



Database

NetApp Solutions

NetApp
May 10, 2024

Sommario

- Soluzioni per database aziendali NetApp 1
 - Database Oracle 1
 - Microsoft SQL Server 500
 - Database open source 597
 - SnapCenter per database 607
 - Kit di strumenti per automazione DB 843
 - Kit di strumenti per il dimensionamento DB 862

Soluzioni per database aziendali NetApp

Database Oracle

Cloud AWS

TR-4986: Implementazione di Oracle semplificata e automatizzata su Amazon FSX ONTAP con iSCSI

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

Amazon FSX per NetApp ONTAP è un servizio storage che ti consente di avviare ed eseguire file system NetApp ONTAP completamente gestiti nel cloud AWS. Offre le caratteristiche, le performance, le funzionalità e le API note dei file system NetApp con l'agilità, la scalabilità e la semplicità di un servizio AWS completamente gestito. Ti permette di eseguire con tranquillità il workload dei database più complessi, come Oracle, nel cloud AWS.

Questa documentazione dimostra l'implementazione semplificata dei database Oracle in un file system Amazon FSX ONTAP tramite l'automazione Ansible. Il database Oracle viene installato in una configurazione di riavvio standalone con protocollo iSCSI per l'accesso ai dati e Oracle ASM per la gestione dei dischi di archiviazione del database. Il prodotto offre anche informazioni su backup, ripristino e clonaggio dei database Oracle attraverso il tool UI di NetApp SnapCenter per le operazioni efficienti in termini di storage per i database in AWS Cloud.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Implementazione automatizzata del database Oracle su file system Amazon FSX ONTAP
- Backup e ripristino del database Oracle su file system Amazon FSX ONTAP con lo strumento NetApp SnapCenter
- Clone del database Oracle per sviluppo/test o altri casi di utilizzo sul file system Amazon FSX ONTAP con lo strumento NetApp SnapCenter

Pubblico

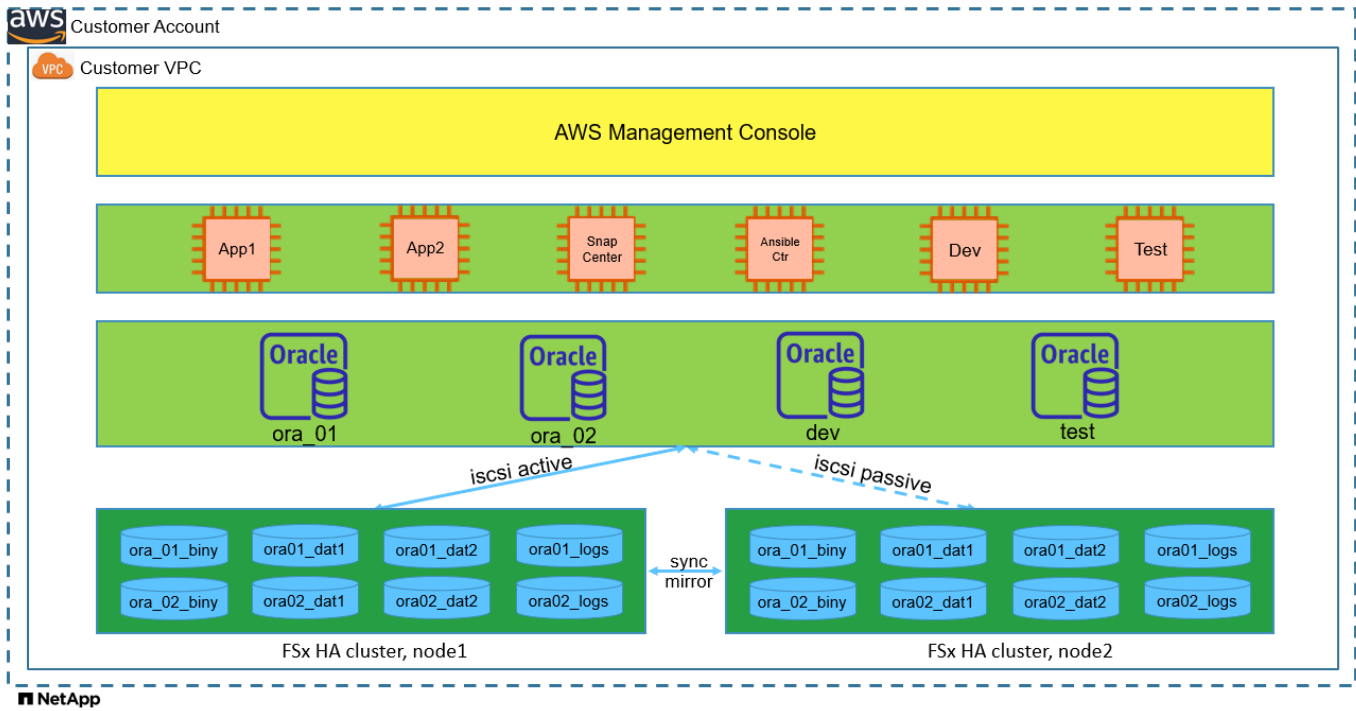
Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che vorrebbe implementare Oracle su file system Amazon FSX ONTAP.
- Un Solution Architect per database che vorrebbe testare i carichi di lavoro Oracle sul file system Amazon FSX ONTAP.
- Un amministratore dello storage che desidera implementare e gestire un database Oracle su file system Amazon FSX ONTAP.
- Un proprietario delle applicazioni che desidera creare un database Oracle su un file system Amazon FSX ONTAP.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un laboratorio che potrebbe non corrispondere all'ambiente di distribuzione finale. Vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#) per ulteriori informazioni.

Simplified, automated Oracle deployment on Amazon FSx ONTAP with iSCSI



Componenti hardware e software

Hardware		
Storage Amazon FSX ONTAP	Versione corrente offerta da AWS	Un cluster FSX ha nello stesso VPC e nella stessa zona di disponibilità
Istanza EC2 per il calcolo	t2.xlarge/4vCPU/16G	Due istanze EC2 T2 xlarge EC2 per l'implementazione simultanea
Software		
RedHat Linux	Kernel RHEL-8,6, 4.18.0-372,9.1.EL8.x86_64	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Server Windows	2022 Standard, 10.0.20348 Build 20348	Server SnapCenter di hosting
Oracle Grid Infrastructure	Versione 19.18	Patch RU applicata p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Server SnapCenter	Versione 4,9P1	Distribuzione di gruppi di lavoro

Aprire JDK	Versione java-1,8.0-openjdk.x86_64	Requisito del plugin SnapCenter per macchine virtuali DB
------------	------------------------------------	--

Configurazione del database Oracle nell'ambiente di laboratorio

Server	Database	Archiviazione DB
ora_01	NTAP1 (NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	lun iSCSI sul file system Amazon FSX ONTAP
ora_02	NTAP2 (NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	lun iSCSI sul file system Amazon FSX ONTAP

Fattori chiave per l'implementazione

- **Layout dello storage dei database Oracle.** in questa distribuzione automatizzata di Oracle, vengono forniti quattro volumi di database per l'hosting di file binari, dati e registri Oracle per impostazione predefinita. Un singolo lun di un volume alloca un file binario Oracle. Creiamo quindi due gruppi di dischi ASM dai dati e dai registri delle lun. All'interno del gruppo di dischi asm +DATA, viene eseguito il provisioning di due volumi di dati con due lun in un volume. All'interno del gruppo di dischi asm +LOGS, creiamo due lun in un volume di registro. La presenza di diverse lun in un volume ONTAP offre performance generali migliori.
- **Implementazione di più server DB.** la soluzione di automazione può implementare un database container Oracle su più server DB in un singolo playbook Ansible. Indipendentemente dal numero di server di DB, l'esecuzione del playbook rimane invariata. È possibile distribuire più database di contenitori in una singola istanza EC2 con ID di istanze di database diversi (SID Oracle). Tuttavia, assicurarsi che l'host disponga di memoria sufficiente per supportare i database distribuiti.
- **Configurazione iSCSI.** il server del database dell'istanza EC2 si connette allo storage FSX con il protocollo iSCSI. Le istanze EC2 vengono generalmente implementate con una singola interfaccia di rete o ENI. La singola interfaccia NIC trasporta traffico sia iSCSI che applicativo. È importante valutare i requisiti di throughput di picco dell'i/o dei database Oracle analizzando attentamente il report Oracle AWR per scegliere l'istanza di calcolo EC2 adatta ai requisiti di throughput del traffico iSCSI e delle applicazioni. Inoltre, AWS EC2 generalmente limita ciascun flusso TCP a 5 Gbps. Ogni percorso iSCSI offre una larghezza di banda di 5 Gbps (625 Mbps) e potrebbero essere necessarie più connessioni iSCSI per supportare requisiti di throughput più elevati.
- **Livello di ridondanza di Oracle ASM da utilizzare per ogni gruppo di dischi Oracle ASM creato.** poiché Amazon FSX ONTAP è abilitato per la protezione dei dati a livello di disco del cluster, è consigliabile utilizzare `External Redundancy`, il che significa che l'opzione non consente ad Oracle ASM di eseguire il mirroring del contenuto del gruppo di dischi.
- **Backup del database.** NetApp fornisce una suite software SnapCenter per il backup, il ripristino e la clonazione del database con un'interfaccia utente intuitiva. NetApp consiglia di implementare questo strumento di gestione per ottenere veloci backup delle snapshot (in meno di un minuto), rapidi ripristini del database e cloni del database.

Implementazione della soluzione

Le sezioni seguenti forniscono procedure dettagliate per l'implementazione automatizzata di Oracle 19c e la protezione su file system Amazon FSX ONTAP con lun di database montati direttamente tramite iSCSI su VM di EC2 istanza in una configurazione di riavvio a nodo singolo con Oracle ASM come database volume

manager.

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. È stato impostato un account AWS e sono stati creati i segmenti VPC e di rete necessari all'interno dell'account AWS.
2. Dalla console AWS EC2, implementa EC2 istanze Linux come server Oracle DB. Attiva l'autenticazione a chiave pubblica/privata SSH per EC2 utenti. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'ambiente, fare riferimento al diagramma dell'architettura riportato nella sezione precedente. Esaminare anche il ["Guida utente per istanze Linux"](#) per ulteriori informazioni.
3. Dalla console AWS FSX, effettua il provisioning di un file system Amazon FSX ONTAP che soddisfi i requisiti. Consultare la documentazione ["Creazione di FSX per file system ONTAP"](#) per istruzioni dettagliate.
4. I passaggi 2 e 3 possono essere eseguiti utilizzando il seguente toolkit di automazione Terraform, che crea un'istanza EC2 denominata `ora_01` e un file system FSX denominato `fsx_01`. Prima dell'esecuzione, rivedere attentamente le istruzioni e modificare le variabili in base all'ambiente in uso. Il modello può essere facilmente rivisto in base ai tuoi requisiti di implementazione.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

5. Esegui il provisioning di un'istanza Linux EC2 come nodo di controller Ansible con l'ultima versione di Ansible e Git installata. Fare riferimento al seguente link per i dettagli: ["Introduzione all'automazione delle soluzioni NetApp"](#) nella sezione -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS oppure
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.
6. Eseguire il provisioning di un server Windows per eseguire lo strumento dell'interfaccia utente di NetApp SnapCenter con la versione più recente. Fare riferimento al seguente link per i dettagli: ["Installare il server SnapCenter"](#)
7. Clonazione di una copia del toolkit di automazione della distribuzione Oracle di NetApp per iSCSI.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-
bb/na_oracle_deploy_iscsi.git
```

8. Fase successiva ai file di installazione di Oracle 19c in EC2 istanze `/tmp/directory` di archivio.

```
installer_archives:
- "LINUX.X64_193000_grid_home.zip"
- "p34762026_190000_Linux-x86-64.zip"
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```



Assicurarsi di aver allocato almeno 50g MB nel volume root di Oracle VM per disporre di spazio sufficiente per preparare i file di installazione di Oracle.

9. Guarda il seguente video:

[Implementazione Oracle semplificata e automatizzata su Amazon FSX ONTAP con iSCSI](#)

File dei parametri di automazione

Il playbook Ansible esegue attività di installazione e configurazione del database con parametri predefiniti. Per questa soluzione di automazione Oracle, esistono tre file di parametri definiti dall'utente che devono essere inseriti dall'utente prima dell'esecuzione del playbook.

- host - definisci gli obiettivi per i quali il playbook di automazione è in esecuzione.
- vars/vars.yml - il file variabile globale che definisce le variabili che si applicano a tutti i target.
- host_vars/host_name.yml - il file di variabile locale che definisce le variabili che si applicano solo a una destinazione denominata. Nel nostro caso d'utilizzo, questi sono i server Oracle DB.

Oltre a questi file di variabili definiti dall'utente, esistono diversi file di variabili predefinite che contengono parametri predefiniti che non richiedono modifiche se non necessario. Nelle sezioni seguenti viene illustrato come configurare i file variabili definiti dall'utente.

Configurazione dei file dei parametri

1. Destinazione Ansible hosts configurazione file:

```
# Enter Amazon FSx ONTAP management IP address
[ontap]
172.16.9.32

# Enter name for ec2 instance (not default IP address naming) to be
deployed one by one, follow by ec2 instance IP address, and ssh
private key of ec2-user for the instance.
[oracle]
ora_01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file
=ora_01.pem
ora_02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file
=ora_02.pem
```

2. Globale vars/vars.yml configurazione dei file

```
#####
#####
#####          Oracle 19c deployment global user
configurable variables          #####
#####          Consolidate all variables from ONTAP, linux
and oracle          #####
#####
#####

#####
#####
#####          ONTAP env specific config variables
#####
#####

# Enter the supported ONTAP platform: on-prem, aws-fsx.
ontap_platform: aws-fsx

# Enter ONTAP cluster management user credentials
username: "fsxadmin"
password: "xxxxxxxx"

#####
#####
###          Linux env specific config variables
###
```

```
#####
#####

# Enter RHEL subscription to enable repo
redhat_sub_username: xxxxxxxx
redhat_sub_password: "xxxxxxx"

#####
#####
###           Oracle DB env specific config variables
###
#####
#####

# Enter Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Enter initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: xxxxxxxx
```

3. Server DB locale host_vars/host_name.yml configurazione come ora_01.yml, ora_02.yml ...

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

Esecuzione Playbook

Nel toolkit di automazione sono presenti sei playbook in totale. Ciascuna di esse esegue blocchi di attività diversi e ha scopi diversi.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
3-ontap_config.yml - configure ONTAP svm/volumes/luns for Oracle
database and grant DB server access to luns.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers for
grid infrastructure and create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Sono disponibili tre opzioni per eseguire i playbook con i seguenti comandi.

1. Esegui tutti i playbook sull'implementazione in un'unica esecuzione combinata.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

2. Eseguire i playbook uno alla volta con la sequenza numerica da 1 a 4.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 3-ontap_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

3. Esegui 0-all_playbook.yml con un tag.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t ontap_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Annullare l'ambiente

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml
```

Convalida post-esecuzione

Dopo aver eseguito il playbook, effettua l'accesso al server Oracle DB come utente oracle per validare la corretta creazione dell'infrastruttura Oracle Grid e del database. Di seguito viene riportato un esempio di convalida del database Oracle sull'host ora_01.

1. Convalidare il database dei container Oracle su un'istanza EC2

```
[admin@ansiblect1 na_oracle_deploy_iscsi]$ ssh -i ora_01.pem ec2-
user@172.30.15.40
Last login: Fri Dec  8 17:14:21 2023 from 10.61.180.18
[ec2-user@ip-172-30-15-40 ~]$ uname -a
Linux ip-172-30-15-40.ec2.internal 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 #1 SMP
Fri Apr 15 22:12:19 EDT 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux

[ec2-user@ip-172-30-15-40 ~]$ sudo su
[root@ip-172-30-15-40 ec2-user]# su - oracle
Last login: Fri Dec  8 16:25:52 UTC 2023 on pts/0
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Dec 8 18:18:20 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
NTAP1         READ WRITE        ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

      CON_ID CON_NAME          OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED          READ ONLY  NO
          3 NTAP1_PDB1     READ WRITE NO
          4 NTAP1_PDB2     READ WRITE NO
          5 NTAP1_PDB3     READ WRITE NO

SQL> select name from v$datafile;

NAME
```

```
-----  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/system.257.1155055419  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/sysaux.258.1155055463  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/undotbs1.259.1155055489  
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.115  
5056241  
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.115  
5056241  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/users.260.1155055489  
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.1  
155056241  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/system.272.115  
5057059  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/sysaux.273.115  
5057059  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/undotbs1.271.1  
155057059  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/users.275.1155  
057075
```

NAME

```
-----  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/system.277.115  
5057075  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/sysaux.278.115  
5057075  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/undotbs1.276.1  
155057075  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/users.280.1155  
057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/system.282.115  
5057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/sysaux.283.115  
5057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/undotbs1.281.1  
155057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/users.285.1155  
057105
```

19 rows selected.

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

NAME

```
-----  
+DATA/NTAP1/CONTROLFILE/current.261.1155055529  
+LOGS/NTAP1/CONTROLFILE/current.256.1155055529
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER  
-----
```

```
-----  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_3.264.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_3.259.1155055539  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_2.263.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_2.257.1155055539  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_1.262.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_1.258.1155055539
```

```
6 rows selected.
```

```
SQL> exit
```

```
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release  
19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.18.0.0.0
```

2. Convalidare Oracle listener.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ lsnrctl status listener
```

```
LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 08-DEC-2023  
18:20:24
```

```
Copyright (c) 1991, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=ip-172-30-  
15-40.ec2.internal) (PORT=1521)))
```

```
STATUS of the LISTENER
```

```
-----  
Alias                LISTENER  
Version              TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -  
Production  
Start Date           08-DEC-2023 16:26:09  
Uptime               0 days 1 hr. 54 min. 14 sec  
Trace Level          off  
Security             ON: Local OS Authentication  
SNMP                 OFF  
Listener Parameter File
```

```

/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
Listener Log File          /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ip-172-30-15-
40/listener/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=ip-172-30-15-
40.ec2.internal) (PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ip-172-30-15-
40.ec2.internal) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/
oracle/product/19.0.0/NTAP1/admin/NTAP1/xdb_wallet)) (Presentation=HT
TP) (Session=RAW))
Services Summary...
Service "+ASM" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_DATA" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_LOGS" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03aafa7c6fd2e5e063280f1eacfb0.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03ac0089acd352e063280f1eac12bd.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03aceaba54d386e063280f1eace573.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1XDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

```


Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

The command completed successfully

3. Convalidare l'infrastruttura di rete e le risorse create.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ asm
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ crsctl check has
CRS-4638: Oracle High Availability Services is online
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State        Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  Started,STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
   1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.diskmon
   1      OFFLINE OFFLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.driver.afd
   1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.evmd
   1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.ntap1.db
   1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40
```

```
Open,HOME=/u01/app/o
```

```
racle/product/19.0.0
```

```
/NTAP1, STABLE
```

```
-----  
-----
```

4. Convalidare Oracle ASM.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ asmcmd  
ASMCMD> lsdg  
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU  
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks  
Voting_files  Name  
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    4194304  
163840   155376      0      155376      0  
N  DATA/  
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    4194304  
81920    80972      0      80972      0  
N  LOGS/  
ASMCMDB> lsdsk  
Path  
AFD:ORA_01_DAT1_01  
AFD:ORA_01_DAT1_03  
AFD:ORA_01_DAT2_02  
AFD:ORA_01_DAT2_04  
AFD:ORA_01_LOGS_01  
AFD:ORA_01_LOGS_02  
ASMCMDB> afd_state  
ASMCMDB-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on  
host 'ip-172-30-15-40.ec2.internal'  
ASMCMDB> exit
```

5. Accedere a Oracle Enterprise Manager Express per convalidare il database.

Not secure | <https://172.30.15.40:5500/em/login>

ORACLE ENTERPRISE MANAGER DATABASE EXPRESS

Username

Password

Container Name

[Log in](#)

ORACLE

Copyright 2013, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Not secure | <https://172.30.15.40:5500/em/shell>

ORACLE Enterprise Manager Database Express

NTAP1 (19.18.0.0.0) Performance Storage

Database Home

Time Zone: Browser (GMT-00:00)

1 min Auto-Refresh Refresh

Status

Up Time 1 hours, 21 minutes, 12 seconds

Type **Single Instance (NTAP1)**

CDB (3 PDB(s))

Version 19.18.0.0.0 Enterprise Edition

Platform Name Linux x86 64-bit

Thread 1

Archiver Started

Last Backup Time N/A

Incident(s) 5

Performance

Activity Services Containers

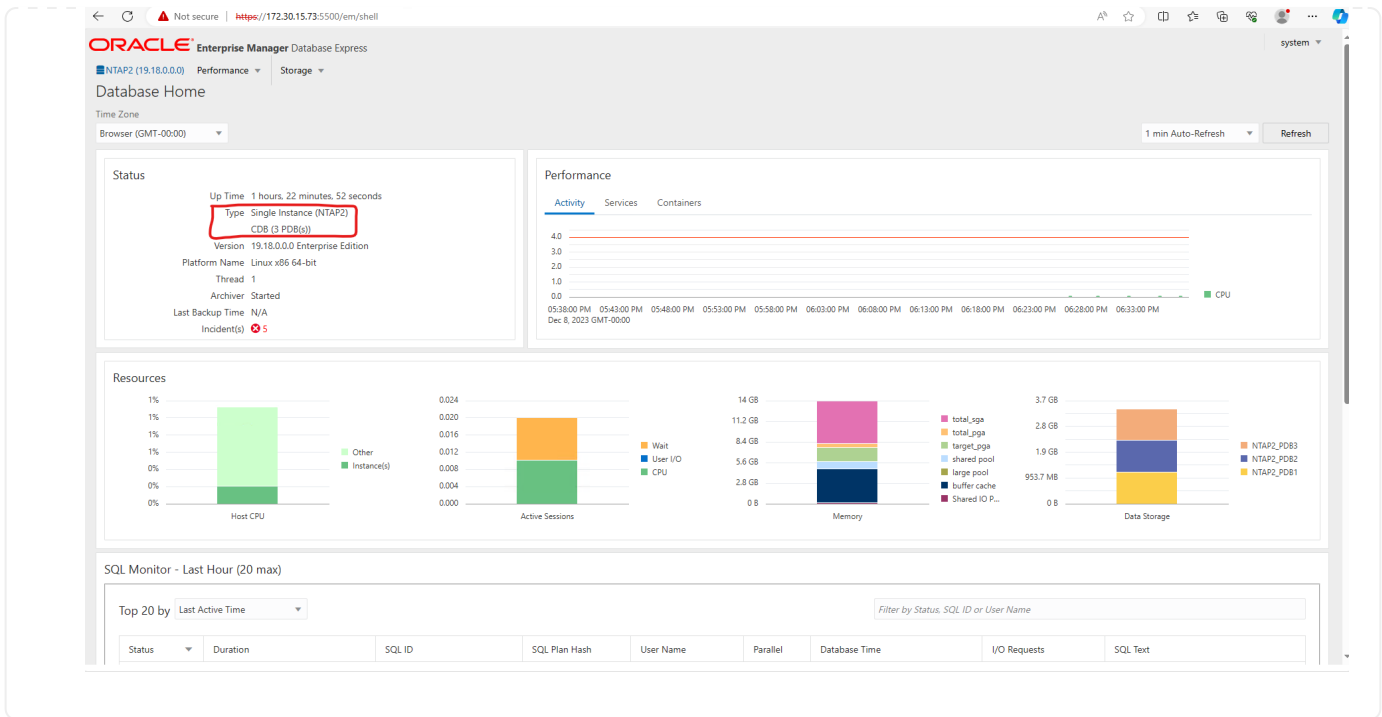
Resources

SQL Monitor - Last Hour (20 max)

Top 20 by Last Active Time

Filter by Status: SQL ID or User Name

Status	Duration	SQL ID	SQL Plan Hash	User Name	Parallel	Database Time	I/O Requests	SQL Text
--------	----------	--------	---------------	-----------	----------	---------------	--------------	----------



Backup, ripristino e cloning di Oracle con SnapCenter

Fare riferimento a TR-4979 "Oracle semplificata e autogestita in VMware Cloud su AWS con FSX ONTAP montato su guest" sezione Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter Per informazioni dettagliate su configurazione di SnapCenter ed esecuzione di flussi di lavoro di backup, ripristino e cloning del database.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- Amazon FSX per NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

- Installazione di Oracle Grid Infrastructure per un server standalone con un'installazione di un nuovo database

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Installazione e configurazione del database Oracle mediante i file di risposta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Utilizza Red Hat Enterprise Linux 8.2 con ONTAP

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations)

TR-4979: Oracle semplificata e autogestita in VMware Cloud su AWS con FSX ONTAP montato sul guest

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

Per decenni, le aziende utilizzano Oracle su VMware nei data center privati. VMware Cloud (VMC) on AWS offre una soluzione pulsante per trasferire il software Software-Defined Data Center (SDDC) di livello Enterprise di VMware nell'infrastruttura bare-metal dedicata ed elastica di AWS Cloud. AWS FSX ONTAP offre storage premium per VMC SDDC e un data fabric che consente ai clienti di eseguire applicazioni business-critical come Oracle in ambienti cloud privati, pubblici e ibridi basati su vSphere®, con accesso ottimizzato ai servizi AWS. Che si tratti di un carico di lavoro Oracle nuovo o già esistente, VMC on AWS mette a disposizione un ambiente Oracle su VMware familiare, semplificato e autogestito, con tutti i vantaggi del cloud di AWS, posticipando al contempo tutta la gestione e l'ottimizzazione della piattaforma a VMware.

Questa documentazione dimostra la distribuzione e la protezione di un database Oracle in un ambiente VMC con Amazon FSX ONTAP come storage di database primario. Il database Oracle può essere implementato in VMC su storage FSX come LUN diretti montati su guest delle macchine virtuali o dischi per datastore di VMware VMDK montati su NFS. Questo report tecnico si concentra sulla distribuzione dei database Oracle come storage FSX diretto con montaggio guest per le macchine virtuali nel cluster VMC con protocollo iSCSI e Oracle ASM. Dimosteremo inoltre come utilizzare il tool dell'interfaccia utente di NetApp SnapCenter per eseguire il backup, il ripristino e la clonazione di un database Oracle per lo sviluppo/il test o altri casi di utilizzo per il funzionamento efficiente in termini di storage in VMC su AWS.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Implementazione del database Oracle in VMC su AWS con Amazon FSX ONTAP come storage primario per il database
- Backup e ripristino del database Oracle in VMC su AWS con il tool NetApp SnapCenter
- Clone del database Oracle per sviluppo/test o altri casi di utilizzo in VMC su AWS mediante il tool NetApp SnapCenter

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

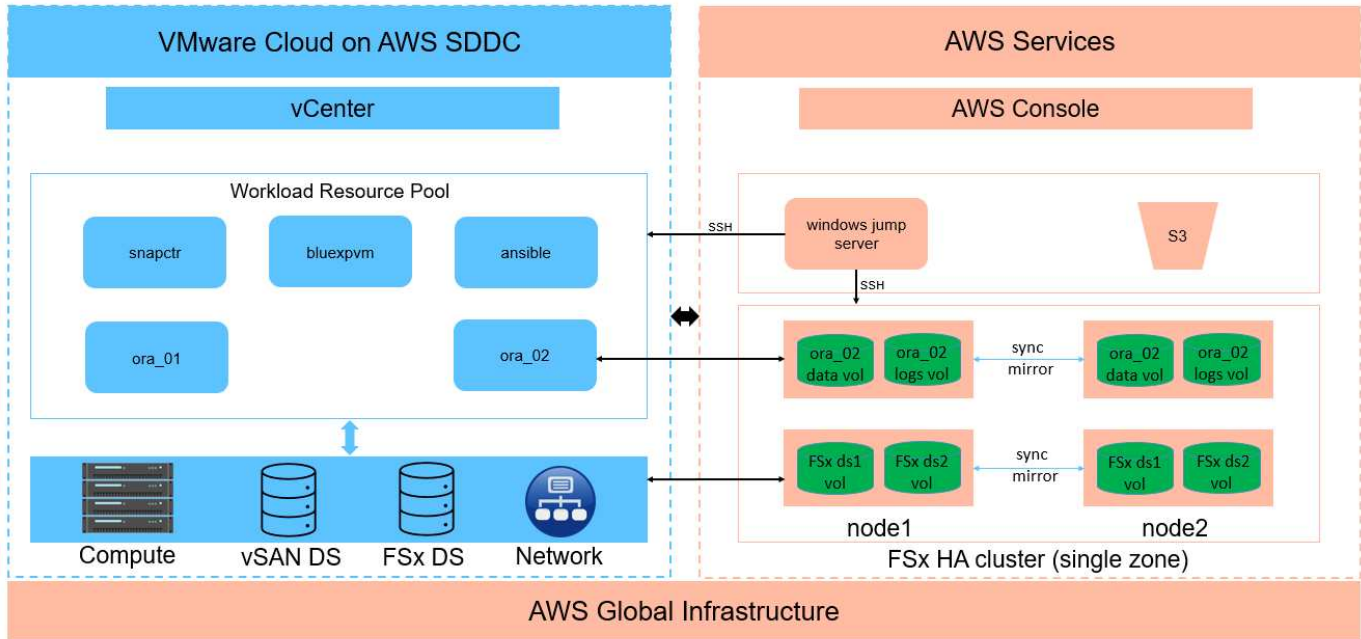
- Un DBA che vorrebbe implementare Oracle in VMC su AWS con Amazon FSX ONTAP
- Un Solution Architect per database che vorrebbe testare i carichi di lavoro Oracle in VMC sul cloud AWS
- Un amministratore dello storage che vorrebbe implementare e gestire un database Oracle implementato in VMC su AWS con Amazon FSX ONTAP
- Un proprietario di applicazioni che vorrebbe creare un database Oracle in VMC sul cloud AWS

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente di laboratorio con VMC su AWS che potrebbe non corrispondere all'ambiente di implementazione finale. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Architettura

Oracle Database Deployment in VMware Cloud on AWS with Amazon FSx ONTAP



NetApp

Componenti hardware e software

Hardware		
Storage FSX ONTAP	Versione corrente offerta da AWS	Un cluster FSX ONTAP ha nello stesso VPC e nella stessa zona di disponibilità di VMC
Cluster VMC SDDC	Amazon EC2 i3.Metal single node/CPU Intel Xeon E5-2686, 36 core/512G GB RAM	Storage vSAN da 10,37 TB
Software		
RedHat Linux	Kernel RHEL-8,6, 4.18.0-372,9.1.EL8.x86_64	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Server Windows	2022 Standard, 10.0.20348 Build 20348	Server SnapCenter di hosting
Oracle Grid Infrastructure	Versione 19.18	Patch RU applicata p34762026_190000_Linux-x86-64.zip

Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Server SnapCenter	Versione 4,9P1	Distribuzione di gruppi di lavoro
Backup e recovery di BlueXP per le VM	Versione 1,0	Implementato come plug-in VM di ova vSphere
VMware vSphere	Versione 8.0.1.00300	VMware Tools, versione: 11365 - Linux, 12352 - Windows
Aprire JDK	Versione java-1,8.0-openjdk.x86_64	Requisito del plugin SnapCenter per macchine virtuali DB

Configurazione del database Oracle in VMC su AWS

Server	Database	Archiviazione DB
ora_01	cdb1 (cdb1_pdb1,cdb1_pdb2,cdb1_pdb3)	Datastore VMDK in FSX ONTAP
ora_01	cdb2 (cdb2_pdb)	Datastore VMDK in FSX ONTAP
ora_02	cdb3 (cdb3_pdb1,cdb3_pdb2,cdb3_pdb3)	FSX ONTAP montato direttamente dagli ospiti
ora_02	cdb4 (cdb4_pdb)	FSX ONTAP montato direttamente dagli ospiti

Fattori chiave per l'implementazione

- **Connettività da FSX a VMC.** quando implementi il tuo SDDC su VMware Cloud su AWS, questo viene creato all'interno di un account AWS e di un VPC dedicato alla tua organizzazione e gestito da VMware. È inoltre necessario collegare l'SDDC a un account AWS di tua proprietà, denominato account AWS del cliente. Questa connessione consente all'SDDC di accedere ai servizi AWS appartenenti all'account del cliente. FSX per ONTAP è un servizio AWS implementato nel tuo account cliente. Una volta che VMC SDDC è connesso all'account del cliente, lo storage FSX è disponibile per le macchine virtuali in VMC SDDC per il montaggio diretto del guest.
- **Implementazione di cluster ha storage FSX a singola o multi-zona.** in questi test e convalide, abbiamo implementato un cluster ha FSX in una singola zona di disponibilità AWS. NetApp consiglia inoltre di implementare FSX per NetApp ONTAP e VMware Cloud su AWS nella stessa zona di disponibilità per ottenere performance migliori ed evitare i costi di trasferimento dei dati tra le zone di disponibilità.
- **Dimensionamento del cluster di storage FSX.** un file system di storage Amazon FSX per ONTAP fornisce fino a 160,000 IOPS SSD raw, throughput fino a 4 Gbps e una capacità massima di 192 TiB. Tuttavia, puoi dimensionare il cluster in termini di IOPS forniti, throughput e limite di storage (minimo 1.024 GiB) in base ai tuoi requisiti effettivi al momento dell'implementazione. La capacità può essere regolata dinamicamente in tempo reale senza influire sulla disponibilità delle applicazioni.
- **Layout dei dati e dei registri Oracle.** nei nostri test e convalide, abbiamo implementato due gruppi di

dischi ASM rispettivamente per dati e registri. All'interno del gruppo di dischi +DATA asm, abbiamo eseguito il provisioning di quattro LUN in un volume di dati. All'interno del gruppo di dischi asm +LOGS, abbiamo eseguito il provisioning di due LUN in un volume di registro. In generale, le LUN multiple distribuite in un volume Amazon FSX per ONTAP offrono performance migliori.

- **Configurazione iSCSI.** Le macchine virtuali del database in VMC SDDC si connettono allo storage FSX con il protocollo iSCSI. È importante valutare i requisiti di throughput i/o di picco dei database Oracle analizzando attentamente il report Oracle AWR per determinare i requisiti di throughput del traffico iSCSI e delle applicazioni. NetApp consiglia inoltre di allocare quattro connessioni iSCSI a entrambi gli endpoint iSCSI FSX con multipath correttamente configurato.
- **Livello di ridondanza di Oracle ASM da utilizzare per ogni gruppo di dischi Oracle ASM creato.** poiché FSX ONTAP esegue già il mirroring dello spazio di archiviazione a livello di cluster FSX, è necessario utilizzare la ridondanza esterna, il che significa che l'opzione non consente ad Oracle ASM di eseguire il mirroring del contenuto del gruppo di dischi.
- **Backup del database.** NetApp fornisce una suite software SnapCenter per il backup, il ripristino e la clonazione del database con un'interfaccia utente intuitiva. NetApp consiglia di implementare questo strumento di gestione per ottenere veloci backup delle snapshot (in meno di un minuto), rapidi ripristini del database e cloni del database.

Implementazione della soluzione

Le sezioni seguenti forniscono procedure dettagliate per l'implementazione di Oracle 19c in VMC su AWS con storage FSX ONTAP montato direttamente in DB VM in una configurazione di riavvio con Oracle ASM come volume manager del database.

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. È stato creato un software-defined data center (SDDC) che utilizza VMware Cloud su AWS. Per istruzioni dettagliate su come creare un SDDC in VMC, fare riferimento alla documentazione VMware ["Introduzione a VMware Cloud su AWS"](#)
2. È stato impostato un account AWS e sono stati creati i segmenti VPC e di rete necessari all'interno dell'account AWS. L'account AWS è collegato al VMC SDDC.
3. Dalla console AWS EC2, implementazione di un cluster ha di storage Amazon FSX per ONTAP per ospitare i volumi del database Oracle. Se non si ha familiarità con l'implementazione dello storage FSX, consultare la documentazione ["Creazione di FSX per file system ONTAP"](#) per istruzioni dettagliate.
4. Il passaggio precedente può essere eseguito utilizzando il seguente toolkit di automazione Terraform, che crea un'istanza EC2 come host di salto per SDDC nell'accesso VMC tramite SSH e un file system FSX. Prima dell'esecuzione, rivedere attentamente le istruzioni e modificare le variabili in base all'ambiente in uso.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

5. Crea macchine virtuali in VMware SDDC su AWS per l'hosting del tuo ambiente Oracle da implementare in VMC. Nella nostra dimostrazione, abbiamo costruito due macchine virtuali Linux come server Oracle DB, un server Windows per il server SnapCenter e un server Linux opzionale come controller Ansible per l'installazione o la configurazione automatizzata di Oracle, se desiderato. Di seguito è riportata un'istantanea dell'ambiente di laboratorio per la convalida della soluzione.

The screenshot displays the vSphere Client interface for a virtual machine named 'ora_02'. The interface is divided into several sections:

- Guest OS:** Shows the VM is powered on, running Red Hat Enterprise Linux 8 (64-bit) with VMware Tools version 11365 (Guest Managed).
- Virtual Machine Details:** Lists DNS Name (ora_02), IP Addresses (192.168.1.132, fe80::250:56ff:feb6:6295), and Encryption (Not encrypted).
- Usage:** Displays resource usage: CPU (390 MHz used), Memory (1.28 GB used), and Storage (30.16 GB used).
- VM Hardware:** Shows 4 CPU(s) (413 MHz used), 16 GB of memory active, a 50 GB Thin Provisioned WorkloadDatastore disk, a connected network adapter (sddc-cgw-network-1), and a connected CD/DVD drive.
- PCI Devices:** Indicates 'No PCI devices'.
- Related Objects:** Lists the Cluster (Cluster-1), Host (10.56.0.68), Resource pool (Compute-ResourcePool), Networks (sddc-cgw-network-1), and Storage (volds, WorkloadDatastore).

6. In via opzionale, NetApp fornisce anche diversi toolkit di automazione per eseguire l'implementazione e la configurazione di Oracle, se pertinente. Fare riferimento a ["Kit di strumenti per automazione DB"](#) per ulteriori informazioni.



Assicurarsi di aver allocato almeno 50g MB nel volume root di Oracle VM in modo da disporre di spazio sufficiente per preparare i file di installazione di Oracle.

Configurazione del kernel VM del DB

Con i prerequisiti forniti, accedere a Oracle VM come utente amministratore tramite SSH e sudo all'utente root per configurare il kernel Linux per l'installazione di Oracle. I file di installazione di Oracle possono essere suddivisi in un bucket AWS S3 e trasferiti nella VM.

1. Creare una directory di staging /tmp/archive e impostare 777 permesso.

```
mkdir /tmp/archive
```

```
chmod 777 /tmp/archive
```

2. Scaricare e preparare i file di installazione binari Oracle e gli altri file rpm richiesti su /tmp/archive directory.

Consultare il seguente elenco di file di installazione da indicare in /tmp/archive Sulla DB VM.

```
[admin@ora_02 ~]$ ls -l /tmp/archive/
total 10539364
-rw-rw-r--. 1 admin admin          19112 Oct  4 17:04 compat-
libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
-rw-rw-r--. 1 admin admin    3059705302 Oct  4 17:10
LINUX.X64_193000_db_home.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin    2889184573 Oct  4 17:11
LINUX.X64_193000_grid_home.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin      589145 Oct  4 17:04
netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
-rw-rw-r--. 1 admin admin      31828 Oct  4 17:04 oracle-
database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm
-rw-rw-r--. 1 admin admin    2872741741 Oct  4 17:12
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin    1843577895 Oct  4 17:13
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin    124347218 Oct  4 17:13
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin      257136 Oct  4 17:04
policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
[admin@ora_02 ~]$
```

3. Installare Oracle 19c preinstallare RPM, che soddisfa la maggior parte dei requisiti di configurazione del kernel.

```
yum install /tmp/archive/oracle-database-preinstall-19c-1.0-
2.el8.x86_64.rpm
```

4. Scaricare e installare il file mancante `compat-libcap1` In Linux 8.

```
yum install /tmp/archive/compat-libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
```

5. Da NetApp, scaricare e installare le utility host di NetApp.

```
yum install /tmp/archive/netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
```

6. Installare `policycoreutils-python-utils`.

```
yum install /tmp/archive/policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

7. Installare la versione 1.8 di JDK aperta.

```
yum install java-1.8.0-openjdk.x86_64
```

8. Installare gli utils iSCSI Initiator.

```
yum install iscsi-initiator-utils
```

9. Installare `SG3_utils`.

```
yum install sg3_utils
```

10. Installare `device-mapper-multipath`.

```
yum install device-mapper-multipath
```

11. Disattiva gli hugepage trasparenti nel sistema corrente.

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
```

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
```

12. Aggiungere le seguenti righe in `/etc/rc.local` per disattivare `transparent_hugepage` dopo il riavvio.

```
vi /etc/rc.local
```

```
# Disable transparent hugepages
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
fi
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
fi
```

13. Disattiva selinux cambiando SELINUX=enforcing a SELINUX=disabled. Per rendere effettiva la modifica, è necessario riavviare l'host.

```
vi /etc/sysconfig/selinux
```

14. Aggiungere le seguenti righe a limit.conf per impostare il limite del descrittore del file e la dimensione dello stack.

```
vi /etc/security/limits.conf
```

```
*          hard    nofile      65536
*          soft    stack       10240
```

15. Aggiungere spazio di swap alla DB VM se non è configurato spazio di swap con questa istruzione: ["Come si alloca la memoria per lavorare come spazio di swap in un'istanza Amazon EC2 utilizzando un file di swap?"](#) La quantità esatta di spazio da aggiungere dipende dalle dimensioni della RAM fino a 16 G.
16. Cambiare node.session.timeo.replacement_timeout in iscsi.conf file di configurazione da 120 a 5 secondi.

```
vi /etc/iscsi/iscsid.conf
```

17. Attivare e avviare il servizio iSCSI sull'istanza EC2.

```
systemctl enable iscsid
```

```
systemctl start iscsid
```

18. Recuperare l'indirizzo iSCSI Initiator da utilizzare per la mappatura LUN del database.

```
cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

19. Aggiungere i gruppi asm per l'utente di gestione asm (oracle).

```
groupadd asmadmin
```

```
groupadd asmdba
```

```
groupadd asmoper
```

20. Modificare l'utente oracle per aggiungere gruppi asm come gruppi secondari (l'utente oracle dovrebbe essere stato creato dopo l'installazione di RPM preinstallato Oracle).

```
usermod -a -G asmadmin oracle
```

```
usermod -a -G asmdba oracle
```

```
usermod -a -G asmoper oracle
```

21. Arrestare e disattivare il firewall Linux se è attivo.

```
systemctl stop firewalld
```

```
systemctl disable firewalld
```

22. Abilitare sudo senza password per l'utente amministratore senza commenti # %wheel ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL riga nel file /etc/sudoers. Modificare l'autorizzazione del file per effettuare la modifica.

```
chmod 640 /etc/sudoers
```

```
vi /etc/sudoers
```

```
chmod 440 /etc/sudoers
```

23. Riavviare l'istanza EC2.

Esegui il provisioning e la mappatura delle LUN di FSX ONTAP alla DB VM

Esegui il provisioning di tre volumi dalla riga di comando eseguendo il login al cluster FSX come utente fsxadmin tramite ssh e l'IP di gestione del cluster FSX. Creare LUN all'interno dei volumi per ospitare i file binari, di dati e di log del database Oracle.

1. Accedere al cluster FSX tramite SSH come utente fsxadmin.

```
ssh fsxadmin@10.49.0.74
```

2. Eseguire il seguente comando per creare un volume per il binario Oracle.

```
vol create -volume ora_02_biny -aggregate aggr1 -size 50G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

3. Eseguire il seguente comando per creare un volume per i dati Oracle.

```
vol create -volume ora_02_data -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

4. Eseguire il seguente comando per creare un volume per i registri Oracle.

```
vol create -volume ora_02_logs -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

5. Convalidare i volumi creati.

```
vol show ora*
```

Uscita dal comando:

```
FsxId0c00cec8dad373fd1::> vol show ora*  
Vserver   Volume           Aggregate      State        Type        Size  
Available Used%  
-----  
nim       ora_02_biny     aggr1         online       RW          50GB  
22.98GB  51%  
nim       ora_02_data     aggr1         online       RW          100GB  
18.53GB  80%  
nim       ora_02_logs     aggr1         online       RW          50GB  
7.98GB   83%
```


6. Creare un LUN binario all'interno del volume binario del database.

```
lun create -path /vol/ora_02_biny/ora_02_biny_01 -size 40G -ostype linux
```

7. Creare LUN di dati all'interno del volume di dati del database.

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_01 -size 20G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_02 -size 20G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_03 -size 20G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_04 -size 20G -ostype linux
```

8. Creare LUN di log all'interno del volume di log del database.

```
lun create -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_01 -size 40G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_02 -size 40G -ostype linux
```

9. Creare un igroup per l'istanza EC2 con l'iniziatore recuperato dal passaggio 14 della configurazione del kernel EC2 di cui sopra.

```
igroup create -igroup ora_02 -protocol iscsi -ostype linux  
-initiator iqn.1994-05.com.redhat:f65fed7641c2
```

10. Mappare le LUN all'igroup creato in precedenza. Incrementare in sequenza l'ID LUN per ogni LUN aggiuntiva.

```

lun map -path /vol/ora_02_biny/ora_02_biny_01 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 0
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_01 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 1
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_02 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 2
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_03 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 3
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_04 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 4
lun map -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_01 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 5
lun map -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_02 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 6

```

11. Convalidare la mappatura del LUN.

```
mapping show
```

Si prevede che ciò restituisca:

```

FsxId0c00cec8dad373fd1::> mapping show
(lun mapping show)
Vserver      Path                                          Igroup    LUN ID
Protocol
-----
-----
nim          /vol/ora_02_biny/ora_02_u01_01            ora_02     0
iscsi
nim          /vol/ora_02_data/ora_02_u02_01            ora_02     1
iscsi
nim          /vol/ora_02_data/ora_02_u02_02            ora_02     2
iscsi
nim          /vol/ora_02_data/ora_02_u02_03            ora_02     3
iscsi
nim          /vol/ora_02_data/ora_02_u02_04            ora_02     4
iscsi
nim          /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_01            ora_02     5
iscsi
nim          /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_02            ora_02     6
iscsi

```

Configurazione dello storage delle VM dei DATABASE

Importare e configurare lo storage FSX ONTAP per l'infrastruttura grid di Oracle e l'installazione del database sulla macchina virtuale del database VMC.

1. Accedere alla DB VM tramite SSH come utente amministratore utilizzando Putty dal server di salto Windows.
2. Individuare gli endpoint iSCSI FSX utilizzando l'indirizzo IP iSCSI SVM. Modifica all'indirizzo del portale specifico dell'ambiente.

```
sudo iscsiadm iscsiadm --mode discovery --op update --type  
sendtargets --portal 10.49.0.12
```

3. Stabilire sessioni iSCSI accedendo a ciascuna destinazione.

```
sudo iscsiadm --mode node -l all
```

L'output previsto dal comando è:

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode node -l all  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.12,3260]  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.186,3260]  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.12,3260] successful.  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.186,3260] successful.
```

4. Visualizzare e convalidare un elenco di sessioni iSCSI attive.

```
sudo iscsiadm --mode session
```

Restituire le sessioni iSCSI.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode session
tcp: [1] 10.49.0.186:3260,1028 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.545a38bf06ac11ee8503e395ab90d704:vs.3 (non-flash)
tcp: [2] 10.49.0.12:3260,1029 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.545a38bf06ac11ee8503e395ab90d704:vs.3 (non-flash)
```

5. Verificare che i LUN siano stati importati nell'host.

```
sudo sanlun lun show
```

In questo modo si otterrà un elenco di LUN Oracle da FSX.

```

[admin@ora_02 ~]$ sudo sanlun lun show
controller(7mode/E-Series)/
device          host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname
filename        adapter      protocol  size  product
-----
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_02
/dev/sdo        host34       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_01
/dev/sdn        host34       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_04
/dev/sdm        host34       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_03
/dev/sdl        host34       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_02
/dev/sdk        host34       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_01
/dev/sdj        host34       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_biny/ora_02_u01_01
/dev/sdi        host34       iSCSI     40g   cDOT
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_02
/dev/sdh        host33       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_01
/dev/sdg        host33       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_04
/dev/sdf        host33       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_03
/dev/sde        host33       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_02
/dev/sdd        host33       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_01
/dev/sdc        host33       iSCSI     20g   cDOT
nim              /vol/ora_02_biny/ora_02_u01_01
/dev/sdb        host33       iSCSI     40g   cDOT

```

6. Configurare `multipath.conf` file con le seguenti voci predefinite e blacklist.

```
sudo vi /etc/multipath.conf
```

Aggiungere le seguenti voci:

```

defaults {
    find_multipaths yes
    user_friendly_names yes
}

blacklist {
    devnode "^ (ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}

```

7. Avviare il servizio multipath.

```
sudo systemctl start multipathd
```

Ora i dispositivi multipath vengono visualizzati in `/dev/mapper` directory.

```

[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e68512d -> ../dm-0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685141 -> ../dm-1
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685142 -> ../dm-2
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685143 -> ../dm-3
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685144 -> ../dm-4
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685145 -> ../dm-5
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685146 -> ../dm-6
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control

```

8. Accedere al cluster FSX ONTAP come utente fsxadmin tramite SSH per recuperare il numero seriale-esadecimale per ogni LUN che inizia con 6c574xxx..., il numero ESADECIMALE inizia con 3600a0980, che è l'ID del vendor AWS.

```
lun show -fields serial-hex
```

e tornare come segue:

```
FsxId02ad7bf3476b741df::> lun show -fields serial-hex
vserver path                               serial-hex
-----
svm_ora /vol/ora_02_biny/ora_02_biny_01 6c574235472455534e68512d
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_01 6c574235472455534e685141
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_02 6c574235472455534e685142
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_03 6c574235472455534e685143
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_04 6c574235472455534e685144
svm_ora /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_01 6c574235472455534e685145
svm_ora /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_02 6c574235472455534e685146
7 entries were displayed.
```

9. Aggiornare `/dev/multipath.conf` file per aggiungere un nome di facile utilizzo per la periferica multipath.

```
sudo vi /etc/multipath.conf
```

con le seguenti voci:


```

multipaths {
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e68512d
        alias         ora_02_biny_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685141
        alias         ora_02_data_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685142
        alias         ora_02_data_02
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685143
        alias         ora_02_data_03
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685144
        alias         ora_02_data_04
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685145
        alias         ora_02_logs_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685146
        alias         ora_02_logs_02
    }
}

```

10. Riavviare il servizio multipath per verificare che i dispositivi siano presenti in `/dev/mapper` Sono stati modificati in nomi LUN rispetto agli ID seriali-esadecimali.

```
sudo systemctl restart multipathd
```

Controllare `/dev/mapper` per tornare come segue:

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_biny_01 -> ../dm-
0
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_01 -> ../dm-
1
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_02 -> ../dm-
2
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_03 -> ../dm-
3
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_04 -> ../dm-
4
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_logs_01 -> ../dm-
5
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_logs_02 -> ../dm-
6
```

11. Partizionare il LUN binario con una singola partizione primaria.

```
sudo fdisk /dev/mapper/ora_02_biny_01
```

12. Formattare il LUN binario partizionato con un file system XFS.

```
sudo mkfs.xfs /dev/mapper/ora_02_biny_01p1
```

13. Montare il LUN binario su /u01.

```
sudo mkdir /u01
```

```
sudo mount -t xfs /dev/mapper/ora_02_biny_01p1 /u01
```

14. Cambiare /u01 montare la proprietà dei punti all'utente oracle e al relativo gruppo primario.

```
sudo chown oracle:oinstall /u01
```

15. Individuare l'UUID del LUN binario.

```
sudo blkid /dev/mapper/ora_02_biny_01p1
```

16. Aggiungere un punto di montaggio a. /etc/fstab.

```
sudo vi /etc/fstab
```

Aggiungere la seguente riga.

```
UUID=d89fb1c9-4f89-4de4-b4d9-17754036d11d      /u01      xfs
defaults,nofail 0          2
```

17. In qualità di utente root, aggiungere la regola udev per i dispositivi Oracle.

```
vi /etc/udev/rules.d/99-oracle-asmdevices.rules
```

Includere le seguenti voci:

```
ENV{DM_NAME}=="ora*", GROUP:="oinstall", OWNER:="oracle",
MODE:="660"
```

18. Come utente root, ricaricare le regole udev.

```
udevadm control --reload-rules
```

19. Come utente root, attivare le regole udev.

```
udevadm trigger
```

20. Come utente root, ricaricare multipath.

```
systemctl restart multipathd
```

21. Riavviare l'host dell'istanza EC2.

Installazione dell'infrastruttura grid Oracle

1. Accedere alla DB VM come utente amministratore tramite SSH e abilitare l'autenticazione della password senza commenti `PasswordAuthentication yes` e poi commentando `PasswordAuthentication no`.

```
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
```

2. Riavviare il servizio `sshd`.

```
sudo systemctl restart sshd
```

3. Reimpostare la password utente Oracle.

```
sudo passwd oracle
```

4. Accedere come utente proprietario del software Oracle Restart (`oracle`). Creare una directory Oracle come segue:

```
mkdir -p /u01/app/oracle
```

```
mkdir -p /u01/app/oraInventory
```

5. Modificare l'impostazione delle autorizzazioni per la directory.

```
chmod -R 775 /u01/app
```

6. Creare una home directory `grid` e modificarla.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

7. Decomprimere i file di installazione della griglia.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_grid_home.zip
```

8. Dalla pagina iniziale della griglia, eliminare `OPatch` directory.

```
rm -rf OPatch
```

9. Dalla pagina iniziale della griglia, decomprimere p6880880_190000_Linux-x86-64.zip.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

10. Da Grid home, revisionare cv/admin/cvu_config, annullare il commento e sostituire CV_ASSUME_DISTID=OEL5 con CV_ASSUME_DISTID=OL7.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

11. Preparare un gridsetup.rsp file per l'installazione automatica e inserire il file rsp in /tmp/archive directory. Il file rsp deve includere le sezioni A, B e G con le seguenti informazioni:

```
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
oracle.install.option=HA_CONFIG
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.asm.OSDBA=asmdba
oracle.install.asm.OSOPER=asmoper
oracle.install.asm.OSASM=asmadmin
oracle.install.asm.SYSASMPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.diskGroup.name=DATA
oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=EXTERNAL
oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4
oracle.install.asm.diskGroup.disks=/dev/mapper/ora_02_data_01,/dev/mapper/ora_02_data_02,/dev/mapper/ora_02_data_03,/dev/mapper/ora_02_data_04
oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/dev/mapper/*
oracle.install.asm.monitorPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.configureAFD=true
```

12. Accedere all'istanza EC2 come utente root e impostarla ORACLE_HOME e. ORACLE_BASE.

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/
```

```
export ORACLE_BASE=/tmp
```

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin
```

13. Inizializzare i dispositivi disco da utilizzare con il driver del filtro Oracle ASM.

```
./asmcmd afd_label DATA01 /dev/mapper/ora_02_data_01 --init
```

```
./asmcmd afd_label DATA02 /dev/mapper/ora_02_data_02 --init
```

```
./asmcmd afd_label DATA03 /dev/mapper/ora_02_data_03 --init
```

```
./asmcmd afd_label DATA04 /dev/mapper/ora_02_data_04 --init
```

```
./asmcmd afd_label LOGS01 /dev/mapper/ora_02_logs_01 --init
```

```
./asmcmd afd_label LOGS02 /dev/mapper/ora_02_logs_02 --init
```

14. Installare cvuqdisk-1.0.10-1.rpm.

```
rpm -ivh /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/cv/rpm/cvuqdisk-1.0.10-1.rpm
```

15. Annulla impostazione \$ORACLE_BASE.

```
unset ORACLE_BASE
```

16. Accedere all'istanza EC2 come utente Oracle ed estrarre la patch in /tmp/archive cartella.

```
unzip -q /tmp/archive/p34762026_190000_Linux-x86-64.zip -d /tmp/archive
```

17. Da Grid home /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid e in qualità di utente oracle, avviare gridSetup.sh per l'installazione dell'infrastruttura grid.

```
./gridSetup.sh -applyRU /tmp/archive/34762026/ -silent -responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp
```

18. Come utente root, eseguire i seguenti script:

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh
```

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/root.sh
```

19. Come utente root, ricaricare il multipath.

```
systemctl restart multipathd
```

20. In qualità di utente Oracle, eseguire il seguente comando per completare la configurazione:

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/gridSetup.sh -executeConfigTools  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp -silent
```

21. In qualità di utente Oracle, creare il gruppo di dischi DEI LOG.

```
bin/asmca -silent -sysAsmPassword 'yourPWD' -asmsnmpPassword  
'yourPWD' -createDiskGroup -diskGroupName LOGS -disk 'AFD:LOGS*'  
-redundancy EXTERNAL -au_size 4
```

22. In qualità di utente Oracle, convalidare i servizi Grid dopo la configurazione dell'installazione.

```
bin/crsctl stat res -t
```

```
[oracle@ora_02 grid]$ bin/crsctl stat res -t
```

```
-----  
-----  
Name          Target  State          Server          State  
details  
-----  
-----  
Local Resources  
-----  
-----  
ora.DATA.dg  
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE  
ora.LISTENER.lsnr  
          ONLINE  INTERMEDIATE   ora_02          Not All  
Endpoints Re  
gistered, STABLE  
ora.LOGS.dg  
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE  
ora.asm  
          ONLINE  ONLINE          ora_02  
Started, STABLE  
ora.ons  
          OFFLINE OFFLINE          ora_02          STABLE  
-----  
-----  
Cluster Resources  
-----  
-----  
ora.cssd  
    1      ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE  
ora.diskmon  
    1      OFFLINE OFFLINE          STABLE  
ora.driver.afd  
    1      ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE  
ora.evmd  
    1      ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE  
-----  
-----
```

23. Convalidare lo stato del driver del filtro ASM.


```

[oracle@ora_02 grid]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
[oracle@ora_02 grid]$ export ORACLE_SID=+ASM
[oracle@ora_02 grid]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ora_02 grid]$ asmcmd
ASMCMDB> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    4194304
81920    81780      0      81780
N  DATA/
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    4194304
40960    40852      0      40852
N  LOGS/
ASMCMDB> afd_state
ASMCMDB-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ora_02'
ASMCMDB> exit
[oracle@ora_02 grid]$

```

24. Convalida dello stato del servizio ha.

```

[oracle@ora_02 bin]$ ./crsctl check has
CRS-4638: Oracle High Availability Services is online

```

Installazione del database Oracle

1. Accedere come utente Oracle e annullare l'impostazione `$ORACLE_HOME` e `$ORACLE_SID` se è impostato.

```
unset ORACLE_HOME
```

```
unset ORACLE_SID
```

2. Creare la home directory di Oracle DB e modificarla.

```
mkdir /u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3
```

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3
```

3. Decomprimere i file di installazione di Oracle DB.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_db_home.zip
```

4. Dalla home page del database, eliminare OPatch directory.

```
rm -rf OPatch
```

5. Dalla DB home, decomprimere `p6880880_190000_Linux-x86-64.zip`.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

6. Da DB home, revisionare `cv/admin/cvu_config` e scommentare e sostituire `CV_ASSUME_DISTID=OEL5` con `CV_ASSUME_DISTID=OL7`.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

7. Dal `/tmp/archive` Decomprimere la patch DB 19.18 RU.

```
unzip -q /tmp/archive/p34765931_190000_Linux-x86-64.zip -d  
/tmp/archive
```

8. Preparare il file `rsp` di installazione automatica del DB in `/tmp/archive/dbinstall.rsp` directory con i seguenti valori:

```
oracle.install.option=INSTALL_DB_SWONLY
UNIX_GROUP_NAME=oinstall
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.db.InstallEdition=EE
oracle.install.db.OSDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSOPER_GROUP=oper
oracle.install.db.OSBACKUPDBA_GROUP=oper
oracle.install.db.OSDGDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSKMDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSRACDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.rootconfig.executeRootScript=false
```

9. Da cdb3 home /U01/app/oracle/product/19,0.0/cdb3, eseguire l'installazione silent del database solo software.

```
./runInstaller -applyRU /tmp/archive/34765931/ -silent
-ignorePrereqFailure -responseFile /tmp/archive/dbinstall.rsp
```

10. Come utente root, eseguire `root.sh` script dopo l'installazione solo software.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/root.sh
```

11. Come utente oracle, creare `dbca.rsp` file con le seguenti voci:

```
gdbName=cdb3.demo.netapp.com
sid=cdb3
createAsContainerDatabase=true
numberOfPDBs=3
pdbName=cdb3_pdb
useLocalUndoForPDBs=true
pdbAdminPassword="yourPWD"
templateName=General_Purpose.dbc
sysPassword="yourPWD"
systemPassword="yourPWD"
dbsnmpPassword="yourPWD"
datafileDestination=+DATA
recoveryAreaDestination=+LOGS
storageType=ASM
diskGroupName=DATA
characterSet=AL32UTF8
nationalCharacterSet=AL16UTF16
listeners=LISTENER
databaseType=MULTIPURPOSE
automaticMemoryManagement=false
totalMemory=8192
```

12. Come utente oracle, lancia la creazione di database con dbca.

```
bin/dbca -silent -createDatabase -responseFile /tmp/archive/dbca.rsp
```

uscita:

```

Prepare for db operation
7% complete
Registering database with Oracle Restart
11% complete
Copying database files
33% complete
Creating and starting Oracle instance
35% complete
38% complete
42% complete
45% complete
48% complete
Completing Database Creation
53% complete
55% complete
56% complete
Creating Pluggable Databases
60% complete
64% complete
69% complete
78% complete
Executing Post Configuration Actions
100% complete
Database creation complete. For details check the logfiles at:
  /u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/cdb3.
Database Information:
Global Database Name:cdb3.vmc.netapp.com
System Identifier(SID):cdb3
Look at the log file "/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/cdb3/cdb3.log"
for further details.

```

1. Ripetere le stesse procedure dal passaggio 2 per creare un database contenitore cdb4 in un database ORACLE_HOME /U01/app/oracle/product/19,0.0/cdb4 separato con un unico PDB.
2. Come utente Oracle, convalidare i servizi ha Oracle Restart dopo la creazione di DB che tutti i database (cdb3, cdb4) sono registrati con i servizi ha.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/crsctl stat res -t
```

uscita:

```

[oracle@ora_02 bin]$ ./crsctl stat res -t
-----
-----
Name                Target  State          Server                State

```

details

Local Resources

ora.DATA.dg
 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
ora.LISTENER.lsnr
 ONLINE INTERMEDIATE ora_02 Not All
Endpoints Re

gistered, STABLE

ora.LOGS.dg
 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
ora.asm
 ONLINE ONLINE ora_02

Started, STABLE

ora.ons
 OFFLINE OFFLINE ora_02 STABLE

Cluster Resources

ora.cdb3.db
 1 ONLINE ONLINE ora_02

Open,HOME=/u01/app/o

racle/product/19.0.0

/cdb3, STABLE

ora.cdb4.db
 1 ONLINE ONLINE ora_02

Open,HOME=/u01/app/o

racle/product/19.0.0

/cdb4, STABLE

ora.cssd
 1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE

ora.diskmon
 1 OFFLINE OFFLINE STABLE

ora.driver.afd
 1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE

ora.evmd

```
1          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
-----
-----
```

3. Impostare l'utente Oracle .bash_profile.

```
vi ~/.bash_profile
```

Aggiungere le seguenti voci:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db3
export ORACLE_SID=db3
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
alias asm='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid;export
ORACLE_SID=+ASM;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
alias cdb3='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3;export
ORACLE_SID=cdb3;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
alias cdb4='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb4;export
ORACLE_SID=cdb4;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
```

4. Convalidare il CDB/PDB creato per cdb3.

```
cdb3
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Oct 9 08:19:20 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME          OPEN_MODE
-----
```

```
CDB3          READ WRITE
```

```
SQL> show pdbs
```

```
CON_ID  CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
```

2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	CDB3_PDB1	READ WRITE	NO
4	CDB3_PDB2	READ WRITE	NO
5	CDB3_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL>
```

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
-----
```

```
+DATA/CDB3/DATAFILE/system.257.1149420273
+DATA/CDB3/DATAFILE/sysaux.258.1149420317
+DATA/CDB3/DATAFILE/undotbs1.259.1149420343
+DATA/CDB3/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.1149
421085
+DATA/CDB3/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.1149
421085
+DATA/CDB3/DATAFILE/users.260.1149420343
+DATA/CDB3/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.11
49421085
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/system.272.1149
422017
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/sysaux.273.1149
422017
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.271.11
49422017
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/users.275.11494
22033
```

```
NAME
```

```
-----
```

```
+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/system.277.1149
422033
+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/sysaux.278.1149
422033
+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.276.11
```



```
49422033
+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/users.280.11494
22049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/system.282.1149
422049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/sysaux.283.1149
422049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.281.11
49422049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/users.285.11494
22063
```

19 rows selected.

SQL>

5. Convalidare il CDB/PDB creato per cdb4.

```
cdb4
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Oct 9 08:20:26 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
CDB4          READ WRITE

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME          OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED          READ ONLY  NO
```

3 CDB4_PDB

READ WRITE NO

SQL>

SQL> select name from v\$datafile;

NAME

```
-----  
-----  
+DATA/CDB4/DATAFILE/system.286.1149424943  
+DATA/CDB4/DATAFILE/sysaux.287.1149424989  
+DATA/CDB4/DATAFILE/undotbs1.288.1149425015  
+DATA/CDB4/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.295.1149  
425765  
+DATA/CDB4/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.296.1149  
425765  
+DATA/CDB4/DATAFILE/users.289.1149425015  
+DATA/CDB4/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.297.11  
49425765  
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/system.301.1149  
426581  
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/sysaux.302.1149  
426581  
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.300.11  
49426581  
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/users.304.11494  
26597
```

11 rows selected.

6. Accedere a ciascun cdb come sysdba con sqlplus e impostare la dimensione della destinazione di recupero del DB sulla dimensione del gruppo di dischi +LOGS per entrambi i cdb.

```
alter system set db_recovery_file_dest_size = 40G scope=both;
```

7. Accedere a ogni cdb come sysdba con sqlplus e abilitare la modalità log archivio con i seguenti set di comandi in sequenza.

```
sqlplus /as sysdba
```

```
shutdown immediate;
```

```
startup mount;
```

```
alter database archiveolog;
```

```
alter database open;
```

In questo modo è completa l'implementazione di Oracle 19c versione 19.18 Riavvia l'implementazione su storage Amazon FSX per ONTAP e su una VM DB VMC. Se lo si desidera, NetApp consiglia di spostare il file di controllo Oracle e i file di log online nel gruppo di dischi +LOGS.

Backup, ripristino e cloning di Oracle con SnapCenter

Impostazione SnapCenter

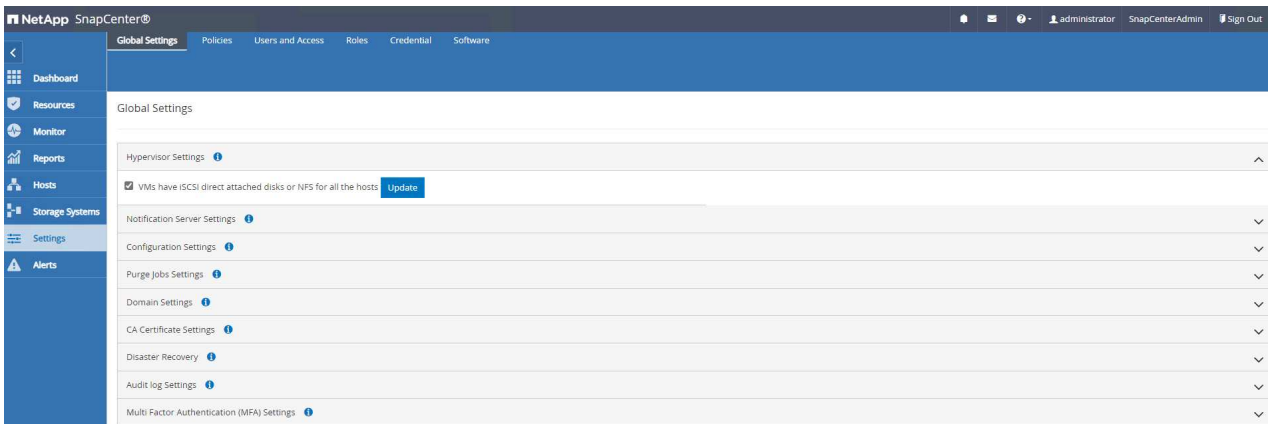
SnapCenter si affida a un plug-in lato host su macchine virtuali del database per eseguire attività di gestione della protezione dei dati integrate con l'applicazione. Per informazioni dettagliate sul plugin NetApp SnapCenter per Oracle, consultare questa documentazione ["Cosa puoi fare con il plug-in per database Oracle"](#). Segue passaggi di alto livello per configurare SnapCenter per backup, ripristino e clonazione del database Oracle.

1. Scaricare la versione più recente del software SnapCenter dal sito di supporto NetApp: ["Download del supporto NetApp"](#).
2. Come amministratore, installare la versione più recente di java JDK da ["Scarica Java per le applicazioni desktop"](#) Sul server SnapCenter host Windows.

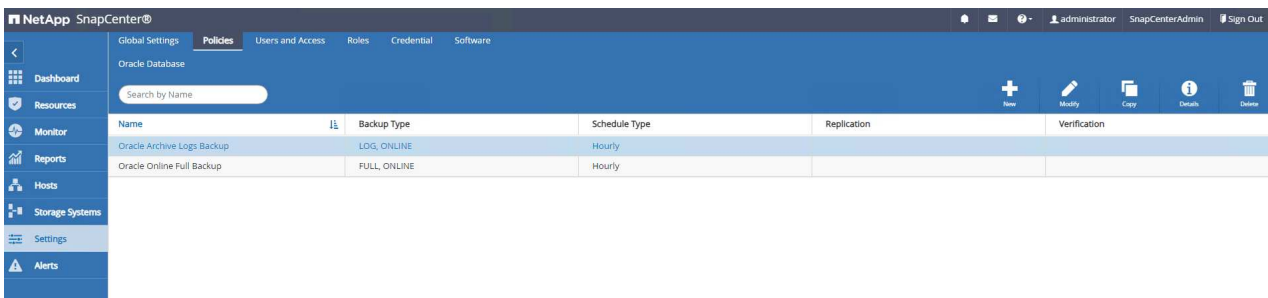


Se il server Windows è distribuito in un ambiente di dominio, aggiungere un utente di dominio al gruppo di amministratori locali del server SnapCenter ed eseguire l'installazione di SnapCenter con l'utente di dominio.

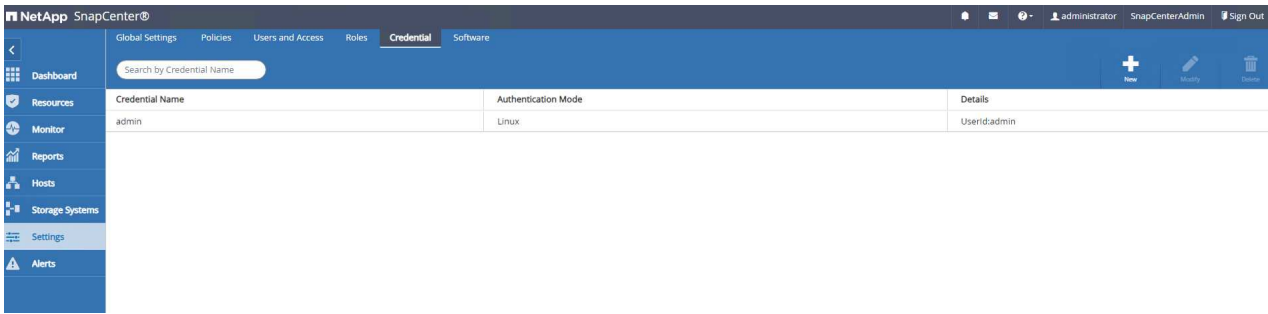
3. Accedere all'interfaccia utente di SnapCenter tramite la porta HTTPS 8846 come utente di installazione per configurare SnapCenter per Oracle.
4. Aggiornare Hypervisor Settings in impostazioni globali.



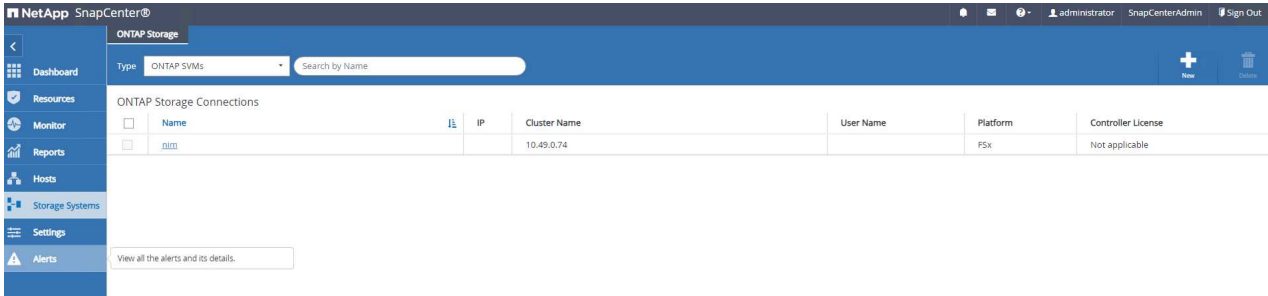
5. Creare criteri di backup dei database Oracle. Idealmente, creare un criterio di backup del registro di archivio separato per consentire intervalli di backup più frequenti per ridurre al minimo la perdita di dati in caso di errore.



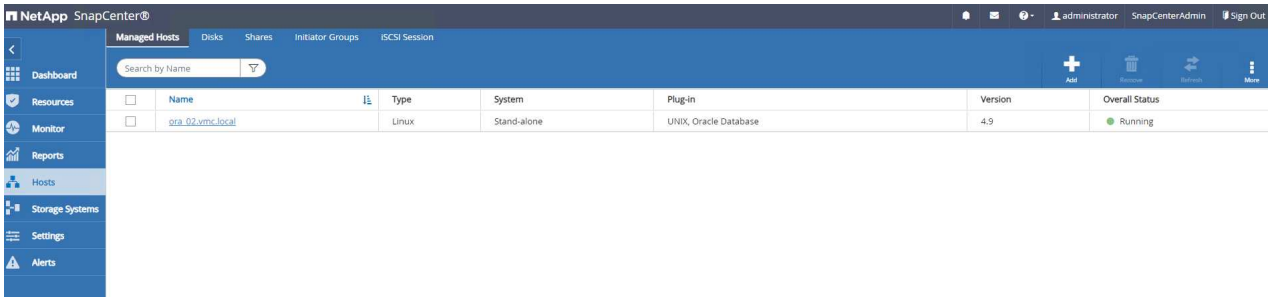
6. Aggiungi server database Credential Per accesso SnapCenter a DB VM. La credenziale deve avere il privilegio sudo su una VM Linux o il privilegio di amministratore su una VM Windows.



7. Aggiungi il cluster di storage FSX ONTAP a. `Storage Systems` Con IP di gestione cluster e autenticato tramite ID utente `fsxadmin`.



8. Aggiungi macchina virtuale del database Oracle in VMC a. `Hosts` con la credenziale del server creata nel passaggio precedente 6.



Assicurarsi che il nome del server SnapCenter possa essere risolto all'indirizzo IP dal DB VM e che il nome DB VM possa essere risolto all'indirizzo IP dal server SnapCenter.

Backup del database

SnapCenter sfrutta lo snapshot di volume FSX ONTAP per backup, ripristino o clone di database più rapidi rispetto alla metodologia tradizionale basata su RMAN. Le snapshot sono coerenti con l'applicazione, poiché il database viene impostato in modalità di backup Oracle prima di una snapshot.

1. Dal Resources Tutti i database sulla VM vengono rilevati automaticamente dopo l'aggiunta della VM a SnapCenter. Inizialmente, lo stato del database viene visualizzato come Not protected.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for Oracle Database. The table displays the following data:

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
cdb3	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local				Not protected
cdb4	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local				Not protected

2. Creare un gruppo di risorse per eseguire il backup del database in un raggruppamento logico, ad esempio in base a DB VM, ecc. In questo esempio, abbiamo creato un gruppo ora_02_data per eseguire un backup completo del database online per tutti i database su VM ora_02. Il gruppo di risorse ora_02_log esegue il backup dei registri archiviati solo sulla VM. La creazione di un gruppo di risorse definisce anche una pianificazione per l'esecuzione del backup.


The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for Oracle Database ora_02_data Details. The table displays the following data:


Name	Resource Name	Type	Host
ora_02_data	cdb3	Oracle Database	ora_02.vmc.local
ora_02_logs	cdb4	Oracle Database	ora_02.vmc.local

3. Il backup del gruppo di risorse può anche essere attivato manualmente facendo clic su Back up Now ed eseguire il backup con il criterio definito nel gruppo di risorse.

Add schedules for policy Oracle Online Full Backup ✕

Hourly

Start date 

Expires on 

Repeat every hours mins

i The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone. ✕

4. Il processo di backup può essere monitorato in Monitor facendo clic sul processo in esecuzione.

Job Details

Backup of Resource Group 'ora_01_data' with policy 'Oracle Online Full Backup'

- ✓ ▾ Backup of Resource Group 'ora_01_data' with policy 'Oracle Online Full Backup'
 - ✓ ▾ ora_01.vmc.local
 - ✓ ▶ Prescripts
 - ✓ ▶ Preparing for Oracle Database Backup
 - ✓ ▶ Preparing for File-System Backup
 - ✓ ▶ Backup datafiles and control files
 - ✓ ▶ Backup archive logs
 - ✓ ▶ Finalizing Oracle Database Backup
 - ✓ ▶ Finalizing File-System Backup
 - ✓ ▶ Postscripts
 - ✓ ▶ Data Collection
 - ✓ ▶ Send EMS Messages

Task Name: ora_01.vmc.local Start Time: 10/07/2023 8:53:24 AM End Time: 10/07/2023 8:54:33 AM

View Logs Cancel job Close

5. Dopo un backup riuscito, lo stato del database mostra lo stato del processo e l'ora di backup più recente.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

View: Database Search databases

Resources	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
Monitor	cdb1	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local	ora_01_data ora_01_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 12:00:25 PM	Backup succeeded
Reports	cdb2	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local	ora_01_data ora_01_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 12:00:25 PM	Backup succeeded
Hosts	cdb3	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 8:05:25 AM	Backup succeeded
Storage Systems	cdb4	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 8:05:25 AM	Backup succeeded

6. Fare clic sul database per esaminare i set di backup per ciascun database.

The screenshot displays the NetApp SnapCenter interface for Oracle Database backup management. The top navigation bar includes the NetApp logo, user information (administrator), and navigation links like 'Backup to Object Store', 'Database Settings', 'Protect', and 'Refresh'. The main content area is titled 'cdb3 Topology' and features a 'Manage Copies' section with a '22 Backups' and '0 Clones' indicator. A 'Summary Card' provides a quick overview: 22 Backups, 8 Data Backups, 14 Log Backups, and 0 Clones. Below this is a 'Primary Backup(s)' table with a search bar and various action icons (Control, Refresh, Show, Filter, Mount, Unmount, Delete).

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_02_10-07-2023_08.05.02.4105_1	1	Log		10/07/2023 8:05:26 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2928738
ora_02_10-07-2023_07.50.02.4250_1	1	Log		10/07/2023 7:50:27 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2927731
ora_02_10-07-2023_07.45.02.4192_1	1	Log		10/07/2023 7:45:49 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2927497
ora_02_10-07-2023_07.45.02.4192_0	1	Data		10/07/2023 7:45:31 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2927446
ora_02_10-07-2023_07.35.02.3846_1	1	Log		10/07/2023 7:35:25 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2926747
ora_02_10-07-2023_07.20.02.3803_1	1	Log		10/07/2023 7:20:25 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2925995
ora_02_10-07-2023_07.05.02.3948_1	1	Log		10/07/2023 7:05:26 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2924987
ora_02_10-07-2023_06.50.02.3786_1	1	Log		10/07/2023 6:50:26 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2923925

Recovery del database

SnapCenter offre diverse opzioni di ripristino e recovery per i database Oracle dal backup snapshot. In questo esempio, viene dimostrato un ripristino point-in-time per ripristinare per errore una tabella eliminata. In VM ora_02, due database cdb3, cdb4 condividono gli stessi gruppi di dischi +DATA e +LOGS. Il ripristino di un database non influisce sulla disponibilità dell'altro database.

1. Innanzitutto, creare una tabella di test e inserire una riga nella tabella per convalidare un ripristino di un punto nel tempo.

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Oct 6 14:15:21 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
CDB3          READ WRITE

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 CDB3_PDB1                            READ WRITE NO
          4 CDB3_PDB2                            READ WRITE NO
          5 CDB3_PDB3                            READ WRITE NO

SQL>

SQL> alter session set container=cdb3_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));

Table created.
```

```
SQL> insert into test values(1, sysdate, 'test oracle recovery on
guest mounted fsx storage to VMC guest vm ora_02');
```

```
1 row created.
```

```
SQL> commit;
```

```
Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
06-OCT-23 03.18.24.000000 PM
test oracle recovery on guest mounted fsx storage to VMC guest vm
ora_02
```

```
SQL> select current_timestamp from dual;
```

```
CURRENT_TIMESTAMP
-----
06-OCT-23 03.18.53.996678 PM -07:00
```

2. Eseguiamo un backup snapshot manuale da SnapCenter. Quindi rilasciare il tavolo.

```

SQL> drop table test;

Table dropped.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select current_timestamp from dual;

CURRENT_TIMESTAMP
-----
06-OCT-23 03.26.30.169456 PM -07:00

SQL> select * from test;
select * from test
          *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist

```

3. Dal set di backup creato dall'ultimo passaggio, prendere nota del numero SCN di backup del registro. Fare clic su **Restore** per avviare il flusso di lavoro di ripristino e ripristino.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for an Oracle Database. The main area displays a list of primary backups. The table below represents the data shown in the interface:

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_02_10-06-2023_14.22.59.0383_1	1	Log	10/06/2023 2:23:43 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2795205
ora_02_10-06-2023_14.22.59.0383_0	1	Data	10/06/2023 2:23:27 PM	Unverified	False	Not Cataloged	2795113
ora_02_10-06-2023_14.20.01.8472_1	1	Log	10/06/2023 2:20:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2794928
ora_02_10-06-2023_14.05.01.8346_1	1	Log	10/06/2023 2:05:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2793950
ora_02_10-06-2023_13.52.09.1111_1	1	Log	10/06/2023 1:52:59 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2792888
ora_02_10-06-2023_13.52.09.1111_0	1	Data	10/06/2023 1:52:43 PM	Unverified	False	Not Cataloged	2792838

4. Scegliere l'ambito di ripristino.

Restore cdb3 x

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary

Restore Scope i

All Datafiles

Pluggable databases (PDBs)

Pluggable database (PDB) tablespaces

Control files

Database State

Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode i

Force in place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

PreviousNext

5. Scegliere l'ambito di ripristino fino al codice SCN del registro dall'ultimo backup completo del database.

Restore cdb3

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

All Logs i

Until SCN (System Change Number)

SCN i

Date and Time

No recovery

Specify external archive log files locations + - i

i After the operation is complete, it is recommended to create a full backup of the Oracle database. x

Previous **Next**

6. Specificare eventuali pre-script opzionali da eseguire.

Restore cdb3 x

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

Prescript full path

Arguments

Script timeout

7. Specificare qualsiasi after-script opzionale da eseguire.

Restore cdb3 x

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job ⓘ

Postscript full path

Arguments

Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

8. Se lo si desidera, inviare un rapporto lavoro.

Restore cdb3 ×

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification**
- 6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference:

From:

To:

Subject:

Attach job report

9. Rivedere il riepilogo e fare clic su `Finish` per avviare il ripristino e il recupero.

Restore cdb3

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary**

Summary

Backup name	ora_02_10-06-2023_14.22.59.0383_0
Backup date	10/06/2023 2:23:27 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	Until SCN 2795205
Auxiliary destination	
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous Finish

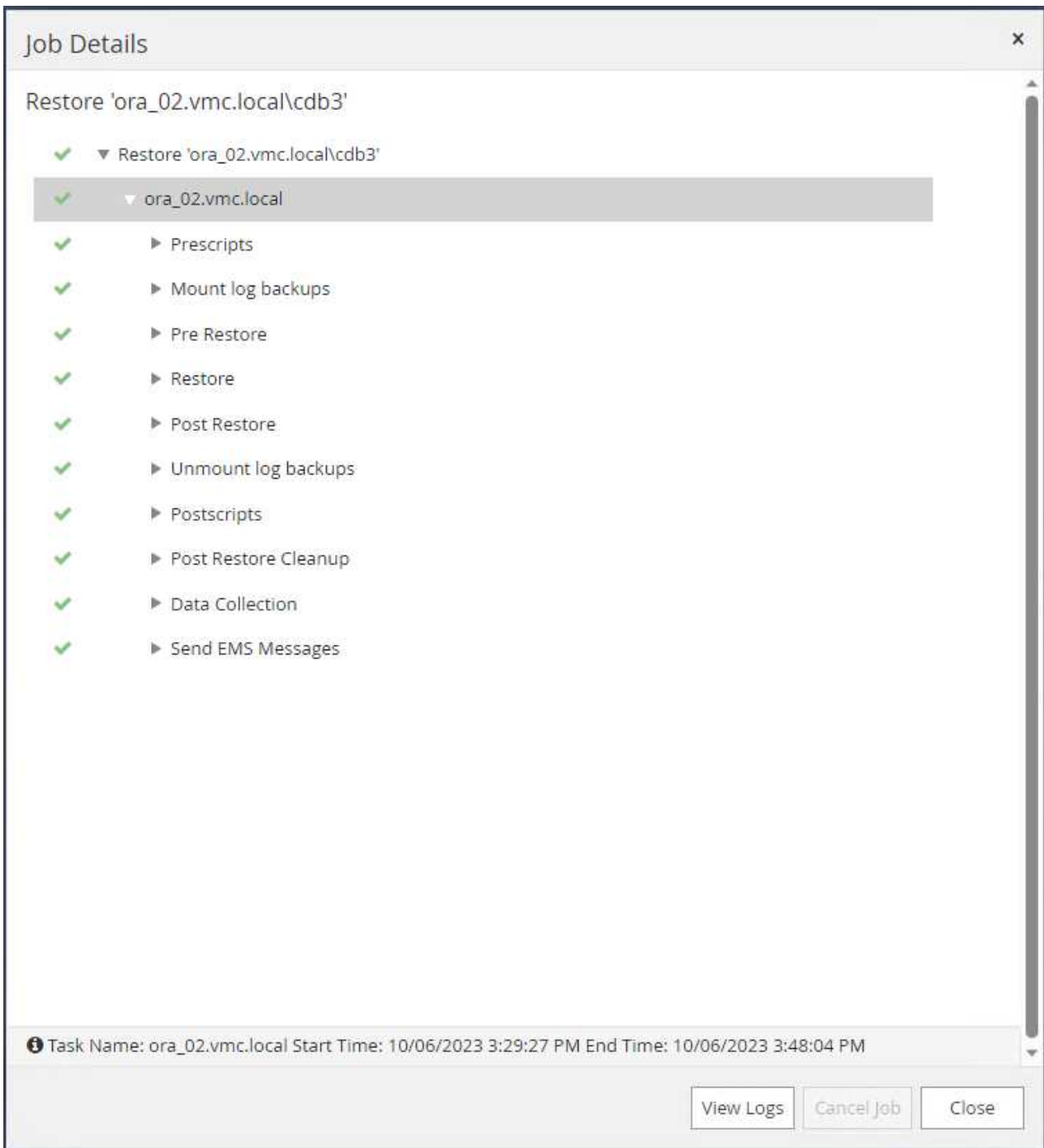
10. Da Oracle Restart Grid Control, osserviamo che mentre cdb3 è in fase di ripristino e il ripristino cdb4 è online e disponibile.

```

[oracle@ora_02 bin]$ ./crsctl stat res -t
-----
Name                Target  State        Server        State details
-----
Local Resources
-----
ora.DATA.dg         ONLINE  ONLINE       ora_02        STABLE
ora.LISTENER.lsnr   ONLINE  INTERMEDIATE ora_02        Not All Endpoints Re
registered, STABLE
ora.LOGS.dg         ONLINE  ONLINE       ora_02        STABLE
ora.LOGS_CDB3_22.dg ONLINE  ONLINE       ora_02        STABLE
ora.asm              ONLINE  ONLINE       ora_02        Started, STABLE
ora.ons              OFFLINE OFFLINE       ora_02        STABLE
-----
Cluster Resources
-----
ora.cdb3.db         1       ONLINE  INTERMEDIATE ora_02        Dismounted, Mount Ini
tiated, HOME=/u01/app
/oracle/product/19.0
.0/cdb3, STABLE
ora.cdb4.db         1       ONLINE  ONLINE       ora_02        Open, HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/cdb4, STABLE
ora.cssd            1       ONLINE  ONLINE       ora_02        STABLE
ora.diskmon         1       OFFLINE OFFLINE       STABLE
ora.driver.afd      1       ONLINE  ONLINE       ora_02        STABLE
ora.evmd            1       ONLINE  ONLINE       ora_02        STABLE
-----
[oracle@ora_02 bin]$ █

```

11. Da Monitor aprire il processo per esaminare i dettagli.



12. Da DB VM ora_02, convalidare che la tabella eliminata sia stata ripristinata dopo un ripristino riuscito.

```
[oracle@ora_02 bin]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Oct 6 17:01:28 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v\$database;

NAME	OPEN_MODE
CDB3	READ WRITE

SQL> show pdbs

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	CDB3_PDB1	READ WRITE	NO
4	CDB3_PDB2	READ WRITE	NO
5	CDB3_PDB3	READ WRITE	NO

SQL> alter session set container=CDB3_PDB1;

Session altered.

SQL> select * from test;

ID
1

06-OCT-23 03.18.24.000000 PM
test oracle recovery on guest mounted fsx storage to VMC guest vm
ora_02

SQL> select current_timestamp from dual;

CURRENT_TIMESTAMP
06-OCT-23 05.02.20.382702 PM -07:00

SQL>

Clone del database

In questo esempio, gli stessi set di backup vengono utilizzati per clonare un database sulla stessa VM in un ORACLE_HOME diverso. Le procedure sono applicabili anche per clonare un database dal backup a una VM separata in VMC, se necessario.

1. Aprire l'elenco di backup del database cdb3. Da un backup dei dati scelto, fare clic su Clone per avviare il flusso di lavoro dei cloni del database.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for managing Oracle databases. The main view is for 'cdb3 Topology'. On the left, there is a navigation pane with a search bar and a table listing databases 'cdb3' and 'cdb4'. The main content area is titled 'Manage Copies' and shows '19 Backups' and '0 Clones'. A 'Summary Card' displays the following statistics: 19 Backups, 6 Data Backups, 13 Log Backups, and 0 Clones. Below this is a 'Primary Backup(s)' table with a search filter and a table of backup records.

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_02_10-06-2023_17.20.01.9983_1	1	Log		10/06/2023 5:20:23 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2814539
ora_02_10-06-2023_17.05.01.9656_1	1	Log		10/06/2023 5:05:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2813819
ora_02_10-06-2023_16.50.01.9670_1	1	Log		10/06/2023 4:50:25 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2812382
ora_02_10-06-2023_16.45.02.2685_1	1	Log		10/06/2023 4:45:45 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2812040
ora_02_10-06-2023_16.45.02.2685_0	1	Data		10/06/2023 4:45:30 PM	Unverified	False	Not Cataloged	2811991
ora_02_10-06-2023_16.35.01.9959_1	1	Log		10/06/2023 4:35:22 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2811534

2. Assegnare un nome al SID del database clone.

Clone from cdb3 x

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs

PDB Clone

PreviousNext

3. Selezionare una macchina virtuale in VMC come host del database di destinazione. Sull'host deve essere installata e configurata una versione identica di Oracle.

x
Clone from cdb3

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

Datafile locations ⓘ

Reset

Control files ⓘ

x +

x Reset

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files
▶ RedoGroup 1	<input type="text" value="200"/> x	MB	2 +
▶ RedoGroup 2	<input type="text" value="200"/> x	MB	2 +
▶ RedoGroup 3	<input type="text" value="200"/> x	MB	2 +

+ Reset

Previous
Next

4. Selezionare ORACLE_HOME, l'utente e il gruppo corretti sull'host di destinazione. Mantenere la credenziale per impostazione predefinita.

Clone from cdb3

1 Name

2 Locations

3 **Credentials**

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user: None + ⓘ

ASM instance Credential name: None + ⓘ

Database port: 1521

ASM Port: 1521

Oracle Home Settings ⓘ

Oracle Home: /u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb4

Oracle OS User: oracle

Oracle OS Group: oinstall

Previous Next

5. Modificare i parametri del database clone per soddisfare i requisiti di configurazione o risorse per il database clone.

Clone from cdb3 x

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ?

Prescript full path

Arguments

Script timeout secs

Database Parameter settings

processes	320	x	▲
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	x	+
sga_target	2048M	x	▼
undo_tablespace	UNDOTBS1	x	▼

6. Scegliere l'ambito di ripristino. `Until Cancel` recupera il clone fino all'ultimo file di registro disponibile nel set di backup.

Clone from cdb3

1 Name
2 Locations
3 Credentials
4 PreOps
5 PostOps
6 Notification
7 Summary

Recover Database

Until Cancel ⓘ
 Date and Time ⓘ
Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss
 Until SCN (System Change Number) ⓘ

Specify external archive log locations ⓘ

Create new DBID ⓘ
 Create tempfile for temporary tablespace ⓘ
 Enter SQL queries to apply when clone is created
 Enter scripts to run after clone operation ⓘ

Previous Next

7. Esaminare il riepilogo e avviare il processo di clonazione.

x
Clone from cdb3

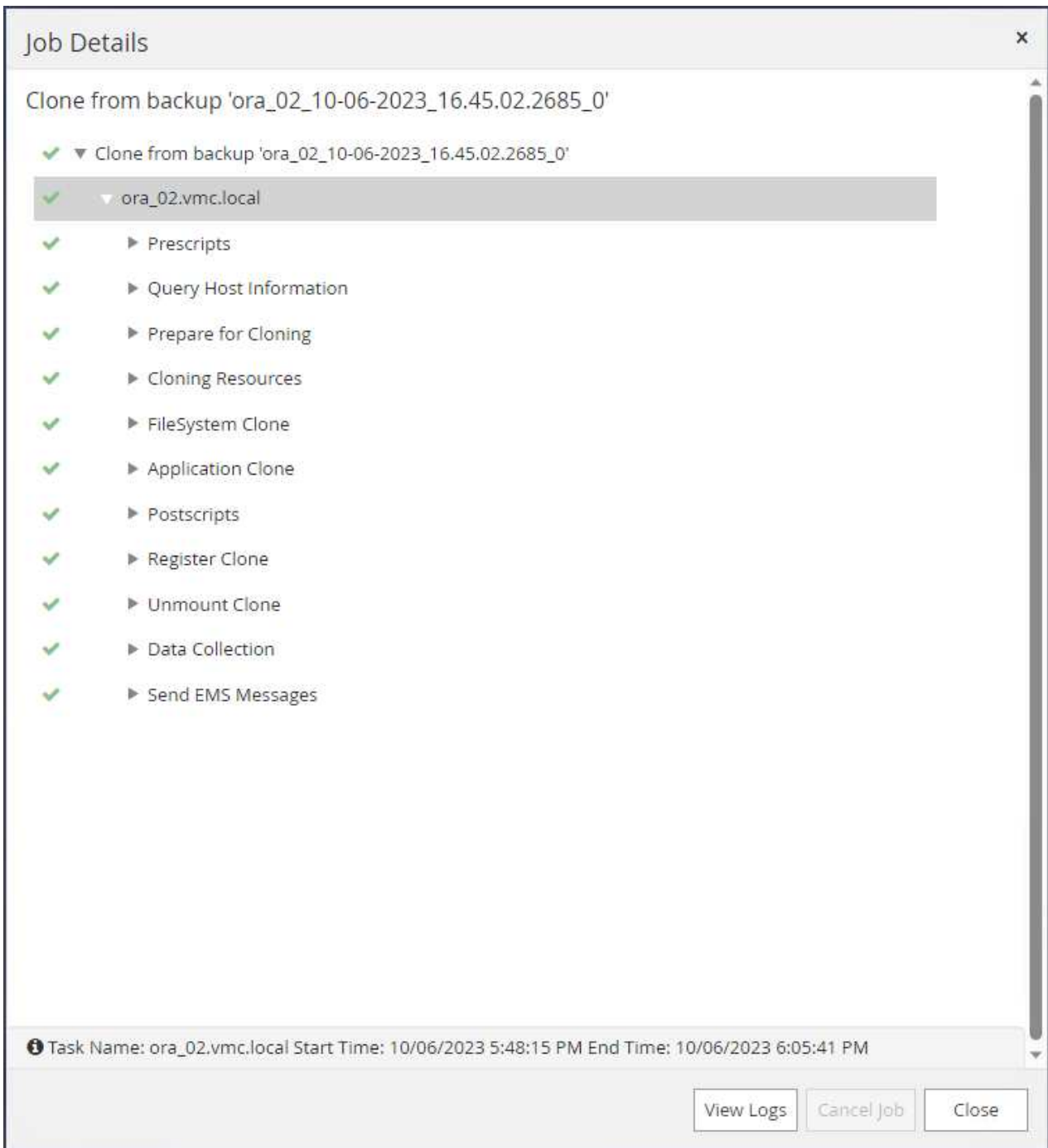
- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Summary

Clone from backup	ora_02_10-06-2023_16.45.02.2685_0
Clone SID	cdb3tst
Clone server	ora_01.vmc.local
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb2
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	+SC_2090922_cdb3tst
Control files	+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/control/control01.ctl +SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/control/control02.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo01_01.log RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo01_02.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo02_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo02_02.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo03_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo03_02.log
Recovery scope	Until Cancel
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	
Send email	No

Previous
Finish

8. Monitorare l'esecuzione del processo clone da Monitor scheda.



9. Il database clonato viene registrato immediatamente in SnapCenter.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
cdb1	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local				Not protected
cdb2	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local				Not protected
cdb3	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/06/2023 6:20:23 PM	Backup succeeded
cdb3st	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local				Not protected
cdb4	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/06/2023 6:20:23 PM	Backup succeeded

10. Da DB VM ora_02, il database clonato viene registrato anche nel controllo griglia Oracle Restart e la tabella dei test eliminati viene recuperata nel database clonato cdb3tst, come illustrato di seguito.

```
[oracle@ora_02 ~]$ /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin/crsctl
stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  INTERMEDIATE   ora_02          Not All
Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
ora.SC_2090922_CDB3TST.dg
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE          ora_02
Started, STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE          ora_02          STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cdb3.db
      1      ONLINE  ONLINE          ora_02
Open, HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/cdb3, STABLE
ora.cdb3tst.db
      1      ONLINE  ONLINE          ora_02
Open, HOME=/u01/app/o
```

```
oracle/product/19.0.0
```

```
/cdb4,STABLE
```

```
ora.cdb4.db
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02  
Open,HOME=/u01/app/o
```

```
oracle/product/19.0.0
```

```
/cdb4,STABLE
```

```
ora.cssd
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
```

```
ora.diskmon
```

```
1 OFFLINE OFFLINE STABLE
```

```
ora.driver.afd
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
```

```
ora.evmd
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
```

```
-----  
-----
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ export
```

```
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb4
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ export ORACLE_SID=cdb3tst
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Sat Oct 7 08:04:51 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -  
Production  
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME OPEN_MODE
```

```
-----
```

```
CDB3TST READ WRITE
```

```
SQL> show pdbs
```

```
CON_ID CON_NAME
```

```
OPEN MODE RESTRICTED
```



```

-----
      2 PDB$SEED                      READ ONLY NO
      3 CDB3_PDB1                     READ WRITE NO
      4 CDB3_PDB2                     READ WRITE NO
      5 CDB3_PDB3                     READ WRITE NO
SQL> alter session set container=CDB3_PDB1;

Session altered.

SQL> select * from test;

      ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
      1
06-OCT-23 03.18.24.000000 PM
test oracle recovery on guest mounted fsx storage to VMC guest vm
ora_02

```

```
SQL>
```

La dimostrazione di backup, ripristino e clone di SnapCenter del database Oracle in VMC SDDC su AWS è completata.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- Documentazione di VMware Cloud on AWS

["https://docs.vmware.com/en/VMware-Cloud-on-AWS/index.html"](https://docs.vmware.com/en/VMware-Cloud-on-AWS/index.html)

- Installazione di Oracle Grid Infrastructure per un server standalone con un'installazione di un nuovo database

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Installazione e configurazione del database Oracle mediante i file di risposta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Amazon FSX per NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

TR-4981: Riduzione dei costi di Oracle Active Data Guard con Amazon FSX ONTAP

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

Oracle Data Guard garantisce disponibilità elevata, protezione dei dati e ripristino di emergenza per i dati aziendali in una configurazione di replica del database primario e di standby. Oracle Active Data Guard consente agli utenti di accedere ai database di standby mentre la replica dei dati è attiva dal database principale ai database di standby. Data Guard è una funzionalità di Oracle Database Enterprise Edition. Non richiede licenze separate. D'altra parte, Active Data Guard è un'opzione Oracle Database Enterprise Edition, pertanto richiede licenze separate. Più database di standby possono ricevere la replica dei dati da un database primario nella configurazione di Active Data Guard. Tuttavia, ogni database di standby aggiuntivo richiede una licenza Active Data Guard e un'ulteriore capacità di archiviazione come dimensione del database primario. I costi operativi si sommano rapidamente.

Se sei entusiasta di ridurre i costi operativi del tuo database Oracle e stai pianificando di configurare un sistema Active Data Guard in AWS, dovresti prendere in considerazione un'alternativa. Invece di Active Data Guard, utilizza Data Guard per eseguire la replica dal database primario a un singolo database di standby fisico sullo storage Amazon FSX ONTAP. Successivamente, è possibile clonare e aprire più copie di questo database di standby per accedere in lettura/scrittura e soddisfare molti altri casi d'utilizzo, come creazione di report, sviluppo, test, ecc. I risultati della rete offrono in modo efficace le funzionalità di Active Data Guard eliminando al contempo la licenza di Active Data Guard e i costi di storage aggiuntivi per ogni database di standby aggiuntivo. In questa documentazione, dimostreremo come configurare Oracle Data Guard con il database primario esistente in AWS e posizionare il database di standby fisico sullo storage Amazon FSX ONTAP. Il backup del database di standby viene eseguito tramite snapshot e clonato per l'accesso in lettura/scrittura per i casi d'utilizzo, in base alle necessità.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Oracle Data Guard tra un database primario su qualsiasi storage in AWS e il database in standby sullo storage Amazon FSX ONTAP.
- Clonazione del database in standby mentre è chiuso per la replica dei dati per casi di utilizzo come reporting, sviluppo, test, ecc.

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

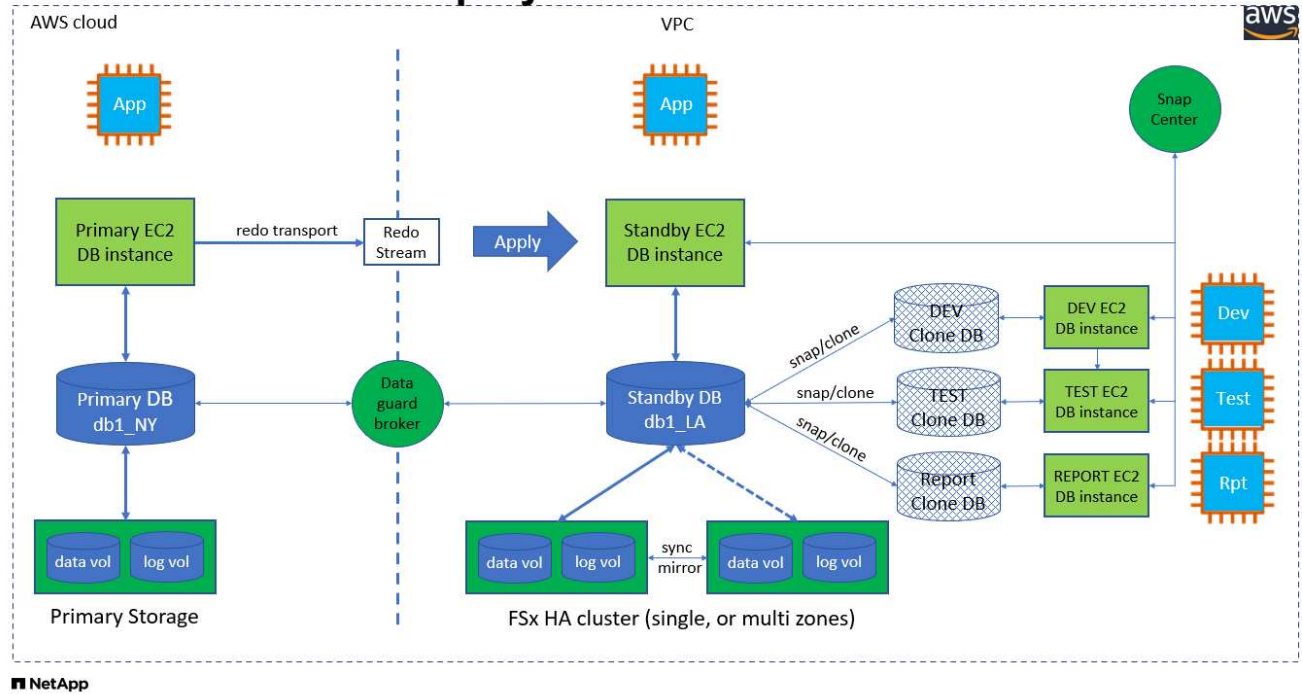
- Un DBA che ha configurato Oracle Active Data Guard in AWS per garantire disponibilità elevata, protezione dei dati e disaster recovery.
- Un Solution Architect per database interessato alla configurazione di Oracle Active Data Guard nel cloud AWS.
- Un amministratore dello storage che gestisce lo storage AWS FSX ONTAP con supporto per Oracle Data Guard.
- Proprietario di applicazioni che desidera supportare Oracle Data Guard in un ambiente AWS FSX/EC2.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente di laboratorio AWS FSX ONTAP e EC2 che potrebbe non corrispondere all'ambiente di implementazione finale. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Architettura

Oracle Data Guard Deployment with Amazon FSx for ONTAP



Componenti hardware e software

Hardware		
Storage FSX ONTAP	Versione corrente offerta da AWS	Un cluster FSX ha nello stesso VPC e nella stessa zona di disponibilità
Istanza EC2 per il calcolo	t2.xlarge/4vCPU/16G	Tre istanze EC2 T2 xlarge EC2, una come server DB primario, una come server DB in standby e la terza come server DB clone
Software		
RedHat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Oracle Grid Infrastructure	Versione 19.18	Patch RU applicata p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip

Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
---------------	----------------------	--

Configurazione di Oracle Data Guard con ipotetica configurazione da NY a LA DR

Database	DB_UNIQUE_NAME	Nome servizio netto Oracle
Primario	DB1_NY	db1_NY.demo.netapp.com
Standby fisico	DB1_LA	db1_LA.demo.netapp.com

Fattori chiave per l'implementazione

- **Come funziona FlexClone Oracle Standby Database.** AWS FSX ONTAP FlexClone fornisce copie condivise degli stessi volumi di database di standby scrivibili. Le copie dei volumi sono in realtà puntatori che si ricollegano ai blocchi di dati originali fino all'avvio di una nuova scrittura nel clone. ONTAP alloca quindi nuovi blocchi storage per le nuove scritture. Tutti gli io in lettura sono gestiti da blocchi di dati originali sotto replica attiva. Pertanto, i cloni sono molto efficienti in termini di storage, che possono essere utilizzati per molti altri casi di utilizzo con una nuova allocazione di storage minima e incrementale per i nuovi io in scrittura. Ciò consente un notevole risparmio sui costi di storage riducendo sostanzialmente l'ingombro dello storage di Active Data Guard. NetApp consiglia di ridurre al minimo le attività FlexClone in caso di passaggio del database dallo storage primario allo storage FSX in standby per garantire prestazioni Oracle di alto livello.
- **Requisiti del software Oracle.** in generale, un database di standby fisico deve avere la stessa versione iniziale del database principale, incluse le eccezioni al set di patch (PSE), gli aggiornamenti critici delle patch (CPU), e gli aggiornamenti del set di patch (PSU), a meno che non sia in corso un processo di applicazione della patch standby-first di Oracle Data Guard (come descritto nella nota di supporto Oracle 1265700,1 all'indirizzo "support.oracle.com")
- **Considerazioni sulla struttura della directory del database di standby.** se possibile, i file di dati, i file di log e i file di controllo sui sistemi primario e di standby devono avere gli stessi nomi e nomi di percorso e utilizzare le convenzioni di denominazione OFA (Optimal Flexible Architecture). Anche le directory di archivio del database di standby devono essere identiche tra i siti, comprese le dimensioni e la struttura. Questa strategia consente ad altre operazioni quali backup, switchover e failover di eseguire la stessa serie di passaggi, riducendo la complessità della manutenzione.
- **Imponi modalità di registrazione.** per proteggere dalle scritture dirette non registrate nel database primario che non possono essere propagate al database di standby, attivare IMPONI REGISTRAZIONE nel database primario prima di eseguire i backup dei file di dati per la creazione in standby.
- **Gestione archiviazione database.** per semplicità operativa, Oracle consiglia di impostare Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM) e Oracle Managed Files (OMF) in una configurazione Oracle Data Guard in modo simmetrico sui database primari e di standby.
- **Istanze di calcolo EC2.** in questi test e convalide, abbiamo utilizzato un'istanza AWS EC2 t2.xlarge come istanza di calcolo del database Oracle. NetApp consiglia di utilizzare un'istanza M5 di tipo EC2 come istanza di calcolo per Oracle nelle implementazioni in produzione, perché è ottimizzata per il carico di lavoro del database. È necessario dimensionare l'istanza EC2 in modo appropriato in base al numero di vCPU e alla quantità di RAM in base ai requisiti effettivi del carico di lavoro.
- **Implementazione di cluster ha storage FSX a singola o multi-zona.** in questi test e convalide, abbiamo implementato un cluster ha FSX in una singola zona di disponibilità AWS. Per l'implementazione in produzione, NetApp consiglia di implementare una coppia FSX ha in due diverse zone di disponibilità. Un cluster FSX viene sottoposto a provisioning in una coppia ha sincronizzata in una coppia di file system

Active-passive per fornire ridondanza a livello di storage. L'implementazione multi-zona migliora ulteriormente l'alta disponibilità in caso di guasto in una singola zona AWS.

- **Dimensionamento del cluster di storage FSX.** un file system di storage Amazon FSX per ONTAP fornisce fino a 160,000 IOPS SSD raw, throughput fino a 4 Gbps e una capacità massima di 192 TiB. Tuttavia, è possibile dimensionare il cluster in termini di IOPS con provisioning, throughput e limite di storage (minimo 1,024 GiB) in base ai requisiti effettivi al momento dell'implementazione. La capacità può essere regolata dinamicamente in tempo reale senza influire sulla disponibilità delle applicazioni.

Implementazione della soluzione

Si presuppone che il tuo database Oracle primario sia già implementato nell'ambiente AWS EC2 all'interno di un VPC come punto di partenza per la configurazione di Data Guard. Il database primario viene implementato utilizzando Oracle ASM per la gestione dello storage. Vengono creati due gruppi di dischi ASM: +DATA e +LOG per i file di dati Oracle, i file di registro, i file di controllo e così via Per informazioni sull'implementazione di Oracle in AWS con ASM, consultare i seguenti report tecnici per ottenere aiuto.

- ["Oracle Database Deployment su EC2 e FSX Best Practice"](#)
- ["Implementazione e protezione di database Oracle in AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM"](#)
- ["Oracle 19c in Standalone Restart su AWS FSX/EC2 con NFS/ASM"](#)

Il tuo database Oracle primario può essere eseguito su un FSX ONTAP o su qualsiasi altro storage scelto all'interno dell'ecosistema AWS EC2. Nella sezione seguente vengono fornite le procedure di distribuzione dettagliate per l'impostazione di Oracle Data Guard tra un'istanza primaria di database da EC2 GB con spazio di archiviazione ASM e un'istanza di standby di database da EC2 GB con spazio di archiviazione ASM.

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. È stato impostato un account AWS e sono stati creati i segmenti VPC e di rete necessari all'interno dell'account AWS.
2. Dalla console AWS EC2 è necessario implementare almeno tre istanze Linux EC2 GB, una come istanza primaria di Oracle DB, una come istanza standby di Oracle DB e un'istanza clone di database di destinazione per reporting, sviluppo e test, ecc. Fare riferimento al diagramma dell'architettura nella sezione precedente per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'ambiente. Consulta anche l'AWS ["Guida utente per istanze Linux"](#) per ulteriori informazioni.
3. Dalla console AWS EC2, implementa i cluster ad alta disponibilità di storage Amazon FSX per ONTAP per ospitare volumi Oracle che archiviano il database di standby Oracle. Se non si ha familiarità con l'implementazione dello storage FSX, consultare la documentazione ["Creazione di FSX per file system ONTAP"](#) per istruzioni dettagliate.
4. I passaggi 2 e 3 possono essere eseguiti utilizzando il seguente toolkit di automazione Terraform, che crea un'istanza EC2 denominata `ora_01` e un file system FSX denominato `fsx_01`. Prima dell'esecuzione, rivedere attentamente le istruzioni e modificare le variabili in base all'ambiente in uso. Il modello può essere facilmente rivisto in base ai tuoi requisiti di implementazione.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Assicurarsi di aver allocato almeno 50 G nel volume root dell'istanza EC2 per avere spazio sufficiente per la fase dei file di installazione Oracle.

Preparare il database primario per Data Guard

In questa dimostrazione, abbiamo configurato un database Oracle primario denominato DB1 sull'istanza DB primaria EC2 con due gruppi di dischi ASM in configurazione riavvio standalone con file di dati nel gruppo di dischi ASM +area di DATI e di ripristino flash nel gruppo di dischi ASM +LOGS. Di seguito vengono illustrate le procedure dettagliate per l'impostazione del database primario per Data Guard. Tutti i passaggi devono essere eseguiti come proprietario del database - utente oracle.

1. Configurazione del database primario DB1 sull'istanza primaria EC2 DB ip-172-30-15-45. I gruppi di dischi ASM possono trovarsi su qualsiasi tipo di storage all'interno dell'ecosistema EC2.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 ~]$ cat /etc/oratab

# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while
creating
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM
instance.

# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line
terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should
not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
+ASM:/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid:N
db1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N

[oracle@ip-172-30-15-45 ~]$
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
```

```

-----
ora.DATA.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
ora.LISTENER.lsnr
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
ora.LOGS.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
ora.asm
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45
Started,STABLE
ora.ons
      OFFLINE OFFLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
      1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
ora.dbf.db
      1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45
Open,HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/db1,STABLE
ora.diskmon
      1      OFFLINE OFFLINE      STABLE
ora.driver.afd
      1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
ora.evmd
      1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
-----
-----

```

2. Da sqlplus, abilitare la registrazione forzata su primario.

```
alter database force logging;
```

3. Da sqlplus, attivare flashback su primario. Flashback consente di ripristinare facilmente il database primario come standby dopo un failover.

```
alter database flashback on;
```


4. Configurare l'autenticazione del trasporto di ripristino utilizzando il file password Oracle - creare un file pwd sul primario utilizzando l'utilità orapwd se non è impostata e copiarlo nella directory \$ORACLE_HOME/dbs del database di standby.
5. Creare log di ripristino in standby sul database primario con le stesse dimensioni del file di log online corrente. I gruppi di log sono più di un gruppo di file di log online. Il database primario può quindi passare rapidamente al ruolo di standby e iniziare a ricevere i dati di redo, se necessario.

```
alter database add standby logfile thread 1 size 200M;
```

Validate after standby logs addition:

```
SQL> select group#, type, member from v$logfile;
```

GROUP#	TYPE	MEMBER
3	ONLINE	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1145821513
2	ONLINE	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1145821513
1	ONLINE	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1145821513
4	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_4.286.1146082751
4	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_4.258.1146082753
5	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_5.287.1146082819
5	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_5.260.1146082821
6	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_6.288.1146082825
6	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_6.261.1146082827
7	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_7.289.1146082835
7	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_7.262.1146082835

11 rows selected.

6. Da sqlplus, creare un pfile da spfile per la modifica.

```
create pfile='/home/oracle/initdb1.ora' from spfile;
```

7. Rivedere il file pfile e aggiungere i seguenti parametri.

```
DB_NAME=db1
DB_UNIQUE_NAME=db1_NY
LOG_ARCHIVE_CONFIG='DG_CONFIG=(db1_NY,db1_LA) '
LOG_ARCHIVE_DEST_1='LOCATION=USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES) DB_UNIQUE_NAME=db1_NY'
LOG_ARCHIVE_DEST_2='SERVICE=db1_LA ASYNC
VALID_FOR=(ONLINE_LOGFILES,PRIMARY_ROLE) DB_UNIQUE_NAME=db1_LA'
REMOTE_LOGIN_PASSWORDFILE=EXCLUSIVE
FAL_SERVER=db1_LA
STANDBY_FILE_MANAGEMENT=AUTO
```

8. Da sqlplus, creare spfile nella directory ASM +DATA da pfile rivisto nella directory /home/oracle.

```
create spfile='+DATA' from pfile='/home/oracle/initdb1.ora';
```

9. Individuare il nuovo spfile creato in +DATA disk group (utilizzando l'utilità asmcmd se necessario). Utilizzare srvctl per modificare la griglia per avviare il database dal nuovo spfile come illustrato di seguito.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ srvctl config database -d db1
Database unique name: db1
Database name: db1
Oracle home: /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
Oracle user: oracle
Spfile: +DATA/DB1/PARAMETERFILE/spfile.270.1145822903
Password file:
Domain: demo.netapp.com
Start options: open
Stop options: immediate
Database role: PRIMARY
Management policy: AUTOMATIC
Disk Groups: DATA
Services:
OSDBA group:
OSOPER group:
Database instance: db1
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ srvctl modify database -d db1 -spfile
+DATA/DB1/PARAMETERFILE/spfiledb1.ora
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ srvctl config database -d db1
Database unique name: db1
Database name: db1
Oracle home: /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
Oracle user: oracle
Spfile: +DATA/DB1/PARAMETERFILE/spfiledb1.ora
Password file:
Domain: demo.netapp.com
Start options: open
Stop options: immediate
Database role: PRIMARY
Management policy: AUTOMATIC
Disk Groups: DATA
Services:
OSDBA group:
OSOPER group:
Database instance: db1
```

10. Modificare tnsnames.ora per aggiungere db_unique_name per la risoluzione del nome.

```

# tnsnames.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/network/admin/tnsnames.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

db1_NY =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
45.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )

db1_LA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
67.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )

LISTENER_DB1 =
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
45.ec2.internal) (PORT = 1521))

```

11. Aggiungere il nome del servizio protezione dati db1_NY_DGMGRL.demo.netapp per il database primario al file listener.ora.

```
#Backup file is /u01/app/oracle/crsdata/ip-172-30-15-45/output/listener.ora.bak.ip-172-30-15-45.oracle line added by Agent
# listener.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
# Generated by Oracle configuration tools.
```

```
LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-45.ec2.internal) (PORT = 1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC) (KEY = EXTPROC1521))
    )
  )
```

```
SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = db1_NY_DGMGRL.demo.netapp.com)
      (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1)
      (SID_NAME = db1)
    )
  )
```

```
ENABLE_GLOBAL_DYNAMIC_ENDPOINT_LISTENER=ON # line added by Agent
VALID_NODE_CHECKING_REGISTRATION_LISTENER=ON # line added by Agent
```

1. Chiudere e riavviare il database con `srvctl` e convalidare che i parametri di protezione dati siano ora attivi.

```
srvctl stop database -d db1
```

```
srvctl start database -d db1
```

L'impostazione del database primario per Data Guard viene completata.

Preparare il database di standby e attivare Data Guard

Oracle Data Guard richiede la configurazione del kernel del sistema operativo e gli stack di software Oracle, inclusi i set di patch sull'istanza EC2 DB di standby, in modo che corrispondano all'istanza primaria EC2 DB. Per semplificare la gestione e la semplicità, la configurazione dello storage del database di istanza EC2 DB di standby dovrebbe corrispondere idealmente anche all'istanza primaria EC2 DB, come il nome, il numero e la dimensione dei gruppi di dischi ASM. Di seguito sono riportate le procedure dettagliate per impostare l'istanza di standby EC2 DB per Data Guard. Tutti i comandi devono essere eseguiti come ID utente proprietario di oracle.

1. Innanzitutto, esaminare la configurazione del database primario sull'istanza EC2 primaria. In questa dimostrazione, abbiamo configurato un database Oracle primario chiamato DB1 sull'istanza DB primaria EC2 con due gruppi di dischi ASM +DATA e +LOGS nella configurazione di riavvio standalone. I gruppi di dischi ASM primari possono trovarsi su qualsiasi tipo di storage all'interno dell'ecosistema EC2.
2. Seguire le procedure riportate nella documentazione ["TR-4965: Implementazione e protezione del database Oracle in AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM"](#) Per installare e configurare Grid e Oracle sull'istanza EC2 DB di standby in modo che corrispondano al database primario. È necessario eseguire il provisioning e allocare lo storage del database all'istanza EC2 DB in standby da FSX ONTAP con la stessa capacità di storage dell'istanza EC2 DB primaria.



Fermarsi al passo 10 in Oracle database installation sezione. Il database di standby verrà creato un'istanza dal database primario utilizzando la funzione di duplicazione del database dbca.

3. Una volta installato e configurato il software Oracle, copiare la password oracle dal database principale dalla directory \$ORACLE_HOME dbs.

```
scp
oracle@172.30.15.45:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/dbs/orapwdb1
.
```

4. Creare il file tnsnames.ora con le seguenti voci.

```
# tnsnames.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/network/admin/tnsnames.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

db1_NY =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
45.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )

db1_LA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
67.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )
```

5. Aggiungere il nome del servizio protezione dati DB al file listener.ora.

```

#Backup file is /u01/app/oracle/crsdata/ip-172-30-15-
67/output/listener.ora.bak.ip-172-30-15-67.oracle line added by
Agent
# listener.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
67.ec2.internal) (PORT = 1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC) (KEY = EXTPROC1521))
    )
  )

SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = db1_LA_DGMGRL.demo.netapp.com)
      (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1)
      (SID_NAME = db1)
    )
  )

ENABLE_GLOBAL_DYNAMIC_ENDPOINT_LISTENER=ON # line added
by Agent
VALID_NODE_CHECKING_REGISTRATION_LISTENER=ON # line added
by Agent

```

6. Imposta home e path oracle.

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
```

```
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
```

7. Utilizzare dbca per creare un'istanza del database di standby dal database primario DB1.


```

[oracle@ip-172-30-15-67 bin]$ dbca -silent -createDuplicateDB
-gdbName db1 -primaryDBConnectionString ip-172-30-15-
45.ec2.internal:1521/db1_NY.demo.netapp.com -sid db1 -initParams
fal_server=db1_NY -createAsStandby -dbUniqueName db1_LA
Enter SYS user password:

Prepare for db operation
22% complete
Listener config step
44% complete
Auxiliary instance creation
67% complete
RMAN duplicate
89% complete
Post duplicate database operations
100% complete

Look at the log file
"/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1_LA/db1_LA.log" for further
details.

```

8. Convalidare il database di standby duplicato. Il nuovo database di standby duplicato si apre inizialmente in modalità di SOLA LETTURA.

```

[oracle@ip-172-30-15-67 bin]$ export ORACLE_SID=db1
[oracle@ip-172-30-15-67 bin]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Aug 30 18:25:46
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
DB1           READ ONLY

```

```
SQL> show parameter name
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

cdb_cluster_name	string	
cell_offloadgroup_name	string	
db_file_name_convert	string	
db_name	string	db1
db_unique_name	string	db1_LA
global_names	boolean	FALSE
instance_name	string	db1
lock_name_space	string	
log_file_name_convert	string	
pdb_file_name_convert	string	
processor_group_name	string	

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

service_names	string	
db1_LA.demo.netapp.com		

```
SQL>
```

```
SQL> show parameter log_archive_config
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

log_archive_config	string	
DG_CONFIG=(db1_NY,db1_LA)		

```
SQL> show parameter fal_server
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

fal_server	string	db1_NY

```
SQL> select name from v$datafile;
```

NAME

+DATA/DB1_LA/DATAFILE/system.261.1146248215
+DATA/DB1_LA/DATAFILE/sysaux.262.1146248231
+DATA/DB1_LA/DATAFILE/undotbs1.263.1146248247
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/DATAFILE/system.264.11

```
46248253
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/DATAFILE/sysaux.265.11
46248261
+DATA/DB1_LA/DATAFILE/users.266.1146248267
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/DATAFILE/undotbs1.267.
1146248269
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/system.268.11
46248271
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/sysaux.269.11
46248279
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/undotbs1.270.
1146248285
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/users.271.114
6248293
```

NAME

```
-----
-----
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/system.272.11
46248295
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/sysaux.273.11
46248301
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/undotbs1.274.
1146248309
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/users.275.114
6248315
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/system.276.11
46248317
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/sysaux.277.11
46248323
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/undotbs1.278.
1146248331
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/users.279.114
6248337
```

19 rows selected.

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

NAME

```
-----
-----
+DATA/DB1_LA/CONTROLFILE/current.260.1146248209
+LOGS/DB1_LA/CONTROLFILE/current.257.1146248209
```

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
+DATA/DB1_LA/TEMPFILE/temp.287.1146248371  
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/TEMPFILE/temp.288.1146  
248375  
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/TEMPFILE/temp.290.1146  
248463  
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/TEMPFILE/temp.291.1146  
248463  
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/TEMPFILE/temp.292.1146  
248463
```

```
SQL> select group#, type, member from v$logfile order by 2, 1;
```

```
GROUP# TYPE MEMBER  
-----  
-----  
1 ONLINE +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_1.259.1146248349  
1 ONLINE +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_1.280.1146248347  
2 ONLINE +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_2.281.1146248351  
2 ONLINE +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_2.258.1146248353  
3 ONLINE +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_3.282.1146248355  
3 ONLINE +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_3.260.1146248355  
4 STANDBY +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_4.283.1146248357  
4 STANDBY +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_4.261.1146248359  
5 STANDBY +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_5.284.1146248361  
5 STANDBY +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_5.262.1146248363  
6 STANDBY +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_6.263.1146248365  
6 STANDBY +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_6.285.1146248365  
7 STANDBY +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_7.264.1146248369  
7 STANDBY +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_7.286.1146248367
```

```
14 rows selected.
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME OPEN_MODE  
-----  
DB1 READ ONLY
```

9. Riavviare il database di standby in mount preparare ed eseguire il seguente comando per attivare il ripristino gestito dal database di standby.

```
alter database recover managed standby database disconnect from
session;
```

```
SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 8053062944 bytes
Fixed Size                  9182496 bytes
Variable Size              1291845632 bytes
Database Buffers          6744440832 bytes
Redo Buffers                7593984 bytes
```

```
Database mounted.
```

```
SQL> alter database recover managed standby database disconnect from
session;
```

```
Database altered.
```

10. Convalidare lo stato di ripristino del database di standby. Notare la recovery logmerger poll APPLYING_LOG azione.

```
SQL> SELECT ROLE, THREAD#, SEQUENCE#, ACTION FROM
V$DATAGUARD_PROCESS;
```

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery logmerger	1	30	APPLYING_LOG
RFS ping	1	30	IDLE
RFS async	1	30	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
gap manager	0	0	IDLE

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
managed recovery	0	0	IDLE
redo transport monitor	0	0	IDLE
log writer	0	0	IDLE
archive local	0	0	IDLE
redo transport timer	0	0	IDLE

```
16 rows selected.
```

```
SQL>
```

In questo modo viene completata l'impostazione della protezione Data Guard per DB1 da primario a standby con ripristino in standby gestito abilitato.

Impostare Data Guard Broker

Oracle Data Guard broker è un framework di gestione distribuito che automatizza e centralizza la creazione, la manutenzione e il monitoraggio delle configurazioni di Oracle Data Guard. Nella sezione seguente viene illustrato come configurare Data Guard Broker per la gestione dell'ambiente Data Guard.

1. Avviare il broker di protezione dei dati su entrambi i database primari e di standby con il seguente comando tramite sqlplus.

```
alter system set dg_broker_start=true scope=both;
```

2. Dal database primario, connettersi a Data Guard Borker come SYSDBA.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ dgmgrl sys@db1_NY
DGMGRL for Linux: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Aug 30
19:34:14 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
Password:
Connected to "db1_NY"
Connected as SYSDBA.
```

3. Creare e abilitare la configurazione di Data Guard Broker.

```
DGMGRL> create configuration dg_config as primary database is db1_NY
connect identifier is db1_NY;
Configuration "dg_config" created with primary database "db1_ny"
DGMGRL> add database db1_LA as connect identifier is db1_LA;
Database "db1_la" added
DGMGRL> enable configuration;
Enabled.
DGMGRL> show configuration;

Configuration - dg_config

Protection Mode: MaxPerformance
Members:
db1_ny - Primary database
db1_la - Physical standby database

Fast-Start Failover: Disabled

Configuration Status:
SUCCESS (status updated 28 seconds ago)
```

4. Convalidare lo stato del database nel framework di gestione di Data Guard Broker.


```
DGMGRL> show database db1_ny;
```

```
Database - db1_ny
```

```
Role:                PRIMARY  
Intended State:      TRANSPORT-ON  
Instance(s):  
  db1
```

```
Database Status:  
SUCCESS
```

```
DGMGRL> show database db1_la;
```

```
Database - db1_la
```

```
Role:                PHYSICAL STANDBY  
Intended State:      APPLY-ON  
Transport Lag:       0 seconds (computed 1 second ago)  
Apply Lag:           0 seconds (computed 1 second ago)  
Average Apply Rate: 2.00 KByte/s  
Real Time Query:    OFF  
Instance(s):  
  db1
```

```
Database Status:  
SUCCESS
```

```
DGMGRL>
```

In caso di guasto, Data Guard Broker può essere utilizzato per eseguire il failover del database primario in standby istantaneamente.

Clonare il database di standby per altri casi di utilizzo

Il principale vantaggio dello staging del database di standby su AWS FSX ONTAP in Data Guard è la possibilità di creare con FlexClone il supporto di molti altri casi di utilizzo con un investimento minimo nello storage aggiuntivo. Nella sezione seguente, mostreremo come creare snapshot e clonare i volumi di database di standby montati e in fase di ripristino in FSX ONTAP per altri scopi, come SVILUPPO, TEST, REPORT, ecc. utilizzo dello strumento NetApp SnapCenter.

Di seguito sono riportate le procedure di alto livello per clonare un database di LETTURA/SCRITTURA dal database di standby fisico gestito in Data Guard utilizzando SnapCenter. Per istruzioni dettagliate su come impostare e configurare SnapCenter, fare riferimento a ["Soluzioni di database per il cloud ibrido con SnapCenter"](#) Sezioni Oracle relevant.

1. Si inizia con la creazione di una tabella di test e l'inserimento di una riga nella tabella di test sul database primario. Quindi, convalideremo se la transazione passa in standby e infine al clone.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Aug 31 16:35:53
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test(
  2  id integer,
  3  dt timestamp,
  4  event varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values(1, sysdate, 'a test transaction on
primary database db1 and ec2 db host: ip-172-30-15-
45.ec2.internal');

1 row created.

SQL> commit;
```

```
Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
```

```
-----
```

```
DT
```

```
-----
```

```
-----
```

```
EVENT
```

```
-----
```

```
-----
```

```
          1
```

```
31-AUG-23 04.49.29.000000 PM
```

```
a test transaction on primary database db1 and ec2 db host: ip-172-30-15-45.ec2.
```

```
internal
```

```
SQL> select instance_name, host_name from v$instance;
```

```
INSTANCE_NAME
```

```
-----
```

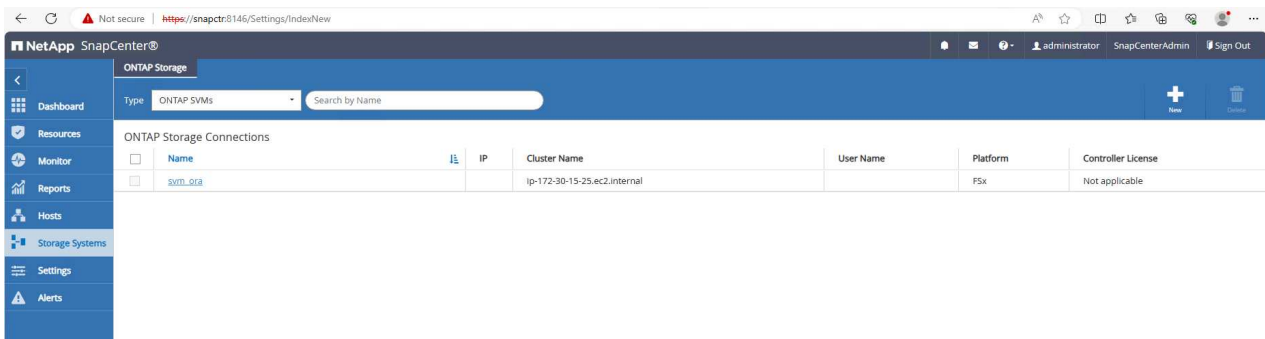
```
HOST_NAME
```

```
-----
```

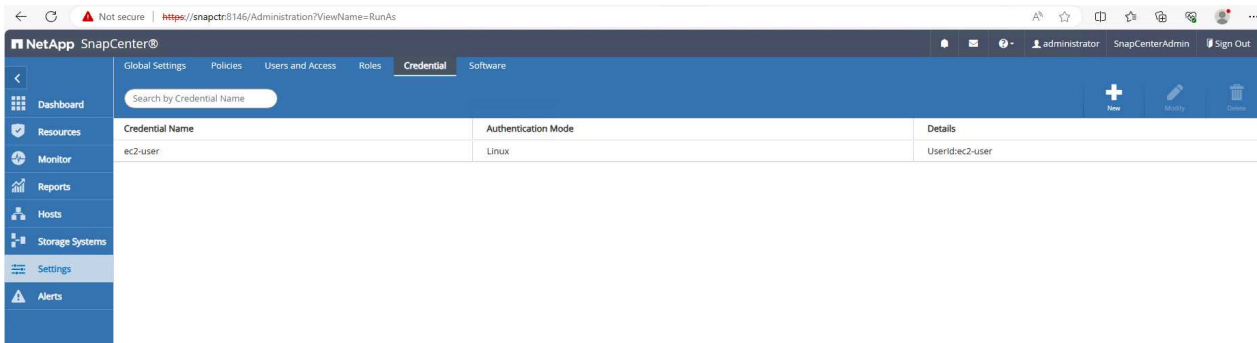
```
db1
```

```
ip-172-30-15-45.ec2.internal
```

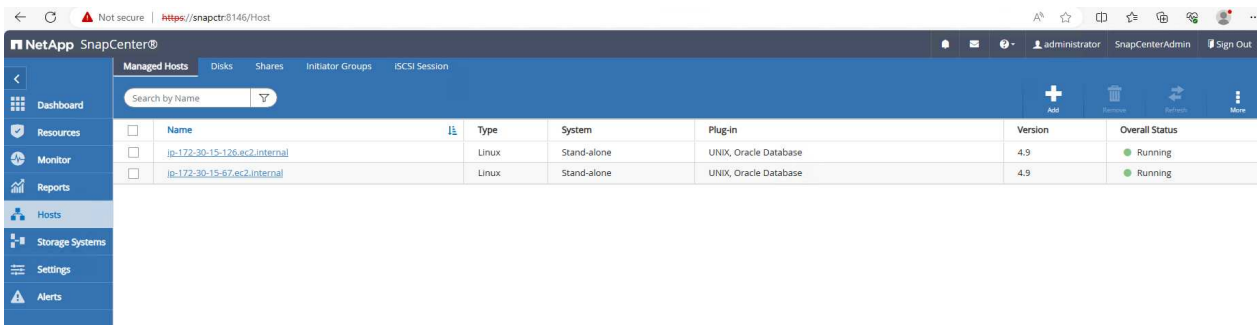
2. Aggiungi cluster di storage FSX a. Storage Systems In SnapCenter con IP di gestione cluster FSX e credenziale fsxadmin.



3. Aggiungi AWS EC2 utente a. Credential poll Settings.

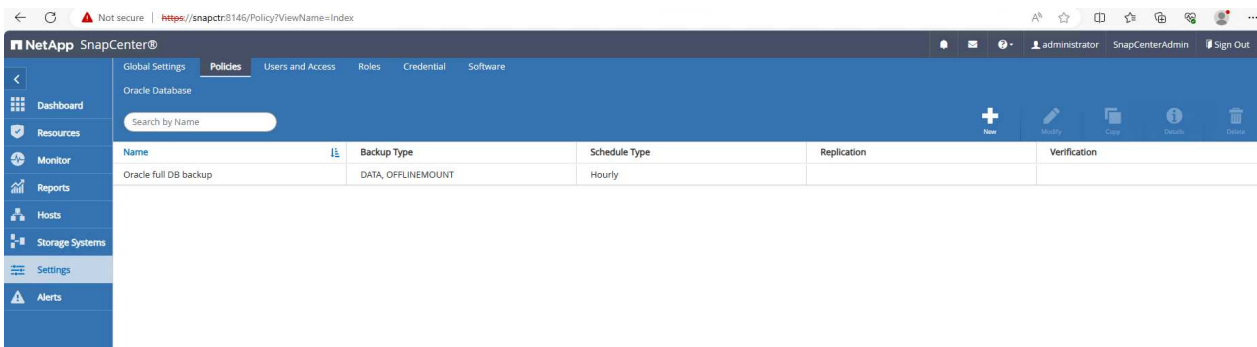


4. Aggiungere l'istanza di standby EC2 DB e clonare l'istanza EC2 DB a Hosts.

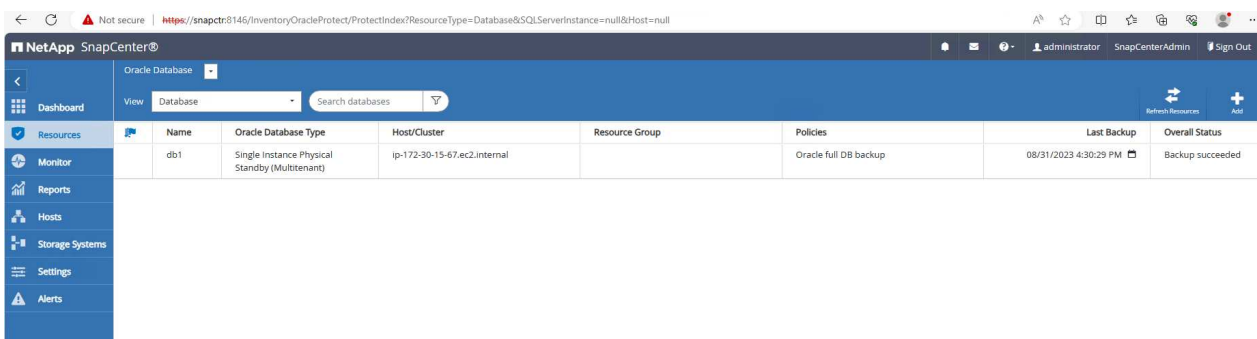


L'istanza EC2 DB clone deve avere stack software Oracle simili installati e configurati. Nel nostro test, l'infrastruttura di rete e Oracle 19C sono stati installati e configurati, ma non è stato creato alcun database.

5. Creare un criterio di backup personalizzato per il backup completo del database non in linea/montato.

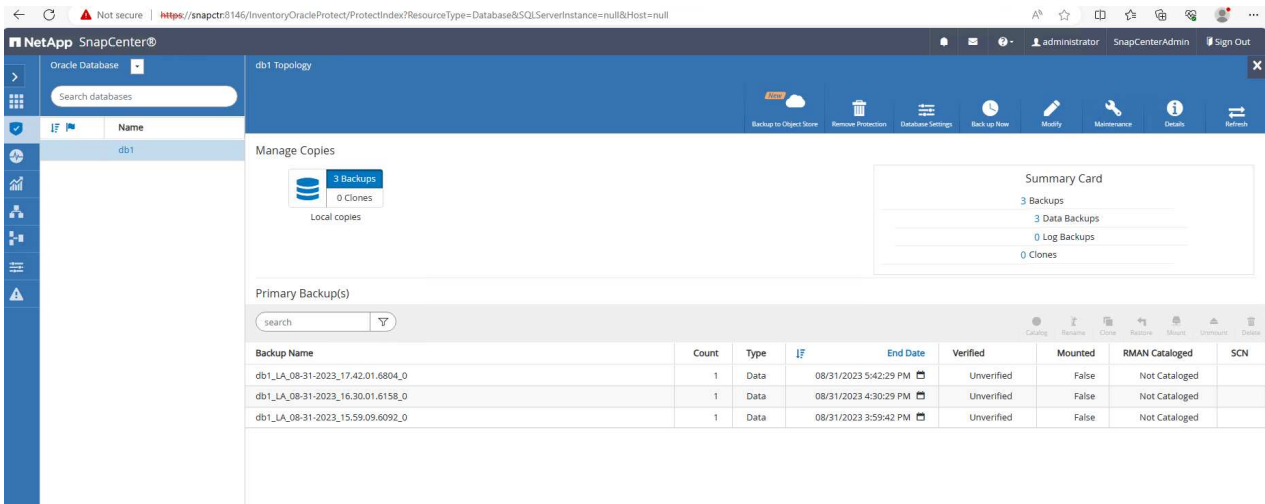


6. Applicare i criteri di backup per proteggere il database di standby in Resources scheda.

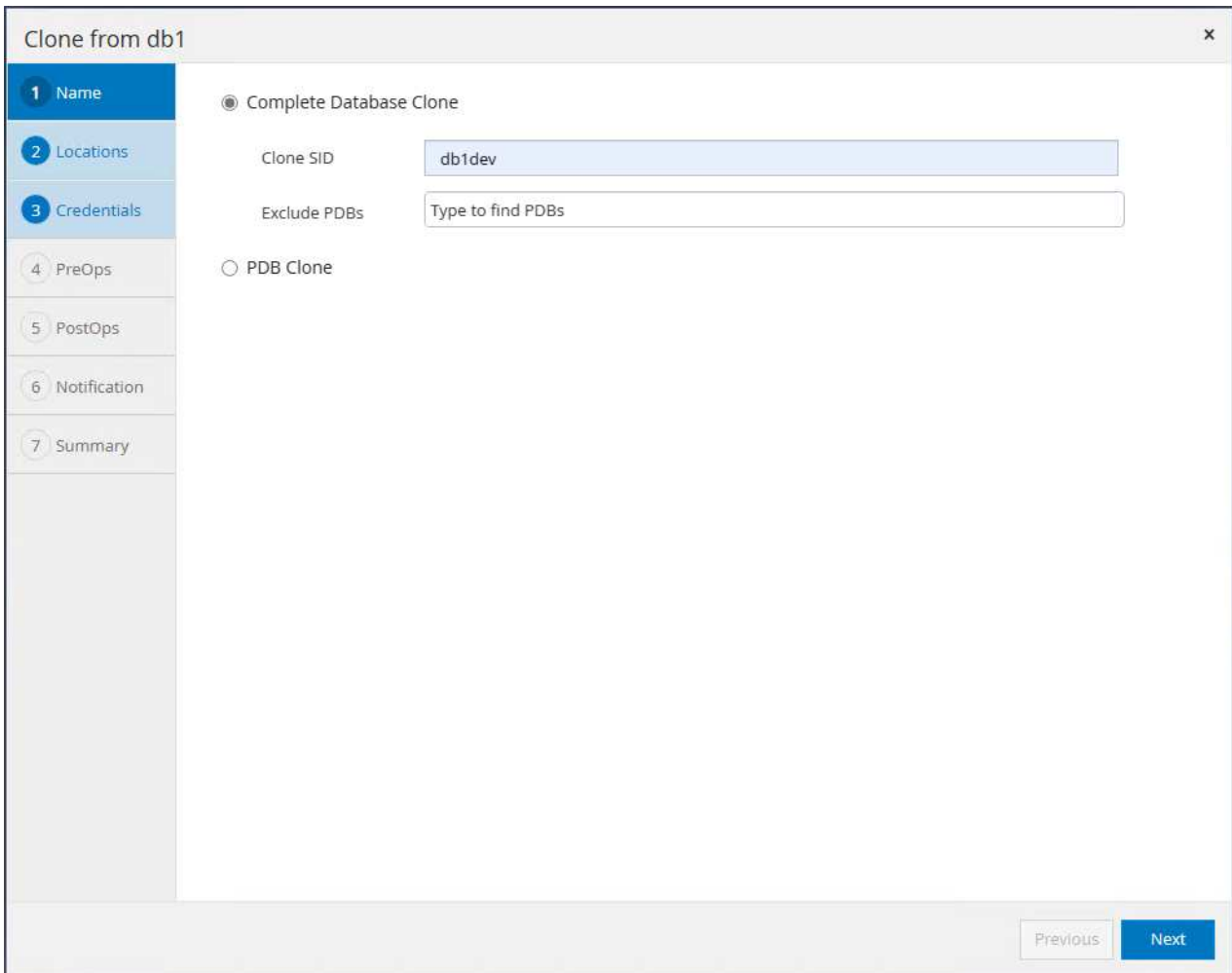


7. Fare clic sul nome del database per aprire la pagina di backup del database. Selezionare un backup

da utilizzare per il clone del database e fare clic su Clone per avviare il flusso di lavoro di clonazione.



8. Selezionare Complete Database Clone E denominare il SID dell'istanza clone.



9. Selezionare l'host clone che ospita il database clonato dal database di standby. Accettare il valore predefinito per i file di dati, i file di controllo e i registri di ripristino. Sull'host clone verranno creati due gruppi di dischi ASM corrispondenti ai gruppi di dischi del database di standby.

x
Clone from db1

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

Datafile locations i

+SC_2090922_db1dev
▲

+SC_2342319_db1dev
▼

Control files i

+SC_2090922_db1dev/db1dev/control/control01.ctl
×
▲

+SC_2090922_db1dev/db1dev/control/control02.ctl
×
▼

Redo logs i

Group	Size	Unit	Number of files			
▶ RedoGroup 1	×	200	MB	2	+	<input type="button" value="Reset"/>
▶ RedoGroup 2	×	200	MB	2	+	
▶ RedoGroup 3	×	200	MB	2	+	

10. Non sono necessarie credenziali di database per l'autenticazione basata sul sistema operativo. Associare l'impostazione home Oracle a quanto configurato nell'istanza del database EC2 clone.

Clone from db1

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials**
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user	None	+	i
ASM instance Credential name	None	+	i
Database port	1521		
ASM Port	1521		

Oracle Home Settings i

Oracle Home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/dev
Oracle OS User	oracle
Oracle OS Group	oinstall

Previous **Next**

11. Se necessario, modificare i parametri del database clone e specificare gli script da eseguire prima di clonare, se necessario.

Clone from db1
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ?

Prescript full path

Arguments

Script timeout

Database Parameter settings

audit_file_dest	/u01/app/oracle/admin/db1dev_LA/adump	✕	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="Reset"/>
audit_trail	DB	✕	
open_cursors	300	✕	
pga_aggregate_target	2684354560	✕	

12. Immettere SQL da eseguire dopo la clonazione. Nella demo, abbiamo eseguito comandi per disattivare la modalità di archiviazione del database per un database dev/test/report.

Clone from db1

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps**
- 6 Notification
- 7 Summary

Until Cancel recovery will be performed for Physical Standby Dataguard/Active Dataguard database.

Create new DBID ⓘ

Create tempfile for temporary tablespace ⓘ

Enter SQL queries to apply when clone is created

shutdown immediate ; startup mount ; alter database noarchivelog ; alter database open ;

+

Reset

Enter scripts to run after clone operation ⓘ

Previous Next

13. Configurare la notifica e-mail, se lo si desidera.

Clone from db1 ×

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

From

To

Subject

Attach job report

14. Rivedere il riepilogo, fare clic su `Finish` per avviare il clone.

x
Clone from db1

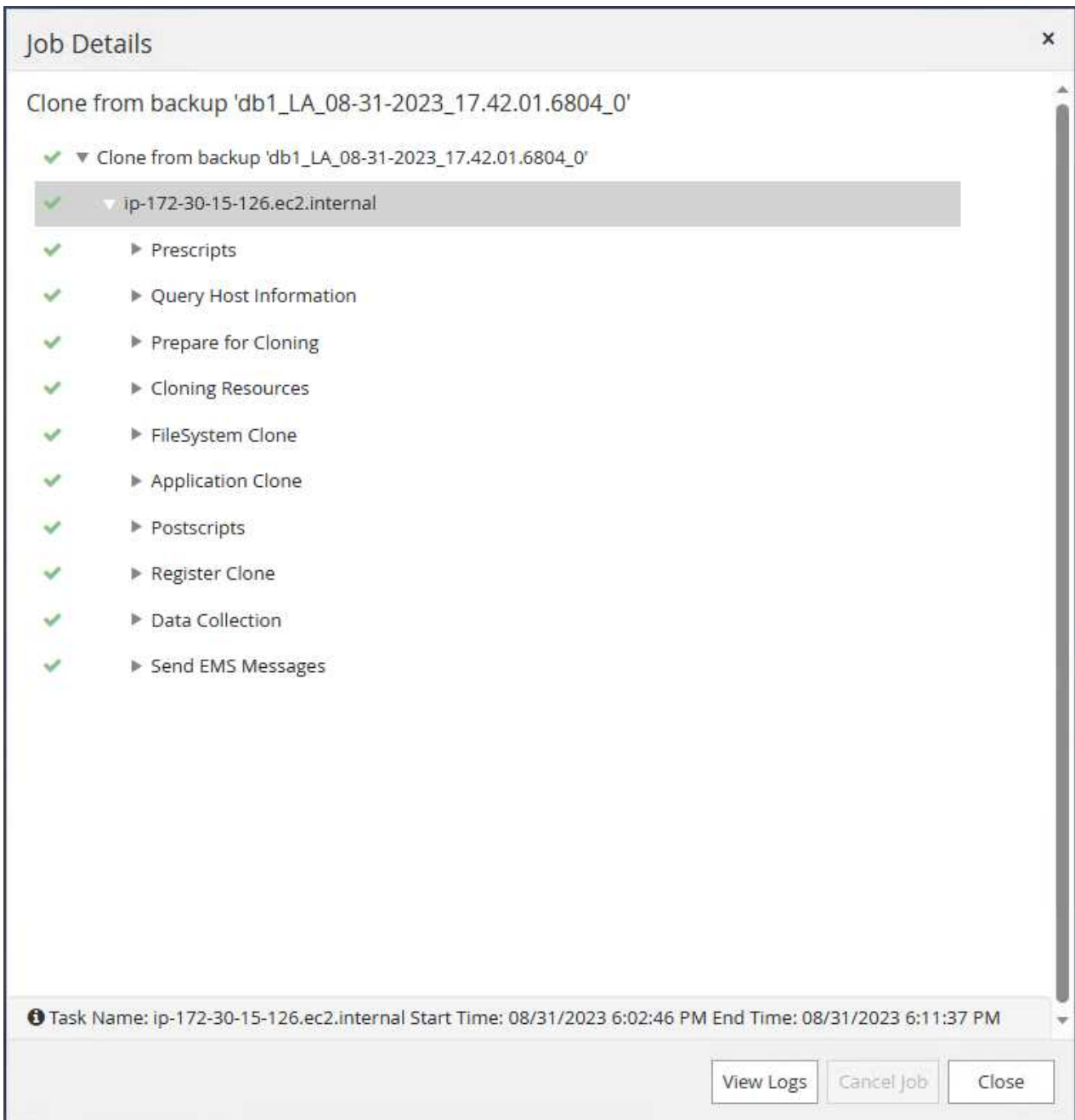
- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Summary

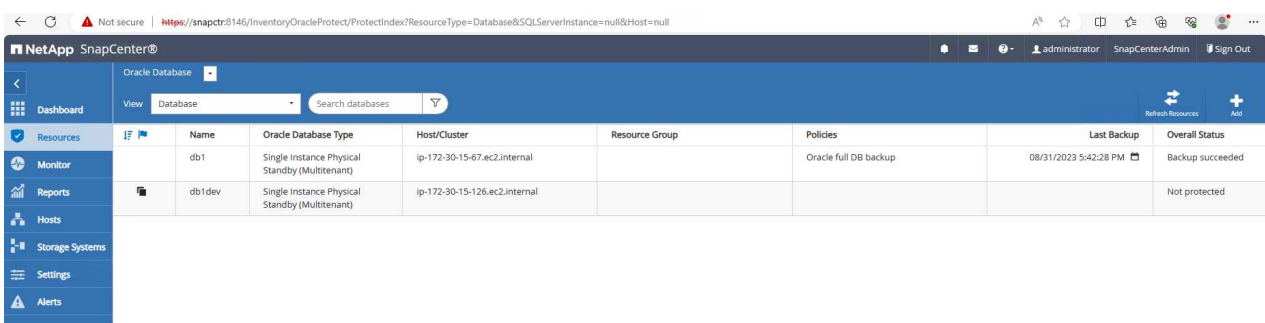
Clone from backup	db1_LA_08-31-2023_17.42.01.6804_0
Clone SID	db1 dev
Clone server	ip-172-30-15-126.ec2.internal
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/dev
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	+SC_2090922_db1 dev +SC_2342319_db1 dev
Control files	+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/control/control01.ctl +SC_2090922_db1 dev/db1 dev/control/control02.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo01_01.log RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo01_02.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo02_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo02_02.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo03_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo03_02.log RedoGroup =4 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo04_01.log RedoGroup =4 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo04_02.log RedoGroup =5 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo05_01.log RedoGroup =5 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo05_02.log RedoGroup =6 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo06_01.log RedoGroup =6 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1 dev/db1 dev/redolog/redo06_02.log

Previous
Finish

15. Monitorare il processo clone in Monitor scheda. Abbiamo osservato che erano necessari circa 8 minuti per clonare un database di circa 300GB TB nelle dimensioni del volume del database.



16. Convalidare il database clone da SnapCenter, che viene registrato immediatamente in Resources subito dopo l'operazione di clonazione.



17. Eseguire una query nel database clone dall'istanza clone EC2. Abbiamo validato la transazione di test verificatasi nel database primario in modo da ottenere la clonazione del database.

```
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/dev
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ export ORACLE_SID=db1dev
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Sep 6 16:41:41 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
DB1DEV	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> select instance_name, host_name from v$instance;
```

INSTANCE_NAME	HOST_NAME
db1dev	ip-172-30-15-126.ec2.internal

```
SQL> alter session set container=db1_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

ID	DT	EVENT
----	----	-------

```
1
31-AUG-23 04.49.29.000000 PM
a test transaction on primary database db1 and ec2 db host: ip-172-
30-15-45.ec2.
internal

SQL>
```

Ciò completa il clone e la convalida di un nuovo database Oracle dal database di standby in Data Guard sullo storage FSX per LO SVILUPPO, IL TEST, IL REPORT o qualsiasi altro caso di utilizzo. È possibile clonare più database Oracle dallo stesso database di standby in Data Guard.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- Concetti e amministrazione di Data Guard

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sbydb/index.html#Oracle%C2%AE-Data-Guard"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sbydb/index.html#Oracle%C2%AE-Data-Guard)

- WP-7357: Implementazione dei database Oracle su EC2 e Best practice di FSX

["Introduzione"](#)

- Amazon FSX per NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=ALi4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=ALi4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

TR-4973: Ripristino rapido e clonazione di Oracle VLDB con Unione incrementale su AWS FSX ONTAP

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

Il ripristino di un database molto grande (VLDB) in Oracle utilizzando lo strumento di backup di Oracle Recovery Manager (RMAN) può essere un'attività molto complessa. Il processo di ripristino del database dai supporti di backup in caso di errore può richiedere molto tempo, ritardando il ripristino del database e potenzialmente compromettendo significativamente il contratto SLA (Service Level Agreement). Tuttavia, a partire dalla versione 10g, Oracle ha introdotto una funzionalità RMAN che consente agli utenti di creare copie di immagini a fasi dei file di dati del database Oracle su un ulteriore storage su disco situato sull'host del server DB. Queste copie delle immagini possono essere aggiornate in modo incrementale utilizzando RMAN ogni

giorno. In caso di guasto, l'amministratore del database (DBA) può passare rapidamente dal supporto guasto alla copia dell'immagine del database Oracle, eliminando la necessità di un ripristino completo dei supporti del database. Il risultato è un SLA notevolmente migliorato, anche se al costo di raddoppiare lo storage del database richiesto.

Se sei interessato a SLA per VLDB e desideri spostare il database Oracle in un cloud pubblico come AWS, puoi impostare una struttura di protezione del database simile utilizzando risorse come AWS FSX ONTAP per gestire la copia dell'immagine del database in standby. In questa documentazione, dimostreremo come eseguire il provisioning e l'esportazione di un file system NFS da AWS FSX ONTAP per il montaggio su un server di database Oracle per lo staging di una copia di database in standby per un ripristino rapido in caso di guasto dello storage primario.

Inoltre, mostreremo come sfruttare NetApp FlexClone per creare una copia dello stesso file system NFS di staging per altri casi di utilizzo, come ad esempio la creazione di un ambiente Oracle di sviluppo/test con la stessa copia dell'immagine di database di standby senza ulteriori investimenti in storage.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Un'Unione incrementale della copia dell'immagine Oracle VLDB tramite RMAN sul punto di montaggio NFS dallo storage AWS FSX ONTAP.
- Ripristino rapido di un VLDB Oracle passando alla copia dell'immagine del database sullo storage FSX ONTAP in caso di guasto.
- Clonare il volume del file system NFS di FSX ONTAP che memorizza una copia dell'immagine Oracle VLDB da utilizzare per creare un'altra istanza di database per altri casi di utilizzo.

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

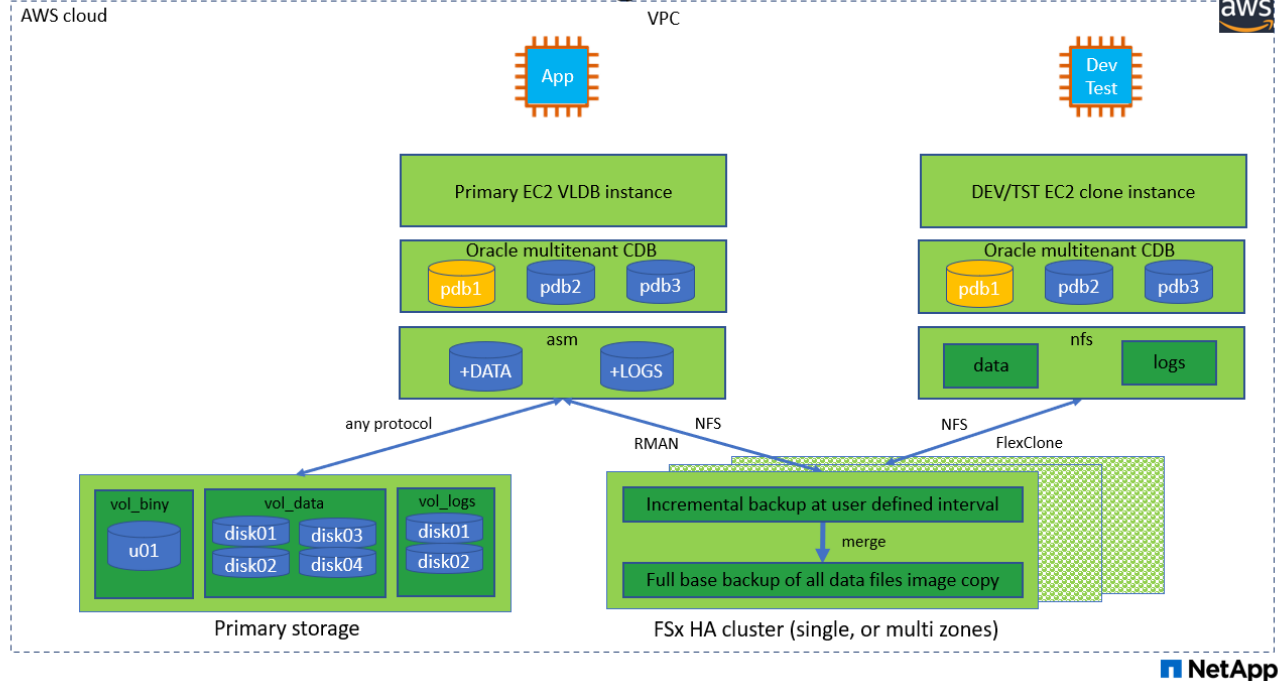
- Un DBA che ha configurato la fusione incrementale delle copie delle immagini di Oracle VLDB tramite RMAN in AWS per un ripristino più rapido del database.
- Un architetto di soluzioni di database che testa i carichi di lavoro Oracle nel cloud pubblico AWS.
- Amministratore dello storage che gestisce i database Oracle implementati nello storage AWS FSX ONTAP.
- Proprietario di un'applicazione che desidera supportare i database Oracle in un ambiente AWS FSX/EC2.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente AWS FSX ONTAP ed EC2 che potrebbe non corrispondere all'ambiente di implementazione finale. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Architettura

Oracle VLDB Incremental Merge via RMAN on AWS FSxN



Componenti hardware e software

Hardware		
Storage FSX ONTAP	Versione corrente offerta da AWS	Un cluster FSX ha nello stesso VPC e nella stessa zona di disponibilità
Istanza EC2 per il calcolo	t2.xlarge/4vCPU/16G	Due istanze EC2 T2 xlarge EC2, una come server DB primario e l'altra come server DB clone
Software		
RedHat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Oracle Grid Infrastructure	Versione 19.18	Patch RU applicata p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip

Fattori chiave per l'implementazione

- **Layout dello storage Oracle VLDB per la fusione incrementale RMAN.** nei nostri test e convalide, il volume NFS per il backup incrementale e la fusione Oracle viene allocato da un singolo file system FSX,

con throughput di 4 Gbps, 160,000 IOPS SSD raw e limite di capacità di 192 TiB. Per l'implementazione oltre le soglie, è possibile concatenare più file system FSX in parallelo con più punti di montaggio NFS per fornire una capacità superiore.

- **Ripristinabilità di Oracle con la fusione incrementale di RMAN.** il backup incrementale e l'Unione di RMAN vengono generalmente eseguiti a una frequenza definita dall'utente in base agli obiettivi RTO e RPO. In caso di perdita totale dello storage primario e/o dei registri archiviati, si può verificare la perdita dei dati. Il database Oracle può essere ripristinato fino all'ultimo backup incrementale disponibile dalla copia dell'immagine di backup del database FSX. Per ridurre al minimo la perdita di dati, è possibile configurare l'area di ripristino flash Oracle sul punto di montaggio NFS FSX e eseguire il backup dei registri archiviati sul montaggio NFS FSX insieme alla copia dell'immagine del database.
- * Esecuzione di Oracle VLDB dal file system NFS FSX.* a differenza di altri sistemi di storage in blocco per il backup del database, AWS FSX ONTAP è uno storage di livello produzione abilitato al cloud che offre un elevato livello di performance ed efficienza dello storage. Una volta che Oracle VLDB passa dallo storage primario alla copia dell'immagine sul file system NFS FSX ONTAP, le performance del database possono essere mantenute ad alto livello mentre viene risolto il guasto dello storage primario. Puoi stare tranquillo nel sapere che l'esperienza dell'applicazione utente non subisce alcun problema a causa di un guasto dello storage primario.
- **FlexClone copia dell'immagine Oracle VLDB del volume NFS per altri casi di utilizzo.** AWS FSX ONTAP FlexClone fornisce copie condivise dello stesso volume di dati NFS scrivibili. Pertanto, possono essere utilizzati per molti altri casi di utilizzo, mantenendo l'integrità della copia dell'immagine Oracle VLDB in fase di staging anche quando il database Oracle viene commutato. In questo modo si ottiene un notevole risparmio sui costi di storage riducendo sostanzialmente l'impatto dello storage VLDB. NetApp consiglia di ridurre al minimo le attività di FlexClone in caso di passaggio da uno storage primario a una copia dell'immagine del database per mantenere le performance di Oracle ad alto livello.
- **Istanze di calcolo EC2.** in questi test e convalide, abbiamo utilizzato un'istanza AWS EC2 t2.xlarge come istanza di calcolo del database Oracle. NetApp consiglia di utilizzare un'istanza EC2 di tipo M5 come istanza di calcolo per Oracle nell'implementazione in produzione, poiché è ottimizzata per il carico di lavoro del database. È necessario dimensionare l'istanza EC2 in modo appropriato in base al numero di vCPU e alla quantità di RAM in base ai requisiti effettivi del carico di lavoro.
- **Implementazione di cluster ha storage FSX a singola o multi-zona.** in questi test e convalide, abbiamo implementato un cluster ha FSX in una singola zona di disponibilità AWS. Per l'implementazione in produzione, NetApp consiglia di implementare una coppia FSX ha in due diverse zone di disponibilità. Un cluster FSX ha viene fornito in maniera ininterrotta in una coppia ha con mirroring sincronizzato in una coppia di file system Active-passive per fornire ridondanza a livello di storage. L'implementazione multi-zona migliora ulteriormente l'alta disponibilità in caso di guasto in una singola zona AWS.
- **Dimensionamento del cluster di storage FSX.** un file system di storage Amazon FSX per ONTAP fornisce fino a 160,000 IOPS SSD raw, throughput fino a 4 Gbps e una capacità massima di 192 TiB. Tuttavia, è possibile dimensionare il cluster in termini di IOPS con provisioning, throughput e limite di storage (minimo 1,024 GiB) in base ai requisiti effettivi al momento dell'implementazione. La capacità può essere regolata dinamicamente in tempo reale senza influire sulla disponibilità delle applicazioni.
- **Configurazione DNFS.** DNFS è integrato nel kernel Oracle e, quando Oracle viene distribuito sullo storage NFS, aumenta notevolmente le performance del database Oracle. DNFS viene inserito in un pacchetto binario Oracle, ma non viene attivato per impostazione predefinita. Deve essere attivato per qualsiasi implementazione di database Oracle su NFS. Per l'implementazione di più file system FSX per un VLDB, è necessario configurare correttamente il percorso multiplo DNFS per diversi file system NFS FSX.

Implementazione della soluzione

Si presuppone che il proprio Oracle VLDB sia già stato implementato in un ambiente AWS EC2 all'interno di un VPC. Per assistenza sull'implementazione di Oracle in AWS, consulta i seguenti report tecnici.

- ["Oracle Database Deployment su EC2 e FSX Best Practice"](#)
- ["Implementazione e protezione di database Oracle in AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM"](#)
- ["Oracle 19c in Standalone Restart su AWS FSX/EC2 con NFS/ASM"](#)

Il tuo Oracle VLDB può essere eseguito su un FSX ONTAP o su qualsiasi altro storage disponibile nell'ecosistema AWS EC2. La sezione seguente fornisce le procedure di implementazione passo-passo per impostare la fusione incrementale di RMAN su una copia immagine di un database virtuale Oracle in fase di staging in un montaggio NFS dallo storage ONTAP di AWS FSX.

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. È stato impostato un account AWS e sono stati creati i segmenti VPC e di rete necessari all'interno dell'account AWS.
2. Dalla console AWS EC2, è necessario implementare due istanze EC2 Linux, una come server Oracle DB primario e un server DB di destinazione clone alternativo opzionale. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'ambiente, vedere il diagramma dell'architettura nella sezione precedente. Esaminare anche il ["Guida utente per istanze Linux"](#) per ulteriori informazioni.
3. Dalla console AWS EC2, implementare Amazon FSX per cluster ha di storage ONTAP per ospitare i volumi NFS che memorizzano la copia dell'immagine di standby del database Oracle. Se non si ha familiarità con l'implementazione dello storage FSX, consultare la documentazione ["Creazione di FSX per file system ONTAP"](#) per istruzioni dettagliate.
4. I passaggi 2 e 3 possono essere eseguiti utilizzando il seguente toolkit di automazione Terraform, che crea un'istanza EC2 denominata `ora_01` e un file system FSX denominato `fsx_01`. Prima dell'esecuzione, rivedere attentamente le istruzioni e modificare le variabili in base all'ambiente in uso. Il modello può essere facilmente rivisto in base ai tuoi requisiti di implementazione.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Assicurarsi di aver allocato almeno 50 G nel volume root dell'istanza EC2 per avere spazio sufficiente per la fase dei file di installazione Oracle.

Provisioning ed esportazione del volume NFS da montare sull'host dell'istanza DB EC2

In questa dimostrazione, mostreremo come eseguire il provisioning di un volume NFS dalla riga di comando effettuando l'accesso a un cluster FSX tramite ssh come utente fsxadmin tramite l'IP di gestione del cluster FSX. In alternativa, è possibile allocare il volume anche utilizzando la console AWS FSX. Ripetere le procedure su altri file system FSX se sono configurati più file system FSX per adattarsi alle dimensioni del database.

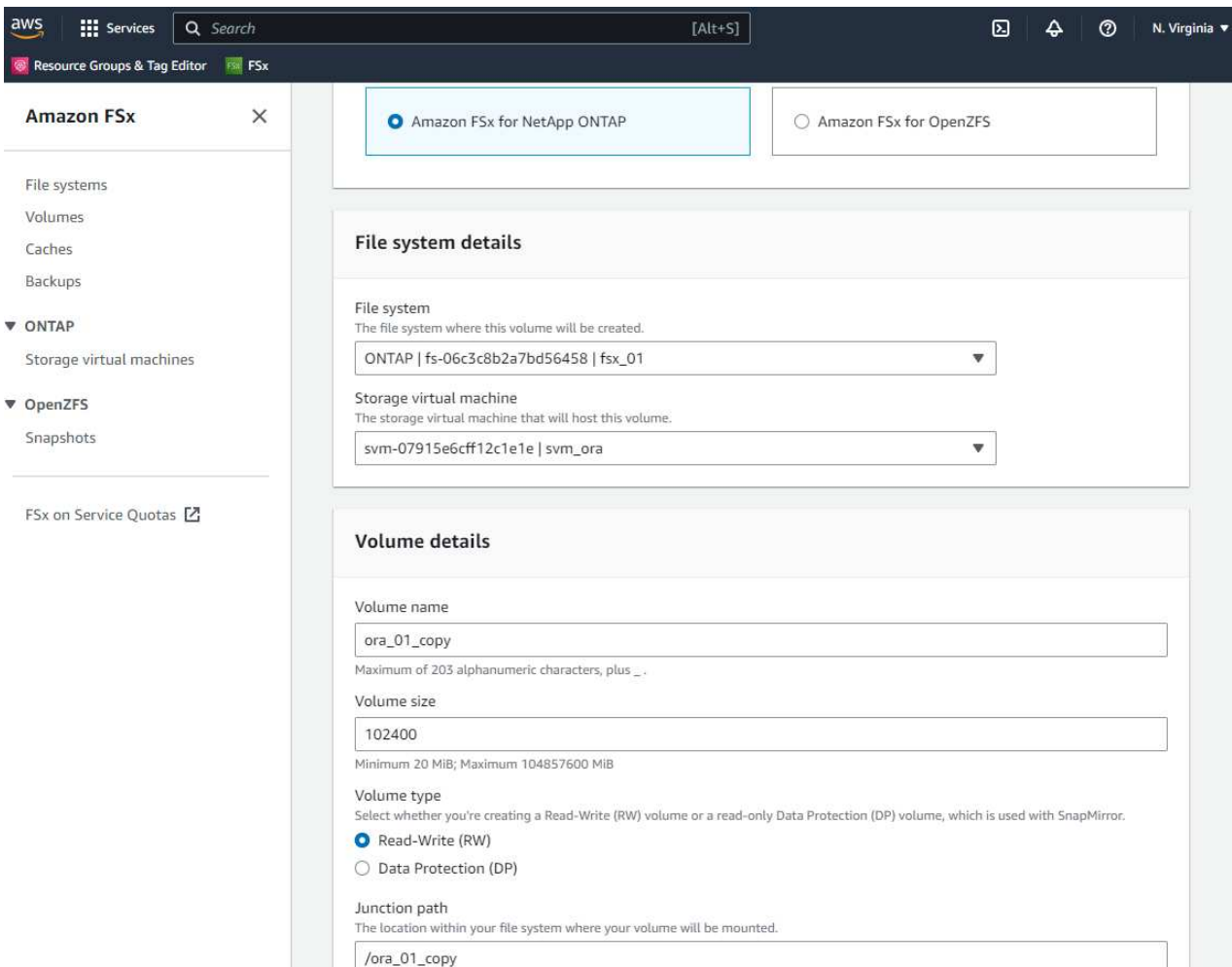
1. Innanzitutto, eseguire il provisioning del volume NFS tramite CLI accedendo al cluster FSX tramite SSH come utente fsxadmin. Modificare l'indirizzo IP di gestione del cluster FSX, che può essere recuperato dalla console dell'interfaccia utente di AWS FSX ONTAP.

```
ssh fsxadmin@172.30.15.53
```

2. Creare un volume NFS con le stesse dimensioni dello storage primario per la memorizzazione dei file di dati del database Oracle VLDB primario copia dell'immagine.

```
vol create -volume ora_01_copy -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_copy -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

3. In alternativa, è possibile eseguire il provisioning del volume dall'interfaccia utente della console AWS FSX con opzioni: Efficienza dello storage Enabled, stile di sicurezza Unix , Criterio Snapshot None`E il tiering dello storage `Snapshot Only come mostrato di seguito.



4. Crea una policy di snapshot personalizzata per il database oracle con una pianificazione giornaliera e una conservazione di 30 giorni. È necessario modificare la policy in base alle proprie esigenze specifiche in termini di frequenza delle snapshot e finestra di conservazione.

```
snapshot policy create -policy oracle -enabled true -schedule1 daily
-count1 30
```

Applicare il criterio al volume NFS con provisioning per il backup incrementale e l'Unione RMAN.

```
vol modify -volume ora_01_copy -snapshot-policy oracle
```

5. Accedere all'istanza EC2 come ec2-user e creare una directory /nfsfsxn. Creare ulteriori directory di mount point per file system FSX aggiuntivi.

```
sudo mkdir /nfsfsxn
```

6. Montare il volume NFS FSX ONTAP sull'host dell'istanza DB EC2. Modificare l'indirizzo LIF NFS del server virtuale FSX. L'indirizzo lif NFS può essere recuperato dalla console dell'interfaccia utente di FSX ONTAP.

```
sudo mount 172.30.15.19:/ora_01_copy /nfsfsxn -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi  
tr
```

7. Modificare la proprietà del punto di montaggio in oracle:oinstall, quindi modificare il nome utente e il gruppo primario oracle in base alle necessità.

```
sudo chown oracle:oinstall /nfsfsxn
```

Impostare la fusione incrementale di Oracle RMAN sulla copia dell'immagine su FSX

La fusione incrementale RMAN aggiorna continuamente la copia dell'immagine dei file di dati del database di staging a ogni intervallo incrementale di backup/Unione. La copia dell'immagine del backup del database sarà aggiornata quanto la frequenza di esecuzione del backup/Unione incrementale. Pertanto, prendere in considerazione le performance del database, gli obiettivi RTO e RPO quando si decide la frequenza del backup incrementale e dell'Unione RMAN.

1. Accedere all'istanza EC2 del server DB primario come utente oracle
2. Creare una directory oracopy sotto il punto di montaggio /nfsfsxn per memorizzare le copie delle immagini dei file di dati oracle e la directory archlog per l'area di ripristino flash Oracle.

```
mkdir /nfsfsxn/oracopy
```

```
mkdir /nfsfsxn/archlog
```

3. Effettua l'accesso al database Oracle tramite sqlplus, attiva il tracciamento delle modifiche dei blocchi per un backup incrementale più rapido e modifica l'area di ripristino flash Oracle in FSxN mount se si trova attualmente sullo storage primario. In questo modo è possibile eseguire il backup del file di controllo predefinito RMAN/spfile autobackup e dei registri archiviati su FSxN NFS mount per il ripristino.

```
sqlplus / as sysdba
```

Dal prompt di sqlplus, eseguire il seguente comando.

```
alter database enable block change tracking using file  
'/nfsfsxn/oracopy/bct_db1.ctf'
```

```
alter system set db_recovery_file_dest='/nfsfsxn/archlog/'  
scope=both;
```

4. Creare un backup RMAN e uno script di Unione incrementale. Lo script alloca più canali per il backup e l'Unione di Parallel RMAN. La prima esecuzione genererebbe la copia iniziale completa dell'immagine di riferimento. In un'esecuzione completa, il reparto IT rimuove prima i backup obsoleti che si trovano al di fuori della finestra di conservazione per mantenere pulita l'area di staging. Il file di log corrente viene quindi commutato prima dell'Unione e del backup. Il backup incrementale segue l'Unione in modo che la copia dell'immagine del database sia in grado di eseguire il processo di recupero dello stato corrente del database con un ciclo di backup/Unione. L'ordine di Unione e backup può essere annullato per un ripristino più rapido in base alle preferenze dell'utente. Lo script RMAN può essere integrato in un semplice script della shell da eseguire da crontab sul server DB primario. Assicurarsi che l'autobackup del file di controllo sia attivo nell'impostazione RMAN.

```
vi /home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

Add following lines:

```
RUN
```

```
{  
  allocate channel c1 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';  
  allocate channel c2 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';  
  allocate channel c3 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';  
  allocate channel c4 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';  
  delete obsolete;  
  sql 'alter system archive log current';  
  recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';  
  backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with tag  
'OraCopyBKUPonFSxN_level_0' database;  
}
```

5. Sul server EC2 DB, accedere a RMAN localmente come utente oracle con o senza catalogo RMAN. In questa dimostrazione, non ci stiamo collegando a un catalogo RMAN.

```
rman target / nocatalog;
```

output:

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ rman target / nocatalog;
```

```
Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed May 24  
17:44:49 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights  
reserved.
```

```
connected to target database: DB1 (DBID=1730530050)  
using target database control file instead of recovery catalog
```

```
RMAN>
```

6. Dal prompt di RMAN, eseguire lo script. La prima esecuzione crea una copia dell'immagine di base del database e le successive esecuzioni si fondono e aggiornano la copia dell'immagine di base in modo incrementale. Di seguito viene descritto come eseguire lo script e l'output tipico. Impostare il numero di canali che devono corrispondere ai core della CPU sull'host.

```
RMAN> @/home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

```

RMAN> RUN
2> {
3>  allocate channel c1 device type disk format
'/nfsfsxn/oracopy/%U';
4>  allocate channel c2 device type disk format
'/nfsfsxn/oracopy/%U';
5>  allocate channel c3 device type disk format
'/nfsfsxn/oracopy/%U';
6>  allocate channel c4 device type disk format
'/nfsfsxn/oracopy/%U';
7>  delete obsolete;
8>  sql 'alter system archive log current';
9>  recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';
10> backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with
tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0' database;
11> }

allocated channel: c1
channel c1: SID=411 device type=DISK

allocated channel: c2
channel c2: SID=146 device type=DISK

allocated channel: c3
channel c3: SID=402 device type=DISK

allocated channel: c4
channel c4: SID=37 device type=DISK

Starting recover at 17-MAY-23
no copy of datafile 1 found to recover
no copy of datafile 3 found to recover
no copy of datafile 4 found to recover
no copy of datafile 5 found to recover
no copy of datafile 6 found to recover
no copy of datafile 7 found to recover
.
.
Finished recover at 17-MAY-23

Starting backup at 17-MAY-23
channel c1: starting incremental level 1 datafile backup set
channel c1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00022
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.287.113
7018311

```



```
input datafile file number=00026
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.291.113
7018481
input datafile file number=00030
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.295.113
7018787
input datafile file number=00011
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/undotbs1.27
1.1136668041
input datafile file number=00035
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.300.113
7019181
channel c1: starting piece 1 at 17-MAY-23
channel c2: starting incremental level 1 datafile backup set
channel c2: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00023
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.288.113
7018359
input datafile file number=00027
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.292.113
7018523
input datafile file number=00031
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.296.113
7018837
input datafile file number=00009
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/system.272.
1136668041
input datafile file number=00034
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.299.113
7019117
.
.
Finished backup at 17-MAY-23

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 17-MAY-23
piece
handle=+LOGS/DB1/AUTOBACKUP/2023_05_17/s_1137095435.367.1137095435
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 17-MAY-23
released channel: c1
released channel: c2
released channel: c3
released channel: c4

RMAN> **end-of-file**
```

7. Elencare la copia dell'immagine del database dopo il backup per verificare che sia stata creata una copia dell'immagine del database nel punto di montaggio NFS di FSX ONTAP.

```

RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';

List of Datafile Copies
=====

Key          File S Completion Time Ckp SCN      Ckp Time      Sparse
-----
19           1    A 17-MAY-23      3009819      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

20           3    A 17-MAY-23      3009826      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

21           4    A 17-MAY-23      3009830      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

27           5    A 17-MAY-23      2383520      12-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

26           6    A 17-MAY-23      2383520      12-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

34           7    A 17-MAY-23      3009907      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
      7_101sd7dl
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

33           8    A 17-MAY-23      2383520      12-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

```

Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED

```
28      9      A 17-MAY-23      3009871      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

22      10     A 17-MAY-23      3009849      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

25      11     A 17-MAY-23      3009862      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

35      12     A 17-MAY-23      3009909      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
12_111sd7dm
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

29      13     A 17-MAY-23      3009876      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

23      14     A 17-MAY-23      3009854      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

31      15     A 17-MAY-23      3009900      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

36      16     A 17-MAY-23      3009911      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
```

```

16_121sd7dn
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

30      17      A 17-MAY-23      3009895      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

24      18      A 17-MAY-23      3009858      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

32      19      A 17-MAY-23      3009903      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

37      20      A 17-MAY-23      3009914      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
20_131sd7do
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

4       21      A 17-MAY-23      3009019      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
21_021sd6pv
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

5       22      A 17-MAY-23      3009419      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
22_031sd6r2
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

6       23      A 17-MAY-23      3009460      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
23_041sd6s5
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

7	24	A	17-MAY-23	3009473	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
24_051sd6t9						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
8	25	A	17-MAY-23	3009502	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
25_061sd6uc						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
9	26	A	17-MAY-23	3009548	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
26_071sd6vf						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
10	27	A	17-MAY-23	3009576	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
27_081sd70i						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
11	28	A	17-MAY-23	3009590	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
28_091sd71l						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
12	29	A	17-MAY-23	3009619	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
29_0a1sd72o						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
13	30	A	17-MAY-23	3009648	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
30_0b1sd73r						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
14	31	A	17-MAY-23	3009671	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
31_0c1sd74u						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						

```

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

15      32      A 17-MAY-23      3009729      17-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
32_0d1sd762
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

16      33      A 17-MAY-23      3009743      17-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
33_0e1sd775
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

17      34      A 17-MAY-23      3009771      17-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
34_0f1sd788
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

18      35      A 17-MAY-23      3009805      17-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
35_0g1sd79b
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

RMAN>

8. Generare un report dello schema dal prompt dei comandi di Oracle RMAN per verificare che i file di dati del database attivi siano nel gruppo di dischi ASM + DATI dello storage primario.

```

RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name DB1

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name
-----
1      1060      SYSTEM          YES
+DATA/DB1/DATAFILE/system.257.1136666315
3      810      SYSAUX          NO
+DATA/DB1/DATAFILE/sysaux.258.1136666361
4      675      UNDOTBS1        YES
+DATA/DB1/DATAFILE/undotbs1.259.1136666385

```

```

5      400      PDB$SEED:SYSTEM      NO
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.11366
67165
6      460      PDB$SEED:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.11366
67165
7      5        USERS      NO
+DATA/DB1/DATAFILE/users.260.1136666387
8      230      PDB$SEED:UNDOTBS1      NO
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.113
6667165
9      400      DB1_PDB1:SYSTEM      YES
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/system.272.11366
68041
10     490      DB1_PDB1:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/sysaux.273.11366
68041
11     465      DB1_PDB1:UNDOTBS1      YES
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/undotbs1.271.113
6668041
12     5        DB1_PDB1:USERS      NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/users.275.113666
8057
13     400      DB1_PDB2:SYSTEM      YES
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/system.277.11366
68057
14     470      DB1_PDB2:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/sysaux.278.11366
68057
15     235      DB1_PDB2:UNDOTBS1      YES
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/undotbs1.276.113
6668057
16     5        DB1_PDB2:USERS      NO
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/users.280.113666
8071
17     400      DB1_PDB3:SYSTEM      YES
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/system.282.11366
68073
18     470      DB1_PDB3:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/sysaux.283.11366
68073
19     235      DB1_PDB3:UNDOTBS1      YES
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/undotbs1.281.113
6668073
20     5        DB1_PDB3:USERS      NO
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/users.285.113666

```

8087

21 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.286.11370182
39

22 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.287.11370183
11

23 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.288.11370183
59

24 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.289.11370184
05

25 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.290.11370184
43

26 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.291.11370184
81

27 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.292.11370185
23

28 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.293.11370187
07

29 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.294.11370187
45

30 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.295.11370187
87

31 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.296.11370188
37

32 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.297.11370189
35

33 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.298.11370190
77

34 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.299.11370191
17

35 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.300.11370191
81

List of Temporary Files

=====

File	Size (MB)	Tablespace	Maxsize (MB)	Tempfile Name
1	123	TEMP	32767	+DATA/DB1/TEMPFILE/temp.265.1136666447
2	123	PDB\$SEED:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/TEMPFILE/temp.269.1136667185
3	10240	DB1_PDB1:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/TEMPFILE/temp.274.1136668051
4	123	DB1_PDB2:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/TEMPFILE/temp.279.1136668067
5	123	DB1_PDB3:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/TEMPFILE/temp.284.1136668081

RMAN>

9. Convalidare la copia dell'immagine del database dal punto di montaggio NFS del sistema operativo.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ ls -l /nfsfsxn/oracopy/
total 70585148
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:09 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:10 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-22_031sd6r2
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:10 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:11 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-24_051sd6t9
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:11 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:12 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-26_071sd6vf
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:13 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:13 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-28_091sd71l
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:14 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-29_0a1sd72o
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:14 data_D-DB1_I-
```

```

1730530050_TS-SOE_FNO-30_0b1sd73r
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:15 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:16 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-32_0d1sd762
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:16 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-33_0e1sd775
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:17 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:17 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-35_0g1sd79b
-rw-r----- 1 oracle asm 513810432 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
-rw-r----- 1 oracle asm 492838912 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi
-rw-r----- 1 oracle asm 492838912 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq
-rw-r----- 1 oracle asm 849354752 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at
-rw-r----- 1 oracle asm 482353152 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8
-rw-r----- 1 oracle asm 1111498752 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm
-rw-r----- 1 oracle asm 487596032 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1
-rw-r----- 1 oracle asm 246423552 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db
-rw-r----- 1 oracle asm 246423552 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de
-rw-r----- 1 oracle asm 707796992 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4
-rw-r----- 1 oracle asm 241180672 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di
-rw-r----- 1 oracle asm 5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-12_1l1sd7dm
-rw-r----- 1 oracle asm 5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-16_1t1sd7dn
-rw-r----- 1 oracle asm 5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-

```

```
1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do  
-rw-r----- 1 oracle asm      5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-USERS_FNO-7_101sd7d1
```

Questa operazione completa la configurazione del backup e dell'Unione delle copie delle immagini di standby del database Oracle.

Passare Oracle DB alla copia dell'immagine per un ripristino rapido

In caso di guasto dovuto a problemi di storage primario, come perdita o danneggiamento dei dati, è possibile passare rapidamente al database per la copia dell'immagine sul montaggio NFS di FSX ONTAP e ripristinarlo allo stato attuale senza ripristinare il database. L'eliminazione del ripristino dei supporti accelera enormemente il ripristino del database per un VLDB. Questo caso di utilizzo presuppone che l'istanza dell'host del database sia intatta e che il file di controllo del database, i registri archiviati e quelli correnti siano tutti disponibili per il ripristino.

1. Accedere all'host del server DB EC2 come utente oracle e creare una tabella di test prima di eseguire lo switch.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-99 ~]$ sudo su
[root@ip-172-30-15-99 ec2-user]# su - oracle
Last login: Thu May 18 14:22:34 UTC 2023
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 18 14:30:36
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 DB1_PDB1                                READ WRITE NO
          4 DB1_PDB2                                READ WRITE NO
          5 DB1_PDB3                                READ WRITE NO

SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values(1, sysdate, 'test oracle incremental
merge switch to copy');
```

```

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

SQL>

```

2. Simulare un errore spegnendo il database di interruzione e avviando oracle nella fase di montaggio.

```

SQL> shutdown abort;
ORACLE instance shut down.
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1.2885E+10 bytes
Fixed Size                  9177880 bytes
Variable Size              1778384896 bytes
Database Buffers           1.1073E+10 bytes
Redo Buffers                24375296 bytes
Database mounted.
SQL>

```

3. In qualità di utente oracle, connettersi al database Oracle tramite RMAN per cambiare il database da copiare.

```

RMAN> switch database to copy;

datafile 1 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae"

```

datafile 3 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8"
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_101sd7dl"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_1l1sd7dm"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_031sd6r2"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_051sd6t9"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc"

```
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_071sd6vf"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_091sd711"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_0a1sd72o"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_0b1sd73r"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_0d1sd762"
datafile 33 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_0e1sd775"
datafile 34 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788"
datafile 35 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_0g1sd79b"
```

4. Ripristinare e aprire il database per ripristinarlo dall'ultimo backup incrementale.

```
RMAN> recover database;

Starting recover at 18-MAY-23
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=392 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00009: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm
destination for restore of datafile 00023: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
destination for restore of datafile 00027: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
destination for restore of datafile 00031: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u
destination for restore of datafile 00034: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsfsxn/oracopy/321sfous_98_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsfsxn/oracopy/321sfous_98_1_1
tag=ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
```

```

channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00010: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
destination for restore of datafile 00021: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
destination for restore of datafile 00025: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
.
.
.
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00016: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsfsxn/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsfsxn/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
tag=ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00020: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsfsxn/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsfsxn/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
tag=ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01

starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:01

Finished recover at 18-MAY-23

RMAN> alter database open;

Statement processed

```


RMAN>

5. Controllare la struttura del database da sqlplus dopo il ripristino per verificare che tutti i file di dati del database, ad eccezione dei file di controllo, temp e di log correnti, siano ora commutati per la copia sul file system NFS di FSX ONTAP.

```
SQL> select name from v$datafile
       2 union
       3 select name from v$tempfile
       4 union
       5 select name from v$controlfile
       6 union
       7 select member from v$logfile;
```

NAME

```
-----
+DATA/DB1/CONTROLFILE/current.261.1136666435
+DATA/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/TEMPFILE/temp.269.1136667
185
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/TEMPFILE/temp.274.1136668
051
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/TEMPFILE/temp.279.1136668
067
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/TEMPFILE/temp.284.1136668
081
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437
+DATA/DB1/TEMPFILE/temp.265.1136666447
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_031sd6r2
```

NAME

```
-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_051sd6t9
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_071sd6vf
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_091sd711
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_0a1sd72o
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_0b1sd73r
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_0d1sd762
```

```
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_0e1sd775
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_0g1sd79b  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_1l1sd7dm  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_101sd7dl
```

```
43 rows selected.
```

```
SQL>
```

6. Da SQL Plus, controllare il contenuto della tabella di test inserita prima di passare alla copia

```

SQL> show pdbs

      CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
      2 PDB$SEED                                     READ ONLY  NO
      3 DB1_PDB1                                     READ WRITE NO
      4 DB1_PDB2                                     READ WRITE NO
      5 DB1_PDB3                                     READ WRITE NO
SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

      ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
      1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

SQL>

```

7. È possibile eseguire il database Oracle in FSX NFS Mount per un periodo prolungato senza penalizzare le performance, perché FSX ONTAP è uno storage ridondante di livello di produzione che offre performance elevate. Una volta risolto il problema dello storage primario, è possibile tornare indietro invertendo i processi incrementali di backup merge con tempi di inattività minimi.

Ripristino del database Oracle dalla copia dell'immagine a un host di istanza del DB EC2 diverso

In caso di guasto in caso di perdita dello storage primario e dell'host dell'istanza del DB EC2, il ripristino non può essere eseguito dal server originale. Fortunatamente, sul file system NFS FSxN ridondante è ancora disponibile una copia dell'immagine di backup del database Oracle. È possibile eseguire rapidamente il provisioning di un'altra istanza EC2 DB identica e montare facilmente la copia dell'immagine del VLDB sul nuovo host EC2 DB tramite NFS per eseguire il ripristino. In questa sezione, illustreremo le procedure passo-passo per farlo.

1. Inserire una riga nella tabella di test creata in precedenza per il ripristino del database Oracle in una convalida host alternativa.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 30 17:21:05
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> show pdbs

          CON_ID  CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2  PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3  DB1_PDB1                                READ WRITE NO
          4  DB1_PDB2                                READ WRITE NO
          5  DB1_PDB3                                READ WRITE NO
SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> insert into test values(2, sysdate, 'test recovery on a new EC2
instance host with image copy on FSxN');

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from test;
```

```

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

          2
30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

SQL>

```

2. In qualità di utente oracle, eseguire il backup incrementale RMAN e l'Unione per scaricare la transazione per il set di backup sul montaggio NFS FSxN.

```

[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 30
17:26:03 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: DB1 (DBID=1730530050)
using target database control file instead of recovery catalog

RMAN> @rman_bkup_merge.cmd

```

3. Arrestare l'host istanza DB EC2 primario per simulare un guasto totale dello storage e dell'host server DB.
4. Privision un nuovo host di istanze EC2 DB ora_02 con lo stesso sistema operativo e la stessa versione tramite la console AWS EC2. Configurare il sistema operativo kernal con le stesse patch dell'host del server DB EC2 primario, con gli RPM di preinstallazione Oracle e aggiungere spazio di swap anche all'host. Installare la stessa versione e le stesse patch di Oracle dell'host del server DB EC2 primario con opzione solo software. Queste attività possono essere automatizzate con il toolkit di automazione NetApp, come indicato nei link riportati di seguito.

Toolkit: ["na_oracle19c_deploy"](#)

Documentazione: ["Implementazione automatica di Oracle19c per ONTAP su NFS"](#)

5. Configurare l'ambiente oracle in modo simile all'host dell'istanza primaria di EC2 DB ora_01, ad esempio oratab, orainst.loc e oracle user .bash_profile. È consigliabile eseguire il backup di questi file nel punto di montaggio NFS FSxN.
6. La copia dell'immagine di backup del database Oracle sul montaggio NFS FSxN viene memorizzata su un cluster FSX che copre le zone di disponibilità AWS per ridondanza, elevata avilabilità e performance elevate. Il file system NFS può essere facilmente montato su un nuovo server fino a quando la rete è raggiungibile. Le seguenti procedure montano la copia dell'immagine di un backup di Oracle VLDB su un host di istanza EC2 DB appena predisposto per il ripristino.

In qualità di utente ec2, creare il punto di montaggio.

```
sudo mkdir /nfsfsxn
```

In qualità di utente ec2, montare il volume NFS che ha memorizzato la copia dell'immagine di backup di Oracle VLDB.

```
sudo mount 172.30.15.19:/ora_01_copy /nfsfsxn -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi  
tr
```

7. Convalidare la copia dell'immagine di backup del database Oracle sul punto di montaggio NFS FSxN.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -ltr /nfsfsxn/oracopy  
total 78940700  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 482353152 May 26 18:45 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_4m1t508t  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 419438592 May 26 18:45 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_4q1t509n  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 241180672 May 26 18:45 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_4t1t50a6  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 450560 May 30 15:29 6b1tf6b8_203_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 663552 May 30 15:29 6c1tf6b8_204_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 122880 May 30 15:29 6d1tf6b8_205_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 507904 May 30 15:29 6e1tf6b8_206_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4259840 May 30 15:29 6f1tf6b9_207_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 9060352 May 30 15:29 6h1tf6b9_209_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 442368 May 30 15:29 6i1tf6b9_210_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 475136 May 30 15:29 6j1tf6bb_211_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 48660480 May 30 15:29 6g1tf6b9_208_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 589824 May 30 15:29 6l1tf6bb_213_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 606208 May 30 15:29 6m1tf6bb_214_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 368640 May 30 15:29 6o1tf6bb_216_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 368640 May 30 15:29 6p1tf6bc_217_1_1
```

```

-rw-r-----. 1 oracle 54331      57344 May 30 15:29 6r1tf6bc_219_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331      57344 May 30 15:29 6s1tf6bc_220_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331      57344 May 30 15:29 6t1tf6bc_221_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-23_3q1t4ut3
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-21_3o1t4ut2
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-27_461t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-25_3s1t4v1a
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-22_3p1t4ut3
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-31_4a1t5015
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-29_481t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-34_4d1t5058
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-26_451t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-24_3r1t4ut3
-rw-r-----. 1 oracle 54331  555753472 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_4i1t5083
-rw-r-----. 1 oracle 54331  429924352 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_4n1t509m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-30_491t5014
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-28_471t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-35_4e1t5059
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-32_4b1t501u
-rw-r-----. 1 oracle 54331  487596032 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_4l1t508t
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-33_4c1t501v
-rw-r-----. 1 oracle 54331  5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-12_4v1t50aa
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1121984512 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_4f1t506m
-rw-r-----. 1 oracle 54331  707796992 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_4h1t5083
-rw-r-----. 1 oracle 54331  534781952 May 30 17:26 data_D-DB1_I-

```

```

1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_4j1t508s
-rw-r-----. 1 oracle 54331 429924352 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_4o1t509m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 429924352 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_4p1t509m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 534781952 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_4k1t508t
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1027612672 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_4g1t506m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_4u1t50a6
-rw-r-----. 1 oracle 54331 246423552 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_4r1t50a6
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-16_501t50ad
-rw-r-----. 1 oracle 54331 246423552 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_4s1t50a6
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-20_511t50ad
-rw-r-----. 1 oracle 54331 2318712832 May 30 17:32 721tfd6b_226_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1813143552 May 30 17:33 701tfd6a_224_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 966656 May 30 17:33 731tfdic_227_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5980160 May 30 17:33 751tfdij_229_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 458752 May 30 17:33 761tfdin_230_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 458752 May 30 17:33 771tfdiq_231_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 11091968 May 30 17:33 741tfdij_228_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 401408 May 30 17:33 791tfdit_233_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 2070708224 May 30 17:33 6v1tfd6a_223_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 376832 May 30 17:33 7a1tfdit_234_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1874903040 May 30 17:33 711tfd6b_225_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 303104 May 30 17:33 7c1tfdiu_236_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 319488 May 30 17:33 7d1tfdi_237_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 57344 May 30 17:33 7f1tfdi_239_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 57344 May 30 17:33 7g1tfdi_240_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 57344 May 30 17:33 7h1tfdi_241_1_1
-rw-r--r--. 1 oracle 54331 12720 May 30 17:33 db1_ctl.sql
-rw-r-----. 1 oracle 54331 11600384 May 30 17:54 bct_db1.ctf

```

8. Verificare i registri archiviati Oracle disponibili sul montaggio NFS FSxN per il ripristino e annotare l'ultimo numero di sequenza del log del file di log. In questo caso, è 175. Il nostro punto di ripristino è fino al numero di sequenza di registrazione 176.

```

[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -ltr
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30
total 5714400
-r--r-----. 1 oracle 54331 321024 May 30 14:59

```



```
o1_mf_1_140__003t9mvmn_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 48996352 May 30 15:29
o1_mf_1_141__01t9qf6r_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 167477248 May 30 15:44
o1_mf_1_142__02n3x2qb_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 165684736 May 30 15:46
o1_mf_1_143__02rotwyb_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 165636608 May 30 15:49
o1_mf_1_144__02x563wh_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 168408064 May 30 15:51
o1_mf_1_145__031kg2co_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 169446400 May 30 15:54
o1_mf_1_146__035xpcdt_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 167595520 May 30 15:56
o1_mf_1_147__03bds8qf_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 169270272 May 30 15:59
o1_mf_1_148__03gyt7rx_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 170712576 May 30 16:01
o1_mf_1_149__03mfxl7v_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 170744832 May 30 16:04
o1_mf_1_150__03qzz0ty_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 169380864 May 30 16:06
o1_mf_1_151__03wgxdry_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 169833984 May 30 16:09
o1_mf_1_152__040y85v3_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 165134336 May 30 16:20
o1_mf_1_153__04ox946w_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 169929216 May 30 16:22
o1_mf_1_154__04rbv7n8_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 171903488 May 30 16:23
o1_mf_1_155__04tvlyvn_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 179061248 May 30 16:25
o1_mf_1_156__04xgfjtl_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 173593088 May 30 16:26
o1_mf_1_157__04zyg8hw_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 175999488 May 30 16:27
o1_mf_1_158__052gp9mt_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 179092992 May 30 16:29
o1_mf_1_159__0551wk7s_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 175524352 May 30 16:30
o1_mf_1_160__057l46my_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 173949440 May 30 16:32
o1_mf_1_161__05b2dmwp_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 184166912 May 30 16:33
o1_mf_1_162__05drbj8n_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331 173026816 May 30 16:35
```

```

o1_mf_1_163__05h8lmlh_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 174286336 May 30 16:36
o1_mf_1_164__05krsqmh_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 166092288 May 30 16:37
o1_mf_1_165__05n378pw_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 177640960 May 30 16:39
o1_mf_1_166__05pmg74l_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 173972992 May 30 16:40
o1_mf_1_167__05s3o01r_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 178474496 May 30 16:41
o1_mf_1_168__05vmwt34_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 177694208 May 30 16:43
o1_mf_1_169__05y45qdd_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 170814976 May 30 16:44
o1_mf_1_170__060kgh33_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 177325056 May 30 16:46
o1_mf_1_171__063ltvgv_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 164455424 May 30 16:47
o1_mf_1_172__065d94fq_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 178252288 May 30 16:48
o1_mf_1_173__067wnwy8_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 170579456 May 30 16:50
o1_mf_1_174__06b9zdh8_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 93928960 May 30 17:26
o1_mf_1_175__08c7jc2b_.arc
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$

```

9. In qualità di utente oracle, impostare LA variabile ORACLE_HOME sull'installazione corrente di Oracle sul nuovo host DB dell'istanza EC2 ora_02, ORACLE_SID sul SID dell'istanza primaria di Oracle. In questo caso, è db1.
10. In qualità di utente oracle, creare un file init Oracle generico nella directory \$ORACLE_HOME/dbs con le directory amministrative corrette configurate. Soprattutto, abbiamo Oracle flash recovery area Puntare al percorso di montaggio NFS FSxN come definito nell'istanza primaria di Oracle VLDB. flash recovery area la configurazione è illustrata nella sezione Setup Oracle RMAN incremental merge to image copy on FSx. Impostare il file di controllo Oracle sul file system NFS FSX ONTAP.

```
vi $ORACLE_HOME/dbs/initdb1.ora
```

Con le seguenti voci di esempio:

```
*.audit_file_dest='/u01/app/oracle/admin/db1/adump'  
*.audit_trail='db'  
*.compatible='19.0.0'  
*.control_files=('/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl')  
*.db_block_size=8192  
*.db_create_file_dest='/nfsfsxn/oracopy/'  
*.db_domain='demo.netapp.com'  
*.db_name='db1'  
*.db_recovery_file_dest_size=85899345920  
*.db_recovery_file_dest='/nfsfsxn/archlog/'  
*.diagnostic_dest='/u01/app/oracle'  
*.dispatchers='(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=db1XDB)'  
*.enable_pluggable_database=true  
*.local_listener='LISTENER'  
*.nls_language='AMERICAN'  
*.nls_territory='AMERICA'  
*.open_cursors=300  
*.pga_aggregate_target=1024m  
*.processes=320  
*.remote_login_passwordfile='EXCLUSIVE'  
*.sga_target=10240m  
*.undo_tablespace='UNDOTBS1'
```

In caso di discrepanza, il file init di backup riportato sopra deve essere sostituito dal file init di backup ripristinato dal server Oracle DB primario.

11. In qualità di utente oracle, avviare RMAN per eseguire il recovery di Oracle su un nuovo host di istanza DB EC2.

```
[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ rman target / nocatalog;

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed May 31
00:56:07 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database (not started)

RMAN> startup nomount;

Oracle instance started

Total System Global Area      12884900632 bytes

Fixed Size                     9177880 bytes
Variable Size                  1778384896 bytes
Database Buffers               11072962560 bytes
Redo Buffers                    24375296 bytes
```

12. Impostare l'ID del database. L'ID del database può essere recuperato dal nome del file Oracle della copia dell'immagine sul punto di montaggio NFS FSX.

```
RMAN> set dbid = 1730530050;

executing command: SET DBID
```

13. Restore controlfile from autobackup (Ripristina controlfile da Auto Se sono abilitati i servizi di backup automatico di Oracle controlfile e spfile, il backup viene eseguito in ogni ciclo di backup e Unione incrementale. L'ultimo backup verrà ripristinato se sono disponibili più copie.

```

RMAN> restore controlfile from autobackup;

Starting restore at 31-MAY-23
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=2 device type=DISK

recovery area destination: /nfsfsxn/archlog
database name (or database unique name) used for search: DB1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230531
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230530
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete
output file name=/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl
Finished restore at 31-MAY-23

```

14. Ripristinare il file init da spfile a una cartella /tmp per aggiornare il file dei parametri in un secondo momento in modo che corrisponda all'istanza primaria del DB.

```

RMAN> restore spfile to pfile '/tmp/archive/initdb1.ora' from
autobackup;

Starting restore at 31-MAY-23
using channel ORA_DISK_1

recovery area destination: /nfsfsxn/archlog
database name (or database unique name) used for search: DB1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230531
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230530
channel ORA_DISK_1: restoring spfile from AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp
channel ORA_DISK_1: SPFILE restore from AUTOBACKUP complete
Finished restore at 31-MAY-23

```

15. Montare il file di controllo e convalidare la copia dell'immagine di backup del database.

```
RMAN> alter database mount;
```

```
released channel: ORA_DISK_1  
Statement processed
```

```
RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';
```

```
List of Datafile Copies
```

```
=====
```

Key	File S	Completion Time	Ckp SCN	Ckp Time	Sparse
316	1 A	30-MAY-23	4120170	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_4f1t506m				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
322	3 A	30-MAY-23	4120175	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_4g1t506m				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
317	4 A	30-MAY-23	4120179	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_4h1t5083				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
221	5 A	26-MAY-23	2383520	12-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_4q1t509n				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED				
216	6 A	26-MAY-23	2383520	12-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_4m1t508t				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED				
323	7 A	30-MAY-23	4120207	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_4u1t50a6				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
227	8 A	26-MAY-23	2383520	12-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_4t1t50a6				

```

Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

308      9      A 30-MAY-23      4120158      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-9_4nlt509m
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

307      10     A 30-MAY-23      4120166      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-10_4ilt5083
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

313      11     A 30-MAY-23      4120154      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_4l1t508t
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

315      12     A 30-MAY-23      4120162      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
12_4vlt50aa
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

319      13     A 30-MAY-23      4120191      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-13_4olt509m
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

318      14     A 30-MAY-23      4120183      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-14_4jlt508s
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

324      15     A 30-MAY-23      4120199      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_4r1t50a6
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

325      16     A 30-MAY-23      4120211      30-MAY-23      NO

```

```

Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
16_501t50ad
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

320    17    A 30-MAY-23          4120195    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-17_4p1t509m
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

321    18    A 30-MAY-23          4120187    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-18_4k1t508t
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

326    19    A 30-MAY-23          4120203    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_4s1t50a6
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

327    20    A 30-MAY-23          4120216    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
20_511t50ad
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

298    21    A 30-MAY-23          4120166    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
21_3o1t4ut2
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

302    22    A 30-MAY-23          4120154    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
22_3p1t4ut3
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

297    23    A 30-MAY-23          4120158    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
23_3q1t4ut3
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```


306	24	A	30-MAY-23	4120162	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
24_3r1t4ut3						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
300	25	A	30-MAY-23	4120166	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
25_3s1t4v1a						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
305	26	A	30-MAY-23	4120154	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
26_451t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
299	27	A	30-MAY-23	4120158	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
27_461t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
310	28	A	30-MAY-23	4120162	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
28_471t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
303	29	A	30-MAY-23	4120166	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
29_481t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
309	30	A	30-MAY-23	4120154	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
30_491t5014						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
301	31	A	30-MAY-23	4120158	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
31_4a1t5015						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						

```

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

312      32      A 30-MAY-23      4120162      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
32_4b1t501u
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

314      33      A 30-MAY-23      4120162      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
33_4c1t501v
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

304      34      A 30-MAY-23      4120158      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
34_4d1t5058
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

311      35      A 30-MAY-23      4120154      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
35_4e1t5059
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

16. Passare dal database alla copia per eseguire il ripristino senza il ripristino del database.

```

RMAN> switch database to copy;

Starting implicit crosscheck backup at 31-MAY-23
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=11 device type=DISK
Crosschecked 33 objects
Finished implicit crosscheck backup at 31-MAY-23

Starting implicit crosscheck copy at 31-MAY-23
using channel ORA_DISK_1
Crosschecked 68 objects
Finished implicit crosscheck copy at 31-MAY-23

searching for all files in the recovery area
cataloging files...
cataloging done

List of Cataloged Files

```

=====
File Name:

/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp

datafile 1 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_4f1t506m"
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_4g1t506m"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_4h1t5083"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_4q1t509n"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_4m1t508t"
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_4u1t50a6"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_4t1t50a6"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_4n1t509m"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_4i1t5083"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_4l1t508t"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_4v1t50aa"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_4o1t509m"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_4j1t508s"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_4r1t50a6"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_501t50ad"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_4p1t509m"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_4k1t508t"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_4s1t50a6"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_511t50ad"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_3o1t4ut2"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-

```
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_3p1t4ut3"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_3q1t4ut3"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_3r1t4ut3"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_3s1t4v1a"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_451t4vt7"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_461t4vt7"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_471t4vt7"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_481t4vt7"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_491t5014"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_4a1t5015"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_4b1t501u"
datafile 33 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_4c1t501v"
datafile 34 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_4d1t5058"
datafile 35 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_4e1t5059"
```

17. Eseguire il ripristino Oracle fino all'ultimo log di archiviazione disponibile nell'area di ripristino flash.

```
RMAN> run {
2> set until sequence=176;
3> recover database;
4> }

executing command: SET until clause

Starting recover at 31-MAY-23
using channel ORA_DISK_1

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 142 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_142__02n3x2qb_.ar
```

c
archived log for thread 1 with sequence 143 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_143__02rotwyb_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 144 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_144__02x563wh_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 145 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_145__031kg2co_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 146 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_146__035xpcdt_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 147 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_147__03bds8qf_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 148 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_148__03gyt7rx_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 149 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_149__03mfxl7v_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 150 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_150__03qzz0ty_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 151 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_151__03wgxdry_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 152 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_152__040y85v3_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 153 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_153__04ox946w_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 154 is already on disk as

```
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_154__04rbv7n8_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 155 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_155__04tvlyvn_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 156 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_156__04xgfjtl_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 157 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_157__04zyg8hw_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 158 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_158__052gp9mt_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 159 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_159__0551wk7s_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 160 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_160__057146my_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 161 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_161__05b2dmwp_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 162 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_162__05drbj8n_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 163 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_163__05h81mlh_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 164 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_164__05krsqmh_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 165 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_165__05n378pw_.ar
```

```
c
archived log for thread 1 with sequence 166 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_166__05pmg741_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 167 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_167__05s3o01r_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 168 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_168__05vmwt34_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 169 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_169__05y45qdd_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 170 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_170__060kgh33_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 171 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_171__0631tvgv_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 172 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_172__065d94fq_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 173 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_173__067wnwy8_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 174 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_174__06b9zdh8_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 175 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_175__08c7jc2b_.ar
c
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_142__02n3x2q
b_.arc thread=1 sequence=142
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_143__02rotwy
```

b_.arc thread=1 sequence=143
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_144__02x563w
h_.arc thread=1 sequence=144
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_145__031kg2c
o_.arc thread=1 sequence=145
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_146__035xpcd
t_.arc thread=1 sequence=146
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_147__03bds8q
f_.arc thread=1 sequence=147
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_148__03gyt7r
x_.arc thread=1 sequence=148
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_149__03mfx17
v_.arc thread=1 sequence=149
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_150__03qzz0t
y_.arc thread=1 sequence=150
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_151__03wgxdr
y_.arc thread=1 sequence=151
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_152__040y85v
3_.arc thread=1 sequence=152
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_153__04ox946
w_.arc thread=1 sequence=153
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_154__04rbv7n
8_.arc thread=1 sequence=154
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_155__04tvlyv
n_.arc thread=1 sequence=155
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_156__04xgfjt
l_.arc thread=1 sequence=156
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_157__04zyg8h
w_.arc thread=1 sequence=157
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_158__052gp9m
t_.arc thread=1 sequence=158

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_159__0551wk7
s_.arc thread=1 sequence=159

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_160__057146m
y_.arc thread=1 sequence=160

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_161__05b2dmw
p_.arc thread=1 sequence=161

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_162__05drbj8
n_.arc thread=1 sequence=162

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_163__05h81m1
h_.arc thread=1 sequence=163

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_164__05krsqm
h_.arc thread=1 sequence=164

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_165__05n378p
w_.arc thread=1 sequence=165

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_166__05pmg74
l_.arc thread=1 sequence=166

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_167__05s3o01
r_.arc thread=1 sequence=167

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_168__05vmwt3
4_.arc thread=1 sequence=168

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_169__05y45qd
d_.arc thread=1 sequence=169

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_170__060kgh3
3_.arc thread=1 sequence=170

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_171__0631tv
g_.arc thread=1 sequence=171

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_172__065d94f
q_.arc thread=1 sequence=172

archived log file

name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_173__067wnwy
8_.arc thread=1 sequence=173

archived log file

```
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_174__06b9zdh
8_.arc thread=1 sequence=174
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_175__08c7jc2
b_.arc thread=1 sequence=175
media recovery complete, elapsed time: 00:48:34
Finished recover at 31-MAY-23
```



Per un ripristino più rapido, abilitare sessioni parallele con il parametro `recovery_parallelism` o specificare il grado di parallelismo nel comando di recovery per il ripristino del database: `RECOVER DATABASE PARALLEL (DEGREE d INSTANCES DEFAULT) ;`. In generale, i gradi di parallelismo devono essere uguali al numero di core della CPU sull'host.

18. Uscire da RMAN, accedere a Oracle come utente oracle tramite sqlplus per aprire il database e reimpostare il log dopo un ripristino incompleto.

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME          OPEN_MODE
-----
DB1           MOUNTED
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
-----
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437
```

```
SQL> alter database rename file
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437' to
'/nfsfsxn/oracopy/redo01.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database rename file
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437' to
'/nfsfsxn/oracopy/redo02.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database rename file
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437' to
'/nfsfsxn/oracopy/redo03.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

Database altered.

19. Convalidare il database ripristinato nel nuovo host con la riga inserita prima del guasto del database primario.

```

SQL> show pdbs

      CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
      2 PDB$SEED                                     READ ONLY  NO
      3 DB1_PDB1                                     READ WRITE NO
      4 DB1_PDB2                                     READ WRITE NO
      5 DB1_PDB3                                     READ WRITE NO
SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

      ID DT
EVENT
-----
-----
-----
-----
-----
      1 18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy
      2 30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

```

20. Altre attività di post-recovery

Add FSxN NFS mount to fstab so that the NFS file system will be mounted when EC2 instance host rebooted.

As EC2 user, vi /etc/fstab and add following entry:

```

172.30.15.19:/ora_01_copy          /nfsfsxn          nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi
tr 0          0

```

Update the Oracle init file from primary database init file backup that is restored to /tmp/archive and create spfile as needed.

In questo modo viene completato il ripristino del database Oracle VLDB dalla copia dell'immagine di backup sul file system NFS FSxN a un nuovo host di istanze DB EC2.

Clonare la copia dell'immagine di standby Oracle per altri casi di utilizzo

Un altro vantaggio offerto dall'utilizzo di AWS FSX ONTAP per la gestione temporanea della copia dell'immagine di Oracle VLDB è la possibilità di utilizzare FlexCloning per molti altri scopi con un investimento di storage aggiuntivo minimo. Nel seguente caso d'utilizzo, dimostreremo come eseguire lo snapshot e clonare il volume NFS di staging su FSX ONTAP per altri casi d'utilizzo Oracle, ad esempio SVILUPPO, UAT e così via

1. Iniziamo con l'inserimento di una riga nella stessa tabella di test creata in precedenza.

```
SQL> insert into test values (3, sysdate, 'test clone on a new EC2 instance host with image copy on FSxN');
```

```
1 row created.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy
```

```
          2
30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          3
05-JUN-23 03.19.46.000000 PM
test clone on a new EC2 instance host with image copy on FSxN
```

```
SQL>
```

2. Eseguire un backup RMAN e unirlo alla copia dell'immagine del database FSX ONTAP in modo che la transazione venga acquisita nel set di backup sul montaggio NFS FSX, ma non venga unita alla copia fino al ripristino del database clonato.

```
RMAN> @/home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

3. Accedere al cluster FSX tramite ssh come utente fsxadmin per osservare le snapshot create dalla policy di backup pianificata - oracle e acquisire uno snapshot unico in modo che includa la transazione che abbiamo effettuato nel passaggio 1.


```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol snapshot create -vserver svm_ora
-volume ora_01_copy -snapshot one-off.2023-06-05-1137 -foreground
true
```

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> snapshot show
```

```
---Blocks---
```

```
Vserver Volume Snapshot Size
Total% Used%
```

```
-----
```

```
svm_ora ora_01_copy
          daily.2023-06-02_0010 3.59GB
2% 5%
          daily.2023-06-03_0010 1.10GB
1% 1%
          daily.2023-06-04_0010 608KB
0% 0%
          daily.2023-06-05_0010 3.81GB
2% 5%
          one-off.2023-06-05-1137 168KB
0% 0%
          svm_ora_root
          weekly.2023-05-28_0015 1.86MB
0% 78%
          daily.2023-06-04_0010 152KB
0% 22%
          weekly.2023-06-04_0015 1.24MB
0% 70%
          daily.2023-06-05_0010 196KB
0% 27%
          hourly.2023-06-05_1005 156KB
0% 22%
          hourly.2023-06-05_1105 156KB
0% 22%
          hourly.2023-06-05_1205 156KB
0% 22%
          hourly.2023-06-05_1305 156KB
0% 22%
          hourly.2023-06-05_1405 1.87MB
0% 78%
          hourly.2023-06-05_1505 148KB
0% 22%
```

```
15 entries were displayed.
```

4. Clonare dallo snapshot one-off da utilizzare per la creazione di una nuova istanza del clone DB1 su un host EC2 Oracle alternativo. È possibile clonare da qualsiasi snapshot giornaliero disponibile per il volume ora_01_copy.

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol clone create -flexclone db1_20230605of
-type RW -parent-vserver svm_ora -parent-volume ora_01_copy
-junction-path /db1_20230605of -junction-active true -parent
-snapshot one-off.2023-06-05-1137
[Job 464] Job succeeded: Successful

FsxId06c3c8b2a7bd56458::>

FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol show db1*
Vserver   Volume           Aggregate      State         Type         Size
Available Used%
-----
-----
svm_ora   db1_20230605of
                aggr1          online        RW           200GB
116.6GB  38%

FsxId06c3c8b2a7bd56458::>
```

5. Disattivare la policy di snapshot per il volume clonato poiché eredita la policy di snapshot del volume padre, a meno che non si desideri proteggere il volume clonato, quindi lasciarlo da solo.

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol modify -volume db1_20230605of
-snapshot-policy none

Warning: You are changing the Snapshot policy on volume
"db1_20230605of" to "none". Snapshot copies on this volume that do
not match any of the prefixes of the new Snapshot policy will not be
deleted. However, when the new Snapshot policy
        takes effect, depending on the new retention count, any
existing Snapshot copies that continue to use the same prefixes
might be deleted. See the 'volume modify' man page for more
information.
Do you want to continue? {y|n}: y
Volume modify successful on volume db1_20230605of of Vserver
svm_ora.

FsxId06c3c8b2a7bd56458::>
```

6. Accedere a una nuova istanza di EC2 Linux con il software Oracle preinstallato con la stessa versione e lo stesso livello di patch dell'istanza primaria di Oracle EC2 e montare il volume clonato.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ sudo mkdir /nfsfsxn
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ sudo mount -t nfs
172.30.15.19:/db1_20230605of /nfsfsxn -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=262144,wsiz=262144,noi
tr
```

7. Validare i set di backup incrementali del database, la copia dell'immagine e i log archiviati disponibili sul montaggio NFS FSX.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -ltr /nfsfsxn/oracopy
total 79450332
-rw-r----- 1 oracle 54331 482353152 Jun  1 19:02 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrhr
-rw-r----- 1 oracle 54331 419438592 Jun  1 19:03 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 241180672 Jun  1 19:03 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7
-rw-r----- 1 oracle 54331 912506880 Jun  1 20:21 8n1tkvv2_279_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 925696 Jun  1 20:21 8q1tl05i_282_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1169014784 Jun  1 20:21 8p1tkvv2_281_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 6455296 Jun  1 20:21 8r1tl05m_283_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 139264 Jun  1 20:21 8t1tl05t_285_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 3514368 Jun  1 20:21 8s1tl05t_284_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 139264 Jun  1 20:21 8u1tl060_286_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 425984 Jun  1 20:21 901tl062_288_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 344064 Jun  1 20:21 911tl062_289_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 245760 Jun  1 20:21 931tl063_291_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 237568 Jun  1 20:21 941tl064_292_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 57344 Jun  1 20:21 961tl065_294_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 57344 Jun  1 20:21 971tl066_295_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 57344 Jun  1 20:21 981tl067_296_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1040760832 Jun  1 20:23 8m1tkvv2_278_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 932847616 Jun  1 20:24 8o1tkvv2_280_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1121984512 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8
-rw-r----- 1 oracle 54331 1027612672 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd9
-rw-r----- 1 oracle 54331 429924352 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrhr
-rw-r----- 1 oracle 54331 707796992 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf
-rw-r----- 1 oracle 54331 534781952 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrhr
-rw-r----- 1 oracle 54331 534781952 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_881tkrhr
```

```

-rw-r----- 1 oracle 54331 429924352 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 429924352 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_8c1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 246423552 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 246423552 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj9
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrja
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-20_8k1tkrjb
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj9
-rw-r----- 1 oracle 54331 555753472 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrgo
-rw-r----- 1 oracle 54331 796925952 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-21_7j1tkqk6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-34_801tkram
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-29_7r1tkr32
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-25_7n1tkqrh
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-31_7t1tkr3i
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-33_7v1tkra6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-23_7l1tkqk6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-27_7p1tkqrq
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-35_8l1tkrap
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-32_7u1tkr42
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-22_7k1tkqk6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-24_7m1tkqk6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-28_7q1tkqs1

```

```

-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun  5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-30_7s1tkr3a
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun  5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-26_7o1tkqrj
-rw-r----- 1 oracle 54331 1241432064 Jun  5 15:30 9d1tv06n_301_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1019805696 Jun  5 15:31 9a1tv06m_298_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331      4612096 Jun  5 15:31 9e1tv01d_302_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331  967163904 Jun  5 15:31 9b1tv06n_299_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331  31563776 Jun  5 15:31 9g1tv01t_304_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    319488 Jun  5 15:31 9h1tv01t_305_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   335872 Jun  5 15:31 9i1tv0m0_306_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   565248 Jun  5 15:31 9k1tv0m1_308_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   581632 Jun  5 15:31 9l1tv0m5_309_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331  54345728 Jun  5 15:31 9f1tv01t_303_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   368640 Jun  5 15:31 9n1tv0m5_311_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   385024 Jun  5 15:31 9o1tv0m6_312_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331  985858048 Jun  5 15:31 9c1tv06n_300_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    57344 Jun  5 15:31 9q1tv0m7_314_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    57344 Jun  5 15:31 9r1tv0m8_315_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    57344 Jun  5 15:31 9s1tv0m9_316_1_1
-rw-r--r-- 1 oracle 54331    12720 Jun  5 15:31 db1_ctl.sql
-rw-r----- 1 oracle 54331  11600384 Jun  5 15:48 bct_db1.ctf
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$

```

```

[oracle@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -l
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05
total 2008864
-rw-r----- 1 oracle 54331      729088 Jun  5 14:38
o1_mf_1_190_17vwwvt9_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 166651904 Jun  5 14:44
o1_mf_1_191_17vx6vmg_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 167406080 Jun  5 14:47
o1_mf_1_192_17vxctms_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 166868992 Jun  5 14:49
o1_mf_1_193_17vxjjps_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 166087168 Jun  5 14:52
o1_mf_1_194_17vxnxrh_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 175210496 Jun  5 14:54
o1_mf_1_195_17vxswv5_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 167078400 Jun  5 14:57
o1_mf_1_196_17vxylwp_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 169701888 Jun  5 14:59
o1_mf_1_197_17vy3cyw_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 167845376 Jun  5 15:02
o1_mf_1_198_17vy8245_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 170763776 Jun  5 15:05

```

```

o1_mf_1_199_17vydv4c_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 193853440 Jun  5 15:07
o1_mf_1_200_17vykf23_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 165523968 Jun  5 15:09
o1_mf_1_201_17vyp1dh_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 161117184 Jun  5 15:12
o1_mf_1_202_17vyvrm5_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 10098176 Jun  5 15:21
o1_mf_1_203_17vzdfwm_.arc

```

8. I processi di recovery sono ora simili al caso di utilizzo precedente di recovery per una nuova istanza di EC2 DB dopo un errore: Impostare l'ambiente oracle (oratab, Oracle_HOME, Oracle_SID) in modo che corrisponda all'istanza di produzione primaria, Creare un file init che includa db_recovery_file_dest_size e db_recovery_file_dest che puntino alla directory di ripristino flash sul montaggio NFS di FSX. Quindi, lanuch RMAN per eseguire il recovery. Di seguito sono riportati i passi dei comandi e l'output.

```

[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jun 7
14:44:33 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database (not started)

RMAN> startup nomount;

Oracle instance started

Total System Global Area      10737418000 bytes

Fixed Size                     9174800 bytes
Variable Size                  1577058304 bytes
Database Buffers               9126805504 bytes
Redo Buffers                    24379392 bytes

RMAN> set dbid = 1730530050;

executing command: SET DBID

RMAN> restore controlfile from autobackup;

Starting restore at 07-JUN-23

```

```

allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=2 device type=DISK

recovery area destination: /nfsfsxn/archlog/
database name (or database unique name) used for search: DB1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_06_05/o1_mf_s_1138721482_17vzyb
vq_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230607
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230606
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230605
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_06_05/o1_mf_s_1138721482_17vzyb
vq_.bkp
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete
output file name=/nfsfsxn/oracopy/db1.ct1
Finished restore at 07-JUN-23

```

```

RMAN> alter database mount;

```

```

released channel: ORA_DISK_1
Statement processed

```

```

RMAN> list incarnation;

```

List of Database Incarnations

DB Key	Inc Key	DB Name	DB ID	STATUS	Reset SCN	Reset Time
1	1	DB1	1730530050	PARENT	1	17-APR-19
2	2	DB1	1730530050	CURRENT	1920977	12-MAY-23

```

RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';

```

List of Datafile Copies

=====

Key	File S	Completion Time	Ckp SCN	Ckp Time	Sparse
362	1 A	05-JUN-23	8319160	01-JUN-23	NO

Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

363	3	A	05-JUN-23	8319165	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-						
SYSAUX_FNO-3_831tkrd9						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
365	4	A	05-JUN-23	8319171	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-						
UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
355	5	A	01-JUN-23	2383520	12-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-						
SYSTEM_FNO-5_8d1tkril						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED						
349	6	A	01-JUN-23	2383520	12-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-						
SYSAUX_FNO-6_891tkrhr						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED						
372	7	A	05-JUN-23	8319201	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-						
7_8h1tkrj9						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
361	8	A	01-JUN-23	2383520	12-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-						
UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED						
364	9	A	05-JUN-23	8318717	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-						
SYSTEM_FNO-9_8a1tkrhr						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
376	10	A	05-JUN-23	8318714	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-						
SYSAUX_FNO-10_861tkrgo						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
377	11	A	05-JUN-23	8318720	01-JUN-23	NO


```

Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

375      12      A 05-JUN-23      8318719      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
12_8i1tkrj9
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

368      13      A 05-JUN-23      8319184      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-13_8b1tkril
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

366      14      A 05-JUN-23      8319175      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-14_871tkrhr
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

370      15      A 05-JUN-23      8319193      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

373      16      A 05-JUN-23      8319206      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
16_8j1tkrja
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

369      17      A 05-JUN-23      8319188      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-17_8c1tkril
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

367      18      A 05-JUN-23      8319180      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-18_881tkrhr
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

```

371	19	A	05-JUN-23	8319197	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3						
374	20	A	05-JUN-23	8319210	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_8k1tkrjb						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3						
378	21	A	05-JUN-23	8318720	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_7j1tkqk6						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
388	22	A	05-JUN-23	8318714	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_7k1tkqk6						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
384	23	A	05-JUN-23	8318717	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_7l1tkqk6						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
389	24	A	05-JUN-23	8318719	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_7m1tkqk6						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
381	25	A	05-JUN-23	8318720	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_7n1tkqrh						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
392	26	A	05-JUN-23	8318714	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_7o1tkqrj						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```
385      27      A 05-JUN-23      8318717      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
27_7p1tkqrq
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

390      28      A 05-JUN-23      8318719      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
28_7q1tkqsl
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

380      29      A 05-JUN-23      8318720      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
29_7r1tkr32
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

391      30      A 05-JUN-23      8318714      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
30_7s1tkr3a
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

382      31      A 05-JUN-23      8318717      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
31_7t1tkr3i
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

387      32      A 05-JUN-23      8318719      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
32_7ultkr42
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

383      33      A 05-JUN-23      8318719      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
33_7v1tkra6
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

379      34      A 05-JUN-23      8318717      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
```

34_801tkram

Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

386 35 A 05-JUN-23 8318714 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
35_811tkrap

Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

RMAN> switch database to copy;

datafile 1 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8"
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd9"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkril"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrhr"
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj9"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrhr"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrgo"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj9"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkril"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrhr"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrja"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_8c1tkril"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_881tkrhr"

```
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4"  
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_8k1tkrjb"  
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_7j1tkqk6"  
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_7k1tkqk6"  
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_7l1tkqk6"  
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_7m1tkqk6"  
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_7n1tkqrh"  
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_7o1tkqrj"  
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_7p1tkqrq"  
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_7q1tkqs1"  
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_7r1tkr32"  
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_7s1tkr3a"  
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_7t1tkr3i"  
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_7u1tkr42"  
datafile 33 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_7v1tkra6"  
datafile 34 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_801tkram"  
datafile 35 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_811tkrap"
```

```
RMAN> run {  
2> set until sequence 204;  
3> recover database;  
4> }
```

executing command: SET until clause

Starting recover at 07-JUN-23
using channel ORA_DISK_1

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 190 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_190_17vwvvt9.arc
archived log for thread 1 with sequence 191 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_191_17vx6vmg_.arc
archived log for thread 1 with sequence 192 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_192_17vxctms_.arc
archived log for thread 1 with sequence 193 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_193_17vxjjps_.arc
archived log for thread 1 with sequence 194 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_194_17vxnxrh_.arc
archived log for thread 1 with sequence 195 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_195_17vxswv5_.arc
archived log for thread 1 with sequence 196 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_196_17vxlwp_.arc
archived log for thread 1 with sequence 197 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_197_17vy3cyw_.arc
archived log for thread 1 with sequence 198 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_198_17vy8245_.arc
archived log for thread 1 with sequence 199 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_199_17vydv4c_.arc
archived log for thread 1 with sequence 200 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_200_17vykf23_.arc
archived log for thread 1 with sequence 201 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_201_17vyp1dh_.arc
archived log for thread 1 with sequence 202 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_202_17vyvrm5_.arc
archived log for thread 1 with sequence 203 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_203_17vzdfwm_.arc
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_190_17vwvvt9
_.arc thread=1 sequence=190
archived log file

```
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_191_17vx6vmg
_.arc thread=1 sequence=191
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_192_17vxctms
_.arc thread=1 sequence=192
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_193_17vxjjps
_.arc thread=1 sequence=193
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_194_17vxnxrh
_.arc thread=1 sequence=194
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_195_17vxswv5
_.arc thread=1 sequence=195
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_196_17vxyllwp
_.arc thread=1 sequence=196
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_197_17vy3cyw
_.arc thread=1 sequence=197
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_198_17vy8245
_.arc thread=1 sequence=198
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_199_17vydv4c
_.arc thread=1 sequence=199
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_200_17vykf23
_.arc thread=1 sequence=200
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_201_17vyp1dh
_.arc thread=1 sequence=201
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_202_17vyvrm5
_.arc thread=1 sequence=202
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_203_17vzdfwm
_.arc thread=1 sequence=203
media recovery complete, elapsed time: 00:19:30
Finished recover at 07-JUN-23

RMAN> exit

Recovery Manager complete.
[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ sqlplus / as sysdba
```

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jun 7 15:58:12 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select member from v\$logfile;

MEMBER

+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437

SQL> alter database rename file
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437' to
'/nfsfsxn/oracopy/redo01.log';

Database altered.

SQL> alter database rename file
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437' to
'/nfsfsxn/oracopy/redo02.log';

Database altered.

SQL> alter database rename file
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437' to
'/nfsfsxn/oracopy/redo03.log';

Database altered.

SQL> alter database noarchivelog;

Database altered.

SQL> alter database open resetlogs;

Database altered.

SQL> set lin 200;


```
SQL> select name from v$datafile
2 union
3 select name from v$controlfile
4 union
5 select name from v$tempfile
6 union
7 select member from v$logfile;
```

NAME

```
-----
-----
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/datafile/o1_mf
_temp_l81bhgz6g_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/datafile/o1_mf
_temp_l81bj16t_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/datafile/o1_mf
_temp_l81bj135_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/datafile/o1_mf
_temp_l81bj13g_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/datafile/o1_mf_temp_l81bhwjg_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_7jltkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_7kltkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_7lltkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_7mltkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_7nltkqrh
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_7oltkqrj
```

NAME

```
-----
-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_7pltkqrq
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_7qltkqs1
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_7rltkr32
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_7sltkr3a
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_7tltkr3i
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_7ultkr42
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_7vltkra6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_80ltkram
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_81ltkrap
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrgo
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrhr
```

NAME

```
-----
-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_881tkrhr
```

```

/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd9
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrhr
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkril
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_8c1tkril
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkril
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrhr
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4

```

NAME

```

-----
-----

```

```

/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj9
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrja
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_8k1tkrjb
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj9
/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl
/nfsfsxn/oracopy/redo01.log
/nfsfsxn/oracopy/redo02.log
/nfsfsxn/oracopy/redo03.log

```

43 rows selected.

SQL> show pdbs;

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

```

          ID DT
EVENT
-----
-----
-----

```

```

-----
1 18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy
2 30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN
3 05-JUN-23 03.19.46.000000 PM
test clone on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

SQL>

```

9. Rinominare l'istanza del database clonata e modificare l'ID del database con l'utility Oracle NID. Lo stato dell'istanza del database deve essere in mount per eseguire il comando.

```

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
DB1           READ WRITE        NOARCHIVELOG

SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1.0737E+10 bytes
Fixed Size                 9174800 bytes
Variable Size             1577058304 bytes
Database Buffers          9126805504 bytes
Redo Buffers              24379392 bytes
Database mounted.

SQL> exit
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release
19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0
[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ nid target=/ dbname=db1tst

DBNEWID: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jun 7 16:15:14 2023

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

Connected to database DB1 (DBID=1730530050)

```

Connected to server version 19.18.0

Control Files in database:

/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl

Change database ID and database name DB1 to DB1TST? (Y/[N]) => Y

Proceeding with operation

Changing database ID from 1730530050 to 3054879890

Changing database name from DB1 to DB1TST

Control File /nfsfsxn/oracopy/db1.ctl - modified

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrg - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkri - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrh - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrh - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrg - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkri - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrh - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkri - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_8c1tkri - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_881tkrh - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-

UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
20_8k1tkrj - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
21_7j1tkqk - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
22_7k1tkqk - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
23_7l1tkqk - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
24_7m1tkqk - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
25_7n1tkqr - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
26_7o1tkqr - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
27_7p1tkqr - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
28_7q1tkqs - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
29_7r1tkr3 - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
30_7s1tkr3 - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
31_7t1tkr3 - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
32_7ultkr4 - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
33_7v1tkra - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
34_801tkra - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
35_811tkra - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/DB1/datafile/o1_mf_temp_l81bhwjg_.tm -
dbid changed, wrote new name
Datafile
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/datafile/o1_mf
_temp_l81bh6g_.tm - dbid changed, wrote new name
Datafile
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/datafile/o1_mf
_temp_l81bj16t_.tm - dbid changed, wrote new name
Datafile
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/datafile/o1_mf
_temp_l81bj135_.tm - dbid changed, wrote new name
Datafile
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/datafile/o1_mf

```
_temp_181bj13g_.tm - dbid changed, wrote new name
  Control File /nfsfsxn/oracopy/db1.ctl - dbid changed, wrote new
name
  Instance shut down

Database name changed to DB1TST.
Modify parameter file and generate a new password file before
restarting.
Database ID for database DB1TST changed to 3054879890.
All previous backups and archived redo logs for this database are
unusable.
Database is not aware of previous backups and archived logs in
Recovery Area.
Database has been shutdown, open database with RESETLOGS option.
Succesfully changed database name and ID.
DBNEWID - Completed succesfully.
```

10. Modificare la configurazione dell'ambiente di database Oracle in un nuovo nome di database o ID di istanza in oratab, init file e creare le directory amministrative necessarie che corrispondano al nuovo ID di istanza. Quindi, avviare l'istanza con l'opzione resetlog.

```
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 1.0737E+10 bytes
Fixed Size                  9174800 bytes
Variable Size               1577058304 bytes
Database Buffers           9126805504 bytes
Redo Buffers                24379392 bytes
Database mounted.
```

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
DB1TST	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> show pdba
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	MOUNTED	
4	DB1_PDB2	MOUNTED	
5	DB1_PDB3	MOUNTED	

```
SQL> alter pluggable database all open;
```

```
Pluggable database altered.
```

```
SQL> show pdba
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL>
```

Questo completa il clone di una nuova istanza Oracle dalla copia del database di staging sul montaggio NFS FSX per SVILUPPO, UAT o qualsiasi altro caso di utilizzo. È possibile clonare più istanze Oracle dalla stessa copia dell'immagine di staging.



In caso di errore RMAN-06571: datafile 1 does not have recoverable copy
Quando si passa dal database alla copia, controllare l'incarnazione del database che corrisponde al database di produzione primario. Se necessario, reimpostare l'incarnazione in modo che corrisponda al comando primario con `RMAN reset database to incarnation n;`.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- RMAN: Strategie di backup incrementale unite (ID documento 745798.1)

["https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html"](https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html)

- Guida per l'utente di RMAN Backup and Recovery

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html)

- Amazon FSX per NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bcd9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

TR-4974: Oracle 19c in Standalone Restart su AWS FSX/EC2 con NFS/ASM

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

ASM (Automatic Storage Management) è un noto gestore di volumi di storage Oracle utilizzato in molte installazioni Oracle. È anche la soluzione di gestione dello storage consigliata da Oracle. Offre un'alternativa ai tradizionali file system e ai volumi manager. A partire dalla versione 11g di Oracle, ASM è stato impacchettato con un'infrastruttura grid piuttosto che con un database. Di conseguenza, per utilizzare Oracle ASM per la gestione dello storage senza RAC, è necessario installare l'infrastruttura Oracle Grid in un server standalone, noto anche come Oracle Restart. In questo modo si aggiunge sicuramente una maggiore complessità in un'implementazione del database Oracle altrimenti più semplice. Tuttavia, come suggerisce il nome, quando Oracle viene implementato in modalità di riavvio, tutti i servizi Oracle guasti vengono riavviati dopo un riavvio dell'host senza l'intervento dell'utente, che fornisce un certo grado di alta disponibilità o funzionalità ha.

Oracle ASM viene generalmente implementato in FC, protocolli di storage iSCSI e lun come dispositivi di storage raw. Tuttavia, Oracle supporta anche la configurazione del protocollo ASM su NFS e del file system NFS. In questa documentazione, dimostreremo come implementare un database Oracle 19c con il protocollo NFS e Oracle ASM in un ambiente di storage Amazon FSX per ONTAP con istanze di calcolo EC2. Inoltre, dimostreremo come utilizzare il servizio NetApp SnapCenter attraverso la console NetApp BlueXP per eseguire il backup, il ripristino e la clonazione del database Oracle per lo sviluppo/test o altri casi di utilizzo per un funzionamento efficiente dello storage del database nel cloud pubblico AWS.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Implementazione di database Oracle in Amazon FSx per storage ONTAP e istanze di calcolo EC2 con NFS/ASM
- Test e convalida di un carico di lavoro Oracle nel cloud pubblico AWS con NFS/ASM
- Test e convalida delle funzionalità di riavvio del database Oracle implementate in AWS

Pubblico

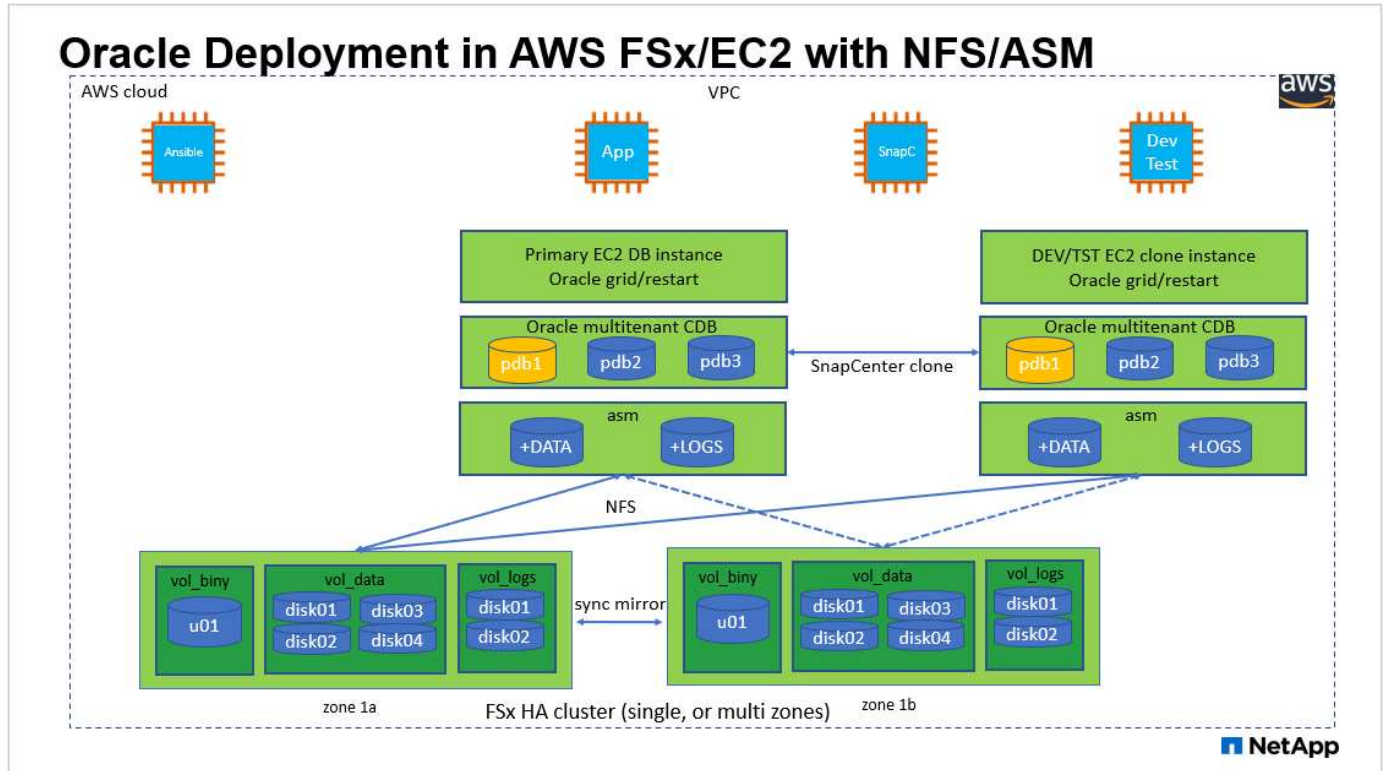
Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che desidera implementare Oracle in un cloud pubblico AWS con NFS/ASM.
- Un architetto di soluzioni di database che desidera testare i carichi di lavoro Oracle nel cloud pubblico AWS.
- L'amministratore dello storage che desidera implementare e gestire un database Oracle implementato nello storage AWS FSx.
- Il proprietario dell'applicazione che desidera creare un database Oracle in AWS FSx/EC2.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente AWS FSx e EC2 che potrebbe non corrispondere all'ambiente di implementazione finale. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Architettura



Componenti hardware e software

Hardware		
Storage FSX ONTAP	Versione corrente offerta da AWS	Un cluster FSX ha nello stesso VPC e nella stessa zona di disponibilità
Istanza EC2 per il calcolo	t2.xlarge/4vCPU/16G	Due istanze EC2 T2 xlarge EC2, una come server DB primario e l'altra come server DB clone
Software		
RedHat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Oracle Grid Infrastructure	Versione 19.18	Patch RU applicata p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servizio SnapCenter	Versione	v2.3.1.2324

Fattori chiave per l'implementazione

- **Istanze di calcolo EC2.** in questi test e convalide, abbiamo utilizzato un tipo di istanza AWS EC2 t2.xlarge per l'istanza di calcolo del database Oracle. NetApp consiglia di utilizzare un'istanza EC2 di tipo M5 come istanza di calcolo per Oracle nell'implementazione in produzione, poiché è ottimizzata per i carichi di lavoro del database. È necessario dimensionare l'istanza EC2 in modo appropriato in base al numero di vCPU e alla quantità di RAM in base ai requisiti effettivi del carico di lavoro.
- **Implementazione di cluster ha storage FSX a singola o multi-zona.** in questi test e convalide, abbiamo implementato un cluster ha FSX in una singola zona di disponibilità AWS. Per l'implementazione in produzione, NetApp consiglia di implementare una coppia FSX ha in due diverse zone di disponibilità. Un cluster FSX ha viene fornito in maniera ininterrotta in una coppia ha con mirroring sincronizzato in una coppia di file system Active-passive per fornire ridondanza a livello di storage. L'implementazione multi-zona migliora ulteriormente l'alta disponibilità in caso di guasto in una singola zona AWS.
- **Dimensionamento del cluster di storage FSX.** un file system di storage Amazon FSX per ONTAP fornisce fino a 160,000 IOPS SSD raw, throughput fino a 4 Gbps e una capacità massima di 192 TiB. Tuttavia, è possibile dimensionare il cluster in termini di IOPS con provisioning, throughput e limite di storage (minimo 1,024 GiB) in base ai requisiti effettivi al momento dell'implementazione. La capacità può essere regolata dinamicamente in tempo reale senza influire sulla disponibilità delle applicazioni.
- **Layout dei dati e dei registri Oracle.** nei nostri test e convalide, abbiamo implementato due gruppi di dischi ASM rispettivamente per dati e registri. All'interno del gruppo di dischi asm +DATA, abbiamo eseguito il provisioning di quattro dischi in un punto di montaggio del file system NFS dati. All'interno del gruppo di dischi asm +LOGS, abbiamo eseguito il provisioning di due dischi in un punto di montaggio del file system NFS logs. Per l'implementazione di database di grandi dimensioni, è possibile creare gruppi di dischi ASM in modo che si estendano a più file system FSX con dischi NFS ASM distribuiti attraverso diversi punti di montaggio NFS ancorati ai file system FSX. Questa particolare configurazione è progettata

per soddisfare il throughput del database con un throughput di 4 Gbps e il requisito di 160,000 IOPS SSD raw.

- **Configurazione DNFS.** DNFS è integrato nel kernel Oracle e, quando Oracle viene distribuito sullo storage NFS, aumenta notevolmente le performance del database Oracle. DNFS viene inserito in un pacchetto binario Oracle, ma non viene attivato per impostazione predefinita. Deve essere attivato per qualsiasi implementazione di database Oracle su NFS. Per l'implementazione di più file system FSX per database di grandi dimensioni, è necessario configurare correttamente il percorso multiplo DNFS.
- **Livello di ridondanza Oracle ASM da utilizzare per ciascun gruppo di dischi Oracle ASM creato.** poiché FSX esegue già il mirroring dello storage a livello di cluster FSX, è necessario **ONLY** Utilizza ridondanza esterna, il che significa che l'opzione non consente a Oracle ASM di eseguire il mirroring del contenuto del gruppo di dischi. Ciò è particolarmente importante in quanto NFS per lo storage dei dati del database Oracle richiede un'opzione DI montaggio NFS RIGIDA, CHE NON è consigliabile per il mirroring dei contenuti ASM a livello Oracle.
- **Backup del database.** NetApp fornisce una versione SaaS del servizio software SnapCenter per il backup, il ripristino e il cloning del database nel cloud, disponibile tramite l'interfaccia utente della console NetApp BlueXP. NetApp consiglia di implementare un servizio di questo tipo per ottenere backup snapshot rapidi (in meno di un minuto), ripristino rapido (in pochi minuti) del database e cloning del database.

Implementazione della soluzione

La sezione seguente fornisce le procedure di implementazione passo-passo.

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. È stato impostato un account AWS e sono stati creati i segmenti VPC e di rete necessari all'interno dell'account AWS.
2. Dalla console AWS EC2, è necessario implementare due istanze EC2 Linux, una come server Oracle DB primario e un server DB di destinazione clone alternativo opzionale. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'ambiente, vedere il diagramma dell'architettura nella sezione precedente. Esaminare anche il ["Guida utente per istanze Linux"](#) per ulteriori informazioni.
3. Dalla console AWS EC2, implementare Amazon FSX per cluster ha di storage ONTAP per ospitare i volumi di database Oracle. Se non si ha familiarità con l'implementazione dello storage FSX, consultare la documentazione ["Creazione di FSX per file system ONTAP"](#) per istruzioni dettagliate.
4. I passaggi 2 e 3 possono essere eseguiti utilizzando il seguente toolkit di automazione Terraform, che crea un'istanza EC2 denominata `ora_01` E un file system FSX denominato `fsx_01`. Prima dell'esecuzione, rivedere attentamente le istruzioni e modificare le variabili in base all'ambiente in uso.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Assicurarsi di aver allocato almeno 50 G nel volume root dell'istanza EC2 per avere spazio sufficiente per la fase dei file di installazione Oracle.

Configurazione del kernel dell'istanza EC2

Con i prerequisiti forniti, accedere all'istanza EC2 come ec2-user e sudo to root user per configurare il kernel Linux per l'installazione di Oracle.

1. Creare una directory di staging /tmp/archive e impostare 777 permesso.

```
mkdir /tmp/archive  
  
chmod 777 /tmp/archive
```

2. Scaricare e preparare i file di installazione binari Oracle e gli altri file rpm richiesti su /tmp/archive directory.

Consultare il seguente elenco di file di installazione da indicare in /tmp/archive Sull'istanza EC2.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /tmp/archive  
total 10537316  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      19112 Mar 21 15:57 compat-  
libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 3059705302 Mar 21 22:01  
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2889184573 Mar 21 21:09  
LINUX.X64_193000_grid_home.zip  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      589145 Mar 21 15:56  
netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      31828 Mar 21 15:55 oracle-  
database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2872741741 Mar 21 22:31  
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 1843577895 Mar 21 22:32  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 124347218 Mar 21 22:33  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-r--r--  1 ec2-user ec2-user    257136 Mar 22 16:25  
policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

3. Installare Oracle 19c preinstallare RPM, che soddisfa la maggior parte dei requisiti di configurazione del kernel.

```
yum install /tmp/archive/oracle-database-preinstall-19c-1.0-  
2.el8.x86_64.rpm
```

4. Scaricare e installare il file mancante compat-libcap1 In Linux 8.

```
yum install /tmp/archive/compat-libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
```

5. Da NetApp, scaricare e installare le utility host di NetApp.

```
yum install /tmp/archive/netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
```

6. Installare policycoreutils-python-utils, Non disponibile nell'istanza EC2.

```
yum install /tmp/archive/policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

7. Installare la versione 1.8 di JDK aperta.

```
yum install java-1.8.0-openjdk.x86_64
```

8. Installare nfs-utils.

```
yum install nfs-utils
```

9. Disattiva gli hugepage trasparenti nel sistema corrente.

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
```

Aggiungere le seguenti righe in `/etc/rc.local` per disattivare `transparent_hugepage` dopo il riavvio:

```
# Disable transparent hugepages  
if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled;  
then  
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
fi  
if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag;  
then  
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag  
fi
```

10. Disattiva selinux cambiando `SELINUX=enforcing` a `SELINUX=disabled`. Per rendere effettiva la modifica, è necessario riavviare l'host.

```
vi /etc/sysconfig/selinux
```

11. Aggiungere le seguenti righe a `limits.conf` per impostare il limite del descrittore di file e la dimensione dello stack senza virgolette " ".

```
vi /etc/security/limits.conf
**          hard    nofile      65536"
**          soft    stack       10240"
```

12. Aggiungere spazio di swap all'istanza EC2 seguendo questa istruzione: ["Come si alloca la memoria per lavorare come spazio di swap in un'istanza Amazon EC2 utilizzando un file di swap?"](#) La quantità esatta di spazio da aggiungere dipende dalle dimensioni della RAM fino a 16 G.
13. Aggiungere il gruppo ASM da utilizzare per il gruppo `sysasm asm`

```
groupadd asm
```

14. Modificare l'utente `oracle` per aggiungere ASM come gruppo secondario (l'utente `oracle` dovrebbe essere stato creato dopo l'installazione di RPM preinstallata da Oracle).

```
usermod -a -G asm oracle
```

15. Riavviare l'istanza EC2.

Provisioning ed esportazione di volumi NFS da montare sull'host dell'istanza EC2

Provisioning di tre volumi dalla riga di comando tramite login al cluster FSX tramite ssh come utente fsxadmin con IP di gestione del cluster FSX per ospitare file binari, dati e log del database Oracle.

1. Accedere al cluster FSX tramite SSH come utente fsxadmin.

```
ssh fsxadmin@172.30.15.53
```

2. Eseguire il seguente comando per creare un volume per il binario Oracle.

```
vol create -volume ora_01_biny -aggregate aggr1 -size 50G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_biny -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

3. Eseguire il seguente comando per creare un volume per i dati Oracle.

```
vol create -volume ora_01_data -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_data -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

4. Eseguire il seguente comando per creare un volume per i registri Oracle.

```
vol create -volume ora_01_logs -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_logs -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

5. Convalidare i volumi DB creati.

```
vol show
```

Si prevede che ciò restituisca:


```

FsxId02ad7bf3476b741df::> vol show
(vol show)
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol show
Vserver    Volume          Aggregate    State      Type      Size
Available  Used%
-----
svm_ora    ora_01_biny     aggr1       online    RW        50GB
47.50GB    0%
svm_ora    ora_01_data     aggr1       online    RW        100GB
95.00GB    0%
svm_ora    ora_01_logs     aggr1       online    RW        100GB
95.00GB    0%
svm_ora    svm_ora_root    aggr1       online    RW        1GB
972.1MB    0%
4 entries were displayed.

```

Configurazione dello storage del database

A questo punto, importare e configurare lo storage FSX per l'infrastruttura grid Oracle e l'installazione del database sull'host dell'istanza EC2.

1. Accedere all'istanza EC2 tramite SSH come ec2-user con la chiave SSH e l'indirizzo IP dell'istanza EC2.

```
ssh -i ora_01.pem ec2-user@172.30.15.58
```

2. Creare la directory /u01 per montare il file system binario Oracle

```
sudo mkdir /u01
```

3. Montare il volume binario su /u01, Modificato con l'indirizzo IP LIF NFS FSX. Se hai implementato il cluster FSX tramite il toolkit di automazione NetApp, l'indirizzo IP lif NFS del server di storage virtuale FSX verrà elencato nell'output alla fine dell'esecuzione del provisioning delle risorse. In caso contrario, può essere recuperato dall'interfaccia utente della console AWS FSX.

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_biny /u01 -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
```

4. Cambiare /u01 Montare la proprietà dei punti all'utente Oracle e al gruppo primario associato.

```
sudo chown oracle:oinstall /u01
```

5. Creare la directory /oradata per montare il file system di dati Oracle

```
sudo mkdir /oradata
```

6. Montare il volume di dati su /oradata, Modificato con l'indirizzo IP LIF NFS FSX

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_data /oradata -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
```

7. Cambiare /oradata Montare la proprietà dei punti all'utente Oracle e al gruppo primario associato.

```
sudo chown oracle:oinstall /oradata
```

8. Creare la directory /orlogs per montare il file system Oracle logs

```
sudo mkdir /oralogs
```

9. Montare il volume di log su /oralogs, Modificato con l'indirizzo IP LIF NFS FSX

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_logs /oralogs -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
```

10. Cambiare /oralogs Montare la proprietà dei punti all'utente Oracle e al gruppo primario associato.

```
sudo chown oracle:oinstall /oralogs
```

11. Aggiungere un punto di montaggio a. /etc/fstab.

```
sudo vi /etc/fstab
```

Aggiungere la seguente riga.

```
172.30.15.19:/ora_01_biny      /u01          nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536  0  
0  
172.30.15.19:/ora_01_data    /oradata      nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536  0  
0  
172.30.15.19:/ora_01_logs    /oralogs      nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536  0  
0
```

12. sudo per l'utente oracle, creare cartelle asm per memorizzare i file di disco asm

```
sudo su  
su - oracle  
mkdir /oradata/asm  
mkdir /oralogs/asm
```

13. In qualità di utente oracle, creare file di dischi dati asm e modificare il numero in modo che corrisponda alle dimensioni del disco con le dimensioni del blocco.

```
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk01 bs=1M count=20480
oflag=direct
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk02 bs=1M count=20480
oflag=direct
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk03 bs=1M count=20480
oflag=direct
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk04 bs=1M count=20480
oflag=direct
```

14. Come utente root, modificare l'autorizzazione del file del disco dati su 640

```
chmod 640 /oradata/asm/*
```

15. IN QUALITÀ di utente oracle, creare file di dischi di log asm, modificarli in Conteggio in modo che corrispondano alle dimensioni del disco con le dimensioni del blocco.

```
dd if=/dev/zero of=/oralogs/asm/nfs_logs_disk01 bs=1M count=40960
oflag=direct
dd if=/dev/zero of=/oralogs/asm/nfs_logs_disk02 bs=1M count=40960
oflag=direct
```

16. In qualità di utente root, modificare l'autorizzazione del file del disco di log in 640

```
chmod 640 /oralogs/asm/*
```

17. Riavviare l'host dell'istanza EC2.

Installazione dell'infrastruttura grid Oracle

1. Accedere all'istanza EC2 come `ec2-user` tramite SSH e abilitare l'autenticazione della password senza commenti `PasswordAuthentication yes` e poi commentando `PasswordAuthentication no`.

```
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
```

2. Riavviare il servizio `sshd`.

```
sudo systemctl restart sshd
```

3. Reimpostare la password utente Oracle.

```
sudo passwd oracle
```

4. Accedere come utente proprietario del software Oracle Restart (`oracle`). Creare una directory Oracle come segue:

```
mkdir -p /u01/app/oracle  
mkdir -p /u01/app/oraInventory
```

5. Modificare l'impostazione delle autorizzazioni per la directory.

```
chmod -R 775 /u01/app
```

6. Creare una home directory `grid` e modificarla.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid  
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

7. Decomprimere i file di installazione della griglia.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_grid_home.zip
```

8. Dalla pagina iniziale della griglia, eliminare `OPatch` directory.

```
rm -rf OPatch
```

9. Dalla pagina iniziale della griglia, copia `p6880880_190000_Linux-x86-64.zip` a `grid_home`, quindi decomprimerlo.

```
cp /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip .
unzip p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

10. Da Grid home, revisionare `cv/admin/cvu_config`, annullare il commento e sostituire `CV_ASSUME_DISTID=OEL5` con `CV_ASSUME_DISTID=OL7`.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

11. Preparare un `gridsetup.rsp` file per l'installazione automatica e inserire il file `rsp` in `/tmp/archive` directory. Il file `rsp` deve riguardare le sezioni A, B e G con le seguenti informazioni:

```
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
oracle.install.option=HA_CONFIG
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.asm.OSDBA=dba
oracle.install.asm.OSOPER=oper
oracle.install.asm.OSASM=asm
oracle.install.asm.SYSASMPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.diskGroup.name=DATA
oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=EXTERNAL
oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4
oracle.install.asm.diskGroup.disks=/oradata/asm/*,/orlogs/asm/*
oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/oradata/asm/nfs_data_disk01,/oradata/asm/nfs_data_disk02,/oradata/asm/nfs_data_disk03,/oradata/asm/nfs_data_disk04
oracle.install.asm.monitorPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.configureAFD=false
```

12. Accedere all'istanza EC2 come utente root.

13. Installare `cvuqdisk-1.0.10-1.rpm`.

```
rpm -ivh /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/cv/rpm/cvuqdisk-1.0.10-1.rpm
```

14. Accedere all'istanza EC2 come utente Oracle ed estrarre la patch in `/tmp/archive` cartella.

```
unzip p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
```

15. Da Grid home `/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid` e in qualità di utente `oracle`, avviare `gridSetup.sh` per l'installazione dell'infrastruttura grid.

```
./gridSetup.sh -applyRU /tmp/archive/34762026/ -silent  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp
```

Ignorare gli avvisi relativi ai gruppi errati per l'infrastruttura grid. Stiamo utilizzando un singolo utente Oracle per gestire Oracle Restart, quindi questo è previsto.

16. Come utente root, eseguire i seguenti script:

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh  
  
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/root.sh
```

17. In qualità di utente Oracle, eseguire il seguente comando per completare la configurazione:

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/gridSetup.sh -executeConfigTools  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp -silent
```

18. In qualità di utente Oracle, creare il gruppo di dischi DEI LOG.

```
bin/asmca -silent -sysAsmPassword 'yourPWD' -asmsnmpPassword  
'yourPWD' -createDiskGroup -diskGroupName LOGS -disk  
'/oralogs/asm/nfs_logs_disk*' -redundancy EXTERNAL -au_size 4
```

19. In qualità di utente Oracle, convalidare i servizi Grid dopo la configurazione dell'installazione.

```

bin/crsctl stat res -t
+
Name                Target  State      Server
State details
Local Resources
ora.DATA.dg         ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.LISTENER.lsnr   ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.LOGS.dg         ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.asm             ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
Started,STABLE
ora.ons             OFFLINE OFFLINE    ip-172-30-15-58
STABLE
Cluster Resources
ora.cssd            ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.diskmon         OFFLINE OFFLINE
STABLE
ora.driver.afd      ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.evmd            ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE

```

Installazione del database Oracle

1. Accedere come utente Oracle e annullare l'impostazione \$ORACLE_HOME e. \$ORACLE_SID se è impostato.

```
unset ORACLE_HOME
unset ORACLE_SID
```

2. Creare la home directory Oracle DB e modificarla.

```
mkdir /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
```

3. Decomprimere i file di installazione di Oracle DB.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_db_home.zip
```

4. Dalla home page del database, eliminare OPatch directory.

```
rm -rf OPatch
```

5. Da DB home, copia p6880880_190000_Linux-x86-64.zip a `grid_home` e quindi decomprimerlo.

```
cp /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip .
unzip p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

6. Da DB home, revisionare cv/admin/cvu_config, e rimuovere i commenti e sostituire CV_ASSUME_DISTID=OEL5 con CV_ASSUME_DISTID=OL7.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

7. Dal /tmp/archive Decomprimere la patch DB 19.18 RU.

```
unzip p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
```

8. Preparare il file rsp di installazione automatica del DB in /tmp/archive/dbinstall.rsp directory con i seguenti valori:

```
oracle.install.option=INSTALL_DB_SWONLY
UNIX_GROUP_NAME=oinstall
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.db.InstallEdition=EE
oracle.install.db.OSDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSOPER_GROUP=oper
oracle.install.db.OSBACKUPDBA_GROUP=oper
oracle.install.db.OSDGDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSKMDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSRACDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.rootconfig.executeRootScript=false
```

9. Da db1 home /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1, eseguire l'installazione automatica del DB solo software.

```
./runInstaller -applyRU /tmp/archive/34765931/ -silent
-ignorePrereqFailure -responseFile /tmp/archive/dbinstall.rsp
```

10. Come utente root, eseguire `root.sh` script dopo l'installazione solo software.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/root.sh
```

11. In qualità di utente Oracle, creare il `dbca.rsp` file con le seguenti voci:

```
gdbName=db1.demo.netapp.com
sid=db1
createAsContainerDatabase=true
numberOfPDBs=3
pdbName=db1_pdb
useLocalUndoForPDBs=true
pdbAdminPassword="yourPWD"
templateName=General_Purpose.dbc
sysPassword="yourPWD"
systemPassword="yourPWD"
dbsnmpPassword="yourPWD"
storageType=ASM
diskGroupName=DATA
characterSet=AL32UTF8
nationalCharacterSet=AL16UTF16
listeners=LISTENER
databaseType=MULTIPURPOSE
automaticMemoryManagement=false
totalMemory=8192
```



Impostare la memoria totale in base alla memoria disponibile nell'host dell'istanza EC2. Oracle alloca il 75% di `totalMemory` Alla SGA dell'istanza del DB o alla cache del buffer.

12. In qualità di utente Oracle, Launch DB Creation with dbca.

```
bin/dbca -silent -createDatabase -responseFile /tmp/archive/dbca.rsp
```

output:

Prepare for db operation

7% complete

Registering database with Oracle Restart

11% complete

Copying database files

33% complete

Creating and starting Oracle instance

35% complete

38% complete

42% complete

45% complete

48% complete

Completing Database Creation

53% complete

55% complete

56% complete

Creating Pluggable Databases

60% complete

64% complete

69% complete

78% complete

Executing Post Configuration Actions

100% complete

Database creation complete. For details check the logfiles at:

/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1.

Database Information:

Global Database Name:db1.demo.netapp.com

System Identifier(SID):db1

Look at the log file "/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1/db1.log"
for further details.

13. In qualità di utente Oracle, convalidare i servizi Oracle Restart ha dopo la creazione del DB.

```

[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ ../grid/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE ONLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE ONLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE ONLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
ora.asm
          ONLINE ONLINE          ip-172-30-15-58
Started,STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE        ip-172-30-15-58  STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
   1      ONLINE ONLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
ora.dbf.db
   1      ONLINE ONLINE          ip-172-30-15-58
Open,HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/db1,STABLE
ora.diskmon
   1      OFFLINE OFFLINE        STABLE
ora.evmd
   1      ONLINE ONLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
-----
-----
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$

```

14. Impostare l'utente Oracle .bash_profile.

```
vi ~/.bash_profile
```

15. Aggiungere le seguenti voci:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
export ORACLE_SID=db1
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
alias asm='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid;export
ORACLE_SID=+ASM;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
```

16. Convalidare il CDB/PDB creato.

```
. ~/.bash_profile

sqlplus / as sysdba

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE

DB1           READ WRITE

SQL> select name from v$datafile;

NAME

+DATA/DB1/DATAFILE/system.256.1132176177
+DATA/DB1/DATAFILE/sysaux.257.1132176221
+DATA/DB1/DATAFILE/undotbs1.258.1132176247
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.265.11321
77009
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.266.11321
77009
+DATA/DB1/DATAFILE/users.259.1132176247
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.267.113
2177009
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/system.271.11321
77853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/sysaux.272.11321
77853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/undotbs1.270.113
2177853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/users.274.113217
```

```
7871
```

```
NAME
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/system.276.11321
77871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/sysaux.277.11321
77871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/undotbs1.275.113
2177871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/users.279.113217
7889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/system.281.11321
77889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/sysaux.282.11321
77889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/undotbs1.280.113
2177889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/users.284.113217
7907
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL>
```

17. In qualità di utente oracle, passare alla home directory del database Oracle /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1 e attivare DNFS

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1

mkdir rdbms/lib/odm

cp lib/libnfsodm19.so rdbms/lib/odm/
```

18. Configurare il file oranfstab in ORACLE_HOME

```
vi $ORACLE_HOME/dbs/oranfstab

add following entries:

server: fsx_01
local: 172.30.15.58 path: 172.30.15.19
nfs_version: nfsv3
export: /ora_01_biny mount: /u01
export: /ora_01_data mount: /oradata
export: /ora_01_logs mount: /oralogs
```

19. In qualità di utente oracle, accedere al database da sqlplus e impostare la dimensione e la posizione di ripristino del database sul gruppo di dischi +LOGS.

```
. ~/.bash_profile

sqlplus / as sysdba

alter system set db_recovery_file_dest_size = 80G scope=both;

alter system set db_recovery_file_dest = '+LOGS' scope=both;
```

20. Attivare la modalità di log di archiviazione e riavviare l'istanza di Oracle DB

```
shutdown immediate;

startup mount;

alter database archivelog;

alter database open;

alter system switch logfile;
```

21. Convalidare la modalità di log del DB e DNFS dopo il riavvio dell'istanza


```
SQL> select name, log_mode from v$database;
```

```
NAME          LOG_MODE
-----
DB1           ARCHIVELOG
```

```
SQL> select svrname, dirname from v$dnfs_servers;
```

```
SVRNAME
-----
-----
DIRNAME
-----
-----
fsx_01
/ora_01_data

fsx_01
/ora_01_biny

fsx_01
/ora_01_logs
```

22. Validare Oracle ASM

```
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ asm
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ sqlplus / as sysasm

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 9 20:39:39 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> set lin 200
SQL> col path form a30
SQL> select name, path, header_status, mount_status, state from
v$asm_disk;
```

```
NAME          PATH
```

```

HEADER_STATU MOUNT_S STATE
-----
-----
DATA_0002          /oradata/asm/nfs_data_disk01  MEMBER
  CACHED  NORMAL
DATA_0000          /oradata/asm/nfs_data_disk02  MEMBER
  CACHED  NORMAL
DATA_0001          /oradata/asm/nfs_data_disk03  MEMBER
  CACHED  NORMAL
DATA_0003          /oradata/asm/nfs_data_disk04  MEMBER
  CACHED  NORMAL
LOGS_0000          /orlogs/asm/nfs_logs_disk01   MEMBER
  CACHED  NORMAL
LOGS_0001          /orlogs/asm/nfs_logs_disk02   MEMBER
  CACHED  NORMAL

```

6 rows selected.

```

SQL> select name, state, ALLOCATION_UNIT_SIZE, TOTAL_MB, FREE_MB
from v$asm_diskgroup;

```

```

NAME                STATE          ALLOCATION_UNIT_SIZE
TOTAL_MB    FREE_MB
-----
DATA                MOUNTED              4194304
81920          73536
LOGS                MOUNTED              4194304
81920          81640

```

This completes Oracle 19c version 19.18 Restart deployment on an Amazon FSx for ONTAP and EC2 compute instance with NFS/ASM. If desired, NetApp recommends relocating the Oracle control file and online log files to the +LOGS disk group.

Opzione di implementazione automatica

NetApp rilascerà un toolkit di implementazione della soluzione completamente automatizzato con Ansible per facilitare l'implementazione di questa soluzione. Verificare nuovamente la disponibilità del toolkit. Una volta rilasciato, verrà pubblicato un link qui.

Backup, ripristino e clonazione del database Oracle con il servizio SnapCenter

Al momento, il database Oracle con opzione di storage NFS e ASM è supportato solo dal tradizionale strumento dell'interfaccia utente del server SnapCenter, vedere ["Soluzioni di database per il cloud ibrido con](#)

[SnapCenter](#)" Per dettagli su backup, ripristino e cloning del database Oracle con il tool UI NetApp SnapCenter.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- Installazione di Oracle Grid Infrastructure per un server standalone con un'installazione di un nuovo database

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Installazione e configurazione del database Oracle mediante i file di risposta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Amazon FSX per NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

TR-4965: Implementazione e protezione del database Oracle in AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

ASM (Automatic Storage Management) è un noto gestore del volume di storage Oracle impiegato in molte installazioni Oracle. È anche la soluzione di gestione dello storage consigliata da Oracle. Offre un'alternativa ai tradizionali file system e ai volumi manager. A partire dalla versione 11g di Oracle, ASM si è impacchettato su un'infrastruttura basata su griglie piuttosto che su un database. Di conseguenza, per utilizzare Oracle ASM per la gestione dello storage senza RAC, è necessario installare l'infrastruttura Oracle Grid in un server standalone, noto anche come Oracle Restart. Questo fatto aggiunge sicuramente una maggiore complessità all'implementazione del database Oracle. Tuttavia, come implica il nome, quando Oracle viene distribuito in modalità Restart, i servizi Oracle in errore venivano riavviati automaticamente dall'infrastruttura basata su griglia o dopo un riavvio dell'host senza l'intervento dell'utente, il che fornisce un certo livello di disponibilità elevata o funzionalità ha.

In questa documentazione, dimostreremo come implementare un database Oracle con il protocollo iSCSI e Oracle ASM in un ambiente di storage Amazon FSX per ONTAP con istanze di calcolo EC2. Inoltre, dimostreremo come utilizzare il servizio NetApp SnapCenter attraverso la console NetApp BlueXP per eseguire il backup, il ripristino e la clonazione del database Oracle per lo sviluppo/test o altri casi di utilizzo per un funzionamento efficiente dello storage del database nel cloud pubblico AWS.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Implementazione di database Oracle in Amazon FSx per storage ONTAP e istanze di calcolo EC2 con iSCSI/ASM
- Test e convalida di un carico di lavoro Oracle nel cloud AWS pubblico con iSCSI/ASM
- Test e convalida delle funzionalità di riavvio del database Oracle implementate in AWS

Publico

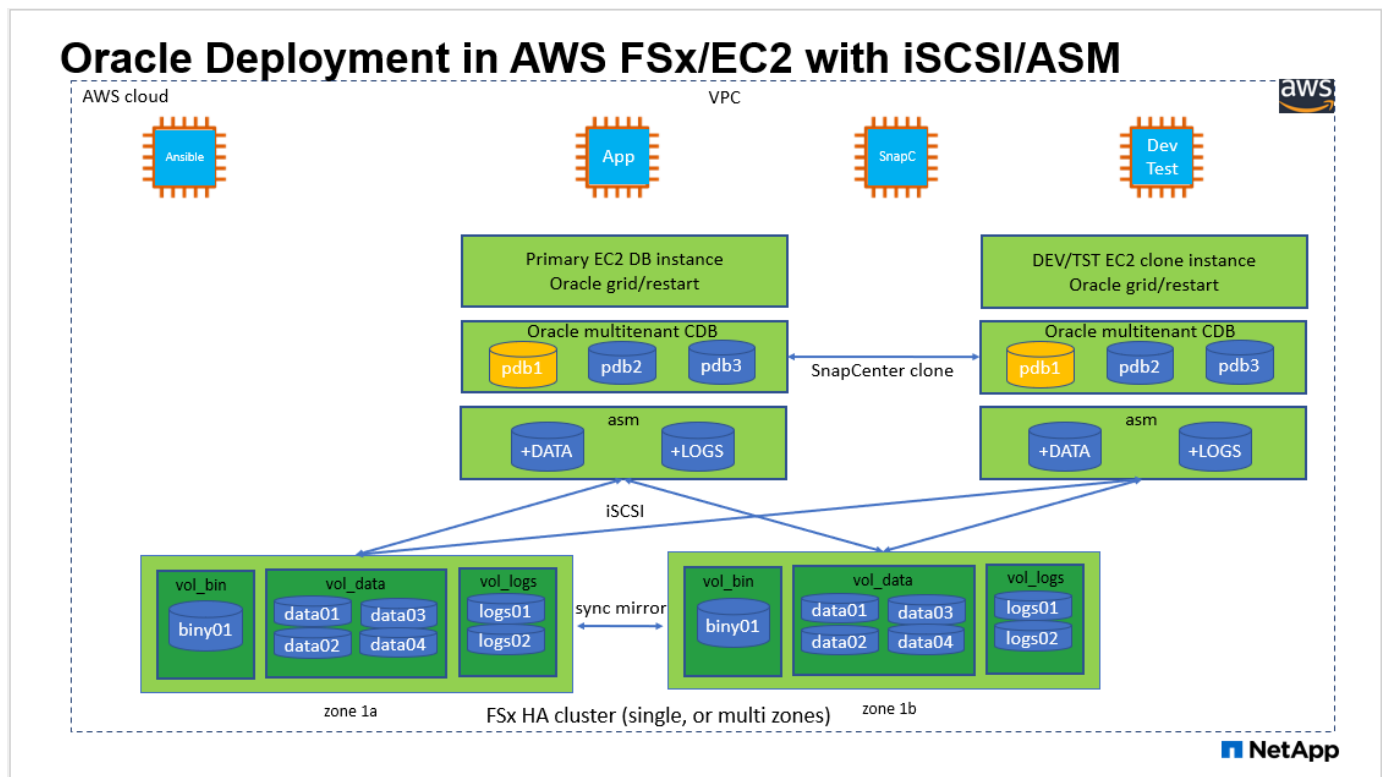
Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che desidera implementare Oracle in un cloud pubblico AWS con iSCSI/ASM.
- Un architetto di soluzioni di database che desidera testare i carichi di lavoro Oracle nel cloud pubblico AWS.
- L'amministratore dello storage che desidera implementare e gestire un database Oracle implementato nello storage AWS FSX.
- Il proprietario dell'applicazione che desidera creare un database Oracle in AWS FSX/EC2.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente AWS FSX e EC2 che potrebbe non corrispondere all'ambiente di implementazione finale. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Architettura



Componenti hardware e software

Hardware

Storage FSX ONTAP	Versione corrente offerta da AWS	Un cluster FSX ha nello stesso VPC e nella stessa zona di disponibilità
Istanza EC2 per il calcolo	t2.xlarge/4vCPU/16G	Due istanze EC2 T2 xlarge EC2, una come server DB primario e l'altra come server DB clone
Software		
RedHat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Oracle Grid Infrastructure	Versione 19.18	Patch RU applicata p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servizio SnapCenter	Versione	v2.3.1.2324

Fattori chiave per l'implementazione

- **Istanze di calcolo EC2.** in questi test e convalide, abbiamo utilizzato un tipo di istanza AWS EC2 t2.xlarge per l'istanza di calcolo del database Oracle. NetApp consiglia di utilizzare un'istanza EC2 di tipo M5 come istanza di calcolo per Oracle nell'implementazione in produzione, poiché è ottimizzata per i carichi di lavoro del database. È necessario dimensionare l'istanza EC2 in modo appropriato in base al numero di vCPU e alla quantità di RAM in base ai requisiti effettivi del carico di lavoro.
- **Implementazione di cluster ha storage FSX a singola o multi-zona.** in questi test e convalide, abbiamo implementato un cluster ha FSX in una singola zona di disponibilità AWS. Per l'implementazione in produzione, NetApp consiglia di implementare una coppia FSX ha in due diverse zone di disponibilità. Un cluster FSX ha viene fornito in maniera ininterrotta in una coppia ha con mirroring sincronizzato in una coppia di file system Active-passive per fornire ridondanza a livello di storage. L'implementazione multi-zona migliora ulteriormente l'alta disponibilità in caso di guasto in una singola zona AWS.
- **Dimensionamento del cluster di storage FSX.** un file system di storage Amazon FSX per ONTAP fornisce fino a 160,000 IOPS SSD raw, throughput fino a 4 Gbps e una capacità massima di 192 TiB. Tuttavia, è possibile dimensionare il cluster in termini di IOPS con provisioning, throughput e limite di storage (minimo 1,024 GiB) in base ai requisiti effettivi al momento dell'implementazione. La capacità può essere regolata dinamicamente in tempo reale senza influire sulla disponibilità delle applicazioni.
- **Layout dei dati e dei registri Oracle.** nei nostri test e convalide, abbiamo implementato due gruppi di dischi ASM rispettivamente per dati e registri. All'interno del gruppo di dischi +DATA asm, abbiamo eseguito il provisioning di quattro LUN in un volume di dati. All'interno del gruppo di dischi asm +LOGS, sono stati forniti due LUN in un volume di log. In generale, più LUN disposti all'interno di un volume Amazon FSX per ONTAP offrono performance migliori.
- **Configurazione iSCSI.** il server del database dell'istanza EC2 si connette allo storage FSX con il protocollo iSCSI. Le istanze EC2 vengono generalmente implementate con una singola interfaccia di rete o ENI. La singola interfaccia NIC trasporta traffico sia iSCSI che applicativo. È importante valutare i requisiti di throughput di picco dell'i/o dei database Oracle analizzando attentamente il report Oracle AWR per scegliere un'istanza di calcolo EC2 adatta ai requisiti di throughput di applicazioni e iSCSI. NetApp

consiglia inoltre di allocare quattro connessioni iSCSI a entrambi gli endpoint iSCSI FSX con multipath correttamente configurato.

- **Livello di ridondanza Oracle ASM da utilizzare per ciascun gruppo di dischi Oracle ASM creato.** poiché FSX esegue già il mirroring dello storage a livello di cluster FSX, è necessario utilizzare la ridondanza esterna, il che significa che l'opzione non consente a Oracle ASM di eseguire il mirroring del contenuto del gruppo di dischi.
- **Backup del database.** NetApp fornisce una versione SaaS del servizio software SnapCenter per il backup, il ripristino e il cloning del database nel cloud, disponibile tramite l'interfaccia utente della console NetApp BlueXP. NetApp consiglia di implementare un servizio di questo tipo per ottenere backup snapshot rapidi (in meno di un minuto), ripristino rapido (in pochi minuti) del database e cloning del database.

Implementazione della soluzione

La sezione seguente fornisce le procedure di implementazione passo-passo.

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. È stato impostato un account AWS e sono stati creati i segmenti VPC e di rete necessari all'interno dell'account AWS.
2. Dalla console AWS EC2, è necessario implementare due istanze EC2 Linux, una come server Oracle DB primario e un server DB di destinazione clone alternativo opzionale. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'ambiente, vedere il diagramma dell'architettura nella sezione precedente. Esaminare anche il ["Guida utente per istanze Linux"](#) per ulteriori informazioni.
3. Dalla console AWS EC2, implementare Amazon FSX per cluster ha di storage ONTAP per ospitare i volumi di database Oracle. Se non si ha familiarità con l'implementazione dello storage FSX, consultare la documentazione ["Creazione di FSX per file system ONTAP"](#) per istruzioni dettagliate.
4. I passaggi 2 e 3 possono essere eseguiti utilizzando il seguente toolkit di automazione Terraform, che crea un'istanza EC2 denominata `ora_01` e un file system FSX denominato `fsx_01`. Prima dell'esecuzione, rivedere attentamente le istruzioni e modificare le variabili in base all'ambiente in uso.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Assicurarsi di aver allocato almeno 50 G nel volume root dell'istanza EC2 per avere spazio sufficiente per la fase dei file di installazione Oracle.

Configurazione del kernel dell'istanza EC2

Con i prerequisiti forniti, accedere all'istanza EC2 come ec2-user e sudo to root user per configurare il kernel Linux per l'installazione di Oracle.

1. Creare una directory di staging /tmp/archive e impostare 777 permesso.

```
mkdir /tmp/archive  
  
chmod 777 /tmp/archive
```

2. Scaricare e preparare i file di installazione binari Oracle e gli altri file rpm richiesti su /tmp/archive directory.

Consultare il seguente elenco di file di installazione da indicare in /tmp/archive Sull'istanza EC2.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /tmp/archive  
total 10537316  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      19112 Mar 21 15:57 compat-  
libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 3059705302 Mar 21 22:01  
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2889184573 Mar 21 21:09  
LINUX.X64_193000_grid_home.zip  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      589145 Mar 21 15:56  
netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      31828 Mar 21 15:55 oracle-  
database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2872741741 Mar 21 22:31  
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 1843577895 Mar 21 22:32  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 124347218 Mar 21 22:33  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-r--r--  1 ec2-user ec2-user      257136 Mar 22 16:25  
policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

3. Installare Oracle 19c preinstallare RPM, che soddisfa la maggior parte dei requisiti di configurazione del kernel.

```
yum install /tmp/archive/oracle-database-preinstall-19c-1.0-  
2.el8.x86_64.rpm
```

4. Scaricare e installare il file mancante compat-libcap1 In Linux 8.

```
yum install /tmp/archive/compat-libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
```

5. Da NetApp, scaricare e installare le utility host di NetApp.

```
yum install /tmp/archive/netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
```

6. Installare `policycoreutils-python-utils`, Non disponibile nell'istanza EC2.

```
yum install /tmp/archive/policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

7. Installare la versione 1.8 di JDK aperta.

```
yum install java-1.8.0-openjdk.x86_64
```

8. Installare gli utils iSCSI Initiator.

```
yum install iscsi-initiator-utils
```

9. Installare `sg3_utils`.

```
yum install sg3_utils
```

10. Installare `device-mapper-multipath`.

```
yum install device-mapper-multipath
```

11. Disattiva gli hugepage trasparenti nel sistema corrente.

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
```

Aggiungere le seguenti righe in `/etc/rc.local` per disattivare `transparent_hugepage` dopo il riavvio:


```
# Disable transparent hugepages
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
fi
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
fi
```

12. Disattiva selinux cambiando SELINUX=enforcing a SELINUX=disabled. Per rendere effettiva la modifica, è necessario riavviare l'host.

```
vi /etc/sysconfig/selinux
```

13. Aggiungere le seguenti righe a limit.conf per impostare il limite del descrittore di file e la dimensione dello stack senza virgolette " ".

```
vi /etc/security/limits.conf
**          hard    nofile      65536"
**          soft    stack       10240"
```

14. Aggiungere spazio di swap all'istanza EC2 seguendo questa istruzione: ["Come si alloca la memoria per lavorare come spazio di swap in un'istanza Amazon EC2 utilizzando un file di swap?"](#) La quantità esatta di spazio da aggiungere dipende dalle dimensioni della RAM fino a 16 G.

15. Cambiare node.session.timeo.replacement_timeout in iscsi.conf file di configurazione da 120 a 5 secondi.

```
vi /etc/iscsi/iscsid.conf
```

16. Attivare e avviare il servizio iSCSI sull'istanza EC2.

```
systemctl enable iscsid
systemctl start iscsid
```

17. Recuperare l'indirizzo iSCSI Initiator da utilizzare per la mappatura LUN del database.

```
cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

18. Aggiungere il gruppo ASM da utilizzare per il gruppo asm sysasm di asm.

```
groupadd asm
```

19. Modificare l'utente oracle per aggiungere ASM come gruppo secondario (l'utente oracle dovrebbe essere stato creato dopo l'installazione di RPM preinstallata da Oracle).

```
usermod -a -G asm oracle
```

20. Arrestare e disattivare il firewall Linux se è attivo.

```
systemctl stop firewalld  
systemctl disable firewalld
```

21. Riavviare l'istanza EC2.

Eseguire il provisioning e il mapping di volumi di database e LUN all'host dell'istanza EC2

Provisioning di tre volumi dalla riga di comando tramite login al cluster FSX tramite ssh come utente fsxadmin con IP di gestione del cluster FSX per ospitare file binari, dati e log del database Oracle.

1. Accedere al cluster FSX tramite SSH come utente fsxadmin.

```
ssh fsxadmin@172.30.15.53
```

2. Eseguire il seguente comando per creare un volume per il binario Oracle.

```
vol create -volume ora_01_biny -aggregate aggr1 -size 50G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

3. Eseguire il seguente comando per creare un volume per i dati Oracle.

```
vol create -volume ora_01_data -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

4. Eseguire il seguente comando per creare un volume per i registri Oracle.

```
vol create -volume ora_01_logs -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

5. Creare un LUN binario all'interno del volume binario del database.

```
lun create -path /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01 -size 40G -ostype  
linux
```

6. Creare LUN di dati all'interno del volume di dati del database.

```
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_01 -size 20G -ostype  
linux  
  
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_02 -size 20G -ostype  
linux  
  
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_03 -size 20G -ostype  
linux  
  
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_04 -size 20G -ostype  
linux
```

7. Creare LUN di log all'interno del volume di log del database.

```
lun create -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01 -size 40G -ostype linux  
lun create -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02 -size 40G -ostype linux
```

8. Creare un igroup per l'istanza EC2 con l'iniziatore recuperato dal passaggio 14 della configurazione del kernel EC2 di cui sopra.

```
igroup create -igroup ora_01 -protocol iscsi -ostype linux  
-initiator iqn.1994-05.com.redhat:f65fed7641c2
```

9. Mappare le LUN all'igroup creato in precedenza. Incrementare l'ID LUN in modo sequenziale per ogni LUN aggiuntivo all'interno di un volume.

```
lun map -path /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 0  
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_01 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 1  
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_02 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 2  
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_03 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 3  
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_04 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 4  
lun map -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 5  
lun map -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 6
```

10. Convalidare la mappatura del LUN.

```
mapping show
```

Si prevede che ciò restituisca:

```
FsxId02ad7bf3476b741df::> mapping show
```

```
(lun mapping show)
```

Vserver Protocol	Path	Igroup	LUN ID
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01	ora_01	0
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_data/ora_01_data_01	ora_01	1
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_data/ora_01_data_02	ora_01	2
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_data/ora_01_data_03	ora_01	3
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_data/ora_01_data_04	ora_01	4
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01	ora_01	5
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02	ora_01	6

Configurazione dello storage del database

A questo punto, importare e configurare lo storage FSX per l'infrastruttura grid Oracle e l'installazione del database sull'host dell'istanza EC2.

1. Accedere all'istanza EC2 tramite SSH come ec2-user con la chiave SSH e l'indirizzo IP dell'istanza EC2.

```
ssh -i ora_01.pem ec2-user@172.30.15.58
```

2. Individuare gli endpoint iSCSI FSX utilizzando l'indirizzo IP iSCSI SVM. Quindi passare all'indirizzo del portale specifico dell'ambiente.

```
sudo iscsiadm iscsiadm --mode discovery --op update --type  
sendtargets --portal 172.30.15.51
```

3. Stabilire sessioni iSCSI accedendo a ciascuna destinazione.

```
sudo iscsiadm --mode node -l all
```

L'output previsto dal comando è:

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode node -l all  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.51,3260]  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.13,3260]  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.51,3260] successful.  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.13,3260] successful.
```

4. Visualizzare e convalidare un elenco di sessioni iSCSI attive.

```
sudo iscsiadm --mode session
```

Restituire le sessioni iSCSI.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode session  
tcp: [1] 172.30.15.51:3260,1028 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3 (non-flash)  
tcp: [2] 172.30.15.13:3260,1029 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3 (non-flash)
```

5. Verificare che i LUN siano stati importati nell'host.

```
sudo sanlun lun show
```

In questo modo si otterrà un elenco di LUN Oracle da FSX.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo sanlun lun show
controller(7mode/E-Series)/                               device
host                lun
vservers(cDOT/FlashRay)  lun-pathname
filename             adapter  protocol  size  product

svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02
/dev/sdn             host3    iSCSI    40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01
/dev/sdm             host3    iSCSI    40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_03
/dev/sdk             host3    iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_04
/dev/sdl             host3    iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_01
/dev/sdi             host3    iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_02
/dev/sdj             host3    iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01
/dev/sdh             host3    iSCSI    40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02
/dev/sdg             host2    iSCSI    40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01
/dev/sdf             host2    iSCSI    40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_04
/dev/sde             host2    iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_02
/dev/sdc             host2    iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_03
/dev/sdd             host2    iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_01
/dev/sdb             host2    iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01
/dev/sda             host2    iSCSI    40g   cDOT
```

6. Configurare `multipath.conf` file con le seguenti voci predefinite e blacklist.


```

sudo vi /etc/multipath.conf

defaults {
    find_multipaths yes
    user_friendly_names yes
}

blacklist {
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}

```

7. Avviare il servizio multipath.

```
sudo systemctl start multipathd
```

Ora i dispositivi multipath vengono visualizzati in `/dev/mapper` directory.

```

[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e68512d -> ../dm-0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685141 -> ../dm-1
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685142 -> ../dm-2
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685143 -> ../dm-3
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685144 -> ../dm-4
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685145 -> ../dm-5
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685146 -> ../dm-6
crw----- 1 root root    10, 236 Mar 21 18:19 control

```

8. Accedere al cluster FSX come utente `fsxadmin` tramite SSH per recuperare il numero seriale-esadecimale per ogni LUN che inizia con `6c574xxx...`, il numero ESADECIMALE inizia con `3600a0980`, che è l'ID vendor AWS.

```
lun show -fields serial-hex
```

e tornare come segue:

```
FsxId02ad7bf3476b741df::> lun show -fields serial-hex
vserver path                               serial-hex
-----
svm_ora /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01 6c574235472455534e68512d
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_01 6c574235472455534e685141
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_02 6c574235472455534e685142
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_03 6c574235472455534e685143
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_04 6c574235472455534e685144
svm_ora /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01 6c574235472455534e685145
svm_ora /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02 6c574235472455534e685146
7 entries were displayed.
```

9. Aggiornare `/dev/multipath.conf` file per aggiungere un nome di facile utilizzo per la periferica multipath.

```
sudo vi /etc/multipath.conf
```

con le seguenti voci:

```

multipaths {
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e68512d
        alias         ora_01_biny_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685141
        alias         ora_01_data_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685142
        alias         ora_01_data_02
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685143
        alias         ora_01_data_03
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685144
        alias         ora_01_data_04
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685145
        alias         ora_01_logs_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685146
        alias         ora_01_logs_02
    }
}

```

10. Riavviare il servizio multipath per verificare che i dispositivi siano presenti in `/dev/mapper` Sono stati modificati in nomi LUN rispetto agli ID seriali-esadecimali.

```
sudo systemctl restart multipathd
```

Controllare `/dev/mapper` per tornare come segue:

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_biny_01 -> ../dm-
0
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_01 -> ../dm-
1
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_02 -> ../dm-
2
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_03 -> ../dm-
3
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_04 -> ../dm-
4
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_logs_01 -> ../dm-
5
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_logs_02 -> ../dm-
6
```

11. Partizionare il LUN binario con una singola partizione primaria.

```
sudo fdisk /dev/mapper/ora_01_biny_01
```

12. Formattare il LUN binario partizionato con un file system XFS.

```
sudo mkfs.xfs /dev/mapper/ora_01_biny_01p1
```

13. Montare il LUN binario su /u01.

```
sudo mount -t xfs /dev/mapper/ora_01_biny_01p1 /u01
```

14. Cambiare /u01 Montare la proprietà dei punti all'utente Oracle e al gruppo primario associato.

```
sudo chown oracle:oinstall /u01
```

15. Individuare l'UUID del LUN binario.

```
sudo blkid /dev/mapper/ora_01_biny_01p1
```

16. Aggiungere un punto di montaggio a. /etc/fstab.

```
sudo vi /etc/fstab
```

Aggiungere la seguente riga.

```
UUID=d89fb1c9-4f89-4de4-b4d9-17754036d11d /u01 xfs  
defaults,nofail 0 2
```



È importante montare il binario solo con UUID e con l'opzione nofail per evitare possibili problemi di blocco root durante il riavvio dell'istanza EC2.

17. In qualità di utente root, aggiungere la regola udev per i dispositivi Oracle.

```
vi /etc/udev/rules.d/99-oracle-asmdevices.rules
```

Includere le seguenti voci:

```
ENV{DM_NAME}=="ora*", GROUP=="oinstall", OWNER=="oracle",  
MODE=="660"
```

18. Come utente root, ricaricare le regole udev.

```
udevadm control --reload-rules
```

19. Come utente root, attivare le regole udev.

```
udevadm trigger
```

20. Come utente root, ricaricare multipath.

```
systemctl restart multipathd
```

21. Riavviare l'host dell'istanza EC2.

Installazione dell'infrastruttura grid Oracle

1. Accedere all'istanza EC2 come `ec2-user` tramite SSH e abilitare l'autenticazione della password senza commenti `PasswordAuthentication yes` e poi commentando `PasswordAuthentication no`.

```
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
```

2. Riavviare il servizio `sshd`.

```
sudo systemctl restart sshd
```

3. Reimpostare la password utente Oracle.

```
sudo passwd oracle
```

4. Accedere come utente proprietario del software Oracle Restart (`oracle`). Creare una directory Oracle come segue:

```
mkdir -p /u01/app/oracle  
mkdir -p /u01/app/oraInventory
```

5. Modificare l'impostazione delle autorizzazioni per la directory.

```
chmod -R 775 /u01/app
```

6. Creare una home directory `grid` e modificarla.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid  
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

7. Decomprimere i file di installazione della griglia.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_grid_home.zip
```

8. Dalla pagina iniziale della griglia, eliminare `OPatch` directory.

```
rm -rf OPatch
```

9. Dalla pagina iniziale della griglia, decomprimere `p6880880_190000_Linux-x86-64.zip`.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

10. Da Grid home, revisionare `cv/admin/cvu_config`, annullare il commento e sostituire `CV_ASSUME_DISTID=OEL5` con `CV_ASSUME_DISTID=OL7`.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

11. Preparare un `gridsetup.rsp` file per l'installazione automatica e inserire il file `rsp` in `/tmp/archive` directory. Il file `rsp` deve riguardare le sezioni A, B e G con le seguenti informazioni:

```
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
oracle.install.option=HA_CONFIG
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.asm.OSDBA=dba
oracle.install.asm.OSOPER=oper
oracle.install.asm.OSASM=asm
oracle.install.asm.SYSASMPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.diskGroup.name=DATA
oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=EXTERNAL
oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4
oracle.install.asm.diskGroup.disks=/dev/mapper/ora_01_data_01,/dev/mapper/ora_01_data_02,/dev/mapper/ora_01_data_03,/dev/mapper/ora_01_data_04
oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/dev/mapper/*
oracle.install.asm.monitorPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.configureAFD=true
```

12. Accedere all'istanza EC2 come utente `root` e impostarla `ORACLE_HOME` e `ORACLE_BASE`.

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
export ORACLE_BASE=/tmp
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin
```

13. Eseguire il provisioning dei dispositivi disco per l'utilizzo con il driver di filtro ASM Oracle.

```
./asmcmd afd_label DATA01 /dev/mapper/ora_01_data_01 --init  
./asmcmd afd_label DATA02 /dev/mapper/ora_01_data_02 --init  
./asmcmd afd_label DATA03 /dev/mapper/ora_01_data_03 --init  
./asmcmd afd_label DATA04 /dev/mapper/ora_01_data_04 --init  
./asmcmd afd_label LOGS01 /dev/mapper/ora_01_logs_01 --init  
./asmcmd afd_label LOGS02 /dev/mapper/ora_01_logs_02 --init
```

14. Installare cvuqdisk-1.0.10-1.rpm.

```
rpm -ivh /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/cv/rpm/cvuqdisk-1.0.10-1.rpm
```

15. Annulla impostazione \$ORACLE_BASE.

```
unset ORACLE_BASE
```

16. Accedere all'istanza EC2 come utente Oracle ed estrarre la patch in /tmp/archive cartella.

```
unzip /tmp/archive/p34762026_190000_Linux-x86-64.zip -d /tmp/archive
```

17. Da Grid home /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid e in qualità di utente oracle, avviare gridSetup.sh per l'installazione dell'infrastruttura grid.

```
./gridSetup.sh -applyRU /tmp/archive/34762026/ -silent  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp
```

Ignorare gli avvisi relativi ai gruppi errati per l'infrastruttura grid. Stiamo utilizzando un singolo utente Oracle per gestire Oracle Restart, quindi questo è previsto.

18. Come utente root, eseguire i seguenti script:

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh  
  
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/root.sh
```

19. Come utente root, ricaricare il multipath.


```
systemctl restart multipathd
```

20. In qualità di utente Oracle, eseguire il seguente comando per completare la configurazione:

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/gridSetup.sh -executeConfigTools  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp -silent
```

21. In qualità di utente Oracle, creare il gruppo di dischi DEI LOG.

```
bin/asmca -silent -sysAsmPassword 'yourPWD' -asmsnmpPassword  
'yourPWD' -createDiskGroup -diskGroupName LOGS -disk 'AFD:LOGS*'  
-redundancy EXTERNAL -au_size 4
```

22. In qualità di utente Oracle, convalidare i servizi Grid dopo la configurazione dell'installazione.

```
bin/crsctl stat res -t  
+  
Name                          Target  State        Server  
State details  
Local Resources  
ora.DATA.dg                    ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.LISTENER.lsnr              ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.LOGS.dg                    ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.asm                        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58  
Started,STABLE  
ora.ons                        OFFLINE OFFLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
Cluster Resources  
ora.cssd                       ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.diskmon                    OFFLINE OFFLINE  
STABLE  
ora.driver.afd                 ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.evmd                       ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE
```

23. Convalidare lo stato del driver del filtro ASM.

```

[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ export ORACLE_SID=+ASM
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ asmcmd
ASMCMDB> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    1048576
81920    81847   0      0       81847   0
N  DATA/
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    1048576
81920    81853   0      0       81853   0
N  LOGS/
ASMCMDB> afd_state
ASMCMDB-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ip-172-30-15-58.ec2.internal'

```

Installazione del database Oracle

1. Accedere come utente Oracle e annullare l'impostazione \$ORACLE_HOME e. \$ORACLE_SID se è impostato.

```
unset ORACLE_HOME
unset ORACLE_SID
```

2. Creare la home directory Oracle DB e modificarla.

```
mkdir /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
```

3. Decomprimere i file di installazione di Oracle DB.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_db_home.zip
```

4. Dalla home page del database, eliminare OPatch directory.

```
rm -rf OPatch
```

5. Dalla DB home, decomprimere p6880880_190000_Linux-x86-64.zip.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

6. Da DB home, revisionare cv/admin/cvu_config, e rimuovere i commenti e sostituire CV_ASSUME_DISTID=OEL5 con CV_ASSUME_DISTID=OL7.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

7. Dal /tmp/archive Decomprimere la patch DB 19.18 RU.

```
unzip p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
```

8. Preparare il file rsp di installazione automatica del DB in /tmp/archive/dbinstall.rsp directory con i seguenti valori:

```
oracle.install.option=INSTALL_DB_SWONLY
UNIX_GROUP_NAME=oinstall
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.db.InstallEdition=EE
oracle.install.db.OSDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSOPER_GROUP=oper
oracle.install.db.OSBACKUPDBA_GROUP=oper
oracle.install.db.OSDGDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSKMDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSRACDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.rootconfig.executeRootScript=false
```

9. Da db1 home /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1, eseguire l'installazione automatica del DB solo software.

```
./runInstaller -applyRU /tmp/archive/34765931/ -silent
-ignorePrereqFailure -responseFile /tmp/archive/dbinstall.rsp
```

10. Come utente root, eseguire `root.sh` script dopo l'installazione solo software.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/root.sh
```

11. In qualità di utente Oracle, creare il `dbca.rsp` file con le seguenti voci:

```
gdbName=db1.demo.netapp.com
sid=db1
createAsContainerDatabase=true
numberOfPDBs=3
pdbName=db1_pdb
useLocalUndoForPDBs=true
pdbAdminPassword="yourPWD"
templateName=General_Purpose.dbc
sysPassword="yourPWD"
systemPassword="yourPWD"
dbsnmpPassword="yourPWD"
datafileDestination=+DATA
recoveryAreaDestination=+LOGS
storageType=ASM
diskGroupName=DATA
characterSet=AL32UTF8
nationalCharacterSet=AL16UTF16
listeners=LISTENER
databaseType=MULTIPURPOSE
automaticMemoryManagement=false
totalMemory=8192
```

12. In qualità di utente Oracle, Launch DB Creation with dbca.

```
bin/dbca -silent -createDatabase -responseFile /tmp/archive/dbca.rsp
```

output:

Prepare for db operation

7% complete

Registering database with Oracle Restart

11% complete

Copying database files

33% complete

Creating and starting Oracle instance

35% complete

38% complete

42% complete

45% complete

48% complete

Completing Database Creation

53% complete

55% complete

56% complete

Creating Pluggable Databases

60% complete

64% complete

69% complete

78% complete

Executing Post Configuration Actions

100% complete

Database creation complete. For details check the logfiles at:

/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1.

Database Information:

Global Database Name:db1.demo.netapp.com

System Identifier(SID):db1

Look at the log file "/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1/db1.log"
for further details.

13. In qualità di utente Oracle, convalidare i servizi Oracle Restart ha dopo la creazione del DB.

```
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ ../grid/bin/crsctl stat res -t
```

Name	Target	State	Server	State
Local Resources				
ora.DATA.dg	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.LISTENER.lsnr	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.LOGS.dg	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.asm	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	Started,STABLE
ora.ons	OFFLINE	OFFLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
Cluster Resources				
ora.cssd	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.db1.db	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	Open,HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1,STABLE
ora.diskmon	OFFLINE	OFFLINE		STABLE
ora.driver.afd	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.evmd	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE

14. Impostare l'utente Oracle .bash_profile.

```
vi ~/.bash_profile
```

15. Aggiungere le seguenti voci:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
export ORACLE_SID=db1
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
alias asm='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid;export
ORACLE_SID=+ASM;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
```

16. Convalidare il CDB/PDB creato.

```
/home/oracle/.bash_profile

sqlplus / as sysdba
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME          OPEN_MODE
```

```
DB1           READ WRITE
```

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/system.256.1132176177
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/sysaux.257.1132176221
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/undotbs1.258.1132176247
```

```
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.265.1132177009
```

```
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.266.1132177009
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/users.259.1132176247
```

```
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.267.1132177009
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/system.271.1132177853
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/sysaux.272.1132177853
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/undotbs1.270.1132177853
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/users.274.1132177871
```

```
NAME
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/system.276.1132177871
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/sysaux.277.1132177871
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/undotbs1.275.1132177871
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/users.279.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/system.281.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/sysaux.282.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/undotbs1.280.1132177889
```



```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/users.284.113217  
7907
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL>
```

17. Impostare la dimensione della destinazione di ripristino del database sulla dimensione del gruppo di dischi +LOGS.

```
alter system set db_recovery_file_dest_size = 80G scope=both;
```

18. Accedere al database con sqlplus e attivare la modalità di registrazione archivio.

```
sqlplus /as sysdba.  
  
shutdown immediate;  
  
startup mount;  
  
alter database archivelog;  
  
alter database open;
```

Questa operazione completa la versione 19.18 di Oracle 19c Riavvia la distribuzione su un'istanza di calcolo Amazon FSX per ONTAP ed EC2. Se lo si desidera, NetApp consiglia di spostare il file di controllo Oracle e i file di log online nel gruppo di dischi +LOGS.

Opzione di implementazione automatica

Fare riferimento a ["TR-4986: Implementazione di Oracle semplificata e automatizzata su Amazon FSX ONTAP con iSCSI"](#) per ulteriori informazioni.

Backup, ripristino e clonazione del database Oracle con il servizio SnapCenter

Vedere ["Servizi SnapCenter per Oracle"](#) Per ulteriori informazioni su backup, ripristino e clonazione del database Oracle con la console NetApp BlueXP.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- Installazione di Oracle Grid Infrastructure per un server standalone con un'installazione di un nuovo database

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Installazione e configurazione del database Oracle mediante i file di risposta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Amazon FSX per NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

Implementazione di database Oracle su AWS EC2 e Best Practice FSX

WP-7357: Introduzione alle Best practice per l'implementazione di database Oracle su EC2 e FSX

Allen Cao, Niyaz Mohamed, Jeffrey Steiner, NetApp

Molti database Oracle aziendali mission-critical sono ancora ospitati on-premise e molte aziende stanno cercando di migrare questi database Oracle in un cloud pubblico. Spesso, questi database Oracle sono incentrati sulle applicazioni e richiedono quindi configurazioni specifiche per l'utente, una funzionalità che non è presente in molte offerte di cloud pubblico database-as-a-service. Pertanto, l'attuale panorama dei database richiede una soluzione di database Oracle basata sul cloud pubblico, costruita da un servizio di calcolo e storage scalabile e dalle performance elevate, in grado di soddisfare requisiti unici. Le istanze di calcolo AWS EC2 e il servizio di storage AWS FSX potrebbero essere i pezzi mancanti di questo puzzle che puoi sfruttare per creare e migrare i carichi di lavoro di database Oracle mission-critical in un cloud pubblico.

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) è un servizio Web che offre capacità di calcolo sicura e ridimensionabile nel cloud. È progettato per semplificare il cloud computing su scala web per le aziende. La semplice interfaccia web-service Amazon EC2 ti consente di ottenere e configurare la capacità con un minimo attrito. Ti offre il controllo completo delle risorse di calcolo e ti consente di eseguire il comprovato ambiente di calcolo di Amazon.

Amazon FSX per ONTAP è un servizio di storage AWS che utilizza lo storage di file e blocchi ONTAP NetApp leader del settore, che espone NFS, SMB e iSCSI. Con un motore di storage così potente, non è mai stato

così facile trasferire le applicazioni di database Oracle mission-critical su AWS con tempi di risposta inferiori al millisecondo, più Gbps di throughput e oltre 100,000 IOPS per istanza di database. Inoltre, il servizio di storage FSX è dotato di funzionalità di replica nativa che consente di migrare facilmente il database Oracle on-premise su AWS o di replicare il database Oracle mission-critical in un'area di disponibilità AWS secondaria per ha o DR.

L'obiettivo di questa documentazione è fornire procedure, procedure e Best practice dettagliate su come implementare e configurare un database Oracle con storage FSX e un'istanza EC2 che offra performance simili a quelle di un sistema on-premise. NetApp fornisce inoltre un toolkit di automazione che automatizza la maggior parte delle attività richieste per l'implementazione, la configurazione e la gestione del carico di lavoro del database Oracle nel cloud pubblico AWS.

Per ulteriori informazioni sulla soluzione e sul caso d'utilizzo, guarda il seguente video introduttivo:

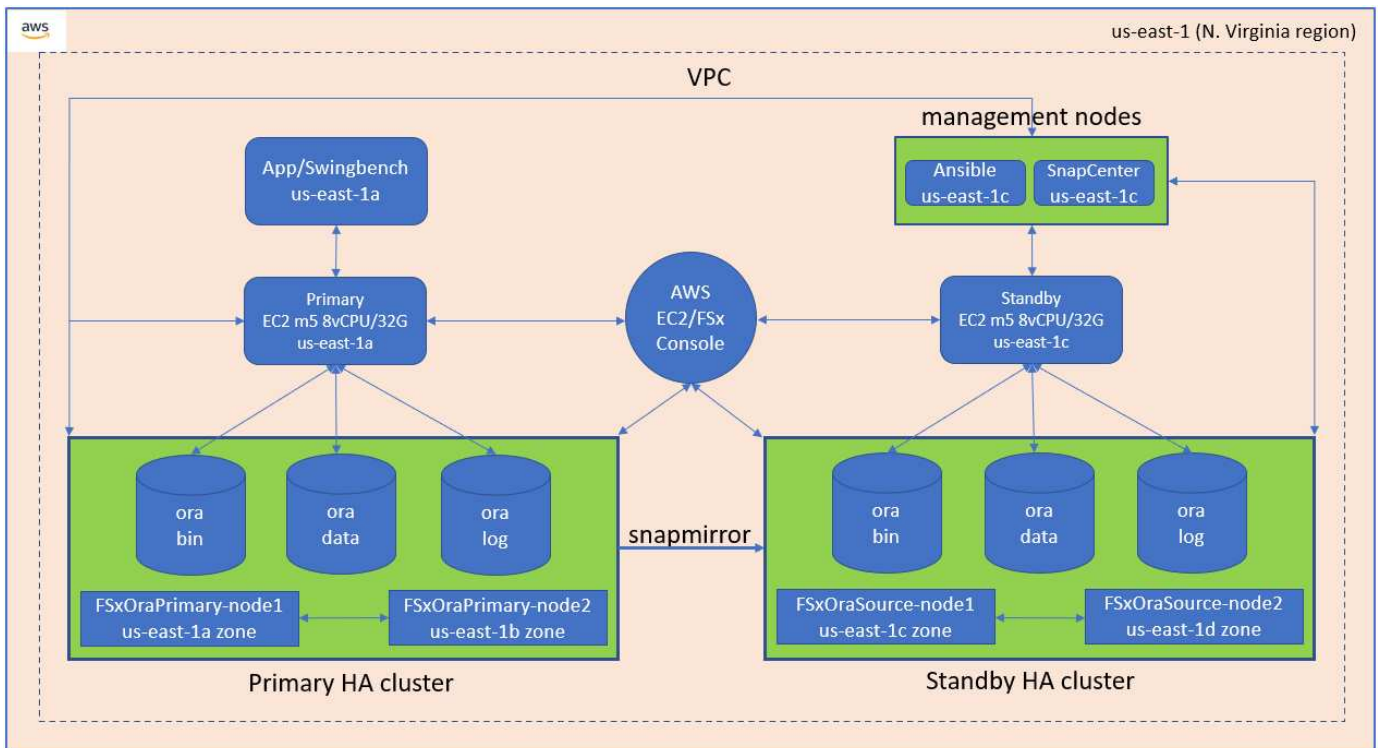
["Modernizza il tuo database Oracle con il cloud ibrido in AWS e FSX ONTAP, parte 1 - caso d'utilizzo e architettura della soluzione"](#)

Architettura della soluzione

Il seguente diagramma dell'architettura illustra un'implementazione di database Oracle altamente disponibile su un'istanza AWS EC2 con il servizio di storage FSX. È possibile configurare uno schema di implementazione simile, ma con lo standby in una regione diversa, per il disaster recovery.

All'interno dell'ambiente, l'istanza di calcolo Oracle viene implementata tramite una console di istanze AWS EC2. Dalla console sono disponibili diversi tipi di istanze EC2. NetApp consiglia di implementare un tipo di istanza EC2 orientata al database, ad esempio un'immagine m5 Ami con RedHat Enterprise Linux 8 e fino a 10 Gps di larghezza di banda della rete.

Lo storage del database Oracle sui volumi FSX, invece, viene implementato con la console AWS FSX o CLI. I volumi binari, dati o log Oracle vengono successivamente presentati e montati su un host Linux di istanza EC2. A ogni volume di dati o log possono essere allocate più LUN in base al protocollo di storage sottostante utilizzato.



Un cluster di storage FSX è progettato con doppia ridondanza, in modo che i cluster di storage primario e di standby siano implementati in due diverse zone di disponibilità. I volumi di database vengono replicati da un cluster FSX primario a un cluster FSX di standby a un intervallo configurabile dall'utente per tutti i volumi binari, di dati e di log Oracle.

Questo ambiente Oracle ad alta disponibilità viene gestito con un nodo controller Ansible e un server di backup SnapCenter e uno strumento di interfaccia utente. L'installazione, la configurazione e la replica di Oracle sono automatizzate utilizzando i toolkit basati su Ansible Playbook. Qualsiasi aggiornamento del sistema operativo del kernel dell'istanza Oracle EC2 o patch Oracle può essere eseguito in parallelo per mantenere sincronizzati il primario e lo standby. Infatti, la configurazione iniziale dell'automazione può essere facilmente espansa per eseguire alcune attività Oracle quotidiane ripetitive, se necessario.

SnapCenter offre flussi di lavoro per il ripristino point-in-time del database Oracle o per la clonazione del database nelle zone primarie o di standby, se necessario. Tramite l'interfaccia utente di SnapCenter, è possibile configurare il backup e la replica del database Oracle sullo storage FSX in standby per l'alta disponibilità o il disaster recovery in base agli obiettivi RTO o RPO.

La soluzione offre un processo alternativo che offre funzionalità simili a quelle offerte dall'implementazione di Oracle RAC e Data Guard.

Fattori da considerare per l'implementazione del database Oracle

Un cloud pubblico offre molte scelte per il calcolo e lo storage e l'utilizzo del tipo corretto di istanza di calcolo e motore di storage è un buon punto di partenza per l'implementazione del database. È inoltre necessario selezionare configurazioni di calcolo e storage ottimizzate per i database Oracle.

Nelle sezioni seguenti vengono descritte le considerazioni principali relative all'implementazione del database Oracle in un cloud pubblico AWS su un'istanza EC2 con storage FSX.

Performance delle macchine virtuali

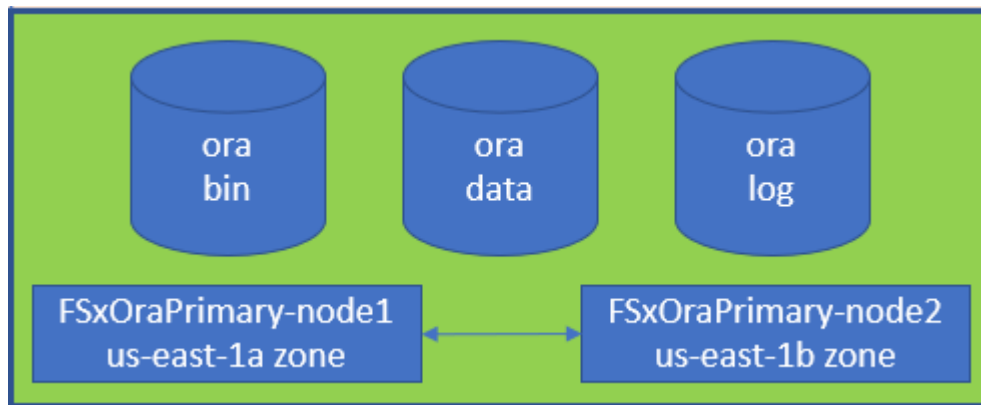
La scelta delle dimensioni corrette delle macchine virtuali è importante per ottenere performance ottimali di un database relazionale in un cloud pubblico. Per ottenere performance migliori, NetApp consiglia di utilizzare un'istanza della serie EC2 M5 per l'implementazione Oracle, ottimizzata per i carichi di lavoro del database. Lo stesso tipo di istanza viene utilizzato anche per alimentare un'istanza RDS per Oracle di AWS.

- Scegliere la combinazione di vCPU e RAM corretta in base alle caratteristiche del carico di lavoro.
- Aggiungere spazio di swap a una macchina virtuale. La distribuzione dell'istanza EC2 predefinita non crea uno spazio di swap, che non è ottimale per un database.

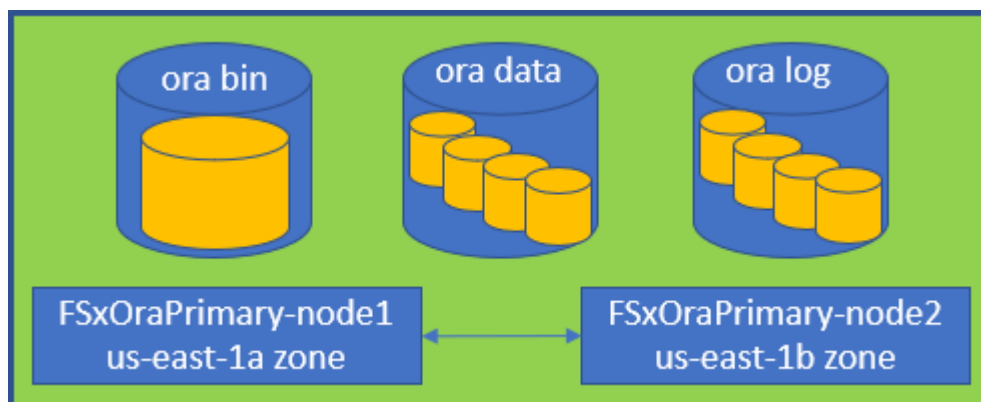
Layout e impostazioni dello storage

NetApp consiglia il seguente layout di storage:

- Per lo storage NFS, il layout del volume consigliato è di tre volumi: Uno per il binario Oracle, uno per i dati Oracle e un file di controllo duplicato e uno per il log attivo Oracle, il log archiviato e il file di controllo.



- Per lo storage iSCSI, il layout del volume consigliato è di tre volumi: Uno per il binario Oracle, uno per i dati Oracle e un file di controllo duplicato e uno per il log attivo Oracle, il log archiviato e il file di controllo. Tuttavia, ogni volume di dati e log dovrebbe contenere idealmente quattro LUN. I LUN sono idealmente bilanciati sui nodi del cluster ha.



- Per gli IOPS e il throughput dello storage, è possibile scegliere la soglia per gli IOPS e il throughput forniti per il cluster di storage FSX e questi parametri possono essere regolati in modo immediato in qualsiasi momento del cambiamento del carico di lavoro.
 - L'impostazione di IOPS automatico è di tre IOPS per GiB di capacità di storage allocata o di storage definito dall'utente fino a 80,000.

- Il livello di throughput viene incrementato come segue: 128, 256, 512, 1024, 2045 Mbps.

Esaminare ["Performance di Amazon FSX per NetApp ONTAP"](#) Documentazione per il dimensionamento di throughput e IOPS.

Configurazione NFS

Linux, il sistema operativo più comune, include funzionalità NFS native. Oracle offre il client NFS (DNFS) diretto integrato in modo nativo in Oracle. Oracle supporta NFSv3 da oltre 20 anni. DNFS è supportato con NFSv3 con tutte le versioni di Oracle. NFSv4 è supportato con tutti i sistemi operativi che seguono lo standard NFSv4. Il supporto DNFS per NFSv4 richiede Oracle 12.1.0.2 o superiore. NFSv4.1 richiede un supporto specifico per il sistema operativo. Per informazioni sui sistemi operativi supportati, consultare lo strumento matrice di interoperabilità NetApp (IMT). Il supporto DNFS per NFSv4.1 richiede Oracle versione 19.3.0.0 o successiva.

L'implementazione automatica di Oracle utilizzando il toolkit di automazione NetApp configura automaticamente DNFS su NFSv3.

Altri fattori da considerare:

- Le tabelle degli slot TCP sono l'equivalente NFS della profondità della coda HBA (host-bus-adapter). Queste tabelle controllano il numero di operazioni NFS che possono essere in sospeso in qualsiasi momento. Il valore predefinito è di solito 16, che è troppo basso per ottenere prestazioni ottimali. Il problema opposto si verifica sui kernel Linux più recenti, che possono aumentare automaticamente il limite della tabella degli slot TCP a un livello che satura il server NFS con le richieste.

Per ottenere performance ottimali e prevenire problemi di performance, regolare i parametri del kernel che controllano le tabelle degli slot TCP su 128.

```
sysctl -a | grep tcp.*.slot_table
```

- La seguente tabella fornisce le opzioni di montaggio NFS consigliate per Linux NFSv3 - istanza singola.

File Type	Mount Options
<ul style="list-style-type: none"> • Control files • Data files • Redo logs 	<code>rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536</code>
<ul style="list-style-type: none"> • ORACLE_HOME • ORACLE_BASE 	<code>rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536</code>



Prima di utilizzare DNFS, verificare che siano installate le patch descritte in Oracle Doc 1495104.1. La matrice di supporto NetApp per NFSv3 e NFSv4 non include sistemi operativi specifici. Sono supportati tutti i sistemi operativi che rispettano l'RFC. Quando si cerca il supporto NFSv3 o NFSv4 nel IMT online, non selezionare un sistema operativo specifico perché non viene visualizzata alcuna corrispondenza. Tutti i sistemi operativi sono implicitamente supportati dalla policy generale.

Alta disponibilità

Come indicato nell'architettura della soluzione, ha si basa sulla replica a livello di storage. Pertanto, l'avvio e la disponibilità di Oracle dipendono dalla rapidità con cui è possibile aumentare e ripristinare il calcolo e lo storage. Vedere i seguenti fattori chiave:

- Disporre di un'istanza di calcolo in standby pronta e sincronizzata con l'istanza primaria tramite l'aggiornamento parallelo di Ansible su entrambi gli host.
- Replicare il volume binario dal primario per scopi di standby in modo che non sia necessario installare Oracle all'ultimo minuto e capire cosa deve essere installato e patchato.
- La frequenza di replica determina la velocità di ripristino del database Oracle per rendere disponibile il servizio. Esiste un compromesso tra la frequenza di replica e il consumo dello storage.
- Sfrutta l'automazione per rendere il ripristino e il passaggio in standby rapido e privo di errori umani. NetApp fornisce un toolkit di automazione a questo scopo.

Procedure di implementazione Oracle passo per passo su AWS EC2 e FSX

In questa sezione vengono descritte le procedure di implementazione del database personalizzato Oracle RDS con lo storage FSX.

Implementare un'istanza EC2 Linux per Oracle tramite la console EC2

Se non hai ancora utilizzato AWS, devi prima configurare un ambiente AWS. La scheda Documentation (documentazione) nella landing page del sito Web di AWS fornisce collegamenti alle istruzioni EC2 su come implementare un'istanza di Linux EC2 che può essere utilizzata per ospitare il database Oracle tramite la console AWS EC2. La sezione seguente è un riepilogo di questi passaggi. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione specifica di AWS EC2 collegata.

Configurazione dell'ambiente AWS EC2

È necessario creare un account AWS per fornire le risorse necessarie per eseguire l'ambiente Oracle sul servizio EC2 e FSX. La seguente documentazione AWS fornisce i dettagli necessari:

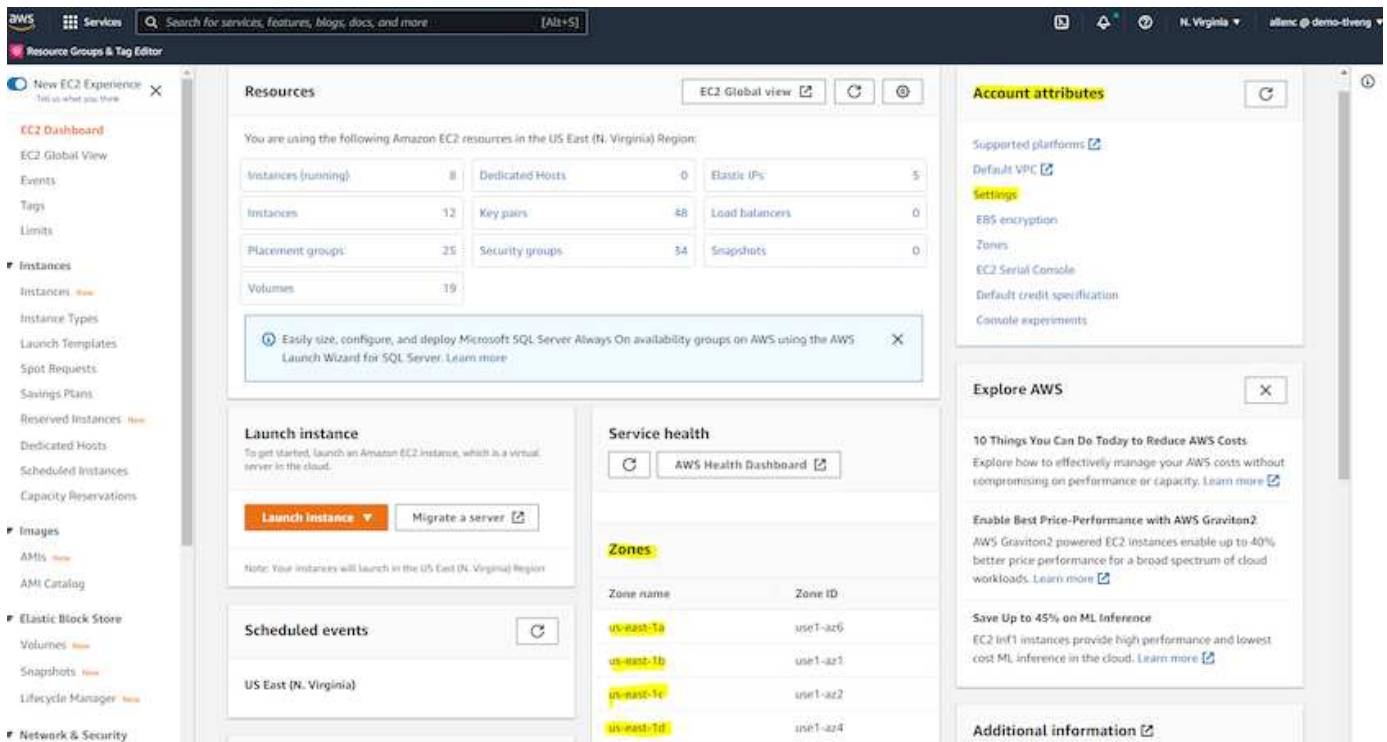
- ["Configurare per l'utilizzo di Amazon EC2"](#)

Argomenti chiave:

- Iscriviti ad AWS.
- Creare una coppia di chiavi.
- Creare un gruppo di sicurezza.

Attivazione di più zone di disponibilità negli attributi degli account AWS

Per una configurazione Oracle ad alta disponibilità come illustrato nel diagramma dell'architettura, è necessario abilitare almeno quattro zone di disponibilità in una regione. Le zone di disponibilità multiple possono anche essere situate in diverse regioni per soddisfare le distanze richieste per il disaster recovery.



Creazione e connessione a un'istanza EC2 per l'hosting del database Oracle

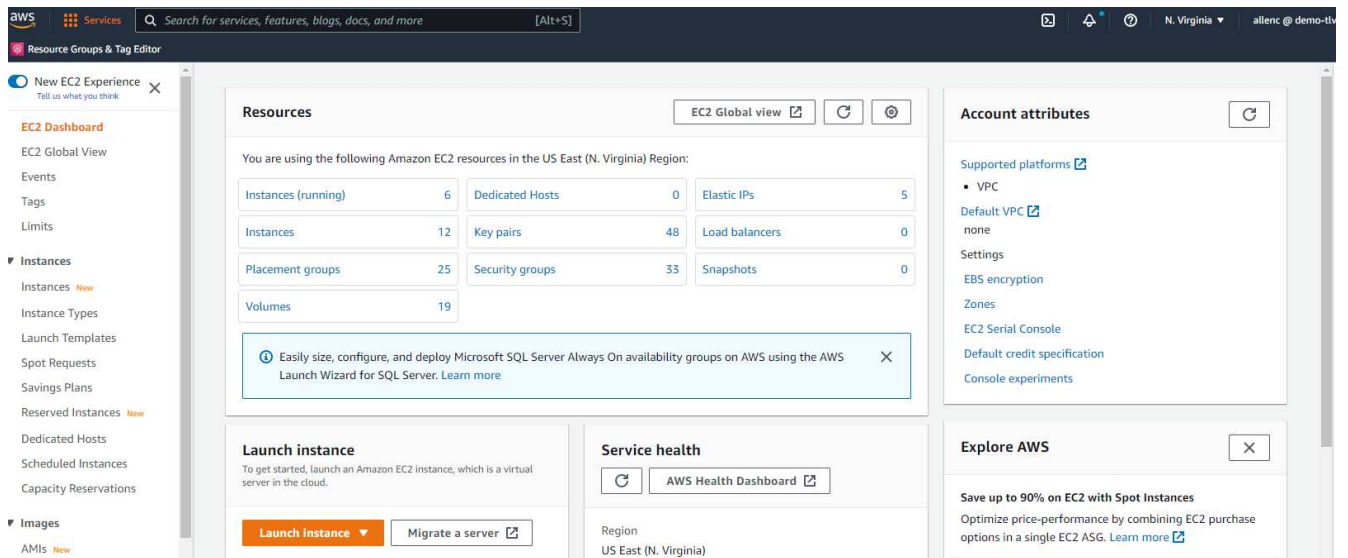
Vedere il tutorial "[Inizia a utilizzare le istanze di Amazon EC2 Linux](#)" per procedure di implementazione passo-passo e best practice.

Argomenti chiave:

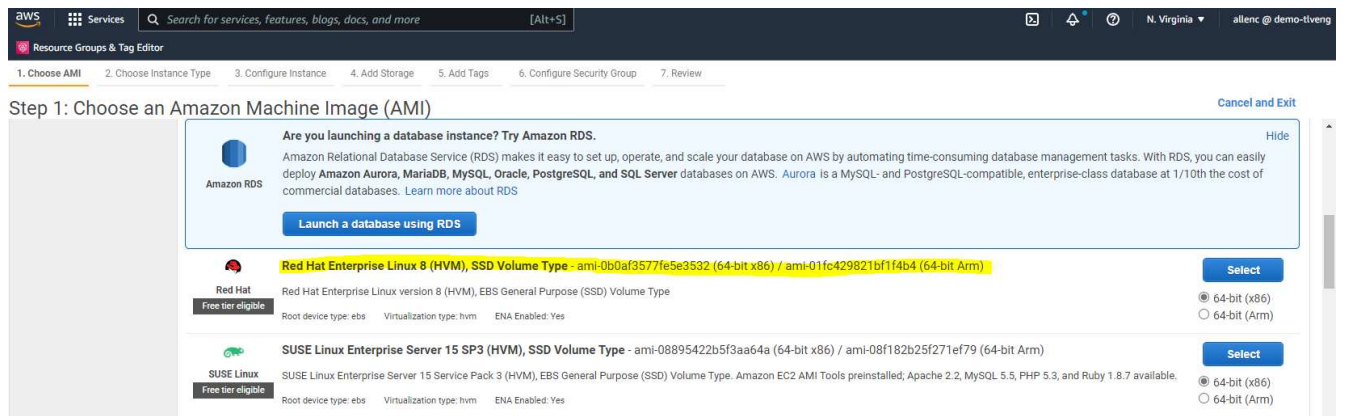
- Panoramica.
- Prerequisiti.
- Fase 1: Avviare un'istanza.
- Fase 2: Connettersi all'istanza.
- Fase 3: Ripulire l'istanza.

Le seguenti schermate mostrano l'implementazione di un'istanza di Linux di tipo m5 con la console EC2 per l'esecuzione di Oracle.

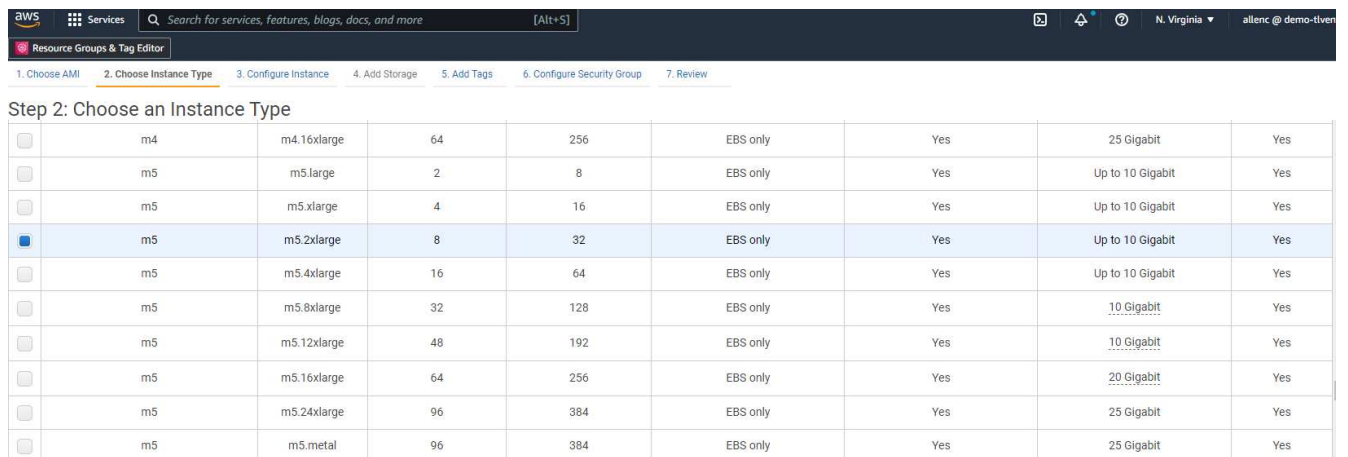
1. Dalla dashboard EC2, fare clic sul pulsante giallo Launch Instance (Avvia istanza) per avviare il flusso di lavoro di implementazione dell'istanza EC2.



2. Nella fase 1, selezionare "Red Hat Enterprise Linux 8 (HVM), tipo di volume SSD - ami-0b0af3577fe5e3532 (x86 a 64 bit) / ami-01fc429821bf1f4b4 (ARM a 64 bit)".



3. Nella fase 2, selezionare un tipo di istanza m5 con l'allocazione di CPU e memoria appropriata in base al carico di lavoro del database Oracle. Fare clic su "Avanti: Configura dettagli istanza".



4. Nella fase 3, scegliere il VPC e la subnet in cui collocare l'istanza e abilitare l'assegnazione IP pubblica. Fare clic su "Next: Add Storage" (Avanti: Aggiungi storage).

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S] N. Virginia allenc @ demo-tiveng

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 3: Configure Instance Details

No default VPC found. Select another VPC, or create a new default VPC.

Configure the instance to suit your requirements. You can launch multiple instances from the same AMI, request Spot instances to take advantage of the lower pricing, assign an access management role to the instance, and more.

Number of instances 1 Launch into Auto Scaling Group

Purchasing option Request Spot instances

Network vpc-0474064fc537e5182 Create new VPC
No default VPC found. Create a new default VPC.

Subnet subnet-08c952541f4ab282d us-east-1a Create new subnet
250 IP Addresses available

Auto-assign Public IP Enable

Hostname type Use subnet setting (IP name)

DNS Hostname Enable IP name IPv4 (A record) DNS requests
 Enable resource-based IPv4 (A record) DNS requests
 Enable resource-based IPv6 (AAAA record) DNS requests

Placement group Add instance to placement group

Capacity Reservation Open

Domain join directory No directory Create new directory

IAM role None Create new IAM role

Cancel Previous Review and Launch Next: Add Storage

5. Nella fase 4, allocare spazio sufficiente per il disco root. Potrebbe essere necessario lo spazio per aggiungere uno swap. Per impostazione predefinita, l'istanza EC2 assegna zero spazio di swap, che non è ottimale per l'esecuzione di Oracle.

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S] N. Virginia allenc @ demo-tiveng

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 4: Add Storage

Your instance will be launched with the following storage device settings. You can attach additional EBS volumes and instance store volumes to your instance, or edit the settings of the root volume. You can also attach additional EBS volumes after launching an instance, but not instance store volumes. Learn more about storage options in Amazon EC2.

Volume Type	Device	Snapshot	Size (GiB)	Volume Type	IOPS	Throughput (MB/s)	Delete on Termination	Encryption
Root	/dev/sda1	snap-03a3ad00558b4d17c	50	General Purpose SSD (gp2)	150 / 3000	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	Not Encrypted

Add New Volume

Free tier eligible customers can get up to 30 GB of EBS General Purpose (SSD) or Magnetic storage. Learn more about free usage tier eligibility and usage restrictions.

Shared file systems
You currently don't have any file systems on this instance. Select "Add file system" button below to add a file system.

Add file system

Cancel Previous Review and Launch Next: Add Tags

6. Nella fase 5, aggiungere un tag per l'identificazione dell'esempio, se necessario.

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 5: Add Tags

A tag consists of a case-sensitive key-value pair. For example, you could define a tag with key = Name and value = Webserver. A copy of a tag can be applied to volumes, instances or both. Tags will be applied to all instances and volumes. [Learn more](#) about tagging your Amazon EC2 resources.

Key (128 characters maximum) Value (256 characters maximum) Instances Volumes Network Interfaces

This resource currently has no tags

Choose the Add tag button or click to add a Name tag. Make sure your IAM policy includes permissions to create tags.

Add Tag (Up to 50 tags maximum)

Cancel Previous Review and Launch Next: Configure Security Group

7. Nella fase 6, selezionare un gruppo di sicurezza esistente o crearne uno nuovo con il criterio in entrata e in uscita desiderato per l'istanza.

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 6: Configure Security Group

A security group is a set of firewall rules that control the traffic for your instance. On this page, you can add rules to allow specific traffic to reach your instance. For example, if you want to set up a web server and allow internet traffic to reach your instance, add rules that allow unrestricted access to the HTTP and HTTPS ports. You can create a new security group or select from an existing one below. [Learn more](#) about Amazon EC2 security groups.

Assign a security group: Create a new security group Select an existing security group

Security Group ID	Name	Description	Actions
<input type="checkbox"/> sg-0d746a0908b897c48	AviOCCM03112021OCCM1635951256631-OCCMSecurityGroup-B3QFHUJHJRUWV	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-07b0625cd544aee16	AviOCCM0311OCCM1635943382952-OCCMSecurityGroup-1L8D4QX2SC945	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0618122caef6c50e9	AviOCCM1103OCCM1635944222133-OCCMSecurityGroup-DX5PHX6CKVKC	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0d63ea8c78987e660	AviOCCM1209OCCM1631452667252-OCCMSecurityGroup-T5KVZ1Q4SH48	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0aed9f8836b48c52d	AviOCCMFSxOCCM1638110371156-OCCMSecurityGroup-N0ENZJW3TVYB	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-083a6ea5c912375	connector1OCCM1631455604110-OCCMSecurityGroup-1790QV45PH3ZW	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input checked="" type="checkbox"/> sg-08148ca915189ac87	default	default VPC security group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-07f6c527620e3bb22	fsx02OCCM163339531669-OCCMSecurityGroup-1XZYCSWM15NP7	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0f359d2ba38db749f	SG-Version10-OCEcMEs-NetAppExternalSecurityGroup-N8B50KGTK58U	ONTAP Cloud firewall rules for management and data interface	Copy to new

Inbound rules for sg-08148ca915189ac87 (Selected security groups: sg-08148ca915189ac87)

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
All traffic	All	All	192.168.1.0/24	
All traffic	All	All	sg-08148ca915189ac87 (default)	

Cancel Previous Review and Launch

8. Nella fase 7, esaminare il riepilogo della configurazione dell'istanza e fare clic su Launch (Avvia) per avviare la distribuzione dell'istanza. Viene richiesto di creare una coppia di chiavi o di selezionare una coppia di chiavi per accedere all'istanza.

Step 7: Review Instance Launch

Please review your instance launch details. You can go back to edit changes for each section. Click **Launch** to assign a key pair to your instance and complete the launch process.

AMI Details Edit AMI

Red Hat Enterprise Linux 8 (HVM), SSD Volume Type - ami-0b0af3577fe5e3532
 Free tier eligible Red Hat Enterprise Linux version 8 (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type
 Root Device Type: ebs Virtualization type: hvm

Instance Type Edit instance type

Instance Type	ECUs	vCPUs	Memory (GiB)	Instance Storage (GB)	EBS-Optimized Available	Network Performance
m5.2xlarge	-	8	32	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit

Security Groups Edit security groups

Security Group ID	Name	Description
sg-08148ca915189ac87	default	default VPC security group

All selected security groups inbound rules

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
All traffic	All	All	192.168.1.0/24	
All traffic	All	All	sg-08148ca915189ac87 (default)	

Instance Details Edit instance details

Storage Edit storage

Cancel Previous Launch

Select an existing key pair or create a new key pair ✕

A key pair consists of a **public key** that AWS stores, and a **private key file** that you store. Together, they allow you to connect to your instance securely. For Windows AMIs, the private key file is required to obtain the password used to log into your instance. For Linux AMIs, the private key file allows you to securely SSH into your instance. Amazon EC2 supports ED25519 and RSA key pair types.

Note: The selected key pair will be added to the set of keys authorized for this instance. [Learn more about removing existing key pairs from a public AMI.](#)

Choose an existing key pair ▼

Select a key pair

accesststkey | RSA ▼

I acknowledge that I have access to the corresponding private key file, and that without this file, I won't be able to log into my instance.

Cancel Launch Instances

- Accedere all'istanza EC2 utilizzando una coppia di chiavi SSH. Apportare le modifiche necessarie al nome della chiave e all'indirizzo IP dell'istanza.

```
ssh -i ora-db1v2.pem ec2-user@54.80.114.77
```

È necessario creare due istanze EC2 come server Oracle primario e di standby nella zona di disponibilità

designata, come illustrato nel diagramma dell'architettura.

Provisioning di FSX per file system ONTAP per lo storage di database Oracle

L'implementazione dell'istanza EC2 assegna un volume root EBS per il sistema operativo. FSX per file system ONTAP fornisce volumi di storage per database Oracle, inclusi volumi binari, dati e log Oracle. È possibile eseguire il provisioning dei volumi NFS dello storage FSX dalla console AWS FSX o dall'installazione di Oracle e l'automazione della configurazione che assegna i volumi come l'utente configura in un file di parametri di automazione.

Creazione di FSX per file system ONTAP

Si fa riferimento alla presente documentazione "[Gestione di FSX per file system ONTAP](#)" Per la creazione di file system FSX per ONTAP.

Considerazioni principali:

- Capacità dello storage SSD. Minimo 1024 GiB, massimo 192 TiB.
- IOPS SSD con provisioning. In base ai requisiti dei carichi di lavoro, un massimo di 80,000 IOPS SSD per file system.
- Capacità di throughput.
- Impostare la password di amministratore fsxadmin/vsadmin. Necessario per l'automazione della configurazione FSX.
- Backup e manutenzione. Disattivare i backup giornalieri automatici; il backup dello storage del database viene eseguito tramite la pianificazione SnapCenter.
- Recuperare l'indirizzo IP di gestione SVM e gli indirizzi di accesso specifici del protocollo dalla pagina dei dettagli SVM. Necessario per l'automazione della configurazione FSX.

The screenshot shows the AWS FSX console interface. The main content area displays the details for a file system with ID `svm-005c6edf027866ca4`. The **Summary** section includes:

- SVM ID: `svm-005c6edf027866ca4`
- Creation time: `2022-01-24T18:02:24-05:00`
- SVM name: `fsx`
- Lifecycle state: `Created`
- UUID: `1a07ea1f-7d6e-11ec-97a9-7df96ee2a64a`
- Subtype: `DEFAULT`
- File system ID: `fs-0a51a3f08922224d5`
- Resource ARN: `arn:aws:fsx:us-east-1:759995470648:storage-virtual-machine/fs-0a51a3f08922224d5/svm-005c6edf027866ca4`

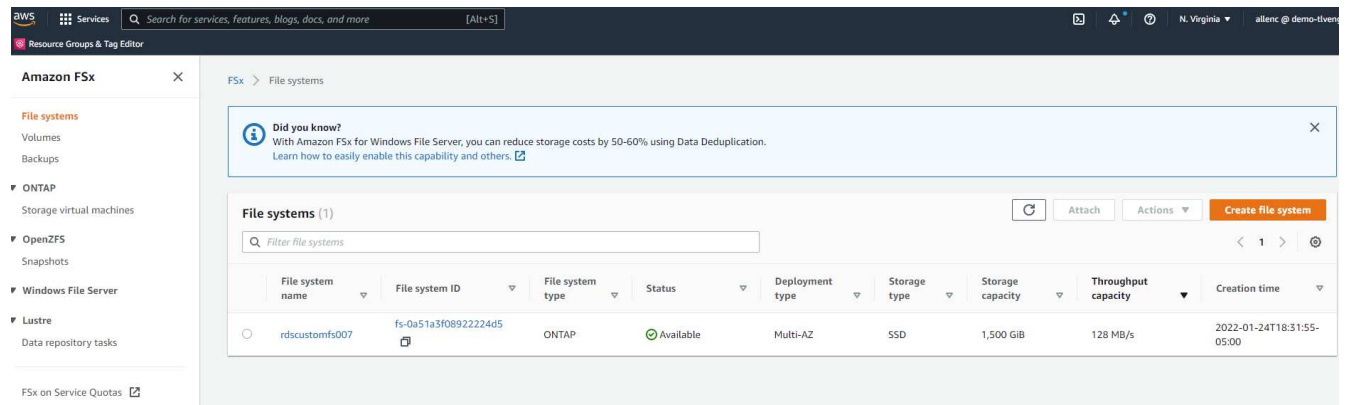
The **Endpoints** section lists the following information:

- Management DNS name: `svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com`
- Management IP address: `198.19.255.68`
- NFS DNS name: `svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com`
- NFS IP address: `198.19.255.68`
- iSCSI DNS name: `iscsi.svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com`
- iSCSI IP addresses: `10.0.1.200, 10.0.0.86`

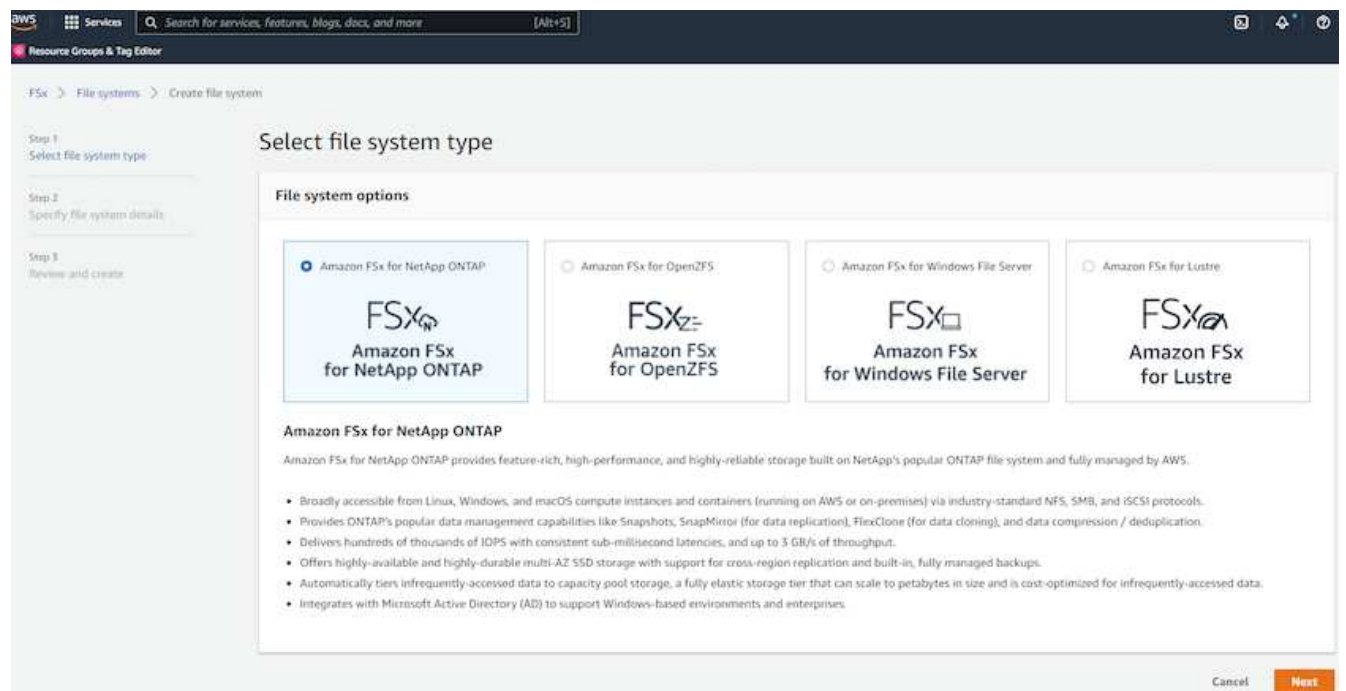
Per la configurazione di un cluster ha FSX primario o di standby, consultare le seguenti procedure passo-passo.

1. Dalla console FSX, fare clic su Create file System (Crea file system) per avviare il flusso di lavoro di

provisioning FSX.



2. Selezionare Amazon FSX per NetApp ONTAP. Quindi fare clic su Next (Avanti).



3. Selezionare Standard Create (Crea standard) e, in file System Details (Dettagli file system), assegnare un nome al file system, Multi-AZ ha. In base al carico di lavoro del database, scegli IOPS automatici o con provisioning utente fino a 80,000 IOPS SSD. Lo storage FSX viene fornito con caching NVMe fino a 2 TiB al back-end in grado di offrire IOPS misurati ancora più elevati.

File system details

File system name - optional [Info](#)

Maximum of 256 Unicode letters, whitespace, and numbers, plus + - = . _ : /

Deployment type [Info](#)

Multi-AZ

Single-AZ

SSD storage capacity [Info](#)

Minimum 1024 GiB; Maximum 192 TiB.

Provisioned SSD IOPS

Amazon FSx provides 3 IOPS per GiB of storage capacity. You can also provision additional SSD IOPS as needed.

Automatic (3 IOPS per GiB of SSD storage)

User-provisioned

Maximum 80,000 IOPS

Throughput capacity [Info](#)

The sustained speed at which the file server hosting your file system can serve data. The file server can also burst to higher speeds for periods of time.

Recommended throughput capacity

128 MB/s

Specify throughput capacity

Throughput capacity

4. Nella sezione Network & Security (rete e sicurezza), selezionare VPC, il gruppo di protezione e le subnet. Questi devono essere creati prima dell'implementazione di FSX. In base al ruolo del cluster FSX (primario o standby), posizionare i nodi di storage FSX nelle zone appropriate.

Network & security

Virtual Private Cloud (VPC) [Info](#)

Specify the VPC from which your file system is accessible.

vpc-0474064fc537e5182 ▼

VPC Security Groups [Info](#)

Specify VPC Security Groups to associate with your file system's network interfaces.

Choose VPC security group(s) ▼

sg-08148ca915189ac87 (default) ✕

Preferred subnet [Info](#)

Specify the preferred subnet for your file system.

subnet-08c952541f4ab282d (us-east-1a) ▼

Standby subnet

subnet-0a84d6eeeb0f4e5c0 (us-east-1b) ▼

VPC route tables

Specify the VPC route tables associated with your file system.

VPC's default route table

Select one or more VPC route tables

Endpoint IP address range

Specify the IP address range in which the endpoints to access your file system will be created

No preference

Select an IP address range

5. Nella sezione Security & Encryption (sicurezza e crittografia), accettare l'impostazione predefinita e immettere la password fsxadmin.

Security & encryption

Encryption key [Info](#)

AWS Key Management Service (KMS) encryption key that protects your file system data at rest.

aws/fsx (default) ▼

Description	Account	KMS key ID
Default master key that protects my FSx resources when no other key is defined	759995470648	5b31feff-6759-4306-a852-9c99a743982a

File system administrative password

Password for this file system's "fsxadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

Don't specify a password

Specify a password

Password

Confirm password

6. Immettere il nome SVM e la password vsadmin.

Default storage virtual machine configuration

Storage virtual machine name

fsxora_prod

SVM administrative password

Password for this SVM's "vsadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

Don't specify a password

Specify a password

Password

Confirm password

Active Directory

Joining an Active Directory enables access from Windows and MacOS clients over the SMB protocol.

Do not join an Active Directory

Join an Active Directory

7. Lasciare vuota la configurazione del volume; a questo punto non è necessario creare un volume.

Default volume configuration

Volume name

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _.

Junction path

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

Enabled (recommended)

Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

▶ Backup and maintenance - optional

▶ Tags - optional

Cancel Back Next

8. Esaminare la pagina Summary (Riepilogo) e fare clic su Create file System (Crea file system) per completare il provisioning del file system FSX.

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

Step 1 Select file system type

Step 2 Specify file system details

Step 3 Review and create

Create file system

Summary
Verify the following attributes before proceeding

Attribute	Value	Editable after creation
File system type	Amazon FSx for NetApp ONTAP	
File system name	aws_ora_prod	✓
Deployment type	Multi-AZ	
Storage type	SSD	
SSD storage capacity	1,024 GiB	✓
Minimum SSD IOPS	40000 IOPS	✓
Throughput capacity	512 MB/s	✓
Virtual Private Cloud (VPC)	vpc-0474064fc537e5182	
VPC Security Groups	sg-08148ca915189ac87	✓
Preferred subnet	subnet-08c952541f4ab282d	
Standby subnet	subnet-0a84d6eeeb0f4e5c0	
VPC route tables	VPC's default route table	
Endpoint IP address range	No preference	
KMS key ID	arn:aws:kms:us-east-1:759995470648:key/5b31feff-6759-4306-a852-9c99a743982a	
Daily automatic backup window	No preference	✓
Automatic backup	7 day(s)	✓

Provisioning dei volumi di database per il database Oracle

Vedere ["Gestione di FSX per volumi ONTAP - creazione di un volume"](#) per ulteriori informazioni.

Considerazioni principali:

- Dimensionamento appropriato dei volumi di database.
- Disattivazione del criterio di tiering del pool di capacità per la configurazione delle performance.
- Abilitazione di Oracle DNFS per i volumi di storage NFS.
- Impostazione di percorsi multipli per i volumi di storage iSCSI.

Creare un volume di database dalla console FSX

Dalla console AWS FSX è possibile creare tre volumi per lo storage dei file di database Oracle: Uno per il file binario Oracle, uno per i dati Oracle e uno per il log Oracle. Assicurarsi che il nome del volume corrisponda al nome host Oracle (definito nel file hosts nel toolkit di automazione) per un'identificazione corretta. In questo esempio, utilizziamo db1 come nome host EC2 Oracle invece di un tipico nome host basato su indirizzo IP per un'istanza EC2.

Create volume



File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007

Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx

Volume name

db1_bin

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _.

Junction path

/db1_bin

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

51200

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

- Enabled (recommended)
- Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

None

Cancel

Confirm

Create volume



File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007



Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx



Volume name

db1_data

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _ .

Junction path

/db1_data

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

512000

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

- Enabled (recommended)
- Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

None



Cancel

Confirm

Create volume
✕

File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007 ▼

Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx ▼

Volume name

db1_log

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _.

Junction path

/db1_log

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

256000

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

Enabled (recommended)
 Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

None ▼

Cancel
Confirm



La creazione di LUN iSCSI non è attualmente supportata dalla console FSX. Per l'implementazione di LUN iSCSI per Oracle, è possibile creare volumi e LUN utilizzando l'automazione per ONTAP con il toolkit di automazione NetApp.

Installare e configurare Oracle su un'istanza EC2 con volumi di database FSX

Il team di automazione di NetApp fornisce un kit di automazione per eseguire l'installazione e la configurazione di Oracle sulle istanze EC2 in base alle Best practice. La versione corrente del kit di automazione supporta Oracle 19c su NFS con la patch 19.8 RU predefinita. Il kit di automazione può essere facilmente adattato ad altre patch RU, se necessario.

Preparare un controller Ansible per eseguire l'automazione

Seguire le istruzioni nella sezione "[Creazione e connessione a un'istanza EC2 per l'hosting del database Oracle](#)" Per eseguire il provisioning di una piccola istanza EC2 Linux per eseguire il controller Ansible. Invece di utilizzare RedHat, Amazon Linux t2.Large con 2vCPU e 8G RAM dovrebbe essere sufficiente.

Recuperare il toolkit per l'automazione dell'implementazione NetApp Oracle

Accedere all'istanza del controller Ansible EC2 fornita dal passaggio 1 come ec2-user e dalla home directory ec2-user, eseguire il `git clone` comando per clonare una copia del codice di automazione.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_rds_fsx_oranfs_config.git
```

Esegui l'implementazione automatizzata di Oracle 19c utilizzando il toolkit di automazione

Vedere queste istruzioni dettagliate "[Implementazione CLI Database Oracle 19c](#)" Per implementare Oracle 19c con automazione CLI. La sintassi dei comandi per l'esecuzione di Playbook è leggermente cambiata perché si utilizza una coppia di chiavi SSH invece di una password per l'autenticazione dell'accesso all'host. Il seguente elenco è un riepilogo di alto livello:

1. Per impostazione predefinita, un'istanza EC2 utilizza una coppia di chiavi SSH per l'autenticazione dell'accesso. Dalle directory principali di automazione del controller Ansible `/home/ec2-user/na_oracle19c_deploy`, e. `/home/ec2-user/na_rds_fsx_oranfs_config`, Eseguire una copia della chiave SSH `accesststkey.pem` Per l'host Oracle implementato nella fase "[Creazione e connessione a un'istanza EC2 per l'hosting del database Oracle](#)."
2. Accedere all'host DB dell'istanza EC2 come ec2-user e installare la libreria python3.

```
sudo yum install python3
```

3. Creare uno spazio di swap di 16 G dal disco root. Per impostazione predefinita, un'istanza EC2 crea spazio di swap nullo. Seguire questa documentazione AWS: "[Come si alloca la memoria per lavorare come spazio di swap in un'istanza Amazon EC2 utilizzando un file di swap?](#)".
4. Tornare al controller Ansible (`cd /home/ec2-user/na_rds_fsx_oranfs_config`), ed eseguire il playbook pre-clone con i requisiti appropriati e `linux_config` tag.

```
ansible-playbook -i hosts rds_preclone_config.yml -u ec2-user --private-key accesststkey.pem -e @vars/fsx_vars.yml -t requirements_config
```

```
ansible-playbook -i hosts rds_preclone_config.yml -u ec2-user --private-key accesststkey.pem -e @vars/fsx_vars.yml -t linux_config
```

5. Passare a `/home/ec2-user/na_oracle19c_deploy-master` Leggere il file README e popolare il file globale `vars.yml` file con i parametri globali pertinenti.
6. Compilare il campo `host_name.yml` file con i relativi parametri in `host_vars` directory.
7. Eseguire il playbook per Linux e premere Invio quando viene richiesta la password vsadmin.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u ec2-user --private-key
accesststkey.pem -t linux_config -e @vars/vars.yml
```

8. Eseguire il playbook per Oracle e premere invio quando viene richiesta la password vsadmin.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u ec2-user --private-key
accesststkey.pem -t oracle_config -e @vars/vars.yml
```

Se necessario, modificare il bit di autorizzazione nel file della chiave SSH in 400. Modificare l'host Oracle (`ansible_host` in `host_vars` File) indirizzo IP all'indirizzo pubblico dell'istanza EC2.

Impostazione di SnapMirror tra cluster FSX ha primario e di standby

Per l'alta disponibilità e il disaster recovery, è possibile configurare la replica di SnapMirror tra il cluster di storage FSX primario e quello di standby. A differenza di altri servizi di cloud storage, FSX consente all'utente di controllare e gestire la replica dello storage a una frequenza e un throughput di replica desiderati. Consente inoltre agli utenti di testare ha/DR senza alcun effetto sulla disponibilità.

La seguente procedura illustra come impostare la replica tra un cluster di storage FSX primario e uno di standby.

1. Configurare il peering del cluster primario e di standby. Accedere al cluster primario come utente `fsxadmin` ed eseguire il seguente comando. Questo processo di creazione reciproco esegue il comando `create` sul cluster primario e sul cluster di standby. Sostituire `standby_cluster_name` con il nome appropriato per il proprio ambiente.

```
cluster peer create -peer-addr
standby_cluster_name,inter_cluster_ip_address -username fsxadmin
-initial-allowed-vserver-peers *
```

2. Impostare il peering di VServer tra il cluster primario e quello di standby. Accedere al cluster primario come utente `vsadmin` ed eseguire il seguente comando. Sostituire `primary_vserver_name`, `standby_vserver_name`, `standby_cluster_name` con i nomi appropriati per il proprio ambiente.

```
vserver peer create -vserver primary_vserver_name -peer-vserver
standby_vserver_name -peer-cluster standby_cluster_name -applications
snapmirror
```

3. Verificare che i peering del cluster e del vserver siano impostati correttamente.


```

FsxId00164454fac5591e6::> cluster peer show
Peer Cluster Name          Cluster Serial Number Availability Authentication
-----
FsxId0b6a95149d07aa82e    1-80-000011             Available         ok

FsxId00164454fac5591e6::> vserver peer show
Vserver      Peer      Peer      Peering      Remote
Vserver      Vserver  State     Peer Cluster Applications Vserver
-----
svm_FSxOraSource
          svm_FSxOraTarget
                    peered          FsxId0b6a95149d07aa82e
                                      snapmirror          svm_FSxOraTarget

FsxId00164454fac5591e6::>

```

4. Creare volumi NFS di destinazione nel cluster FSX di standby per ogni volume di origine nel cluster FSX primario. Sostituire il nome del volume in base all'ambiente in uso.

```

vol create -volume dr_db1_bin -aggregate aggr1 -size 50G -state online
-policy default -type DP

```

```

vol create -volume dr_db1_data -aggregate aggr1 -size 500G -state online
-policy default -type DP

```

```

vol create -volume dr_db1_log -aggregate aggr1 -size 250G -state online
-policy default -type DP

```

5. È inoltre possibile creare volumi e LUN iSCSI per il file binario Oracle, i dati Oracle e il log Oracle, se il protocollo iSCSI viene utilizzato per l'accesso ai dati. Lasciare circa il 10% di spazio libero nei volumi per le snapshot.

```

vol create -volume dr_db1_bin -aggregate aggr1 -size 50G -state online
-policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW

```

```

lun create -path /vol/dr_db1_bin/dr_db1_bin_01 -size 45G -ostype linux

```

```

vol create -volume dr_db1_data -aggregate aggr1 -size 500G -state online
-policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW

```

```

lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_01 -size 100G -ostype
linux

```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_02 -size 100G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_03 -size 100G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_04 -size 100G -ostype linux
```

Vol create -volume dr_db1_log -aggregate aggr1 -size 250G -state online -policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_01 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_02 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_03 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_04 -size 45G -ostype linux
```

6. Per le LUN iSCSI, creare il mapping per l'iniziatore host Oracle per ogni LUN, utilizzando il LUN binario come esempio. Sostituire l'igroup con un nome appropriato per l'ambiente e incrementare il lun-id per ogni LUN aggiuntivo.

```
lun mapping create -path /vol/dr_db1_bin/dr_db1_bin_01 -igroup ip-10-0-1-136 -lun-id 0
```

```
lun mapping create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_01 -igroup ip-10-0-1-136 -lun-id 1
```

7. Creare una relazione SnapMirror tra il volume del database primario e quello di standby. Sostituire il nome SVM appropriato per il proprio ambiente.s.

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_bin -destination  
-path svm_FSxOraTarget:dr_db1_bin -vserver svm_FSxOraTarget -throttle  
unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_data -destination  
-path svm_FSxOraTarget:dr_db1_data -vserver svm_FSxOraTarget -throttle  
unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_log -destination  
-path svm_FSxOraTarget:dr_db1_log -vserver svm_FSxOraTarget -throttle  
unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

Questa configurazione di SnapMirror può essere automatizzata con un NetApp Automation Toolkit per i volumi di database NFS. Il toolkit è disponibile per il download dal sito GitHub pubblico di NetApp.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_ora_hadr_failover_resync.git
```

Leggere attentamente le istruzioni di README prima di eseguire il test di configurazione e failover.



La replica del binario Oracle dal cluster primario a quello in standby potrebbe avere implicazioni di licenza Oracle. Per ulteriori chiarimenti, contattare il proprio rappresentante di licenza Oracle. In alternativa, è possibile installare e configurare Oracle al momento del ripristino e del failover.

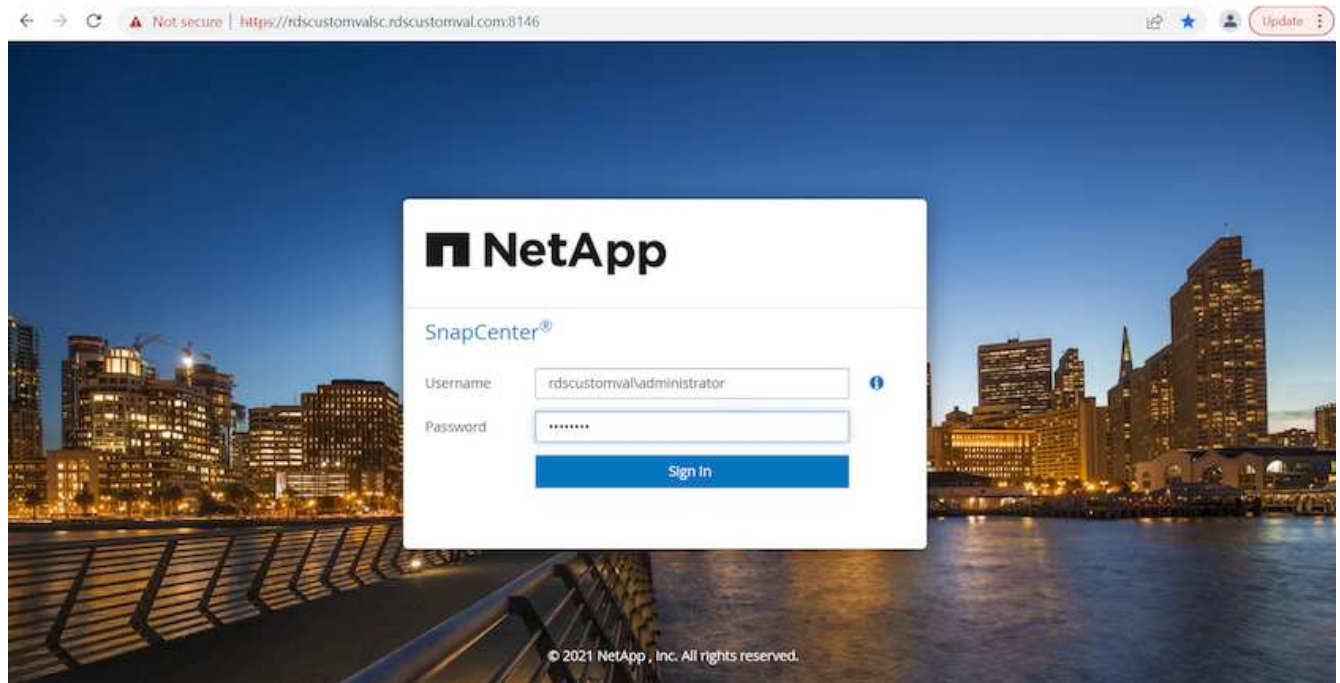
Implementazione di SnapCenter

Installazione di SnapCenter

Segui "[Installazione del server SnapCenter](#)" Per installare il server SnapCenter. La presente documentazione descrive come installare un server SnapCenter standalone. Una versione SaaS di SnapCenter è in fase di revisione beta e potrebbe essere disponibile a breve. Se necessario, rivolgiti al tuo rappresentante NetApp per verificare la disponibilità.

Configurare il plug-in SnapCenter per l'host EC2 Oracle

1. Dopo l'installazione automatica di SnapCenter, accedere a SnapCenter come utente amministrativo per l'host Windows su cui è installato il server SnapCenter.



2. Dal menu a sinistra, fare clic su Impostazioni, quindi su credenziale e nuovo per aggiungere le credenziali utente ec2 per l'installazione del plug-in SnapCenter.

Credential Name	Authentication Mode	Details
244rdscustomdb	SQL	UserId:admin
42rdscustomdb	SQL	UserId:admin
admin	SQL	UserId:admin
administrator	Windows	UserId:administrator
ec2-user	Linux	UserId:ec2-user
onpremSQL	Windows	UserId:rdscustomval/administrator
rdssdb2	Windows	UserId:administrator
rdssdb244	Windows	UserId:administrator
rdssql	Windows	UserId:administrator
tst244	SQL	UserId:admin
tstcredfordemo	Windows	UserId:administrator

3. Reimpostare la password ec2-user e attivare l'autenticazione SSH della password modificando il `/etc/ssh/sshd_config` File sull'host dell'istanza EC2.
4. Verificare che la casella di controllo "Usa privilegi sudo" sia selezionata. È sufficiente reimpostare la password ec2-user nel passaggio precedente.

Credential ✕

Credential Name

Authentication Mode ▼

Username i

Password

Use sudo privileges i

5. Aggiungere il nome del server SnapCenter e l'indirizzo IP al file host dell'istanza EC2 per la risoluzione dei nomi.

```

[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ sudo vi /etc/hosts
[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ cat /etc/hosts
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localdomain4
::1        localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localdomain6
10.0.1.233  rdscustomvalsc.rdscustomval.com rdscustomvalsc
```

6. Sull'host Windows del server SnapCenter, aggiungere l'indirizzo IP dell'host dell'istanza EC2 al file host di Windows C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts.

```

10.0.0.151    ip-10-0-0-151.ec2.internal
```

7. Nel menu a sinistra, selezionare host > host gestiti, quindi fare clic su Aggiungi per aggiungere l'host dell'istanza EC2 a SnapCenter.

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts | Disks | Shares | Initiator Groups | iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
RDSAMAZ-VJ0DQK0	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Host down
rdscustommssql1.rdscustomval.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running

Controllare Oracle Database e, prima di inviare, fare clic su More Options (altre opzioni).

Add Host

Host Type: Linux

Host Name: 10.0.0.151

Credentials: ec2-user

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 4.5 P2 for Linux

- Oracle Database
- SAP HANA

More Options: Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

Submit Cancel

Selezionare Ignora controlli preinstallazione. Confermare l'omissione dei controlli di preinstallazione, quindi fare clic su Invia dopo il salvataggio.

More Options ✕

Port i

Installation Path i

Skip preinstall checks

Custom Plug-ins _____

Choose a File

No plug-ins found.

Viene richiesto di confermare l'impronta digitale, quindi fare clic su Conferma e Invia.

Confirm Fingerprint ✕

Authenticity of the host cannot be determined i

Host name	Fingerprint	Valid
ip-10-0-0-151.ec2.internal	ssh-rsa 2048 97:6F:3C:7D:38:42:F6:54:B7:AF:E3:61:61:BA:2E:6F	

Una volta completata la configurazione del plug-in, lo stato generale dell'host gestito viene visualizzato come in esecuzione.

Managed Hosts							
Disks		Shares		Initiator Groups		iSCSI Session	
Search by Name <input style="margin-left: 5px;" type="text" value=""/>							
+ Add - Remove ↻ Refresh ⋮ More							
☐	Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status	
☐	ip-10-0-0-151.ec2.internal	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	● Running	

Configurare i criteri di backup per il database Oracle

Fare riferimento a questa sezione ["Impostare il criterio di backup del database in SnapCenter"](#) Per informazioni dettagliate sulla configurazione della policy di backup del database Oracle.

In genere, è necessario creare una policy per il backup completo del database Oracle Snapshot e una policy

per il backup dello snapshot Oracle con solo log di archiviazione.



È possibile attivare la funzione di eliminazione dei log di archiviazione Oracle nel criterio di backup per controllare lo spazio di archiviazione dei log. Selezionare "Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy" (Aggiorna SnapMirror dopo la creazione di una copia Snapshot locale) in "Select Secondary Replication Option" (Seleziona opzione di replica secondaria) per replicare in una posizione di standby per ha o DR

Configurare il backup e la pianificazione del database Oracle

Il backup del database in SnapCenter è configurabile dall'utente e può essere impostato singolarmente o come gruppo in un gruppo di risorse. L'intervallo di backup dipende dagli obiettivi RTO e RPO. NetApp consiglia di eseguire un backup completo del database ogni poche ore e di archiviare il backup del log con una frequenza maggiore, ad esempio 10-15 minuti, per un ripristino rapido.

Fare riferimento alla sezione Oracle di ["Implementare policy di backup per proteggere il database"](#) per una procedura dettagliata per l'implementazione della policy di backup creata nella sezione [Configurare i criteri di backup per il database Oracle](#) e per la pianificazione dei processi di backup.

L'immagine seguente mostra un esempio dei gruppi di risorse configurati per il backup di un database Oracle.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
ORCL	Single Instance	ip-10-0-0-151.ec2.internal	ORCL.Full.Backup ORCL.Inc.Backup	Oracle full backup Oracle log backup	03/24/2022 8:45:08 PM	Backup succeeded

Gestione dei database Oracle EC2 e FSX

Oltre alla console di gestione AWS EC2 e FSX, il nodo di controllo Ansible e lo strumento dell'interfaccia utente SnapCenter vengono implementati per la gestione del database in questo ambiente Oracle.

È possibile utilizzare un nodo di controllo Ansible per gestire la configurazione dell'ambiente Oracle, con aggiornamenti paralleli che mantengono sincronizzate le istanze primarie e di standby per gli aggiornamenti del kernel o delle patch. Failover, risincronizzazione e failback possono essere automatizzati con NetApp Automation Toolkit per archiviare la disponibilità e il ripristino rapido delle applicazioni con Ansible. Alcune attività di gestione del database ripetibili possono essere eseguite utilizzando un manuale per ridurre gli errori umani.

Il tool UI di SnapCenter consente di eseguire backup snapshot del database, recovery point-in-time, cloning del database e così via con il plug-in SnapCenter per database Oracle. Per ulteriori informazioni sulle funzionalità dei plug-in Oracle, vedere ["Panoramica del plug-in SnapCenter per database Oracle"](#).

Le seguenti sezioni forniscono informazioni dettagliate su come le funzioni chiave della gestione del database Oracle vengono soddisfatte con l'interfaccia utente di SnapCenter:

- Backup di snapshot del database
- Ripristino point-in-time del database

- Creazione di un clone del database

Il cloning del database crea una replica di un database primario su un host EC2 separato per il ripristino dei dati in caso di errore logico o danneggiamento dei dati e i cloni possono essere utilizzati anche per il test delle applicazioni, il debug, la convalida delle patch e così via.

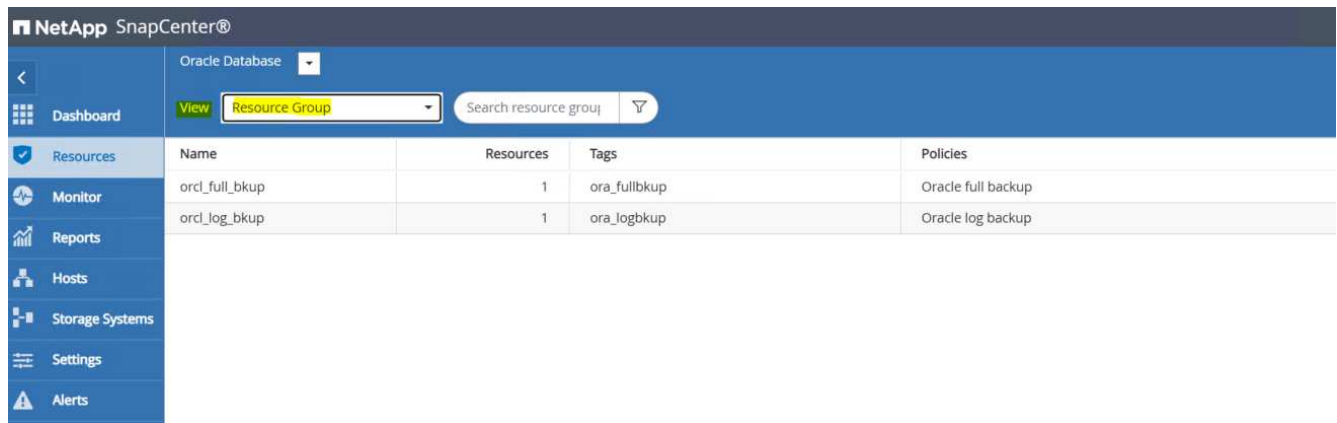
Acquisizione di un'istantanea

Il backup di un database Oracle EC2/FSX viene eseguito regolarmente a intervalli configurati dall'utente. Un utente può anche eseguire un backup snapshot singolo in qualsiasi momento. Ciò vale sia per i backup snapshot completi del database che per i backup snapshot con solo log di archivio.

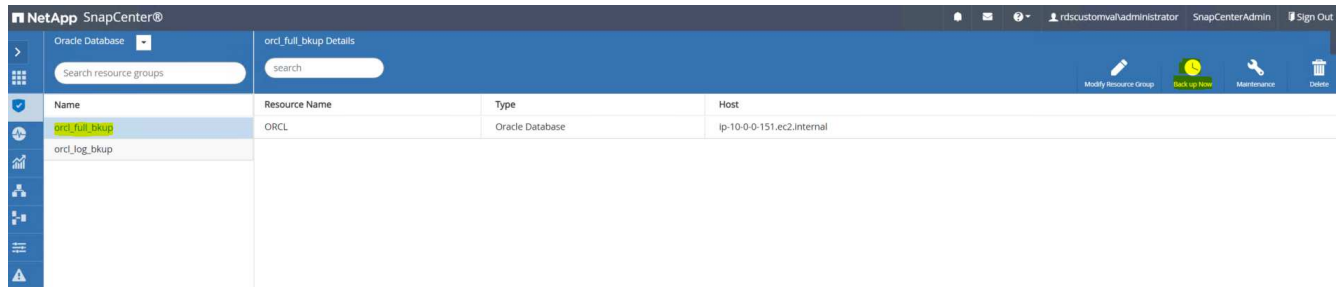
Acquisizione di un'istantanea completa del database

Un'istantanea completa del database include tutti i file Oracle, inclusi i file di dati, i file di controllo e i file di log dell'archivio.

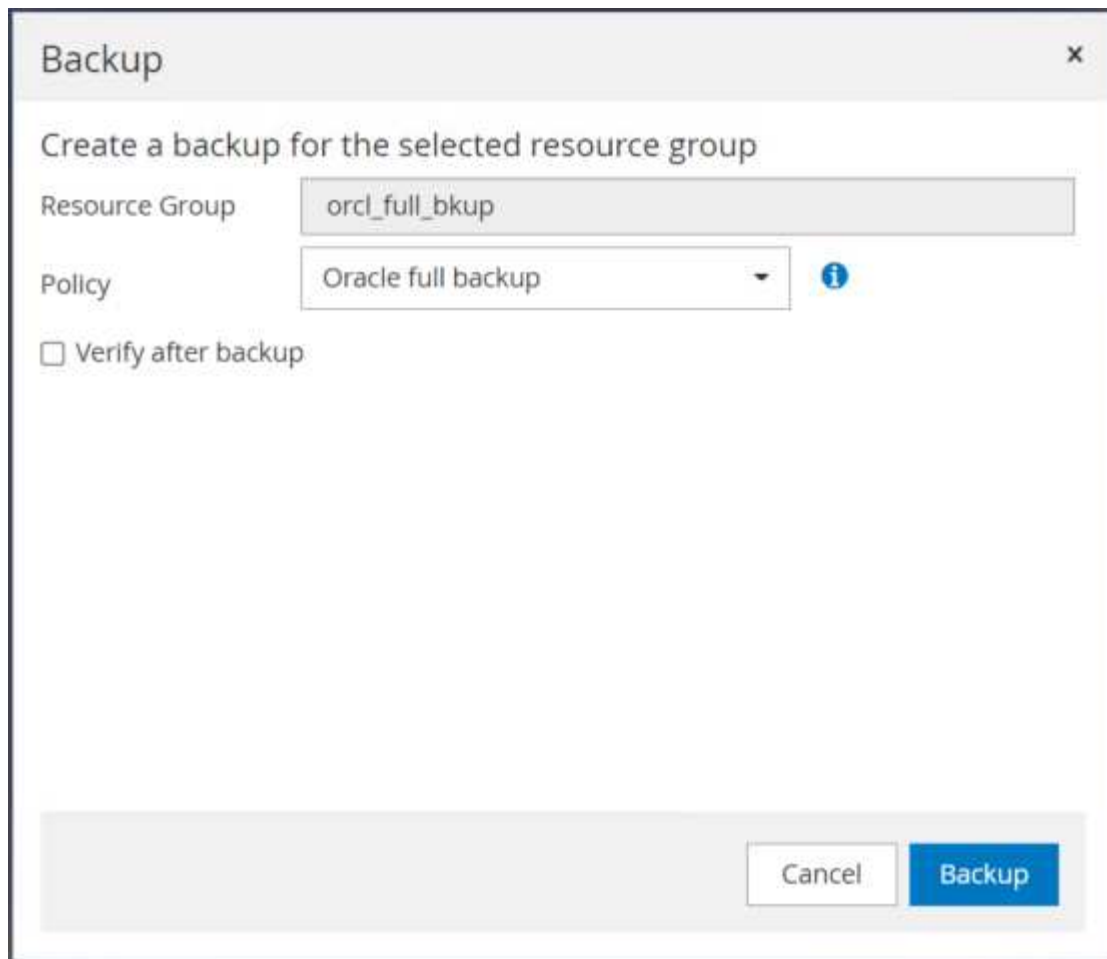
1. Accedere all'interfaccia utente di SnapCenter e fare clic su risorse nel menu a sinistra. Dal menu a discesa View (Visualizza), passare alla vista Resource Group (Gruppo di risorse).



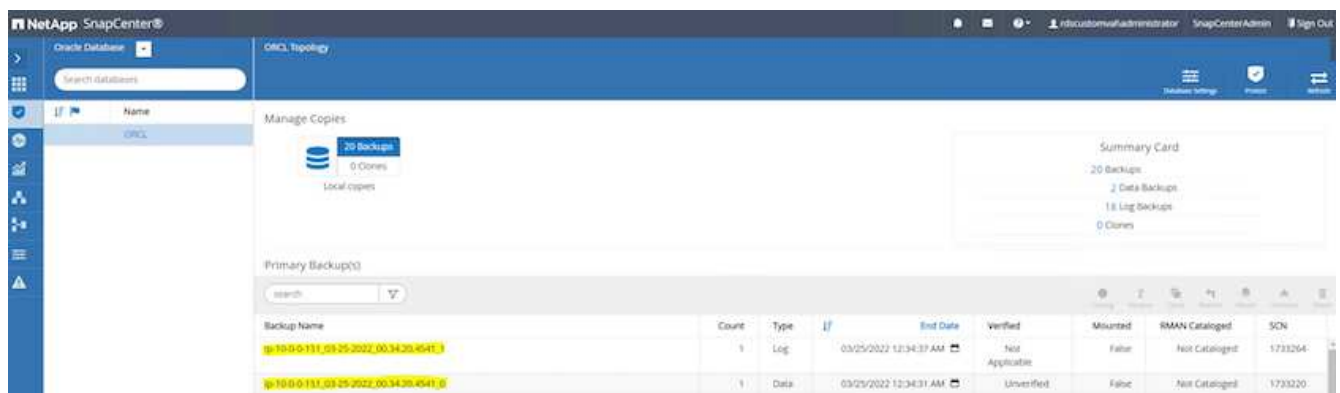
2. Fare clic sul nome completo della risorsa di backup, quindi fare clic sull'icona Backup Now per avviare un backup add-hoc.



3. Fare clic su Backup, quindi confermare il backup per avviare un backup completo del database.



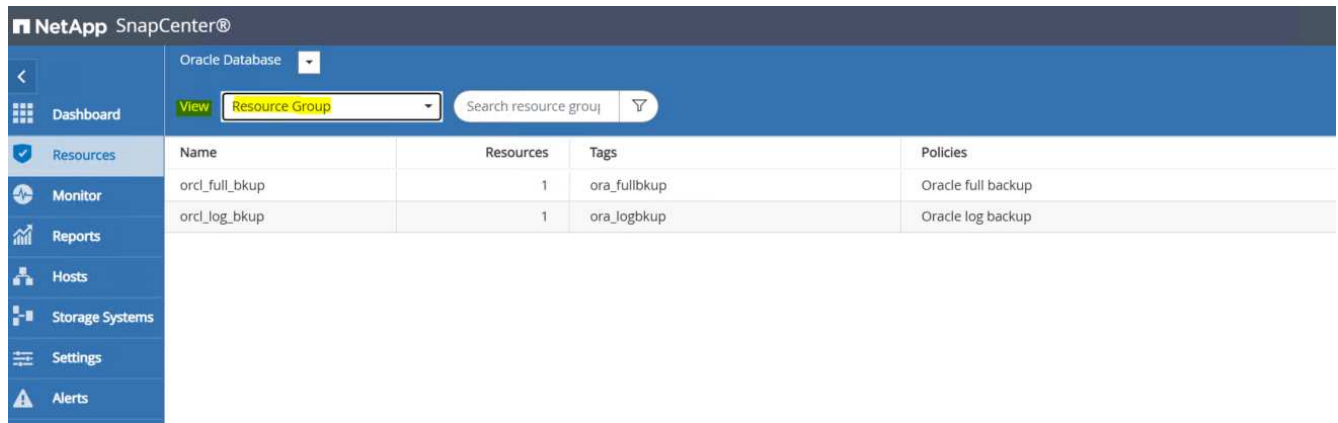
Dalla visualizzazione delle risorse del database, aprire la pagina delle copie di backup gestite del database per verificare che il backup singolo sia stato completato correttamente. Un backup completo del database crea due snapshot: Una per il volume di dati e una per il volume di log.



Acquisizione di un'istantanea del log di archiviazione

Viene eseguita una snapshot del log di archiviazione solo per il volume del log di archiviazione Oracle.

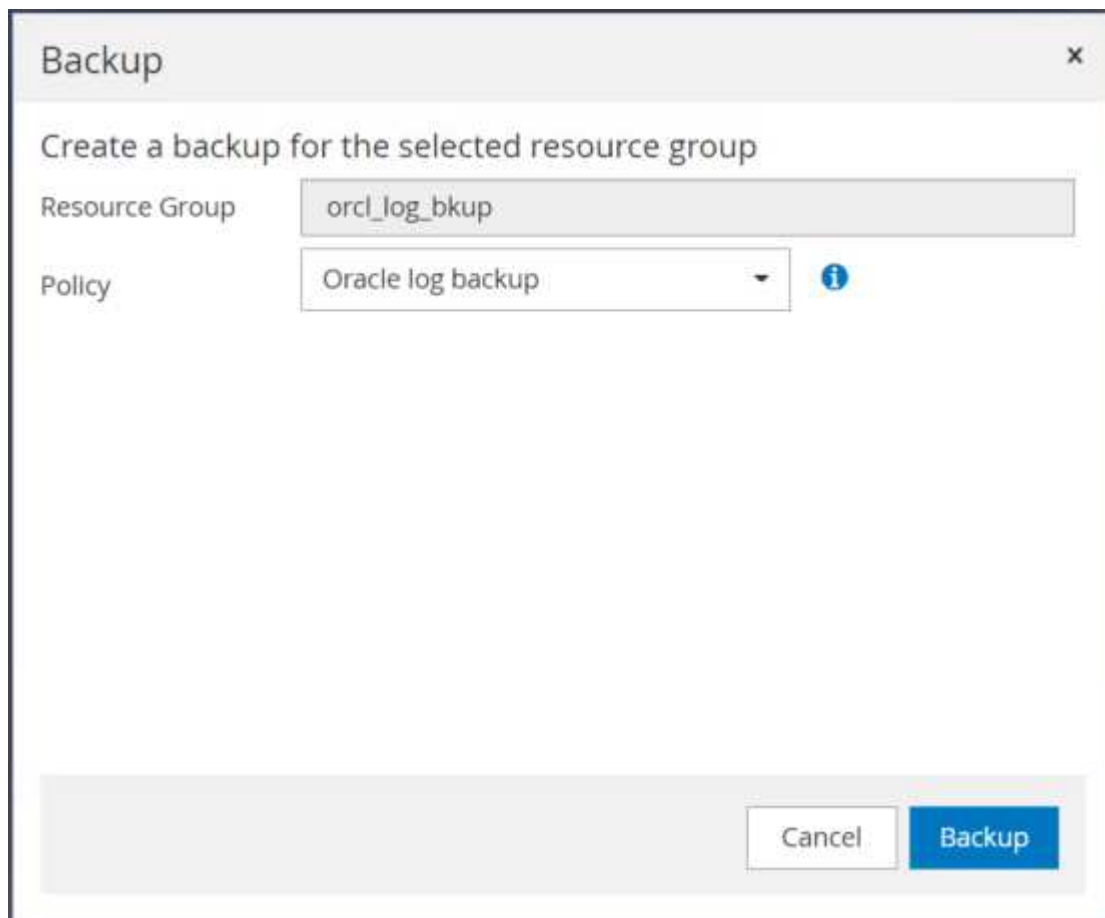
1. Accedere all'interfaccia utente di SnapCenter e fare clic sulla scheda risorse nella barra dei menu a sinistra. Dal menu a discesa View (Visualizza), passare alla vista Resource Group (Gruppo di risorse).



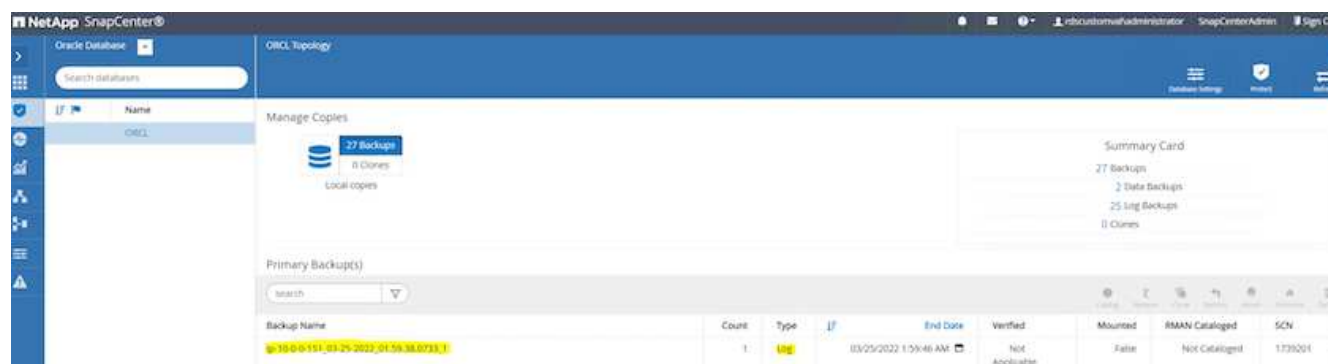
2. Fare clic sul nome della risorsa di backup del registro, quindi fare clic sull'icona Backup Now per avviare un backup add-hoc per i registri di archiviazione.



3. Fare clic su Backup, quindi confermare il backup per avviare un backup del registro di archiviazione.



Dalla visualizzazione delle risorse del database, aprire la pagina delle copie di backup gestite del database per verificare che il backup del registro di archiviazione una tantum sia stato completato correttamente. Un backup del registro di archiviazione crea uno snapshot per il volume di registro.



Ripristino a un punto nel tempo

Il ripristino basato su SnapCenter a un punto temporale viene eseguito sullo stesso host di istanza EC2. Per eseguire il ripristino, attenersi alla seguente procedura:

1. Dalla scheda risorse SnapCenter > visualizzazione database, fare clic sul nome del database per aprire il backup del database.



2. Selezionare la copia di backup del database e il punto di tempo desiderato da ripristinare. Contrassegnare anche il numero SCN corrispondente al punto temporale. Il ripristino point-in-time può essere eseguito utilizzando Time o SCN.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database | ORCL Topology

Search databases

Manage Copies

78 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

78 Backups
5 Data Backups
73 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-40-01.1098_1	1	Log	03/25/2022 12:40:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1784293
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-25-01.0080_1	1	Log	03/25/2022 12:25:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1783383
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-10-01.1097_1	1	Log	03/25/2022 12:10:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1782417
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-55-01.0500_1	1	Log	03/25/2022 11:55:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1781160
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-40-01.0323_1	1	Log	03/25/2022 11:40:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1780268
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-25-01.0430_1	1	Log	03/25/2022 11:25:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1779368
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15-01.1503_1	1	Log	03/25/2022 11:15:17 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778546
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15-01.1503_0	1	Data	03/25/2022 11:15:11 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1778504
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-10-01.1834_1	1	Log	03/25/2022 11:10:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778184

3. Evidenziare l'istanza del volume di log e fare clic sul pulsante Mount (attiva) per montare il volume.

Manage Copies

78 Backups
0 Clones
Local copies

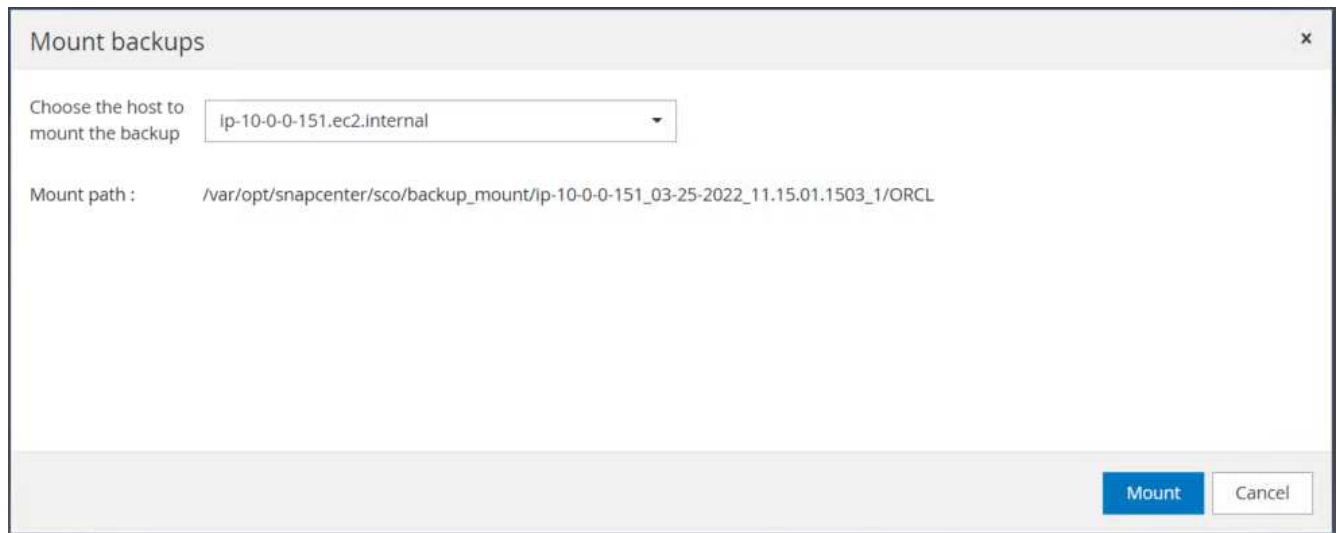
Summary Card

78 Backups
5 Data Backups
73 Log Backups
0 Clones

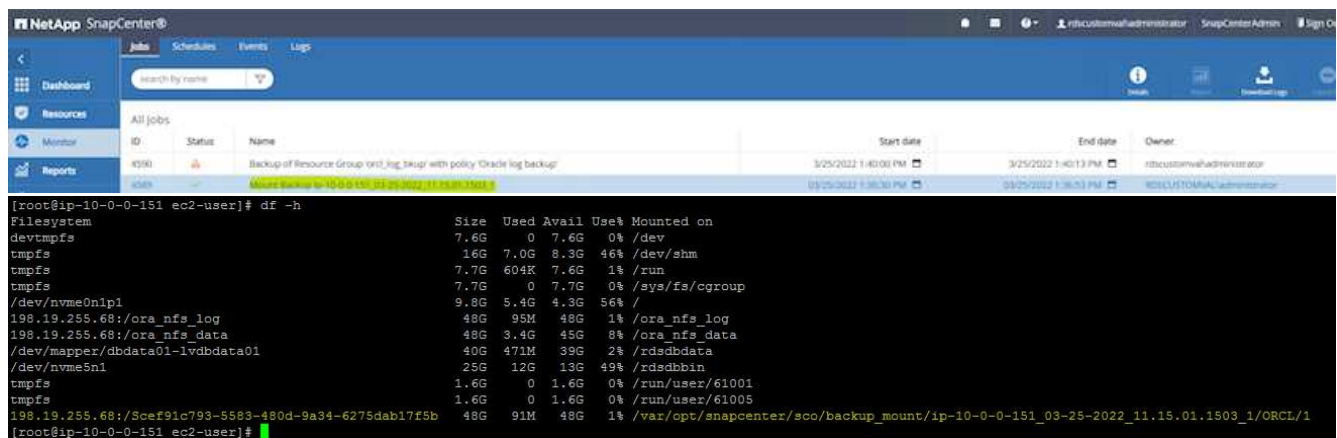
Primary Backup(s)

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-40-01.1098_1	1	Log	03/25/2022 12:40:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1784293
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-25-01.0080_1	1	Log	03/25/2022 12:25:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1783383
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-10-01.1097_1	1	Log	03/25/2022 12:10:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1782417
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-55-01.0500_1	1	Log	03/25/2022 11:55:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1781160
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-40-01.0323_1	1	Log	03/25/2022 11:40:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1780268
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-25-01.0430_1	1	Log	03/25/2022 11:25:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1779368
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15-01.1503_1	1	Log	03/25/2022 11:15:17 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778546
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15-01.1503_0	1	Data	03/25/2022 11:15:11 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1778504
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-10-01.1834_1	1	Log	03/25/2022 11:10:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778184

4. Scegliere l'istanza primaria di EC2 per montare il volume di log.



5. Verificare che il processo di montaggio sia stato completato correttamente. Controllare anche sull'host dell'istanza EC2 per vedere il volume di log montato e il percorso del punto di montaggio.



6. Copiare i log di archiviazione dal volume di log montato alla directory del log di archiviazione corrente.

```
[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ cp /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1/ORCL/1/db/ORCL_A/arch/*.arc /ora_nfs_log/db/ORCL_A/arch/
```

7. Tornare alla scheda risorse SnapCenter > pagina di backup del database, evidenziare la copia dello snapshot dei dati e fare clic sul pulsante Ripristina per avviare il flusso di lavoro di ripristino del database.

Manage Copies

80 Backups

0 Clones

Local copies

Summary Card

80 Backups

5 Data Backups

75 Log Backups

0 Clones

Primary Backup(s)

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
lp-10-0-0-151_03-25-2022_12.10.01.1097_1	1	Log	03/25/2022 12:10:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1782417
lp-10-0-0-151_03-25-2022_11.55.01.0500_1	1	Log	03/25/2022 11:55:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1781160
lp-10-0-0-151_03-25-2022_11.40.01.0323_1	1	Log	03/25/2022 11:40:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1780268
lp-10-0-0-151_03-25-2022_11.25.01.0430_1	1	Log	03/25/2022 11:25:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1779368
lp-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1	1	Log	03/25/2022 11:15:17 AM	Not Applicable	True	Not Cataloged	1778546
lp-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_0	1	Data	03/25/2022 11:15:11 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1778504
lp-10-0-0-151_03-25-2022_11.10.01.1834_1	1	Log	03/25/2022 11:10:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778184

- Selezionare "tutti i file di dati" e "Cambia stato del database se necessario per il ripristino e il ripristino", quindi fare clic su Avanti.

Restore ORCL

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary

Restore Scope ⓘ

All Datafiles
 Tablespaces

Control files

Database State

Change database state if needed for restore and recovery

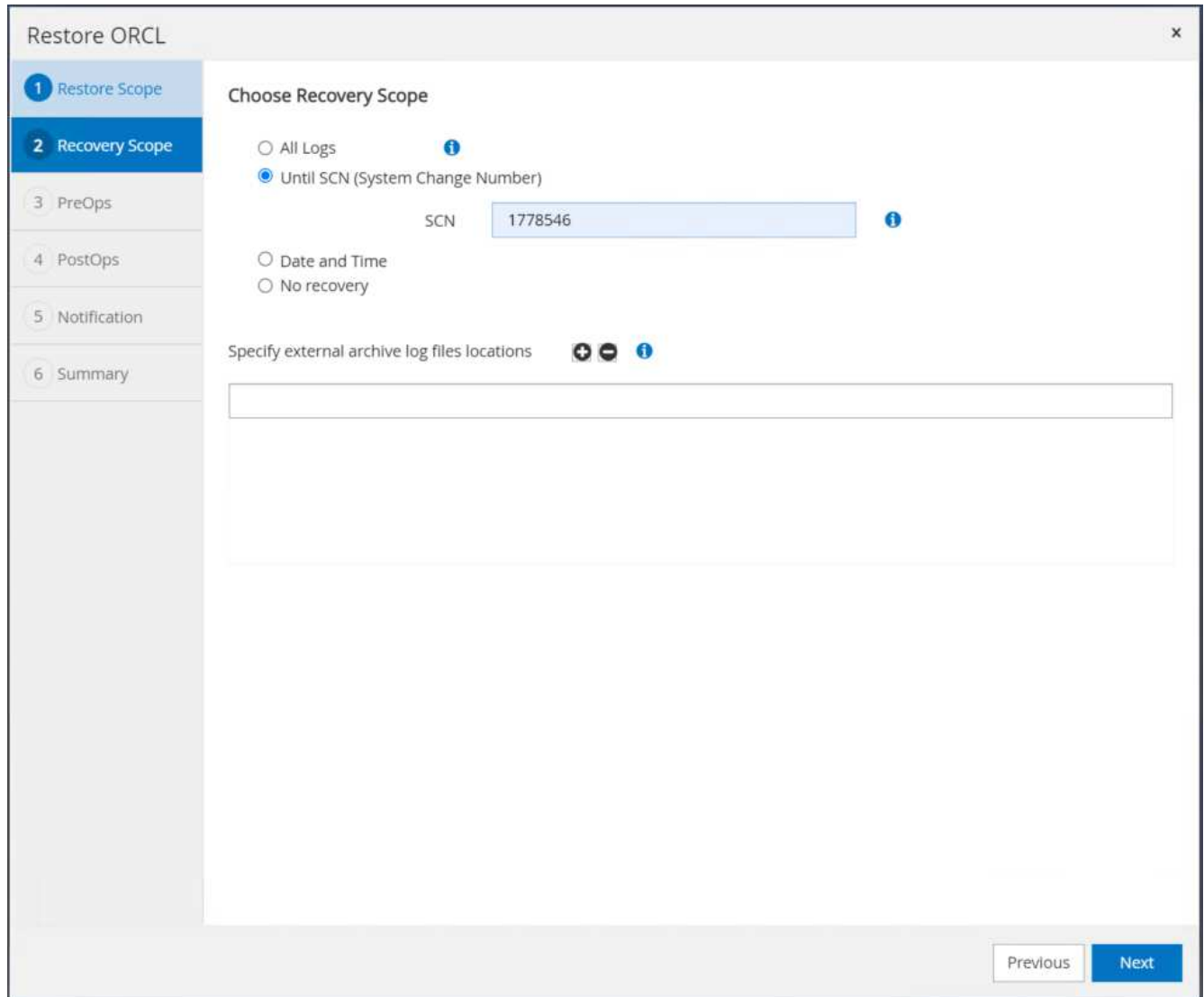
Restore Mode ⓘ

Force in place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous
Next

9. Scegliere l'ambito di ripristino desiderato utilizzando SCN o Time. Invece di copiare i registri di archivio montati nella directory di log corrente come illustrato al punto 6, il percorso di log di archivio montato può essere elencato in "specificare le posizioni dei file di log di archivio esterni" per il ripristino.



Restore ORCL

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

All Logs

Until SCN (System Change Number)

SCN

Date and Time

No recovery

Specify external archive log files locations

Previous Next

10. Specificare una prescrizione facoltativa da eseguire, se necessario.

Restore ORCL x

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

Prescript full path

Arguments

Script timeout

11. Specificare un afterscript opzionale da eseguire, se necessario. Controllare il database aperto dopo il ripristino.

Restore ORCL x

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps**
- 5 Notification
- 6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job ⓘ

Postscript full path

Arguments

Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

12. Fornire un server SMTP e un indirizzo e-mail se è necessaria una notifica del processo.

Restore ORCL x

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification**
- 6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference:

From:

To:

Subject:

Attach job report

13. Ripristinare il riepilogo del processo. Fare clic su Finish (fine) per avviare il processo di ripristino.

Restore ORCL
✕

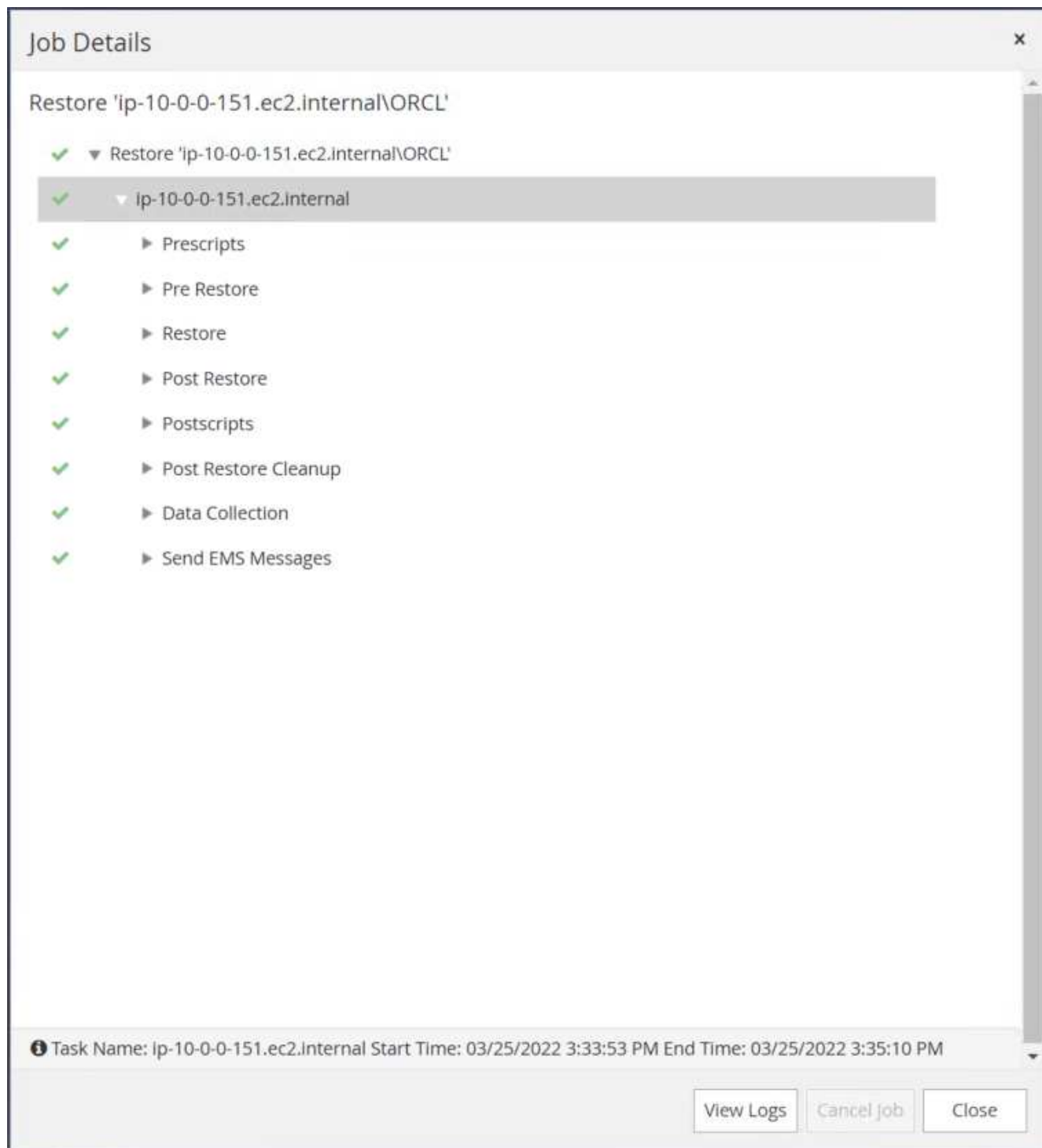
- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary

Summary

Backup name	ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_0
Backup date	03/25/2022 11:15:11 AM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	Until SCN 1778546
Auxiliary destination	
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous
Finish

14. Convalidare il ripristino da SnapCenter.



15. Convalidare il ripristino dall'host dell'istanza EC2.

```

-bash-4.2$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 25 15:44:08 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2020, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> select name, RESETLOGS_CHANGE#, RESETLOGS_TIME, open_mode from v$database;

NAME          RESETLOGS_CHANGE# RESETLOGS_TIME OPEN_MODE
-----
ORCL          1778547 25-MAR-22 READ WRITE

SQL>

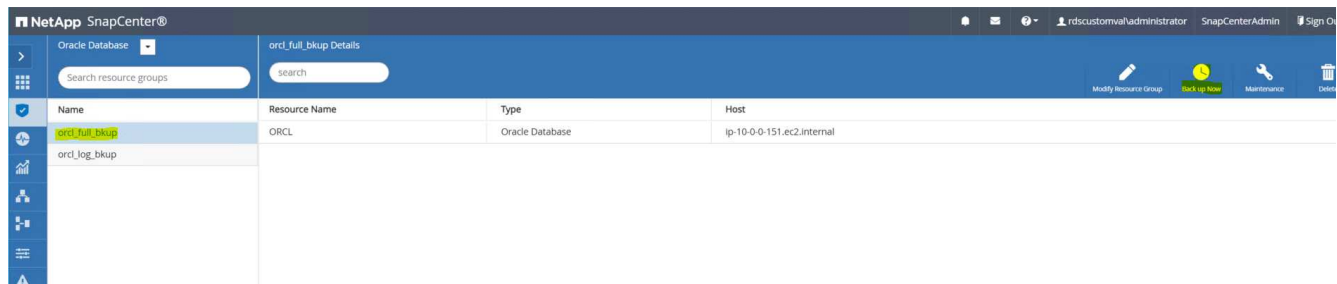
```

16. Per smontare il volume del registro di ripristino, eseguire le operazioni descritte al punto 4.

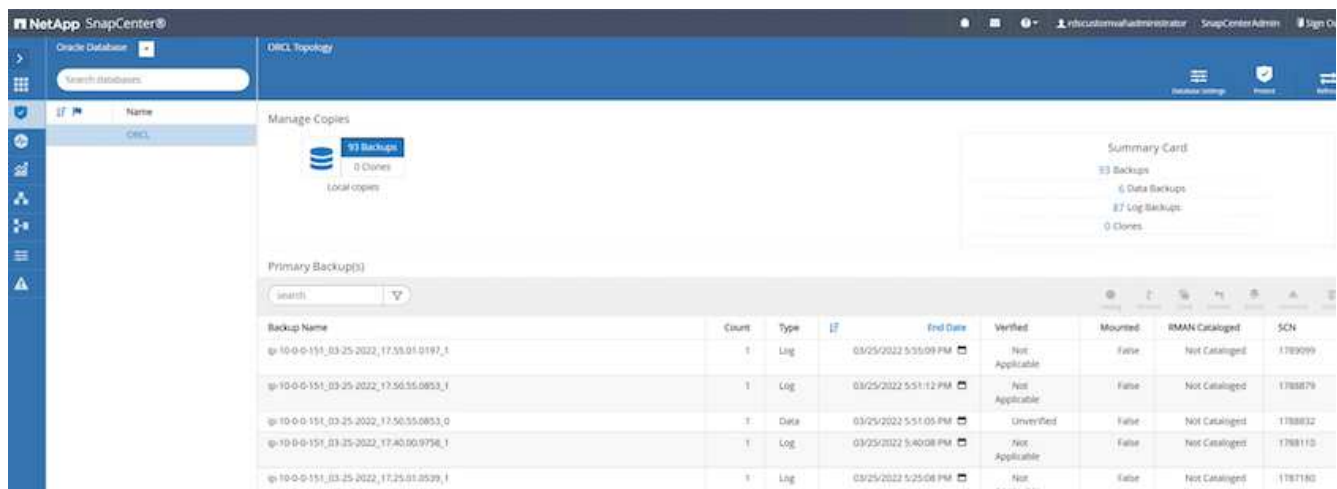
Creazione di un clone del database

Nella sezione seguente viene illustrato come utilizzare il flusso di lavoro dei cloni di SnapCenter per creare un clone del database da un database primario a un'istanza EC2 di standby.

1. Eseguire un backup snapshot completo del database primario da SnapCenter utilizzando il gruppo di risorse di backup completo.



2. Dalla scheda risorse SnapCenter > visualizzazione database, aprire la pagina Gestione backup database per il database principale dal quale deve essere creata la replica.



3. Montare lo snapshot del volume di log eseguito al punto 4 sull'host di istanza EC2 di standby.

ORCL Topology

Database Settings Protect Refresh

Manage Copies

95 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

95 Backups
6 Data Backups
89 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_18:55:01.0309_1	1	Log	03/25/2022 6:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1892563
ip-10-0-0-151_03-25-2022_18:40:00.9602_1	1	Log	03/25/2022 6:40:23 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1891375
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:55:01.0197_1	1	Log	03/25/2022 5:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1789099
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_1	1	Log	03/25/2022 5:51:12 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788879
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_0	1	Data	03/25/2022 5:51:05 PM	Unverified	False	Not Cataloged	1788832
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:40:00.9758_1	1	Log	03/25/2022 5:40:08 PM	Not	False	Not Cataloged	1788110

Mount backups

Choose the host to mount the backup: ip-10-0-0-47.ec2.internal

Mount path: /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_1/ORCL

Mount Cancel

4. Evidenziare la copia snapshot da clonare per la replica e fare clic sul pulsante Clone (Copia) per avviare la procedura di cloning.

ORCL Topology

Database Settings Protect Refresh

Manage Copies

93 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

93 Backups
6 Data Backups
87 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:55:01.0197_1	1	Log	03/25/2022 5:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1789099
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_1	1	Log	03/25/2022 5:51:12 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788879
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_0	1	Data	03/25/2022 5:51:05 PM	Unverified	False	Not Cataloged	1788832
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:40:00.9758_1	1	Log	03/25/2022 5:40:08 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788110
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:25:01.0539_1	1	Log	03/25/2022 5:25:08 PM	Not	False	Not Cataloged	1787180

5. Modificare il nome della copia della replica in modo che sia diverso dal nome del database primario. Fare clic su Avanti.

The screenshot shows a wizard window titled "Clone from ORCL" with a close button (x) in the top right corner. On the left, there is a vertical navigation pane with seven steps: 1 Name (highlighted in blue), 2 Locations, 3 Credentials, 4 PreOps, 5 PostOps, 6 Notification, and 7 Summary. The main area is titled "Provide clone database SID" and contains a "Clone SID" label followed by a text input field containing the value "ORCLREAD". At the bottom right, there are two buttons: "Previous" (disabled) and "Next" (active/highlighted in blue).

6. Impostare l'host clone sull'host EC2 di standby, accettare il nome predefinito e fare clic su Next (Avanti).

Clone from ORCL
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

Datafile locations ⓘ

Control files ⓘ

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files
<input checked="" type="checkbox"/> RedoGroup 1 <input type="text" value="/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo04.log"/>	128	MB	1
<input type="checkbox"/> RedoGroup 2	128	MB	1

7. Modificare le impostazioni home di Oracle in modo che corrispondano a quelle configurate per l'host del server Oracle di destinazione, quindi fare clic su Next (Avanti).

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user: None + i

Database port: 1521

Oracle Home Settings i

Oracle Home: /rdsdbbin/oracle

Oracle OS User: rdsdb

Oracle OS Group: database

Previous Next

8. Specificare un punto di ripristino utilizzando Time o SCN e il percorso del log di archiviazione montato.

Clone from ORCL

1 Name
2 Locations
3 Credentials
4 PreOps
5 PostOps
6 Notification
7 Summary

Recover Database

Until Cancel ⓘ

Date and Time ⓘ
Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

Until SCN (System Change Number) ⓘ

Specify external archive log locations ⓘ ⓘ ⓘ

Create new DBID ⓘ

Create tempfile for temporary tablespace ⓘ

Enter SQL queries to apply when clone is created

Enter scripts to run after clone operation ⓘ

Previous Next

9. Se necessario, inviare le impostazioni e-mail SMTP.

Clone from ORCL x

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Provide email settings i

Email preference ▼
Never

From From email

To Email to

Subject Notification

Attach job report

Previous Next

10. Clonare il riepilogo del processo e fare clic su fine per avviare il processo clone.

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

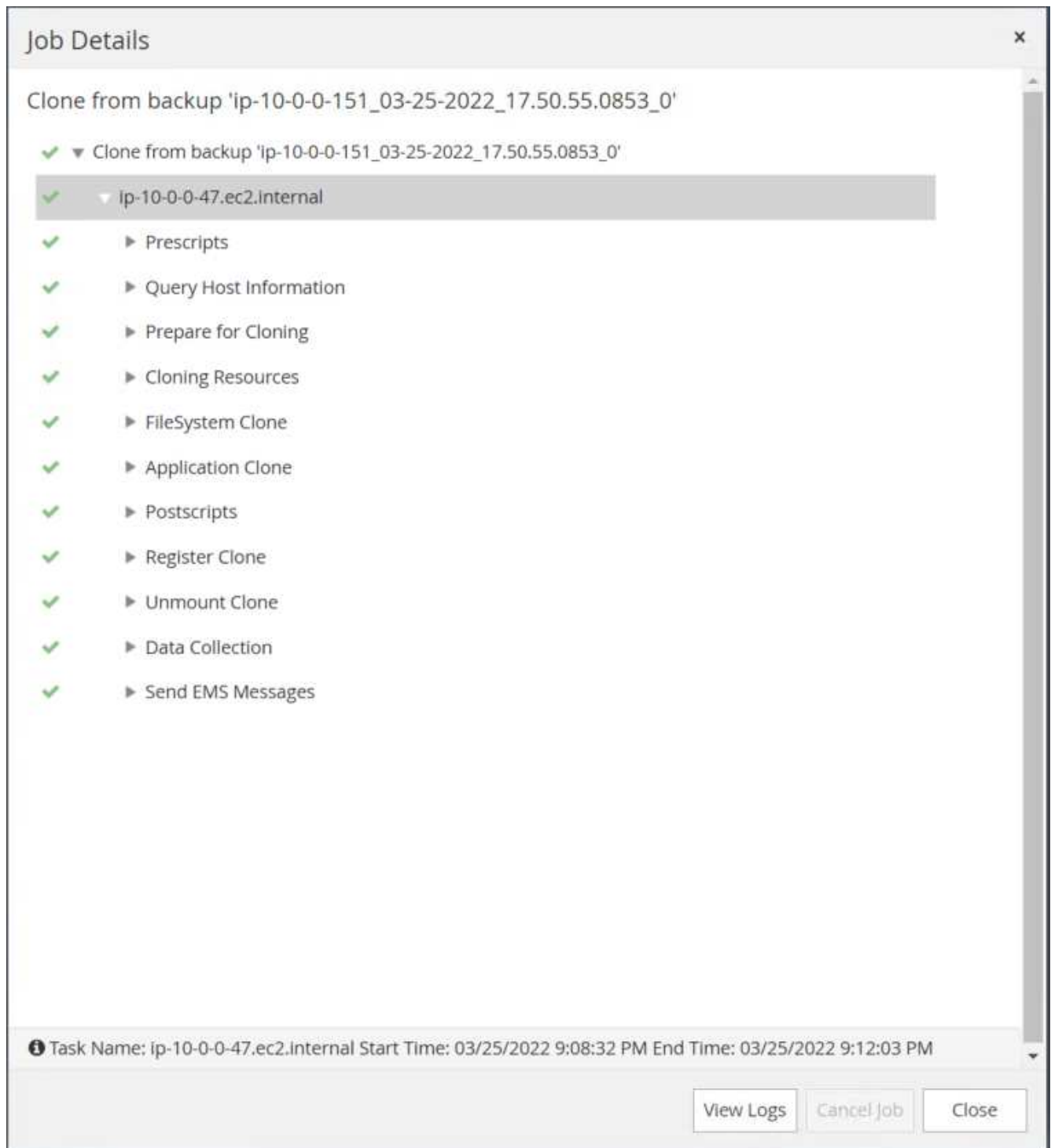
7 Summary

Summary

Clone from backup	ip-10-0-0-151_03-25-2022_17.50.55.0853_0
Clone SID	ORCLREAD
Clone server	ip-10-0-0-47.ec2.internal
Oracle home	/rdsdbbin/oracle
Oracle OS user	rdsdb
Oracle OS group	database
Datafile mountpaths	/ora_nfs_data_ORCLREAD
Control files	/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/control/control01.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo04.log RedoGroup =2 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo03.log RedoGroup =3 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo02.log RedoGroup =4 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo01.log
Recovery scope	Until SCN 1788879
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	
Send email	No

Previous Finish

11. Convalidare il clone della replica esaminando il log del processo clone.



Il database clonato viene registrato immediatamente in SnapCenter.



12. Disattivare la modalità Oracle archive log. Accedere all'istanza EC2 come utente oracle ed eseguire il seguente comando:

```
sqlplus / as sysdba
```

```
shutdown immediate;
```

```
startup mount;
```

```
alter database noarchivelog;
```

```
alter database open;
```



Al posto delle copie di backup primarie di Oracle, è possibile creare un clone anche dalle copie di backup secondarie replicate sul cluster FSX di destinazione con le stesse procedure.

Failover HA in standby e risincronizzazione

Il cluster Oracle ha in standby offre alta disponibilità in caso di guasto nel sito primario, nel livello di elaborazione o nello storage. Uno dei vantaggi significativi della soluzione è che un utente può testare e convalidare l'infrastruttura in qualsiasi momento o con qualsiasi frequenza. Il failover può essere simulato dall'utente o attivato da un guasto reale. I processi di failover sono identici e possono essere automatizzati per un rapido ripristino delle applicazioni.

Consultare il seguente elenco di procedure di failover:

1. Per un failover simulato, eseguire un backup dello snapshot del registro per scaricare le transazioni più recenti nel sito di standby, come illustrato nella sezione [Acquisizione di un'istantanea del log di archiviazione](#). Per un failover attivato da un guasto effettivo, gli ultimi dati ripristinabili vengono replicati nel sito di standby con l'ultimo backup del volume di log pianificato.
2. Interrompere SnapMirror tra cluster FSX primario e di standby.
3. Montare i volumi di database di standby replicati sull'host di istanza EC2 di standby.
4. Ricollegare il binario Oracle se il binario Oracle replicato viene utilizzato per il ripristino Oracle.
5. Ripristinare il database Oracle di standby nell'ultimo log di archiviazione disponibile.
6. Aprire il database Oracle di standby per accedere all'applicazione e all'utente.
7. Per un guasto effettivo del sito primario, il database Oracle di standby assume ora il ruolo del nuovo sito primario e i volumi del database possono essere utilizzati per ricostruire il sito primario guasto come nuovo sito di standby con il metodo SnapMirror inverso.
8. In caso di guasto primario simulato del sito per il test o la convalida, arrestare il database Oracle di standby dopo il completamento degli esercizi di test. Quindi, smontare i volumi di database in standby dall'host di istanza EC2 di standby e risincronizzare la replica dal sito primario al sito di standby.

Queste procedure possono essere eseguite con il NetApp Automation Toolkit disponibile per il download sul sito pubblico di NetApp GitHub.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_ora_hadr_failover_resync.git
```

Leggere attentamente le istruzioni README prima di eseguire il test di configurazione e failover.

Migrazione del database dal cloud on-premise al cloud pubblico

La migrazione dei database è un'impresa impegnativa in ogni modo. La migrazione di un database Oracle da on-premise a cloud non fa eccezione.

Le sezioni seguenti forniscono i fattori chiave da prendere in considerazione durante la migrazione dei database Oracle al cloud pubblico AWS con la piattaforma di calcolo AWS EC2 e storage FSX.

Lo storage ONTAP è disponibile on-premise

Se il database Oracle on-premise si trova su un array di storage ONTAP, è più semplice configurare la replica per la migrazione del database utilizzando la tecnologia NetApp SnapMirror integrata nello storage AWS FSX ONTAP. Il processo di migrazione può essere orchestrato utilizzando la console NetApp BlueXP.

1. Creare un'istanza EC2 di calcolo di destinazione che corrisponda all'istanza on-premise.
2. Eseguire il provisioning di volumi di database corrispondenti e di dimensioni uguali dalla console FSX.
3. Montare i volumi del database FSX sull'istanza EC2.
4. Impostare la replica di SnapMirror tra i volumi di database on-premise nei volumi di database FSX di destinazione. La sincronizzazione iniziale potrebbe richiedere del tempo per spostare i dati di origine primari, ma gli eventuali aggiornamenti incrementali successivi sono molto più rapidi.
5. Al momento dello switchover, chiudere l'applicazione principale per interrompere tutte le transazioni. Dall'interfaccia Oracle sqlplus CLI, eseguire uno switch Oracle online log e consentire a SnapMirror Sync di trasferire l'ultimo log archiviato nel volume di destinazione.
6. Suddividere i volumi mirrorati, eseguire il ripristino Oracle alla destinazione e richiamare il database per il servizio.
7. Puntare le applicazioni verso il database Oracle nel cloud.

Il seguente video mostra come migrare un database Oracle da on-premise ad AWS FSX/EC2 utilizzando la console NetApp BlueXP e la replica SnapMirror.

[Migrazione dei database Oracle on-premise in AWS](#)

Lo storage ONTAP non è disponibile on-premise

Se il database Oracle on-premise è ospitato su storage di terze parti diverso da ONTAP, la migrazione del database si basa sul ripristino di una copia di backup del database Oracle. È necessario riprodurre il log di archiviazione per renderlo aggiornato prima di passare alla modalità di commutazione.

AWS S3 può essere utilizzato come area di storage di staging per lo spostamento e la migrazione del database. Per questo metodo, fare riferimento ai seguenti passaggi:

1. Eseguire il provisioning di una nuova istanza EC2 corrispondente, paragonabile all'istanza on-premise.
2. Eseguire il provisioning di volumi di database uguali dallo storage FSX e montare i volumi sull'istanza EC2.
3. Creare una copia di backup Oracle a livello di disco.
4. Spostare la copia di backup sullo storage AWS S3.
5. Ricreare il file di controllo Oracle e ripristinare e ripristinare il database estraendo i dati e il log di archiviazione dallo storage S3.
6. Sincronizzare il database Oracle di destinazione con il database di origine on-premise.
7. Al momento dello switchover, arrestare l'applicazione e il database Oracle di origine. Copia gli ultimi log di archiviazione e applicarli al database Oracle di destinazione per aggiornarli.
8. Avviare il database di destinazione per l'accesso degli utenti.
9. Reindirizzare l'applicazione al database di destinazione per completare lo switchover.

Migrare i database Oracle on-premise su AWS FSX/EC2 utilizzando il trasferimento di PDB con la massima disponibilità

Questo approccio di migrazione è più adatto ai database Oracle già implementati nel modello multitenant PDB/CDB e lo storage ONTAP non è disponibile on-premise. Il metodo di trasferimento dei dati PDB utilizza la tecnologia di clonazione a caldo di Oracle PDB per spostare i dati PDB tra un CDB di origine e un CDB di destinazione, riducendo al minimo l'interruzione del servizio.

Innanzitutto, creare CDB in AWS FSX/EC2 con storage sufficiente per ospitare PDB da migrare da on-premise. È possibile riallocare più PDB on-premise uno alla volta.

1. Se il database on-premise viene implementato in una singola istanza piuttosto che nel modello di PDB/CDB multi-tenant, seguire le istruzioni in ["Conversione di una singola istanza non CDB in una PDB in una CDB multi-tenant"](#) Per convertire la singola istanza in PDB/CDB multi-tenant. Quindi, seguire la fase successiva per migrare il PDB convertito in CDB in AWS FSX/EC2.
2. Se il database on-premise è già implementato nel modello PDB/CDB multitenant, seguire le istruzioni in ["Migrare i database Oracle on-premise nel cloud con il trasferimento dei dati PDB"](#) per eseguire la migrazione.

Il seguente video mostra come è possibile migrare un database Oracle (PDB) su FSX/EC2 utilizzando il trasferimento PDB con la massima disponibilità.

["Migrazione on-premise di Oracle PDB a AWS CDB con la massima disponibilità"](#)



Sebbene le istruzioni dei passaggi 1 e 2 siano illustrate nel contesto del cloud pubblico Azure, le procedure sono applicabili al cloud AWS senza alcuna modifica.

Il team NetApp Solutions Automation fornisce un toolkit per la migrazione in grado di facilitare la migrazione del database Oracle dal cloud AWS on-premise. Utilizzare il seguente comando per scaricare il toolkit di migrazione del database Oracle per il trasferimento di PDB.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_ora_aws_migration.git
```

Cloud Azure

TR-4990: Ripristino rapido di Oracle VLDB con Unione incrementale su ANF

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

Il ripristino di un database molto grande (VLDB) in Oracle utilizzando lo strumento di backup di Oracle Recovery Manager (RMAN) può essere un'attività molto complessa. Il processo di ripristino del database dai supporti di backup in caso di errore può richiedere molto tempo, ritardando il ripristino del database e potenzialmente compromettendo significativamente il contratto SLA (Service Level Agreement). Tuttavia, a partire dalla versione 10g, Oracle ha introdotto una funzionalità RMAN che consente agli utenti di creare copie di immagini a fasi dei file di dati del database Oracle su un ulteriore storage su disco situato sull'host del server DB. Queste copie delle immagini possono essere aggiornate in modo incrementale utilizzando RMAN ogni giorno. In caso di guasto, l'amministratore del database (DBA) può passare rapidamente dal supporto guasto alla copia dell'immagine del database Oracle, eliminando la necessità di un ripristino completo dei supporti del database. Il risultato è un SLA notevolmente migliorato, anche se al costo di raddoppiare lo storage del database richiesto.

Se si è interessati agli SLA per il VLDB e si prevede di spostare il database Oracle in un cloud pubblico come Azure, è possibile impostare una struttura di protezione simile del database utilizzando risorse come Microsoft Azure NetApp Files (ANF) per lo staging della copia dell'immagine del database di standby. In questa documentazione, dimostriamo come eseguire il provisioning e l'esportazione di un file system NFS dal pool di capacità ANF da montare su un server di database Oracle per lo staging di una copia di database standby per un ripristino rapido in caso di errore di storage primario.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Una fusione incrementale delle copie delle immagini Oracle VLDB tramite RMAN su punto di montaggio NFS rispetto allo storage del pool di capacità Microsoft ANF.
- Ripristino rapido di un VLDB Oracle in caso di guasto sulla stessa macchina virtuale del database server Azure.
- Ripristino rapido di un VLDB Oracle in caso di guasto su una VM server di database Azure in standby.

Pubblico

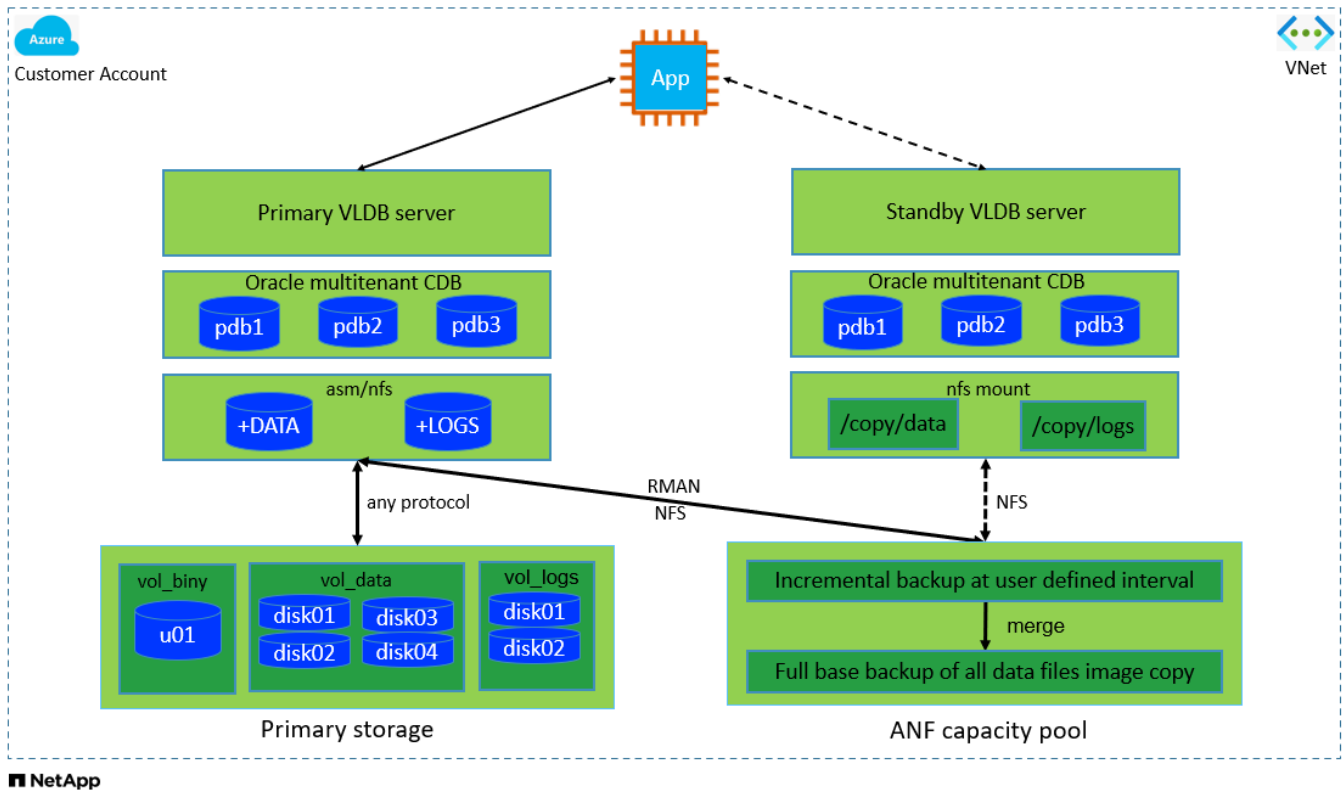
Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che imposta la fusione incrementale delle copie delle immagini Oracle VLDB tramite RMAN in Azure per un ripristino più rapido del database.
- Un Solution Architect per database che verifica i carichi di lavoro Oracle nel cloud pubblico Azure.
- Un amministratore dello storage che gestisce i database Oracle implementati sullo storage pool di capacità ANF.
- Un owner delle applicazioni che vorrebbe supportare i database Oracle nell'ambiente cloud Azure.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente di storage con pool di capacità Microsoft ANF e di calcolo VM Azure che potrebbe non corrispondere all'ambiente di implementazione finale. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Oracle VLDB Incremental Merge via RMAN on ANF



Componenti hardware e software

Hardware		
Storage ANF	Versione attuale offerta da Microsoft	Storage pool di capacità 2 TiB ANF con livello di servizio Premium
Azure VM per server DB	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	2 macchine virtuali, una come server DB principale e l'altra come standby
Software		
RedHat Linux	RHEL Linux 8,6 (LVM) - x64 Gen2	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
NFS	Versione 3.0	Oracle DNFS abilitato

Fattori chiave per l'implementazione

- **Layout di storage Oracle VLDB per la fusione incrementale RMAN.** nei nostri test e convalide, il volume NFS per il backup incrementale e la fusione Oracle viene allocato da un singolo pool di capacità ANF, che ha 100 TiB per volume e un limite di capacità totale di 1000 TiB. Per l'implementazione al di sopra delle soglie, è possibile concatenare in parallelo più volumi e pool di capacità ANF con più punti di montaggio NFS, per fornire una capacità più elevata.
- **Ripristinabilità di Oracle con la fusione incrementale di RMAN.** il backup incrementale e l'Unione di RMAN vengono generalmente eseguiti a una frequenza definita dall'utente in base agli obiettivi RTO e RPO. In caso di perdita totale dello storage primario e/o dei registri archiviati, si può verificare la perdita dei dati. È possibile ripristinare il database Oracle fino all'ultimo backup incrementale disponibile dalla copia dell'immagine di backup del database ANF. Per ridurre al minimo la perdita di dati, è possibile configurare l'area di recovery flash di Oracle sul punto di montaggio NFS ANF e eseguire il backup dei log archiviati su ANF NFS mount insieme alla copia dell'immagine del database.
- **Esecuzione di Oracle VLDB dal file system NFS ANF.** a differenza di altri sistemi di storage bulk per il backup dei database, Microsoft ANF è uno storage di livello di produzione abilitato al cloud che offre un elevato livello di performance ed efficienza dello storage. Dopo che Oracle VLDB passa dallo storage primario alla copia dell'immagine sul file system NFS ANF, le performance del database possono essere mantenute a livello elevato mentre viene risolto il guasto dello storage primario. Puoi stare tranquillo nel sapere che l'esperienza dell'applicazione utente non subisce alcun problema a causa di un guasto dello storage primario.
- **Istanze di calcolo Azure.** in questi test e convalide, abbiamo utilizzato le VM Azure Standard_B4ms come server di database Oracle. Esistono altre macchine virtuali Azure che possono essere ottimizzate e più adatte per il carico di lavoro del database. È inoltre necessario dimensionare correttamente la VM di Azure in base al numero di vCPU e alla quantità di RAM in base ai requisiti effettivi del carico di lavoro.
- **Livello di servizio del pool di capacità ANF.** il pool di capacità ANF offre tre livelli di servizio: Standard, Premium, Ultra. Per impostazione predefinita, la qualità del servizio automatica viene applicata a un volume creato all'interno di un pool di capacità, limitando il throughput sul volume. Il throughput di un volume può essere regolato manualmente in base alle dimensioni del pool di capacità e al livello di servizio.
- **Configurazione DNFS.** DNFS è integrato nel kernel Oracle e, quando Oracle viene distribuito sullo storage NFS, aumenta notevolmente le performance del database Oracle. DNFS viene inserito in un pacchetto binario Oracle, ma non viene attivato per impostazione predefinita. Deve essere attivato per qualsiasi implementazione di database Oracle su NFS. Per l'implementazione di più pool di capacità ANF per un VLDB, è necessario configurare correttamente i percorsi multipli DNFS per lo storage con pool di capacità ANF diversi.

Implementazione della soluzione

Si presuppone che il tuo Oracle VLDB sia già implementato nell'ambiente cloud di Azure all'interno di un VNET. Se hai bisogno di assistenza per l'implementazione di Oracle in Azure, consulta i seguenti report tecnici per ottenere assistenza.

- ["Implementazione semplificata e automatizzata di Oracle su Azure NetApp Files con NFS"](#)
- ["Implementazione e protezione di database Oracle su Azure NetApp Files"](#)

Il tuo VLDB Oracle può essere eseguito su uno storage ANF o su qualsiasi altro storage scelto all'interno dell'ecosistema cloud Azure. La sezione seguente fornisce procedure di distribuzione passo per passo per impostare la fusione incrementale RMAN in una copia dell'immagine di un VLDB Oracle che sta organizzando un mount NFS su un archivio ANF.

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. È stato configurato un account Azure e sono stati creati i segmenti di rete e Azure VNET necessari all'interno dell'account Azure.
2. Dalla console del portale di Azure, devi implementare due istanze di Azure VM, una come server Oracle DB primario e un server DB in standby opzionale. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'ambiente, vedere il diagramma dell'architettura nella sezione precedente. Esaminare anche il ["Serie Azure Virtual Machine"](#) per ulteriori informazioni.
3. Dalla console del portale di Azure, implementare lo storage ANF per ospitare i volumi NFS che archiviano la copia dell'immagine di standby del database Oracle. Se non si ha familiarità con l'implementazione di ANF, consultare la documentazione ["QuickStart: Configurazione di Azure NetApp Files e creazione di un volume NFS"](#) per istruzioni dettagliate.

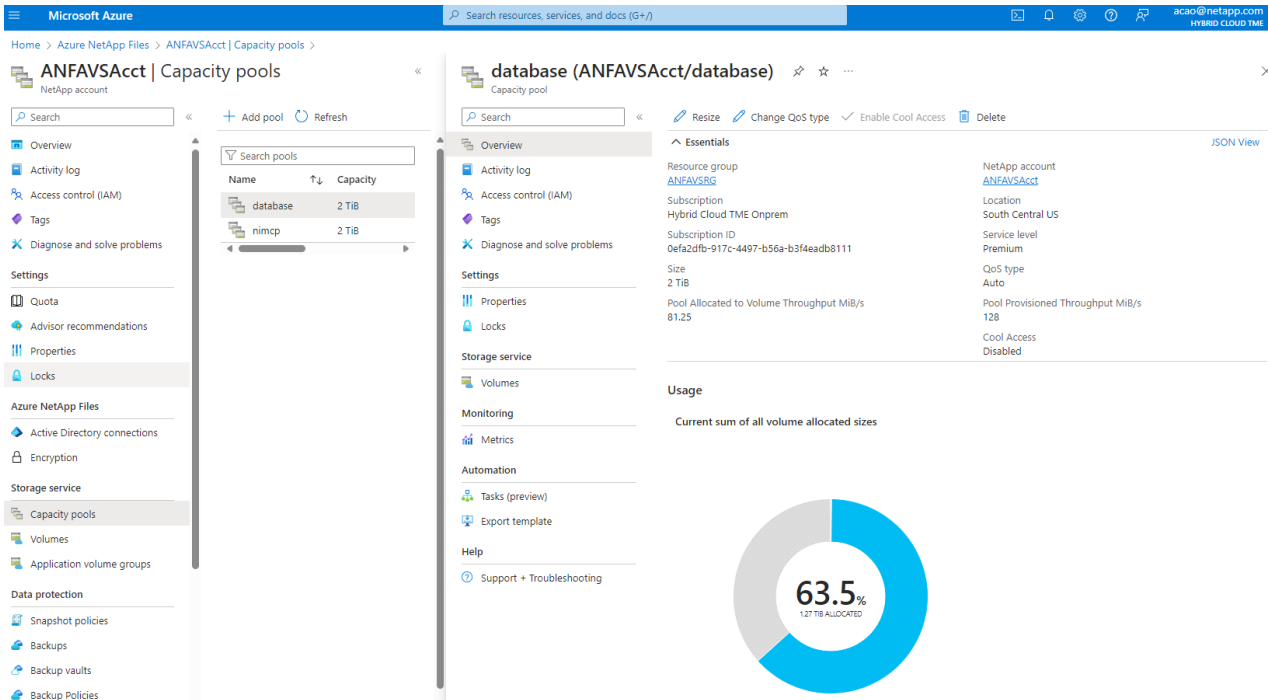


Assicurarsi di aver allocato almeno 128G MB nel volume root di Azure VM in modo da avere spazio sufficiente per preparare i file di installazione di Oracle.

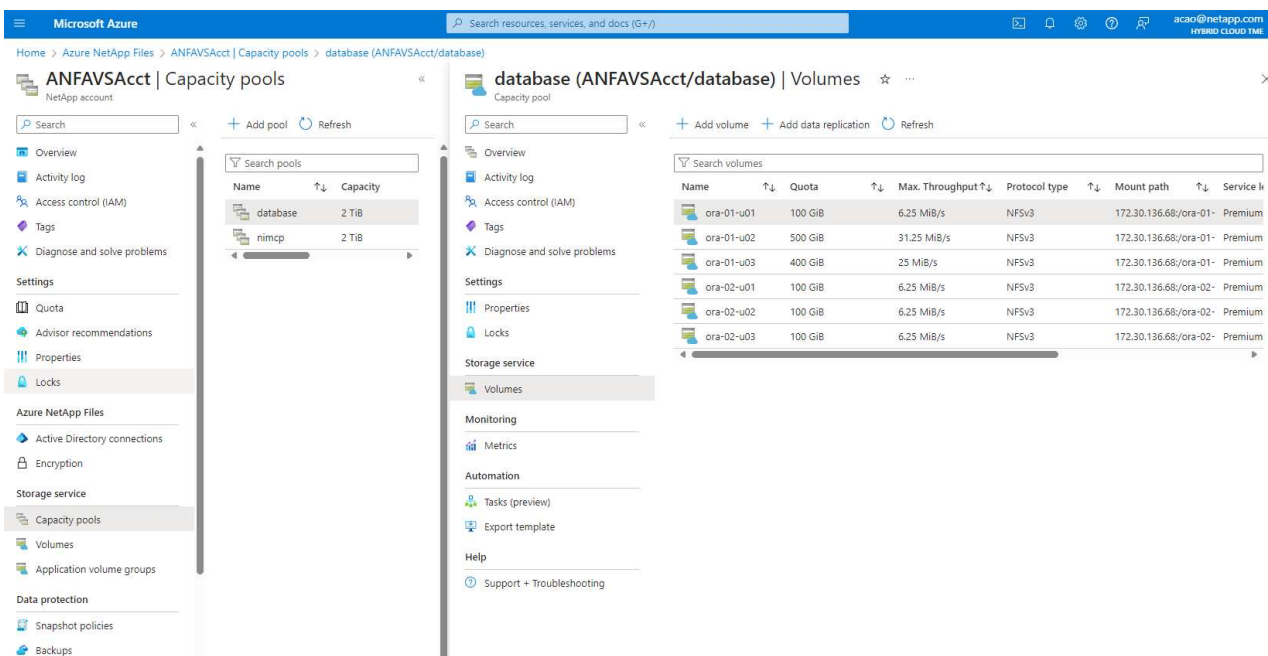
Eeguire il provisioning e l'esportazione del volume NFS da montare sul server Oracle VLDB primario

In questa sezione viene illustrato il provisioning di un volume NFS da un pool di capacità ANF tramite la console del portale di Azure. Ripetere le procedure su altri pool di capacità ANF se sono stati configurati più pool di capacità ANF per adattarsi alle dimensioni del database.

1. Innanzitutto, dalla console del portale di Azure, si accede al pool di capacità ANF utilizzato per preparare la copia dell'immagine VLDB di Oracle.




2. Dal pool di capacità selezionato - database, fare clic su Volumes e poi, Add volume per avviare il flusso di lavoro add-volume.










3. Compilare Volume name, Quota, Virtual network, e. Delegated subnet per passare a. Protocol pagina.

Create a volume ...

[Basics](#) [Protocol](#) [Tags](#) [Review + create](#)

This page will help you create an Azure NetApp Files volume in your subscription and enable you to access the volume from within your virtual network. [Learn more about Azure NetApp Files](#) 

Volume details

Volume name *	<input type="text" value="ora-01-u02-copy"/> 
Available quota (GiB) ⓘ	<input type="text" value="748"/> 748 GiB
Quota (GiB) * ⓘ	<input type="text" value="500"/>  500 GiB
Available throughput (MiB/s) ⓘ	<input type="text" value="46.75"/>
Max. Throughput (MiB/s) ⓘ	<input type="text" value="31.25"/>
Enable Cool Access ⓘ	<input type="checkbox"/>
Coolness Period ⓘ	<input type="text" value="31"/>
Cool Access Retrieval Policy ⓘ	<input type="text" value="Default"/> 
Virtual network * ⓘ	<input type="text" value="ANFAVSVa1 (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)"/>  Create new virtual network
Delegated subnet * ⓘ	<input type="text" value="ANF_Sub (172.30.136.64/26)"/>  Create new subnet
Network features ⓘ	<input type="radio"/> Basic <input checked="" type="radio"/> Standard
Availability Zone ⓘ	<input type="text" value="None"/> 
Encryption key source ⓘ	<input type="text"/> 
Show advanced section	<input type="checkbox"/>

[Review + create](#)

[< Previous](#)

[Next : Protocol >](#)

4. Prendere nota del percorso del file, immettere l'intervallo CIDR dei client consentiti e attivare `Root Access` per il volume.

Create a volume ...

Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type NFS SMB Dual-protocol

Configuration

File path *

Versions *

Kerberos Enabled Disabled

LDAP Enabled Disabled

Unix Permissions

Azure VMware Solution DataStore

Export policy

Configure the volume's export policy. This can be edited later. [Learn more](#)

↑ Move up ↓ Move down ↕ Move to top ⏴ Move to bottom 🗑 Delete

<input type="checkbox"/> Index	Allowed clients	Access	Root Access	Chown Mode
<input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="172.30.137.128/25,1"/>	<input type="text" value="Read & Write"/>	<input type="text" value="On"/>	<input type="text" value="Restricted"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Review + create


< Previous

Next : Tags >




5. Aggiungere un tag di volume, se lo si desidera.

Create a volume ...

Basics Protocol **Tags** Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#) 

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name 	Value 	
<input type="text" value="database"/>	:	<input type="text" value="oracle"/> 
<input type="text"/>	:	<input type="text"/>

Review + create

< Previous

Next : Review + create >

6. Rivedere e creare il volume.

Create a volume ...

✓ Validation passed

Basics Protocol Tags Review + create

Basics

Subscription	Hybrid Cloud TME Onprem
Resource group	ANFAVSRG
Region	South Central US
Volume name	ora-01-u02-copy
Capacity pool	database
Service level	Premium
Quota	500 GiB
Encryption key source	None
Availability Zone	None

Networking

Virtual network	ANFAVSVAl (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)
Delegated subnet	ANF_Sub (172.30.136.64/26)
Network features	Standard

Protocol

Protocol	NFSv3
File path	ora-01-u02-copy
Unix Permissions	0770

Tags

database	oracle
----------	--------

Create

< Previous

Next >

[Download a template for automation](#)

7. Accedere al server VLDB Oracle primario come utente con privilegi sudo e montare il volume NFS esportato dallo storage ANF. Modificare l'indirizzo IP del server ANF NFS e il percorso del file secondo necessità. L'indirizzo IP del server NFS ANF può essere recuperato dalla pagina della console dei volumi ANF.

```
sudo mkdir /nfsanf
```

```
sudo mount 172.30.136.68:/ora-01-u02-copy /nfsanf -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,ws  
ize=262144,noi  
tr
```

8. Modificare la proprietà del punto di montaggio in oracle:oinstall, quindi modificare il nome utente e il gruppo primario oracle in base alle necessità.

```
sudo chown oracle:oinstall /nfsanf
```

Configurare Oracle RMAN Unione incrementale a copia immagine su ANF

La fusione incrementale RMAN aggiorna continuamente la copia dell'immagine dei file di dati del database di staging a ogni intervallo incrementale di backup/Unione. La copia dell'immagine del backup del database sarà aggiornata quanto la frequenza di esecuzione del backup/Unione incrementale. Pertanto, prendere in considerazione le performance del database, gli obiettivi RTO e RPO quando si decide la frequenza del backup incrementale e dell'Unione RMAN.

1. Accedere al server VLDB Oracle primario come utente oracle.
2. Creare una directory oracopy in mount point /nfsanf per memorizzare le copie delle immagini dei file di dati oracle e la directory archlog per l'area di ripristino flash oracle.

```
mkdir /nfsanf/oracopy
```

```
mkdir /nfsanf/archlog
```

3. Accedere al database Oracle tramite sqlplus, abilitare il tracciamento delle modifiche dei blocchi per un backup incrementale più veloce e modificare l'area di ripristino flash Oracle su ANF NFS mount se si trova attualmente sullo storage primario. Ciò consente di eseguire il backup del file di controllo predefinito RMAN/spfile autoackup e dei registri archiviati su ANF NFS mount per il ripristino.

```
sqlplus / as sysdba
```

Dal prompt di sqlplus, eseguire il seguente comando.

```
alter database enable block change tracking using file  
'/nfsanf/oracopy/bct_ntap1.ctf'
```

```
alter system set db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'  
scope=both;
```

Output previsto:

```

[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 20 16:44:21
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> alter database enable block change tracking using file
'/nfsanf/oracopy/bct_ntapl.ctf';

Database altered.

SQL> alter system set db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'
scope=both;

System altered.

SQL>

```

4. Creare un backup RMAN e uno script di Unione incrementale. Lo script alloca più canali per il backup e l'Unione di Parallel RMAN. La prima esecuzione genererebbe la copia iniziale completa dell'immagine di riferimento. In un'esecuzione completa, il reparto IT rimuove prima i backup obsoleti che si trovano al di fuori della finestra di conservazione per mantenere pulita l'area di staging. Il file di log corrente viene quindi commutato prima dell'Unione e del backup. Il backup incrementale segue l'Unione in modo che la copia dell'immagine del database sia in grado di eseguire il processo di recupero dello stato corrente del database con un ciclo di backup/Unione. L'ordine di Unione e backup può essere annullato per un ripristino più rapido in base alle preferenze dell'utente. Lo script RMAN può essere integrato in un semplice script della shell da eseguire da crontab sul server DB primario. Assicurarsi che l'autobackup del file di controllo sia attivo nell'impostazione RMAN.

```
vi /home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

Add following lines:

```
RUN
```

```
{  
  allocate channel c1 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';  
  allocate channel c2 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';  
  allocate channel c3 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';  
  allocate channel c4 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';  
  delete obsolete;  
  sql 'alter system archive log current';  
  recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';  
  backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with tag  
'OraCopyBKUPonANF_level_0' database;  
}
```

5. Sul server Oracle VLDB primario, accedere a RMAN localmente come utente oracle con o senza catalogo RMAN. In questa dimostrazione, non ci stiamo collegando a un catalogo RMAN.

```
rman target / nocatalog;
```

output:

```
[oracle@ora-01 ~]$ rman target / nocatalog
```

```
Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 20  
16:54:24 2024  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights  
reserved.
```

```
connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937)  
using target database control file instead of recovery catalog
```

6. Dal prompt di RMAN, eseguire lo script. La prima esecuzione crea una copia dell'immagine di base del database e le successive esecuzioni si fondono e aggiornano la copia dell'immagine di base in modo incrementale. Di seguito viene descritto come eseguire lo script e l'output tipico. Impostare il numero di canali che devono corrispondere ai core della CPU sull'host.

```
RMAN> @/home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

```
RMAN> RUN
```

```

2> {
3>   allocate channel c1 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
4>   allocate channel c2 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
5>   allocate channel c3 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
6>   allocate channel c4 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
7>   delete obsolete;
8>   sql 'alter system archive log current';
9>   recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';
10>  backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with
tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0' database;
11> }

```

```

allocated channel: c1
channel c1: SID=142 device type=DISK

```

```

allocated channel: c2
channel c2: SID=277 device type=DISK

```

```

allocated channel: c3
channel c3: SID=414 device type=DISK

```

```

allocated channel: c4
channel c4: SID=28 device type=DISK

```

RMAN retention policy will be applied to the command

RMAN retention policy is set to redundancy 1

Deleting the following obsolete backups and copies:

Type	Key	Completion Time	Filename/Handle
Backup Set	1	18-MAR-24	
Backup Piece	1	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163958359__04h19dgr_.bkp
Backup Set	2	18-MAR-24	
Backup Piece	2	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163961675__0711m21g_.bkp
Backup Set	3	18-MAR-24	
Backup Piece	3	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163962888__08p6y71x_.bkp
Backup Set	4	18-MAR-24	
Backup Piece	4	18-MAR-24	

```

/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163963796__09k8g1m
4_.bkp
Backup Set          5          18-MAR-24
  Backup Piece      5          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163964697__0bd3tqg
3_.bkp
Backup Set          6          18-MAR-24
  Backup Piece      6          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163965895__0chx6mz
t_.bkp
Backup Set          7          18-MAR-24
  Backup Piece      7          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163966806__0dbyx34
4_.bkp
Backup Set          8          18-MAR-24
  Backup Piece      8          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968012__0fgvg80
5_.bkp
Backup Set          9          18-MAR-24
  Backup Piece      9          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968919__0g9x5t1
v_.bkp
Backup Set         10          18-MAR-24
  Backup Piece     10          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163969821__0h4rfdz
j_.bkp
Backup Set         11          18-MAR-24
  Backup Piece     11          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971026__0j8o4wk
8_.bkp
Backup Set         12          18-MAR-24
  Backup Piece     12          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971931__0k3pnn2
o_.bkp
Backup Set         13          18-MAR-24
  Backup Piece     13          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163972835__0kyg92t
1_.bkp
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163963796__
09k8g1m4_.bkp RECID=4 STAMP=1163963804
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163962888__
08p6y7lx_.bkp RECID=3 STAMP=1163962897

```



```
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163961675__
0711m2lg_.bkp RECID=2 STAMP=1163961683
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163958359__
04h19dgr_.bkp RECID=1 STAMP=1163958361
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163964697__
0bd3tqg3_.bkp RECID=5 STAMP=1163964705
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163965895__
0chx6mzt_.bkp RECID=6 STAMP=1163965906
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163966806__
0dbyx344_.bkp RECID=7 STAMP=1163966814
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968012__
0fgvg805_.bkp RECID=8 STAMP=1163968018
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968919__
0g9x5t1v_.bkp RECID=9 STAMP=1163968926
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163969821__
0h4rfdzj_.bkp RECID=10 STAMP=1163969827
Deleted 3 objects

deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971026__
0j8o4wk8_.bkp RECID=11 STAMP=1163971032
Deleted 3 objects

deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971931__
0k3pnn2o_.bkp RECID=12 STAMP=1163971938
Deleted 3 objects
```

```
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163972835_
0kyg92t1_.bkp RECID=13 STAMP=1163972837
Deleted 4 objects
```

```
sql statement: alter system archive log current
```

```
Starting recover at 20-MAR-24
no copy of datafile 1 found to recover
no copy of datafile 3 found to recover
no copy of datafile 4 found to recover
.
.
no copy of datafile 31 found to recover
no copy of datafile 32 found to recover
Finished recover at 20-MAR-24
```

```
Starting backup at 20-MAR-24
no parent backup or copy of datafile 1 found
no parent backup or copy of datafile 3 found
no parent backup or copy of datafile 4 found
.
.
no parent backup or copy of datafile 19 found
no parent backup or copy of datafile 20 found
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00021
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_01.dbf
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00022
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_02.dbf
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00023
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_03.dbf
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00024
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_04.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-22_0g2m6br1 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=4
STAMP=1164132108
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:39
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00025
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_05.dbf
```

```
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-24_0i2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=5
STAMP=1164132121
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:45
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00026
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_06.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-23_0h2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=6
STAMP=1164132198
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:05
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00027
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_07.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-21_0f2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=7
STAMP=1164132248
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:57
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00028
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_08.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-25_0j2m6fol tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=9
STAMP=1164136123
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:46
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00029
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_09.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-26_0k2m6fot tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=8
STAMP=1164136113
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:36
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00030
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_10.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-27_0l2m6frc tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=10
STAMP=1164136293
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:10
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00031
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_11.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-28_0m2m6fsu tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=11
STAMP=1164136333
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:52
```

```
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00032
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_12.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-29_0n2m6jlr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=12
STAMP=1164140082
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:01
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00001
name=/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-30_0o2m6jlr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=13
STAMP=1164140190
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:49
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00003
name=/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=14
STAMP=1164140240
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:02:38
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00004
name=/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=15
STAMP=1164140372
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:02:15
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00011
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAux_FNO-3_0s2m6nl1 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=16
STAMP=1164140377
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:03:01
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00010
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-32_0q2m6jsi tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=17
STAMP=1164140385
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:29
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00014
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
```

```
SOE_FNO-31_0p2m6jrb tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=18
STAMP=1164140406
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:31
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00018
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAux_FNO-10_0v2m6nqs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=19
STAMP=1164140459
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:26
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00006
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAux_FNO-14_102m6nr3 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=20
STAMP=1164140468
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:22
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00009
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=21
STAMP=1164140471
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:33
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00013
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAux_FNO-18_112m6nrt tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=22
STAMP=1164140476
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:57
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00017
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAux_FNO-6_122m6nti tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=23
STAMP=1164140488
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:25
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00005
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_142m6ntp tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=24
STAMP=1164140532
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:06
channel c2: starting datafile copy
```

```
input datafile file number=00008
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_152m6nts tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=25
STAMP=1164140539
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:03
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00015
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_132m6ntm tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=26
STAMP=1164140541
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:13
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00019
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-5_162m6nuc tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=27
STAMP=1164140541
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:41
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00007 name=/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=28
STAMP=1164140552
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:16
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00012
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=30
STAMP=1164140561
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:24
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00016
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-7_1a2m6o01 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=29
STAMP=1164140560
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:16
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00020
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=31
STAMP=1164140564
```

```

channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:21
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_1b2m6o0e tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=32
STAMP=1164140564
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:02
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-16_1c2m6o0k tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=34
STAMP=1164140565
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:01
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_1d2m6o0k tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=33
STAMP=1164140565
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:01
Finished backup at 20-MAR-24

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 20-MAR-24
piece
handle=/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_20/o1_mf_s_116414056
5__5g56ypks_.bkp comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 20-MAR-24
released channel: c1
released channel: c2
released channel: c3
released channel: c4

RMAN> **end-of-file**

RMAN>

```

7. Elencare la copia dell'immagine del database dopo il backup per osservare che è stata creata una copia dell'immagine del database nel punto di montaggio NFS ANF.

```

RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';

List of Datafile Copies
=====

Key          File S Completion Time Ckp SCN      Ckp Time      Sparse
-----
14           1    A 20-MAR-24      4161498      20-MAR-24      NO
           Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
           SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
           Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

16           3    A 20-MAR-24      4161568      20-MAR-24      NO
           Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-

```

```

SYSAUX_FNO-3_0s2m6nl1
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

15      4      A 20-MAR-24      4161589      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

27      5      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

23      6      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-6_122m6nti
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

29      7      A 20-MAR-24      4161872      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-7_1a2m6o01
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

28      8      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

26      9      A 20-MAR-24      4161835      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

19      10     A 20-MAR-24      4161784      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

21      11     A 20-MAR-24      4161780      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs

```



```

Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

32      12      A 20-MAR-24      4161880      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_1b2m6o0e
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

24      13      A 20-MAR-24      4161838      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

20      14      A 20-MAR-24      4161785      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

30      15      A 20-MAR-24      4161863      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

34      16      A 20-MAR-24      4161884      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-16_1c2m6o0k
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

25      17      A 20-MAR-24      4161841      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_152m6nts
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

22      18      A 20-MAR-24      4161810      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

31      19      A 20-MAR-24      4161869      20-MAR-24      NO

```

```

Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

33      20      A 20-MAR-24      4161887      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_1d2m6o0k
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

7        21      A 20-MAR-24      4152514      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
21_0f2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

4        22      A 20-MAR-24      4152518      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
22_0g2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

6        23      A 20-MAR-24      4152522      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
23_0h2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

5        24      A 20-MAR-24      4152529      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
24_0i2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

9        25      A 20-MAR-24      4156120      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
25_0j2m6fol
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

8        26      A 20-MAR-24      4156130      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
26_0k2m6fot
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

```

10      27      A 20-MAR-24      4156159      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
27_012m6frc
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

11      28      A 20-MAR-24      4156183      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
28_0m2m6fsu
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

12      29      A 20-MAR-24      4158795      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
29_0n2m6jlr
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

13      30      A 20-MAR-24      4158803      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
30_0o2m6jlr
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

18      31      A 20-MAR-24      4158871      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
31_0p2m6jrb
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

17      32      A 20-MAR-24      4158886      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
32_0q2m6jsi
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

8. Riportare lo schema dal prompt dei comandi di Oracle RMAN per osservare che i file di dati VLDB correnti si trovano sullo storage primario.

```

RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name NTAP1

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name

```

```

-----
1      1060      SYSTEM          YES
/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
3      1000      SYSAUX          NO
/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
4      695       UNDOTBS1        YES
/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
5      400       PDB$SEED:SYSTEM NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
6      440       PDB$SEED:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
7      5         USERS          NO
/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
8      235       PDB$SEED:UNDOTBS1 NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
9      410       NTAP1_PDB1:SYSTEM YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
10     520       NTAP1_PDB1:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
11     580       NTAP1_PDB1:UNDOTBS1 YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
12     5         NTAP1_PDB1:USERS NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
13     410       NTAP1_PDB2:SYSTEM YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
14     500       NTAP1_PDB2:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
15     235       NTAP1_PDB2:UNDOTBS1 YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
16     5         NTAP1_PDB2:USERS NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
17     410       NTAP1_PDB3:SYSTEM YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
18     500       NTAP1_PDB3:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
19     235       NTAP1_PDB3:UNDOTBS1 YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
20     5         NTAP1_PDB3:USERS NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
21     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_01.dbf
22     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_02.dbf
23     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_03.dbf
24     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO

```

```

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_04.dbf
25  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_05.dbf
26  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_06.dbf
27  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_07.dbf
28  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_08.dbf
29  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_09.dbf
30  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_10.dbf
31  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_11.dbf
32  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_12.dbf

```

List of Temporary Files

=====

File	Size (MB)	Tablespace	Maxsize (MB)	Tempfile Name
1	123	TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/temp01.dbf
2	123	PDB\$SEED:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/temp012024-03-18_16-07-32-463-PM.dbf
3	31744	NTAP1_PDB1:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf
4	123	NTAP1_PDB2:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/temp01.dbf
5	123	NTAP1_PDB3:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/temp01.dbf
6	31744	NTAP1_PDB1:TEMP	31744	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

RMAN>

9. Convalidare la copia dell'immagine del database dal punto di montaggio NFS del sistema operativo.

```

[oracle@ora-01 ~]$ ls -l /nfsanf/oracopy
total 399482176
-rw-r----- 1 oracle oinstall 11600384 Mar 20 21:44 bct_ntap1.ctf
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:03 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_of2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:01 data_D-

```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:03 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:02 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:08 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:08 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:11 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:12 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:14 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:16 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:20 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi
-rw-r----- 1 oracle oinstall 545267712 Mar 20 20:20 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 524296192 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
-rw-r----- 1 oracle oinstall 524296192 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1048584192 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6nl1
-rw-r----- 1 oracle oinstall 461381632 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1111498752 Mar 20 20:17 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts
-rw-r----- 1 oracle oinstall 419438592 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
-rw-r----- 1 oracle oinstall 608182272 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-

```

```
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv
-rw-r----- 1 oracle oinstall 728768512 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01
[oracle@ora-01 ~]$
```

In questo modo viene completata l'installazione di un backup e di un merge di copia dell'immagine di standby di Oracle VLDB.

Passa da Oracle VLDB a Image Copy per un rapido ripristino

In caso di guasto a causa di un problema di storage principale, come perdita o danneggiamento dei dati, il database può essere rapidamente trasferito alla copia dell'immagine sul montaggio NFS ANF e ripristinato allo stato corrente senza ripristinare il database. L'eliminazione del ripristino dei supporti accelera enormemente il ripristino del database per un VLDB. Questo caso di utilizzo presuppone che il server Oracle VLDB DB sia intatto e che il file di controllo del database, i registri archiviati e quelli correnti siano tutti disponibili per il ripristino.

1. Accedere all'host del server VLDB primario di Azure come utente oracle e creare una tabella di test prima del passaggio.

```
[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Mar 21 15:13:52
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 NTAP1_PDB1                                READ WRITE NO
          4 NTAP1_PDB2                                READ WRITE NO
          5 NTAP1_PDB3                                READ WRITE NO
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values(1, sysdate, 'test oracle incremental
merge switch to copy');

1 row created.

SQL> commit;
```



```
Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy
```

2. Simulare un errore spegnendo il database di interruzione e avviando oracle nella fase di montaggio.

```
SQL> shutdown abort;
ORACLE instance shut down.
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 6442449688 bytes
Fixed Size                  9177880 bytes
Variable Size               1325400064 bytes
Database Buffers           5100273664 bytes
Redo Buffers                7598080 bytes
Database mounted.
SQL> exit
```

3. In qualità di utente oracle, connettersi al database Oracle tramite RMAN per cambiare il database da copiare.

```
[oracle@ora-01 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Mar 21
15:20:58 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937, not open)
```

using target database control file instead of recovery catalog

```
RMAN> switch database to copy;
```

```
datafile 1 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk"  
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6n11"  
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml"  
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc"  
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti"  
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01"  
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr"  
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm"  
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs"  
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs"  
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e"  
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp"  
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3"  
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs"  
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k"  
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts"  
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt"  
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv"  
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k"  
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_0f2m6br1"  
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-  
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6br1"
```

```
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi"
```

4. Ripristinare e aprire il database per ripristinarlo dall'ultimo backup incrementale.

```
RMAN> recover database;

Starting recover at 21-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=392 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00009: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm
destination for restore of datafile 00023: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
destination for restore of datafile 00027: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
destination for restore of datafile 00031: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u
destination for restore of datafile 00034: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/321sfous_98_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/321sfous_98_1_1
tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
```

```
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00010: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
destination for restore of datafile 00021: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
destination for restore of datafile 00025: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
.
.
.
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00016: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00020: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_131sd7do
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01

starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:01

Finished recover at 21-MAR-24

RMAN> alter database open;

Statement processed
```

RMAN>

5. Controllare la struttura del database da sqlplus dopo il ripristino per osservare che tutti i file di dati VLDB, ad eccezione dei file di controllo, temp e di registro correnti, sono ora passati alla copia sul file system NFS ANF.

```
SQL> select name from v$datafile
2 union
3 select name from v$tempfile
4 union
5 select name from v$controlfile
6 union
7* select member from v$logfile
SQL> /
```

NAME

```
-----
-----
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_0f2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb
```

NAME

```
-----
-----
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6n11
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
```

NAME

```

-----
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-
11_0u2m6nqs
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-
15_182m6nvs
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-
19_192m6nvv
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

NAME
-----
-----
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/control01ctl
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/temp012024-03-18_16-07-32-463-PM.dbf
/u02/oradata/NTAP1/temp01.dbf
/u03/orareco/NTAP1/control02.ctl
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log

42 rows selected.

```

6. Da SQL Plus, controllare il contenuto della tabella di test inserita prima di passare alla copia.

```
SQL> alter session set container=ntapl_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

SQL>
```

7. È possibile eseguire Oracle VLDB nel supporto NFS ANF per un lungo periodo di tempo, mantenendo al contempo il livello di performance previsto. Una volta risolto il problema dello storage primario, è possibile tornare indietro invertendo i processi incrementali di backup merge con tempi di inattività minimi.

Ripristino di Oracle VLDB dalla copia dell'immagine a un server DB in standby

In caso di errore durante la quale vengono persi sia lo storage primario che l'host del server del database primario, il ripristino non può essere eseguito dal server originale. Tuttavia, la copia dell'immagine di backup del database Oracle disponibile sul file system NFS ANF è molto utile. È possibile ripristinare rapidamente il database primario in un server database di standby, se disponibile, utilizzando la copia dell'immagine di backup. In questa sezione, verranno illustrate le procedure passo per passo per tale ripristino.

1. Inserire una riga nella tabella di test creata in precedenza per il ripristino di Oracle VLDB in una convalida host alternativa.


```
SQL> insert into test values(2, sysdate, 'test recovery on a new
Azure VM host with image copy on ANF');
```

```
1 row created.
```

```
SQL> commit;
```

```
Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

          2
22-MAR-24 02.22.06.000000 PM
test recovery on a new Azure VM host with image copy on ANF
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
```

```
SQL>
```

2. Come utente oracle, eseguire il backup incrementale RMAN e unire per svuotare la transazione al set di backup su ANF NFS mount.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 30
17:26:03 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937)
using target database control file instead of recovery catalog

RMAN> @rman_bkup_merge.cmd
```

3. Arrestare l'host del server VLDB primario per simulare un errore totale dello storage e dell'host del server DB.
4. Sul server DB di standby ora-02 con lo stesso sistema operativo e la stessa versione, OS kernel dovrebbe essere aggiornato come host server VLDB primario. Inoltre, la stessa versione e le stesse patch di Oracle sono state installate e configurate sul server DB di standby con opzione solo software.
5. Configurare l'ambiente oracle in modo simile al server VLDB primario ora_01, come oratab, e all'utente oracle .bash_profile ecc. È buona norma eseguire il backup di questi file nel punto di montaggio NFS ANF.
6. La copia dell'immagine di backup del database Oracle sul file system NFS ANF viene quindi montata sul server DB di standby per il ripristino. Le seguenti procedure illustrano i dettagli del processo.

Come azueruser, creare il punto di montaggio.

```
sudo mkdir /nfsanf
```

Come azureuser, montare il volume NFS che ha archiviato la copia dell'immagine di backup di Oracle VLDB.

```
sudo mount 172.30.136.68:/ora-01-u02-copy /nfsanf -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi
tr
```

7. Convalidare la copia dell'immagine di backup del database Oracle sul punto di montaggio NFS ANF.

```
[oracle@ora-02 ~]$ ls -ltr /nfsanf/oracopy/
total 400452728
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 461381632 Mar 21 23:47 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 419438592 Mar 21 23:49 data_D-
```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      246423552 Mar 21 23:49 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      21438464 Mar 22 14:35
2h2mbccv_81_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      17956864 Mar 22 14:35
2i2mbcd0_82_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      17956864 Mar 22 14:35
2j2mbcd1_83_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      15245312 Mar 22 14:35
2k2mbcd3_84_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      1638400 Mar 22 14:35
2m2mbcdn_86_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      40042496 Mar 22 14:35
2l2mbcdn_85_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      21856256 Mar 22 14:35
2n2mbcdo_87_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      3710976 Mar 22 14:35
2o2mbcdv_88_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      3416064 Mar 22 14:35
2p2mbcdv_89_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      2596864 Mar 22 14:35
2r2mbce0_91_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      2531328 Mar 22 14:35
2s2mbce1_92_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      4718592 Mar 22 14:35
2v2mbce2_95_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      4243456 Mar 22 14:35
302mbce2_96_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      57344 Mar 22 14:35
312mbce3_97_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      57344 Mar 22 14:35
322mbce3_98_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      57344 Mar 22 14:35
332mbce3_99_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      608182272 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a
-rw-r-----. 1 oracle oinstall   555753472 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcg
-rw-r-----. 1 oracle oinstall   429924352 Mar 22 15:31 data_D-

```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kkg
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1121984512 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1142956032 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog
-rw-r-----. 1 oracle oinstall  728768512 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall  534781952 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53
-rw-r-----. 1 oracle oinstall  534781952 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall  429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca
-rw-r-----. 1 oracle oinstall  246423552 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall  429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oel
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall  246423552 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      5251072 Mar 22 15:32 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall  76546048 Mar 22 15:37

```

```

362mbft5_102_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      14671872 Mar 22 15:37
392mbgli_105_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      79462400 Mar 22 15:37
372mbftb_103_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall         917504 Mar 22 15:37
3a2mbg23_106_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall    428498944 Mar 22 15:37
352mbfst_101_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall     88702976 Mar 22 15:37
382mbftm_104_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall     5021696 Mar 22 15:37
3b2mbg2b_107_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      278528 Mar 22 15:38
3c2mbg2f_108_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      278528 Mar 22 15:38
3d2mbg2i_109_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      425984 Mar 22 15:38
3f2mbg2m_111_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall     442368 Mar 22 15:38
3g2mbg2q_112_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      278528 Mar 22 15:38
3j2mbg37_115_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall     270336 Mar 22 15:38
3k2mbg3a_116_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall         57344 Mar 22 15:38
3l2mbg3f_117_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall         57344 Mar 22 15:38
3n2mbg3k_119_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall         57344 Mar 22 15:38
3m2mbg3g_118_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall    11600384 Mar 22 15:52 bct_ntap1.ctf
[oracle@ora-02 ~]$

```

8. Verificare i log Oracle archiviati disponibili sul supporto NFS ANF per il ripristino e annotare l'ultimo numero di sequenzialità del log file. In questo caso, è 10. Il nostro punto di ripristino è fino al numero di sequenza di registrazione 11.

```

[oracle@ora-02 ~]$ ls -ltr
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22
total 1429548
-r--r-----. 1 oracle oinstall 176650752 Mar 22 12:00
o1_mf_1_2__9m198x6t_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 17674752 Mar 22 14:34
o1_mf_1_3__9vn701r5_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 188782080 Mar 22 15:20
o1_mf_1_4__9y6gn5co_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 183638016 Mar 22 15:21
o1_mf_1_5__9y7p68s6_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 193106944 Mar 22 15:21
o1_mf_1_6__9y8ygtss_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 179439104 Mar 22 15:22
o1_mf_1_7__9ybjdp55_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 198815232 Mar 22 15:23
o1_mf_1_8__9yctxjgy_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 185494528 Mar 22 15:24
o1_mf_1_9__9yfrj0b1_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 134470144 Mar 22 15:29
o1_mf_1_10__9yomybbc_.arc
[oracle@ora-02 ~]$

```

9. Come utente oracle, impostare la variabile ORACLE_HOME sull'installazione corrente di Oracle sul server database di standby ora-02, ORACLE_SID sull'istanza primaria di Oracle SID. In questo caso, è NTAP1.

```

[oracle@ora-02 ~]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
[oracle@ora-02 ~]$ export ORACLE_SID=NTAP1
[oracle@ora-02 ~]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin

```

10. In qualità di utente oracle, creare un file init Oracle generico nella directory €ORACLE_HOME/dbs con le directory amministrative corrette configurate. Soprattutto, abbiamo Oracle flash recovery area Puntare al percorso di montaggio NFS ANF come definito nel server VLDB Oracle primario. flash recovery area la configurazione è illustrata nella sezione Setup Oracle RMAN incremental merge to image copy on ANF. Impostare il file di controllo Oracle su file system NFS ANF.

```

vi $ORACLE_HOME/dbs/initNTAP1.ora

```

Con le seguenti voci di esempio:

```
*.audit_file_dest='/u01/app/oracle/admin/NTAP1/adump'  
*.audit_trail='db'  
*.compatible='19.0.0'  
*.control_files=('/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl')  
*.db_block_size=8192  
*.db_create_file_dest='/nfsanf/oracopy/'  
*.db_domain='solutions.netapp.com'  
*.db_name='NTAP1'  
*.db_recovery_file_dest_size=85899345920  
*.db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'  
*.diagnostic_dest='/u01/app/oracle'  
*.dispatchers='(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=NTAP1XDB) '  
*.enable_pluggable_database=true  
*.local_listener='LISTENER'  
*.nls_language='AMERICAN'  
*.nls_territory='AMERICA'  
*.open_cursors=300  
*.pga_aggregate_target=1024m  
*.processes=320  
*.remote_login_passwordfile='EXCLUSIVE'  
*.sga_target=10240m  
*.undo_tablespace='UNDOTBS1'
```

Il file init di cui sopra dovrebbe essere sostituito dal file init di backup ripristinato dal server VLDB Oracle primario in caso di discrepanza.

11. Come utente oracle, avviare RMAN per eseguire il ripristino Oracle sull'host del server DB di standby. Innanzitutto, avviare l'istanza Oracle in nomount stato.

```
[oracle@ora-02 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 22
16:02:55 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database (not started)

RMAN> startup nomount;

Oracle instance started

Total System Global Area      10737418000 bytes

Fixed Size                     9174800 bytes
Variable Size                  1577058304 bytes
Database Buffers               9126805504 bytes
Redo Buffers                    24379392 bytes
```

12. Impostare l'ID del database. L'ID del database può essere recuperato dal nome file Oracle della copia dell'immagine sul punto di montaggio NFS ANF.

```
RMAN> set dbid = 2441823937;

executing command: SET DBID
```

13. Restore controlfile from autobackup (Ripristina controlfile da Auto Se sono abilitati i servizi di backup automatico di Oracle controlfile e spfile, il backup viene eseguito in ogni ciclo di backup e Unione incrementale. L'ultimo backup verrà ripristinato se sono disponibili più copie.


```

RMAN> restore controlfile from autobackup;

Starting restore at 22-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=2 device type=DISK

recovery area destination: /nfsanf/archlog/
database name (or database unique name) used for search: NTAP1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20240322
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete
output file name=/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl
Finished restore at 22-MAR-24

```

14. Ripristinare il file init da spfile ad una cartella /tmp per aggiornare il file dei parametri in un secondo momento per corrispondere al VLDB primario.

```

RMAN> restore spfile to pfile '/tmp/archive/initNTAP1.ora' from
autobackup;

Starting restore at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1

recovery area destination: /nfsanf/archlog/
database name (or database unique name) used for search: NTAP1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20240322
channel ORA_DISK_1: restoring spfile from AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
channel ORA_DISK_1: SPFILE restore from AUTOBACKUP complete
Finished restore at 22-MAR-24

```

15. Montare il file di controllo e convalidare la copia dell'immagine di backup del database.

```

RMAN> alter database mount;

```

released channel: ORA_DISK_1

Statement processed

RMAN> list copy of database tag 'ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0';

List of Datafile Copies

=====

Key	File S	Completion Time	Ckp SCN	Ckp Time	Sparse
82	1 A	22-MAR-24	4598427	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
83	3 A	22-MAR-24	4598423	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
84	4 A	22-MAR-24	4598431	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
58	5 A	21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED				
52	6 A	21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED				
90	7 A	22-MAR-24	4598462	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
59	8 A	21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				

Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED

```
71      9      A 22-MAR-24      4598313      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_252m9oc5
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

68      10     A 22-MAR-24      4598308      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-10_212m9o52
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

66      11     A 22-MAR-24      4598304      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

74      12     A 22-MAR-24      4598318      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_2d2m9ofs
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

86      13     A 22-MAR-24      4598445      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_262m9oca
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

85      14     A 22-MAR-24      4598437      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-14_222m9o53
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

87      15     A 22-MAR-24      4598454      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

89      16     A 22-MAR-24      4598466      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
```

```

USERS_FNO-16_2e2m9og8
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

91      17      A 22-MAR-24      4598450      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_272m9oel
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

88      18      A 22-MAR-24      4598441      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-18_232m9oa8
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

92      19      A 22-MAR-24      4598458      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

93      20      A 22-MAR-24      4598470      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_2f2m9og8
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

81      21      A 22-MAR-24      4598318      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
21_1h2m9cap
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

72      22      A 22-MAR-24      4598304      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
22_1i2m9cap
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

73      23      A 22-MAR-24      4598308      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
23_1j2m9cap
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

80	24	A	22-MAR-24	4598313	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
24_1k2m9cap						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
79	25	A	22-MAR-24	4598318	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
25_112m9g3u						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
69	26	A	22-MAR-24	4598304	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
26_1m2m9g9j						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
70	27	A	22-MAR-24	4598308	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
27_1n2m9gcg						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
75	28	A	22-MAR-24	4598313	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
28_1o2m9gd4						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
77	29	A	22-MAR-24	4598318	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
29_1p2m9ju6						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
67	30	A	22-MAR-24	4598304	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
30_1q2m9k7a						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
76	31	A	22-MAR-24	4598308	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
31_1r2m9kfk						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						

```
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1
```

```
78      32      A 22-MAR-24      4598313      22-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
32_1s2m9kgg
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1
```

16. Passare dal database alla copia per eseguire il ripristino senza il ripristino del database.

```
RMAN> switch database to copy;
```

```
Starting implicit crosscheck backup at 22-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=12 device type=DISK
Crosschecked 33 objects
Finished implicit crosscheck backup at 22-MAR-24
```

```
Starting implicit crosscheck copy at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1
Crosschecked 31 objects
Finished implicit crosscheck copy at 22-MAR-24
```

```
searching for all files in the recovery area
cataloging files...
cataloging done
```

```
List of Cataloged Files
```

```
=====
```

```
File Name:
```

```
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_20/o1_mf_s_1164140565__5g56
ypks_.bkp
```

```
File Name:
```

```
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
```

```
datafile 1 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij"
```

```
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog"
```

```
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6"
```

```
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem"
```

```
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan"
```

datafile 7 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oel"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcg"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6"

```
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kgg"
```

17. Eseguire il ripristino Oracle fino all'ultimo log di archiviazione disponibile nell'area di ripristino flash.

```
RMAN> run {
2> set until sequence=11;
3> recover database;
4> }

executing command: SET until clause

Starting recover at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 4 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_4__9y6gn5co_.arc
archived log for thread 1 with sequence 5 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_5__9y7p68s6_.arc
archived log for thread 1 with sequence 6 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_6__9y8ygtss_.arc
archived log for thread 1 with sequence 7 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_7__9ybjdp55_.arc
archived log for thread 1 with sequence 8 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_8__9yctxjgy_.arc
archived log for thread 1 with sequence 9 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_9__9yfrj0b1_.arc
archived log for thread 1 with sequence 10 is already on disk as
file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_10__9yomybbc_.ar
c
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_4__9y6gn5co
_.arc thread=1 sequence=4
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_5__9y7p68s6
_.arc thread=1 sequence=5
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_6__9y8ygtss
```



```

_.arc thread=1 sequence=6
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_7__9ybjdp55
_.arc thread=1 sequence=7
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_8__9yctxjgy
_.arc thread=1 sequence=8
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_9__9yfrj0b1
_.arc thread=1 sequence=9
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_10__9yomybb
c_.arc thread=1 sequence=10
media recovery complete, elapsed time: 00:01:17
Finished recover at 22-MAR-24

RMAN> exit

```

Recovery Manager complete.



Per un ripristino più rapido, abilitare sessioni parallele con il parametro `recovery_parallelism` o specificare il grado di parallelismo nel comando di recovery per il ripristino del database: `RECOVER DATABASE PARALLEL (DEGREE d INSTANCES DEFAULT)`; . In generale, i gradi di parallelismo devono essere uguali al numero di core della CPU sull'host.

- Uscire da RMAN, accedere a Oracle come utente oracle tramite sqlplus per aprire il database e reimpostare il log dopo un ripristino incompleto.

```

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
NTAP1         MOUNTED

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
NTAP1
ora-02

```

```
SQL>
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log
```

```
SQL> alter database rename file  
'/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log' to  
'/nfsanf/oracopy/redo01.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database rename file  
'/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log' to  
'/nfsanf/oracopy/redo02.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database rename file  
'/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log' to  
'/nfsanf/oracopy/redo03.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP1_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP1_PDB3	READ WRITE	NO

19. Convalidare la struttura del database ripristinata sul nuovo host e la riga di test inserita prima dell'errore VLDB primario.

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
11_202m9o22  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
15_2a2m9of6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oe1  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
19_2b2m9ofn  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcb  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk
```

```
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kgg
```

```
31 rows selected.
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsanf/oracopy/redo03.log
```

```
/nfsanf/oracopy/redo02.log
```

```
/nfsanf/oracopy/redo01.log
```

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl
```

```
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
```

```
-----  
-----
```

```
DT
```

```
-----  
-----
```

```
EVENT
```

```
-----  
-----
```

```
          1
```

```
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
```

```
test oracle incremental merge switch to copy
```

```
          2
```

```
22-MAR-24 02.22.06.000000 PM
```

```
test recovery on a new Azure VM host with image copy on ANF
```

20. Eliminare i tempfile non validi e aggiungere nuovi tempfile a tablespace temporanee.

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf
```

```
SQL> alter tablespace temp add tempfile  
'/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf' size 100M;
```

```
Tablespace altered.
```

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf
```

```
/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf
```

```
SQL> alter database tempfile  
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf' offline;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database tempfile  
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf' drop;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database tempfile  
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf' offline;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database tempfile  
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf' drop;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf
```

SQL>

21. Altre attività di post-recovery

- Add ANF NFS mount to fstab so that the NFS file system will be mounted when DB server host rebooted.

As azureuser, sudo vi /etc/fstab and add following entry:

```
172.30.136.68:/ora-01-u02-copy          /nfsanf          nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=262144,wsiz=262144,noi
tr 0          0
```

- Update the Oracle init file from primary database init file backup that is restored to /tmp/archive and create spfile as needed.

Il ripristino del database Oracle VLDB viene completato dalla copia dell'immagine di backup su file system NFS ANF a un host server DB di standby.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- RMAN: Strategie di backup incrementale unite (ID documento 745798.1)

["https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html"](https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html)

- Guida per l'utente di RMAN Backup and Recovery

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

TR-4987: Implementazione di Oracle semplificata e automatizzata su Azure NetApp Files con NFS

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

L'esecuzione di workload Oracle esigenti in termini di performance e sensibili alla latenza nel cloud può essere impegnativa. Azure NetApp Files (ANF) consente alle linee di business (LOB) e ai professionisti dello storage di livello aziendale di migrare ed eseguire i workload Oracle più complessi senza apportare modifiche al codice. Azure NetApp Files è ampiamente utilizzato come servizio di file-storage condiviso sottostante in vari scenari, come la nuova implementazione o migrazione (lift and shift) dei database Oracle dalle strutture on-premise ad Azure.

Questa documentazione dimostra l'implementazione semplificata dei database Oracle in Azure NetApp Files tramite mount NFS utilizzando l'automazione Ansible. Il database Oracle può essere implementato in una configurazione di database container (CDB) e database inseribili (PDB) con il protocollo Oracle DNFS per migliorare le performance. Inoltre, è possibile migrare il database o il PDB a istanza singola Oracle on-premise in un database di container appena implementato in Azure utilizzando la metodologia di trasferimento automatizzato del PDB con interruzioni minime del servizio. Il prodotto offre anche informazioni su backup, ripristino e cloning rapidi dei database Oracle con il tool UI NetApp SnapCenter in Azure Cloud.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Implementazione automatizzata del database dei container Oracle su Azure NetApp Files
- Migrazione automatizzata del database Oracle tra sistemi on-premise e cloud Azure

Pubblico

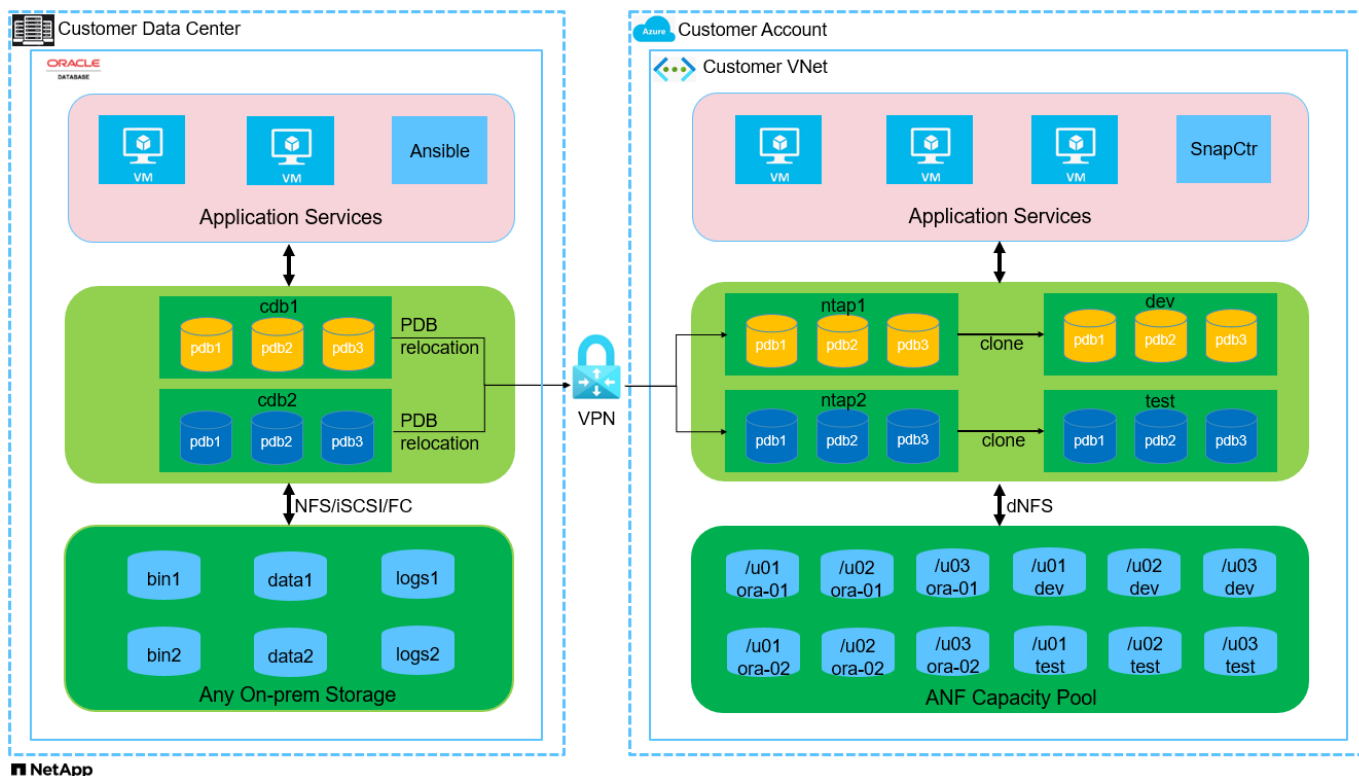
Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che vorrebbe implementare Oracle su Azure NetApp Files.
- Un Solution Architect per database che vorrebbe testare i carichi di lavoro Oracle su Azure NetApp Files.
- Un amministratore dello storage che desidera implementare e gestire un database Oracle su Azure NetApp Files.
- Un proprietario di applicazioni che desidera creare un database Oracle su Azure NetApp Files.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un laboratorio che potrebbe non corrispondere all'ambiente di distribuzione finale. Vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#) per ulteriori informazioni.

Architettura



Componenti hardware e software

Hardware		
Azure NetApp Files	Attuale offerta in Azure di Microsoft	Un pool di capacità con livello di servizio Premium
Azure VM per server DB	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	Due istanze di macchine virtuali Linux per l'implementazione simultanea
Azure VM per SnapCenter	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	Una istanza di macchina virtuale Windows
Software		
RedHat Linux	RHEL Linux 8,6 (LVM) - x64 Gen2	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Server Windows	2022 DataCenter; Azure Edition HotPatch - x64 Gen2	Server SnapCenter di hosting
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Server SnapCenter	Versione 5,0	Distribuzione di gruppi di lavoro
Aprire JDK	Versione java-11-openjdk	Requisito del plugin SnapCenter per macchine virtuali DB

NFS	Versione 3.0	Oracle DNFS abilitato
Ansible	nucleo 2.16.2	Python 3.6.8

Configurazione del database Oracle nell'ambiente di laboratorio

Server	Database	Archiviazione DB
ora-01	NTAP1 (NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	/U01, /U02, /U03 montaggi NFS su pool di capacità ANF
ora-02	NTAP2 (NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	/U01, /U02, /U03 montaggi NFS su pool di capacità ANF

Fattori chiave per l'implementazione

- **Layout dello storage dei database Oracle.** in questa distribuzione automatizzata di Oracle, vengono forniti tre volumi di database per ciascun database per l'hosting di file binari, dati e registri Oracle per impostazione predefinita. I volumi sono montati sul server Oracle DB come /U01 - binario, /U02 - dati, /U03 - registri tramite NFS. I file di controllo doppi sono configurati sui punti di montaggio /U02 e /U03 per la ridondanza.
- **Implementazione di più server DB.** la soluzione di automazione può implementare un database container Oracle su più server DB in un singolo playbook Ansible. Indipendentemente dal numero di server di DB, l'esecuzione del playbook rimane invariata. È possibile implementare più database di container in una singola istanza di macchina virtuale ripetendo la distribuzione con diversi ID di istanze di database (Oracle SID). Tuttavia, assicurarsi che l'host disponga di memoria sufficiente per supportare i database distribuiti.
- **Configurazione DNFS.** utilizzando DNFS (disponibile da Oracle 11g), un database Oracle in esecuzione su una macchina virtuale Azure può gestire un numero di i/o significativamente maggiore rispetto al client NFS nativo. L'implementazione automatizzata di Oracle configura DNFS su NFSv3 per impostazione predefinita.
- **Allocare volumi di grandi dimensioni per velocizzare la distribuzione.** il throughput io del file system ANF è regolato in base alle dimensioni del volume. Per l'implementazione iniziale, l'allocazione di volumi di grandi dimensioni può accelerare l'implementazione. Di conseguenza, i volumi possono essere ridimensionati in modo dinamico senza impatto sulle applicazioni.
- **Backup del database.** NetApp fornisce una suite software SnapCenter per il backup, il ripristino e la clonazione del database con un'interfaccia utente intuitiva. NetApp consiglia di implementare questo strumento di gestione per ottenere veloci backup delle snapshot (in meno di un minuto), rapidi ripristini del database e cloni del database.

Implementazione della soluzione

Le sezioni seguenti descrivono procedure passo per passo per l'implementazione automatizzata di Oracle 19c e la migrazione del database su Azure NetApp Files con volumi di database montati direttamente tramite macchine virtuali NFS su Azure.

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. È stato configurato un account Azure e all'interno dell'account Azure sono stati creati i segmenti di rete e VNET necessari.
2. Dal portale cloud Azure, implementa le macchine virtuali Azure Linux come server Oracle DB. Creare un pool di capacità Azure NetApp Files e volumi di database per il database Oracle. Abilitare l'autenticazione a chiave privata/pubblica SSH VM per azureuser nei server DB. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'ambiente, fare riferimento al diagramma dell'architettura riportato nella sezione precedente. A cui si fa anche riferimento "[Procedure di implementazione Oracle dettagliate su Azure VM e Azure NetApp Files](#)" per informazioni dettagliate.



Per le macchine virtuali Azure distribuite con ridondanza del disco locale, assicurarsi di aver allocato almeno 128G GB nel disco principale della macchina virtuale in modo da avere spazio sufficiente per preparare i file di installazione di Oracle e aggiungere il file di swap del sistema operativo. Espandere di conseguenza la partizione del sistema operativo /tmpv e /rootlv. Assicurarsi che la denominazione del volume del database sia conforme alle convenzioni VMname-U01, VMname-U02 e VMname-U03.

```
sudo lvresize -r -L +20G /dev/mapper/rootvg-rootlv
```

```
sudo lvresize -r -L +10G /dev/mapper/rootvg-tmplv
```

3. Dal portale cloud Azure, eseguire il provisioning di un server Windows per eseguire lo strumento UI di NetApp SnapCenter con la versione più recente. Fare riferimento al seguente link per i dettagli: "[Installare il server SnapCenter](#)"
4. Esegui il provisioning di una VM Linux come nodo di controller Ansible con l'ultima versione di Ansible e Git installata. Fare riferimento al seguente link per i dettagli: "[Introduzione all'automazione delle soluzioni NetApp](#)" nella sezione -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS oppure
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.



Il nodo del controller Ansible può individuare on-premise o nel cloud Azure, nella misura in cui può raggiungere le VM di Azure DB tramite la porta ssh.

5. Clona una copia del toolkit di automazione dell'implementazione Oracle di NetApp per NFS.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

6. Fase successiva ai file di installazione di Oracle 19c nella directory Azure DB VM /tmp/archive con autorizzazione 777.

```
installer_archives:
  - "LINUX.X64_193000_db_home.zip"
  - "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"
  - "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```

7. Guarda il seguente video:

[Implementazione Oracle semplificata e automatizzata su Azure NetApp Files con NFS](#)

File dei parametri di automazione

Il playbook Ansible esegue attività di installazione e configurazione del database con parametri predefiniti. Per questa soluzione di automazione Oracle, esistono tre file di parametri definiti dall'utente che devono essere inseriti dall'utente prima dell'esecuzione del playbook.

- host - definisci gli obiettivi per i quali il playbook di automazione è in esecuzione.
- vars/vars.yml - il file variabile globale che definisce le variabili che si applicano a tutti i target.
- host_vars/host_name.yml - il file di variabile locale che definisce le variabili che si applicano solo a una destinazione denominata. Nel nostro caso d'utilizzo, questi sono i server Oracle DB.

Oltre a questi file di variabili definiti dall'utente, esistono diversi file di variabili predefinite che contengono parametri predefiniti che non richiedono modifiche se non necessario. Nelle sezioni seguenti viene illustrato come configurare i file variabili definiti dall'utente.

Configurazione dei file dei parametri

1. Destinazione Ansible hosts configurazione file:

```
# Enter Oracle servers names to be deployed one by one, follow by
each Oracle server public IP address, and ssh private key of
azureuser for the server.
[oracle]
ora-01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file=ora-
01.pem
ora-02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file=ora-
02.pem
```

2. Globale vars/vars.yml configurazione dei file

```

#####
##
##### Oracle 19c deployment user configuration variables
#####
##### Consolidate all variables from ANF, linux and oracle
#####
#####
#####

#####
### ANF env specific config variables   ###
#####

# Prerequisite to create three volumes in NetApp storage pool from
cloud dashboard with following naming convention:
# db_hostname-u01 - Oracle binary
# db_hostname-u02 - Oracle data
# db_hostname-u03 - Oracle redo
# It is important to strictly follow the name convention or the
automation will fail.

# NFS lif ip address to access database volumes in ANF storage pool
(retrievable from cloud dashboard)
nfs_lif: 172.30.136.68

#####
### Linux env specific config variables ###
#####

redhat_sub_username: XXXXXXXXX
redhat_sub_password: XXXXXXXXX

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

# Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: XXXXXXXXX

```

3. Server DB locale `host_vars/host_name.yml` configurazione come `ora_01.yml`, `ora_02.yml` ...

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

Esecuzione Playbook

Nel toolkit di automazione sono presenti un totale di cinque playbook. Ciascuna di esse esegue blocchi di attività diversi e ha scopi diversi.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers and
create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Sono disponibili tre opzioni per eseguire i playbook con i seguenti comandi.

1. Esegui tutti i playbook sull'implementazione in un'unica esecuzione combinata.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

2. Eseguire i playbook uno alla volta con la sequenza numerica da 1 a 4.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

3. Esegui 0-all_playbook.yml con un tag.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Annullare l'ambiente

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u azureuser -e  
@vars/vars.yml
```

Convalida post-esecuzione

Dopo aver eseguito il playbook, effettua l'accesso alla macchina virtuale del server di Oracle DB per validare l'installazione e la configurazione di Oracle e la creazione di un database di container. Segue un esempio di convalida del database Oracle su host ora-01.

1. Convalidare i montaggi NFS

```
[azureuser@ora-01 ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Sep 14 11:04:01 2023
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under
# '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for
# more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update
# systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/rootvg-rootlv /                xfs      defaults
0 0
UUID=268633bd-f9bb-446d-9a1d-8fca4609a1e1 /boot
xfs      defaults          0 0
UUID=89D8-B037 /boot/efi          vfat
defaults,uid=0,gid=0,umask=077,shortname=winnt 0 2
/dev/mapper/rootvg-homelv /home           xfs      defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-tmplv /tmp            xfs      defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-usrlv /usr            xfs      defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-varlv /var            xfs      defaults
0 0
/mnt/swapfile swap swap defaults 0 0
172.30.136.68:/ora-01-u01 /u01 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536 0 0
172.30.136.68:/ora-01-u02 /u02 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536 0 0
172.30.136.68:/ora-01-u03 /u03 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536 0 0

[azureuser@ora-01 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.7G         0  7.7G   0% /dev
```

```

tmpfs                7.8G    0    7.8G    0% /dev/shm
tmpfs                7.8G   8.6M   7.7G    1% /run
tmpfs                7.8G    0    7.8G    0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv  22G   17G   5.8G   74% /
/dev/mapper/rootvg-usrlv   10G   2.0G   8.1G   20% /usr
/dev/mapper/rootvg-varlv   8.0G   890M   7.2G   11% /var
/dev/sda1              496M  106M   390M   22% /boot
/dev/mapper/rootvg-homelv 1014M   40M   975M    4% /home
/dev/sda15             495M   5.9M   489M    2% /boot/efi
/dev/mapper/rootvg-tmplv   12G   8.4G   3.7G   70% /tmp
tmpfs                 1.6G    0    1.6G    0% /run/user/54321
172.30.136.68:/ora-01-u01 500G   11G   490G    3% /u01
172.30.136.68:/ora-01-u03 250G   1.2G   249G    1% /u03
172.30.136.68:/ora-01-u02 250G   7.1G   243G    3% /u02
tmpfs                 1.6G    0    1.6G    0% /run/user/1000

```

2. Convalidare Oracle listener

```

[azureuser@ora-01 ~]$ sudo su
[root@ora-01 azureuser]# su - oracle
Last login: Thu Feb  1 16:13:44 UTC 2024
[oracle@ora-01 ~]$ lsnrctl status listener.ntap1

LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 01-FEB-2024
16:25:37

Copyright (c) 1991, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=ora-
01.internal.cloudapp.net) (PORT=1521)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                LISTENER.NTAP1
Version              TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -
Production
Start Date           01-FEB-2024 16:13:49
Uptime               0 days 0 hr. 11 min. 49 sec
Trace Level          off
Security             ON: Local OS Authentication
SNMP                 OFF
Listener Parameter File
/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1/network/admin/listener.ora
Listener Log File    /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ora-
01/listener.ntap1/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...

```

```

(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=ora-
01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net) (PORT=1521)))
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ora-
01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net) (PORT=5500)) (
Security=(my_wallet_directory=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1/a
dmin/NTAP1/xdb_wallet)) (Presentation=HTTP) (Session=RAW))
Services Summary...
Service "104409ac02da6352e063bb891eacf34a.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "104412c14c2c63cae063bb891eacf64d.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "1044174670ad63ffe063bb891eac6b34.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1XDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
The command completed successfully

```

3. Convalidare il database Oracle e DNFS

```

[oracle@ora-01 ~]$ cat /etc/oratab
#
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while
creating
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM

```

```

instance.

# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line
terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should
not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
NTAP1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1:Y

```

```
[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Feb 1 16:37:51 2024
Version 19.18.0.0.0

```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```

Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP1_PDB2	READ WRITE	NO

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/u02/oradata/NTAP1/control01.ctl  
/u03/orareco/NTAP1/control02.ctl
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----  
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo03.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo02.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo01.log
```

```
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;
```

```
SVRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
NFSVERSION
```

```
-----
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u02
```

```
NFSv3.0
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u03
```

```
NFSv3.0
```

```
SVRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
NFSVERSION
```

```
-----
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u01
```

```
NFSv3.0
```

4. Accedere a Oracle Enterprise Manager Express per convalidare il database.

The screenshot displays the Oracle Enterprise Manager Database Express interface. At the top, there is a login form with the following fields: Username (pre-filled with 'system'), Password (masked with dots), and Container Name. A 'Log In' button is positioned below these fields. The main dashboard area is titled 'Database Home' and shows various performance and resource metrics. The 'Status' section indicates the database is up for 34 minutes and 43 seconds. The 'Performance' section features a line graph for Activity, Services, and Containers. The 'Resources' section includes bar charts for Host CPU, Active Sessions, Memory, and Data Storage. The 'SQL Monitor' section at the bottom shows a table of the top 20 SQL queries by last active time.

Migrazione dei database Oracle su Azure

La migrazione del database Oracle da ambienti on-premise al cloud richiede un lavoro pesante. L'adozione della strategia e dell'automazione giuste può agevolare il processo e ridurre al minimo interruzioni del servizio e downtime. Seguire queste istruzioni dettagliate ["Migrazione del database dal cloud on-premise al cloud Azure"](#) per il percorso di migrazione del database.

Backup, ripristino e cloning di Oracle con SnapCenter

NetApp consiglia il tool dell'interfaccia utente di SnapCenter per gestire i database Oracle implementati nel cloud Azure. Consulta il documento TR-4988: ["Backup, ripristino e clonaggio di database Oracle su ANF con SnapCenter"](#) per ulteriori informazioni.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- Backup, ripristino e clonaggio di database Oracle su ANF con SnapCenter

["Backup, ripristino e clonaggio di database Oracle su ANF con SnapCenter"](#)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Distribuzione di Oracle Direct NFS

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2)

- Installazione e configurazione del database Oracle mediante i file di risposta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

Implementazione e protezione di database Oracle su Azure NetApp Files

TR-4954: Implementazione e protezione di database Oracle su Azure NetApp Files

Autore: Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Panoramica

Molti database aziendali Oracle mission-critical sono ancora ospitati on-premise e molte aziende stanno cercando di migrare questi database Oracle in un cloud pubblico. Spesso, questi database Oracle sono incentrati sulle applicazioni e richiedono quindi configurazioni specifiche per l'utente, una funzionalità che non è presente in molte offerte di cloud pubblico database-as-a-service. Pertanto, l'attuale panorama dei database richiede una soluzione di database Oracle basata sul cloud pubblico, costruita da un servizio di calcolo e storage scalabile e dalle performance elevate, in grado di soddisfare requisiti unici. Le istanze di calcolo delle macchine virtuali Azure e il servizio di storage Azure NetApp Files potrebbero essere i pezzi mancanti di questo puzzle che puoi sfruttare per creare e migrare i carichi di lavoro di database Oracle mission-critical in un cloud pubblico.

Azure Virtual Machine

Le macchine virtuali Azure sono uno dei diversi tipi di risorse di calcolo scalabili e on-demand offerte da Azure. In genere, è possibile scegliere una macchina virtuale quando si ha bisogno di un maggiore controllo sull'ambiente di calcolo rispetto alle altre scelte. Le macchine virtuali Azure offrono un modo semplice e rapido per creare un computer con configurazioni specifiche necessarie per eseguire il database Oracle, sia per i carichi di lavoro a elaborazione che per quelli a uso intensivo di memoria. Le macchine virtuali di una rete

virtuale Azure possono essere facilmente connesse alla rete aziendale, ad esempio attraverso un tunnel VPN protetto.

Azure NetApp Files (ANF)

Azure NetApp Files è un servizio Microsoft completamente gestito che consente di trasferire il carico di lavoro del database nel cloud in modo più rapido e sicuro che mai. È stato progettato per soddisfare i requisiti fondamentali dell'esecuzione di carichi di lavoro dalle performance elevate come i database Oracle nel cloud e offre livelli di performance che riflettono la gamma reale di richieste IOPS, bassa latenza, alta disponibilità, elevata durata, gestibilità su larga scala, backup, recovery e cloning rapidi ed efficienti. Queste funzionalità sono possibili perché Azure NetApp Files si basa su sistemi ONTAP fisici all-flash NetApp in esecuzione nell'ambiente del data center Azure. Azure NetApp Files è completamente integrato nei controller di dominio e nel portale Azure e i clienti possono utilizzare la stessa comoda interfaccia grafica e le stesse API per la creazione e la gestione di file condivisi come con qualsiasi altro oggetto Azure. Con Azure NetApp file, puoi liberare tutte le funzionalità di Azure senza rischi, costi o tempi aggiuntivi e affidarti all'unico file service aziendale nativo di Azure.

Conclusione

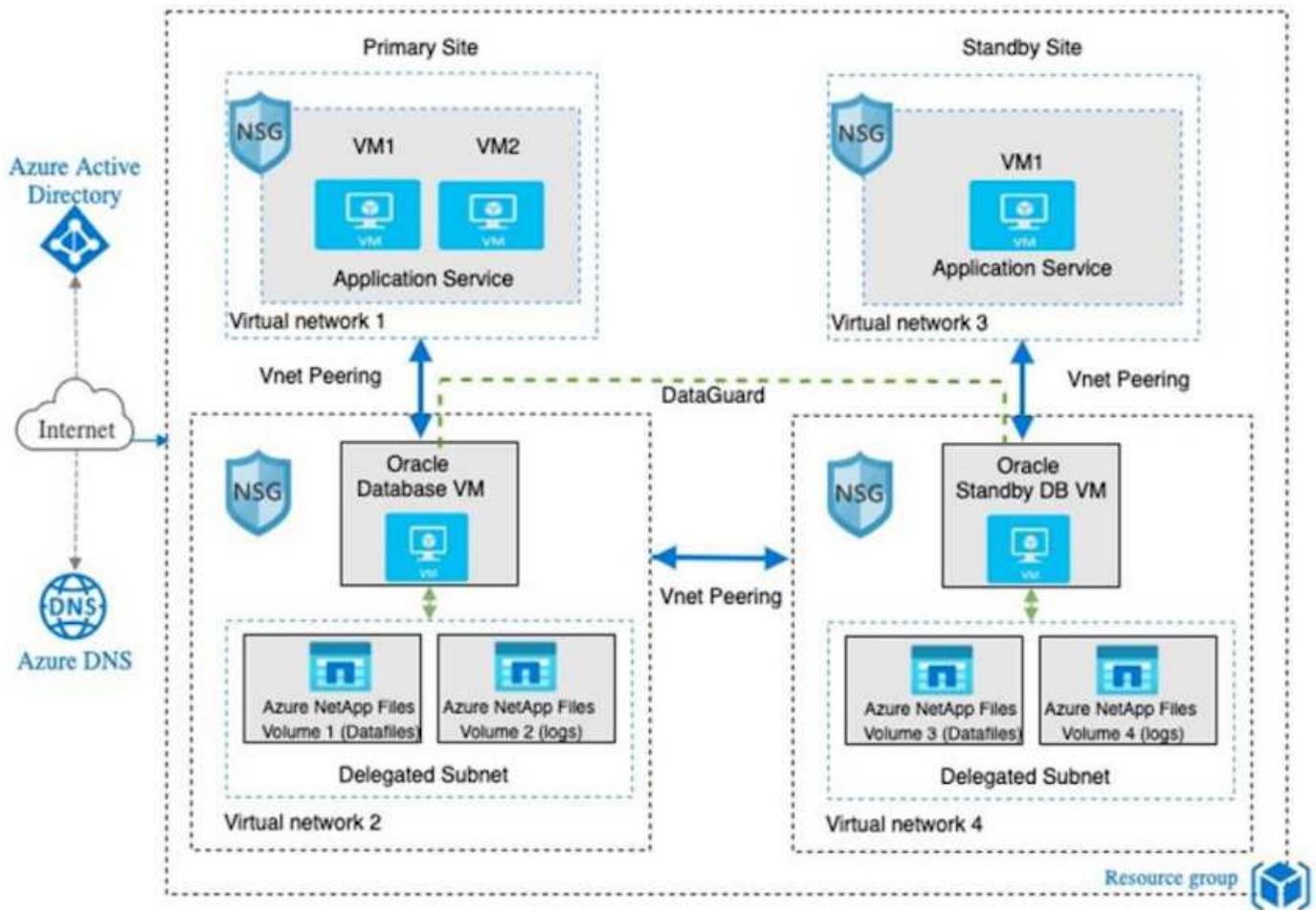
Questa documentazione descrive in dettaglio come implementare, configurare e proteggere un database Oracle con una macchina virtuale Azure e un servizio di storage Azure NetApp Files che offrono performance e durata simili a quelle di un sistema on-premise. Per informazioni sulle Best practice, vedere TR-4780 ["Database Oracle su Microsoft Azure"](#). Cosa ancora più importante, NetApp fornisce anche toolkit di automazione che automatizzano la maggior parte delle attività richieste per l'implementazione, la configurazione, la protezione dei dati, la migrazione e la gestione del carico di lavoro del database Oracle nel cloud pubblico Azure. I toolkit di automazione sono disponibili per il download sul sito GitHub pubblico di NetApp: ["Automazione NetApp"](#).

Architettura della soluzione

Il seguente diagramma di architettura illustra un'implementazione di database Oracle altamente disponibile su istanze di macchine virtuali Azure e sullo storage Azure NetApp Files.

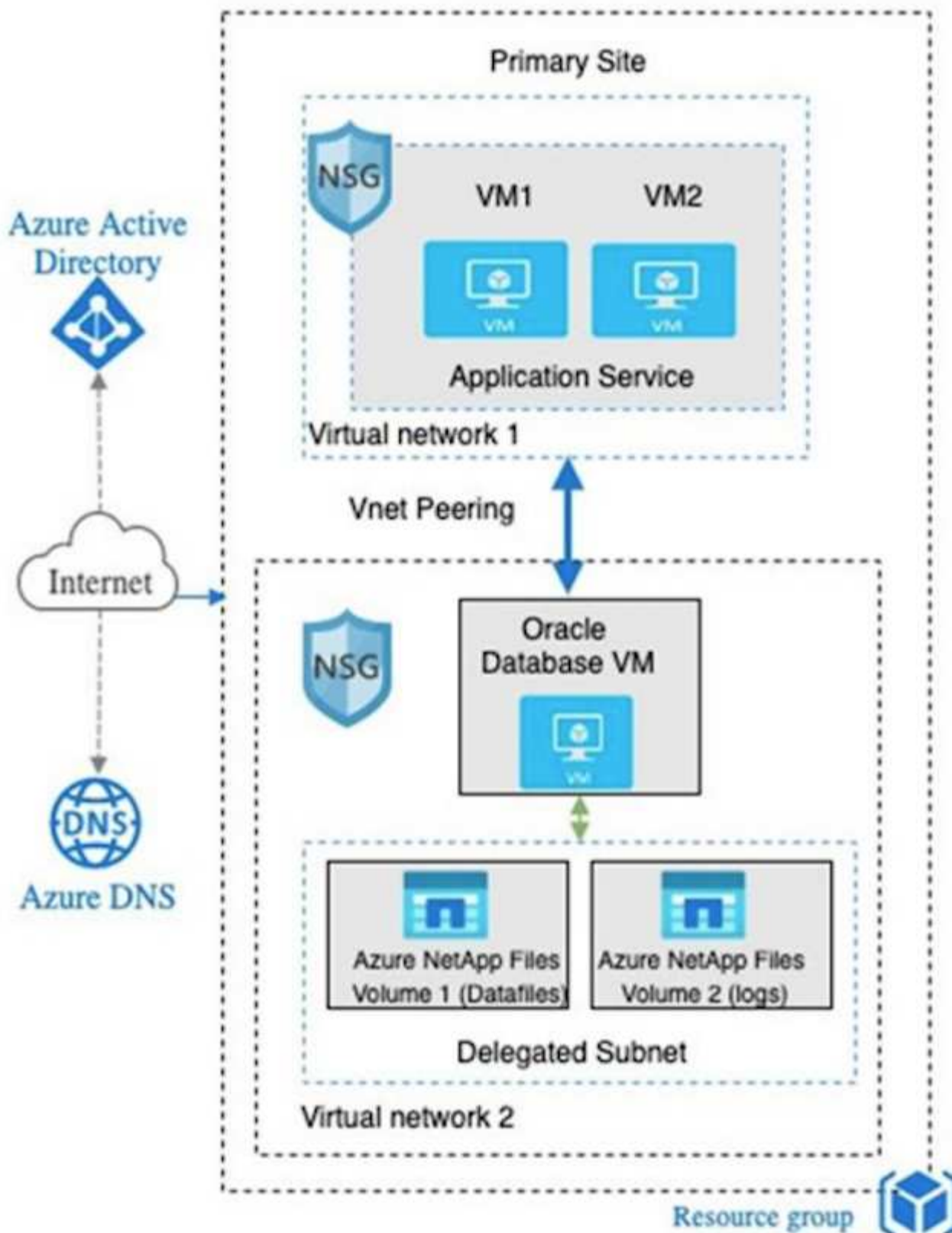
All'interno dell'ambiente, l'istanza di calcolo di Oracle viene implementata tramite una console di Azure Services VM. Dalla console sono disponibili diversi tipi di istanze di Azure. NetApp consiglia di implementare un'istanza di Azure VM orientata al database che soddisfi il carico di lavoro previsto.

Lo storage del database Oracle viene invece implementato con il servizio Azure NetApp Files disponibile dalla console Azure. I volumi binari, dati o log Oracle vengono successivamente presentati e montati su un host Linux di istanza di Azure VM.



Sotto molti aspetti, l'implementazione di Azure NetApp Files nel cloud Azure è molto simile a un'architettura per lo storage dei dati ONTAP on-premise con molte ridondanze integrate, come RAID e doppi controller. Per il disaster recovery, è possibile configurare un sito in standby in diverse regioni e sincronizzare il database con il sito primario utilizzando la replica a livello di applicazione (ad esempio, Oracle Data Guard).

Nella convalida dei test per l'implementazione e la protezione dei dati del database Oracle, il database Oracle viene implementato su una singola macchina virtuale Azure, come illustrato nel diagramma seguente:



L'ambiente Oracle Azure può essere gestito con un nodo controller Ansible per l'automazione utilizzando i toolkit forniti da NetApp per l'implementazione del database, il backup, il ripristino e la migrazione del database. Qualsiasi aggiornamento al kernel del sistema operativo dell'istanza di Oracle Azure VM o all'applicazione di patch Oracle può essere eseguito in parallelo per mantenere sincronizzati il primario e lo standby. Infatti, i toolkit iniziali possono essere facilmente espansi per eseguire le attività quotidiane di Oracle,

se necessario. Per assistenza nella configurazione di un controller CLI Ansible, vedere ["Automazione delle soluzioni NetApp"](#) per iniziare.

Fattori da considerare per l'implementazione del database Oracle

Un cloud pubblico offre molte scelte per il calcolo e lo storage e l'utilizzo del tipo corretto di istanza di calcolo e motore di storage è un buon punto di partenza per l'implementazione del database. È inoltre necessario selezionare configurazioni di calcolo e storage ottimizzate per i database Oracle.

Nelle sezioni seguenti vengono descritte le considerazioni principali relative all'implementazione di un database Oracle nel cloud pubblico Azure su un'istanza di macchina virtuale Azure con storage Azure NetApp Files.

Tipo e dimensionamento delle macchine virtuali

La scelta del tipo e delle dimensioni delle macchine virtuali corrette è importante per ottenere performance ottimali di un database relazionale in un cloud pubblico. Una macchina virtuale Azure offre una vasta gamma di istanze di calcolo che possono essere utilizzate per ospitare i carichi di lavoro dei database Oracle. Consultare la documentazione Microsoft ["Dimensioni delle macchine virtuali in Azure"](#) Per diversi tipi di macchine virtuali Azure e il loro dimensionamento. In generale, NetApp consiglia di utilizzare una macchina virtuale Azure generica per l'implementazione di database Oracle di piccole e medie dimensioni. Per l'implementazione di database Oracle più grandi, è appropriata una macchina virtuale Azure ottimizzata per la memoria. Con una maggiore quantità di RAM disponibile, è possibile configurare una cache Oracle SGA o Smart flash più grande per ridurre l'i/o fisico, migliorando a sua volta le performance del database.

Azure NetApp Files funziona come montaggio NFS collegato a una macchina virtuale Azure, che offre un throughput più elevato e supera il limite di throughput delle macchine virtuali ottimizzato per lo storage con lo storage locale. Pertanto, l'esecuzione di Oracle su Azure NetApp Files potrebbe ridurre il numero di core delle CPU e i costi di licenza. Vedere ["TR-4780: Database Oracle su Microsoft Azure"](#), Sezione 7 - come funziona Oracle Licensing?

Altri fattori da considerare includono:

- Scegliere la combinazione di vCPU e RAM corretta in base alle caratteristiche del carico di lavoro. Con l'aumentare delle dimensioni della RAM sulla macchina virtuale, aumenta anche il numero di core della vCPU. A un certo punto dovrebbe esserci un saldo, in quanto le tariffe di licenza Oracle vengono addebitate sul numero di core vCPU.
- Aggiungere spazio di swap a una macchina virtuale. L'implementazione predefinita di Azure VM non crea uno spazio di swap, che non è ottimale per un database.

Performance Azure NetApp Files

I volumi Azure NetApp Files vengono allocati da un pool di capacità che il cliente deve fornire nel proprio account di storage Azure NetApp Files. Ciascun pool di capacità viene assegnato come segue:

- A un livello di servizio che definisce la capacità complessiva delle performance.
- La capacità di storage o il tiering inizialmente forniti per quel pool di capacità. Un livello di qualità del servizio (QoS) che definisce il throughput massimo complessivo per ogni spazio sottoposto a provisioning.

Il livello di servizio e la capacità di storage inizialmente fornita determinano il livello di performance per un particolare volume di database Oracle.

1. Livelli di servizio per Azure NetApp Files

Azure NetApp Files supporta tre livelli di servizio: Ultra, Premium e Standard.

- **Ultra storage.** questo Tier fornisce fino a 128 MiBps di throughput per 1 TiB di quota di volume assegnata.
- **Premium storage.** questo Tier fornisce fino a 64 MiBps di throughput per 1 TiB di quota di volume assegnata.
- **Storage standard.** questo Tier fornisce fino a 16 MiBps di throughput per 1 TiB di quota di volume assegnata.

2. Pool di capacità e qualità del servizio

Ciascuno dei livelli di servizio desiderati ha un costo associato per la capacità di provisioning e include un livello di qualità del servizio (QoS) che definisce il throughput massimo complessivo per lo spazio di provisioning.

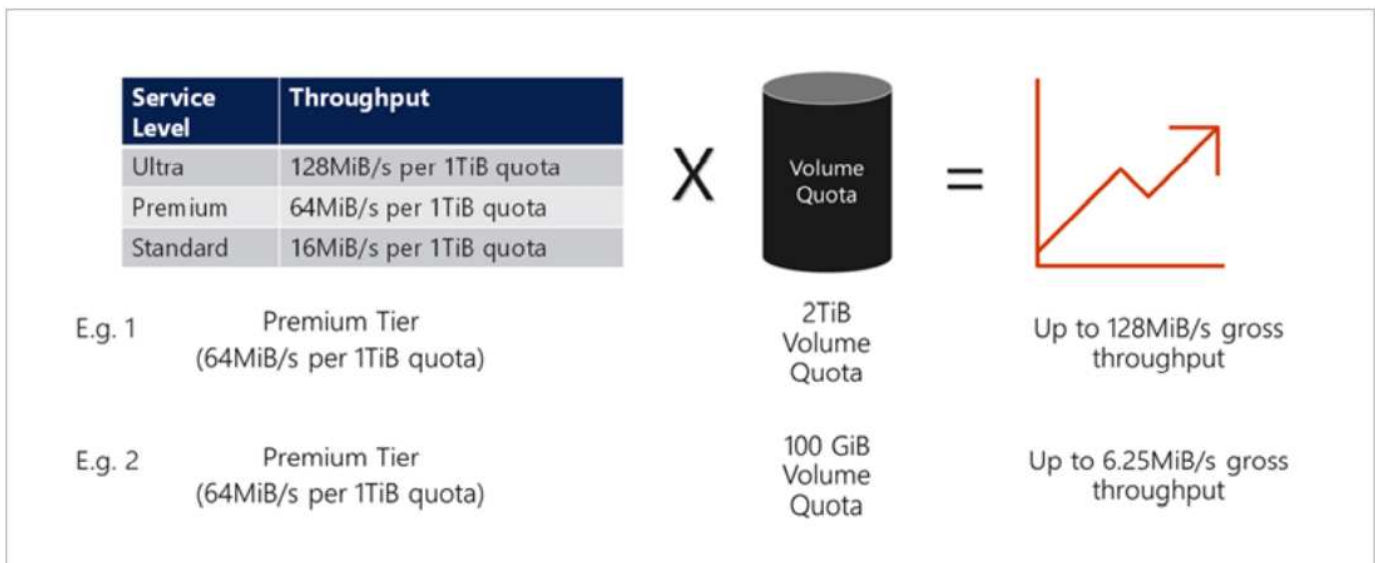
Ad esempio, un pool a capacità singola con provisioning di 10TiB con livello di servizio premium fornisce un throughput globale disponibile per tutti i volumi in questo pool di capacità di 10x 64 MBps, quindi 640 MBps con 40,000 (16K) IOPS o 80,000 (8K) IOPS.

La dimensione minima del pool di capacità è 4 TiB. È possibile modificare le dimensioni di un pool di capacità in incrementi di 1 TiB in risposta alle modifiche dei requisiti dei workload per gestire le esigenze e i costi dello storage.

3. Calcolare il livello di servizio in un volume di database

Il limite di throughput per un volume di database Oracle è determinato da una combinazione dei seguenti fattori: Il livello di servizio del pool di capacità a cui appartiene il volume e la quota assegnata al volume.

Il seguente diagramma mostra come viene calcolato il limite di throughput per un volume di database Oracle.



Nell'esempio 1, a un volume proveniente da un pool di capacità con il Tier di storage Premium assegnato a 2 TiB di quota viene assegnato un limite di throughput di 128 MiBps (2TiB * 64 MiBps). Questo scenario si applica indipendentemente dalle dimensioni del pool di capacità o dal consumo effettivo del volume.

Nell'esempio 2, a un volume proveniente da un pool di capacità con il Tier di storage Premium a cui viene

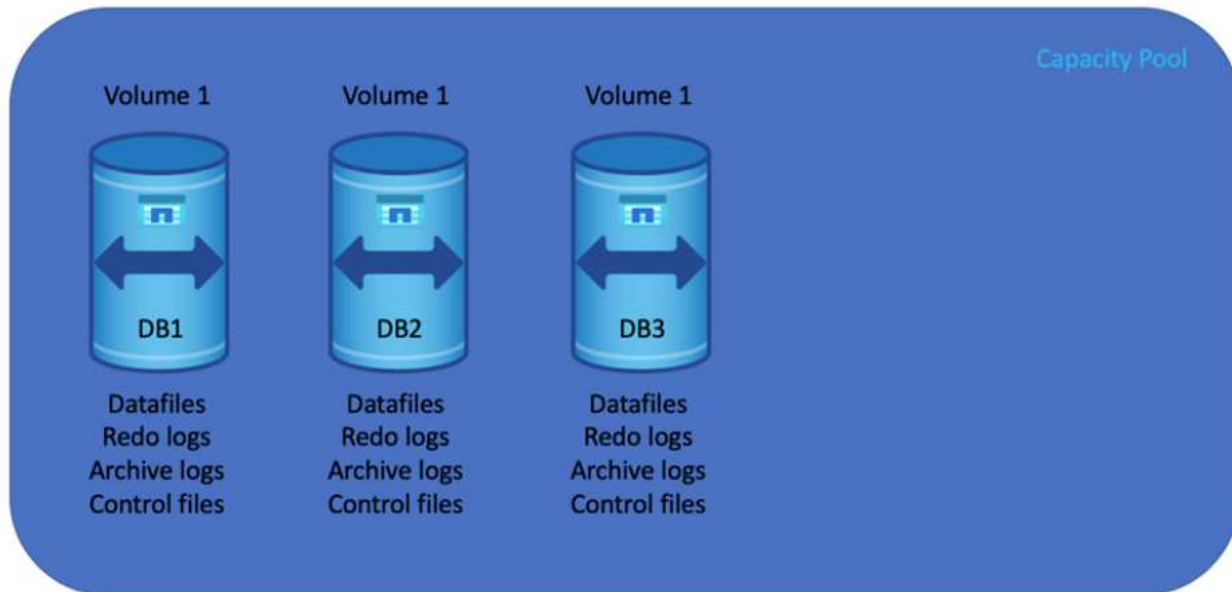
assegnato 100 GiB di quota viene assegnato un limite di throughput di 6,25 MiBps ($0,09765625\text{TiB} * 64 \text{ MiBps}$). Questo scenario si applica indipendentemente dalle dimensioni del pool di capacità o dal consumo effettivo del volume.

Tenere presente che le dimensioni minime del volume sono di 100 GiB.

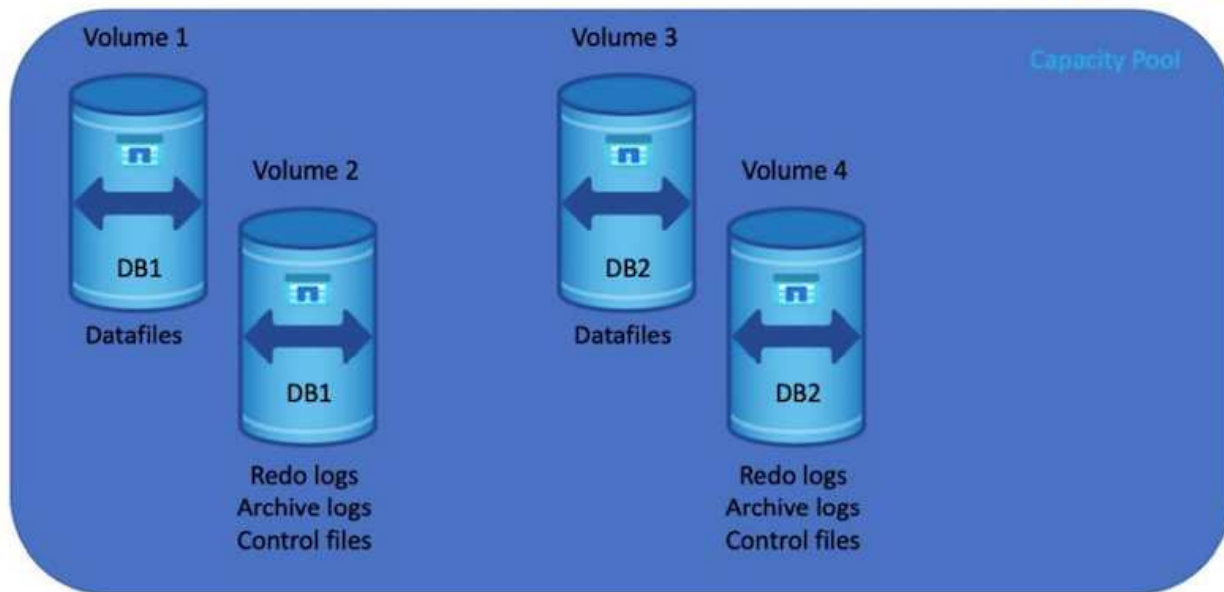
Layout e impostazioni dello storage

NetApp consiglia il seguente layout di storage:

- Per database di piccole dimensioni, utilizzando il layout di un singolo volume per tutti i file Oracle.



- Per i database di grandi dimensioni, il layout di volume consigliato è costituito da più volumi: Uno per i dati Oracle e un file di controllo duplicato e uno per il log attivo Oracle, il log archiviato e il file di controllo. NetApp consiglia vivamente di allocare un volume per il file binario Oracle anziché per il disco locale in modo che il database possa essere trasferito su un nuovo host e ripristinato rapidamente.



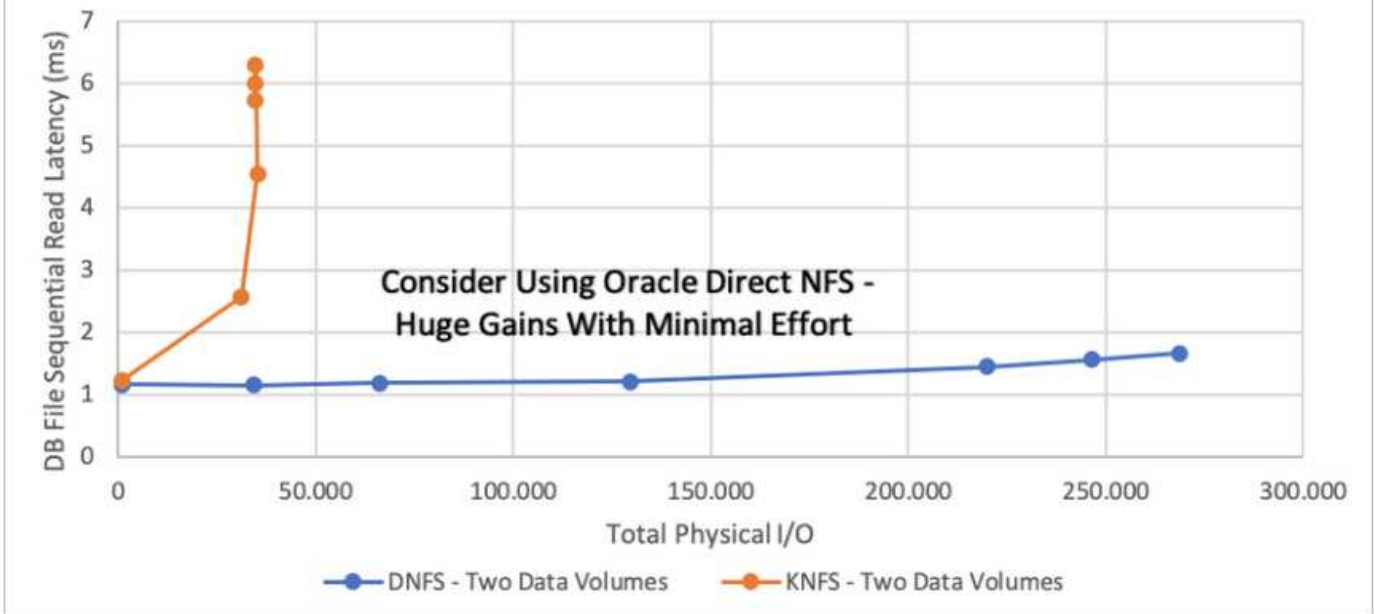
Configurazione NFS

Linux, il sistema operativo più comune, include funzionalità NFS native. Oracle offre un client NFS (DNFS) integrato in modo nativo in Oracle. Oracle DNFS ignora la cache del sistema operativo e consente l'elaborazione parallela per migliorare le performance del database. Oracle supporta NFSv3 da oltre 20 anni e NFSv4 è supportato con Oracle 12.1.0.2 e versioni successive.

Utilizzando DNFS (disponibile a partire da Oracle 11g), un database Oracle in esecuzione su una macchina virtuale Azure può gestire una quantità di i/o significativamente maggiore rispetto al client NFS nativo. L'implementazione automatica di Oracle utilizzando il toolkit di automazione NetApp configura automaticamente DNFS su NFSv3.

Il seguente diagramma illustra il benchmark SLOB su Azure NetApp Files con Oracle DNFS.

Oracle and Azure NetApp Files Comparing dNFS and Native NFS (Kernel NFS) 75% Read, 25% Update SLOB2 Workload



Altri fattori da considerare:

- Le tabelle degli slot TCP sono l'equivalente NFS della profondità della coda HBA (host-bus-adapter). Queste tabelle controllano il numero di operazioni NFS che possono essere in sospeso in qualsiasi momento. Il valore predefinito è di solito 16, che è troppo basso per ottenere prestazioni ottimali. Il problema opposto si verifica sui kernel Linux più recenti, che possono aumentare automaticamente il limite della tabella degli slot TCP a un livello che satura il server NFS con le richieste.

Per ottenere performance ottimali e prevenire problemi di performance, regolare i parametri del kernel che controllano le tabelle degli slot TCP su 128.

```
sysctl -a | grep tcp.*.slot_table
```

- La seguente tabella fornisce le opzioni di montaggio NFS consigliate per una singola istanza di Linux NFSv3.

File Type	Mount Options
<ul style="list-style-type: none"> • Control files • Data files • Redo logs 	rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
<ul style="list-style-type: none"> • ORACLE_HOME • ORACLE_BASE 	rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536



Prima di utilizzare DNFS, verificare che siano installate le patch descritte in Oracle Doc 1495104.1. La matrice di supporto NetApp per NFSv3 e NFSv4 non include sistemi operativi specifici. Sono supportati tutti i sistemi operativi che rispettano l'RFC. Quando si cerca il supporto NFSv3 o NFSv4 nel IMT online, non selezionare un sistema operativo specifico perché non viene visualizzata alcuna corrispondenza. Tutti i sistemi operativi sono implicitamente supportati dalla policy generale.

Procedure di implementazione Oracle dettagliate su Azure VM e Azure NetApp Files

Implementare una macchina virtuale Azure con ANF per Oracle tramite la console del portale Azure

Se non hai ancora utilizzato Azure, devi prima configurare un ambiente di account Azure. Ciò include la registrazione dell'organizzazione per l'utilizzo di Azure Active Directory. La sezione seguente è un riepilogo di questi passaggi. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione specifica di Linked Azure.

Creare e utilizzare risorse Azure

Una volta configurato l'ambiente Azure e creato un account associato a un abbonamento, è possibile accedere al portale Azure con l'account per creare le risorse necessarie per eseguire Oracle.

1. Creare una rete virtuale o VNET

Azure Virtual Network (VNET) è l'elemento fondamentale della tua rete privata in Azure. VNET consente a molti tipi di risorse Azure, come le macchine virtuali Azure (VM), di comunicare in modo sicuro tra loro, Internet e reti on-premise. Prima di eseguire il provisioning di una macchina virtuale Azure, è necessario configurare una VNET (in cui viene implementata una macchina virtuale).

Vedere "[Creare una rete virtuale utilizzando il portale Azure](#)" Per creare un VNET.

2. Creare un account di storage NetApp e un pool di capacità per ANF

In questo scenario di implementazione, il provisioning di un sistema operativo Azure VM viene eseguito utilizzando il normale storage Azure, ma i volumi ANF vengono forniti per eseguire il database Oracle tramite NFS. Innanzitutto, è necessario creare un account di storage NetApp e un pool di capacità per ospitare i volumi di storage.

Vedere "[Configurare Azure NetApp Files e creare un volume NFS](#)" Per impostare un pool di capacità ANF.

3. Provisioning di Azure VM per Oracle

In base al carico di lavoro, determinare il tipo di Azure VM necessario e le dimensioni della VM vCPU e della RAM da implementare per Oracle. Quindi, dalla console di Azure, fare clic sull'icona della macchina virtuale per avviare il flusso di lavoro di implementazione della macchina virtuale.

1. Dalla pagina di Azure VM, fare clic su **Create**, quindi scegliere **Azure virtual machine**.

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

acaio@netapp.com
HYBRID CLOUD TME

Virtual machines

Hybrid Cloud TME

Create Switch to classic Reservations Manage view Refresh Export to CSV Open query Assign tags Start Restart Stop Delete Services Maintenance

Filter for any field... Subscription equals all Type equals all Resource group equals all Location equals all Add filter

No grouping List view

Name	Type	Subscription	Resource group	Location	Status	Operating system	Size	Public IP address	Disks
acaio-ora01	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	TMEtstres	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_B4ms	13.65.63.157	1
ANFAV5val2JH	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	ANFAV5VAL2	West Europe	Running	Windows	Standard_DS2_v2	20.229.80.88	1
ANFAV5f001	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_DS2ds_v4	-	1
ANFAV5f0AZ1	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Running	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.74.246	1
ANFAV5f0AZ2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.178.111	1
ANFAV5f0AZ3	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.194.32	1
ANFAV5valDC	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Windows	Standard_B4ms	-	1
ANFAV5valIH	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Running	Windows	Standard_B2ms	70.37.66.218	1
ANFAV5valIH2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Running	Windows	Standard_B2s	20.225.210.195	1
ANFCVOCM	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsval2	West Europe	Running	Linux	Standard_DS3_v2	-	1
ANFCVODRDC2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsval2	West Europe	Running	Windows	Standard_B2s	-	1
ANFCVODRDemo	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfvcodrdemo-rg	West Europe	Running	Linux	Standard_E4s_v3	-	5
AVSCVOPerfinguest	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	avscvoperfinguest-rg	West Europe	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_DS15_v2	-	5

2. Scegliere l'ID di abbonamento per l'implementazione, quindi scegliere il gruppo di risorse, la regione, il nome host, l'immagine della macchina virtuale, le dimensioni, e metodo di autenticazione. Accedere alla pagina disco.



Home > Virtual machines >

Create a virtual machine ...

Basics | Disks | Networking | Management | Advanced | Tags | Review + create

Create a virtual machine that runs Linux or Windows. Select an image from Azure marketplace or use your own customized image. Complete the Basics tab then Review + create to provision a virtual machine with default parameters or review each tab for full customization. [Learn more](#)

Project details

Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.

Subscription * ⓘ

Resource group * ⓘ [Create new](#)

Instance details

Virtual machine name * ⓘ ✓

Region * ⓘ

Availability options ⓘ

Security type ⓘ

Image * ⓘ [See all images](#) | [Configure VM generation](#)

Run with Azure Spot discount ⓘ

Size * ⓘ [See all sizes](#)

Administrator account

Authentication type ⓘ SSH public key Password

Review + create

< Previous

Next : Disks >

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine ...

Size * ⓘ See all sizes

Administrator account

Authentication type ⓘ SSH public key
 Password

Username * ⓘ ✓

Password * ⓘ ✓

Confirm password * ⓘ ✓

Inbound port rules

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

Public inbound ports * ⓘ None
 Allow selected ports

Select inbound ports * ✓

⚠ This will allow all IP addresses to access your virtual machine. This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Licensing

If you have eligible Red Hat Enterprise Linux subscriptions that are enabled for Red Hat Cloud Access, you can use Azure Hybrid Benefit to attach your Red Hat subscriptions to this VM and save money on compute costs [Learn more](#) ↗

Your Azure subscription is currently not a part of Red Hat Cloud Access. In order to enable AHB for this VM, you must add this Azure subscription to Cloud Access. [Learn more](#) ↗

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Disks >](#)

3. Scegliere **SSD premium** per la ridondanza locale del sistema operativo e lasciare vuoto il disco dati perché i dischi dati sono montati dallo storage ANF. Accedere alla pagina rete.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

[Basics](#) [Disks](#) [Networking](#) [Management](#) [Advanced](#) [Tags](#) [Review + create](#)

Azure VMs have one operating system disk and a temporary disk for short-term storage. You can attach additional data disks. The size of the VM determines the type of storage you can use and the number of data disks allowed. [Learn more](#)

Disk options

OS disk type * Delete with VM Enable encryption at host

i Encryption at host is not registered for the selected subscription. [Learn more about enabling this feature](#)

Encryption type * Enable Ultra Disk compatibility

Data disks for acao-ora01

You can add and configure additional data disks for your virtual machine or attach existing disks. This VM also comes with a temporary disk.

LUN	Name	Size (GiB)	Disk type	Host caching	Delete with VM
Create and attach a new disk	Attach an existing disk				

[Advanced](#)[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Networking >](#)





4. Scegliere VNET e subnet. Assegnare un IP pubblico per l'accesso alle macchine virtuali esterne. Quindi andare alla pagina Management (Gestione).


[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine ...

Network interface

When creating a virtual machine, a network interface will be created for you.


Virtual network * ⓘ	<input type="text" value="ANFAVSVal"/>  Create new
Subnet * ⓘ	<input type="text" value="VM_Sub (172.30.137.128/25)"/>  Manage subnet configuration
Public IP ⓘ	<input type="text" value="(new) acao-ora01-ip"/>  Create new
NIC network security group ⓘ	<input type="radio"/> None <input checked="" type="radio"/> Basic <input type="radio"/> Advanced
Public inbound ports * ⓘ	<input type="radio"/> None <input checked="" type="radio"/> Allow selected ports
Select inbound ports *	<input type="text" value="SSH (22)"/> 

 **This will allow all IP addresses to access your virtual machine.** This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Delete public IP and NIC when VM is deleted ⓘ

Enable accelerated networking ⓘ

Load balancing

You can place this virtual machine in the backend pool of an existing Azure load balancing solution. [Learn more](#) 

Place this virtual machine behind an existing load balancing solution?

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Management >](#)

5. Mantenere tutte le impostazioni predefinite per la gestione e passare alla pagina Avanzate.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

[Basics](#) [Disks](#) [Networking](#) **[Management](#)** [Advanced](#) [Tags](#) [Review + create](#)

Configure monitoring and management options for your VM.

Microsoft Defender for Cloud

Microsoft Defender for Cloud provides unified security management and advanced threat protection across hybrid cloud workloads. [Learn more](#)

Your subscription is protected by Microsoft Defender for Cloud basic plan.

Monitoring

Boot diagnostics Enable with managed storage account (recommended)
 Enable with custom storage account
 Disable

Enable OS guest diagnostics

Identity

Enable system assigned managed identity

Azure AD

Login with Azure AD

RBAC role assignment of Virtual Machine Administrator Login or Virtual Machine User Login is required when using Azure AD login. [Learn more](#)

Azure AD login now uses SSH certificate-based authentication. You will need to use an SSH client that supports OpenSSH certificates. You can use Azure CLI or Cloud Shell from the Azure Portal. [Learn more](#)

Auto-shutdown

Enable auto-shutdown

Backup

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Advanced >](#)

- Mantenere tutte le impostazioni predefinite per la pagina Advanced (Avanzate), a meno che non sia necessario personalizzare una macchina virtuale dopo la distribuzione con script personalizzati. Quindi andare alla pagina Tag.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

[Basics](#) [Disks](#) [Networking](#) [Management](#) **[Advanced](#)** [Tags](#) [Review + create](#)

Add additional configuration, agents, scripts or applications via virtual machine extensions or cloud-init.

Extensions

Extensions provide post-deployment configuration and automation.

Extensions ⓘ [Select an extension to install](#)

VM applications

VM applications contain application files that are securely and reliably downloaded on your VM after deployment. In addition to the application files, an install and uninstall script are included in the application. You can easily add or remove applications on your VM after create. [Learn more](#) ↗

[Select a VM application to install](#)

Custom data

Pass a script, configuration file, or other data into the virtual machine **while it is being provisioned**. The data will be saved on the VM in a known location. [Learn more about custom data for VMs](#) ↗

Custom data

ⓘ Your image must have a code to support consumption of custom data. If your image supports cloud-init, custom-data will be processed by cloud-init. [Learn more about custom data for VMs](#) ↗

User data

Pass a script, configuration file, or other data that will be accessible to your applications **throughout the lifetime of the virtual machine**. Don't use user data for storing your secrets or passwords. [Learn more about user data for VMs](#) ↗

Enable user data


[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Tags >](#)

7. Aggiungere un tag per la macchina virtuale, se lo si desidera. Quindi, accedere alla pagina Review + create (Rivedi e crea).




[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine ...

Basics Disks Networking Management Advanced **Tags** Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#) 

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name ⓘ	Value ⓘ	Resource
<input type="text" value="database"/>	<input type="text" value="oracle"/>	12 selected  
<input type="text"/>	<input type="text"/>	12 selected 

Review + create

< Previous

Next: Review + create >

- Il flusso di lavoro di implementazione esegue una convalida sulla configurazione e, se la convalida ha esito positivo, fare clic su **Create** (Crea) per creare la macchina virtuale.

Create a virtual machine

✓ Validation passed

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

i Cost given below is an estimate and not the final price. Please use [Pricing calculator](#) for all your pricing needs.

PRODUCT DETAILS

1 X Standard D8s v3
by Microsoft
[Terms of use](#) | [Privacy policy](#)

Subscription credits apply ⓘ
0.3740 USD/hr
[Pricing for other VM sizes](#)

TERMS

By clicking "Create", I (a) agree to the legal terms and privacy statement(s) associated with the Marketplace offering(s) listed above; (b) authorize Microsoft to bill my current payment method for the fees associated with the offering(s), with the same billing frequency as my Azure subscription; and (c) agree that Microsoft may share my contact, usage and transactional information with the provider(s) of the offering(s) for support, billing and other transactional activities. Microsoft does not provide rights for third-party offerings. See the [Azure Marketplace Terms](#) for additional details.

Name	<input type="text" value="Allen Cao"/>
Preferred e-mail address	<input type="text" value="allen.cao@netapp.com"/>
Preferred phone number	<input type="text"/>

⚠ You have set SSH port(s) open to the internet. This is only recommended for testing. If you want to change this setting, go back to Basics tab.

Basics

Create

< Previous

Next >

[Download a template for automation](#)

4. Provisioning di volumi di database ANF per Oracle

È necessario creare tre volumi NFS per un pool di capacità ANF rispettivamente per i volumi binari, dati e log Oracle.

1. Dalla console Azure, sotto l'elenco dei servizi Azure, fare clic su Azure NetApp Files (Apri) per aprire un flusso di lavoro per la creazione di un volume. Se si dispone di più account storage ANF, fare clic sull'account da cui si desidera eseguire il provisioning dei volumi.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Azure services

- Create a resource
- Azure NetApp Files**
- Virtual networks
- Virtual machines
- Storage accounts
- Users
- Subscriptions
- Azure Active Directory
- Quickstart Center
- More services

Resources

Recent Favorite

Name	Type	Last Viewed
ANFAVSAcct	NetApp account	a few seconds ago
ANFAVSAcct	Virtual network	3 hours ago
acao-ora01	Virtual machine	5 days ago
Hybrid Cloud TME Onprem	Subscription	2 weeks ago
WEANFAVSAcct	NetApp account	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u03	Volume	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u02	Volume	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u01	Volume	2 weeks ago
acao-ora01_OsDisk_1_673bad70ccce4709afc81278e2bc97cb	Disk	2 weeks ago
acao-ora0166	Network Interface	3 weeks ago
TMEstres	Resource group	3 weeks ago

See all

2. Nell'account storage NetApp, fare clic su **Volumes**, quindi su **Add volume** per creare nuovi volumi Oracle.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > Azure NetApp Files

Hybrid Cloud TME

+ Create Manage view

Filter for any field...

Name

- ANFAVSAcct
- WEANFAVSAcct

ANFAVSAcct

NetApp account

Search (Ctrl+/) Delete

- Overview
- Activity log
- Access control (IAM)
- Tags
- Settings
 - Quota
 - Properties
 - Locks
- Azure NetApp Files
 - Active Directory connections
- Storage service
 - Capacity pools
 - Volumes**
- Data protection
 - Snapshot policies
- Storage service add-ons
 - NetApp add-ons
- Automation
 - Tasks (preview)
 - Export template
- Support + troubleshooting
 - New Support Request

Essentials

Resource group (move) : ANFAVSRG Provisioning state : Succeeded

Location : South Central US

Subscription (move) : Hybrid Cloud TME Onprem

Subscription ID : 0efa2dfb-917c-4497-b56a-b3f4eadb8111

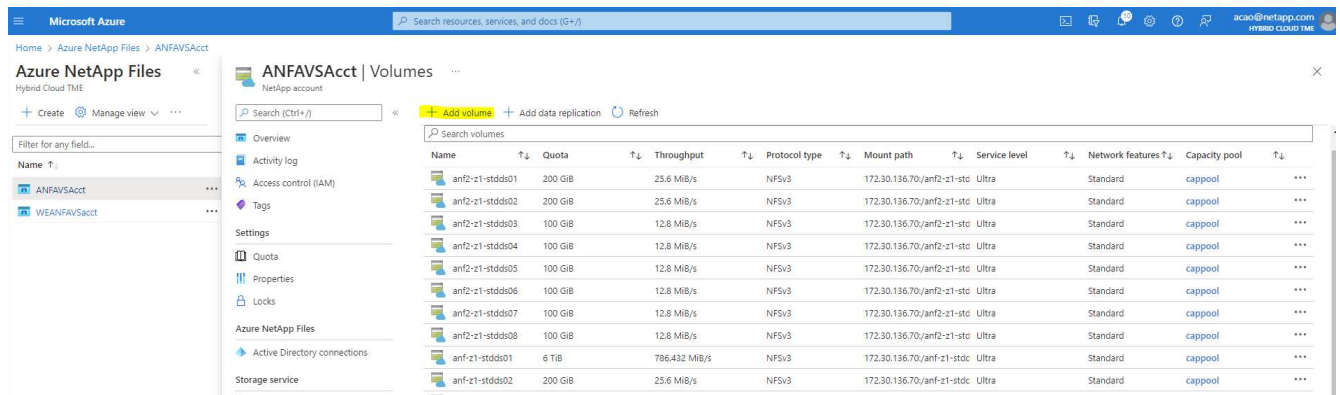
Tags (edit) : product_line : Field use - various

Enterprise files storage, powered by NetApp

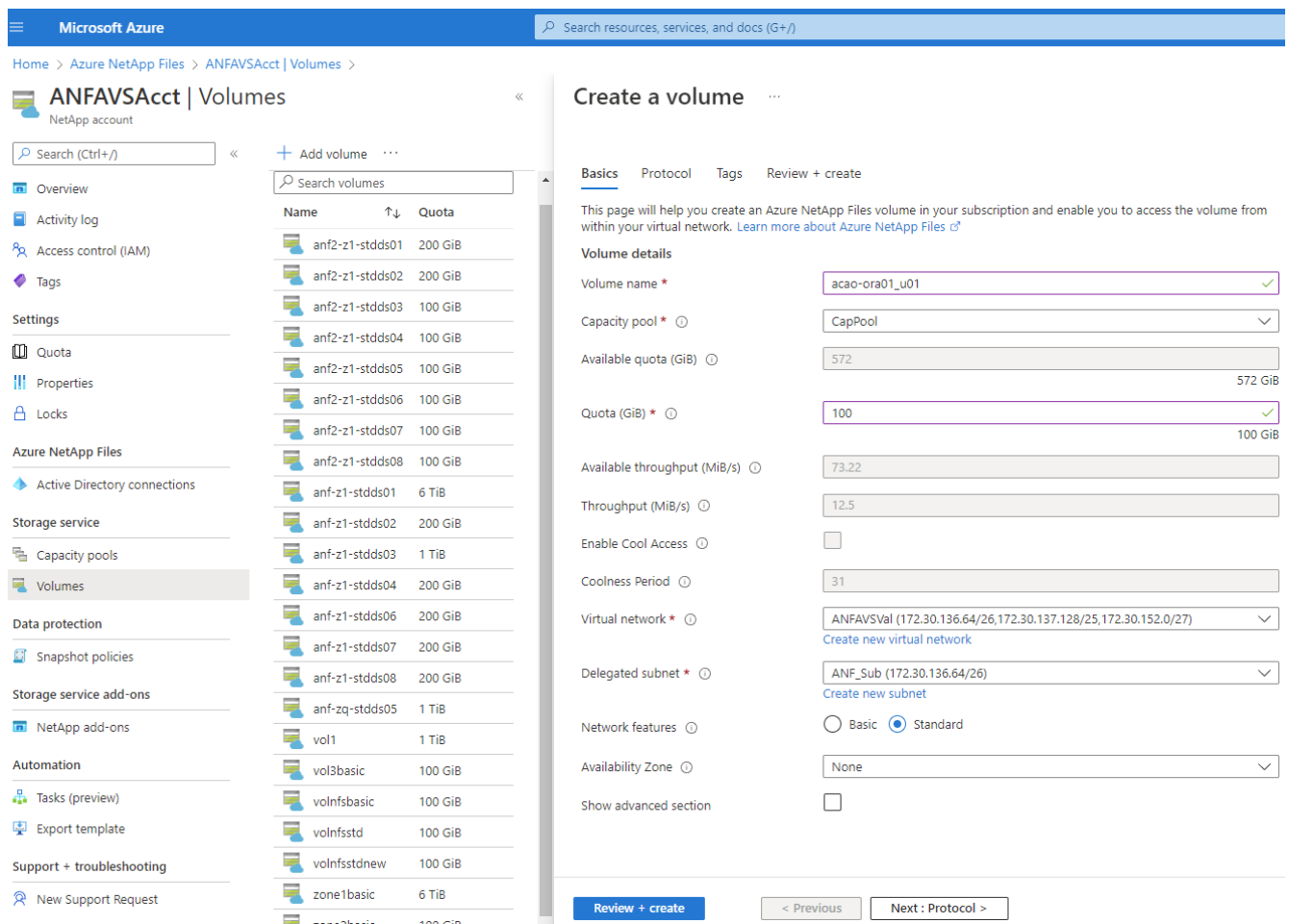
Azure NetApp Files makes it easy for enterprise line-of-business (LOB) and storage professionals to migrate and run complex, file-based applications with no code change. Learn more

- Connect to Active Directory
 - Connect your NetApp to Active Directory. Learn more
 - [View AD connections](#)
- Capacity pools
 - Purchase pools of capacity with a service level in which you provision volumes. Learn more
 - [View capacity pools](#)
- Volumes
 - Container for active file system, associated meta-data, and snapshots. Learn more
 - [View volumes](#)

Page 1 of 1



3. Come buona pratica, identificare i volumi Oracle con il nome host della macchina virtuale come prefisso e quindi il punto di montaggio sull'host, come u01 per il binario Oracle, u02 per i dati Oracle e u03 per il registro Oracle. Scegliere lo stesso VNET per il volume della macchina virtuale. Fare clic su **Avanti: Protocollo**.



4. Scegliere il protocollo NFS, aggiungere l'indirizzo IP dell'host Oracle al client consentito e rimuovere il criterio predefinito che consente l'accesso a tutti gli indirizzi IP 0.0.0.0/0. Quindi fare clic su **Avanti: Tag**.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes

NetApp account

Search (Ctrl+/) Add volume

Search volumes

Name	Quota
anf2-z1-stdds01	200 GiB
anf2-z1-stdds02	200 GiB
anf2-z1-stdds03	100 GiB
anf2-z1-stdds04	100 GiB
anf2-z1-stdds05	100 GiB
anf2-z1-stdds06	100 GiB
anf2-z1-stdds07	100 GiB
anf2-z1-stdds08	100 GiB
anf-z1-stdds01	6 TiB
anf-z1-stdds02	200 GiB
anf-z1-stdds03	1 TiB
anf-z1-stdds04	200 GiB
anf-z1-stdds06	200 GiB
anf-z1-stdds07	200 GiB
anf-z1-stdds08	200 GiB
anf-zq-stdds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Create a volume

Basics Protocol Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type NFS SMB Dual-protocol

Configuration

File path *

Versions *

Kerberos Enabled Disabled

LDAP Enabled Disabled

Azure VMware Solution DataStore

Export policy

Configure the volume's export policy. This can be edited later. [Learn more](#)

↑ Move up ↓ Move down ↕ Move to top ↓ Move to bottom 🗑 Delete

<input type="checkbox"/>	Index	Allowed clients	Access	Root Access	...
<input type="checkbox"/>	1	0.0.0.0	Read & Write	On	...
<input type="checkbox"/>	2	172.30.137.142 ✓	Read & Write	On	...

Review + create < Previous Next : Tags >

5. Aggiungere un tag di volume, se lo si desidera. Quindi fare clic su **Review + Create** (Rivedi + Crea).

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes

NetApp account

Search (Ctrl+/) Add volume ...

Search volumes

Name	Quota
anf2-z1-stdds01	200 GiB
anf2-z1-stdds02	200 GiB
anf2-z1-stdds03	100 GiB
anf2-z1-stdds04	100 GiB
anf2-z1-stdds05	100 GiB
anf2-z1-stdds06	100 GiB
anf2-z1-stdds07	100 GiB
anf2-z1-stdds08	100 GiB
anf-z1-stdds01	6 TiB
anf-z1-stdds02	200 GiB
anf-z1-stdds03	1 TiB
anf-z1-stdds04	200 GiB
anf-z1-stdds06	200 GiB
anf-z1-stdds07	200 GiB
anf-z1-stdds08	200 GiB
anf-zq-stdds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Create a volume

Basics Protocol **Tags** Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#)

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name Value

database : oracle

Review + create < Previous Next : Review + create >

6. Se la convalida ha esito positivo, fare clic su **Create** (Crea) per creare il volume.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes NetApp account

Search (Ctrl+/) Add volume

Search volumes

Name	Quota
anf2-z1-stdds01	200 GiB
anf2-z1-stdds02	200 GiB
anf2-z1-stdds03	100 GiB
anf2-z1-stdds04	100 GiB
anf2-z1-stdds05	100 GiB
anf2-z1-stdds06	100 GiB
anf2-z1-stdds07	100 GiB
anf2-z1-stdds08	100 GiB
anf-z1-stdds01	6 TiB
anf-z1-stdds02	200 GiB
anf-z1-stdds03	1 TiB
anf-z1-stdds04	200 GiB
anf-z1-stdds06	200 GiB
anf-z1-stdds07	200 GiB
anf-z1-stdds08	200 GiB
anf-zq-stdds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Create a volume

Validation passed

Basics Protocol Tags **Review + create**

Basics

Subscription: Hybrid Cloud TME Onprem
 Resource group: ANFAVSRG
 Region: South Central US
 Volume name: acao-ora01-u01
 Capacity pool: CapPool
 Service level: Ultra
 Quota: 100 GiB
 Encryption key source: Microsoft.NetApp
 Availability Zone: None

Networking

Virtual network: ANFAVVal (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)
 Delegated subnet: ANF_Sub (172.30.136.64/26)
 Network features: Standard

Protocol

Protocol: NFSv3
 File path: acao-ora01-u01

Tags

database: oracle

Create < Previous Next > Download a template for automation

Installare e configurare Oracle su Azure VM con ANF

Il team delle soluzioni NetApp ha creato molti toolkit di automazione basati su Ansible per aiutarti a implementare Oracle in Azure senza problemi. Seguire questi passaggi per implementare Oracle su una macchina virtuale Azure.

Configurare un controller Ansible

Se non è stato configurato un controller Ansible, vedere ["Automazione delle soluzioni NetApp"](#), Che contiene istruzioni dettagliate su come configurare un controller Ansible.

Otteni il toolkit per l'automazione dell'implementazione Oracle

Clonare una copia del toolkit di implementazione Oracle nella home directory con l'ID utente utilizzato per accedere al controller Ansible.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

Eeguire il toolkit con la configurazione

Vedere ["Implementazione CLI Database Oracle 19c"](#) Per eseguire il manuale con la CLI. È possibile ignorare

la parte ONTAP della configurazione delle variabili nel file VAR globale quando si creano volumi di database dalla console Azure anziché dalla CLI.



Il toolkit predefinito implementa Oracle 19c con RU 19.8. Può essere facilmente adattato a qualsiasi altro livello di patch con lievi modifiche di configurazione predefinite. Inoltre, i file di log attivi predefiniti del database seme vengono implementati nel volume di dati. Se sono necessari file di log attivi sul volume di log, è necessario riallocarli dopo la distribuzione iniziale. Se necessario, contatta il team delle soluzioni NetApp.

Configura lo strumento di backup AzAcSnap per snapshot coerenti con l'applicazione per Oracle

Azure Application-coerenti Snapshot Tool (AzAcSnap) è uno strumento a riga di comando che consente la protezione dei dati per database di terze parti gestendo tutte le orchestrazione necessarie per inserirli in uno stato coerente con l'applicazione prima di eseguire uno snapshot di storage. Quindi, riporta questi database a uno stato operativo. NetApp consiglia di installare lo strumento sull'host del server di database. Consultare le seguenti procedure di installazione e configurazione.

Installare lo strumento AzAcSnap

1. Scarica la versione più recente di "[Il programma di installazione di AzArcSnap](#)".
2. Copiare il programma di installazione automatica scaricato nel sistema di destinazione.
3. Eseguire il programma di installazione automatica come utente root con l'opzione di installazione predefinita. Se necessario, rendere il file eseguibile utilizzando `chmod +x *.run` comando.

```
./azacsnap_installer_v5.0.run -I
```

Configurare la connettività Oracle

Gli strumenti di snapshot comunicano con il database Oracle e richiedono un utente del database con le autorizzazioni appropriate per attivare o disattivare la modalità di backup.

1. Configurare l'utente del database AzAcSnap

Gli esempi seguenti mostrano la configurazione dell'utente del database Oracle e l'utilizzo di sqlplus per la comunicazione con il database Oracle. I comandi di esempio configurano un utente (AZACSNAP) nel database Oracle e modificano l'indirizzo IP, i nomi utente e le password in base alle esigenze.

1. Dall'installazione del database Oracle, avviare sqlplus per accedere al database.

```
su - oracle
sqlplus / AS SYSDBA
```

2. Creare l'utente.

```
CREATE USER azacsnap IDENTIFIED BY password;
```

3. Concedere le autorizzazioni dell'utente. In questo esempio viene impostata l'autorizzazione per l'utente

AZACSNAP per attivare la modalità di backup del database.

```
GRANT CREATE SESSION TO azacsnap;  
GRANT SYSBACKUP TO azacsnap;
```

4. Impostare la scadenza predefinita della password dell'utente su Unlimited.

```
ALTER PROFILE default LIMIT PASSWORD_LIFE_TIME unlimited;
```

5. Convalidare la connettività azacsnap per il database.

```
connect azacsnap/password  
quit;
```

2. Configurare azacsnap utente Linux per l'accesso DB con Oracle wallet

L'installazione predefinita di AzAcSnap crea un utente del sistema operativo azacsnap. Il suo ambiente shell Bash deve essere configurato per l'accesso al database Oracle con la password memorizzata in un portafoglio Oracle.

1. Come utente root, eseguire `cat /etc/oratab` Per identificare le variabili ORACLE_HOME e ORACLE_SID sull'host.

```
cat /etc/oratab
```

2. Aggiungere LE variabili ORACLE_HOME, ORACLE_SID, TNS_ADMIN e PATH al profilo bash dell'utente azacsnap. Modificare le variabili in base alle necessità.

```
echo "export ORACLE_SID=ORATEST" >> /home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19800/ORATST" >>  
/home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export TNS_ADMIN=/home/azacsnap" >> /home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export PATH=\$PATH:\$ORACLE_HOME/bin" >>  
/home/azacsnap/.bash_profile
```

3. Come utente Linux azacsnap, creare il portafoglio. Viene richiesta la password del portafoglio.

```
sudo su - azacsnap  
  
mkstore -wrl $TNS_ADMIN/.oracle_wallet/ -create
```

4. Aggiungere le credenziali della stringa di connessione a Oracle Wallet. Nel seguente comando di esempio,

AZACSNAP è la ConnectString utilizzata da AzAcSnap, azacsnap è l'utente database Oracle e AzPasswd1 è la password database dell'utente Oracle. Viene nuovamente richiesta la password del portafoglio.

```
mkstore -wrl $TNS_ADMIN/.oracle_wallet/ -createCredential AZACSNAP
azacsnap AzPasswd1
```

5. Creare il `tnsnames-ora` file. Nel seguente comando di esempio, L'HOST deve essere impostato sull'indirizzo IP del database Oracle e il SID del server deve essere impostato sul SID del database Oracle.

```
echo "# Connection string
AZACSNAP=\"(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=172.30.137.142) (PORT=1521)) (CONNECT_DATA=(SID=ORATST)))\"
" > $TNS_ADMIN/tnsnames.ora
```

6. Creare il `sqlnet.ora` file.

```
echo "SQLNET.WALLET_OVERRIDE = TRUE
WALLET_LOCATION=(
    SOURCE=(METHOD=FILE)
    (METHOD_DATA=(DIRECTORY=$TNS_ADMIN/.oracle_wallet))
) " > $TNS_ADMIN/sqlnet.ora
```

7. Verificare l'accesso Oracle utilizzando il portafoglio.

```
sqlplus /@AZACSNAP as SYSBACKUP
```

L'output previsto dal comando:

```
[azacsnap@acao-ora01 ~]$ sqlplus /@AZACSNAP as SYSBACKUP

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Sep 8 18:02:07 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>
```

Configurare la connettività ANF

Questa sezione spiega come abilitare la comunicazione con Azure NetApp Files (con una macchina virtuale).

1. All'interno di una sessione di Azure Cloud Shell, assicurarsi di aver effettuato l'accesso all'abbonamento che si desidera associare all'entità del servizio per impostazione predefinita.

```
az account show
```

2. Se l'abbonamento non è corretto, utilizzare il seguente comando:

```
az account set -s <subscription name or id>
```

3. Creare un'entità di servizio utilizzando la CLI di Azure come nell'esempio seguente:

```
az ad sp create-for-rbac --name "AzAcSnap" --role Contributor --scopes /subscriptions/{subscription-id} --sdk-auth
```

Output previsto:

```
{
  "clientId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "clientSecret": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "subscriptionId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "tenantId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "activeDirectoryEndpointUrl": "https://login.microsoftonline.com",
  "resourceManagerEndpointUrl": "https://management.azure.com/",
  "activeDirectoryGraphResourceId": "https://graph.windows.net/",
  "sqlManagementEndpointUrl":
"https://management.core.windows.net:8443/",
  "galleryEndpointUrl": "https://gallery.azure.com/",
  "managementEndpointUrl": "https://management.core.windows.net/"
}
```

4. Tagliare e incollare il contenuto di output in un file chiamato `oracle.json` Memorizzato nella directory utente di Linux `azacsnap user bin` e sicuro il file con le autorizzazioni di sistema appropriate.



Assicurarsi che il formato del file JSON sia esattamente come descritto sopra, in particolare con gli URL racchiusi tra virgolette doppie ("").

Completare la configurazione dello strumento AzAcSnap

Per configurare e testare gli strumenti di snapshot, procedere come segue. Dopo aver eseguito correttamente i test, è possibile eseguire la prima snapshot di storage coerente con il database.

1. Passare all'account utente di Snapshot.

```
su - azacsnap
```

2. Modificare la posizione dei comandi.

```
cd /home/azacsnap/bin/
```

3. Configurare un file di dettagli per il backup dello storage. In questo modo viene creato un `azacsnap.json` file di configurazione.

```
azacsnap -c configure --configuration new
```

L'output previsto con tre volumi Oracle:

```
[azacsnap@acao-ora01 bin]$ azacsnap -c configure --configuration new
Building new config file
Add comment to config file (blank entry to exit adding comments): Oracle
snapshot bkup
Add comment to config file (blank entry to exit adding comments):
Enter the database type to add, 'hana', 'oracle', or 'exit' (for no
database): oracle

=== Add Oracle Database details ===
Oracle Database SID (e.g. CDB1): ORATST
Database Server's Address (hostname or IP address): 172.30.137.142
Oracle connect string (e.g. /@AZACSNAP): /@AZACSNAP

=== Azure NetApp Files Storage details ===
Are you using Azure NetApp Files for the database? (y/n) [n]: y
--- DATA Volumes have the Application put into a consistent state before
they are snapshot ---
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u01
Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
```

```

configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u02
Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: n
--- OTHER Volumes are snapshot immediately without preparing any
application for snapshot ---
Add Azure NetApp Files resource to OTHER Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u03
Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to OTHER Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: n

=== Azure Managed Disk details ===
Are you using Azure Managed Disks for the database? (y/n) [n]: n

=== Azure Large Instance (Bare Metal) Storage details ===
Are you using Azure Large Instance (Bare Metal) for the database? (y/n)
[n]: n

Enter the database type to add, 'hana', 'oracle', or 'exit' (for no
database): exit

Editing configuration complete, writing output to 'azacsnap.json'.

```

4. In qualità di utente di azacsnap Linux, eseguire il comando di test azacsnap per un backup Oracle.

```

cd ~/bin
azacsnap -c test --test oracle --configfile azacsnap.json

```

Output previsto:

```
[azacsnap@acao-ora01 bin]$ azacsnap -c test --test oracle --configfile
azacsnap.json
BEGIN : Test process started for 'oracle'
BEGIN : Oracle DB tests
PASSED: Successful connectivity to Oracle DB version 1908000000
END   : Test process complete for 'oracle'
[azacsnap@acao-ora01 bin]$
```

5. Eseguire il primo backup dello snapshot.

```
azacsnap -c backup --volume data --prefix ora_test --retention=1
```

Proteggi il tuo database Oracle nel cloud Azure

Allen Cao, Ingegneria delle soluzioni NetApp

In questa sezione viene descritto come proteggere il database Oracle con lo strumento azacsnap e il backup, il ripristino e il tiering di snapshot in Azure BLOB.

Eseguire il backup del database Oracle con snapshot utilizzando lo strumento AzAcSnap

Azure Application-coerenti Snapshot Tool (AzAcSnap) è uno strumento a riga di comando che consente la protezione dei dati per i database di terze parti gestendo tutte le orchestrazione necessarie per inserirli in uno stato coerente con l'applicazione prima di eseguire uno snapshot di storage, dopodiché riporta i database a uno stato operativo.

Nel caso di Oracle, il database viene messo in modalità di backup per acquisire un'istantanea e quindi uscire dalla modalità di backup.

Dati di backup e volumi di log

Il backup può essere impostato sull'host del server di database con un semplice script shell che esegue il comando snapshot. Quindi, è possibile pianificare l'esecuzione dello script da crontab.

In genere, la frequenza del backup dipende dall'RTO e dall'RPO desiderati. La frequente creazione di snapshot consuma più spazio di storage. Esiste un compromesso tra la frequenza del backup e il consumo di spazio.

In genere, i volumi di dati consumano più spazio di storage rispetto ai volumi di log. Pertanto, è possibile creare snapshot sui volumi di dati ogni poche ore e snapshot più frequenti sui volumi di log ogni 15 - 30 minuti.

Vedere i seguenti esempi di script di backup e pianificazione.

Per le snapshot dei volumi di dati:

```
# /bin/sh
cd /home/azacsnap/bin
. ~/.bash_profile
azacsnap -c backup --volume data --prefix acao-ora01-data --retention 36
azacsnap -c backup --volume other --prefix acao-ora01-log --retention 250
```

Per le snapshot dei volumi di log:

```
# /bin/sh
cd /home/azacsnap/bin
. ~/.bash_profile
azacsnap -c backup --volume other --prefix acao-ora01-log --retention 250
```

Programma crontab:

```
15,30,45 * * * * /home/azacsnap/snap_log.sh
0 */2 * * * /home/azacsnap/snap_data.sh
```



Durante la configurazione del backup azacsnap.json file di configurazione, aggiungere tutti i volumi di dati, incluso il volume binario, a. dataVolume e tutti i volumi registrati in otherVolume. La conservazione massima degli snapshot è di 250 copie.

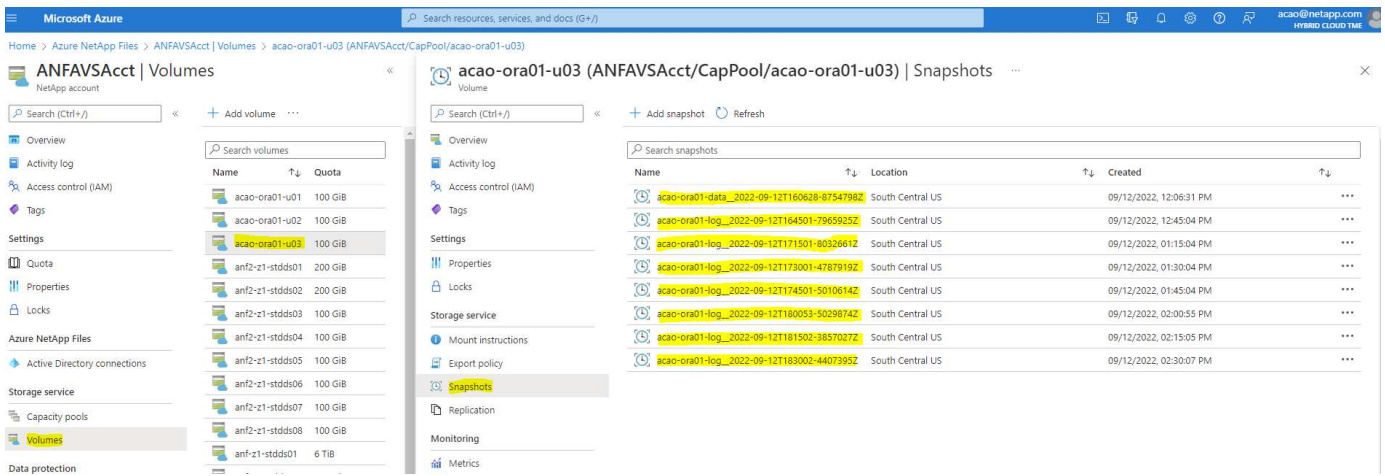
Convalidare le istantanee

Accedere al portale Azure > Azure NetApp Files/Volumes per verificare se le snapshot sono state create correttamente.

The screenshot shows the Azure portal interface for managing NetApp Files. The main view is 'Volumes' for the account 'ANFAVSAcct'. A list of volumes is shown, including 'acao-ora01-u01' through 'anf-z1-stdds01'. The 'Volumes' section is selected in the left-hand navigation pane.

The right-hand pane shows the 'Snapshots' configuration for the selected volume 'acao-ora01-u01 (ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u01)'. The 'Snapshots' tab is active, displaying a table of snapshots:

Name	Location	Created
acao-ora01-data_2022-09-09T165255-92598502	South Central US	09/09/2022, 12:53:22 PM
acao-ora01-data_2022-09-12T160536-98098392	South Central US	09/12/2022, 12:05:55 PM



Ripristino e ripristino Oracle dal backup locale

Uno dei vantaggi principali del backup snapshot è la coesistenza con i volumi del database di origine e il rollback dei volumi del database primario quasi istantaneo.

Ripristino e ripristino di Oracle sul server primario

Nell'esempio riportato di seguito viene illustrato come ripristinare un database Oracle dalla dashboard di Azure e dall'interfaccia CLI sullo stesso host Oracle.

1. Creare una tabella di test nel database da ripristinare.


```

[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Sep 12 19:02:35 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> create table testsnapshot(
    id integer,
    event varchar(100),
    dt timestamp);

Table created.

SQL> insert into testsnapshot values(1,'insert a data marker to validate
snapshot restore',sysdate);

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from testsnapshot;

   ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
---
          1
insert a data marker to validate snapshot restore
12-SEP-22 07.07.35.000000 PM

```

2. Rilasciare la tabella dopo i backup dello snapshot.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Sep 13 14:20:22 2022  
Version 19.8.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.8.0.0.0
```

```
SQL> drop table testsnapshot;
```

```
Table dropped.
```

```
SQL> select * from testsnapshot;  
select * from testsnapshot  
*
```

```
ERROR at line 1:
```

```
ORA-00942: table or view does not exist
```

```
SQL> shutdown immediate;
```

```
Database closed.
```

```
Database dismounted.
```

```
ORACLE instance shut down.
```

```
SQL> exit
```

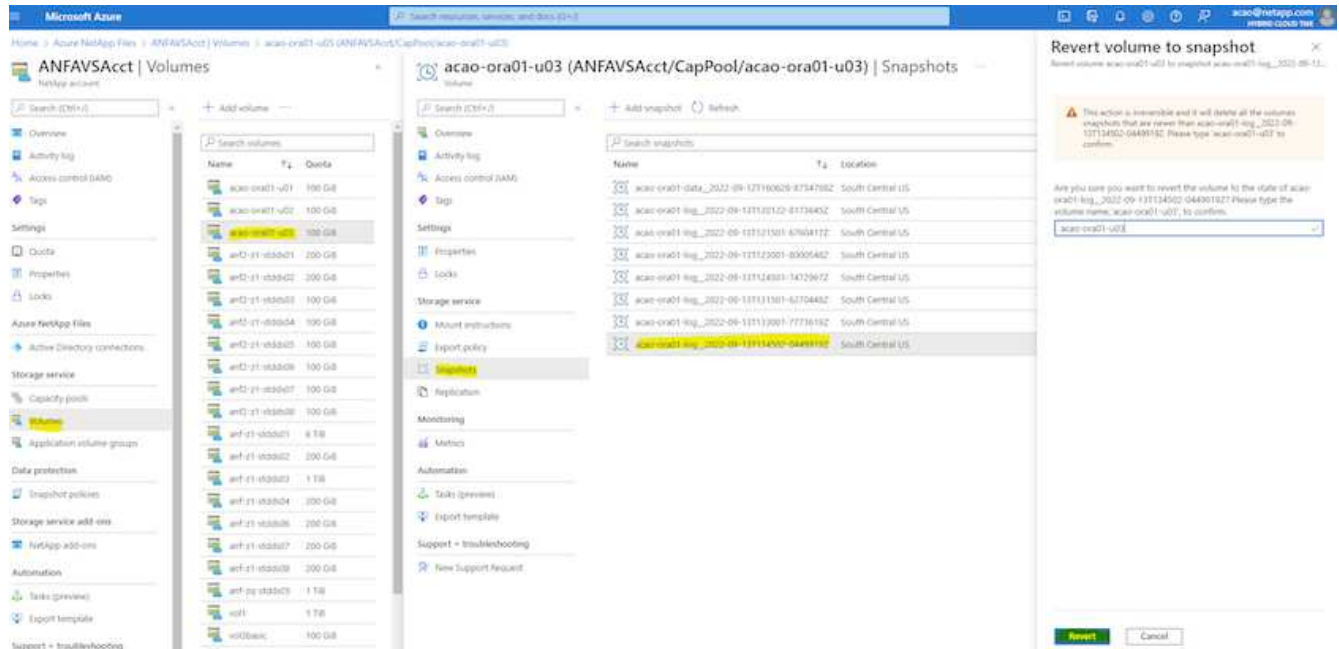
```
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release  
19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.8.0.0.0
```

3. Dalla dashboard di Azure NetApp Files, ripristinare il volume di registro all'ultimo snapshot disponibile. Scegliere **Volume di revert**.

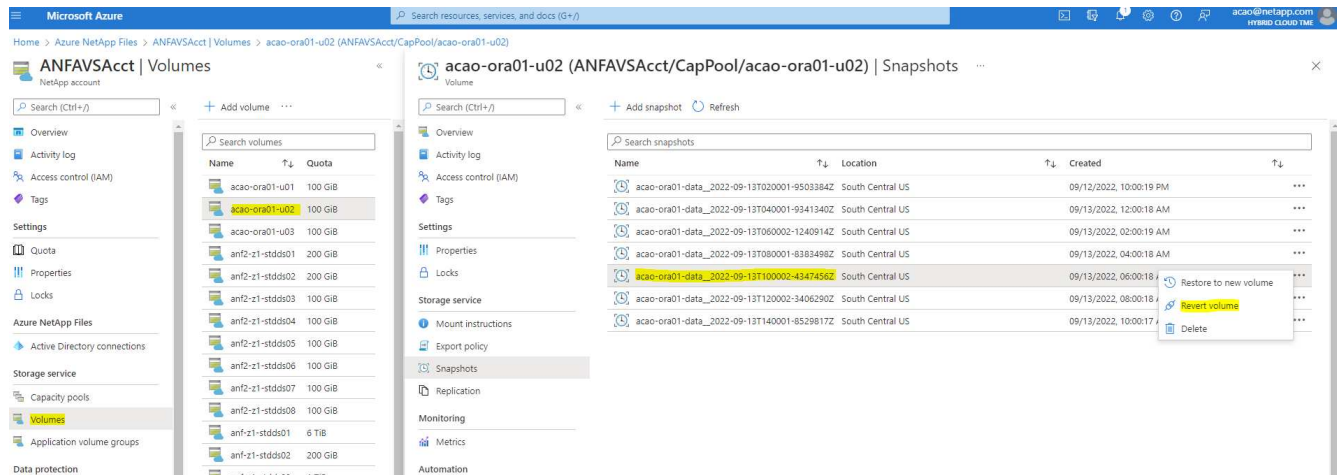
The screenshot shows the Azure NetApp Files console. On the left, the 'Volumes' page is visible, listing several volumes including 'acao-ora01-u03'. The main area displays the 'Snapshots' page for the selected volume. A table lists snapshots with columns for Name, Location, and Created. The snapshot 'acao-ora01-log_2022-09-13T134502-0449919Z' is highlighted. A dropdown menu is open over this snapshot, showing options: 'Restore to new volume', 'Revert volume', and 'Delete'. The 'Revert volume' option is highlighted in yellow.

Name	Location	Created
acao-ora01-data_2022-09-12T160628-8754798Z	South Central US	09/12/2022, 12:06:31 PM
acao-ora01-log_2022-09-13T120122-8173645Z	South Central US	09/13/2022, 08:01:25 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T121501-6760417Z	South Central US	09/13/2022, 08:15:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T123001-8000548Z	South Central US	09/13/2022, 08:30:05 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T124501-7472967Z	South Central US	09/13/2022, 08:45:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T131501-6270448Z	South Central US	09/13/2022, 09:15:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T133001-7773619Z	South Central US	09/13/2022, 09:30:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T134502-0449919Z	South Central US	09/13/2022, 09:45:04 AM

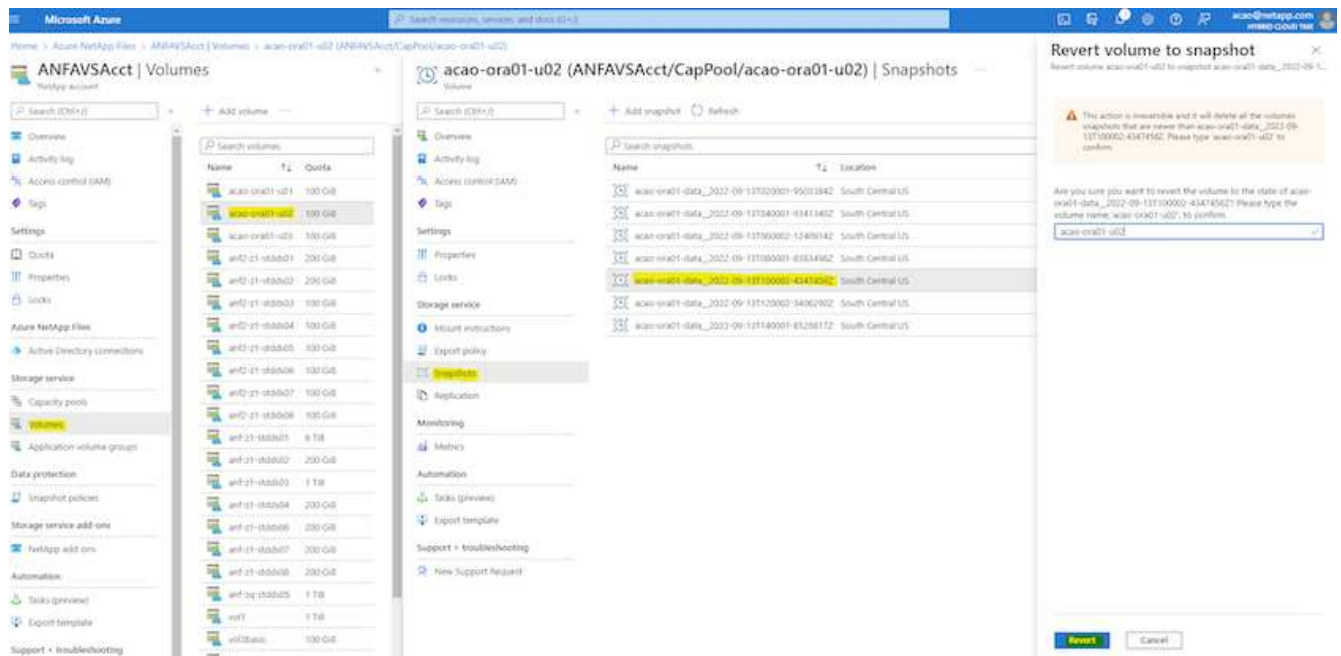
4. Confermare il volume di revert e fare clic su **Ripristina** per completare la reversione del volume all'ultimo backup disponibile.



5. Ripetere la stessa procedura per il volume di dati e assicurarsi che il backup contenga la tabella da ripristinare.



6. Confermare nuovamente la reversione del volume e fare clic su "Ripristina".



7. Sincronizzare nuovamente i file di controllo se si dispone di più copie e sostituire il vecchio file di controllo con l'ultima copia disponibile.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ mv /u02/oradata/ORATST/control01.ct1
/u02/oradata/ORATST/control01.ct1.bk
[oracle@acao-ora01 ~]$ cp /u03/orareco/ORATST/control02.ct1
/u02/oradata/ORATST/control01.ct1
```

8. Accedere alla macchina virtuale del server Oracle ed eseguire il ripristino del database con sqlplus.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Sep 13 15:10:17 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to an idle instance.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 6442448984 bytes
Fixed Size 8910936 bytes
Variable Size 1090519040 bytes
Database Buffers 5335154688 bytes
Redo Buffers 7864320 bytes
Database mounted.
```

```
SQL> recover database using backup controlfile until cancel;
ORA-00279: change 3188523 generated at 09/13/2022 10:00:09 needed for
thread 1
ORA-00289: suggestion :
/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_43__22rnjq9q_.arc
ORA-00280: change 3188523 for thread 1 is in sequence #43

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3188862 generated at 09/13/2022 10:01:20 needed for
thread 1
ORA-00289: suggestion :
/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_44__29f2lgb5_.arc
ORA-00280: change 3188862 for thread 1 is in sequence #44
ORA-00278: log file
'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_43__22rnjq9q_.arc' no
longer
needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3193117 generated at 09/13/2022 12:00:08 needed for
thread 1
ORA-00289: suggestion :
/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_45__29h6qqyw_.arc
ORA-00280: change 3193117 for thread 1 is in sequence #45
ORA-00278: log file
'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_44__29f2lgb5_.arc' no
longer
needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3193440 generated at 09/13/2022 12:01:20 needed for
thread 1
ORA-00289: suggestion :
/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_46_%u_.arc
ORA-00280: change 3193440 for thread 1 is in sequence #46
ORA-00278: log file
'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_45__29h6qqyw_.arc' no
longer
needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}
cancel
Media recovery cancelled.
```

```

SQL> alter database open resetlogs;

Database altered.

SQL> select * from testsnapshot;

   ID
-----
EVENT
-----
-----
   DT
-----
---
          1
insert a data marker to validate snapshot restore
12-SEP-22 07.07.35.000000 PM

SQL> select systimestamp from dual;

SYSTIMESTAMP
-----
---
13-SEP-22 03.28.52.646977 PM +00:00

```

Questa schermata dimostra che la tabella interrotta è stata ripristinata utilizzando backup di snapshot locali.

Migrazione del database dal cloud on-premise al cloud Azure

In seguito alla decisione di Oracle di eliminare gradualmente i database a singola istanza, molte organizzazioni hanno convertito i database Oracle a singola istanza in database container multi-tenant. In questo modo è possibile spostare facilmente un sottoinsieme di database container chiamato PDB nel cloud con l'opzione di massima disponibilità, riducendo al minimo i tempi di inattività durante la migrazione.

Tuttavia, se si dispone ancora di una singola istanza di un database Oracle, è possibile prima convertirla in un database container multi-tenant in uso prima di tentare il trasferimento di PDB.

Le sezioni seguenti forniscono dettagli sulla migrazione dei database Oracle on-premise nel cloud Azure in entrambi gli scenari.

Conversione di una singola istanza non CDB in una PDB in una CDB multi-tenant

Se si dispone ancora di un database Oracle a istanza singola, è necessario convertirlo in un database container multi-tenant, sia che si desideri migrare nel cloud o meno, perché Oracle smetterà di supportare i database a istanza singola a breve.

Le seguenti procedure collegano un database a singola istanza in un database container come database

collegabile o PDB.

1. Creare un database di container shell sullo stesso host del database a istanza singola in un database separato `ORACLE_HOME`.
2. Arrestare il database a singola istanza e riavviarlo in modalità di sola lettura.
3. Eseguire `DBMS_PDB.DESCRIBE` procedura per generare i metadati del database.

```
BEGIN
  DBMS_PDB.DESCRIBE(
    pdb_descr_file => '/home/oracle/ncdb.xml');
END;
/
```

4. Chiudere il database a istanza singola.
5. Avviare il database container.
6. Eseguire `DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY` Funzione per determinare se il non-CDB è compatibile con il CDB.

```
SET SERVEROUTPUT ON
DECLARE
  compatible CONSTANT VARCHAR2(3) :=
    CASE DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY(
      pdb_descr_file => '/disk1/oracle/ncdb.xml',
      pdb_name       => 'NCDB')
    WHEN TRUE THEN 'YES'
    ELSE 'NO'
END;
BEGIN
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(compatible);
END;
/
```

Se l'output è sì, il non-CDB è compatibile ed è possibile passare alla fase successiva.

Se l'output è NO, il non-CDB non è compatibile ed è possibile controllare `PDB_PLUG_IN_VIOLATIONS` visualizza per scoprire perché non è compatibile. Tutte le violazioni devono essere corrette prima di continuare. Ad esempio, qualsiasi errata corrispondenza di versioni o patch deve essere risolta eseguendo un aggiornamento o l'utilità di `opatch`. Dopo aver corretto le violazioni, eseguire `DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY` Anche in questo caso, per garantire che il non-CDB sia compatibile con il CDB.

7. Collegare la singola istanza non CDB.

```
CREATE PLUGGABLE DATABASE ncdb USING '/home/oracle/ncdb.xml'
COPY
FILE_NAME_CONVERT = ('/disk1/oracle/dbs/', '/disk2/oracle/ncdb/')
;
```



Se lo spazio sull'host non è sufficiente, il NOCOPY È possibile utilizzare questa opzione per creare la PDB. In tal caso, una singola istanza non CDB non può essere utilizzata dopo il plug-in come PDB perché i file di dati originali sono stati utilizzati per la PDB. Assicurarsi di creare un backup prima della conversione in modo che vi sia qualcosa da ripristinare se qualcosa va storto.

- Iniziare con l'aggiornamento PDB dopo la conversione se la versione tra la singola istanza non CDB di origine e la CDB di destinazione sono diverse. Per la conversione della stessa versione, questo passaggio può essere ignorato.

```
sqlplus / as sysdba;
alter session set container=ncdb
alter pluggable database open upgrade;
exit;
dbupgrade -c ncdb -l /home/oracle
```

Esaminare il file di log dell'aggiornamento in `/home/oracle` directory.

- Aprire il database collegabile, verificare la presenza di violazioni del plug-in pdb e ricompilare gli oggetti non validi.

```
alter pluggable database ncdb open;
alter session set container=ncdb;
select message from pdb_plug_in_violations where type like '%ERR%' and
status <> 'RESOLVED';
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl $ORACLE_HOME/rdbms/admin/catcon.pl -n 1 -c
'ncdb' -e -b utlrp -d $ORACLE_HOME/rdbms/admin utlrp.sql
```

- Eseguire `noncdb_to_pdb.sql` per aggiornare il dizionario dati.

```
sqlplus / as sysdba
alter session set container=ncdb;
@$ORACLE_HOME/rdbms/admin/noncdb_to_pdb.sql;
```

Arrestare e riavviare il database dei container. L'ncdb viene disconnesso dalla modalità limitata.

Migrare i database Oracle on-premise in Azure con il trasferimento dei dati PDB

Il trasferimento di Oracle PDB con l'opzione di massima disponibilità utilizza la tecnologia di clonazione a caldo PDB, che consente la disponibilità del PDB di origine mentre il PDB esegue la copia nella destinazione. Allo switchover, le connessioni degli utenti vengono reindirizzate automaticamente al PDB di destinazione. In questo modo, il downtime viene ridotto al minimo indipendentemente dalle dimensioni del PDB. NetApp offre un toolkit basato su Ansible che automatizza la procedura di migrazione.

1. Creare una CDB nel cloud pubblico Azure su una macchina virtuale Azure con la stessa versione e lo stesso livello di patch.
2. Dal controller Ansible, clonare una copia del toolkit di automazione.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_ora_aws_migration.git
```

3. Leggere le istruzioni nel file README.
4. Configurare i file delle variabili host Ansible per i server Oracle di origine e di destinazione e per il file di configurazione dell'host del server DB per la risoluzione dei nomi.
5. Installare i prerequisiti del controller Ansible sul controller Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml
--force
```

6. Eseguire qualsiasi attività di pre-migrazione sul server on-premise.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u admin -k -K -t
ora_pdb_relo_onprem
```



L'utente admin è l'utente di gestione dell'host server Oracle on-premise con privilegi sudo. L'utente admin viene autenticato con una password.

7. Eseguire il trasferimento di Oracle PDB dall'host Azure Oracle on-premise all'host Oracle di destinazione.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u azureuser --private
-key db1.pem -t ora_pdb_relo_primary
```



Il controller Ansible può essere collocato on-premise o nel cloud Azure. Il controller deve essere collegato all'host server Oracle on-premise e all'host VM Oracle di Azure. La porta del database Oracle (ad esempio 1521) è aperta tra l'host del server Oracle on-premise e l'host Azure Oracle VM.

Opzioni aggiuntive per la migrazione dei database Oracle

Consultare la documentazione Microsoft per ulteriori opzioni di migrazione: ["Processo decisionale per la](#)

Cloud ibrido/on-premise

TR-4983: Implementazione di Oracle semplificata e automatizzata su NetApp ASA con iSCSI

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

I sistemi NetApp ASA offrono soluzioni moderne per la tua infrastruttura SAN. Essi semplificano su larga scala e ti permettono di accelerare le applicazioni business-critical come i database, assicurano che i tuoi dati siano sempre disponibili (uptime del 99,9999%) e riducono il TCO e l'impronta di carbonio. I sistemi NetApp ASA includono modelli A-Series progettati per le applicazioni più esigenti in termini di performance e modelli C-Series ottimizzati per implementazioni convenienti e con capacità elevata. Insieme, i sistemi ASA A-Series e C-Series offrono performance eccezionali per migliorare l'esperienza dei clienti e ridurre i tempi di risultati, mantenere i dati business-critical disponibili, protetti e sicuri e fornire una capacità più effettiva per qualsiasi carico di lavoro, supportato dalla garanzia più vantaggiosa del settore.

Questa documentazione dimostra l'implementazione semplificata dei database Oracle in un ambiente SAN costruito con sistemi ASA utilizzando l'automazione Ansible. Il database Oracle viene installato in una configurazione di riavvio standalone con protocollo iSCSI per l'accesso ai dati e Oracle ASM per la gestione dei dischi del database sull'array di archiviazione ASA. Il prodotto offre anche informazioni su backup, ripristino e cloning del database Oracle attraverso il tool dell'interfaccia utente di NetApp SnapCenter per il funzionamento efficiente in termini di storage dei database nei sistemi NetApp ASA.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Distribuzione automatizzata del database Oracle su sistemi NetApp ASA come storage primario per il database
- Backup e ripristino del database Oracle in sistemi NetApp ASA con il tool NetApp SnapCenter
- Clone del database Oracle per sviluppo/test o altri casi di utilizzo nei sistemi NetApp ASA con il tool NetApp SnapCenter

Pubblico

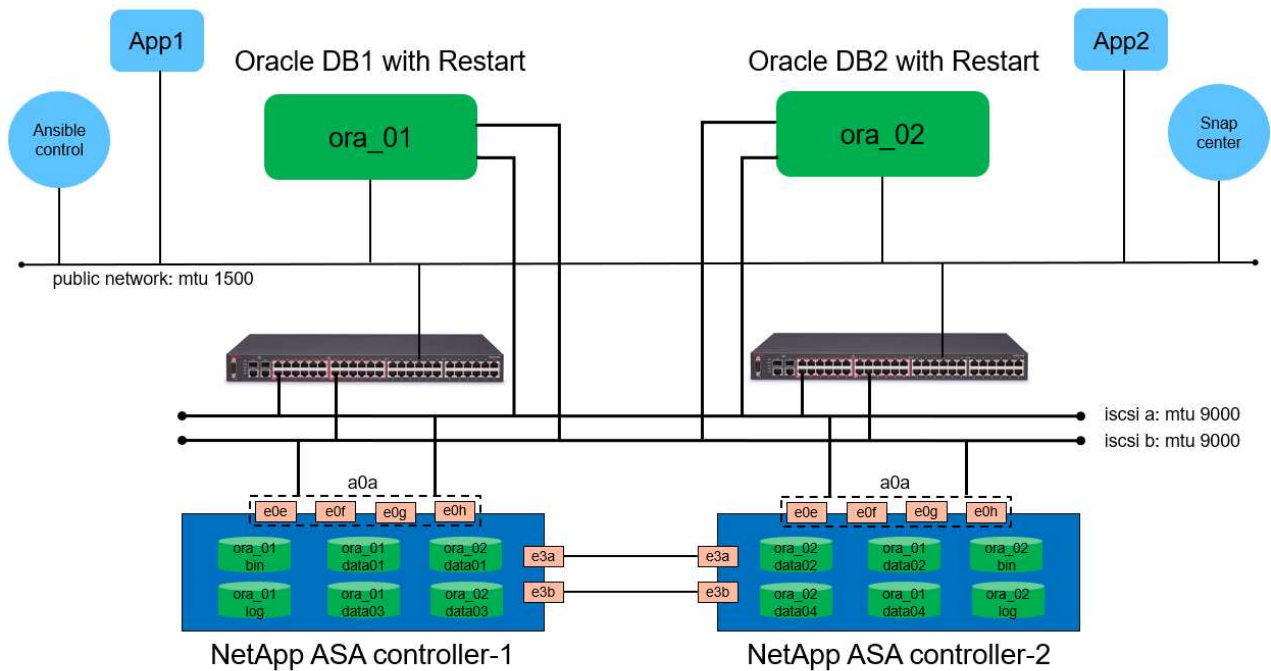
Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che vorrebbe implementare Oracle su sistemi NetApp ASA.
- Un Solution Architect per database che vorrebbe testare i carichi di lavoro Oracle nei sistemi NetApp ASA.
- Un amministratore dello storage che desidera implementare e gestire un database Oracle su sistemi NetApp ASA.
- Un proprietario di applicazioni che vorrebbe creare un database Oracle nei sistemi NetApp ASA.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un laboratorio che potrebbe non corrispondere all'ambiente di distribuzione finale. Vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#) per ulteriori informazioni.

Simplified, Automated Oracle Database Deployment on NetApp ASA with iSCSI



NetApp

Componenti hardware e software

Hardware		
NetApp ASA A400	Versione 9.13.1P1	2 NS224 shelf, 48 dischi AFF NVMe con una capacità totale di 69,3 TiB
UCSB-B200-M4	CPU Intel® Xeon® E5-2690 v4 a 2,60GHz MHz	Cluster VMware ESXi a 4 nodi
Software		
RedHat Linux	Kernel RHEL-8,6, 4.18.0-372.9.1.EL8.x86_64	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Server Windows	2022 Standard, 10.0.20348 Build 20348	Server SnapCenter di hosting
Oracle Grid Infrastructure	Versione 19.18	Patch RU applicata p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Server SnapCenter	Versione 4,9P1	Distribuzione di gruppi di lavoro

Hypervisor VMware vSphere	versione 6.5.0.20000	VMware Tools, versione: 11365 - Linux, 12352 - Windows
Aprire JDK	Versione java-1,8.0-openjdk.x86_64	Requisito del plugin SnapCenter per macchine virtuali DB

Configurazione del database Oracle nell'ambiente di laboratorio

Server	Database	Archiviazione DB
ora_01	NTAP1 (NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	lun iSCSI su ASA A400
ora_02	NTAP2 (NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	lun iSCSI su ASA A400

Fattori chiave per l'implementazione

- **Layout dello storage dei database Oracle.** in questa distribuzione automatizzata di Oracle, vengono forniti quattro volumi di database per l'hosting di file binari, dati e registri Oracle per impostazione predefinita. Creiamo quindi due gruppi di dischi ASM dai dati e dai registri delle lun. All'interno del gruppo di dischi asm +DATA, eseguiamo il provisioning di due lun di dati in un volume su ciascun nodo del cluster ASA A400. All'interno del gruppo di dischi asm +LOGS, vengono create due lun in un volume di registro su un singolo nodo ASA A400. La presenza di diverse lun in un volume ONTAP offre performance generali migliori.
- **Implementazione di più server DB.** la soluzione di automazione può implementare un database container Oracle su più server DB in un singolo playbook Ansible. Indipendentemente dal numero di server di DB, l'esecuzione del playbook rimane invariata. In caso di implementazioni di server con più database, il playbook utilizza un algoritmo per posizionare le lun del database in modo ottimale sui dual controller di ASA A400. Il file binario e registra i lun del server DB con numero dispari negli host del server e la posizione dell'indice sul controller 1. Il file binario e registra i lun del server DB numero pari nell'indice degli host del server sul controller 2. Le lun dei dati del database vengono distribuite in modo uniforme in due controller. Oracle ASM combina le lun dei dati su due controller in un unico gruppo di dischi ASM per sfruttare al massimo la potenza di elaborazione di entrambi i controller.
- **Configurazione iSCSI.** le macchine virtuali del database si connettono allo storage ASA con il protocollo iSCSI per l'accesso allo storage. È necessario configurare percorsi doppi su ciascun nodo del controller per la ridondanza e impostare percorsi multipli iSCSI sul server DB per l'accesso allo storage multi-path. Abilitazione di frame jumbo su storage network per massimizzare performance e throughput.
- **Livello di ridondanza di Oracle ASM da utilizzare per ogni gruppo di dischi Oracle ASM creato.** poiché ASA A400 configura lo spazio di archiviazione in RAID DP per la protezione dei dati a livello di disco del cluster, è necessario utilizzare `External Redundancy`, Il che significa che l'opzione non consente ad Oracle ASM di eseguire il mirroring del contenuto del gruppo di dischi.
- **Backup del database.** NetApp fornisce una suite software SnapCenter per il backup, il ripristino e la clonazione del database con un'interfaccia utente intuitiva. NetApp consiglia di implementare questo strumento di gestione per ottenere veloci backup delle snapshot (in meno di un minuto), rapidi ripristini del database e cloni del database.

Implementazione della soluzione

Nelle sezioni seguenti vengono fornite procedure dettagliate per l'implementazione e la protezione automatizzate di Oracle 19c in NetApp ASA A400 con lun dei database montati direttamente tramite iSCSI e DB VM in una configurazione di riavvio a nodo singolo con Oracle ASM come volume manager del database.

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. Si presuppone che lo storage array NetApp ASA sia stato installato e configurato. Sono inclusi dominio di broadcast iSCSI, gruppi di interfacce LACP a0a su entrambi i nodi del controller, porte VLAN iSCSI (a0a-<iscsi-a-vlan-id>, a0a-<iscsi-b-vlan-id>) su entrambi i nodi del controller. Il seguente collegamento fornisce istruzioni dettagliate, se è necessaria assistenza. ["Guida dettagliata - ASA A400"](#)
2. Provisioning di una VM Linux come nodo di controller Ansible con l'ultima versione di Ansible e Git installata. Fare riferimento al seguente link per i dettagli: ["Introduzione all'automazione delle soluzioni NetApp"](#) nella sezione - Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS oppure Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.
3. Clonazione di una copia del toolkit di automazione della distribuzione Oracle di NetApp per iSCSI.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_deploy_iscsi.git
```

4. Eseguire il provisioning di un server Windows per eseguire lo strumento dell'interfaccia utente di NetApp SnapCenter con la versione più recente. Fare riferimento al seguente link per i dettagli: ["Installare il server SnapCenter"](#)
5. Costruisci due server RHEL Oracle DB sia bare metal che macchine virtuali virtualizzate. Crea un utente admin su server DB con sudo senza privilegio password e abilita l'autenticazione a chiave privata/pubblica SSH tra host host Ansible e host server Oracle DB. Fase successiva ai file di installazione di Oracle 19c nella directory server DB /tmp/archivio.

```
installer_archives:  
- "LINUX.X64_193000_grid_home.zip"  
- "p34762026_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"  
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```



Assicurarsi di aver allocato almeno 50g MB nel volume root di Oracle VM per disporre di spazio sufficiente per preparare i file di installazione di Oracle.

6. Guarda il seguente video:

[Distribuzione Oracle semplificata e automatizzata su NetApp ASA con iSCSI](#)

File dei parametri di automazione

Il playbook Ansible esegue attività di installazione e configurazione del database con parametri predefiniti. Per questa soluzione di automazione Oracle, esistono tre file di parametri definiti dall'utente che devono essere inseriti dall'utente prima dell'esecuzione del playbook.

- host - definisci gli obiettivi per i quali il playbook di automazione è in esecuzione.
- vars/vars.yml - il file variabile globale che definisce le variabili che si applicano a tutti i target.
- host_vars/host_name.yml - il file delle variabili locali che definisce le variabili che si applicano solo a una destinazione locale. Nel nostro caso d'utilizzo, questi sono i server Oracle DB.

Oltre a questi file di variabili definiti dall'utente, esistono diversi file di variabili predefinite che contengono parametri predefiniti che non richiedono modifiche se non necessario. Le sezioni seguenti mostrano come sono configurati i file variabili definiti dall'utente.

Configurazione dei file dei parametri

1. Destinazione Ansible hosts configurazione file:

```
# Enter NetApp ASA controller management IP address
[ontap]
172.16.9.32

# Enter Oracle servers names to be deployed one by one, follow by
each Oracle server public IP address, and ssh private key of admin
user for the server.
[oracle]
ora_01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file
=ora_01.pem
ora_02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file
=ora_02.pem
```

2. Globale vars/vars.yml configurazione dei file

```
#####
#####
#####          Oracle 19c deployment global user
configurable variables          #####
#####          Consolidate all variables from ONTAP, linux
and oracle          #####
#####
#####
#####          ONTAP env specific config variables
#####
#####
#####
#####

# Enter the supported ONTAP platform: on-prem, aws-fsx.
ontap_platform: on-prem

# Enter ONTAP cluster management user credentials
username: "xxxxxxxx"
password: "xxxxxxxx"

##### on-prem platform specific user defined variables #####

# Enter Oracle SVM iSCSI lif addresses. Each controller configures
```

```

with dual paths iscsi_a, iscsi_b for redundancy
ora_iscsi_lif_mgmt:
  - {name: '{{ svm_name }}_mgmt', address: 172.21.253.220, netmask:
255.255.255.0, vlan_name: ora_mgmt, vlan_id: 3509}

ora_iscsi_lifs_node1:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_1a', address: 172.21.234.221,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_a, vlan_id: 3490}
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_1b', address: 172.21.235.221,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_b, vlan_id: 3491}
ora_iscsi_lifs_node2:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_2a', address: 172.21.234.223,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_a, vlan_id: 3490}
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_2b', address: 172.21.235.223,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_b, vlan_id: 3491}

#####
#####
###           Linux env specific config variables
###
#####
#####

# Enter RHEL subscription to enable repo
redhat_sub_username: xxxxxxxx
redhat_sub_password: "xxxxxxx"

#####
#####
###           Oracle DB env specific config variables
###
#####
#####

# Enter Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Enter initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: xxxxxxxx

```

3. Server DB locale host_vars/host_name.yml configurazione


```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

Esecuzione Playbook

Nel toolkit di automazione sono presenti sei playbook in totale. Ciascuna di esse esegue blocchi di attività diversi e ha scopi diversi.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
3-ontap_config.yml - configure ONTAP svm/volumes/luns for Oracle
database and grant DB server access to luns.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers for
grid infrastructure and create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Sono disponibili tre opzioni per eseguire i playbook con i seguenti comandi.

1. Esegui tutti i playbook sull'implementazione in un'unica esecuzione combinata.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

2. Eseguire i playbook uno alla volta con la sequenza numerica da 1 a 4.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 3-ontap_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

3. Esegui 0-all_playbook.yml con un tag.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t ontap_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Annullare l'ambiente

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

Convalida post-esecuzione

Dopo aver eseguito il playbook, effettua l'accesso al server Oracle DB come utente oracle per validare la corretta creazione dell'infrastruttura Oracle Grid e del database. Di seguito viene riportato un esempio di convalida del database Oracle sull'host ora_01.

1. Convalidare l'infrastruttura di rete e le risorse create.

```
[oracle@ora_01 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.7G       40K   7.7G   1% /dev
tmpfs                     7.8G      1.1G   6.7G  15% /dev/shm
tmpfs                     7.8G      312M   7.5G   4% /run
tmpfs                     7.8G         0   7.8G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root      44G       38G   6.8G  85% /
/dev/sda1                 1014M     258M   757M  26% /boot
tmpfs                     1.6G       12K   1.6G   1% /run/user/42
tmpfs                     1.6G        4K   1.6G   1% /run/user/1000
/dev/mapper/ora_01_biny_01p1 40G      21G    20G  52% /u01
[oracle@ora_01 ~]$ asm
[oracle@ora_01 ~]$ crsctl stat res -t
-----
-----
Name                Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
                ONLINE  ONLINE         ora_01          STABLE
ora.LISTENER.lsnr
                ONLINE  INTERMEDIATE  ora_01          Not All
Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg
                ONLINE  ONLINE         ora_01          STABLE
ora.asm
                ONLINE  ONLINE         ora_01
Started, STABLE
ora.ons
                OFFLINE OFFLINE        ora_01          STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
```

```

-----
ora.cssd
  1          ONLINE  ONLINE      ora_01      STABLE
ora.diskmon
  1          OFFLINE OFFLINE
ora.driver.afd
  1          ONLINE  ONLINE      ora_01      STABLE
ora.evmd
  1          ONLINE  ONLINE      ora_01      STABLE
ora.ntap1.db
  1          ONLINE  ONLINE      ora_01
Open,HOME=/u01/app/o

racle/product/19.0.0

/NTAP1, STABLE
-----
-----
[oracle@ora_01 ~]$

```



Ignorare Not All Endpoints Registered Nei dettagli dello stato. Ciò deriva da un conflitto di registrazione manuale e dinamica del database con il listener e può essere ignorato in modo sicuro.

2. Verificare che il driver del filtro ASM funzioni come previsto.


```

[oracle@ora_01 ~]$ asmcmd
ASMCMDB> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED   EXTERN  N      512     512    4096    4194304
327680    318644          0      318644          0
N  DATA/
MOUNTED   EXTERN  N      512     512    4096    4194304
81920     78880          0      78880          0
N  LOGS/
ASMCMDB> lsdsk
Path
AFD:ORA_01_DAT1_01
AFD:ORA_01_DAT1_03
AFD:ORA_01_DAT1_05
AFD:ORA_01_DAT1_07
AFD:ORA_01_DAT2_02
AFD:ORA_01_DAT2_04
AFD:ORA_01_DAT2_06
AFD:ORA_01_DAT2_08
AFD:ORA_01_LOGS_01
AFD:ORA_01_LOGS_02
ASMCMDB> afd_state
ASMCMDB-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ora_01'
ASMCMDB>


```

3. Accedere a Oracle Enterprise Manager Express per convalidare il database.

← → ↻ Not secure | https://10.61.180.21:5500/em/login



ORACLE ENTERPRISE MANAGER DATABASE EXPRESS



Copyright 2013, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

← → ↻ Not secure | https://10.61.180.21:5500/em/shell

ORACLE Enterprise Manager Database Express
system ▾

NTAP1 (19.18.0.0.0) Performance ▾ Storage ▾

Database Home

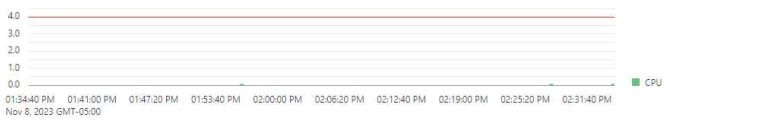
Time Zone: Browser (GMT-05:00) ▾ 1 min Auto-Refresh ▾ Refresh

Status

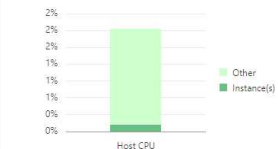

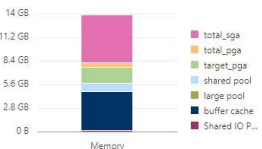
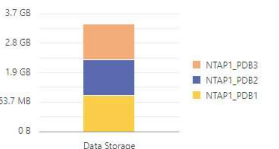
Up Time 1 hours, 7 minutes, 23 seconds
 Type Single Instance (NTAP1)
 CDB (3 PDB(s))
 Version 19.18.0.0.0 Enterprise Edition
 Platform Name Linux x86_64-bit
 Thread 1
 Archiver Stopped
 Last Backup Time N/A
 Incident(s) ❗ 4

Performance

Activity Services Containers



Resources

SQL Monitor - Last Hour (20 max)

Top 20 by Last Active Time ▾ Filter by Status, SQL ID or User Name

Enable additional port from sqlplus for login to individual container database or PDBs.

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP1_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=NTAP1_PDB1;
```

Session altered.

```
SQL> select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

```
DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPSPO...
-----
                                0
```

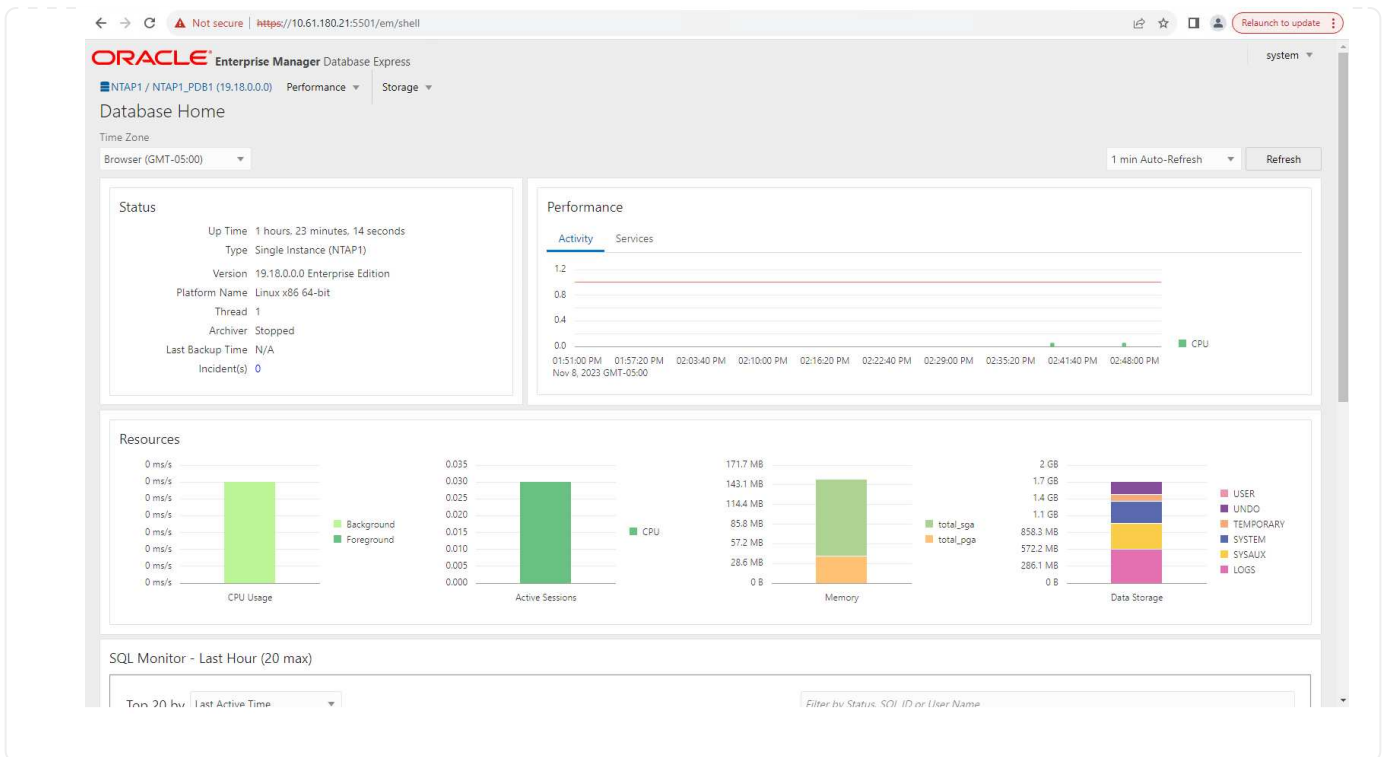
```
SQL> exec DBMS_XDB_CONFIG.SETHTTPSPO...;
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

```
DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPSPO...
-----
                                5501
```

login to NTAP1_PDB1 from port 5501.



Backup, ripristino e clonaggio di Oracle con SnapCenter

Fare riferimento a TR-4979 "Oracle semplificata e autogestita in VMware Cloud su AWS con FSX ONTAP montato su guest" sezione Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter Per informazioni dettagliate su configurazione di SnapCenter ed esecuzione di flussi di lavoro di backup, ripristino e clonaggio del database.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- NetApp ASA: ARRAY ALL-FLASH SAN

["https://www.netapp.com/data-storage/all-flash-san-storage-array/"](https://www.netapp.com/data-storage/all-flash-san-storage-array/)

- Installazione di Oracle Grid Infrastructure per un server standalone con un'installazione di un nuovo database

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Installazione e configurazione del database Oracle mediante i file di risposta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-r-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-r-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Utilizza Red Hat Enterprise Linux 8.2 con ONTAP

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations)

NVA-1155: Database Oracle 19c RAC su data center FlexPod con Cisco UCS e NetApp AFF A800 su FC - Guida alla progettazione e all'implementazione

Allen Cao, NetApp

Questa guida alla progettazione e all'implementazione dei database Oracle 19c RAC su FlexPod Datacenter con Cisco UCS e NetApp AFF A800 su FC fornisce dettagli sulla progettazione della soluzione e sui processi di implementazione passo-passo per l'hosting dei database Oracle RAC sulla più recente infrastruttura FlexPod Datacenter con Oracle Linux 8.2 Sistema operativo e kernel compatibile con Red Hat.

["NVA-1155: Database Oracle 19c RAC su data center FlexPod con Cisco UCS e NetApp AFF A800 su FC"](#)

TR-4250: SAP con Oracle su UNIX e NFS con NetApp Clustered Data ONTAP e SnapManager per SAP 3.4

Nils Bauer, NetApp

TR-4250 affronta le sfide legate alla progettazione di soluzioni storage per supportare i prodotti di business suite SAP utilizzando un database Oracle. L'obiettivo principale di questo documento è rappresentato dalle sfide comuni di progettazione, implementazione, funzionamento e gestione dell'infrastruttura storage affrontate dai leader aziendali e IT che utilizzano le soluzioni SAP di ultima generazione. Le raccomandazioni contenute in questo documento sono generiche e non sono specifiche di un'applicazione SAP o delle dimensioni e dell'ambito dell'implementazione SAP. TR-4250 presuppone che il lettore abbia una conoscenza di base della tecnologia e del funzionamento dei prodotti NetApp e SAP. TR-4250 è stato sviluppato in base all'interazione dello staff tecnico di NetApp, SAP, Oracle e dei nostri clienti.

["TR-4250: SAP con Oracle su UNIX e NFS con NetApp Clustered Data ONTAP e SnapManager per SAP 3.4"](#)

Implementazione di Oracle Database

Panoramica della soluzione

Implementazione automatica di Oracle19c per ONTAP su NFS

Le organizzazioni stanno automatizzando i propri ambienti per ottenere efficienze, accelerare le implementazioni e ridurre l'impegno manuale. I tool di gestione della configurazione come Ansible vengono utilizzati per ottimizzare le operazioni dei database aziendali. In questa soluzione, dimostreremo come utilizzare Ansible per automatizzare il provisioning e la configurazione di Oracle 19c con NetApp ONTAP. Consentendo agli amministratori dello storage, agli amministratori di sistema e ai DBA di implementare in modo coerente e rapido nuovo storage, configurare server di database e installare il software Oracle 19c, otterrete i seguenti vantaggi:

- Elimina le complessità di progettazione e gli errori umani e implementa un'implementazione coerente e ripetibile e Best practice
- Riduzione dei tempi di provisioning dello storage, configurazione degli host DB e installazione di Oracle
- Aumenta la produttività di amministratori di database, sistemi e amministratori dello storage
- Scalabilità di storage e database con facilità

NetApp offre ai clienti i moduli e i ruoli Ansible validati per accelerare l'implementazione, la configurazione e la gestione del ciclo di vita del tuo ambiente di database Oracle. Questa soluzione fornisce istruzioni e codice del playbook Ansible per aiutarti a:

- Creare e configurare lo storage NFS ONTAP per il database Oracle
- Installare Oracle 19c su RedHat Enterprise Linux 7/8 o Oracle Linux 7/8
- Configurare Oracle 19c sullo storage NFS ONTAP

Per ulteriori dettagli o per iniziare, consulta i video di panoramica riportati di seguito.

Implementazioni AWX/tower

Parte 1: Introduzione, requisiti, dettagli di automazione e configurazione iniziale AWX/Tower

[Implementazione AWX](#)

Parte 2: Variabili ed esecuzione del Playbook

[AWX Playbook Run](#)

Implementazione della CLI

Parte 1: Guida introduttiva, requisiti, dettagli di automazione e configurazione host di Ansible Control

[Implementazione della CLI](#)

Parte 2: Variabili ed esecuzione del Playbook

[Esecuzione del Playbook CLI](#)

Per iniziare

Questa soluzione è stata progettata per essere eseguita in un ambiente AWX/Tower o da CLI su un host di controllo Ansible.

AWX/Tower

Per gli ambienti AWX/tower, viene fornita una guida alla creazione di un inventario della gestione del cluster ONTAP e del server Oracle (IP e nomi host), alla creazione di credenziali, alla configurazione di un progetto che estrae il codice Ansible da NetApp Automation Github e al modello di lavoro che avvia l'automazione.

1. Compilare le variabili specifiche del proprio ambiente, quindi copiarle e incollarle nei campi Extra Vars del modello di lavoro.
2. Una volta aggiunti i var aggiuntivi al modello di lavoro, è possibile avviare l'automazione.
3. Il modello di lavoro viene eseguito in tre fasi specificando i tag per ontap_CONFIG, linux_CONFIG e oracle_CONFIG.

CLI tramite l'host di controllo Ansible

1. Per configurare l'host Linux in modo che sia possibile utilizzarlo come host di controllo Ansible "[fare clic qui per istruzioni dettagliate](#)"
2. Una volta configurato l'host di controllo Ansible, è possibile clonare il repository Ansible Automation.
3. Modificare il file hosts con gli IP e/o i nomi host della gestione del cluster ONTAP e degli IP di gestione del server Oracle.
4. Compilare le variabili specifiche dell'ambiente, quindi copiarle e incollarle in vars.yml file.

5. Ogni host Oracle dispone di un file variabile identificato dal relativo nome host che contiene variabili specifiche dell'host.
6. Una volta completati tutti i file variabili, è possibile eseguire il playbook in tre fasi specificando i tag per `ontap_config`, `linux_config`, e `oracle_config`.

Requisiti

Ambiente	Requisiti
Ambiente Ansible	Host AWX/Tower o Linux come host di controllo Ansible
	Ansible v.2.10 e versioni successive
	Python 3
	Librerie Python - netapp-lib - xmltodict - jmespath
ONTAP	ONTAP versione 9.3 - 9.7
	Due aggregati di dati
	VLAN NFS e ifgrp create
Server Oracle	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	Interfacce di rete per NFS, gestione pubblica e opzionale
	File di installazione Oracle sui server Oracle

Dettagli sull'automazione

Questa implementazione automatica è progettata con un singolo playbook Ansible che consiste di tre ruoli separati. I ruoli sono per le configurazioni ONTAP, Linux e Oracle. La seguente tabella descrive le attività automatizzate.

Ruolo	Attività
ontap_config	Verifica preliminare dell'ambiente ONTAP
	Creazione di SVM basate su NFS per Oracle
	Creazione di policy di esportazione
	Creazione di volumi per Oracle
	Creazione di LIF NFS

Ruolo	Attività
linux_config	Creare punti di montaggio e montare volumi NFS
	Verificare i montaggi NFS
	Configurazione specifica del sistema operativo
	Creare directory Oracle
	Configurare gli hugepage
	Disattiva SELinux e il daemon del firewall
	Attivare e avviare il servizio chronyd
	aumentare il limite massimo del descrittore di file
	Creare il file di sessione pam.d.
oracle_config	Installazione del software Oracle
	Creare un listener Oracle
	Creare database Oracle
	Configurazione dell'ambiente Oracle
	Salva stato PDB
	Attivare la modalità di archiviazione delle istanze
	Abilitare il client DNFS
	Abilitare l'avvio e lo spegnimento automatici del database tra i riavvii del sistema operativo

Parametri predefiniti

Per semplificare l'automazione, abbiamo preimpostato molti parametri di implementazione Oracle richiesti con valori predefiniti. In genere non è necessario modificare i parametri predefiniti per la maggior parte delle implementazioni. Un utente più avanzato può apportare modifiche ai parametri predefiniti con cautela. I parametri predefiniti si trovano in ogni cartella di ruoli nella directory dei valori predefiniti.

Istruzioni per l'implementazione

Prima di iniziare, scaricare i seguenti file di installazione e patch Oracle e inserirli in /tmp/archive Directory con accesso in lettura, scrittura ed esecuzione per tutti gli utenti su ciascun server DB da implementare. Le attività di automazione cercano i file di installazione denominati in quella particolare directory per l'installazione e la configurazione di Oracle.

```
LINUX.X64_193000_db_home.zip -- 19.3 base installer
p31281355_190000_Linux-x86-64.zip -- 19.8 RU patch
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip -- opatch version 12.2.0.1.23
```

Licenza

Leggere le informazioni sulla licenza come indicato nel repository Github. Accedendo, scaricando, installando

o utilizzando il contenuto di questo repository, l'utente accetta i termini della licenza stabilita "qui".

Si noti che esistono alcune limitazioni relative alla produzione e/o alla condivisione di qualsiasi opera derivata con il contenuto di questo repository. Leggere attentamente i termini del "Licenza" prima di utilizzare il contenuto. Se non si accettano tutti i termini, non accedere, scaricare o utilizzare il contenuto di questo repository.

Una volta pronti, fare clic su ["Qui per le procedure di implementazione AWX/Tower dettagliate"](#) oppure ["Qui per l'implementazione della CLI"](#).

Procedura di implementazione passo-passo

Implementazione AWX/Tower Database Oracle 19c

1. Creare l'inventario, il gruppo, gli host e le credenziali per il proprio ambiente

Questa sezione descrive la configurazione di inventario, gruppi, host e credenziali di accesso in AWX/Ansible Tower che preparano l'ambiente per l'utilizzo delle soluzioni automatizzate di NetApp.

1. Configurare l'inventario.
 - a. Accedere a Resources → Inventories → Add e fare clic su Add Inventory (Aggiungi inventario).
 - b. Fornire il nome e i dettagli dell'organizzazione, quindi fare clic su Save (Salva).
 - c. Nella pagina Inventories (inventari), fare clic sull'inventario creato.
 - d. Se sono presenti variabili di inventario, incollarle nel campo variabili.
 - e. Accedere al sottomenu Groups (gruppi) e fare clic su Add (Aggiungi).
 - f. Fornire il nome del gruppo per ONTAP, incollare le variabili di gruppo (se presenti) e fare clic su Salva.
 - g. Ripetere la procedura per un altro gruppo per Oracle.
 - h. Selezionare il gruppo ONTAP creato, accedere al sottomenu hosts e fare clic su Aggiungi nuovo host.
 - i. Fornire l'indirizzo IP dell'IP di gestione del cluster ONTAP, incollare le variabili host (se presenti) e fare clic su Salva.
 - j. Questo processo deve essere ripetuto per l'IP/nome host di gestione del gruppo Oracle e degli host Oracle.
2. Creare tipi di credenziale. Per le soluzioni che utilizzano ONTAP, è necessario configurare il tipo di credenziale in modo che corrisponda alle voci di nome utente e password.
 - a. Accedere a Administration → Credential Types (Amministrazione tipi di credenziali) e fare clic su Add (Aggiungi).
 - b. Fornire il nome e la descrizione.
 - c. Incollare il seguente contenuto in Input Configuration (Configurazione input):

```
fields:
  - id: username
    type: string
    label: Username
  - id: password
    type: string
    label: Password
    secret: true
  - id: vsadmin_password
    type: string
    label: vsadmin_password
    secret: true
```

1. Incollare il seguente contenuto nella configurazione dell'iniettore:

```
extra_vars:
  password: '{{ password }}'
  username: '{{ username }}'
  vsadmin_password: '{{ vsadmin_password }}'
```

1. Configurare le credenziali.

- a. Accedere a Resources → Credentials (risorse credenziali) e fare clic su Add (Aggiungi).
- b. Immettere il nome e i dettagli dell'organizzazione per ONTAP.
- c. Selezionare il tipo di credenziale personalizzato creato per ONTAP.
- d. In Dettagli tipo, immettere il nome utente, la password e la password vsadmin_password.
- e. Fare clic su Torna alla credenziale e fare clic su Aggiungi.
- f. Immettere il nome e i dettagli dell'organizzazione per Oracle.
- g. Selezionare il tipo di credenziale Machine.
- h. In Dettagli tipo, immettere il nome utente e la password per gli host Oracle.
- i. Selezionare il metodo corretto di escalation dei privilegi e immettere il nome utente e la password.

2. Creare un progetto

1. Accedere a risorse → progetti e fare clic su Aggiungi.
 - a. Inserire il nome e i dettagli dell'organizzazione.
 - b. Selezionare Git nel campo Source Control Credential Type (tipo credenziale controllo origine).
 - c. invio <https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git> Come URL del controllo di origine.
 - d. Fare clic su Salva.
 - e. Potrebbe essere necessario sincronizzare il progetto occasionalmente quando il codice sorgente cambia.

3. Configurare Oracle host_vars

Le variabili definite in questa sezione vengono applicate a ogni singolo server e database Oracle.

1. Inserire i parametri specifici dell'ambiente nel seguente modulo host Oracle incorporato o host_vars.



Gli elementi in blu devono essere modificati in base all'ambiente in uso.

Config. VAR host

```
#####
##### Host Variables Configuration #####
#####

# Add your Oracle Host
ansible_host: "10.61.180.15"

# Oracle db log archive mode: true - ARCHIVELOG or false - NOARCHIVELOG
log_archive_mode: "true"

# Number of pluggable databases per container instance identified by sid.
Pdb_name specifies the prefix for container database naming in this case
cdb2_pdb1, cdb2_pdb2, cdb2_pdb3
oracle_sid: "cdb2"
pdb_num: "3"
pdb_name: "{{ oracle_sid }}_pdb"

# CDB listener port, use different listener port for additional CDB on
same host
listener_port: "1523"

# CDB is created with SGA at 75% of memory_limit, MB. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB. The grand total SGA should not exceed 75% available RAM on node.
memory_limit: "5464"

# Set "em_configuration: DBEXPRESS" to install enterprise manager express
and choose a unique port from 5500 to 5599 for each sid on the host.
# Leave them black if em express is not installed.
em_configuration: "DBEXPRESS"
em_express_port: "5501"

# {{groups.oracle[0]}} represents first Oracle DB server as defined in
Oracle hosts group [oracle]. For concurrent multiple Oracle DB servers
deployment, [0] will be incremented for each additional DB server. For
example, {{groups.oracle[1]}}" represents DB server 2,
"{{groups.oracle[2]}}" represents DB server 3 ... As a good practice and
```


the default, minimum three volumes is allocated to a DB server with corresponding /u01, /u02, /u03 mount points, which store oracle binary, oracle data, and oracle recovery files respectively. Additional volumes can be added by click on "More NFS volumes" but the number of volumes allocated to a DB server must match with what is defined in global vars file by volumes_nfs parameter, which dictates how many volumes are to be created for each DB server.

host_datastores_nfs:

```
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
```

1. Inserire tutte le variabili nei campi blu.
2. Una volta completata l'immissione delle variabili, fare clic sul pulsante Copy (Copia) del modulo per copiare tutte le variabili da trasferire su AWX o Tower.
3. Tornare a AWX o Tower e andare a Resources → hosts, quindi selezionare e aprire la pagina di configurazione del server Oracle.
4. Nella scheda Dettagli, fare clic su Modifica e incollare le variabili copiate dal punto 1 nel campo variabili sotto la scheda YAML.
5. Fare clic su Salva.
6. Ripetere questa procedura per tutti i server Oracle aggiuntivi nel sistema.

4. Configurare le variabili globali

Le variabili definite in questa sezione si applicano a tutti gli host Oracle, ai database e al cluster ONTAP.

1. Inserire i parametri specifici dell'ambiente nel seguente formato vars o variabili globali incorporate.



Gli elementi in blu devono essere modificati in base all'ambiente in uso.

```
#####
##### Oracle 19c deployment global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from ontap, linux and oracle #####
#####

#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - 'ontap'
#Change only if you are changing the group name either in inventory/hosts
```

```

file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to 'true' IF YOU ARE USING CA SIGNED
CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nodes:
- "AFF-01"
- "AFF-02"

#Storage VLANs
#Add additional rows for vlans as necessary
storage_vlans:
- {vlan_id: "203", name: "infra_NFS", protocol: "NFS"}
More Storage VLANsEnter Storage VLANs details

#Details of the Data Aggregates that need to be created
#If Aggregate creation takes longer, subsequent tasks of creating volumes
may fail.
#There should be enough disks already zeroed in the cluster, otherwise
aggregate create will zero the disks and will take long time
data_aggregates:
- {aggr_name: "aggr01_node01"}
- {aggr_name: "aggr01_node02"}

#SVM name
svm_name: "ora_svm"

# SVM Management LIF Details
svm_mgmt_details:
- {address: "172.21.91.100", netmask: "255.255.255.0", home_port: "e0M"}

# NFS storage parameters when data_protocol set to NFS. Volume named after
Oracle hosts name identified by mount point as follow for oracle DB server
1. Each mount point dedicates to a particular Oracle files: u01 - Oracle
binary, u02 - Oracle data, u03 - Oracle redo. Add additional volumes by
click on "More NFS volumes" and also add the volumes list to corresponding
host_vars as host_datastores_nfs variable. For multiple DB server
deployment, additional volumes sets needs to be added for additional DB
server. Input variable "{{groups.oracle[1]}}_u01",
 "{{groups.oracle[1]}}_u02", and "{{groups.oracle[1]}}_u03" as vol_name for
second DB server. Place volumes for multiple DB servers alternately
between controllers for balanced IO performance, e.g. DB server 1 on
controller node1, DB server 2 on controller node2 etc. Make sure match lif

```

```
address with controller node.
```

```
volumes_nfs:  
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",  
lif: "172.21.94.200", size: "25"}  
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",  
lif: "172.21.94.200", size: "25"}  
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",  
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
```

```
#NFS LIFs IP address and netmask
```

```
nfs_lifs_details:  
- address: "172.21.94.200" #for node-1  
  netmask: "255.255.255.0"  
- address: "172.21.94.201" #for node-2  
  netmask: "255.255.255.0"
```

```
#NFS client match
```

```
client_match: "172.21.94.0/24"
```

```
#####  
### Linux env specific config variables ###  
#####
```

```
#NFS Mount points for Oracle DB volumes
```

```
mount_points:  
- "/u01"  
- "/u02"  
- "/u03"
```

```
# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many  
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to  
each DB.
```

```
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.
```

```
hugepages_nr: "1234"
```

```
# RedHat subscription username and password
```

```
redhat_sub_username: "xxx"  
redhat_sub_password: "xxx"
```

```
#####  
### DB env specific install and config variables ###
```

```
#####
```

```
db_domain: "your.domain.com"
```

```
# Set initial password for all required Oracle passwords. Change them  
after installation.
```

```
initial_pwd_all: "netapp123"
```

1. Inserire tutte le variabili nei campi blu.
2. Una volta completata l'immissione delle variabili, fare clic sul pulsante Copy (Copia) del modulo per copiare tutte le variabili da trasferire a AWX o Tower nel seguente modello di lavoro.

5. Configurare e avviare il modello di lavoro.

1. Creare il modello di lavoro.
 - a. Accedere a risorse → modelli → Aggiungi e fare clic su Aggiungi modello di processo.
 - b. Immettere il nome e la descrizione
 - c. Selezionare il tipo di lavoro; Esegui consente di configurare il sistema in base a un playbook e Check esegue un'esecuzione a secco di un playbook senza configurare effettivamente il sistema.
 - d. Seleziona l'inventario, il progetto, il playbook e le credenziali corrispondenti per il playbook.
 - e. Selezionare all_playbook.yml come playbook predefinito da eseguire.
 - f. Incollare le variabili globali copiate dal passaggio 4 nel campo Template Variables (variabili modello) nella scheda YAML.
 - g. Selezionare la casella prompt all'avvio nel campo Job Tags.
 - h. Fare clic su Salva.
2. Avviare il modello di lavoro.
 - a. Accedere a risorse → modelli.
 - b. Fare clic sul modello desiderato, quindi fare clic su Launch (Avvia).
 - c. Quando richiesto all'avvio per Job Tags, digitare requirements_config. Potrebbe essere necessario fare clic sulla riga Create Job Tag sotto requirements_config per inserire il tag del processo.



requirements_config garantisce di disporre delle librerie corrette per eseguire gli altri ruoli.

1. Fare clic su Avanti, quindi su Avvia per avviare il processo.
2. Fare clic su View → Jobs (Visualizza lavori) per monitorare l'output e l'avanzamento del lavoro.
3. Quando richiesto all'avvio per Job Tags, digitare ontap_config. Potrebbe essere necessario fare clic sulla riga Create "Job Tag" (Crea tag lavoro) sotto ontap_config per inserire il tag del lavoro.
4. Fare clic su Avanti, quindi su Avvia per avviare il processo.
5. Fare clic su View → Jobs (Visualizza lavori) per monitorare l'output e l'avanzamento del lavoro
6. Una volta completato il ruolo ontap_CONFIG, eseguire nuovamente il processo per linux_CONFIG.
7. Accedere a risorse → modelli.

8. Selezionare il modello desiderato, quindi fare clic su Launch (Avvia).
9. Quando richiesto all'avvio per il tipo di tag del processo in linux_config, potrebbe essere necessario selezionare la riga Create "job tag" (Crea tag del processo) sotto linux_config per inserire il tag del processo.
10. Fare clic su Avanti, quindi su Avvia per avviare il processo.
11. Selezionare Visualizza → lavori per monitorare l'output e l'avanzamento del lavoro.
12. Una volta completato il ruolo linux_config, eseguire nuovamente il processo per oracle_config.
13. Accedere a risorse → modelli.
14. Selezionare il modello desiderato, quindi fare clic su Launch (Avvia).
15. Quando richiesto all'avvio per Job Tags, digitare oracle_config. Potrebbe essere necessario selezionare la riga Create "Job Tag" (Crea tag lavoro) sotto oracle_config per inserire il tag lavoro.
16. Fare clic su Avanti, quindi su Avvia per avviare il processo.
17. Selezionare Visualizza → lavori per monitorare l'output e l'avanzamento del lavoro.

6. Implementare database aggiuntivi sullo stesso host Oracle

La parte Oracle del playbook crea un singolo database container Oracle su un server Oracle per ogni esecuzione. Per creare ulteriori database container sullo stesso server, attenersi alla seguente procedura.

1. Rivedere le variabili host_vars.
 - a. Tornare al passaggio 2 - Configurazione di Oracle host_vars.
 - b. Modificare il SID Oracle con una stringa di denominazione diversa.
 - c. Modificare la porta del listener con un numero diverso.
 - d. Modificare la porta EM Express con un numero diverso se si installa EM Express.
 - e. Copiare e incollare le variabili host riviste nel campo Oracle host Variables (variabili host Oracle) nella scheda host Configuration Detail (Dettagli configurazione host).
2. Avviare il modello di processo di implementazione con solo il tag oracle_config.
3. Accedere al server Oracle come utente oracle ed eseguire i seguenti comandi:

```
ps -ef | grep ora
```



In questo modo verranno elencati i processi oracle se l'installazione è stata completata come previsto e oracle DB è stato avviato

4. Accedere al database per controllare le impostazioni di configurazione del db e i PDB creati con i seguenti set di comandi.

```

[oracle@localhost ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 12:52:51 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>

SQL> select name, log_mode from v$database;
NAME          LOG_MODE
-----
CDB2          ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 CDB2_PDB1                            READ WRITE NO
          4 CDB2_PDB2                            READ WRITE NO
          5 CDB2_PDB3                            READ WRITE NO

col svrname form a30
col dirname form a30
select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SQL> col svrname form a30
SQL> col dirname form a30
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SVRNAME                                DIRNAME                                NFSVERSION
-----
172.21.126.200                          /rhelora03_u02                          NFSv3.0
172.21.126.200                          /rhelora03_u03                          NFSv3.0
172.21.126.200                          /rhelora03_u01                          NFSv3.0

```

Ciò conferma che DNFS funziona correttamente.

5. Connettersi al database tramite listener per controllare la configurazione del listener Oracle con il seguente comando. Passare alla porta del listener e al nome del servizio database appropriati.

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus
system@//localhost:1523/cdb2_pdb1.cie.netapp.com

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 13:19:57 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Enter password:
Last Successful login time: Wed May 05 2021 17:11:11 -04:00

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> show user
USER is "SYSTEM"
SQL> show con_name
CON_NAME
CDB2_PDB1
```

Ciò conferma che Oracle listener funziona correttamente.

Dove cercare aiuto?

Se hai bisogno di aiuto con il toolkit, iscriviti a ["La community di NetApp Solution Automation supporta il canale slack"](#) e cerca il canale di automazione della soluzione per inviare domande o domande.

Procedura di implementazione passo-passo

Il presente documento descrive in dettaglio l'implementazione di Oracle 19c utilizzando l'interfaccia a riga di comando (cli) di automazione.

Implementazione CLI Database Oracle 19c

Questa sezione descrive i passaggi necessari per preparare e implementare il database Oracle19c con la CLI. Assicurarsi di aver esaminato il ["Guida introduttiva e sezione sui requisiti"](#) e preparò il tuo ambiente di conseguenza.

Scarica Oracle19c repo

1. Dal controller ansible, esegui il seguente comando:

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

2. Dopo aver scaricato il repository, modificare le directory in na_oracle19c_deploy <cd na_oracle19c_deploy>.

Modificare il file hosts

Prima dell'implementazione, completare le seguenti operazioni:

1. Modificare la directory `na_oracle19c_deploy` del file `hosts`.
2. In `[ONTAP]` (indirizzo IP), modificare l'indirizzo IP in base all'IP di gestione del cluster.
3. Nel gruppo `[oracle]`, aggiungere i nomi degli host oracle. Il nome host deve essere risolto nel relativo indirizzo IP tramite DNS o il file `hosts`, oppure deve essere specificato nell'host.
4. Una volta completata questa procedura, salvare le modifiche.

Il seguente esempio illustra un file host:

```
#ONTAP Host

[ontap]

"10.61.184.183"

#Oracle hosts

[oracle]

"rtpora01"

"rtpora02"
```

Questo esempio esegue il playbook e implementa oracle 19c su due server oracle DB contemporaneamente. È inoltre possibile eseguire il test con un solo server DB. In tal caso, è necessario configurare un solo file di variabili host.



Il playbook viene eseguito allo stesso modo, indipendentemente dal numero di host e database Oracle implementati.

Modificare il file `host_name.yml` in `host_vars`

Ciascun host Oracle dispone di un file di variabili host identificato dal nome host che contiene variabili specifiche dell'host. È possibile specificare qualsiasi nome per l'host. Modificare e copiare `host_vars` Dalla sezione `host VARS Config` (Configurazione VAR host) e incollarla nel file desiderato `host_name.yml` file.



Gli elementi in blu devono essere modificati in base all'ambiente in uso.

Config. VAR host

```
#####
##### Host Variables Configuration #####
#####
```



```

# Add your Oracle Host
ansible_host: "10.61.180.15"

# Oracle db log archive mode: true - ARCHIVELOG or false - NOARCHIVELOG
log_archive_mode: "true"

# Number of pluggable databases per container instance identified by sid.
Pdb_name specifies the prefix for container database naming in this case
cdb2_pdb1, cdb2_pdb2, cdb2_pdb3
oracle_sid: "cdb2"
pdb_num: "3"
pdb_name: "{{ oracle_sid }}_pdb"

# CDB listener port, use different listener port for additional CDB on
same host
listener_port: "1523"

# CDB is created with SGA at 75% of memory_limit, MB. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB. The grand total SGA should not exceed 75% available RAM on node.
memory_limit: "5464"

# Set "em_configuration: DBEXPRESS" to install enterprise manager express
and choose a unique port from 5500 to 5599 for each sid on the host.
# Leave them black if em express is not installed.
em_configuration: "DBEXPRESS"
em_express_port: "5501"

# {{groups.oracle[0]}} represents first Oracle DB server as defined in
Oracle hosts group [oracle]. For concurrent multiple Oracle DB servers
deployment, [0] will be incremented for each additional DB server. For
example, {{groups.oracle[1]}}" represents DB server 2,
"{{groups.oracle[2]}}" represents DB server 3 ... As a good practice and
the default, minimum three volumes is allocated to a DB server with
corresponding /u01, /u02, /u03 mount points, which store oracle binary,
oracle data, and oracle recovery files respectively. Additional volumes
can be added by click on "More NFS volumes" but the number of volumes
allocated to a DB server must match with what is defined in global vars
file by volumes_nfs parameter, which dictates how many volumes are to be
created for each DB server.
host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",

```

```
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
```

Modificare il file vars.yml

Il vars.yml File consolida tutte le variabili specifiche dell'ambiente (ONTAP, Linux o Oracle) per l'implementazione Oracle.

1. Modificare e copiare le variabili dalla sezione VAR e incollarle nel vars.yml file.

```
#####
##### Oracle 19c deployment global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from ontap, linux and oracle #####
#####

#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - 'ontap'
#Change only if you are changing the group name either in inventory/hosts
file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to 'true' IF YOU ARE USING CA SIGNED
CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nodes:
- "AFF-01"
- "AFF-02"

#Storage VLANs
#Add additional rows for vlans as necessary
storage_vlans:
- {vlan_id: "203", name: "infra_NFS", protocol: "NFS"}
More Storage VLANsEnter Storage VLANs details

#Details of the Data Aggregates that need to be created
#If Aggregate creation takes longer, subsequent tasks of creating volumes
may fail.
#There should be enough disks already zeroed in the cluster, otherwise
aggregate create will zero the disks and will take long time
data_aggregates:
- {aggr_name: "aggr01_node01"}
```

```

- {aggr_name: "aggr01_node02"}

#SVM name
svm_name: "ora_svm"

# SVM Management LIF Details
svm_mgmt_details:
  - {address: "172.21.91.100", netmask: "255.255.255.0", home_port: "e0M"}

# NFS storage parameters when data_protocol set to NFS. Volume named after
Oracle hosts name identified by mount point as follow for oracle DB server
1. Each mount point dedicates to a particular Oracle files: u01 - Oracle
binary, u02 - Oracle data, u03 - Oracle redo. Add additional volumes by
click on "More NFS volumes" and also add the volumes list to corresponding
host_vars as host_datastores_nfs variable. For multiple DB server
deployment, additional volumes sets needs to be added for additional DB
server. Input variable "{{groups.oracle[1]}}_u01",
 "{{groups.oracle[1]}}_u02", and "{{groups.oracle[1]}}_u03" as vol_name for
second DB server. Place volumes for multiple DB servers alternately
between controllers for balanced IO performance, e.g. DB server 1 on
controller node1, DB server 2 on controller node2 etc. Make sure match lif
address with controller node.

volumes_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}

#NFS LIFs IP address and netmask

nfs_lifs_details:
  - address: "172.21.94.200" #for node-1
    netmask: "255.255.255.0"
  - address: "172.21.94.201" #for node-2
    netmask: "255.255.255.0"

#NFS client match

client_match: "172.21.94.0/24"

#####
### Linux env specific config variables ###
#####

```

```

#NFS Mount points for Oracle DB volumes

mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.

hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password

redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

db_domain: "your.domain.com"

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change them
after installation.

initial_pwd_all: "netapp123"

```

Eeguire il manuale

Dopo aver completato i prerequisiti di ambiente richiesti e aver copiato le variabili in `vars.yml` e `your_host.yml`, ora sei pronto per implementare i playbook.



<username> deve essere modificato in base all'ambiente in uso.

1. Avvia la guida ONTAP inserendo i tag corretti e il nome utente del cluster ONTAP. Immettere la password per il cluster ONTAP e vsadmin quando richiesto.

```

ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t
ontap_config -e @vars/vars.yml

```

2. Eseguire il playbook Linux per eseguire la parte di distribuzione di Linux. Immettere la password admin ssh e sudo.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t
linux_config -e @vars/vars.yml
```

3. Eseguì il manuale Oracle per eseguire la parte relativa all'implementazione di Oracle. Immettere la password admin ssh e sudo.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t
oracle_config -e @vars/vars.yml
```

Implementare database aggiuntivi sullo stesso host Oracle

La parte Oracle del playbook crea un singolo database container Oracle su un server Oracle per ogni esecuzione. Per creare un database container aggiuntivo sullo stesso server, attenersi alla seguente procedura:

1. Rivedere le variabili `host_vars`.
 - a. Tornare al passaggio 3 - modificare `host_name.yml` file sotto `host_vars`.
 - b. Modificare il SID Oracle con una stringa di denominazione diversa.
 - c. Modificare la porta del listener con un numero diverso.
 - d. Modificare la porta EM Express con un numero diverso se è stato installato EM Express.
 - e. Copiare e incollare le variabili host riviste nel file delle variabili host Oracle in `host_vars`.
2. Eseguire il manuale con `oracle_config` contrassegnare come illustrato nella [Esegui il manuale](#).

Convalidare l'installazione di Oracle

1. Accedere al server Oracle come utente oracle ed eseguire i seguenti comandi:

```
ps -ef | grep ora
```



In questo modo verranno elencati i processi oracle se l'installazione è stata completata come previsto e oracle DB è stato avviato

2. Accedere al database per controllare le impostazioni di configurazione del db e i PDB creati con i seguenti set di comandi.

```

[oracle@localhost ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 12:52:51 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>

SQL> select name, log_mode from v$database;
NAME          LOG_MODE
-----
CDB2          ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 CDB2_PDB1                            READ WRITE NO
          4 CDB2_PDB2                            READ WRITE NO
          5 CDB2_PDB3                            READ WRITE NO

col svrname form a30
col dirname form a30
select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SQL> col svrname form a30
SQL> col dirname form a30
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SVRNAME                                DIRNAME                                NFSVERSION
-----
172.21.126.200                          /rhelora03_u02                          NFSv3.0
172.21.126.200                          /rhelora03_u03                          NFSv3.0
172.21.126.200                          /rhelora03_u01                          NFSv3.0

```

Ciò conferma che DNFS funziona correttamente.

3. Connettersi al database tramite listener per controllare la configurazione del listener Oracle con il seguente comando. Passare alla porta del listener e al nome del servizio database appropriati.

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus
system@//localhost:1523/cdb2_pdb1.cie.netapp.com

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 13:19:57 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Enter password:
Last Successful login time: Wed May 05 2021 17:11:11 -04:00

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> show user
USER is "SYSTEM"
SQL> show con_name
CON_NAME
CDB2_PDB1
```

Ciò conferma che Oracle listener funziona correttamente.

Dove cercare aiuto?

Se hai bisogno di aiuto con il toolkit, iscriviti a ["La community di NetApp Solution Automation supporta il canale slack"](#) e cerca il canale di automazione della soluzione per inviare domande o domande.

Panoramica della soluzione

Protezione automatica dei dati per database Oracle

Le organizzazioni stanno automatizzando i propri ambienti per ottenere efficienze, accelerare le implementazioni e ridurre l'impegno manuale. I tool di gestione della configurazione come Ansible vengono utilizzati per ottimizzare le operazioni dei database aziendali. In questa soluzione, dimostreremo come utilizzare Ansible per automatizzare la protezione dei dati di Oracle con NetApp ONTAP. Consentendo agli amministratori dello storage, agli amministratori di sistema e ai DBA di configurare in modo rapido e coerente la replica dei dati in un data center offsite o nel cloud pubblico, otterrete i seguenti vantaggi:

- Elimina le complessità di progettazione e gli errori umani e implementa un'implementazione coerente e ripetibile e Best practice
- Riduzione dei tempi di configurazione della replica Intercluster, dell'istanza CVO e del ripristino dei database Oracle
- Aumenta la produttività di amministratori di database, sistemi e amministratori dello storage
- Fornisce un workflow di recovery del database per semplificare il test di uno scenario di DR.

NetApp offre ai clienti i moduli e i ruoli Ansible validati per accelerare l'implementazione, la configurazione e la gestione del ciclo di vita del tuo ambiente di database Oracle. Questa soluzione fornisce istruzioni e codice del

playbook Ansible per aiutarti a:

On Prem to on premise Replication

- Creare Lifs di intercluster su origine e destinazione
- Stabilire il peering di cluster e vserver
- Creare e inizializzare SnapMirror dei volumi Oracle
- Creare una pianificazione di replica tramite AWX/Tower per file binari, database e registri Oracle
- Ripristinare Oracle DB sulla destinazione e portare il database online

On Prem to CVO in AWS

- Creare AWS Connector
- Creare un'istanza CVO in AWS
- Aggiungere il cluster on-premise a Cloud Manager
- Creazione di lifs tra cluster sull'origine
- Stabilire il peering di cluster e vserver
- Creare e inizializzare SnapMirror dei volumi Oracle
- Creare una pianificazione di replica tramite AWX/Tower per file binari, database e registri Oracle
- Ripristinare Oracle DB sulla destinazione e portare il database online

Una volta pronti, fare clic su ["qui per iniziare con la soluzione"](#).

Per iniziare

Questa soluzione è stata progettata per essere eseguita in un ambiente AWX/Tower.

AWX/Tower

Per gli ambienti AWX/tower, viene fornita una guida alla creazione di un inventario della gestione del cluster ONTAP e del server Oracle (IP e nomi host), alla creazione di credenziali, alla configurazione di un progetto che estrae il codice Ansible da NetApp Automation Github e al modello di lavoro che avvia l'automazione.

1. La soluzione è stata progettata per essere eseguita in uno scenario di cloud privato (da on-premise a on-premise) e in un cloud ibrido (da on-premise a cloud pubblico Cloud Volumes ONTAP [CVO])
2. Compilare le variabili specifiche del proprio ambiente, quindi copiarle e incollarle nei campi Extra Vars del modello di lavoro.
3. Una volta aggiunti i var aggiuntivi al modello di lavoro, è possibile avviare l'automazione.
4. L'automazione viene eseguita in tre fasi (Setup, Replication Schedule for Oracle binaries, Database, Logs e Replication Schedule solo per i registri) e una quarta fase per il ripristino del database in un sito DR.
5. Per istruzioni dettagliate su come ottenere le chiavi e i token necessari per la visita CVO Data Protection ["Raccogliere i prerequisiti per le implementazioni CVO e Connector"](#)

Requisiti

<strong class="big"> oN- |

Ambiente	Requisiti
Ambiente Ansible	AWX/Tower
	Ansible v.2.10 e versioni successive
	Python 3
	Librerie Python - netapp-lib - xmltodict - jmespath
ONTAP	ONTAP versione 9.8 +
	Due aggregati di dati
	VLAN NFS e ifgrp create
Server Oracle	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	Interfacce di rete per NFS, gestione pubblica e opzionale
	Ambiente Oracle esistente on-source e sistema operativo Linux equivalente a destinazione (sito DR o cloud pubblico)

**<strong class="big"> **

Ambiente	Requisiti
Ambiente Ansible	AWX/Tower
	Ansible v.2.10 e versioni successive
	Python 3
	Librerie Python - netapp-lib - xmltodict - jmespath
ONTAP	ONTAP versione 9.8 +
	Due aggregati di dati
	VLAN NFS e ifgrp create
Server Oracle	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	Interfacce di rete per NFS, gestione pubblica e opzionale
	Ambiente Oracle esistente on-source e sistema operativo Linux equivalente a destinazione (sito DR o cloud pubblico)
	Impostare lo spazio di swap appropriato sull'istanza Oracle EC2, per impostazione predefinita alcune istanze EC2 sono implementate con 0 swap
Cloud Manager/AWS	Chiave segreta/accesso AWS
	NetApp Cloud Manager
	Token di aggiornamento di NetApp Cloud Manager

Dettagli sull'automazione

oN

Questa implementazione automatica è progettata con un singolo playbook Ansible che consiste di tre ruoli separati. I ruoli sono per le configurazioni ONTAP, Linux e Oracle. La seguente tabella descrive le attività automatizzate.

Playbook	Attività
ontap_setup	Verifica preliminare dell'ambiente ONTAP
	Creazione di LIF Intercluster sul cluster di origine (OPZIONALE)
	Creazione di LIF Intercluster sul cluster di destinazione (OPZIONALE)
	Creazione del peering di cluster e SVM
	Creazione di SnapMirror di destinazione e inizializzazione dei volumi Oracle designati
ora_replication_cg	Abilitare la modalità di backup per ogni database in /etc/oratab
	Snapshot dei volumi Oracle Binary e Database
	SnapMirror aggiornato
	Disattivare la modalità di backup per ogni database in /etc/oratab
ora_replication_log	Cambiare il log corrente per ogni database in /etc/oratab
	Snapshot del volume Oracle Log
	SnapMirror aggiornato
ora_recovery	Interrompere SnapMirror
	Abilitare NFS e creare un percorso di giunzione per i volumi Oracle sulla destinazione
	Configurare l'host Oracle DR
	Montare e verificare i volumi Oracle
	Ripristinare e avviare il database Oracle

Questa implementazione automatica è progettata con un singolo playbook Ansible che consiste di tre ruoli separati. I ruoli sono per le configurazioni ONTAP, Linux e Oracle. La seguente tabella descrive le attività automatizzate.

Playbook	Attività
cvo_setup	Verifica preliminare dell'ambiente
	AWS Configure/AWS Access Key ID/Secret Key/Default Region
	Creazione del ruolo AWS
	Creazione dell'istanza di NetApp Cloud Manager Connector in AWS
	Creazione dell'istanza CVO (Cloud Volumes ONTAP) in AWS
	Aggiungere il cluster ONTAP di origine on-premise a NetApp Cloud Manager
	Creazione di SnapMirror di destinazione e inizializzazione dei volumi Oracle designati
ora_replication_cg	Abilitare la modalità di backup per ogni database in /etc/oratab
	Snapshot dei volumi Oracle Binary e Database
	SnapMirror aggiornato
	Disattivare la modalità di backup per ogni database in /etc/oratab
ora_replication_log	Cambiare il log corrente per ogni database in /etc/oratab
	Snapshot del volume Oracle Log
	SnapMirror aggiornato
ora_recovery	Interrompere SnapMirror
	Abilitare NFS e creare un percorso di giunzione per i volumi Oracle sul CVO di destinazione
	Configurare l'host Oracle DR
	Montare e verificare i volumi Oracle
	Ripristinare e avviare il database Oracle

Parametri predefiniti

Per semplificare l'automazione, abbiamo preimpostato molti parametri Oracle richiesti con valori predefiniti. In genere non è necessario modificare i parametri predefiniti per la maggior parte delle implementazioni. Un utente più avanzato può apportare modifiche ai parametri predefiniti con cautela. I parametri predefiniti si trovano in ogni cartella di ruoli nella directory dei valori predefiniti.

Licenza

Leggere le informazioni sulla licenza come indicato nel repository Github. Accedendo, scaricando, installando o utilizzando il contenuto di questo repository, l'utente accetta i termini della licenza stabilita ["qui"](#).

Si noti che esistono alcune limitazioni relative alla produzione e/o alla condivisione di qualsiasi opera derivata con il contenuto di questo repository. Leggere attentamente i termini del ["Licenza"](#) prima di utilizzare il contenuto. Se non si accettano tutti i termini, non accedere, scaricare o utilizzare il contenuto di questo repository.

Una volta pronti, fare clic su ["Qui per le procedure AWX/Tower dettagliate"](#).

Protezione dei dati Oracle AWX/Tower

Crea l'inventario, il gruppo, gli host e le credenziali per il tuo ambiente

Questa sezione descrive la configurazione di inventario, gruppi, host e credenziali di accesso in AWX/Ansible Tower che preparano l'ambiente per l'utilizzo delle soluzioni automatizzate di NetApp.

1. Configurare l'inventario.
 - a. Accedere a Resources → Inventories → Add e fare clic su Add Inventory (Aggiungi inventario).
 - b. Fornire il nome e i dettagli dell'organizzazione, quindi fare clic su Save (Salva).
 - c. Nella pagina Inventories (inventari), fare clic sull'inventario creato.
 - d. Accedere al sottomenu Groups (gruppi) e fare clic su Add (Aggiungi).
 - e. Fornire il nome oracle per il primo gruppo e fare clic su Save (Salva).
 - f. Ripetere la procedura per un secondo gruppo denominato dr_oracle.
 - g. Selezionare il gruppo oracle creato, accedere al sottomenu hosts e fare clic su Add New host (Aggiungi nuovo host).
 - h. Fornire l'indirizzo IP dell'IP di gestione dell'host Oracle di origine e fare clic su Save (Salva).
 - i. Questo processo deve essere ripetuto per il gruppo dr_oracle e deve essere aggiunto l'IP/nome host di gestione dell'host DR/destinazione Oracle.



Di seguito sono riportate le istruzioni per la creazione dei tipi di credenziale e delle credenziali on-premise con ONTAP o CVO su AWS.

On-Prem

1. Configurare le credenziali.
2. Creare tipi di credenziale. Per le soluzioni che utilizzano ONTAP, è necessario configurare il tipo di credenziale in modo che corrisponda alle voci di nome utente e password.
 - a. Accedere a Administration → Credential Types (Amministrazione tipi di credenziali) e fare clic su Add (Aggiungi).
 - b. Fornire il nome e la descrizione.
 - c. Incollare il seguente contenuto in Input Configuration (Configurazione input):

```
fields:  
  - id: dst_cluster_username  
    type: string  
    label: Destination Cluster Username  
  - id: dst_cluster_password  
    type: string  
    label: Destination Cluster Password  
    secret: true  
  - id: src_cluster_username  
    type: string  
    label: Source Cluster Username  
  - id: src_cluster_password  
    type: string  
    label: Source Cluster Password  
    secret: true
```

- d. Incollare il seguente contenuto in Injector Configuration (Configurazione iniettore), quindi fare clic su Save (Salva):

```
extra_vars:  
  dst_cluster_username: '{{ dst_cluster_username }}'  
  dst_cluster_password: '{{ dst_cluster_password }}'  
  src_cluster_username: '{{ src_cluster_username }}'  
  src_cluster_password: '{{ src_cluster_password }}'
```

3. Crea credenziale per ONTAP
 - a. Accedere a Resources → Credentials (risorse credenziali) e fare clic su Add (Aggiungi).
 - b. Immettere il nome e i dettagli dell'organizzazione per le credenziali ONTAP
 - c. Selezionare il tipo di credenziale creato nel passaggio precedente.
 - d. In Dettagli tipo, immettere il nome utente e la password per i cluster di origine e di destinazione.
 - e. Fare clic su Salva
4. Crea credenziale per Oracle

- a. Accedere a Resources → Credentials (risorse credenziali) e fare clic su Add (Aggiungi).
- b. Immettere il nome e i dettagli dell'organizzazione per Oracle
- c. Selezionare il tipo di credenziale Machine.
- d. In Dettagli tipo, immettere il nome utente e la password per gli host Oracle.
- e. Selezionare il metodo corretto di escalation dei privilegi e immettere il nome utente e la password.
- f. Fare clic su Salva
- g. Ripetere la procedura se necessario per una credenziale diversa per l'host dr_oracle.

CVO

1. Configurare le credenziali.
2. Creare tipi di credenziale. Per le soluzioni che coinvolgono ONTAP, devi configurare il tipo di credenziale in modo che corrisponda alle voci di nome utente e password, aggiungeremo anche le voci per Cloud Central e AWS.
 - a. Accedere a Administration → Credential Types (Amministrazione tipi di credenziali) e fare clic su Add (Aggiungi).
 - b. Fornire il nome e la descrizione.
 - c. Incollare il seguente contenuto in Input Configuration (Configurazione input):

```
fields:
- id: dst_cluster_username
  type: string
  label: CVO Username
- id: dst_cluster_password
  type: string
  label: CVO Password
  secret: true
- id: cvo_svm_password
  type: string
  label: CVO SVM Password
  secret: true
- id: src_cluster_username
  type: string
  label: Source Cluster Username
- id: src_cluster_password
  type: string
  label: Source Cluster Password
  secret: true
- id: regular_id
  type: string
  label: Cloud Central ID
  secret: true
- id: email_id
  type: string
  label: Cloud Manager Email
  secret: true
- id: cm_password
  type: string
  label: Cloud Manager Password
  secret: true
- id: access_key
  type: string
  label: AWS Access Key
  secret: true
- id: secret_key
  type: string
  label: AWS Secret Key
  secret: true
- id: token
  type: string
  label: Cloud Central Refresh Token
  secret: true
```

d. Incollare il seguente contenuto in Injector Configuration (Configurazione iniettore) e fare clic su

Save (Salva):

```
extra_vars:
  dst_cluster_username: '{{ dst_cluster_username }}'
  dst_cluster_password: '{{ dst_cluster_password }}'
  cvo_svm_password: '{{ cvo_svm_password }}'
  src_cluster_username: '{{ src_cluster_username }}'
  src_cluster_password: '{{ src_cluster_password }}'
  regular_id: '{{ regular_id }}'
  email_id: '{{ email_id }}'
  cm_password: '{{ cm_password }}'
  access_key: '{{ access_key }}'
  secret_key: '{{ secret_key }}'
  token: '{{ token }}'
```

3. Crea credenziale per ONTAP/CVO/AWS

- a. Accedere a Resources → Credentials (risorse credenziali) e fare clic su Add (Aggiungi).
- b. Immettere il nome e i dettagli dell'organizzazione per le credenziali ONTAP
- c. Selezionare il tipo di credenziale creato nel passaggio precedente.
- d. In Dettagli tipo, immettere il nome utente e la password per i cluster di origine e CVO, Cloud Central/Manager, AWS Access/Secret Key e Cloud Central Refresh Token.
- e. Fare clic su Salva

4. Crea credenziale per Oracle (origine)

- a. Accedere a Resources → Credentials (risorse credenziali) e fare clic su Add (Aggiungi).
- b. Immettere il nome e i dettagli dell'organizzazione per l'host Oracle
- c. Selezionare il tipo di credenziale Machine.
- d. In Dettagli tipo, immettere il nome utente e la password per gli host Oracle.
- e. Selezionare il metodo corretto di escalation dei privilegi e immettere il nome utente e la password.
- f. Fare clic su Salva

5. Crea credenziale per destinazione Oracle

- a. Accedere a Resources → Credentials (risorse credenziali) e fare clic su Add (Aggiungi).
- b. Inserire il nome e i dettagli dell'organizzazione dell'host Oracle DR
- c. Selezionare il tipo di credenziale Machine.
- d. In Dettagli tipo, immettere il nome utente (ec2-user o se è stato modificato dall'impostazione predefinita) e la chiave privata SSH
- e. Selezionare il metodo corretto di escalation dei privilegi (sudo) e immettere il nome utente e la password, se necessario.
- f. Fare clic su Salva

Creare un progetto

1. Accedere a risorse → progetti e fare clic su Aggiungi.
 - a. Inserire il nome e i dettagli dell'organizzazione.
 - b. Selezionare Git nel campo Source Control Credential Type (tipo credenziale controllo origine).
 - c. invio <https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_data_protection.git> Come URL del controllo di origine.
 - d. Fare clic su Salva.
 - e. Potrebbe essere necessario sincronizzare il progetto occasionalmente quando il codice sorgente cambia.

Configurare le variabili globali

Le variabili definite in questa sezione si applicano a tutti gli host Oracle, ai database e al cluster ONTAP.

1. Inserire i parametri specifici dell'ambiente nel seguente formato vars o variabili globali incorporate.



Gli elementi in blu devono essere modificati in base all'ambiente in uso.

On-Prem

```
# Oracle Data Protection global user configuration variables
# Ontap env specific config variables
hosts_group: "ontap"
ca_signed_certs: "false"

# Inter-cluster LIF details
src_nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

dst_nodes:
  - "DR-AFF-01"
  - "DR-AFF-02"

create_source_intercluster_lifs: "yes"

source_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

source_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.1"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.2"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-02"

create_destination_intercluster_lifs: "yes"
```

```

destination_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

destination_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.3"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "DR-AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.4"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "DR-AFF-02"

# Variables for SnapMirror Peering
passphrase: "your-passphrase"

# Source & Destination List
dst_cluster_name: "dst-cluster-name"
dst_cluster_ip: "dst-cluster-ip"
dst_vserver: "dst-vserver"
dst_nfs_lif: "dst-nfs-lif"
src_cluster_name: "src-cluster-name"
src_cluster_ip: "src-cluster-ip"
src_vserver: "src-vserver"

# Variable for Oracle Volumes and SnapMirror Details
cg_snapshot_name_prefix: "oracle"
src_orabinary_vols:
  - "binary_vol"
src_db_vols:
  - "db_vol"
src_archivelog_vols:
  - "log_vol"

```

```

snapmirror_policy: "async_policy_oracle"

# Export Policy Details
export_policy_details:
  name: "nfs_export_policy"
  client_match: "0.0.0.0/0"
  ro_rule: "sys"
  rw_rule: "sys"

# Linux env specific config variables
mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"
hugepages_nr: "1234"
redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

# DB env specific install and config variables
recovery_type: "scn"
control_files:
  - "/u02/oradata/CDB2/control01.ctl"
  - "/u03/orareco/CDB2/control02.ctl"

```

CVO

```

#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - "ontap"
#Change only if you are changing the group name either in
inventory/hosts file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to "true" IF YOU ARE USING CA
SIGNED CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the Source ONTAP Cluster
src_nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

#Names of the Nodes in the Destination CVO Cluster

```

```

dst_nodes:
  - "DR-AFF-01"
  - "DR-AFF-02"

#Define whether or not to create intercluster lifs on source cluster
(ONLY CHANGE to "No" IF YOU HAVE ALREADY CREATED THE INTERCLUSTER LIFS)
create_source_intercluster_lifs: "yes"

source_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

source_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.1"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.2"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-02"

#####
### CVO Deployment Variables ###
#####

##### Access Keys Variables #####

# Region where your CVO will be deployed.
region_deploy: "us-east-1"

##### CVO and Connector Vars #####

# AWS Managed Policy required to give permission for IAM role creation.

```

```

aws_policy: "arn:aws:iam::1234567:policy/OCCM"

# Specify your aws role name, a new role is created if one already does
not exist.
aws_role_name: "arn:aws:iam::1234567:policy/OCCM"

# Name your connector.
connector_name: "awx_connector"

# Name of the key pair generated in AWS.
key_pair: "key_pair"

# Name of the Subnet that has the range of IP addresses in your VPC.
subnet: "subnet-12345"

# ID of your AWS security group that allows access to on-prem
resources.
security_group: "sg-123123123"

# Your Cloud Manager Account ID.
account: "account-A23123A"

# Name of the your CVO instance
cvo_name: "test_cvo"

# ID of the VPC in AWS.
vpc: "vpc-123123123"

#####
#####
# Variables for - Add on-prem ONTAP to Connector in Cloud Manager
#####
#####

# For Federated users, Client ID from API Authentication Section of
Cloud Central to generate access token.
sso_id: "123123123123123123123"

# For regular access with username and password, please specify "pass"
as the connector_access. For SSO users, use "refresh_token" as the
variable.
connector_access: "pass"

#####
#####
# Variables for SnapMirror Peering
#####

```

```

#####
passphrase: "your-passphrase"

#####
#####
# Source & Destination List
#####
#####
#Please Enter Destination Cluster Name
dst_cluster_name: "dst-cluster-name"

#Please Enter Destination Cluster (Once CVO is Created Add this
Variable to all templates)
dst_cluster_ip: "dst-cluster-ip"

#Please Enter Destination SVM to create mirror relationship
dst_vserver: "dst-vserver"

#Please Enter NFS Lif for dst vserver (Once CVO is Created Add this
Variable to all templates)
dst_nfs_lif: "dst-nfs-lif"

#Please Enter Source Cluster Name
src_cluster_name: "src-cluster-name"

#Please Enter Source Cluster
src_cluster_ip: "src-cluster-ip"

#Please Enter Source SVM
src_vserver: "src-vserver"

#####
#####
# Variable for Oracle Volumes and SnapMirror Details
#####
#####
#Please Enter Source Snapshot Prefix Name
cg_snapshot_name_prefix: "oracle"

#Please Enter Source Oracle Binary Volume(s)
src_orabinary_vols:
- "binary_vol"
#Please Enter Source Database Volume(s)
src_db_vols:
- "db_vol"
#Please Enter Source Archive Volume(s)

```



```

src_archivelog_vols:
  - "log_vol"
#Please Enter Destination Snapmirror Policy
snapmirror_policy: "async_policy_oracle"

#####
#####
# Export Policy Details
#####
#####
#Enter the destination export policy details (Once CVO is Created Add
this Variable to all templates)
export_policy_details:
  name: "nfs_export_policy"
  client_match: "0.0.0.0/0"
  ro_rule: "sys"
  rw_rule: "sys"

#####
#####
### Linux env specific config variables ###
#####
#####

#NFS Mount points for Oracle DB volumes
mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.
hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password
redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####
#Recovery Type (leave as scn)
recovery_type: "scn"

```

```
#Oracle Control Files
control_files:
  - "/u02/oradata/CDB2/control01.ctl"
  - "/u03/orareco/CDB2/control02.ctl"
```

Playbook per l'automazione

È necessario eseguire quattro playbook separati.

1. Playbook per la configurazione del tuo ambiente, on-premise o CVO.
2. Playbook per la replica di file binari e database Oracle in base a una pianificazione
3. Playbook per la replica dei registri Oracle in base a una pianificazione
4. Playbook per il ripristino del database su un host di destinazione

Setup ONTAP/CVO

Configurazione ONTAP e CVO

Configurare e avviare il modello di lavoro.

1. Creare il modello di lavoro.
 - a. Accedere a risorse → modelli → Aggiungi e fare clic su Aggiungi modello di processo.
 - b. Immettere il nome ONTAP/CVO Setup
 - c. Selezionare il tipo di lavoro; Esegui consente di configurare il sistema in base a una guida.
 - d. Seleziona l'inventario, il progetto, il playbook e le credenziali corrispondenti per il playbook.
 - e. Selezionare il playbook `ontap_setup.yml` per un ambiente on-Prem oppure selezionare `cvo_setup.yml` per la replica su un'istanza CVO.
 - f. Incollare le variabili globali copiate dal passaggio 4 nel campo Template Variables (variabili modello) nella scheda YAML.
 - g. Fare clic su Salva.
2. Avviare il modello di lavoro.
 - a. Accedere a risorse → modelli.
 - b. Fare clic sul modello desiderato, quindi fare clic su Launch (Avvia).



Utilizzeremo questo modello e lo copieremo per gli altri playbook.

Replica per volumi binari e database

Pianificazione del manuale di replica binario e database

Configurare e avviare il modello di lavoro.

1. Copiare il modello di lavoro creato in precedenza.
 - a. Accedere a risorse → modelli.
 - b. Individuare il modello di installazione di ONTAP/CVO e fare clic con il pulsante destro del mouse su Copy Template (Copia modello)
 - c. Fare clic su Edit Template (Modifica modello) nel modello copiato e modificare il nome in Binary and Database Replication Playbook (Playbook di replica binario e database).
 - d. Mantenere lo stesso inventario, progetto e credenziali per il modello.
 - e. Selezionare `ora_Replication_cg.yml` come manuale da eseguire.
 - f. Le variabili rimarranno le stesse, ma l'IP del cluster CVO dovrà essere impostato nella variabile `dst_cluster_ip`.
 - g. Fare clic su Salva.
2. Pianificare il modello di lavoro.
 - a. Accedere a risorse → modelli.
 - b. Fare clic sul modello Playbook di replica binario e database, quindi fare clic su Pianificazioni nella parte superiore del set di opzioni.
 - c. Fare clic su Add (Aggiungi), add Name Schedule (Aggiungi pianificazione nome) per la replica binaria e del database, scegliere la data/ora di inizio all'inizio dell'ora, scegliere il fuso orario

locale e la frequenza di esecuzione. La frequenza di esecuzione sarà spesso la replica di SnapMirror verrà aggiornata.



Verrà creata una pianificazione separata per la replica del volume Log, in modo che possa essere replicata con cadenza più frequente.

Replica per i volumi di log

Pianificazione del Playbook di replica del registro

Configurare e avviare il modello di lavoro.

1. Copiare il modello di lavoro creato in precedenza.
 - a. Accedere a risorse → modelli.
 - b. Individuare il modello di installazione di ONTAP/CVO e fare clic con il pulsante destro del mouse su Copy Template (Copia modello)
 - c. Fare clic su Edit Template (Modifica modello) sul modello copiato e modificare il nome in Log Replication Playbook (Playbook replica registro).
 - d. Mantenere lo stesso inventario, progetto e credenziali per il modello.
 - e. Selezionare ora_Replication_logs.yml come manuale da eseguire.
 - f. Le variabili rimarranno le stesse, ma l'IP del cluster CVO dovrà essere impostato nella variabile `dst_cluster_ip`.
 - g. Fare clic su Salva.
2. Pianificare il modello di lavoro.
 - a. Accedere a risorse → modelli.
 - b. Fare clic sul modello Log Replication Playbook, quindi fare clic su Schedules (Pianificazioni) nella parte superiore del set di opzioni.
 - c. Fare clic su Add (Aggiungi), Add Name Schedule (Aggiungi pianificazione nome) per Log Replication (replica registro), scegliere Start date/time (Data/ora di inizio) all'inizio dell'ora, scegliere il fuso orario locale e la frequenza di esecuzione. La frequenza di esecuzione sarà spesso la replica di SnapMirror verrà aggiornata.



Si consiglia di impostare la pianificazione del registro per l'aggiornamento ogni ora, in modo da garantire il ripristino dell'ultimo aggiornamento orario.

Ripristinare e ripristinare il database

Pianificazione del Playbook di replica del registro

Configurare e avviare il modello di lavoro.

1. Copiare il modello di lavoro creato in precedenza.
 - a. Accedere a risorse → modelli.
 - b. Individuare il modello di installazione di ONTAP/CVO e fare clic con il pulsante destro del mouse su Copy Template (Copia modello)
 - c. Fare clic su Edit Template (Modifica modello) sul modello copiato e modificare il nome in Restore and Recovery Playbook (Guida per il ripristino e il ripristino).

- d. Mantenere lo stesso inventario, progetto e credenziali per il modello.
- e. Selezionare ora_recovery.yml come manuale da eseguire.
- f. Le variabili rimarranno le stesse, ma l'IP del cluster CVO dovrà essere impostato nella variabile dst_cluster_ip.
- g. Fare clic su Salva.



Questo manuale non verrà eseguito fino a quando non si sarà pronti a ripristinare il database nel sito remoto.

Ripristino del database Oracle

1. Produzione on-premise i volumi di dati dei database Oracle sono protetti tramite la replica di NetApp SnapMirror su un cluster ONTAP ridondante nel data center secondario o su Cloud Volume ONTAP nel cloud pubblico. In un ambiente di disaster recovery completamente configurato, le istanze di calcolo del recovery nel data center secondario o nel cloud pubblico sono in standby e pronte per il ripristino del database di produzione in caso di disastro. Le istanze di calcolo in standby vengono mantenute in sincronia con le istanze on-premise eseguendo aggiornamenti di parallel sulla patch del kernel del sistema operativo o aggiornando in un passo di blocco.
2. In questa soluzione dimostrata, il volume binario Oracle viene replicato sulla destinazione e montato sull'istanza di destinazione per richiamare lo stack software Oracle. Questo approccio per il ripristino di Oracle ha un vantaggio rispetto a una nuova installazione di Oracle all'ultimo momento in cui si è verificato un disastro. Garantisce che l'installazione di Oracle sia completamente sincronizzata con l'installazione del software di produzione on-premise, con i livelli di patch e così via. Tuttavia, questo potrebbe avere o meno ulteriori implicazioni di licenza software per il volume binario Oracle replicato nel sito di recovery, a seconda di come è strutturato il licensing software con Oracle. Si consiglia all'utente di verificare con il proprio personale addetto alle licenze software per valutare il potenziale requisito di licenza Oracle prima di decidere di utilizzare lo stesso approccio.
3. L'host Oracle di standby nella destinazione viene configurato con le configurazioni dei prerequisiti Oracle.
4. Gli SnapMirror sono rotti e i volumi sono resi scrivibili e montati sull'host Oracle di standby.
5. Il modulo di ripristino Oracle esegue le seguenti attività per il ripristino e l'avvio di Oracle nel sito di ripristino dopo che tutti i volumi DB sono stati montati nell'istanza di calcolo in standby.
 - a. Sincronizza il file di controllo: Abbiamo implementato file di controllo Oracle duplicati su diversi volumi di database per proteggere file di controllo critici del database. Uno si trova sul volume di dati e l'altro sul volume di log. Poiché i volumi di dati e log vengono replicati con frequenza diversa, al momento del ripristino non saranno sincronizzati.
 - b. Relink Oracle binary: Poiché il binario Oracle viene trasferito in un nuovo host, è necessario un relink.
 - c. Ripristino del database Oracle: Il meccanismo di recovery recupera l'ultimo numero di modifica del sistema nell'ultimo log archiviato disponibile nel volume di log Oracle dal file di controllo e ripristina il database Oracle per recuperare tutte le transazioni aziendali che sono state replicate nel sito di DR al momento dell'errore. Il database viene quindi avviato in una nuova incarnazione per portare avanti le connessioni utente e le transazioni di business nel sito di recovery.



Prima di eseguire il playbook di ripristino, assicurarsi di disporre di quanto segue: Assicurarsi che venga copiato su /etc/oratab e /etc/orainst.loc dall'host Oracle di origine all'host di destinazione

TR-4794: Database Oracle su NetApp EF-Series

Mitch Blackburn, Ebin Kadavy, NetApp

TR-4794 è stato progettato per aiutare gli amministratori dello storage e i database a implementare con successo Oracle sullo storage NetApp EF-Series.

["TR-4794: Database Oracle su NetApp EF-Series"](#)

Microsoft SQL Server

TR-4951: Backup e ripristino per Microsoft SQL Server su AWS FSX per ONTAP

Autore: Niyaz Mohammed, Carine Ngwekwe - NetApp Solutions Engineering

Questo documento illustra i passaggi necessari per eseguire il backup e il ripristino di Microsoft SQL Server su AWS FSX per ONTAP con SnapCenter. Sono incluse le seguenti informazioni:

- Configurazione di NetApp SnapCenter
- Operazioni di backup di SnapCenter
- Operazione di backup per un database FCI
- Operazione di backup per più database
- Ripristino e ripristino

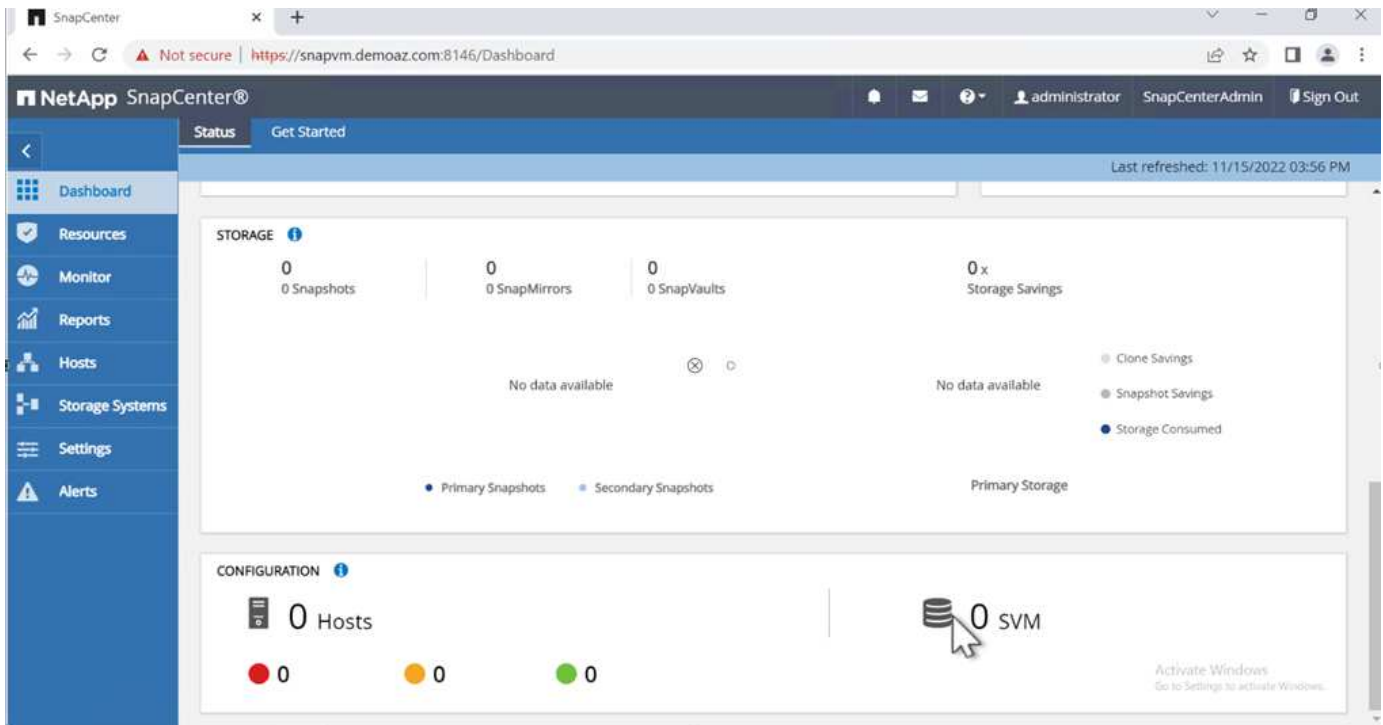
Configurazione SnapCenter

Per la configurazione di SnapCenter e la protezione delle risorse di Microsoft SQL Server, è necessario eseguire le seguenti operazioni. Ciascuna delle seguenti fasi è illustrata in dettaglio nelle sezioni seguenti.

1. Configurare le credenziali sysadmin per l'utente di backup e ripristino di SQL Server.
2. Configurare le impostazioni di storage. Fornire credenziale di gestione dei servizi Web Amazon (AWS) per accedere alle macchine virtuali storage (SVM) ONTAP di Amazon FSX per NetApp da SnapCenter.
3. Aggiungere un host SQL Server a SnapCenter. Implementare e installare i plug-in SnapCenter richiesti.
4. Configurare i criteri. Definire il tipo di operazione di backup, la conservazione e la replica di backup Snapshot opzionale.
5. Configurare e proteggere il database Microsoft SQL Server.

Interfaccia utente SnapCenter appena installata

Configurare le credenziali per il backup di SQL Server e ripristinare l'utente con diritti sysadmin.

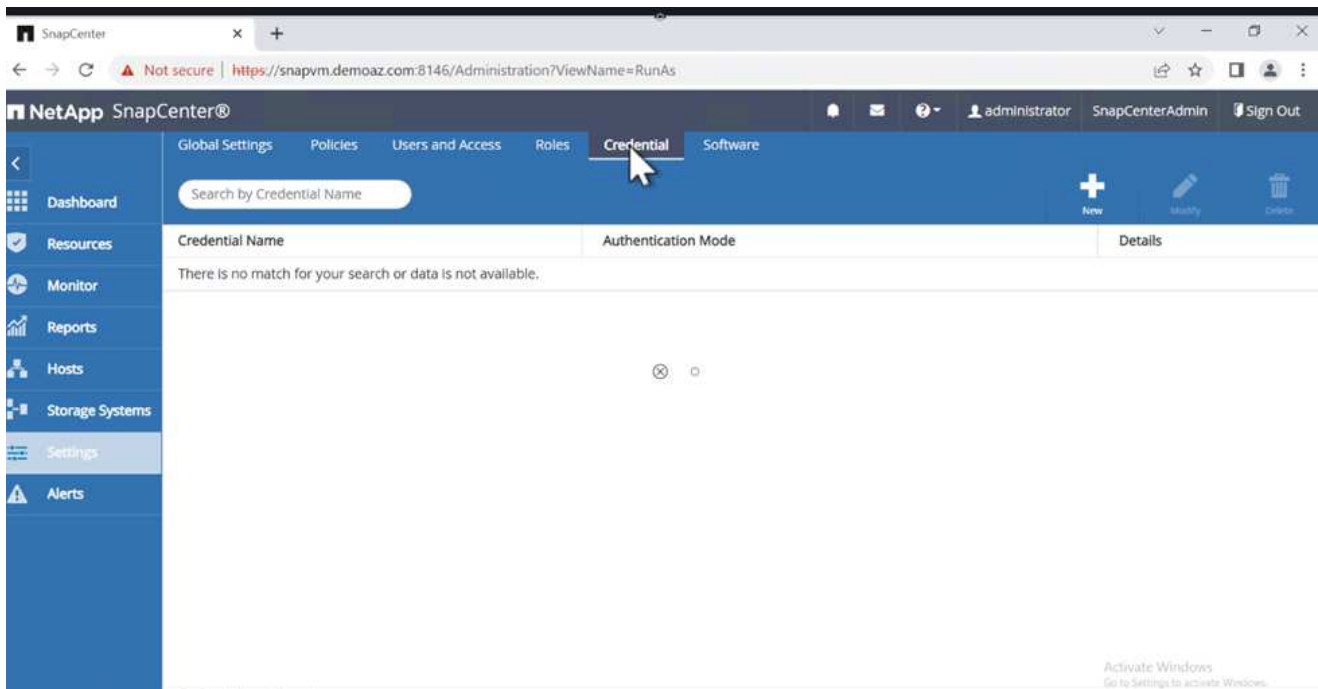


NetApp consiglia di utilizzare RBAC (Role-Based Access Control) per delegare le funzionalità di gestione e protezione dei dati a singoli utenti attraverso gli host SnapCenter e Window. L'utente deve avere accesso a SQL Server che ospita il database. Per più host, il nome utente e la password devono essere identici tra i vari host. Inoltre, per consentire a SnapCenter di distribuire il plug-in richiesto sugli host SQL Server, è necessario registrare le informazioni di dominio per SnapCenter per convalidare le credenziali e gli host.

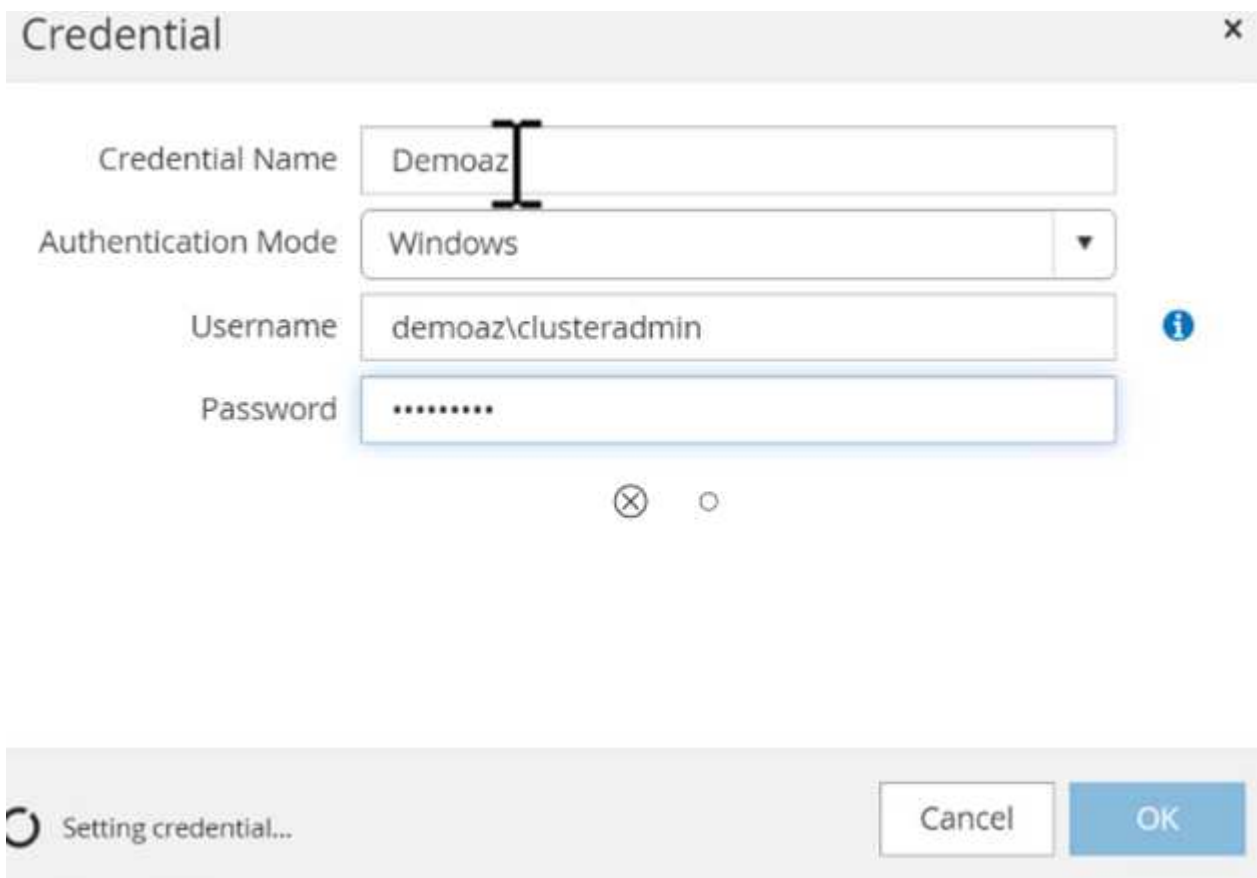
Espandere le sezioni seguenti per visualizzare le istruzioni dettagliate su come completare ciascun passaggio.

Aggiungere le credenziali

Accedere a **Impostazioni**, selezionare **credenziali** e fare clic su (+).



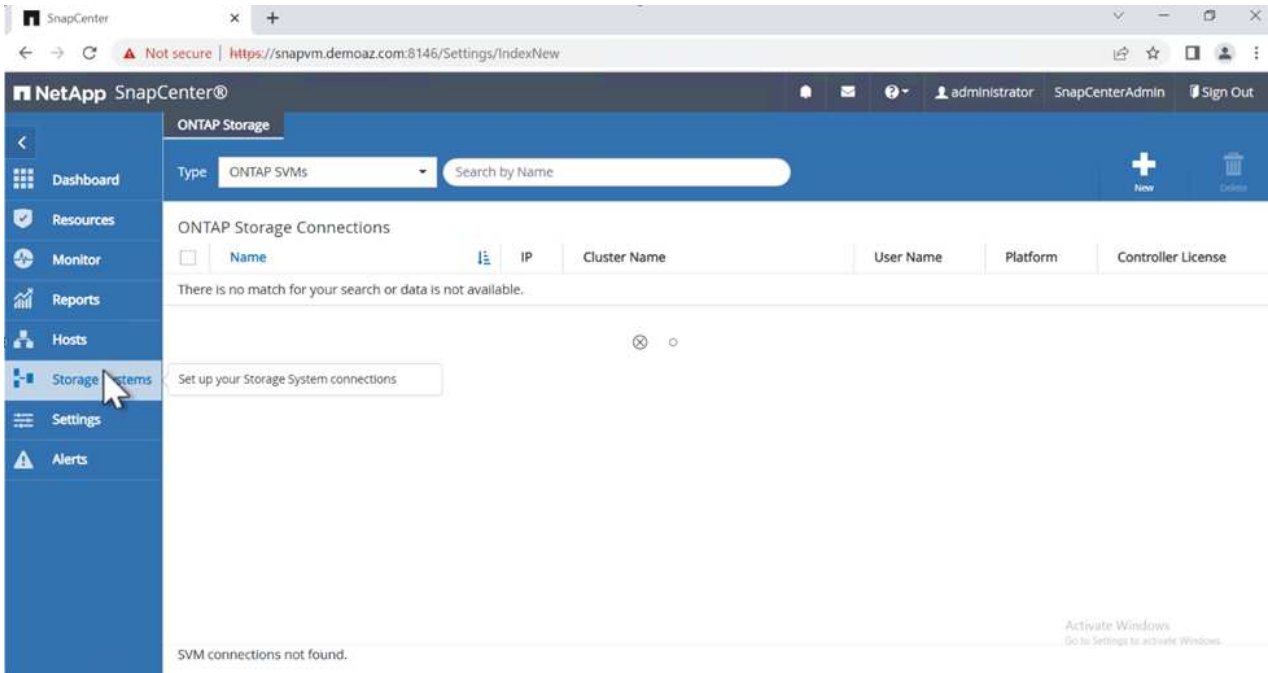
Il nuovo utente deve disporre dei diritti di amministratore sull'host di SQL Server.

The screenshot shows the 'Credential' dialog box. It has a title bar with 'Credential' and a close button (X). The dialog contains four input fields: 'Credential Name' with the value 'Demoaz', 'Authentication Mode' with a dropdown menu set to 'Windows', 'Username' with the value 'demoaz\clusteradmin', and 'Password' with masked characters '*****'. There is an information icon (i) to the right of the Username field. At the bottom of the dialog, there is a progress indicator 'Setting credential...' with a circular arrow icon, and two buttons: 'Cancel' and 'OK'.

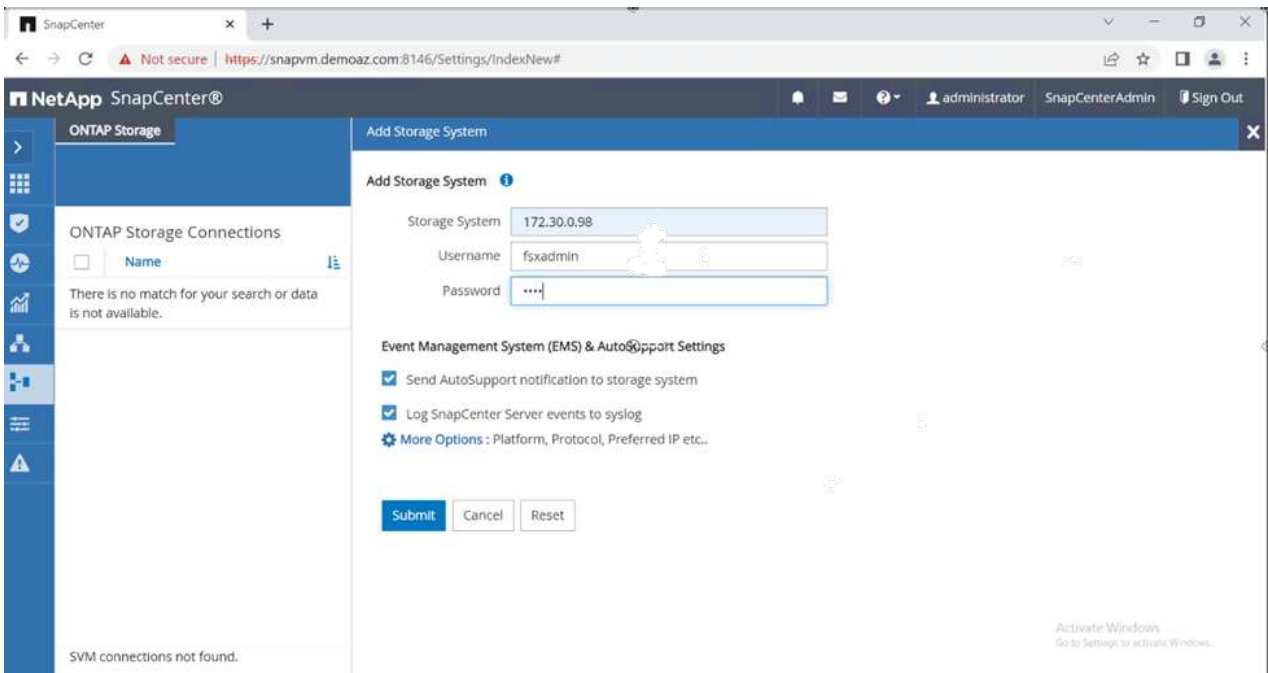
Configurare lo storage

Per configurare lo storage in SnapCenter, attenersi alla seguente procedura:

1. Nell'interfaccia utente di SnapCenter, selezionare **sistemi di storage**. Esistono due tipi di storage, **SVM ONTAP** e **cluster ONTAP**. Per impostazione predefinita, il tipo di storage è **SVM ONTAP**.
2. Fare clic su **(+)** per aggiungere le informazioni sul sistema di storage.



3. Fornire l'endpoint **FSX** per la gestione **ONTAP**.



4. La SVM è ora configurata in SnapCenter.

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Type: Search by Name

ONTAP Storage Connections

<input type="checkbox"/>	Name	IP	Cluster Name	User Name	Platform	Controller License
<input type="checkbox"/>	ESNSVMTESTRDS		rdsfsxTest01		FSx	Not applicable

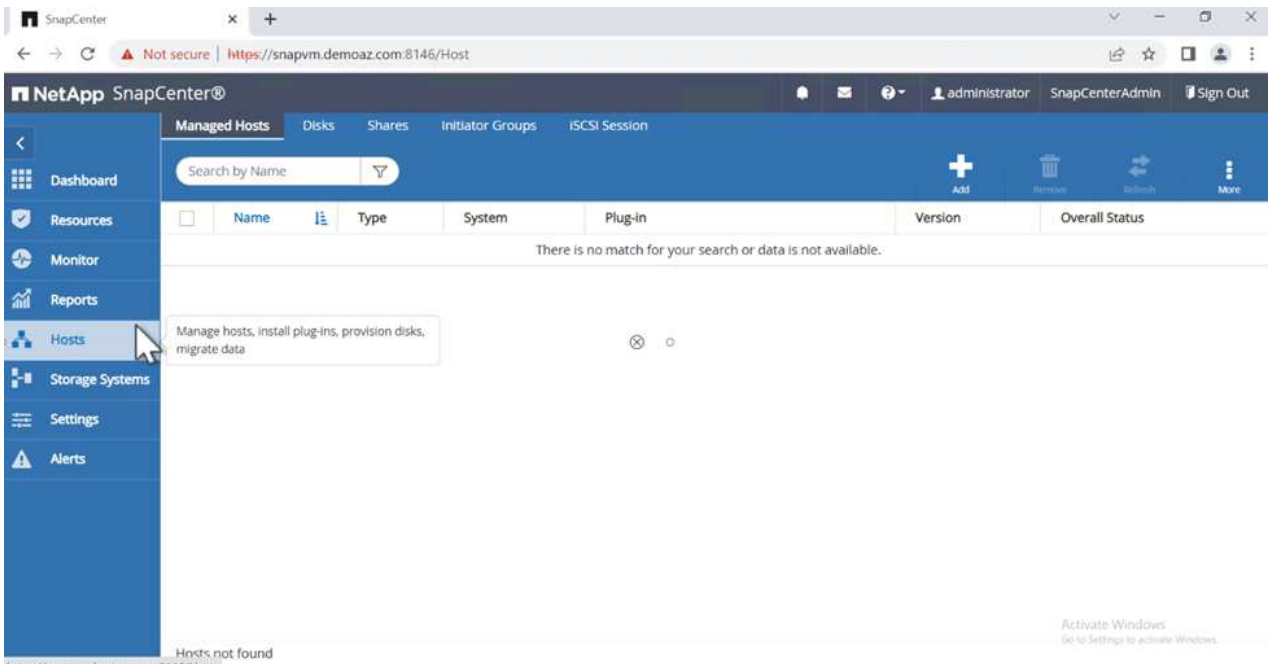
Total 1

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Aggiungere un host SQL Server a SnapCenter

Per aggiungere un host SQL Server, attenersi alla seguente procedura:

1. Dalla scheda host, fare clic su (+) per aggiungere l'host Microsoft SQL Server.

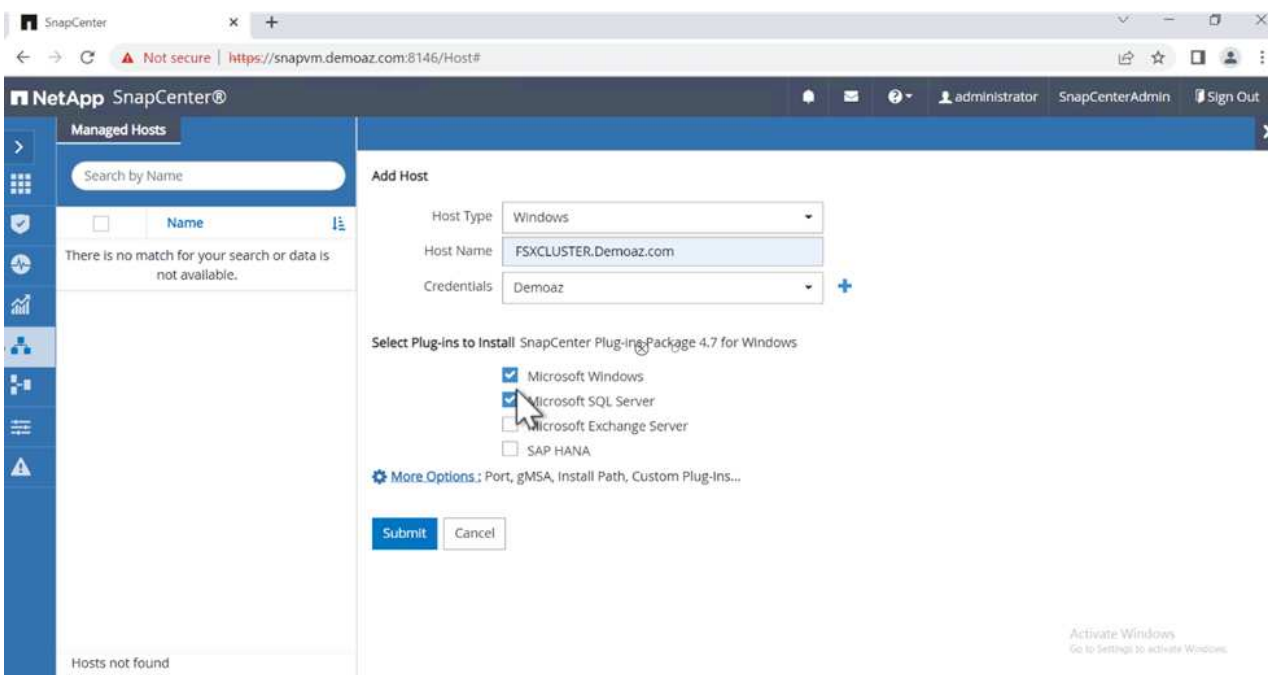


2. Fornire il nome di dominio completo (FQDN) o l'indirizzo IP dell'host remoto.

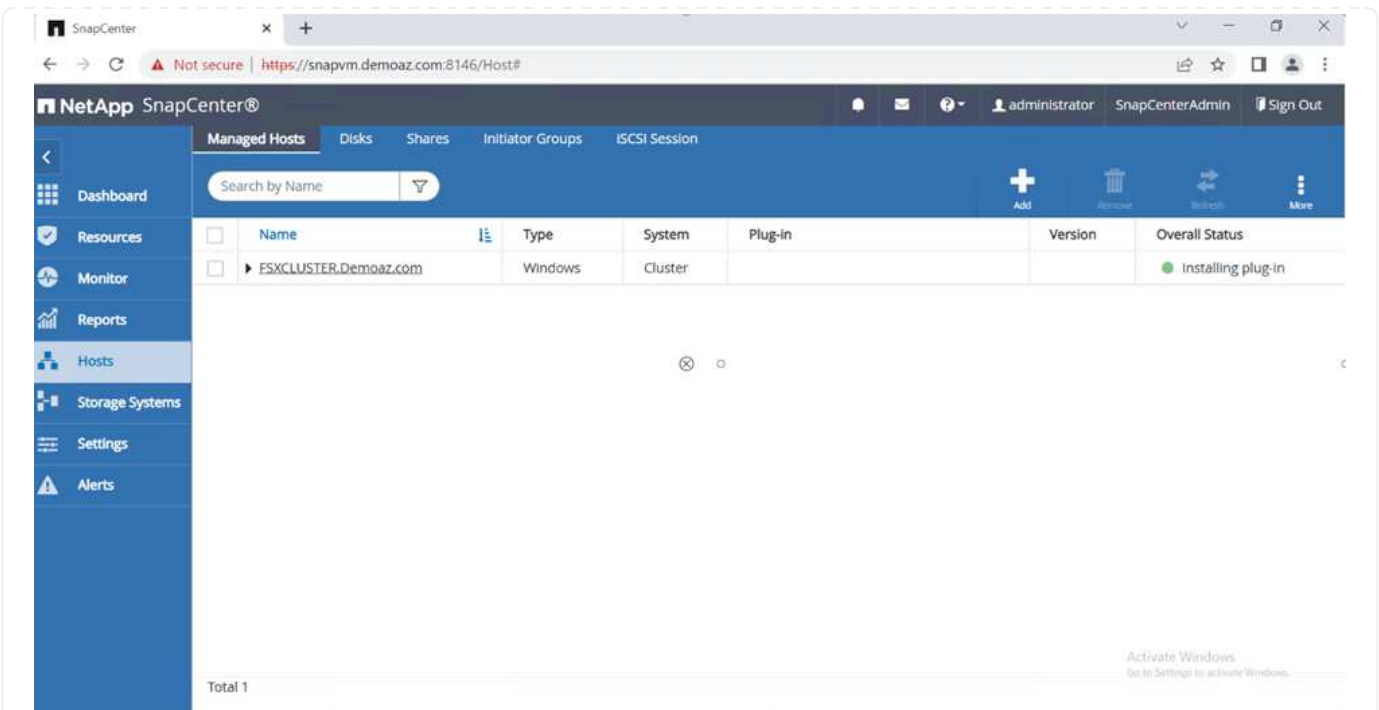


Le credenziali vengono popolate per impostazione predefinita.

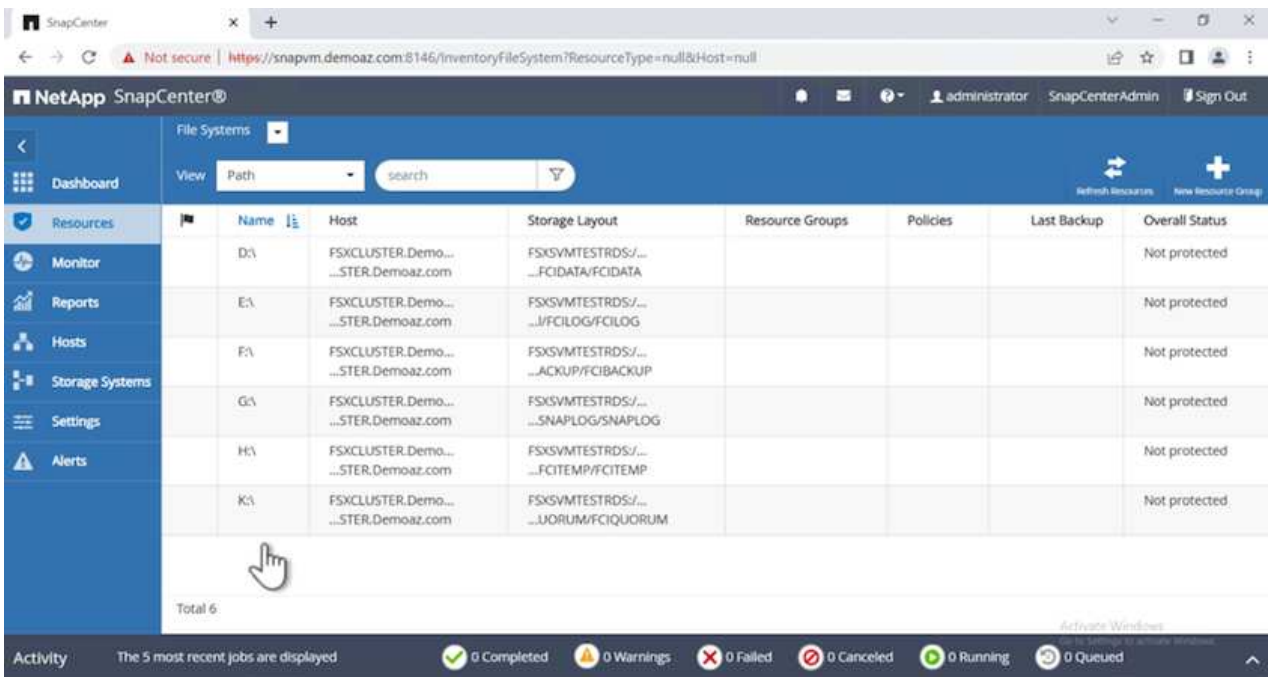
3. Selezionare l'opzione Microsoft Windows e Microsoft SQL Server, quindi inviare.



I pacchetti di SQL Server sono installati.



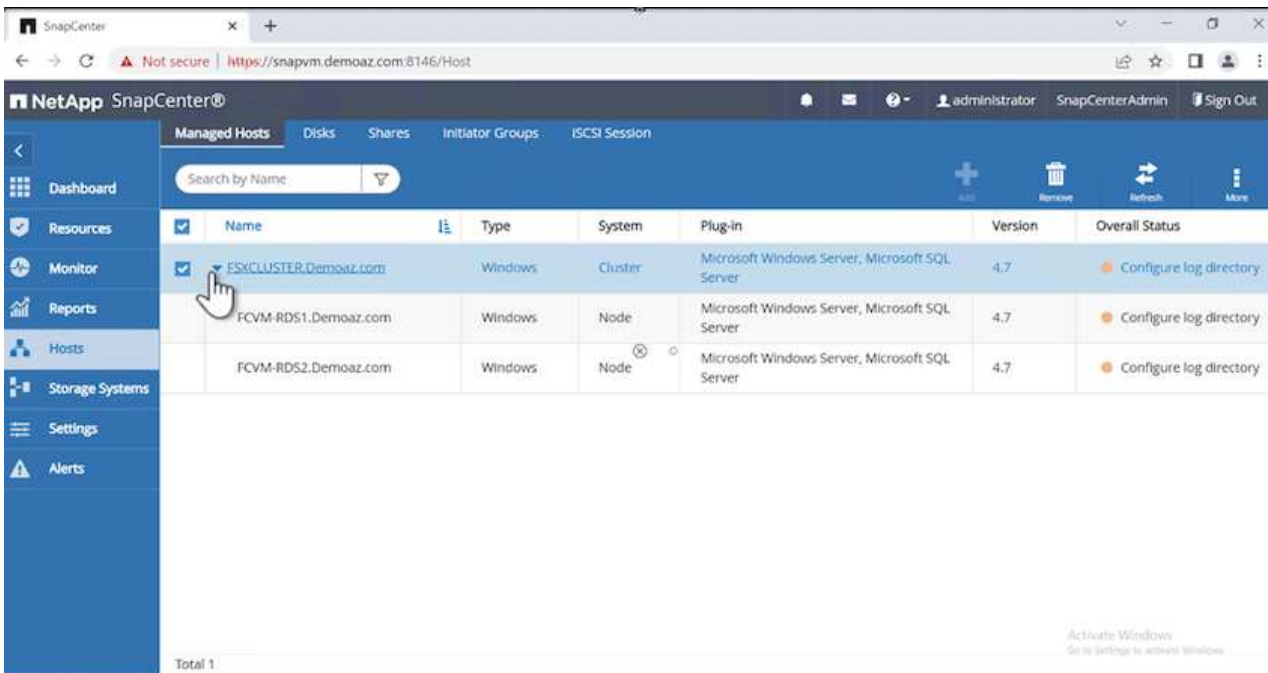
1. Al termine dell'installazione, accedere alla scheda **risorsa** per verificare la presenza di tutti i volumi iSCSI FSX per ONTAP.



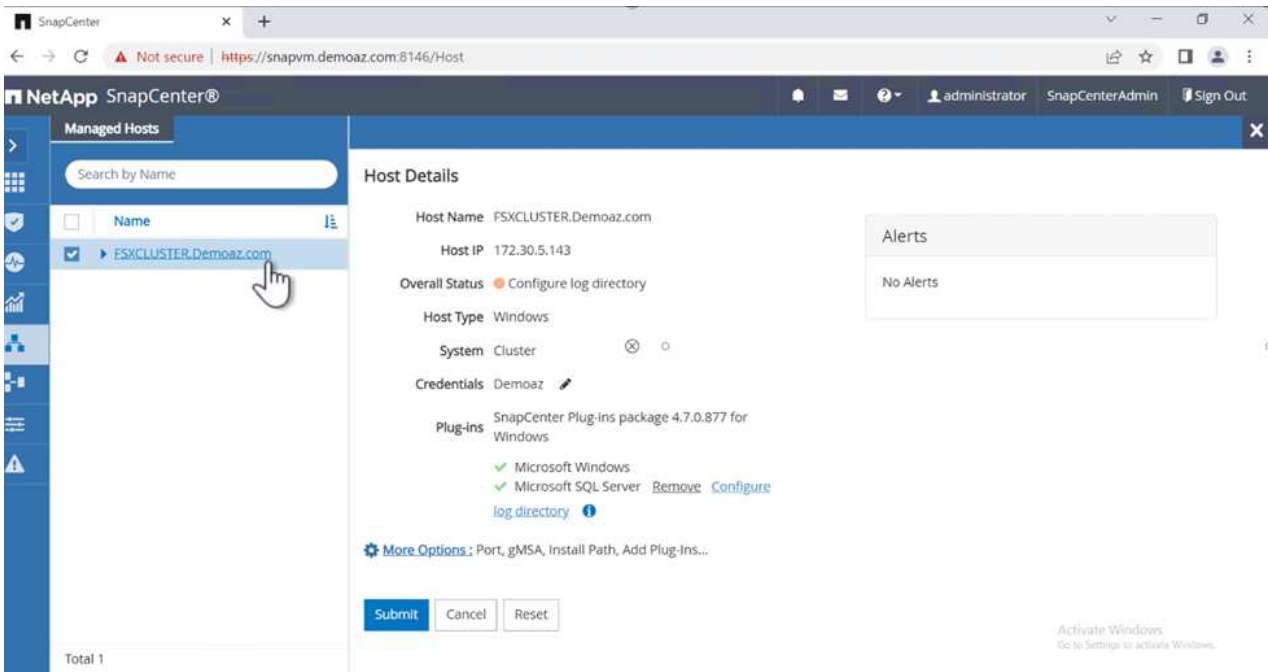
Configurare la directory del registro

Per configurare una directory del registro host, attenersi alla seguente procedura:

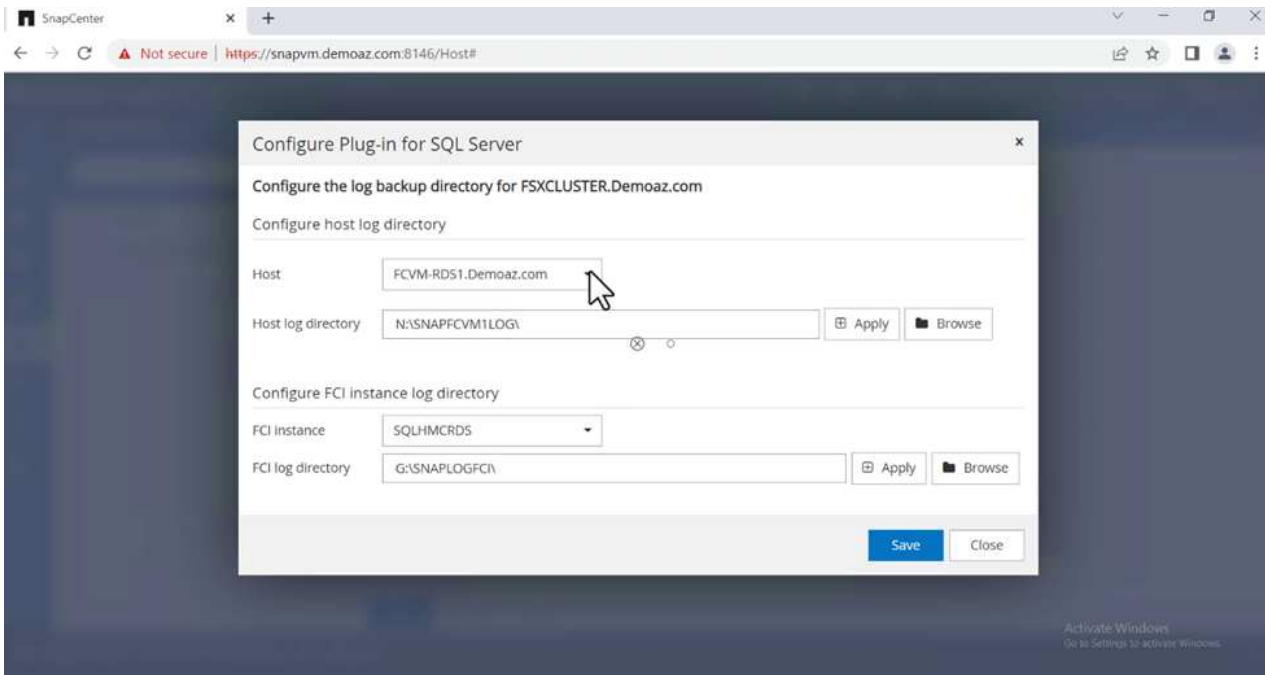
1. Fare clic sulla casella di controllo. Viene visualizzata una nuova scheda.



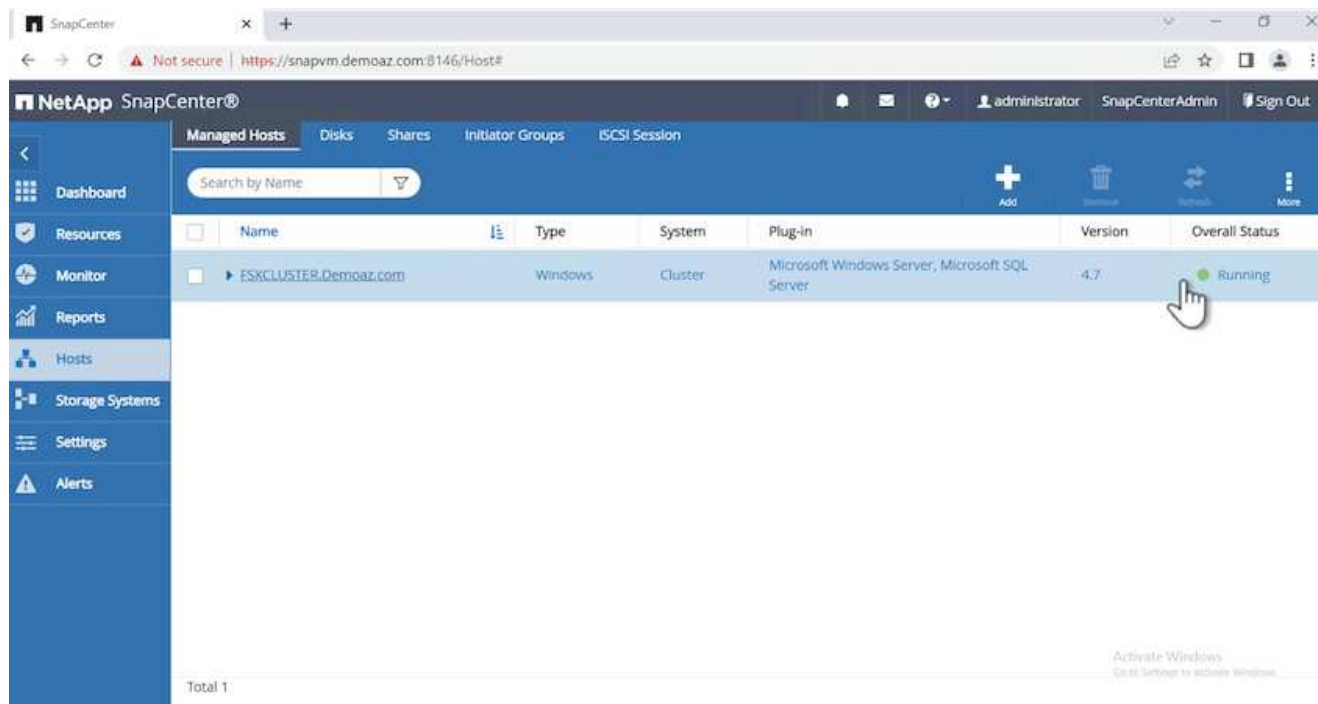
2. Fare clic sul collegamento **configure log directory**.



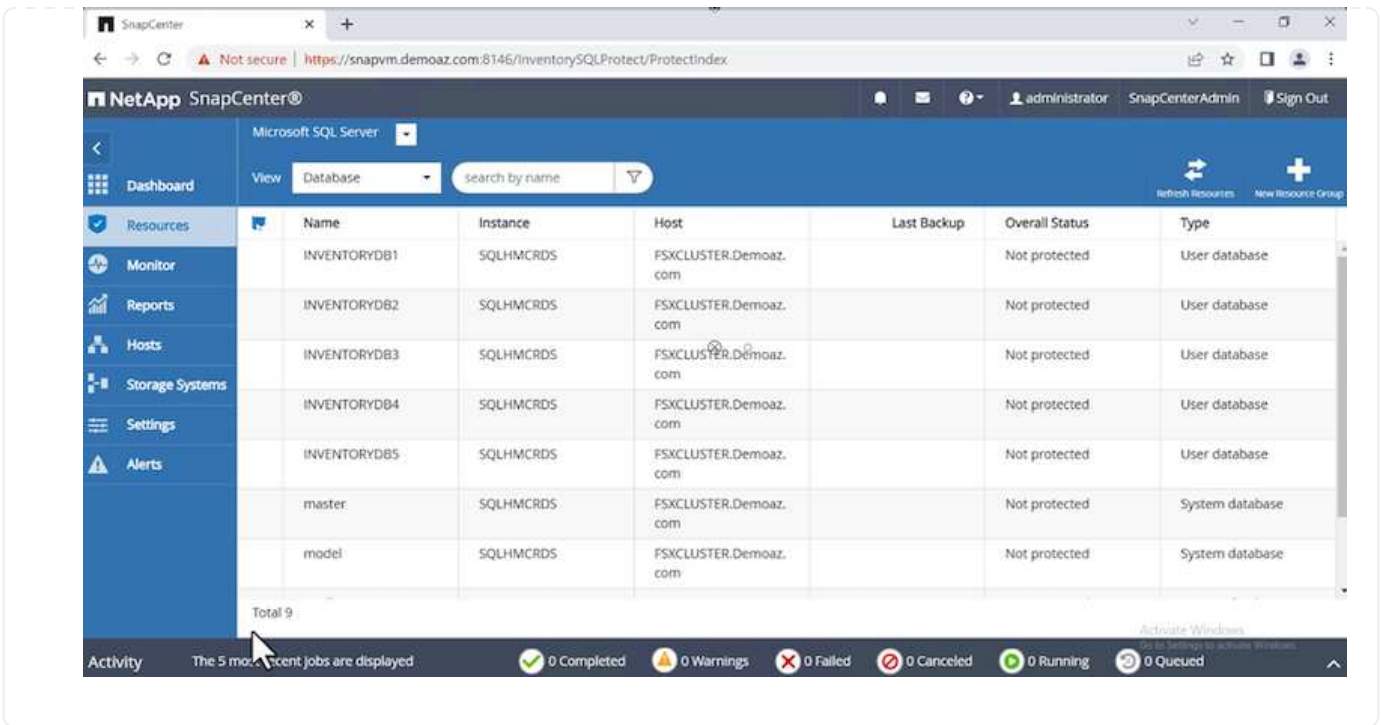
3. Selezionare l'unità per la directory del log host e la directory del log dell'istanza FCI. Fare clic su **Save** (Salva). Ripetere la stessa procedura per il secondo nodo del cluster. Chiudere la finestra.



L'host si trova ora in uno stato di esecuzione.



1. Dalla scheda **risorse**, abbiamo tutti i server e i database.



Configurare un criterio di backup

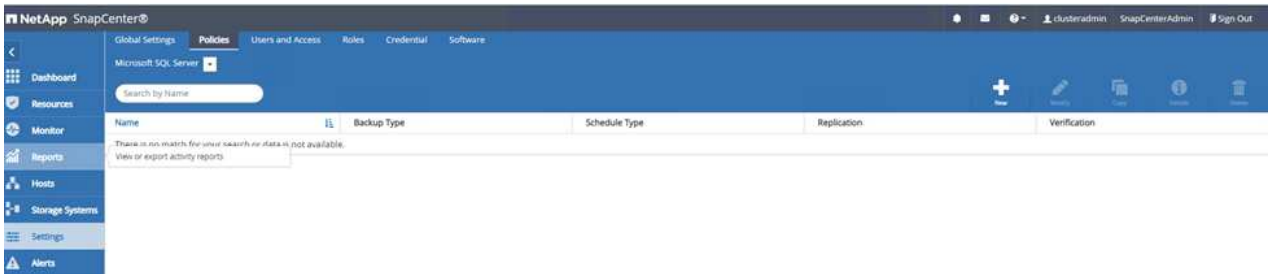
Un criterio di backup è un insieme di regole che regolano la gestione, la pianificazione e la conservazione del backup. Aiuta con il tipo e la frequenza di backup in base allo SLA della tua azienda.

Espandere le sezioni seguenti per visualizzare le istruzioni dettagliate su come completare ciascun passaggio.

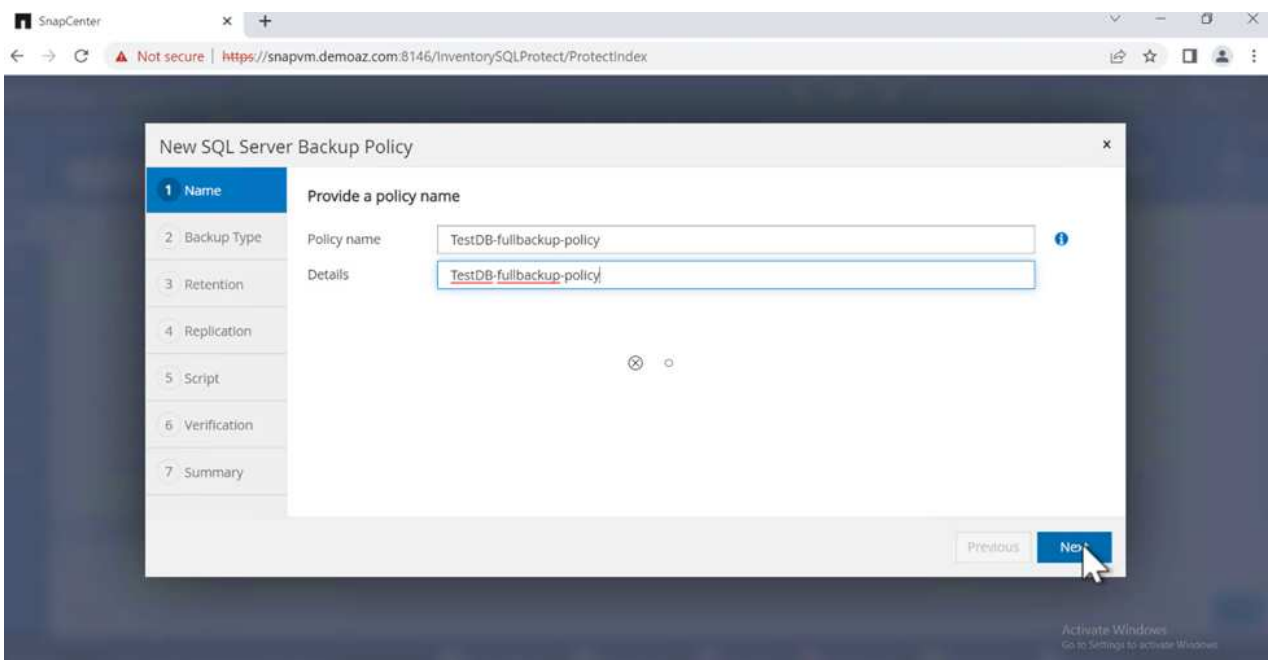
Configurare l'operazione di backup per un database FCI

Per configurare un criterio di backup per un database FCI, attenersi alla seguente procedura:

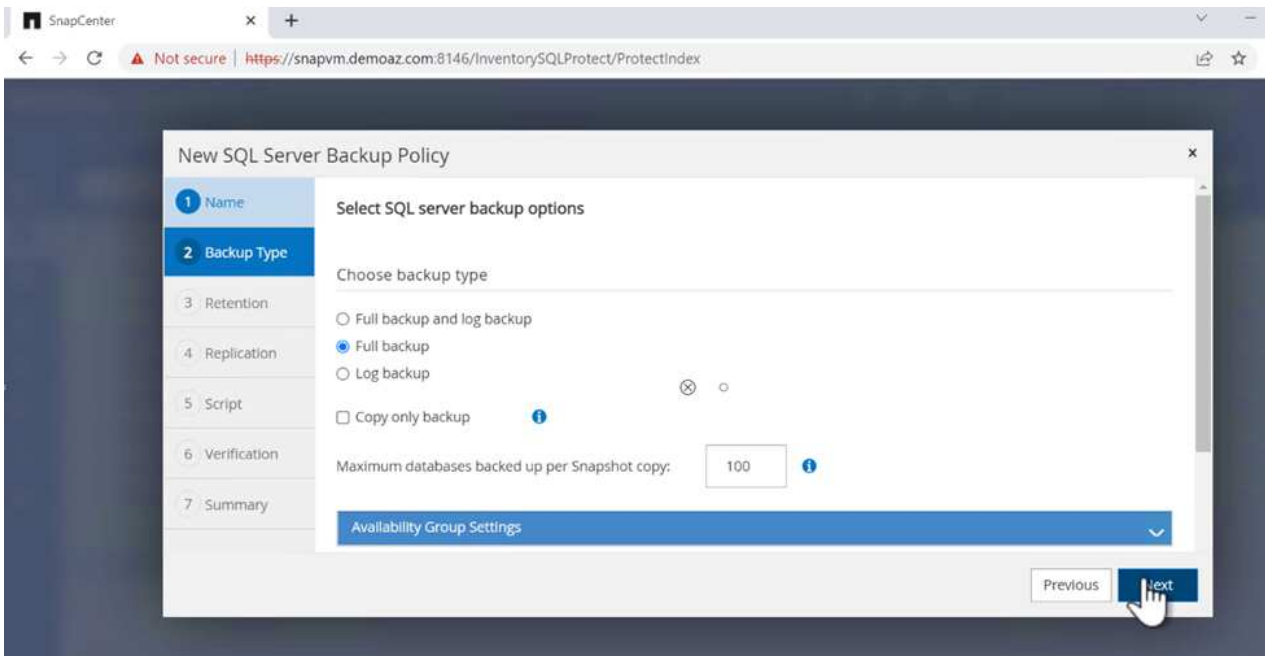
1. Vai a **Impostazioni** e seleziona **Criteri** in alto a sinistra. Quindi fare clic su **nuovo**.



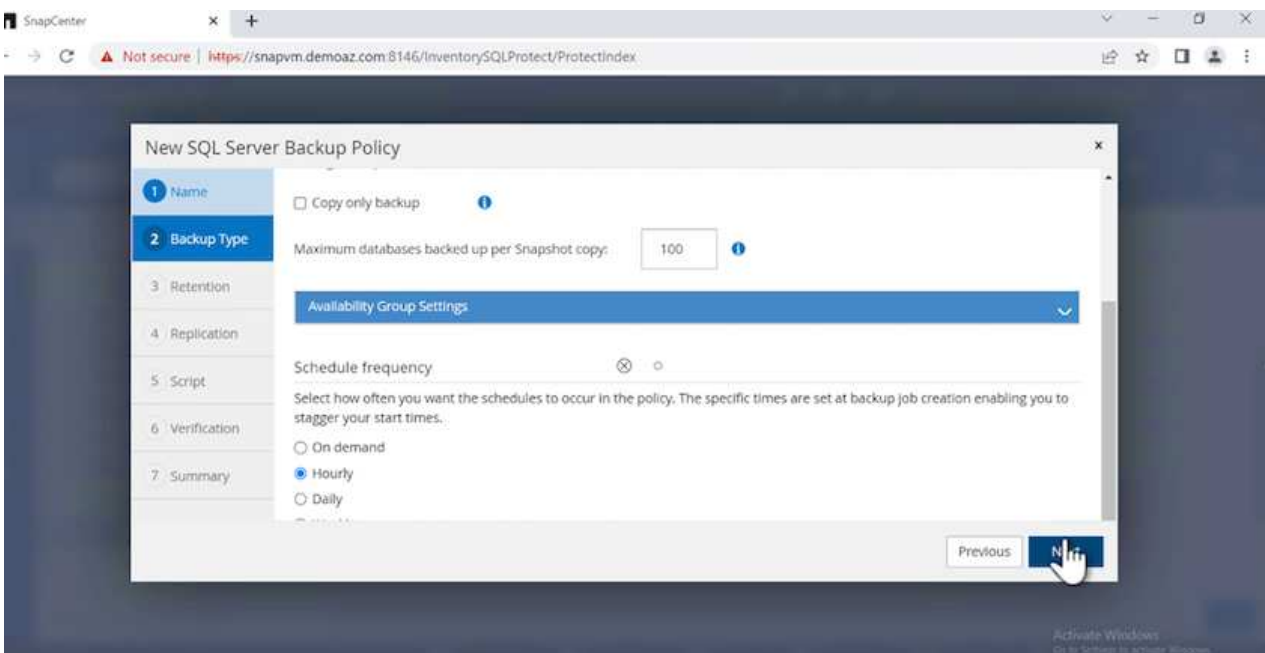
2. Immettere il nome e la descrizione del criterio. Fare clic su **Avanti**.



3. Selezionare **Backup completo** come tipo di backup.



4. Selezionare la frequenza di pianificazione (in base allo SLA aziendale). Fare clic su **Avanti**.



5. Configurare le impostazioni di conservazione per il backup.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

Keep log backups applicable to last full backups

Keep log backups applicable to last days

Full backup retention settings ⓘ

Weekly

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

6. Configurare le opzioni di replica.

New SQL Server Backup Policy ×

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label ⓘ

Error retry count ⓘ

7. Specificare uno script di esecuzione da eseguire prima e dopo l'esecuzione di un processo di backup (se presente).

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout secs

Previous Next

8. Eseguire la verifica in base alla pianificazione del backup.

New SQL Server Backup Policy

- Name
- Backup Type
- Retention
- Replication
- Script
- Verification**
- Summary

Select the options to run backup verification

Run verifications for the following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

Weekly

Database consistency checks options

Limit the integrity structure to physical structure of the database (PHYSICAL_ONLY)

Suppress all information message (NO_INFOMSGS)

Display all reported error messages per object (ALL_ERRORMSG)

Do not check non-clustered indexes (NOINDEX)

Limit the checks and obtain the locks instead of using an internal database Snapshot copy (TABLOCK)

Verification script settings

Script timeout: 60 secs

Prescript full path:

Prescript arguments: Choose optional arguments...

Postscript full path:

Postscript arguments: Choose optional arguments...

Previous Next

9. La pagina **Summary** fornisce i dettagli della policy di backup. Gli eventuali errori possono essere corretti qui.

New SQL Server Backup Policy

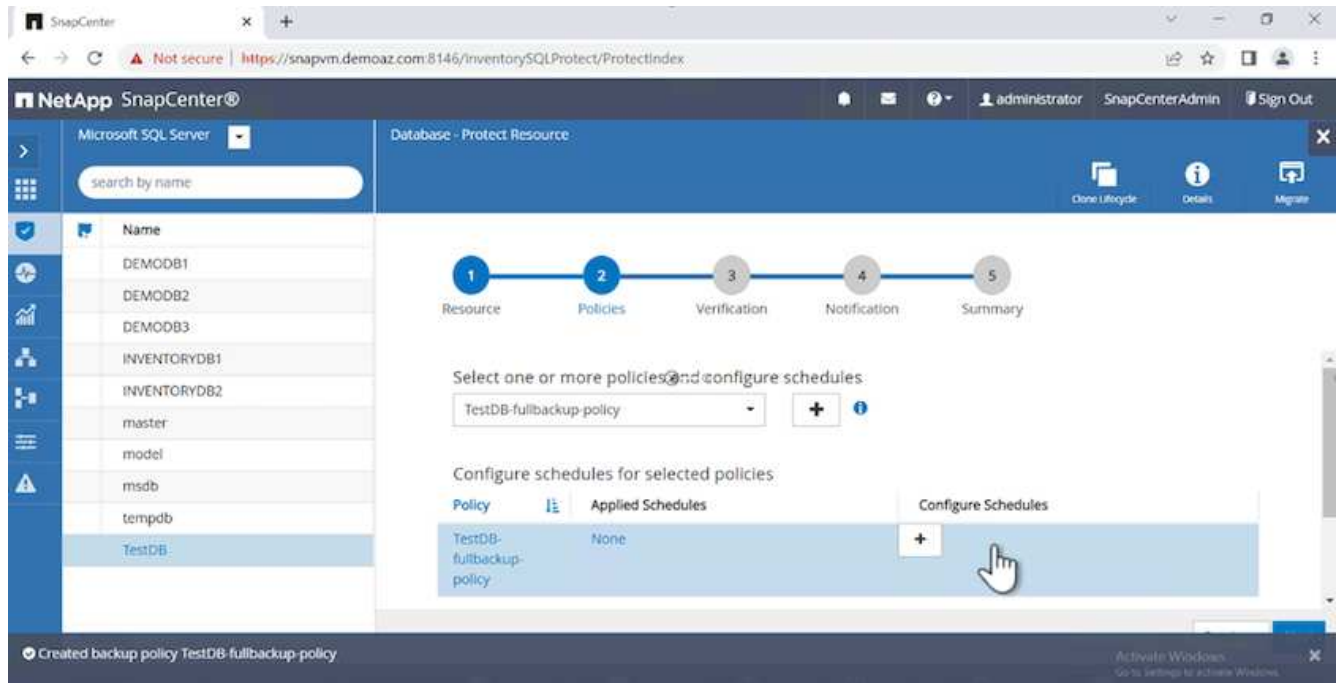
- Name
- Backup Type
- Retention
- Replication
- Script
- Verification
- Summary**

Summary		
Policy name	TestDB-fullbackup-policy	
Details	TestDB-fullbackup-policy	
Backup type	Full backup	
Availability group settings	Backup only on preferred backup replica	
Schedule Type	Hourly <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>	
UTM retention	Total backup copies to retain : 7	
Hourly Full backup retention	Total backup copies to retain : 7	
Replication	none	
Backup prescript settings	undefined	
	Prescript arguments:	

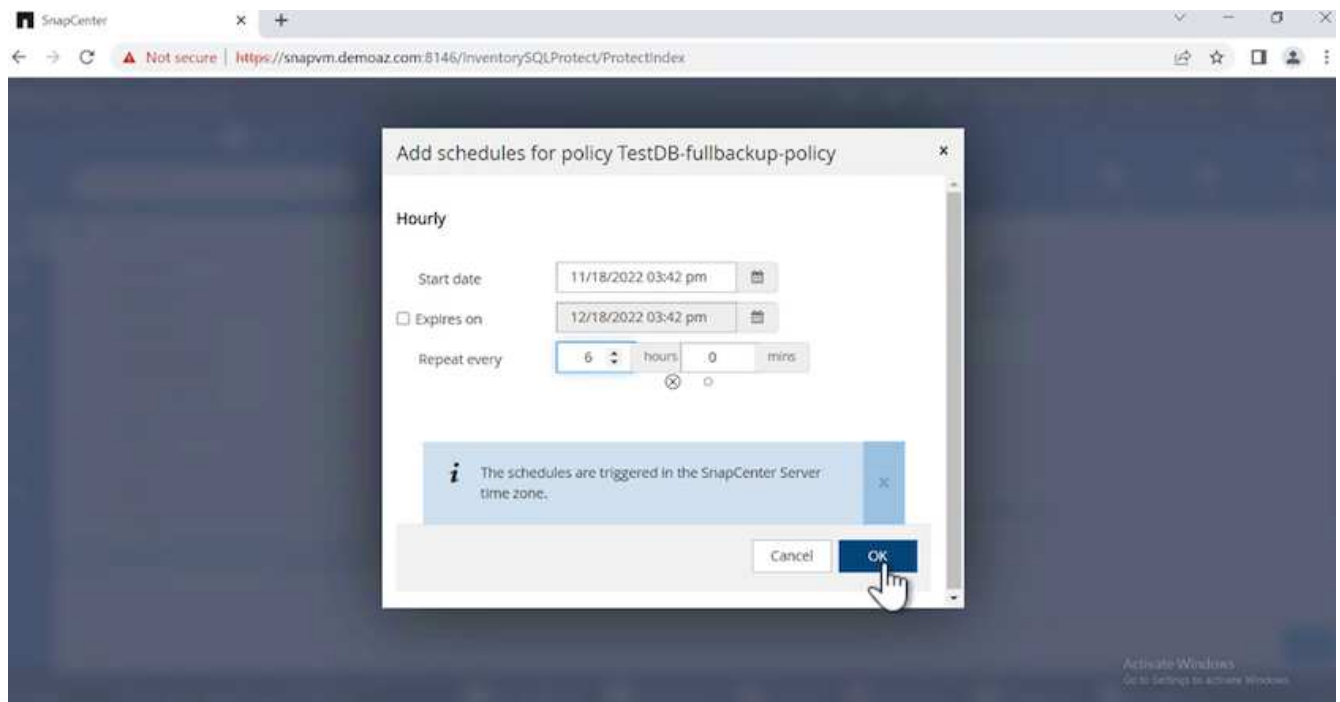
Previous Finish

Configurare e proteggere il database di MSSQL Server

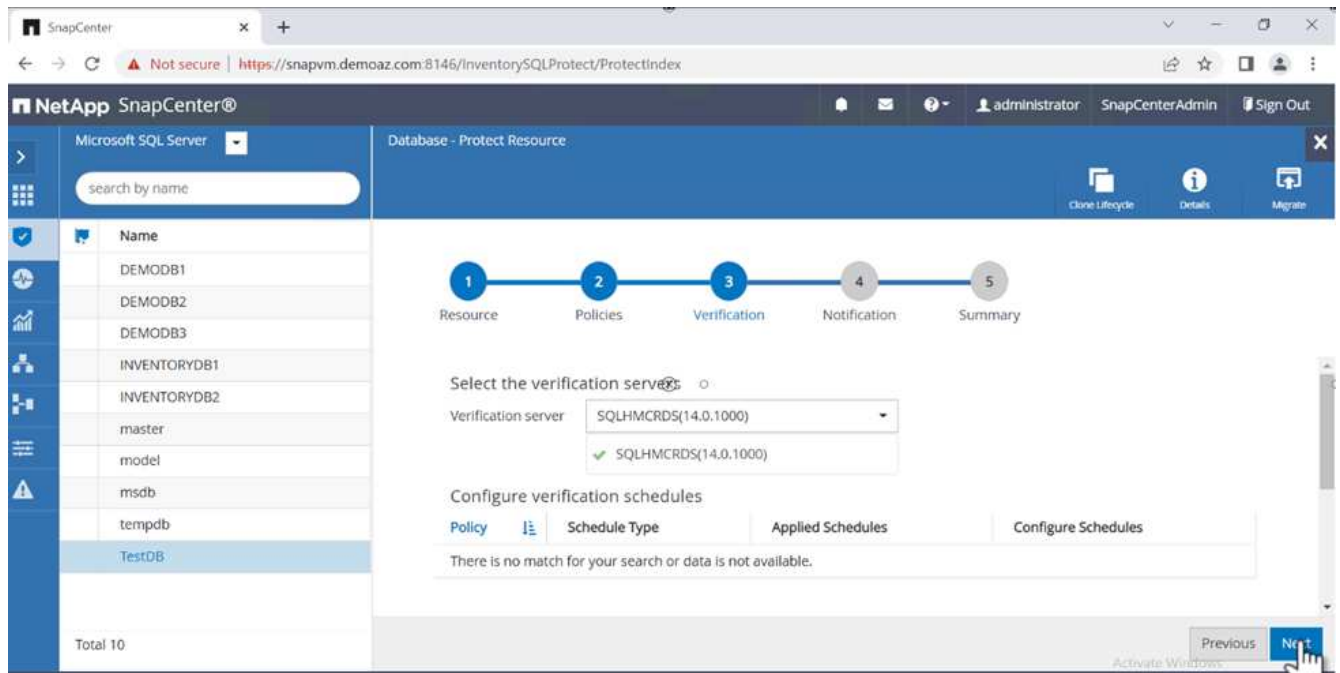
1. Impostare la data di inizio e la data di scadenza del criterio di backup.



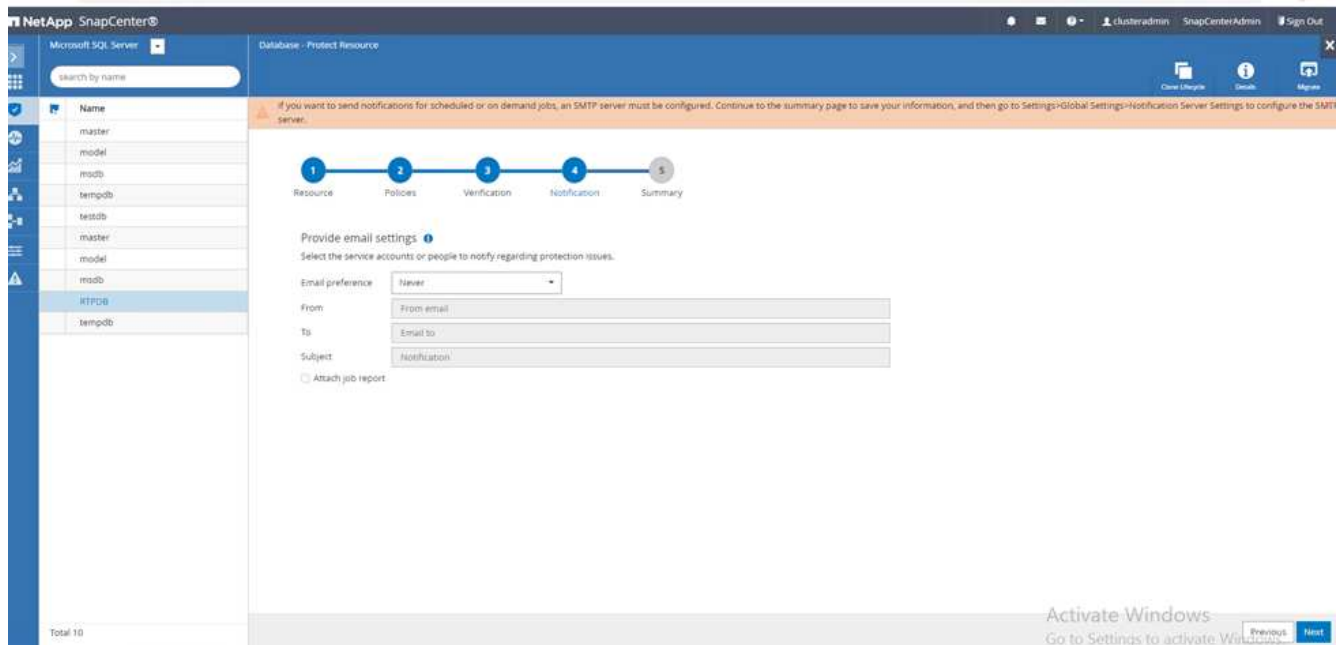
2. Definire la pianificazione del backup. A tale scopo, fare clic su (+) per configurare una pianificazione. Inserire la data **inizio** e **scadenza**. Impostare l'ora in base allo SLA dell'azienda.



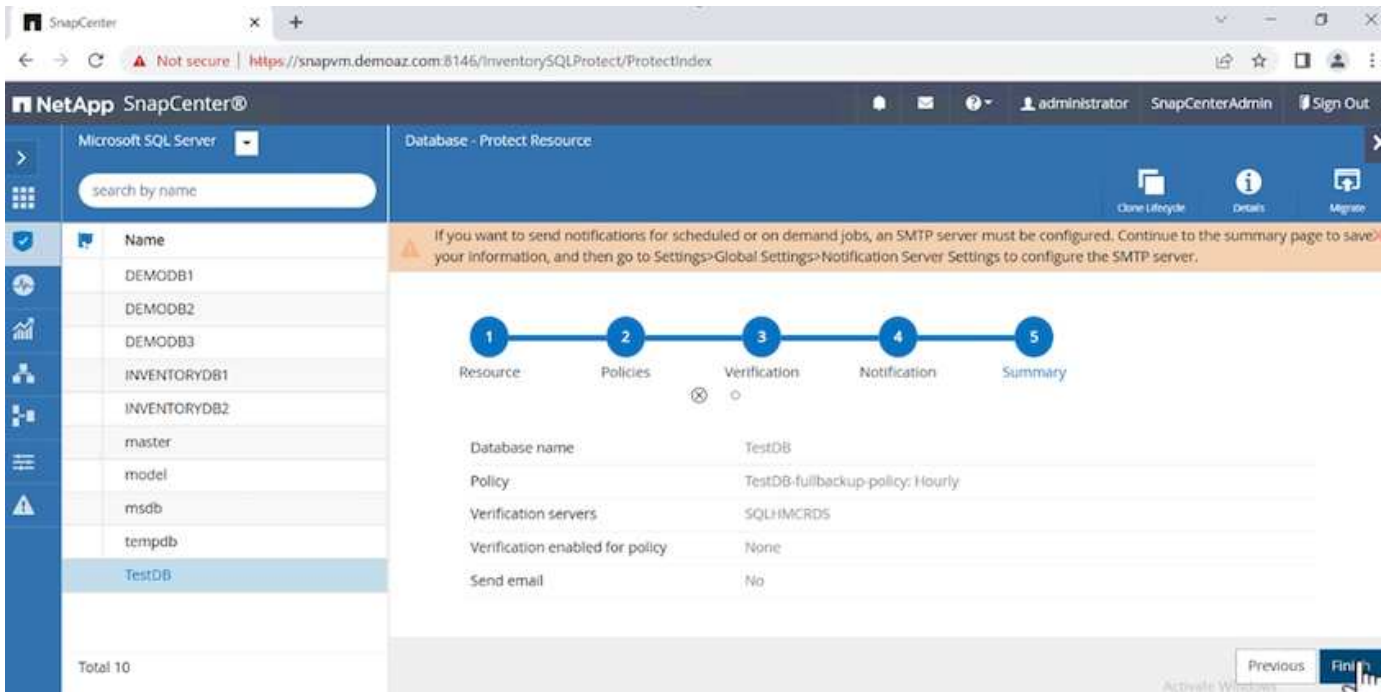
3. Configurare il server di verifica. Dal menu a discesa, selezionare il server.



4. Confermare la pianificazione configurata facendo clic sul segno più e confermare.
5. Fornire informazioni per la notifica via email. Fare clic su **Avanti**.



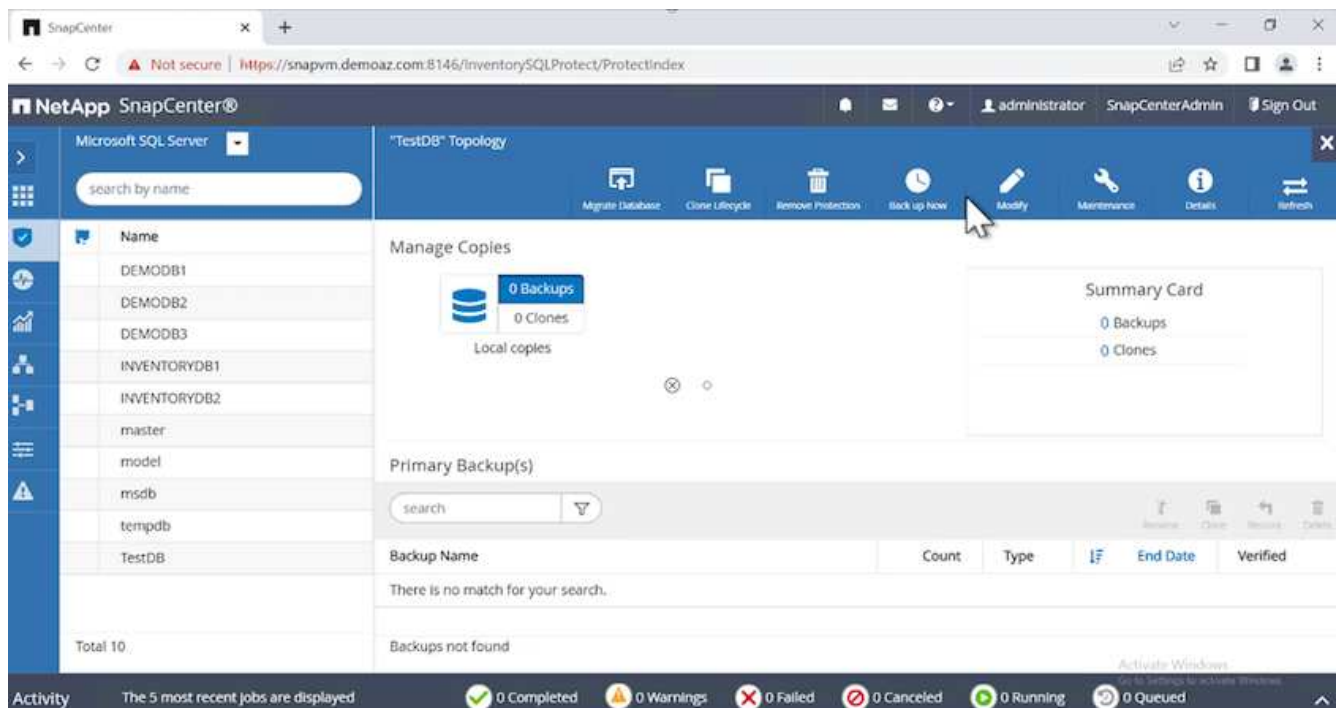
Il riepilogo dei criteri di backup per il database di SQL Server è ora configurato.



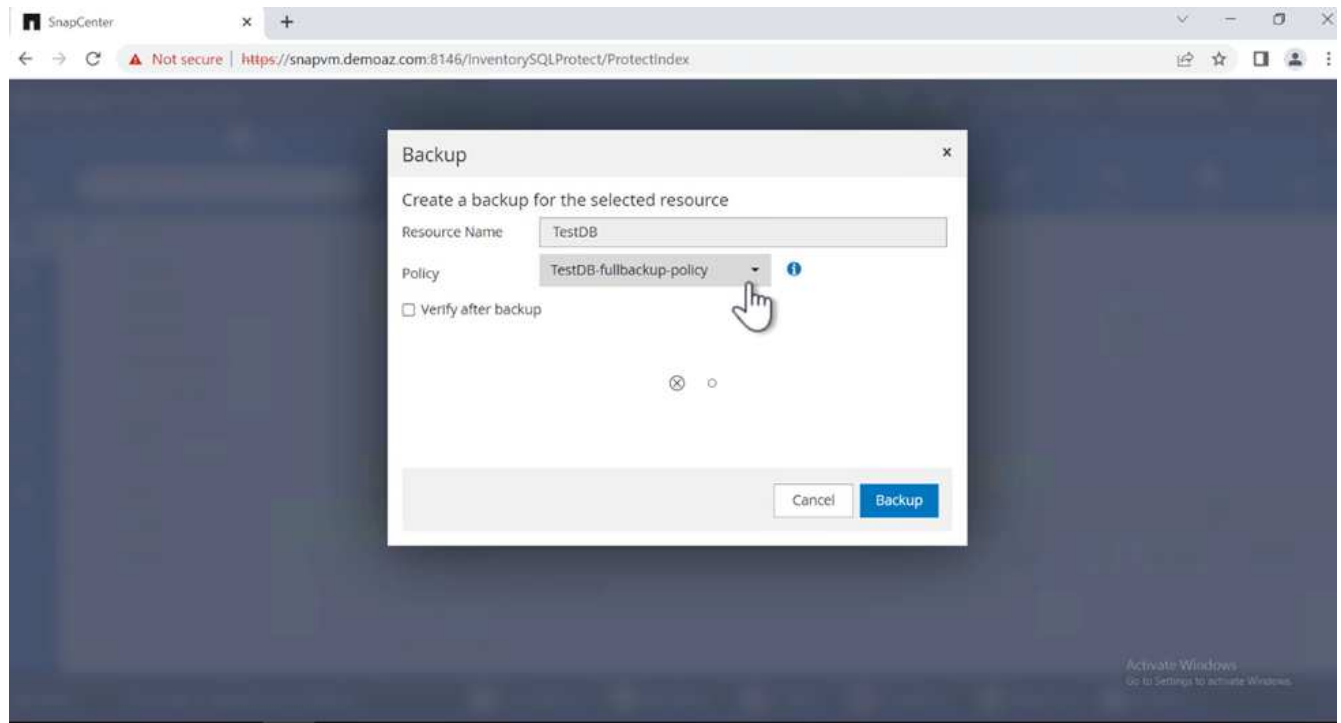
Operazioni di backup di SnapCenter

Per creare backup di SQL Server on-demand, attenersi alla seguente procedura:

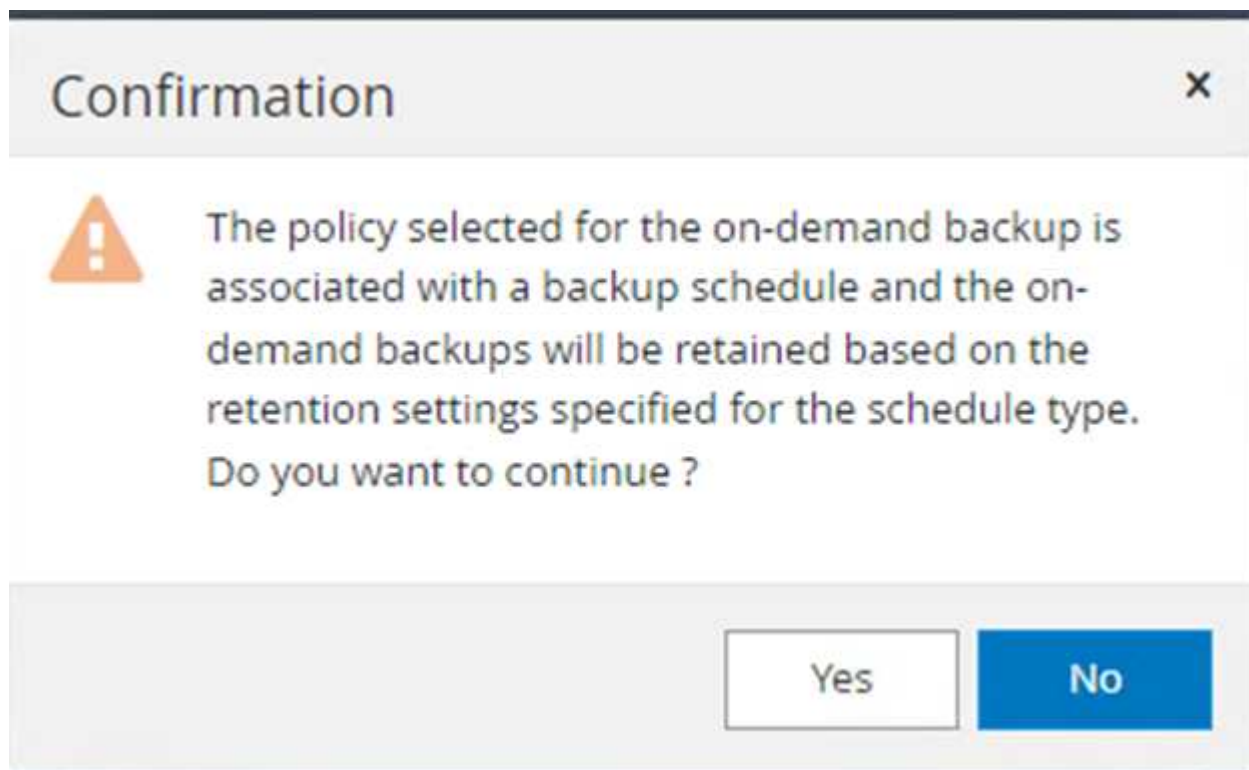
1. Dalla vista **Resource**, selezionare la risorsa e selezionare **Backup now**.



2. Nella finestra di dialogo **Backup**, fare clic su **Backup**.

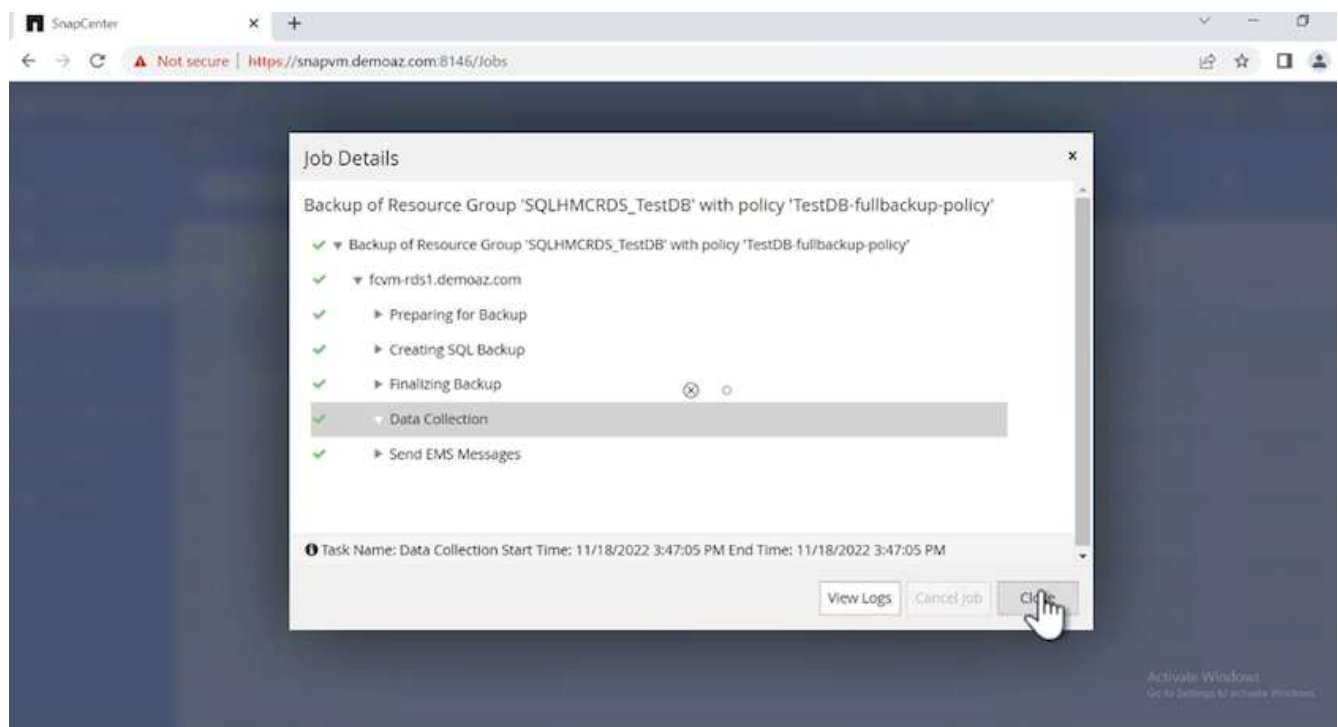
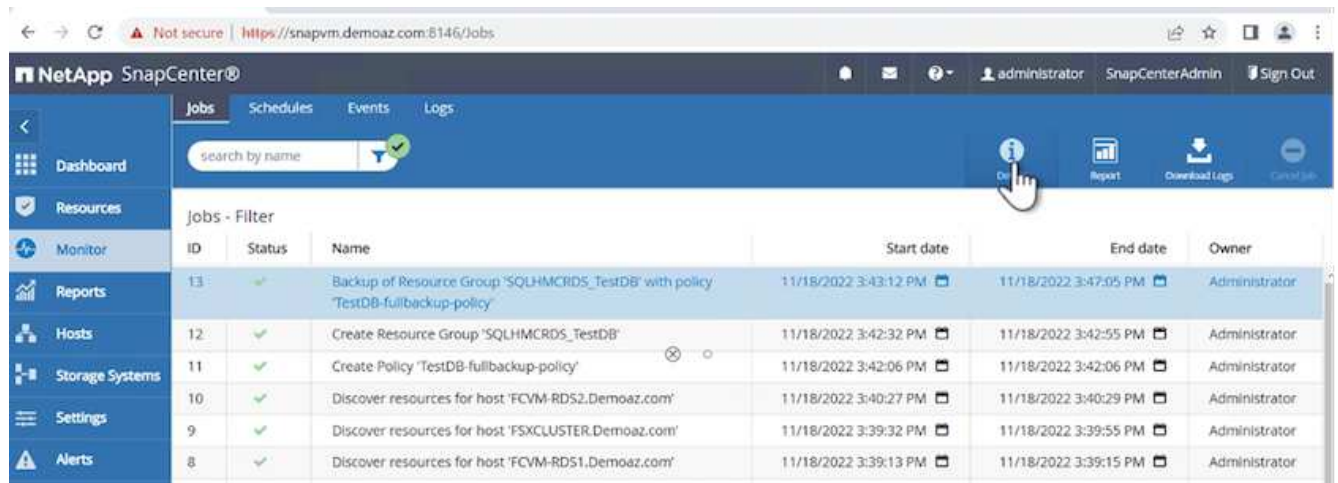


3. Viene visualizzata una schermata di conferma. Fare clic su **Sì** per confermare.



Monitorare il processo di backup

1. Dalla scheda **Monitor**, fare clic sul lavoro e selezionare **Dettagli** a destra per visualizzare i lavori.

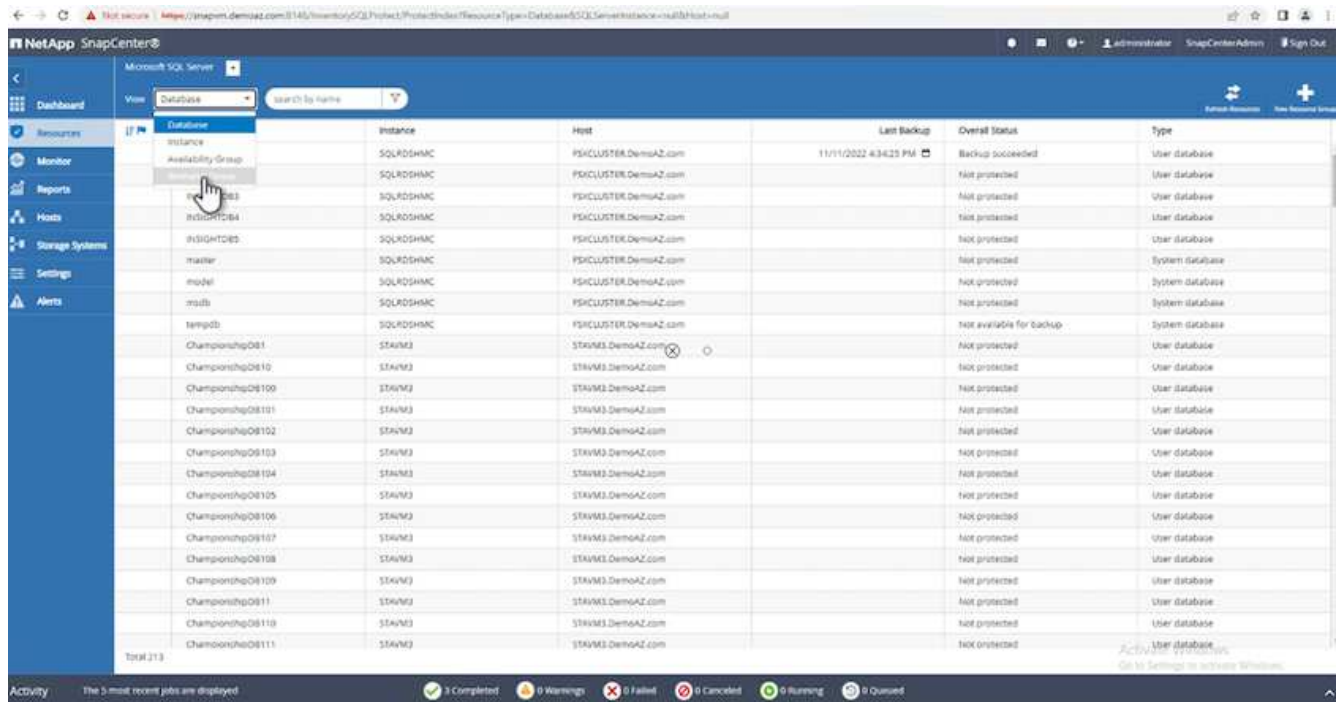


Una volta completato il backup, viene visualizzata una nuova voce nella vista topologia.

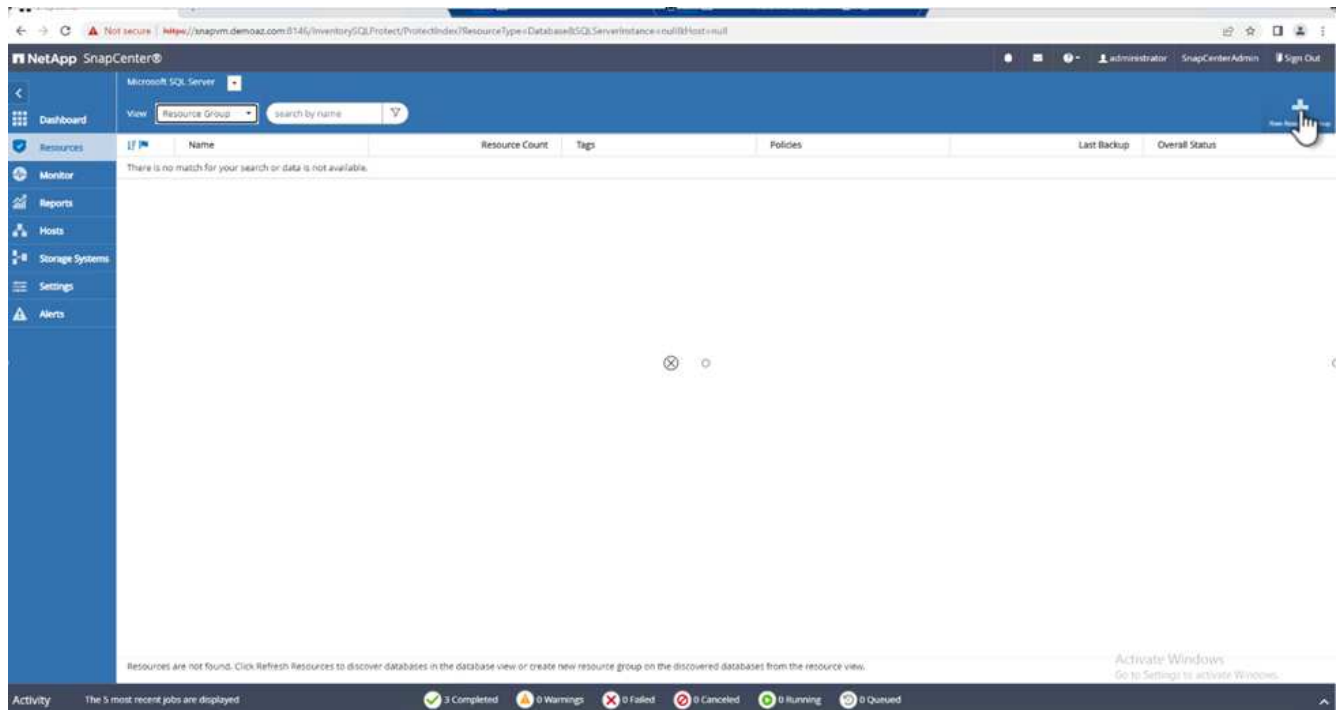
Operazione di backup per più database

Per configurare un criterio di backup per più database di SQL Server, creare i criteri del gruppo di risorse completando la seguente procedura:

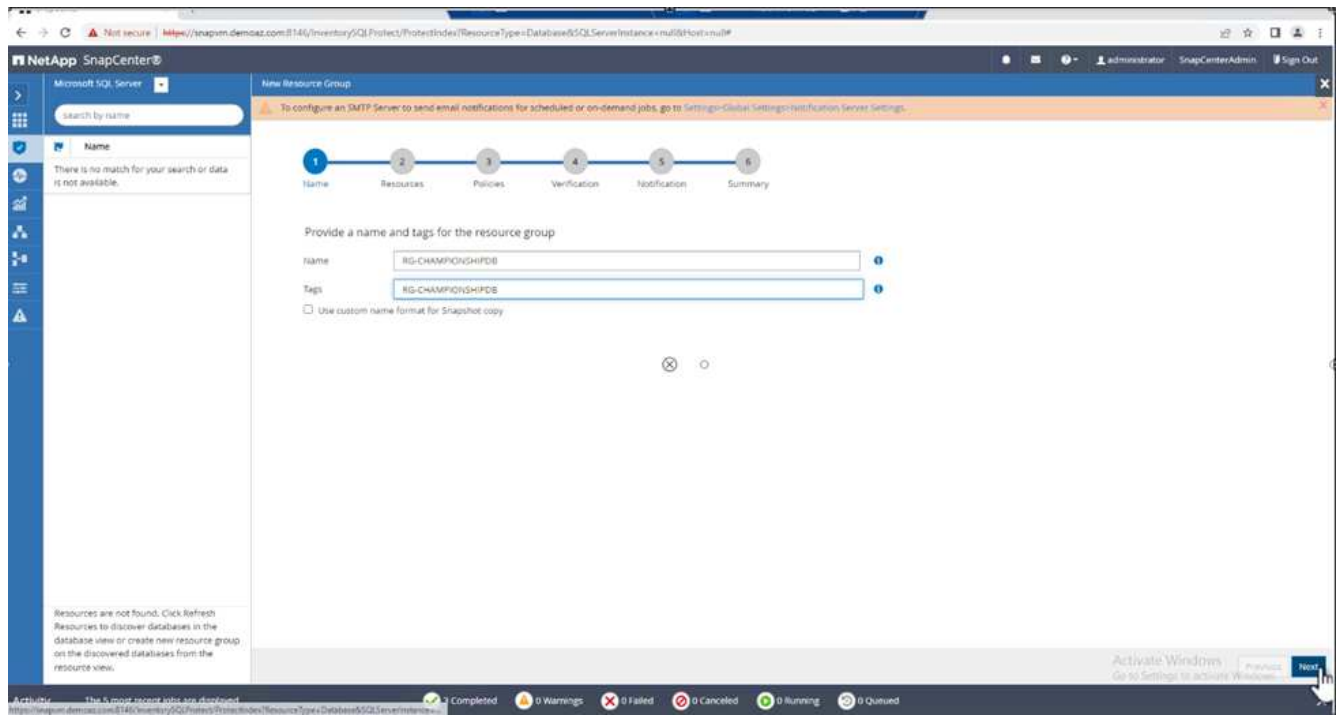
1. Nella scheda **risorse** del menu **Visualizza**, passare a un gruppo di risorse utilizzando il menu a discesa.



2. Fare clic su (+) per visualizzare un nuovo gruppo di risorse.

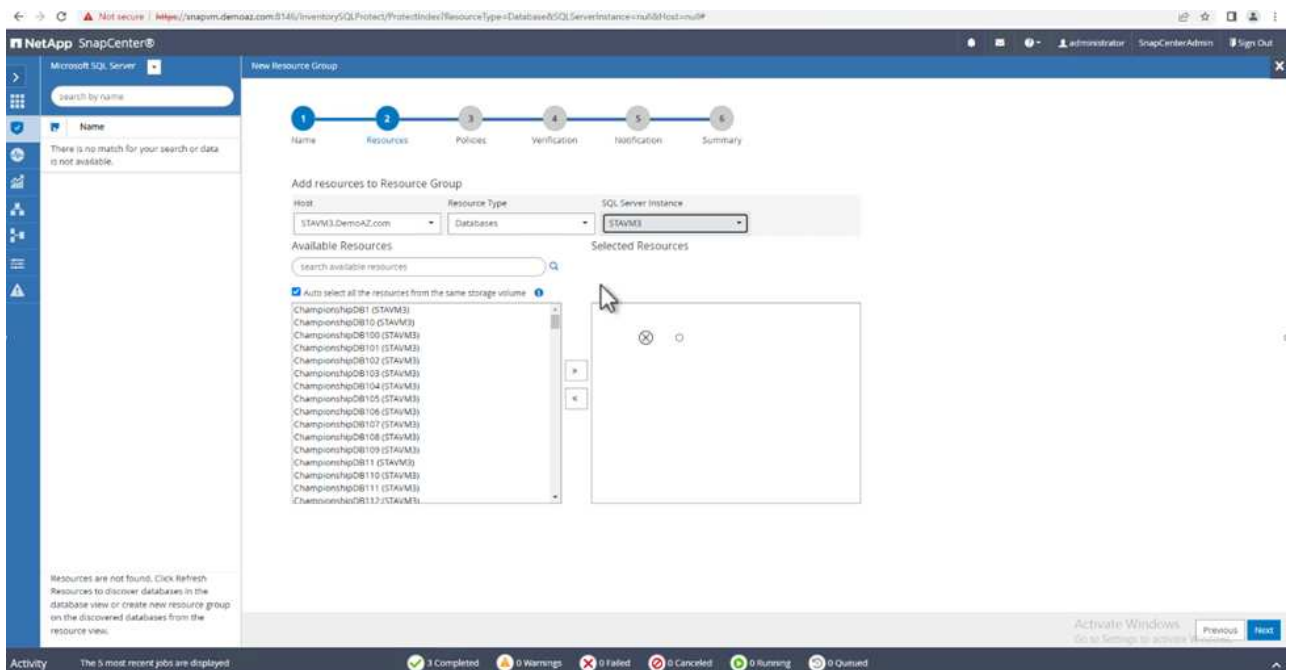


3. Fornire un nome e un tag. Fare clic su **Avanti**.

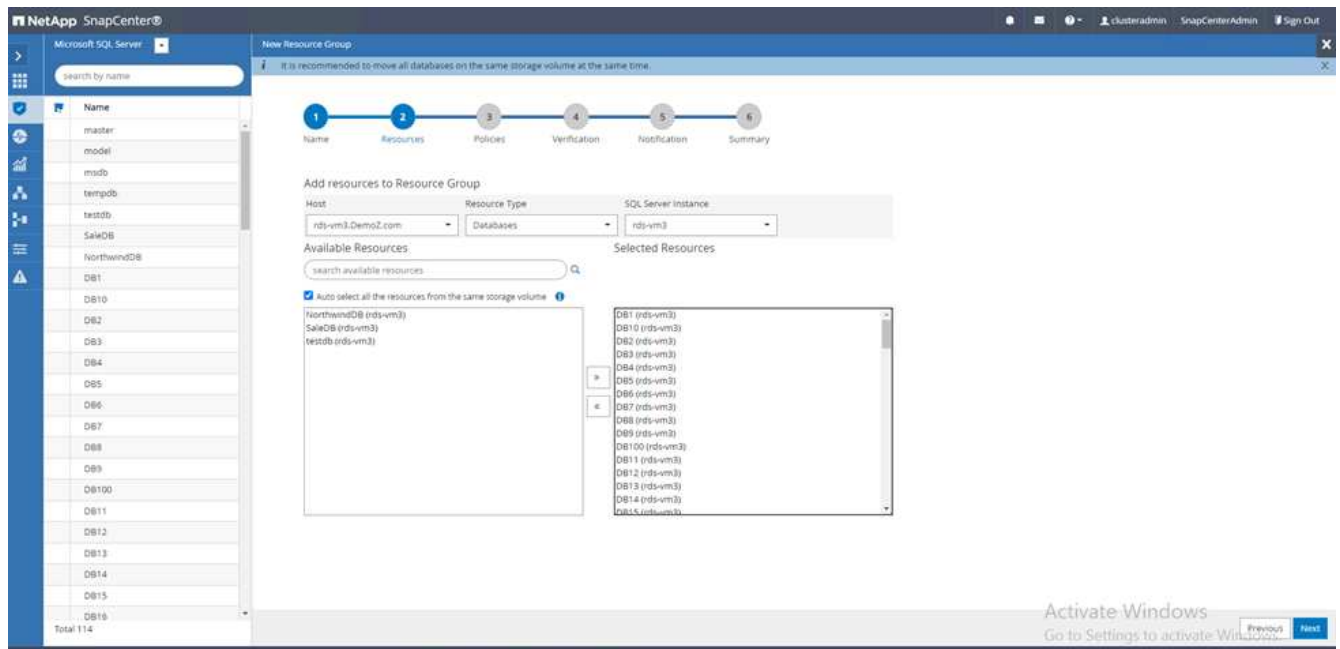


4. Aggiungere risorse al gruppo di risorse:

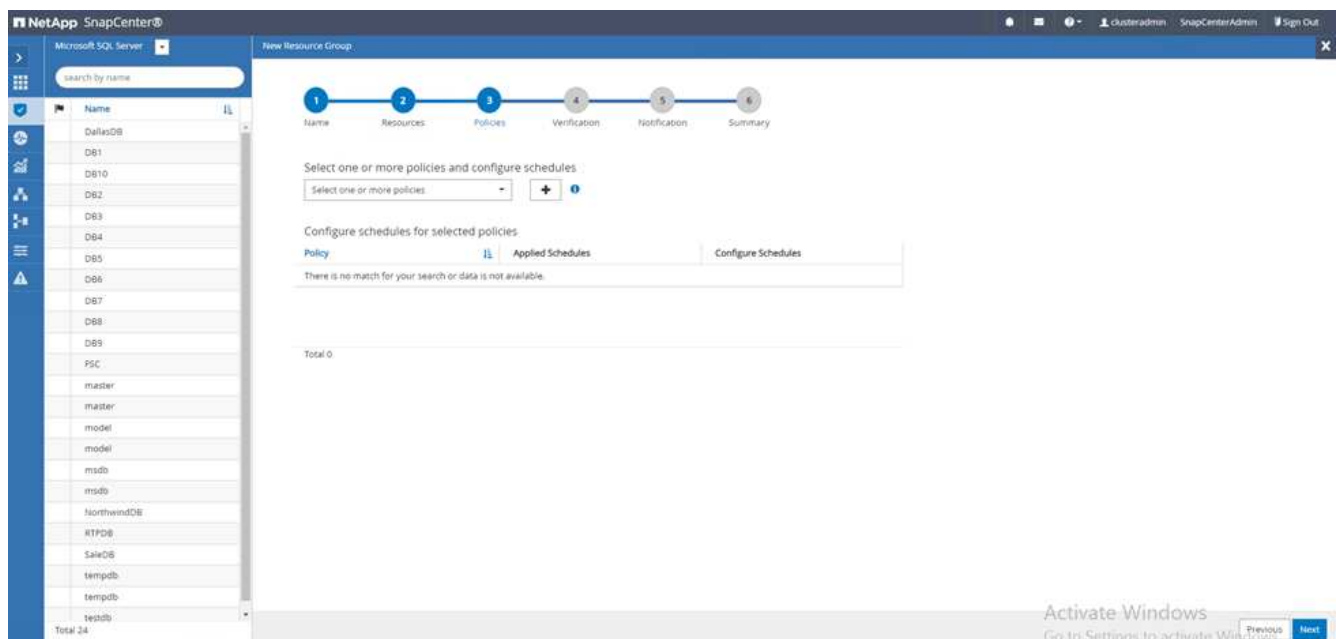
- **Host.** selezionare il server dal menu a discesa che ospita il database.
- **Tipo di risorsa.** dal menu a discesa, selezionare **Database**.
- **Istanza di SQL Server.** selezionare il server.



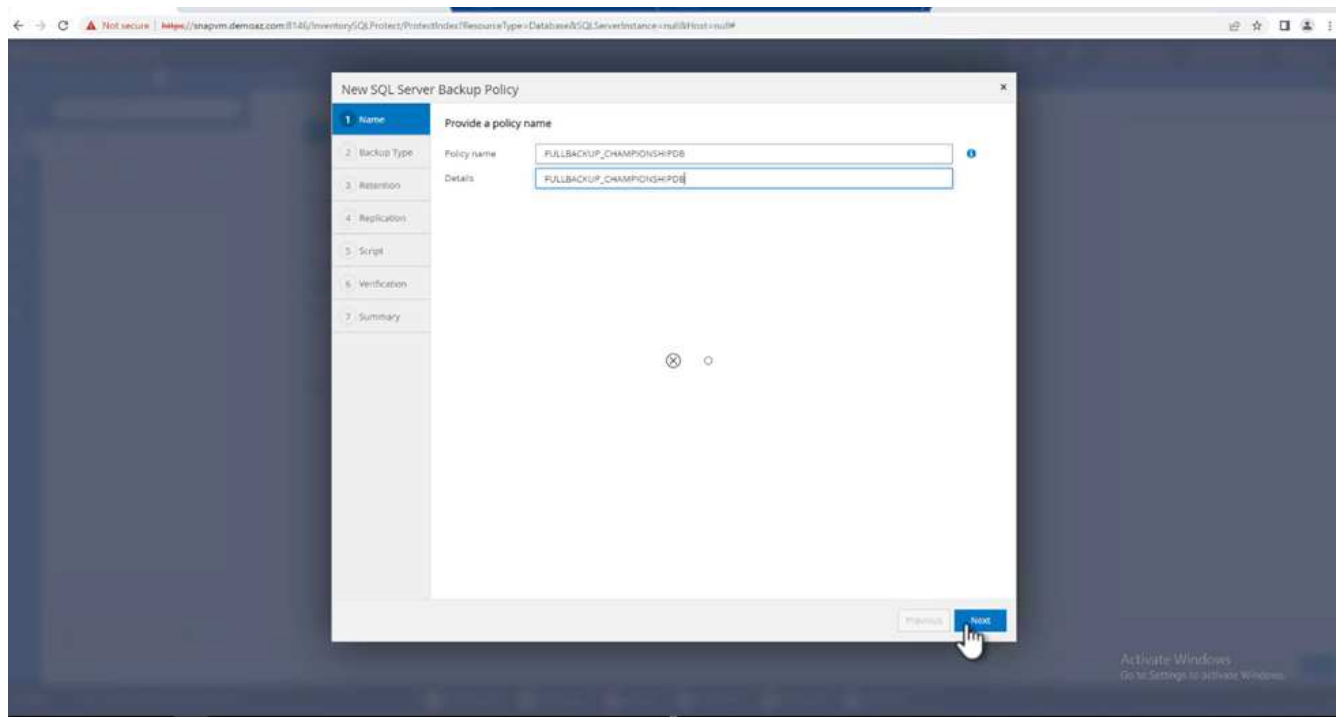
Per impostazione predefinita, l'opzione **opzione** Auto seleziona tutte le risorse dallo stesso volume di storage*. Deselezionare l'opzione e selezionare solo i database da aggiungere al gruppo di risorse, fare clic sulla freccia per aggiungere e fare clic su **Avanti**.



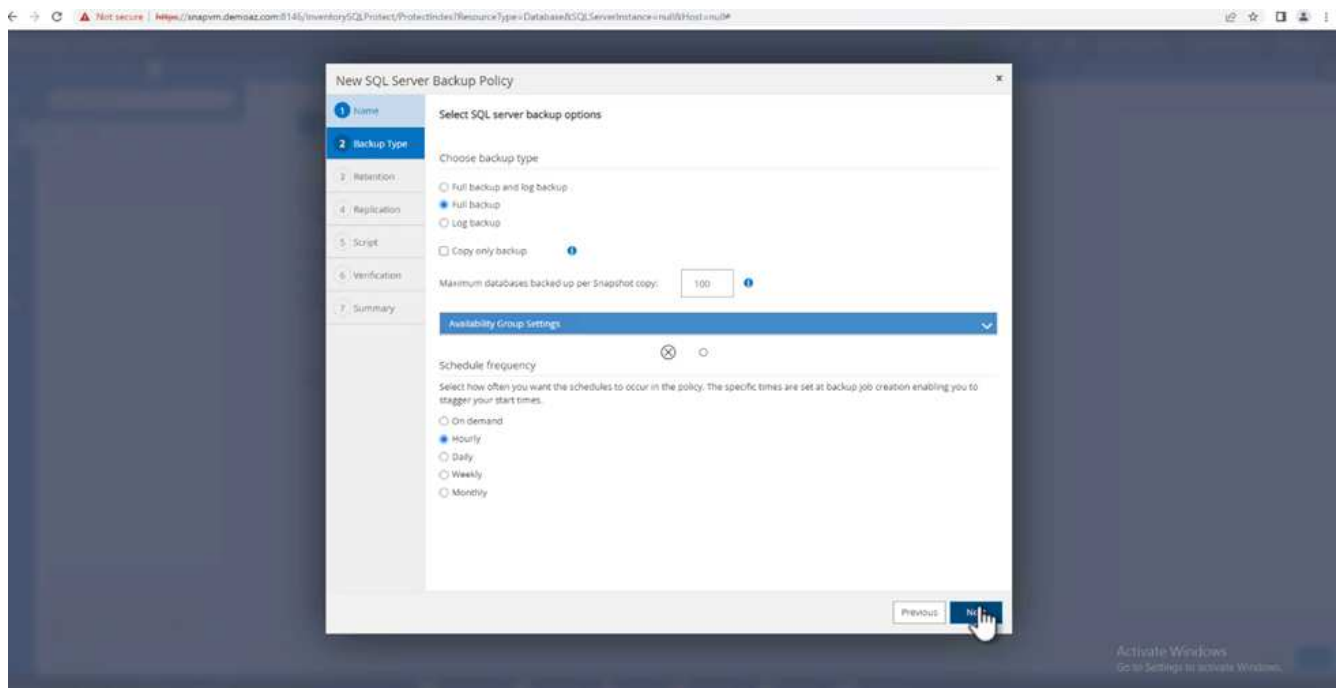
5. Nei criteri, fare clic su (+).



6. Immettere il nome del criterio del gruppo di risorse.



7. Selezionare **Backup completo** e la frequenza di pianificazione in base allo SLA aziendale.



8. Configurare le impostazioni di conservazione.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

Keep log backups applicable to last full backups

Keep log backups applicable to last days

Full backup retention settings ⓘ

Weekly

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

9. Configurare le opzioni di replica.

New SQL Server Backup Policy x

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label ⓘ

Error retry count ⓘ

10. Configurare gli script da eseguire prima di eseguire un backup. Fare clic su **Avanti**.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script**
- 6 Verification
- 7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

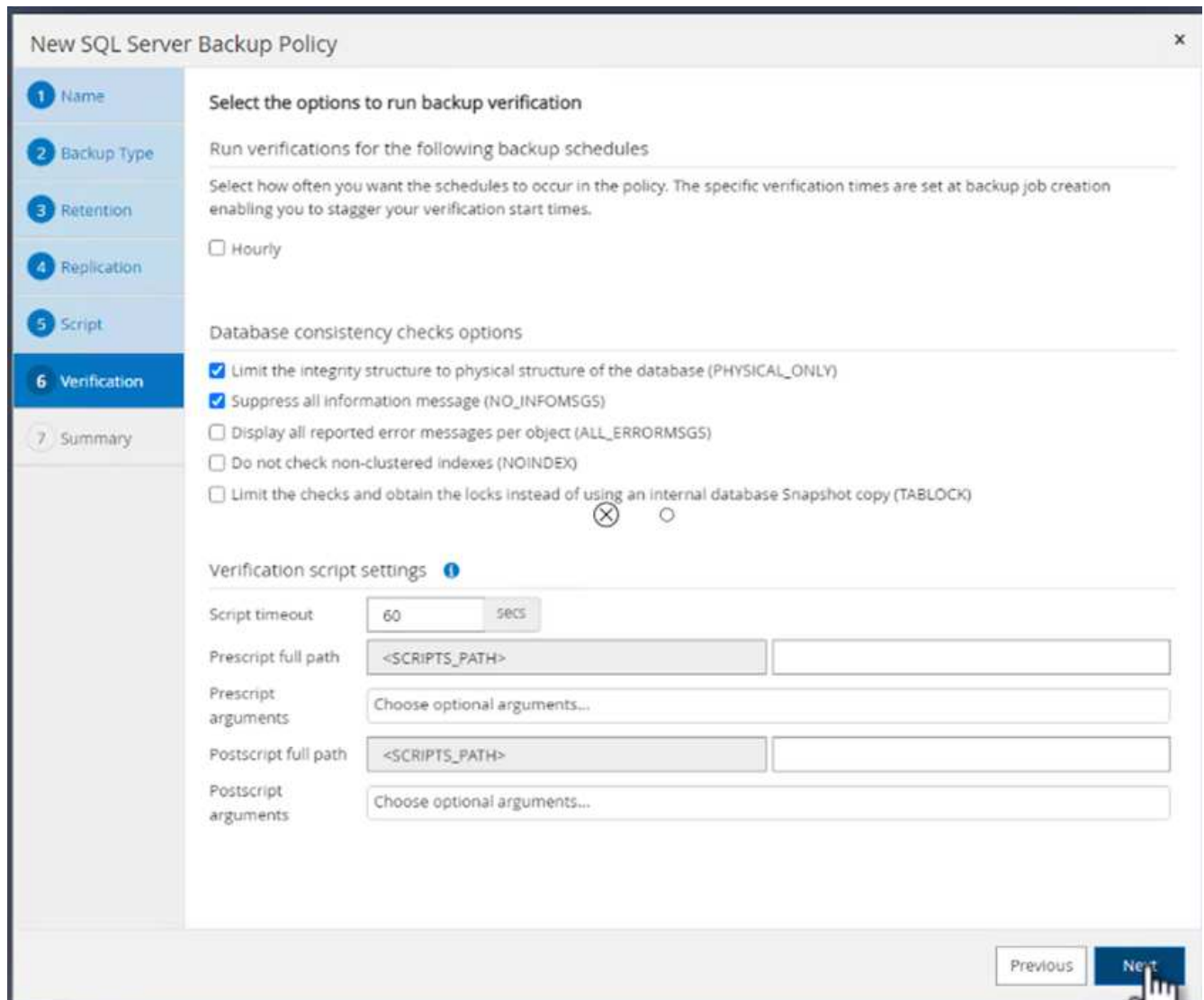
Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

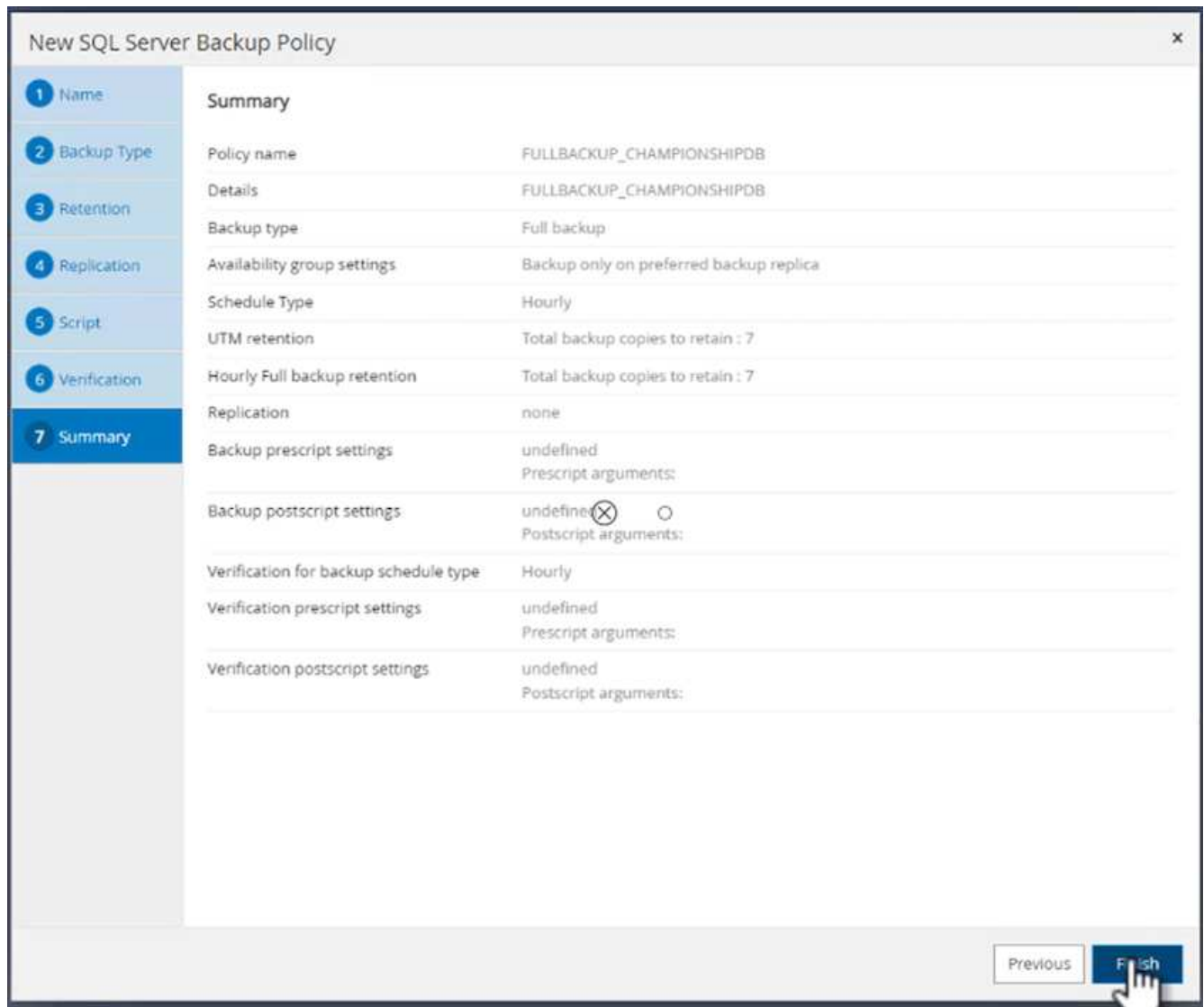
Postscript arguments

Script timeout secs

11. Confermare la verifica per le seguenti pianificazioni di backup.

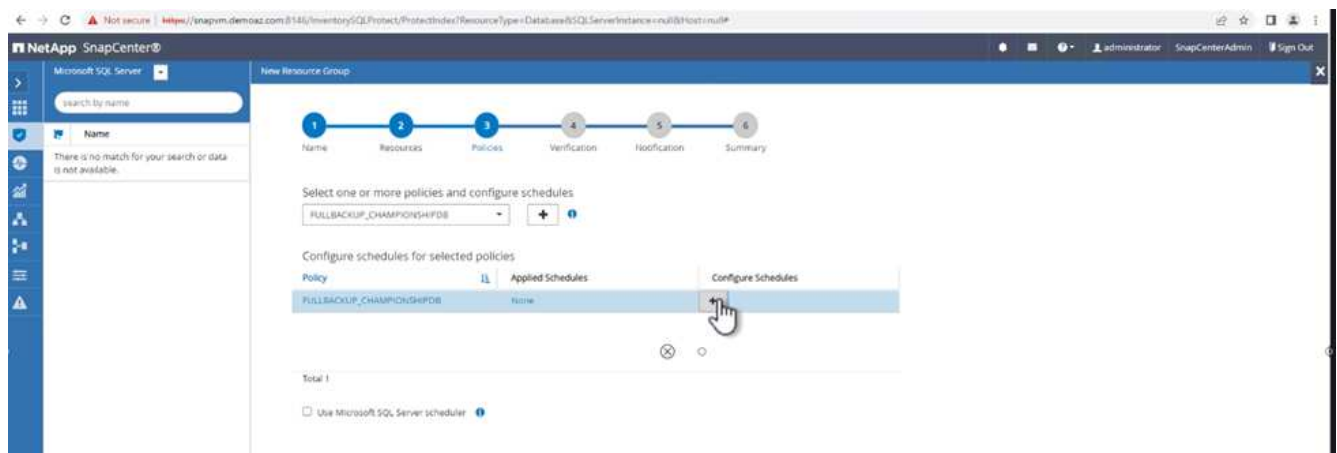


12. Nella pagina **Riepilogo**, verificare le informazioni e fare clic su **fine**.



Configurare e proteggere più database SQL Server

1. Fare clic sul segno (+) per configurare la data di inizio e la data di scadenza.



2. Impostare l'ora.

Add schedules for policy FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB



Hourly

Start date

11/11/2022 05:30 pm



Expires on

12/11/2022 05:27 pm



Repeat every

1



hours

0

mins



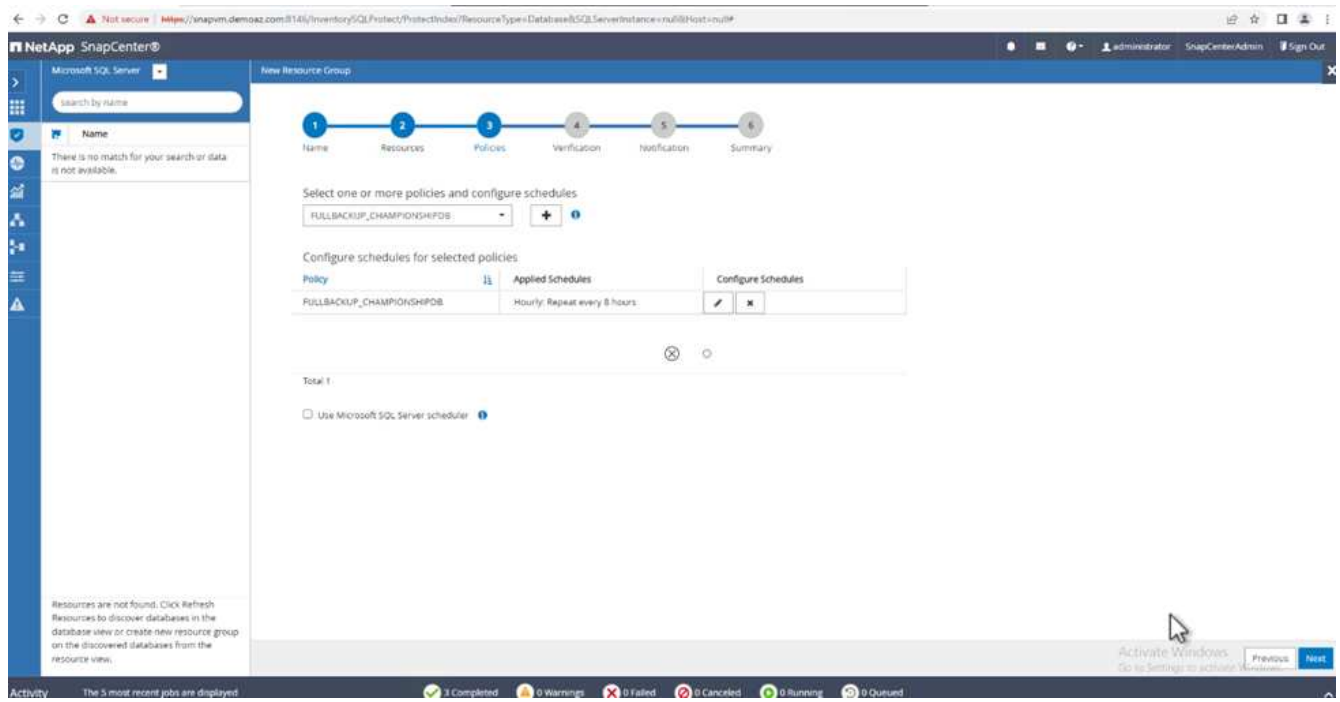
The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.



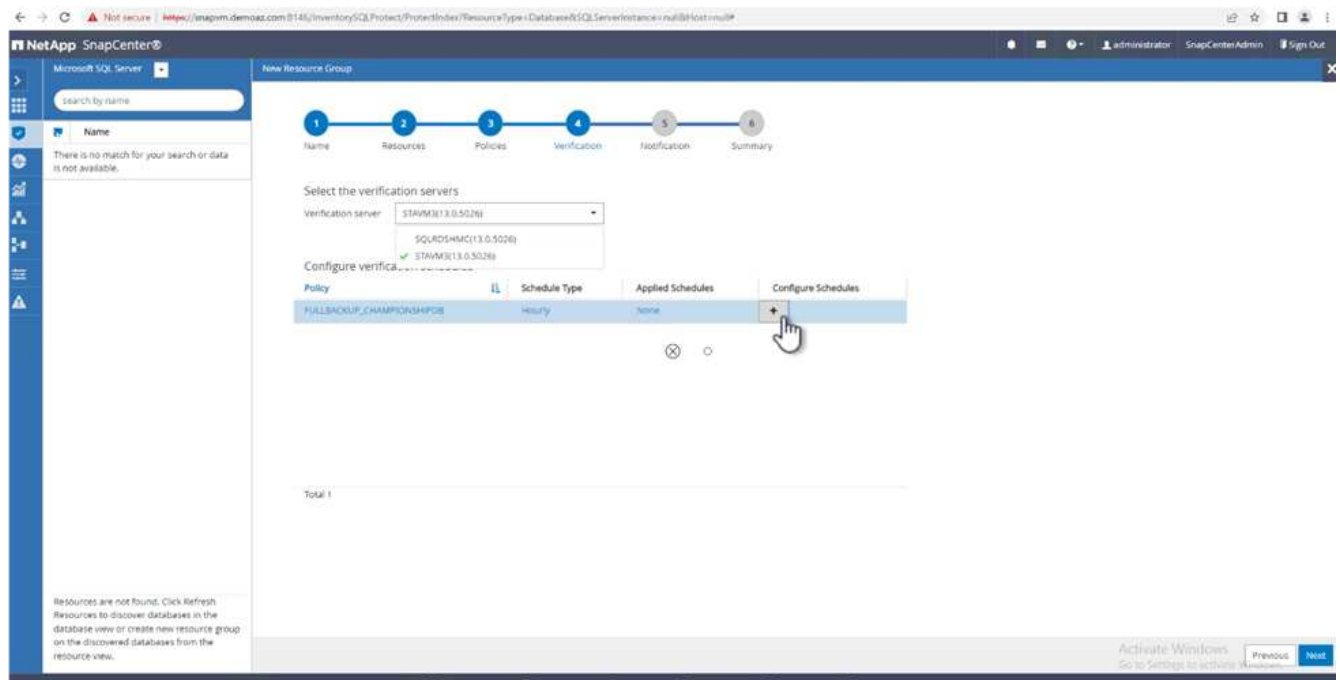
Cancel

OK

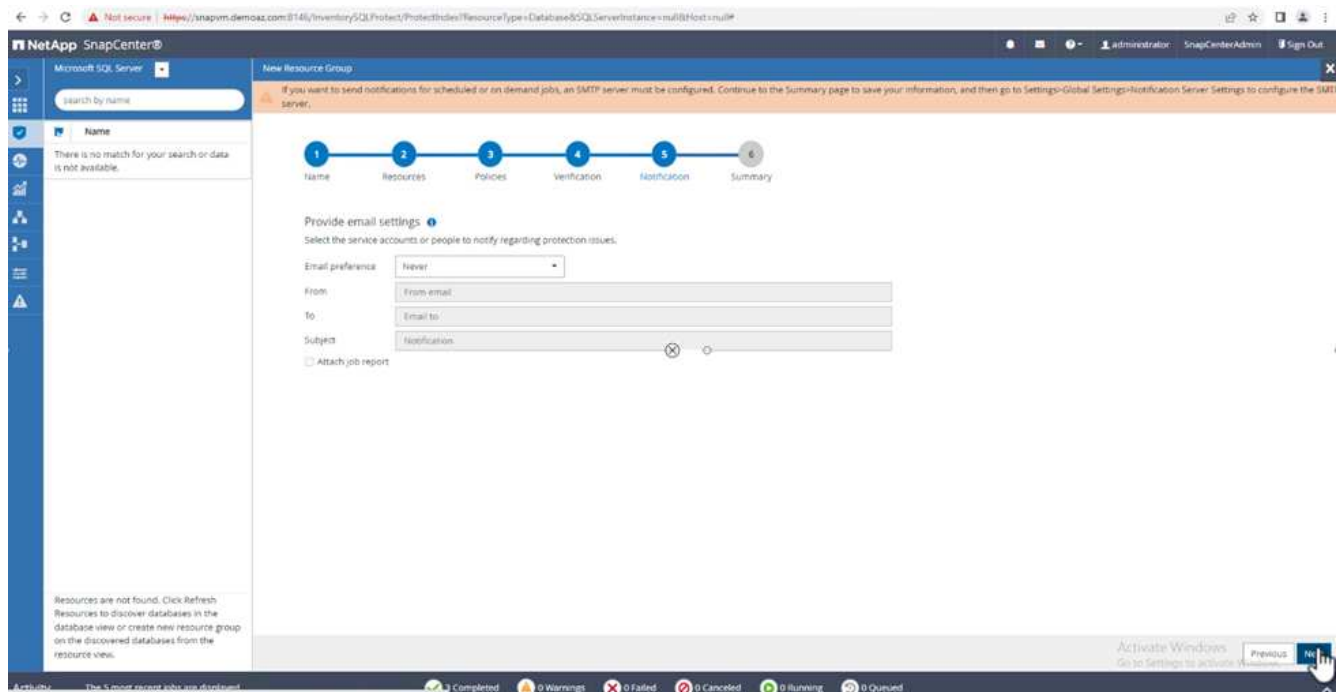




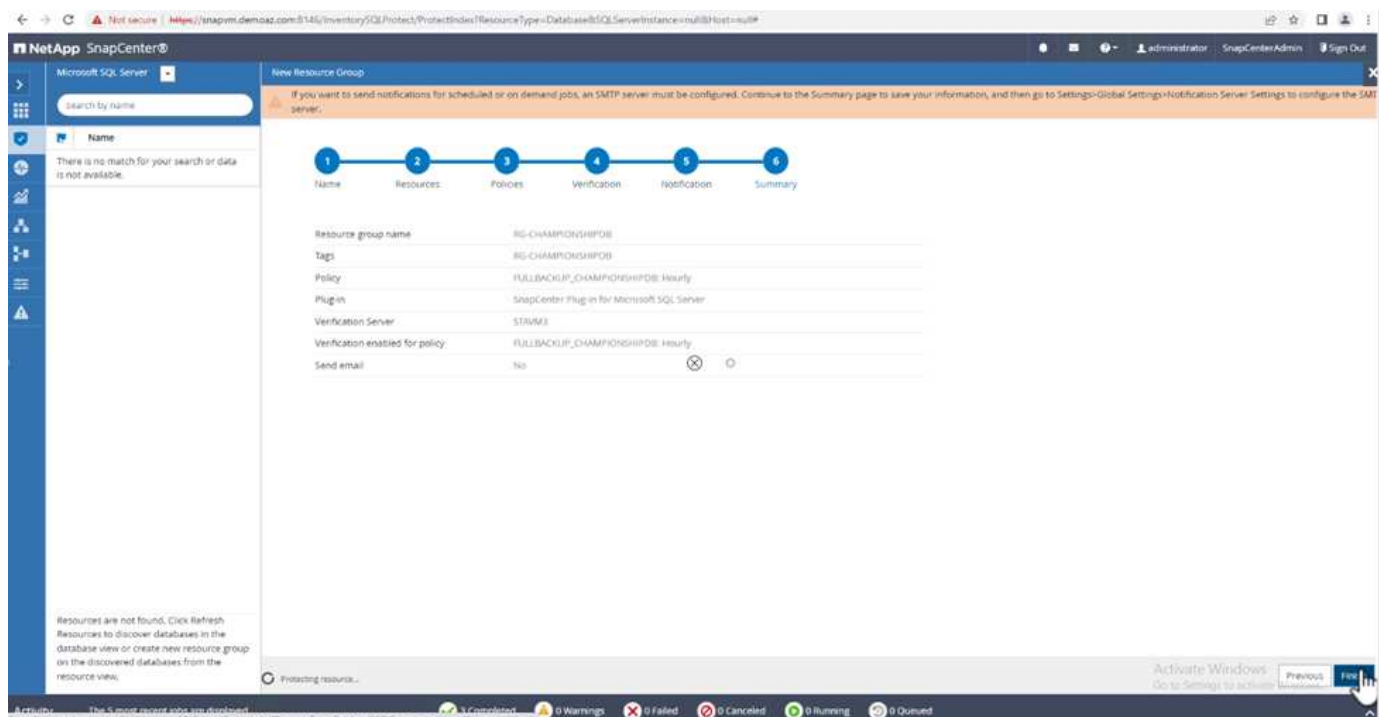
3. Dalla scheda **verifica**, selezionare il server, configurare la pianificazione e fare clic su **Avanti**.



4. Configurare le notifiche per l'invio di un'e-mail.

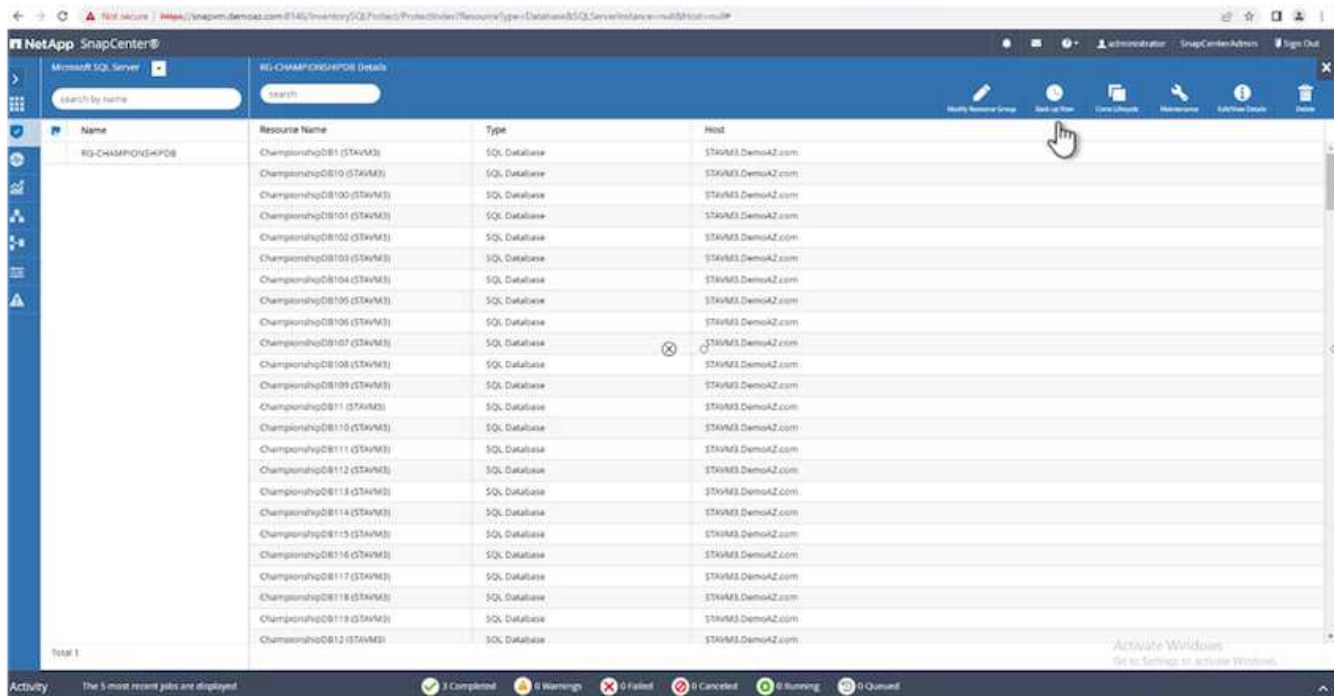


Il criterio è ora configurato per il backup di più database SQL Server.

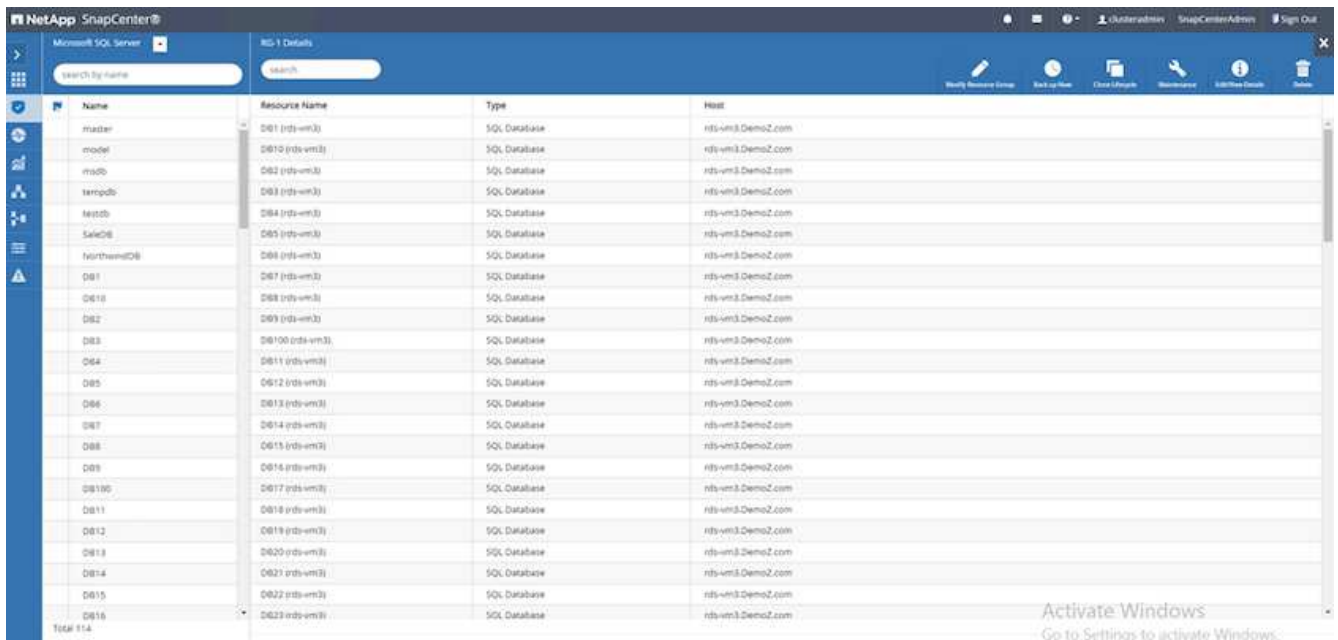


Attivare il backup on-demand per più database SQL Server

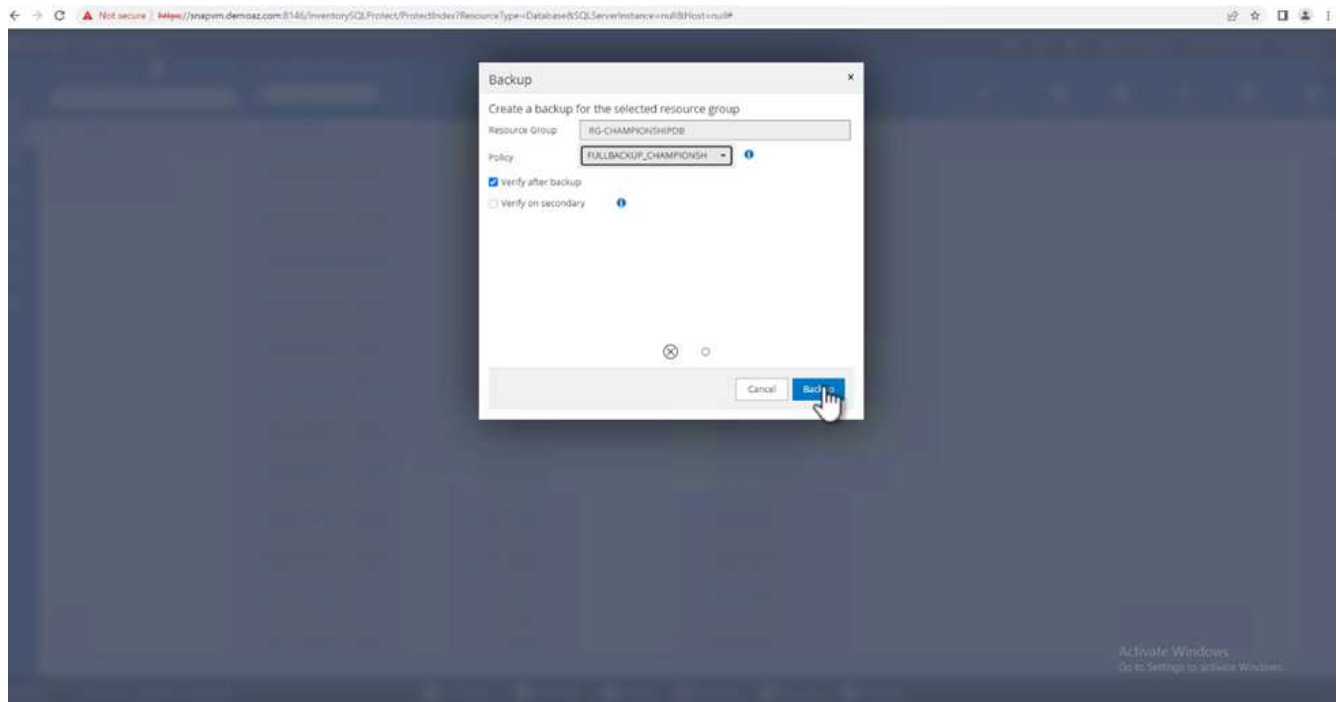
1. Dalla scheda **Resource**, selezionare view (Visualizza). Dal menu a discesa, selezionare **Gruppo di risorse**.



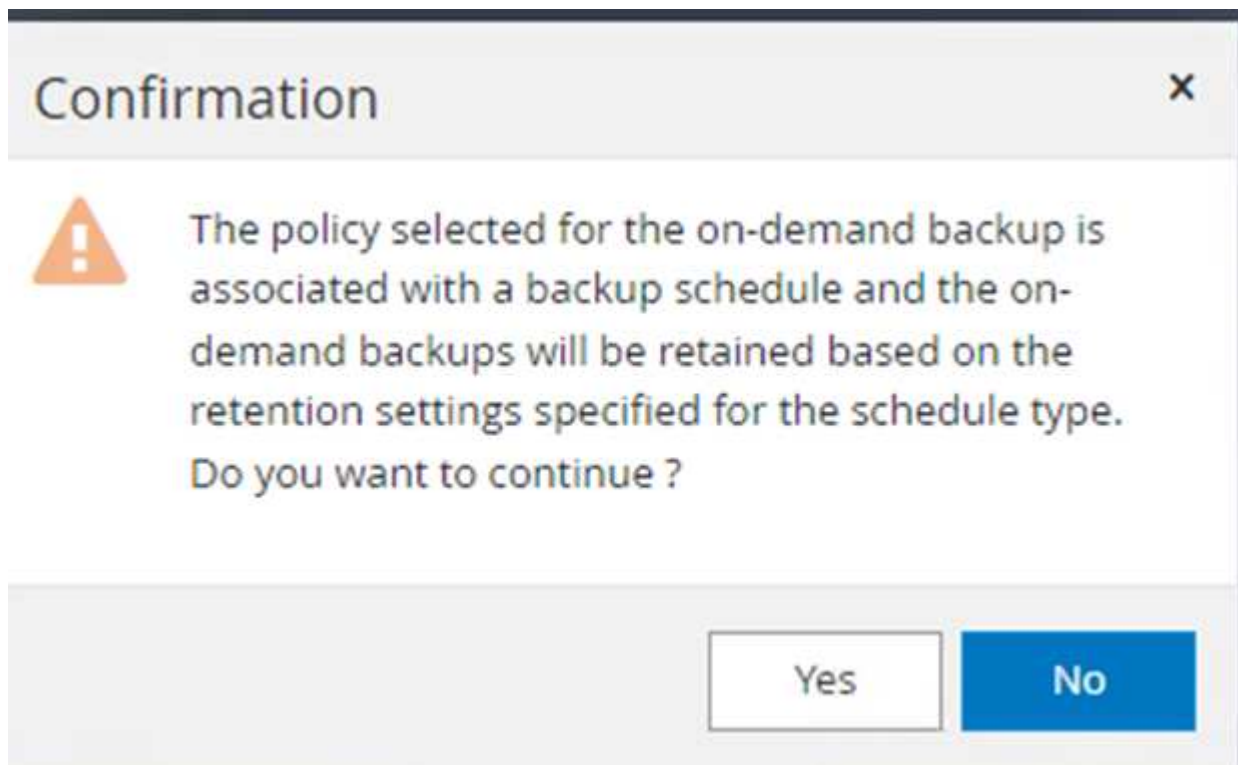
2. Selezionare il nome del gruppo di risorse.
3. Fare clic su **Backup now** in alto a destra.



4. Viene visualizzata una nuova finestra. Fare clic sulla casella di controllo **Verify after backup** (verifica dopo il backup), quindi fare clic su backup.



5. Viene visualizzato un messaggio di conferma. Fare clic su **Si**.

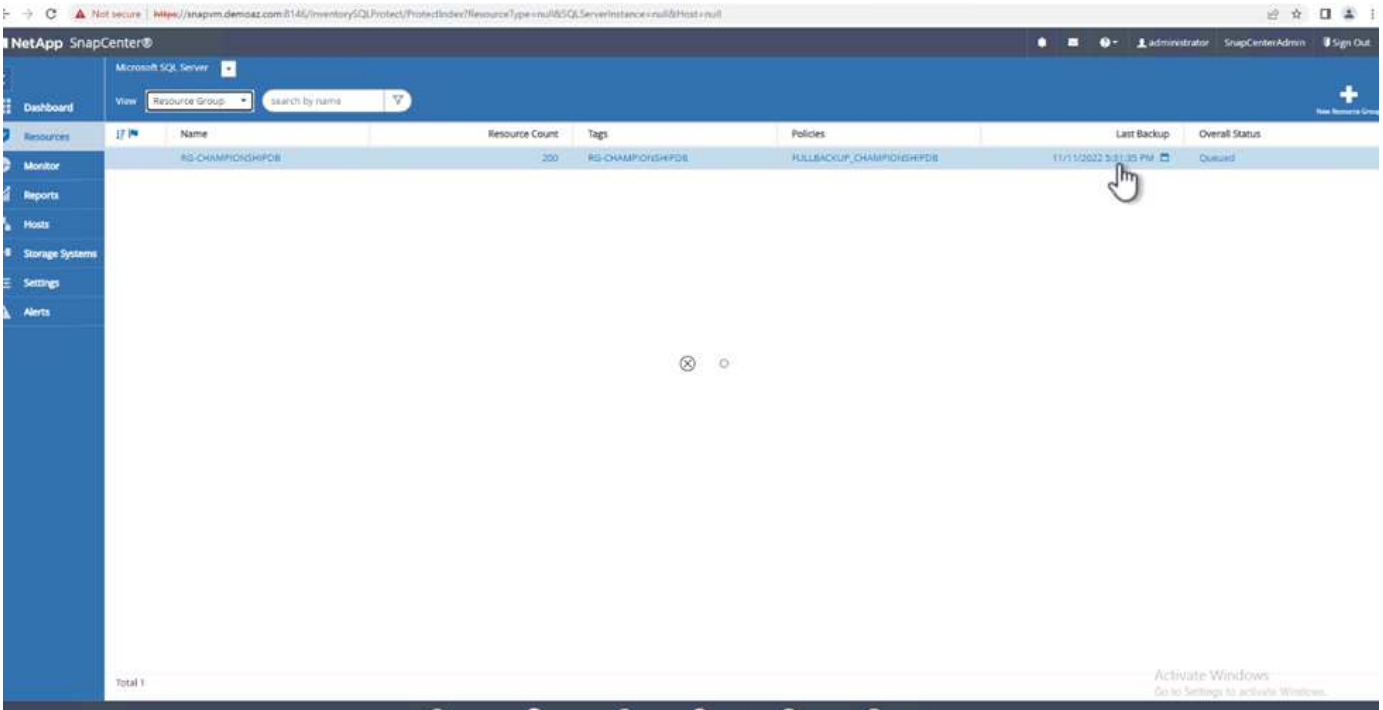


Monitorare più processi di backup dei database

Dalla barra di navigazione a sinistra, fare clic su **Monitor**, selezionare il processo di backup e fare clic su **Dettagli** per visualizzare l'avanzamento del processo.



Fare clic sulla scheda **Resource** per visualizzare il tempo necessario per il completamento del backup.

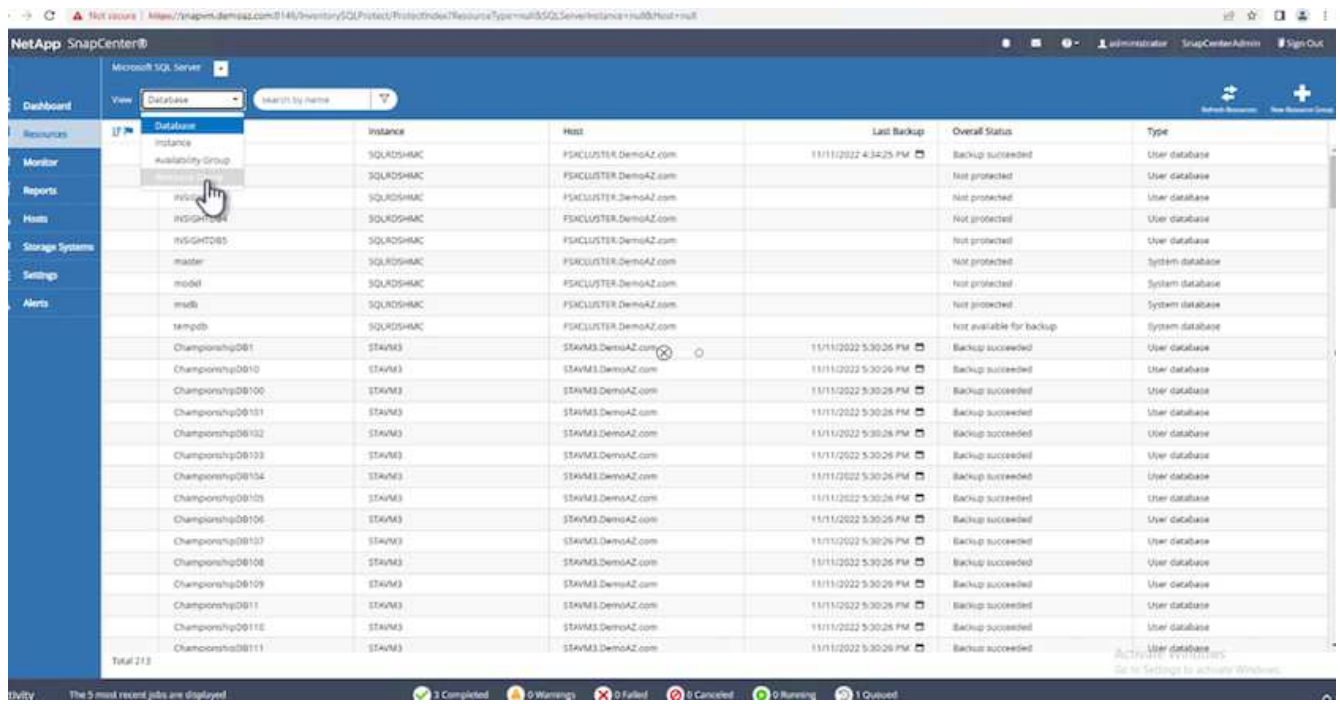


Backup del log delle transazioni per il backup di più database

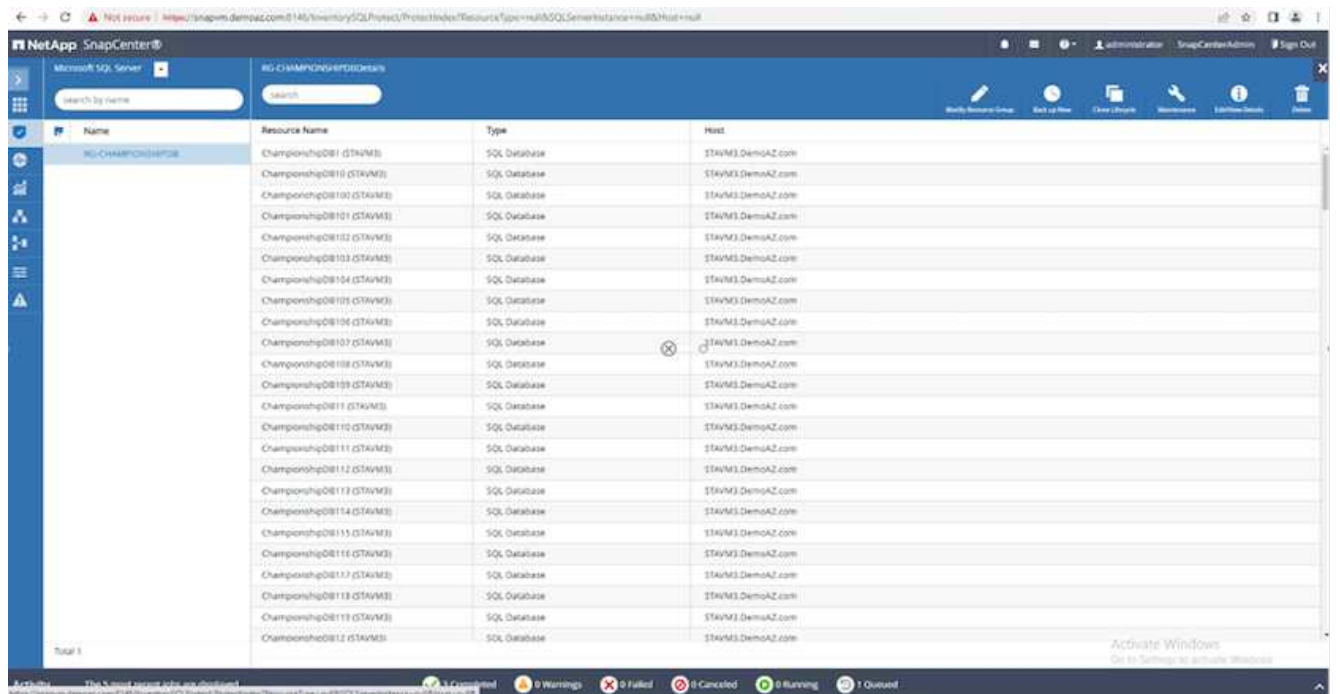
SnapCenter supporta i modelli di ripristino semplici, completi e con registrazione bulked. La modalità di ripristino semplice non supporta il backup del registro transazionale.

Per eseguire un backup del log delle transazioni, attenersi alla seguente procedura:

1. Dalla scheda **risorse**, modificare il menu di visualizzazione da **Database** a **Gruppo di risorse**.

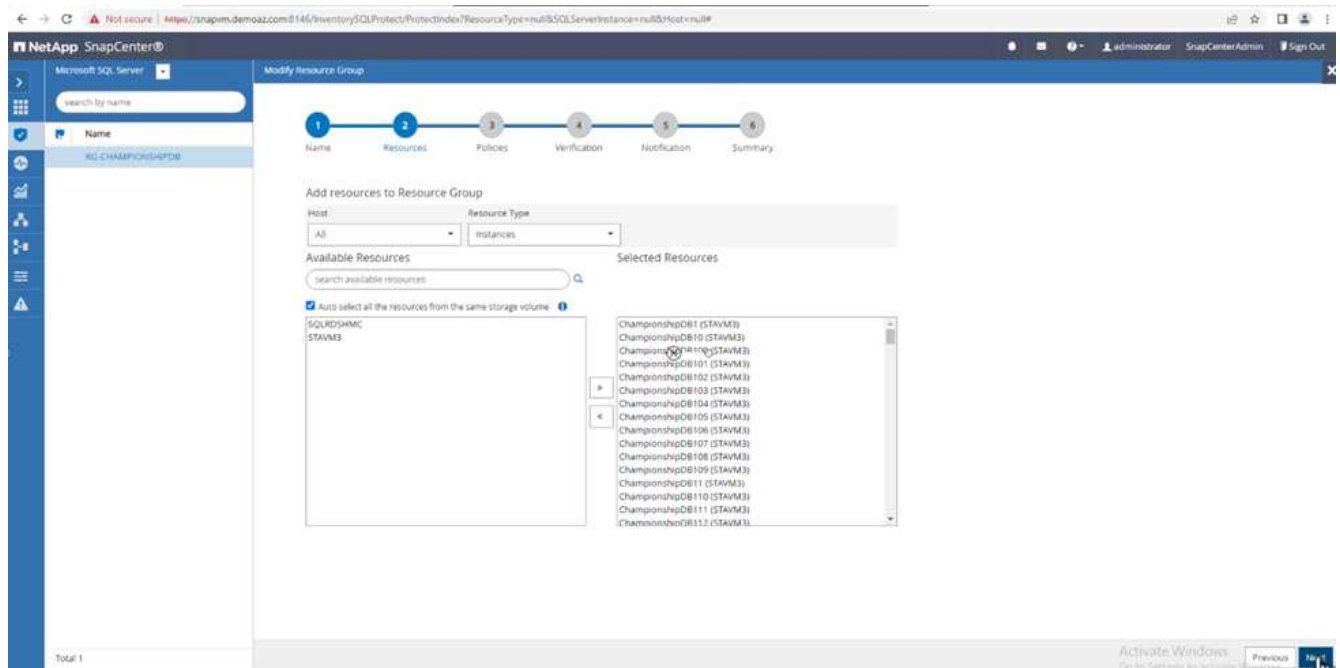


2. Selezionare il criterio di backup del gruppo di risorse creato.
3. Selezionare **Modify Resource Group** (Modifica gruppo di risorse) in alto a destra.

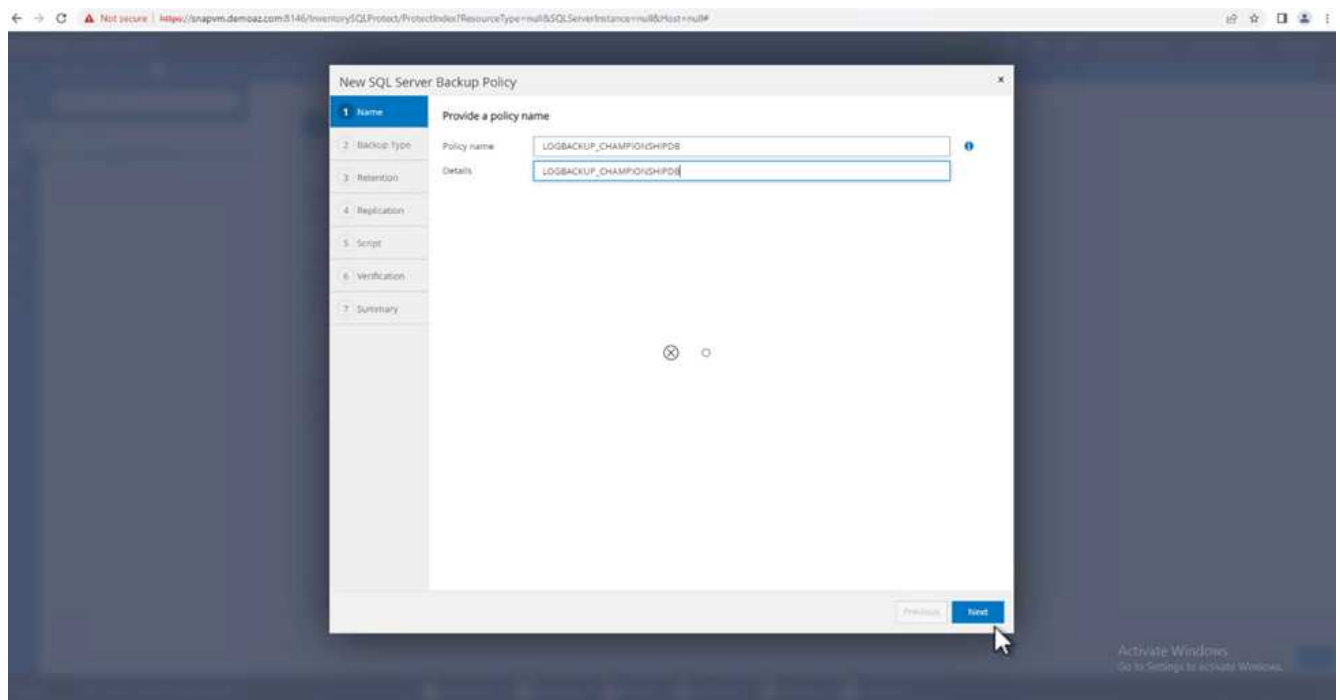


4. Per impostazione predefinita, la sezione **Nome** utilizza il nome e il tag del criterio di backup. Fare clic su **Avanti**.

La scheda **risorse** evidenzia le basi in cui deve essere configurato il criterio di backup delle transazioni.



5. Immettere il nome del criterio.



6. Selezionare le opzioni di backup di SQL Server.

7. Selezionare log backup (backup registro).

8. Impostare la frequenza di pianificazione in base all'RTO aziendale. Fare clic su **Avanti**.

New SQL Server Backup Policy x

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

Full backup and log backup

Full backup

Log backup

Copy only backup i

Maximum databases backed up per Snapshot copy: i

Availability Group Settings v

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

On demand

Hourly

Daily

Weekly

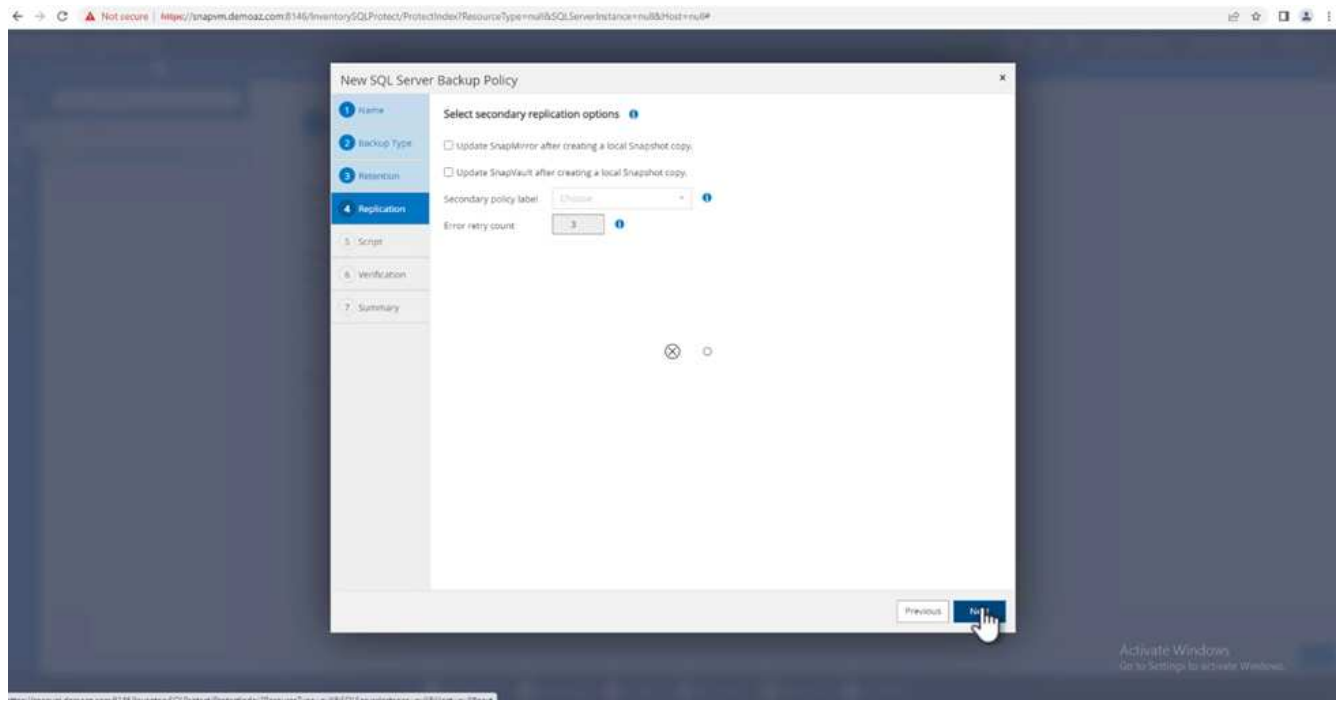
Monthly

9. Configurare le impostazioni di conservazione del backup del registro. Fare clic su **Avanti**.

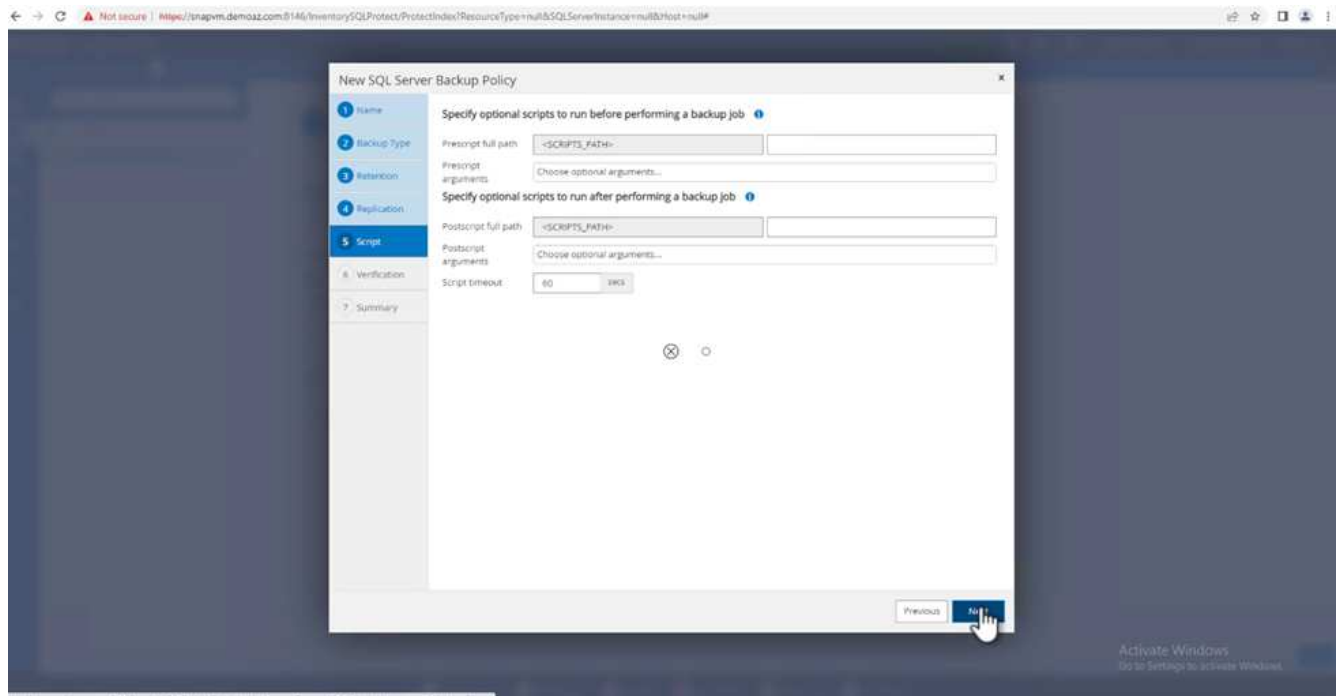
1 Name	Log backup retention settings
2 Backup Type	Up-to-the-minute (UTM) retention settings retains log backups created as part of full backup and full and log backup operations. UTM retention settings also decides for how many full backups the log backups are to be retained. For example, if UTM retention settings is configured to retain log backups of the last 5 full backups, then the log backups of the last 5 full backups are retained and the rest are deleted.
3 Retention	
4 Replication	
5 Script	
6 Verification	
7 Summary	

Previous Next

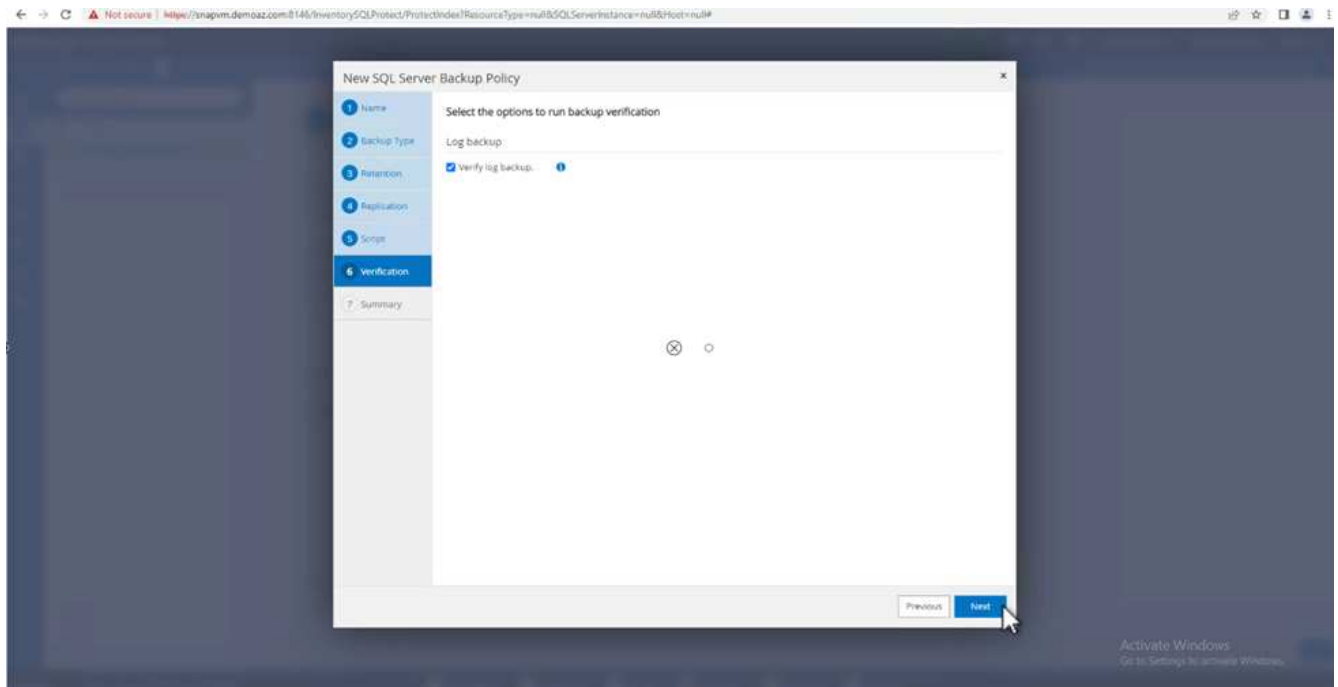
10. (Facoltativo) configurare le opzioni di replica.



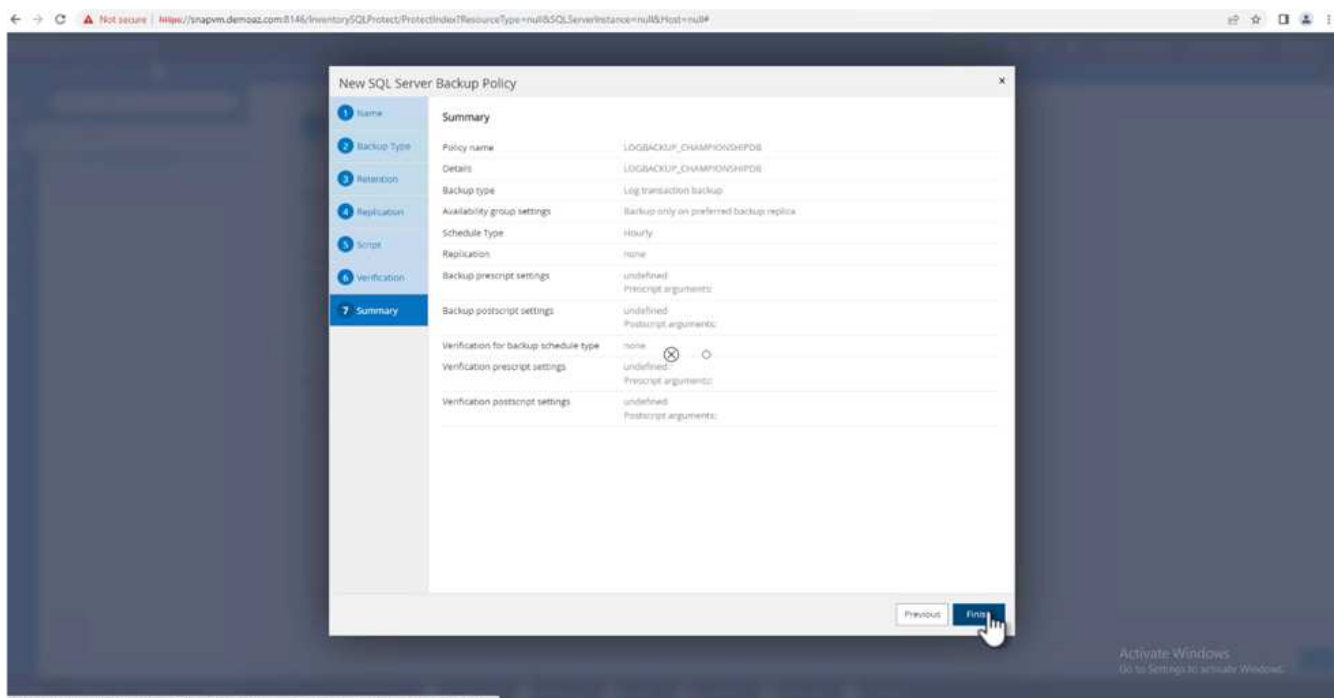
11. (Facoltativo) configurare gli script da eseguire prima di eseguire un processo di backup.



12. (Facoltativo) configurare la verifica del backup.

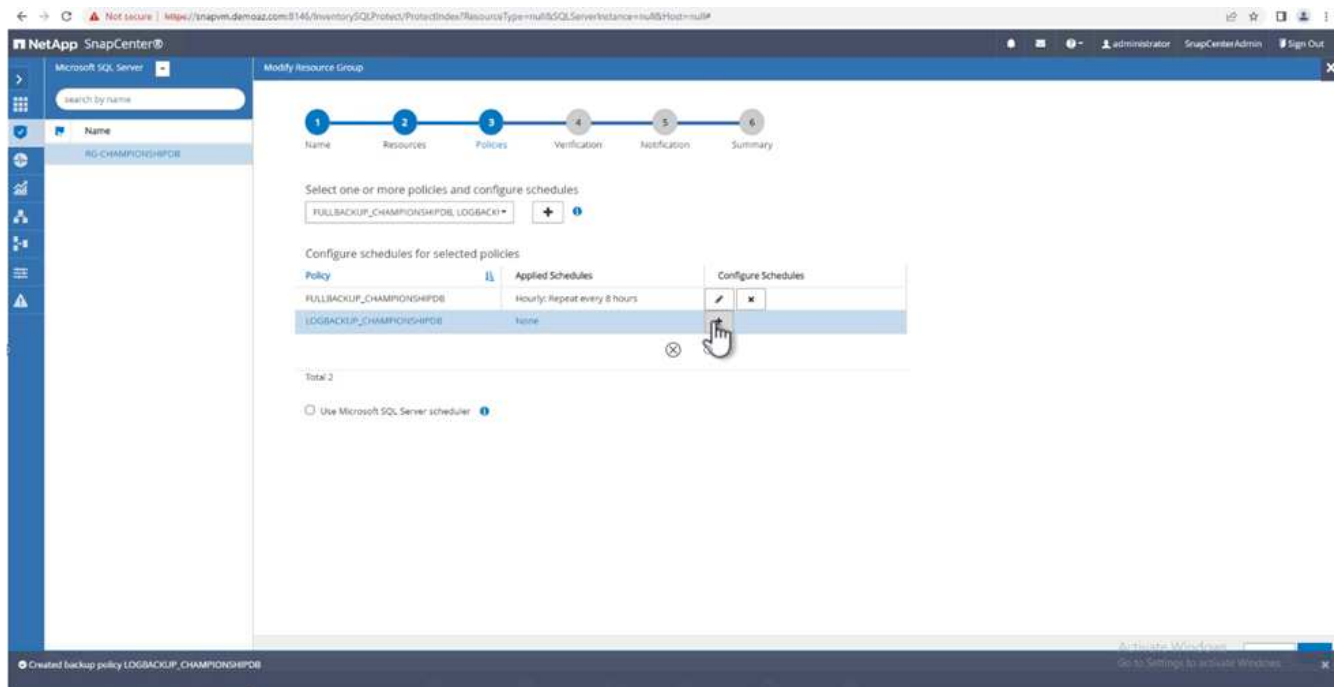


13. Nella pagina **Riepilogo**, fare clic su **fine**.



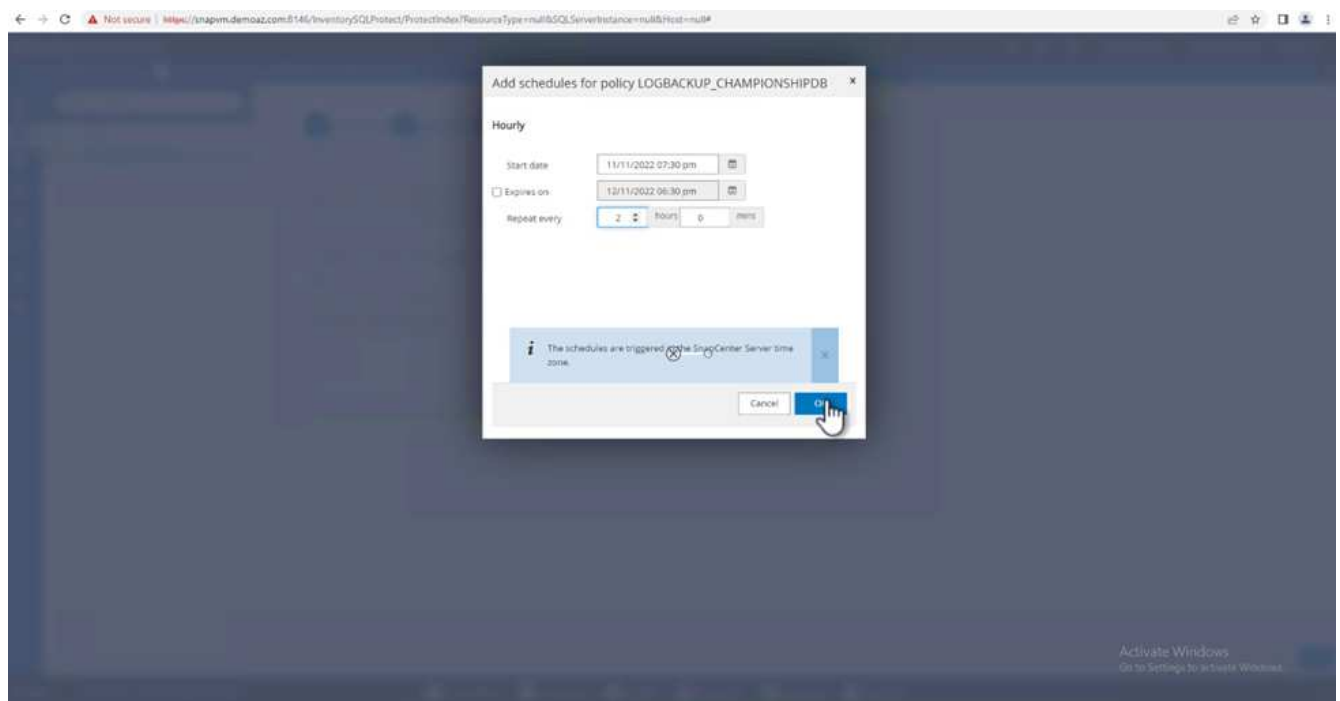
Configurare e proteggere più database MSSQL Server

1. Fare clic sul criterio di backup del registro delle transazioni appena creato.

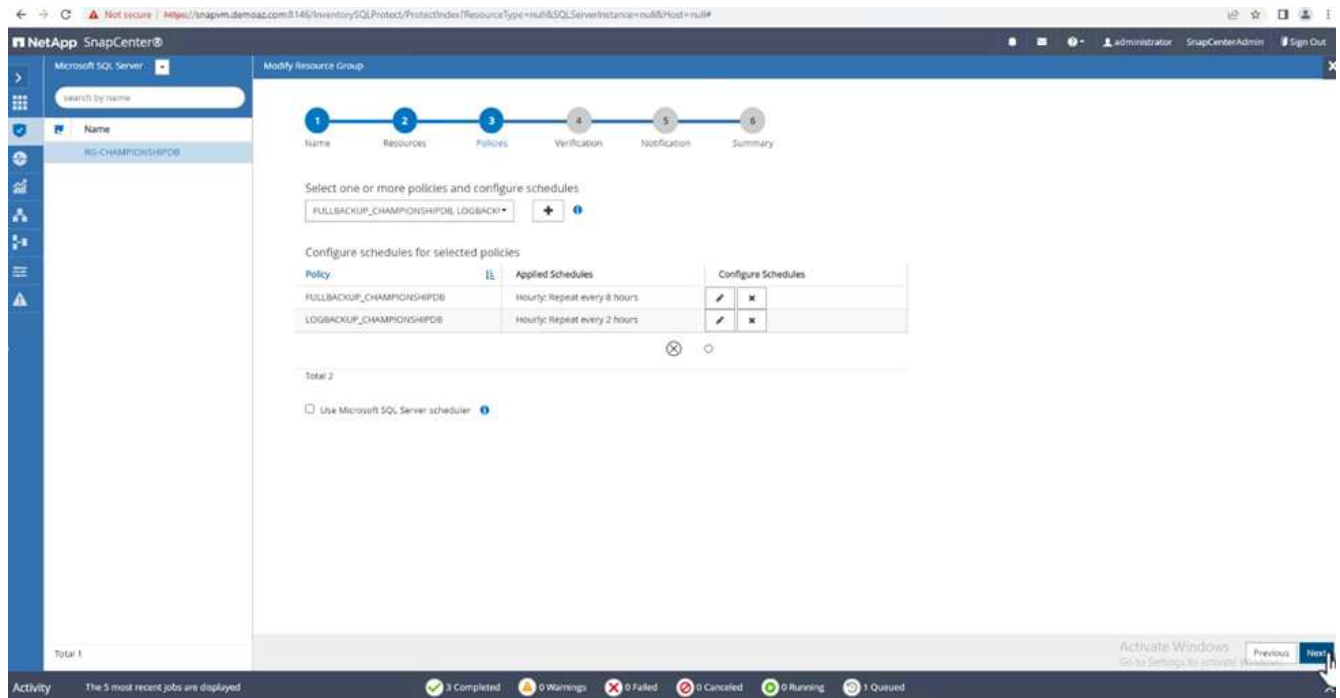


2. Impostare la data **inizio** e **scadenza**.

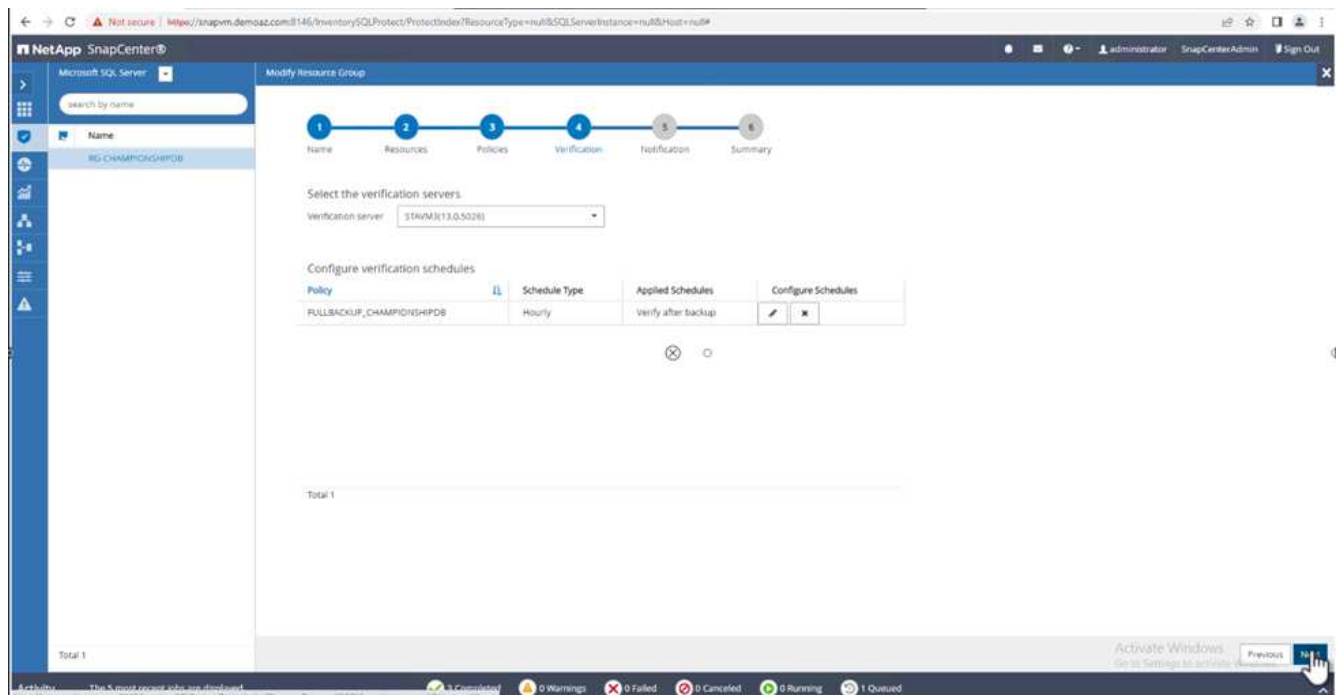
3. Inserire la frequenza del criterio di backup del registro in base a SLA, RTP e RPO. Fare clic su OK.



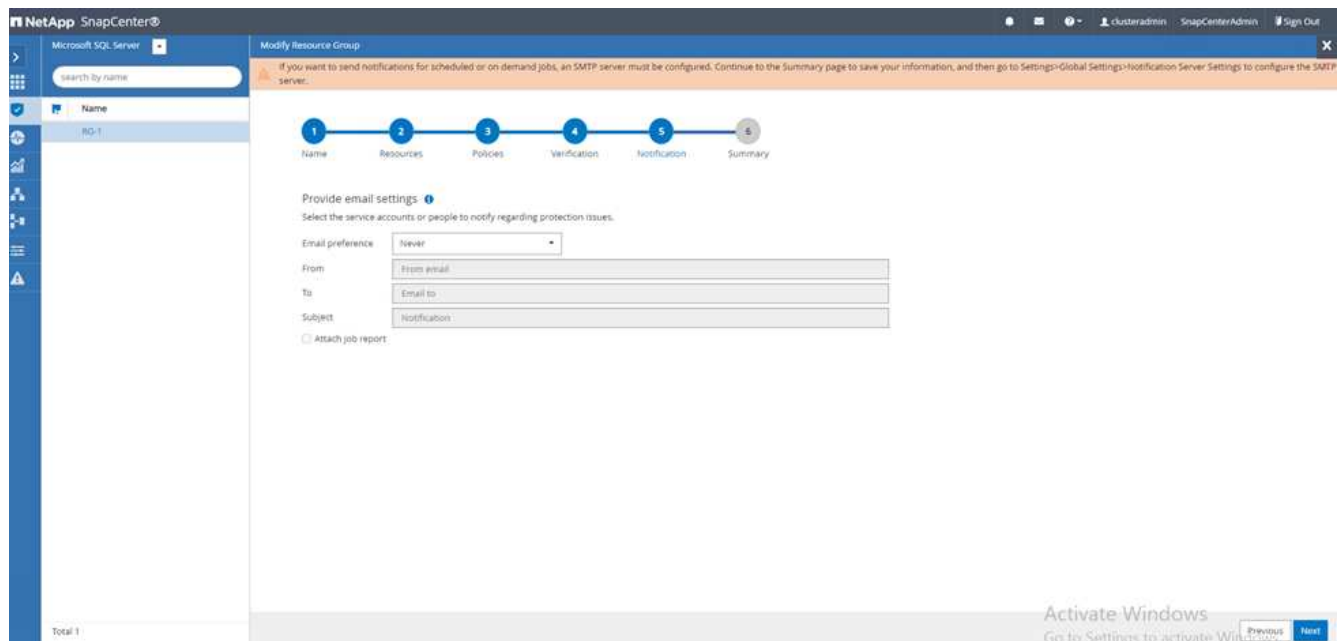
4. È possibile visualizzare entrambi i criteri. Fare clic su **Avanti**.



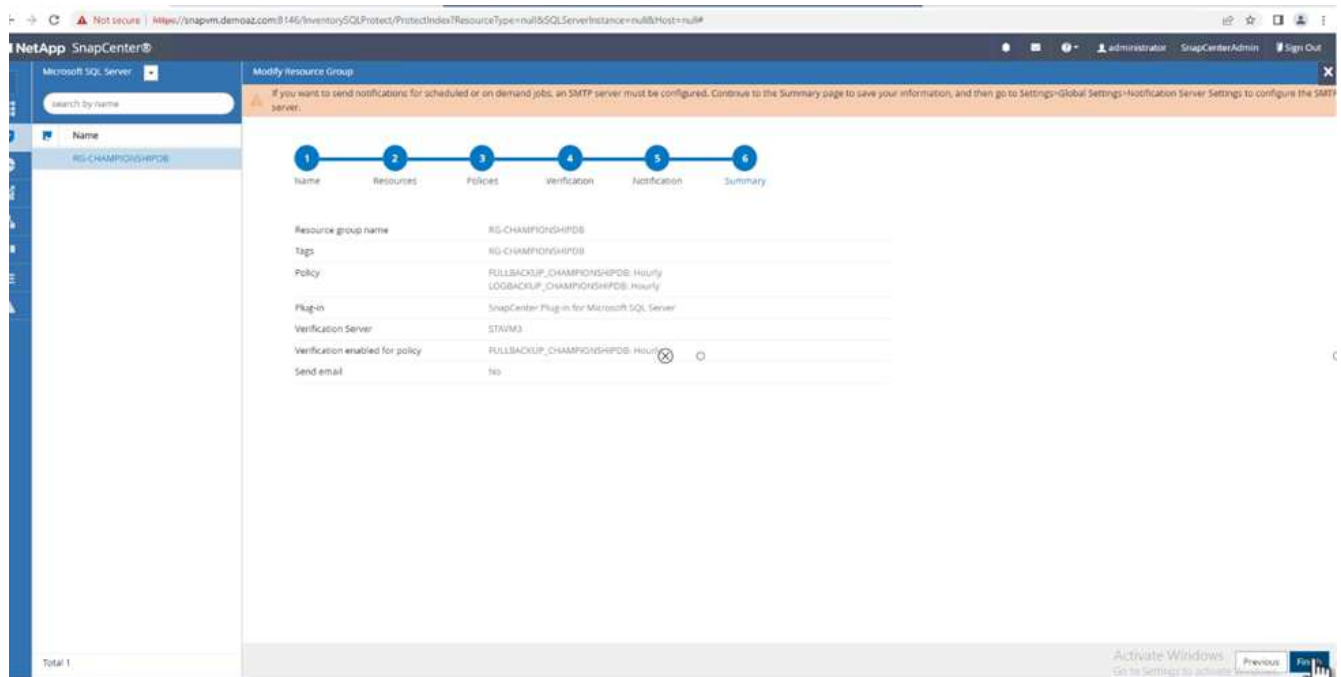
5. Configurare il server di verifica.



6. Configurare la notifica via email.



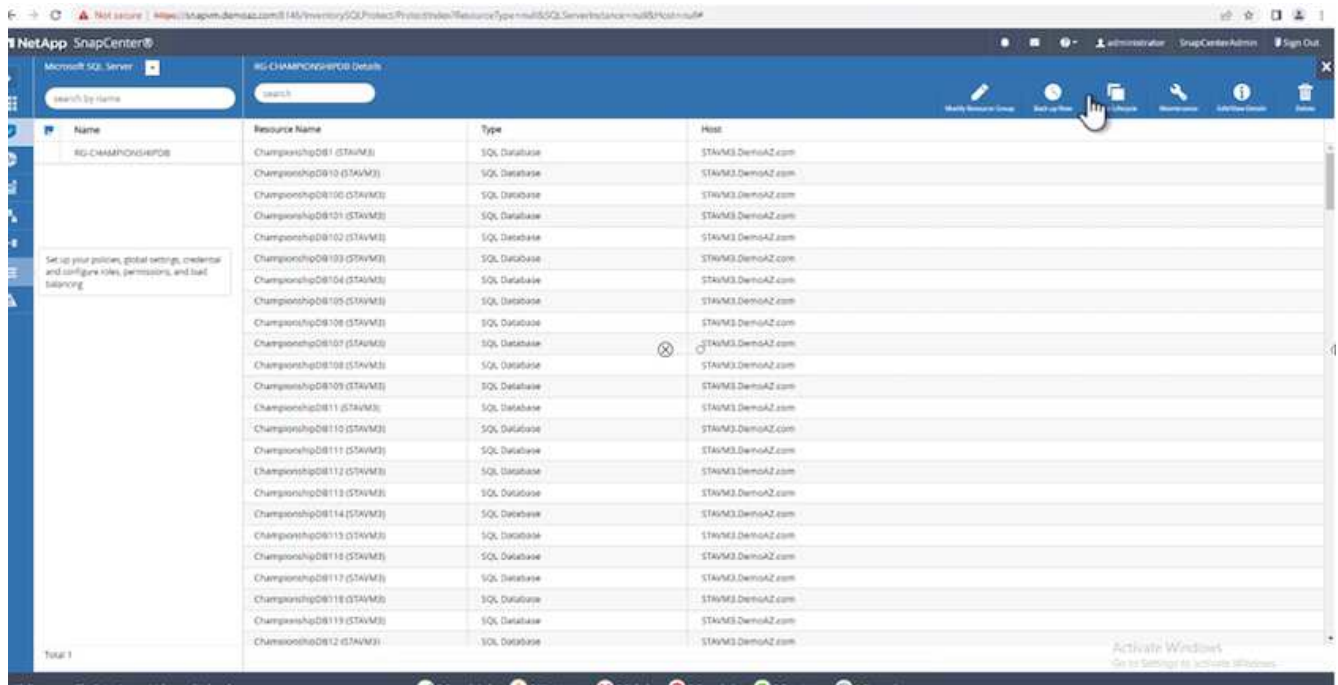
7. Nella pagina **Riepilogo**, fare clic su **fine**.



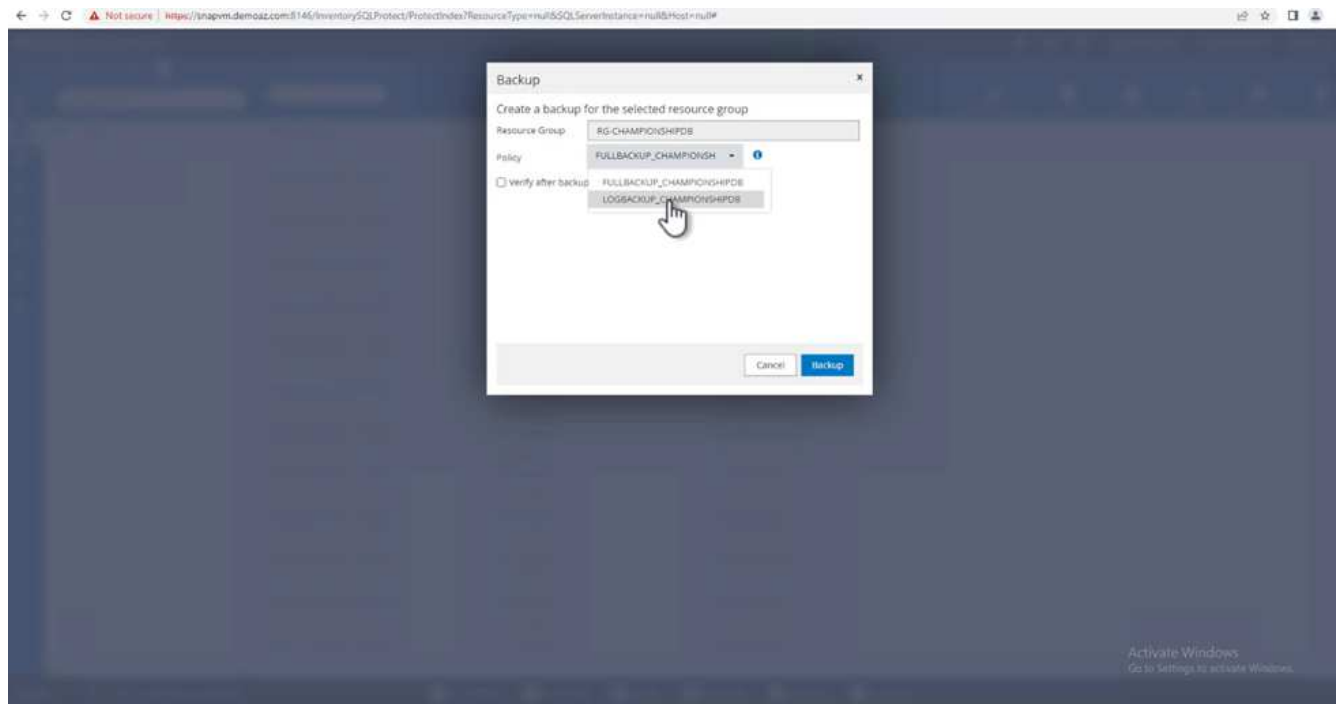
Attivazione di un backup del log delle transazioni on-demand per diversi database SQL Server

Per attivare un backup on-demand del log transazionale per più database di SQL Server, attenersi alla seguente procedura:

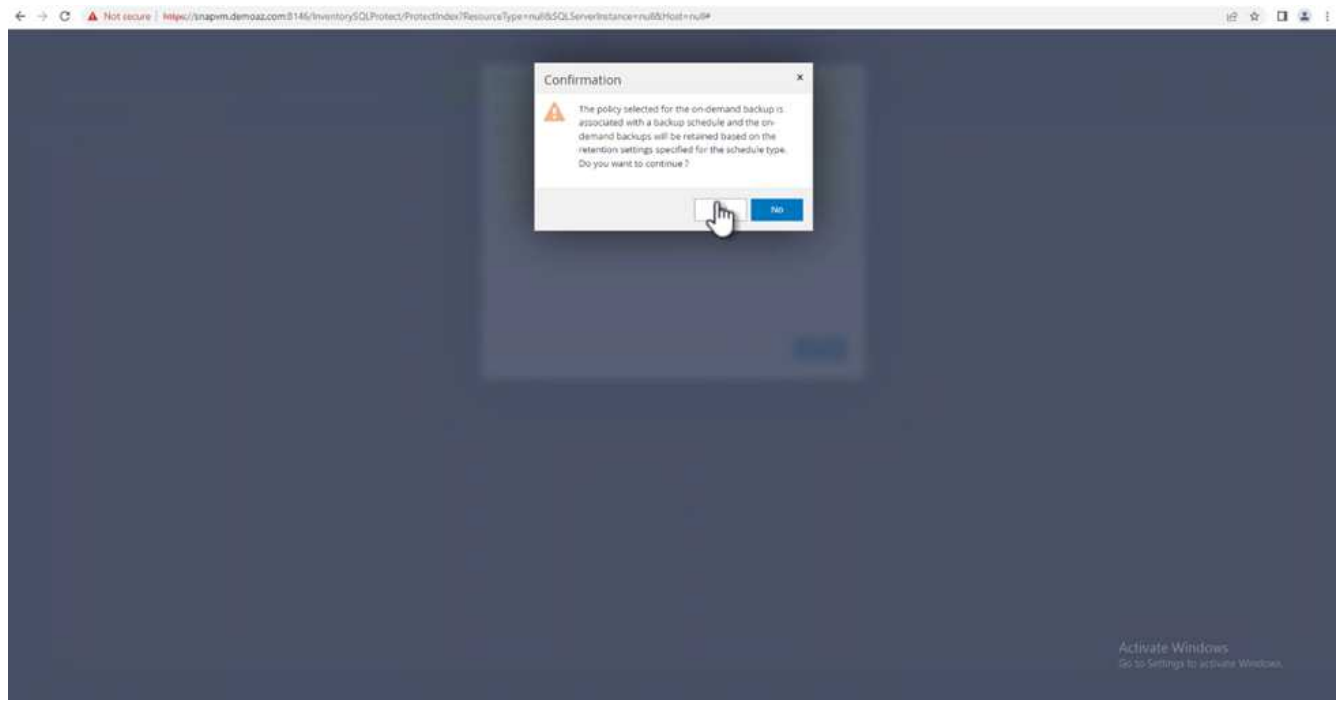
1. Nella pagina policy appena creata, selezionare **Backup now** (Esegui backup ora) in alto a destra nella pagina.



2. Dalla finestra a comparsa della scheda **Policy**, selezionare il menu a discesa, selezionare il criterio di backup e configurare il backup del log delle transazioni.

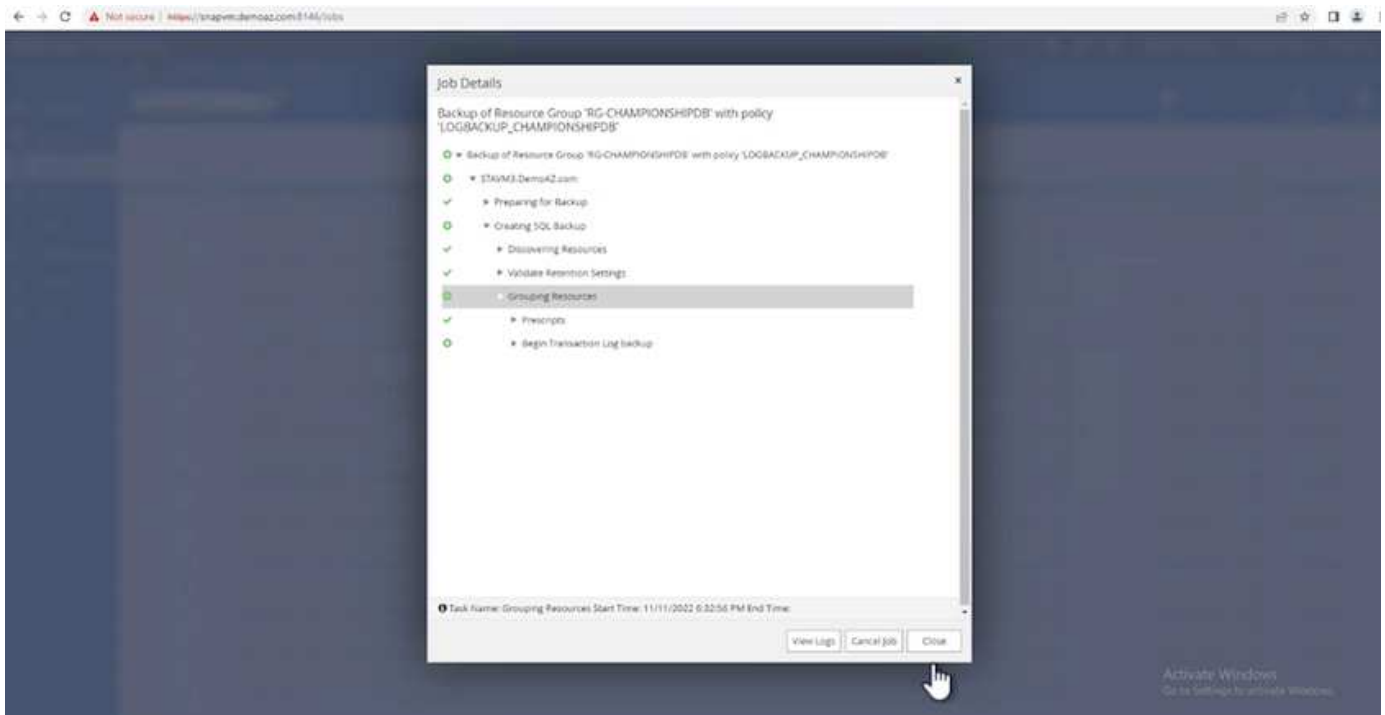


3. Fare clic su **Backup**. Viene visualizzata una nuova finestra.
4. Fare clic su **Sì** per confermare la policy di backup.



Monitoraggio

Passare alla scheda **Monitoring** e monitorare l'avanzamento del processo di backup.



Ripristino e ripristino

Vedere i seguenti prerequisiti necessari per il ripristino di un database SQL Server in SnapCenter.

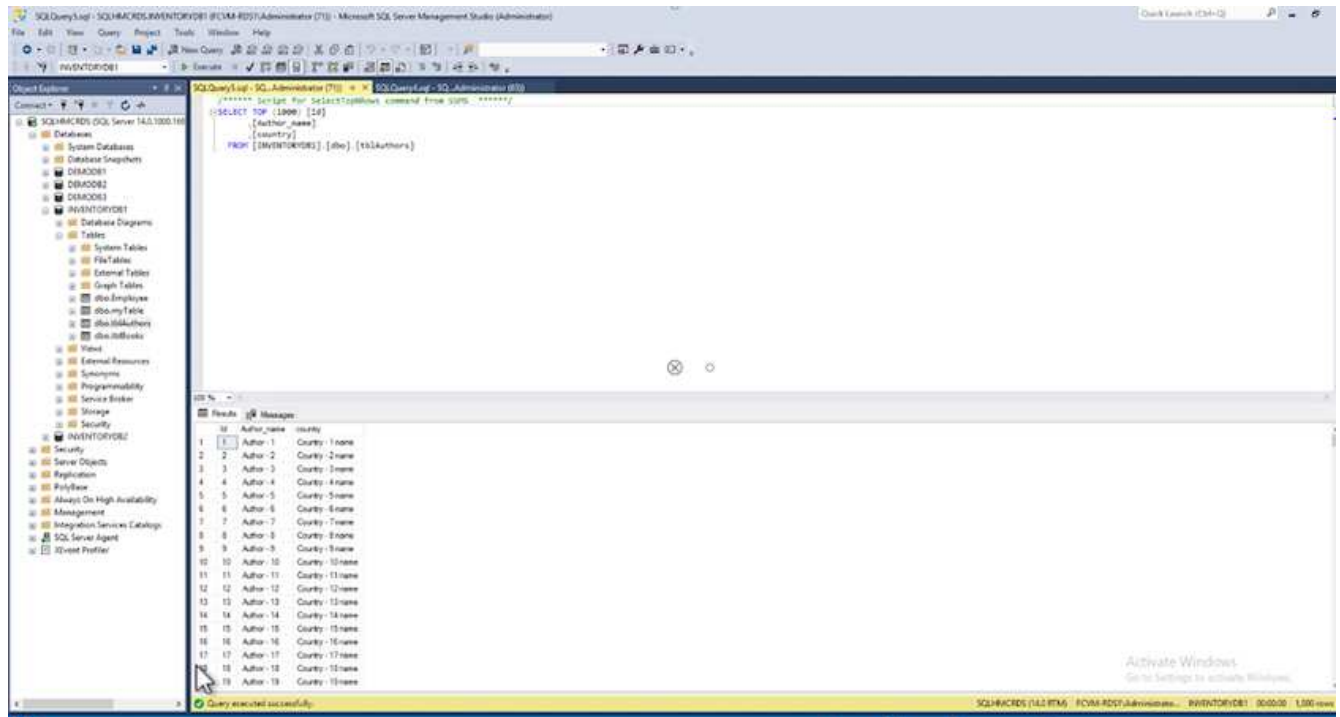
- L'istanza di destinazione deve essere in linea e in esecuzione prima del completamento di un processo di ripristino.

- Le operazioni SnapCenter pianificate per l'esecuzione sul database SQL Server devono essere disattivate, inclusi i processi pianificati su server di verifica remoti o di gestione remota.
- Se si ripristinano i backup personalizzati della directory di log su un host alternativo, il server SnapCenter e l'host del plug-in devono avere la stessa versione di SnapCenter installata.
- È possibile ripristinare il database di sistema su un host alternativo.
- SnapCenter può ripristinare un database in un cluster Windows senza disattivare il gruppo di cluster di SQL Server.

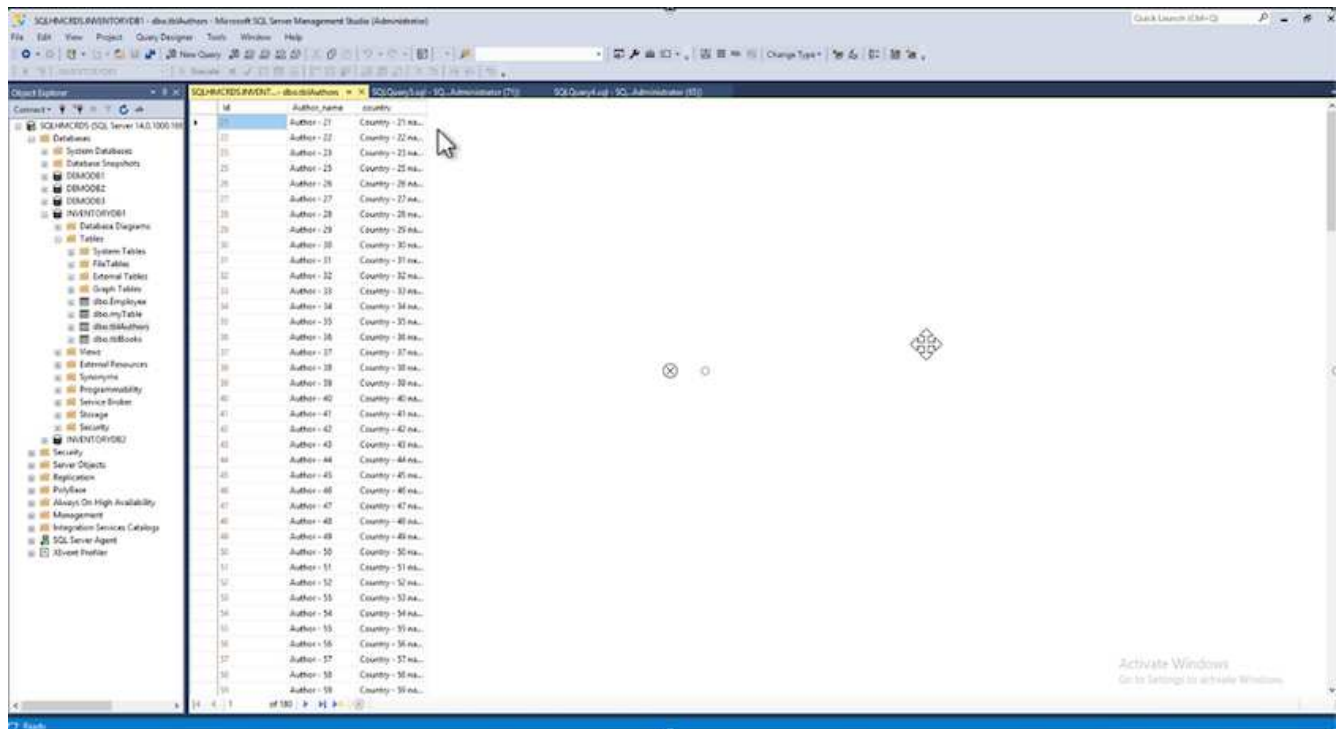
Ripristino delle tabelle eliminate in un database SQL Server a un punto temporale

Per ripristinare un database SQL Server a un punto temporale, attenersi alla seguente procedura:

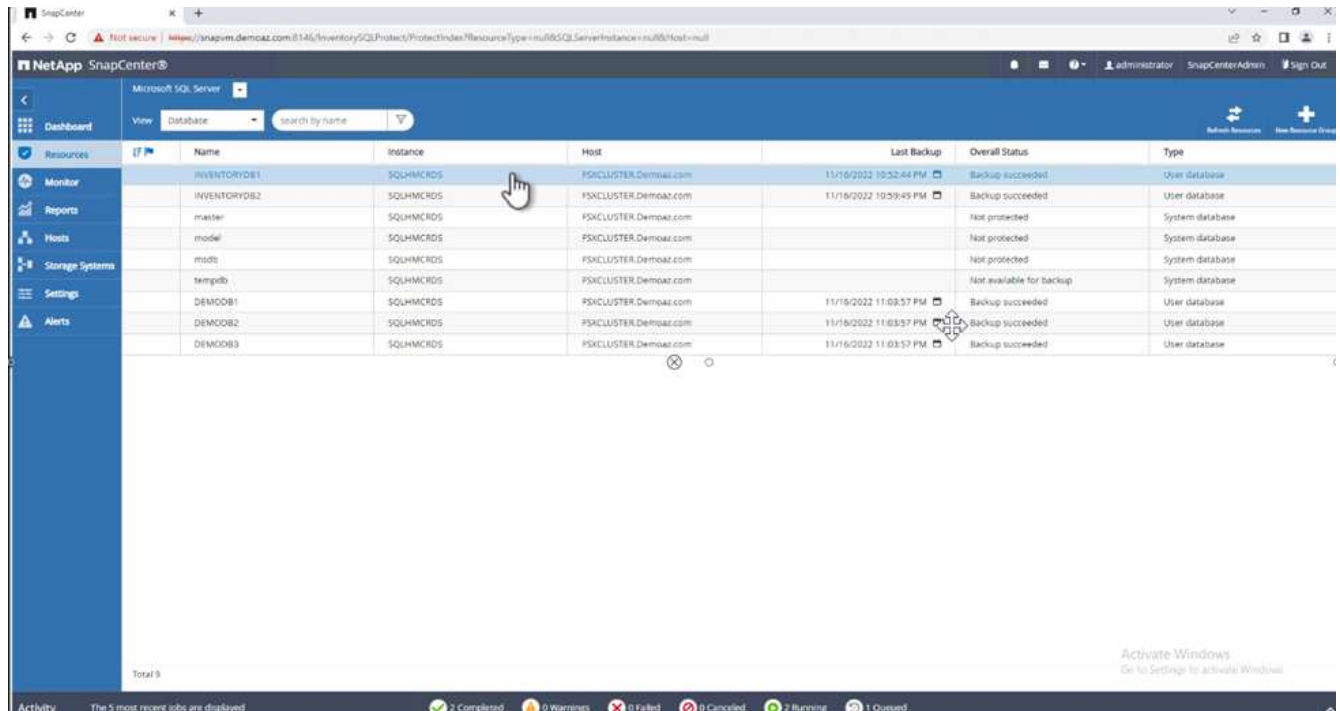
1. La seguente schermata mostra lo stato iniziale del database SQL Server prima delle tabelle eliminate.



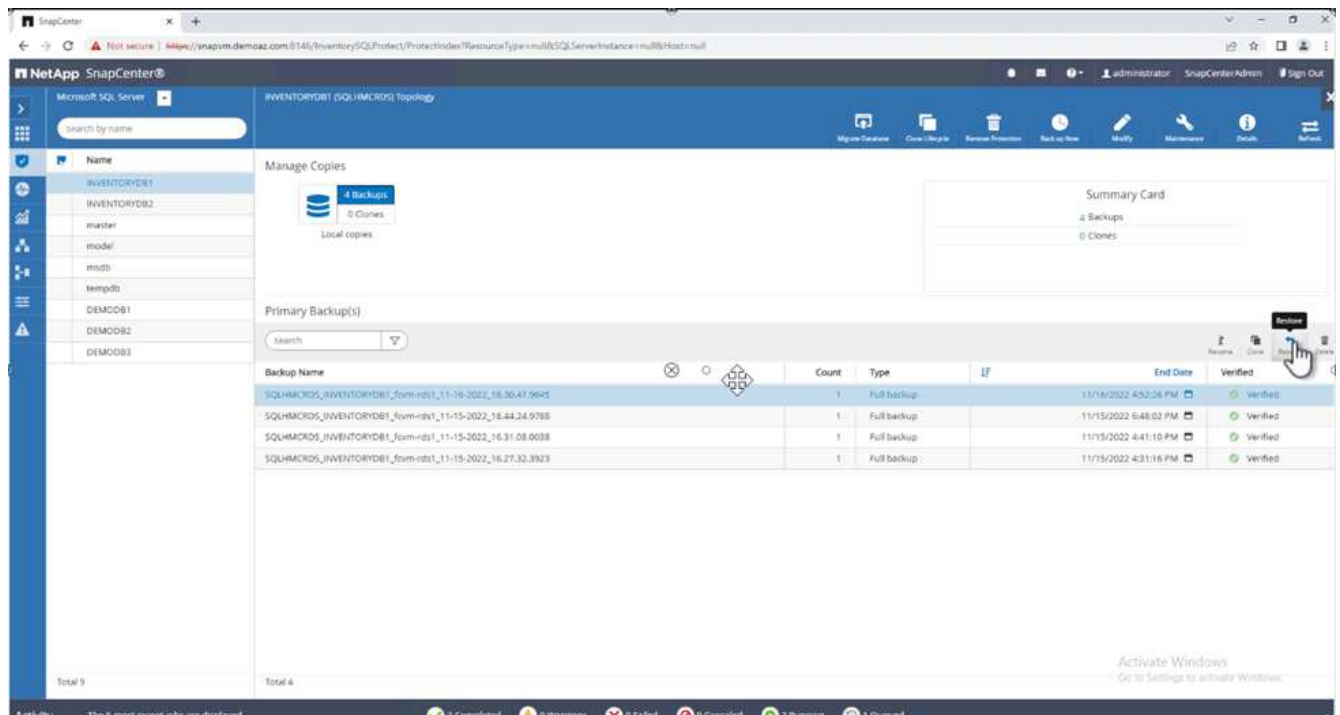
La schermata mostra che 20 righe sono state eliminate dalla tabella.



2. Accedere al server SnapCenter. Dalla scheda **risorse**, selezionare il database.

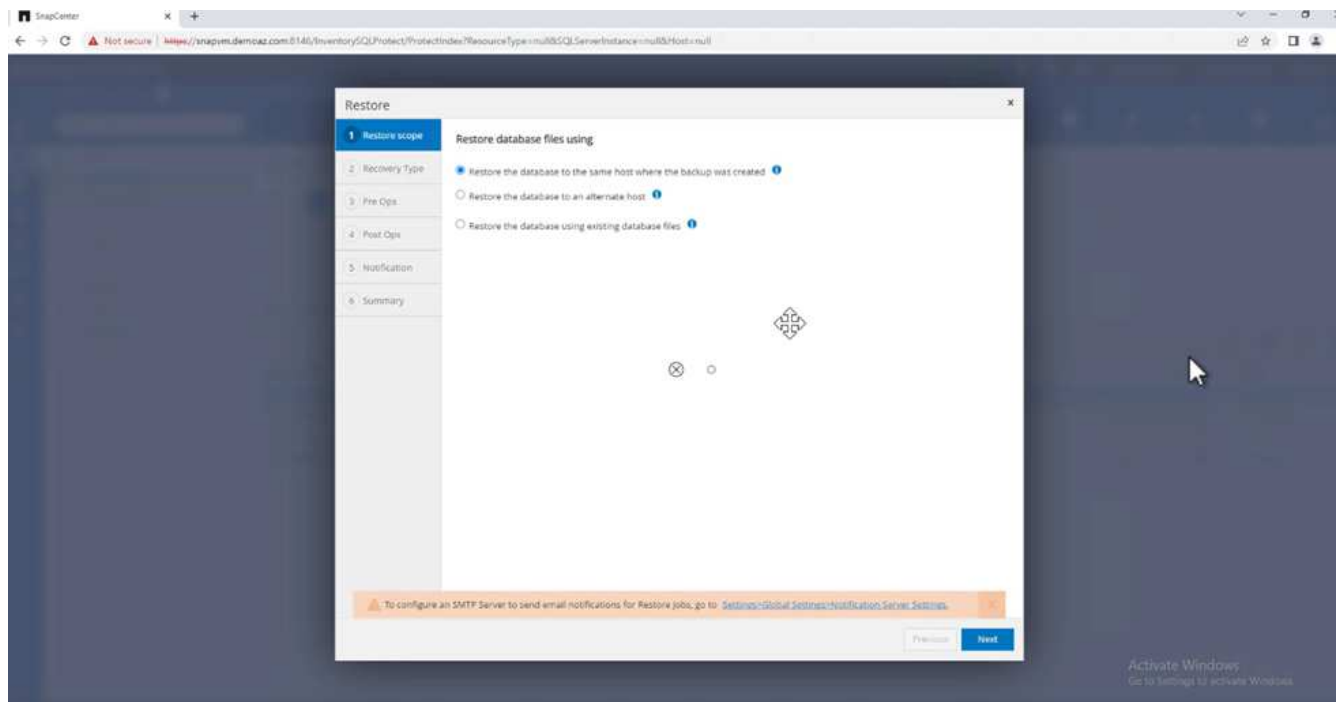


3. Selezionare il backup più recente.
4. A destra, selezionare **Restore** (Ripristina).

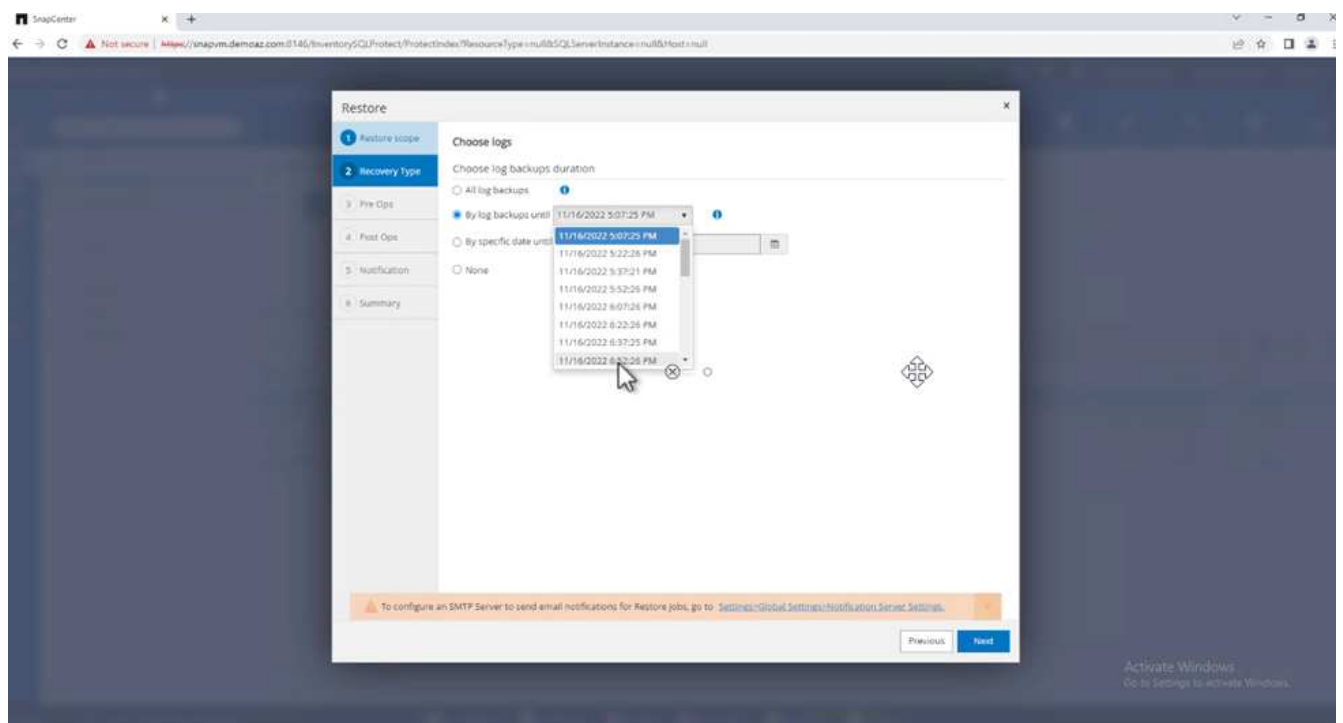
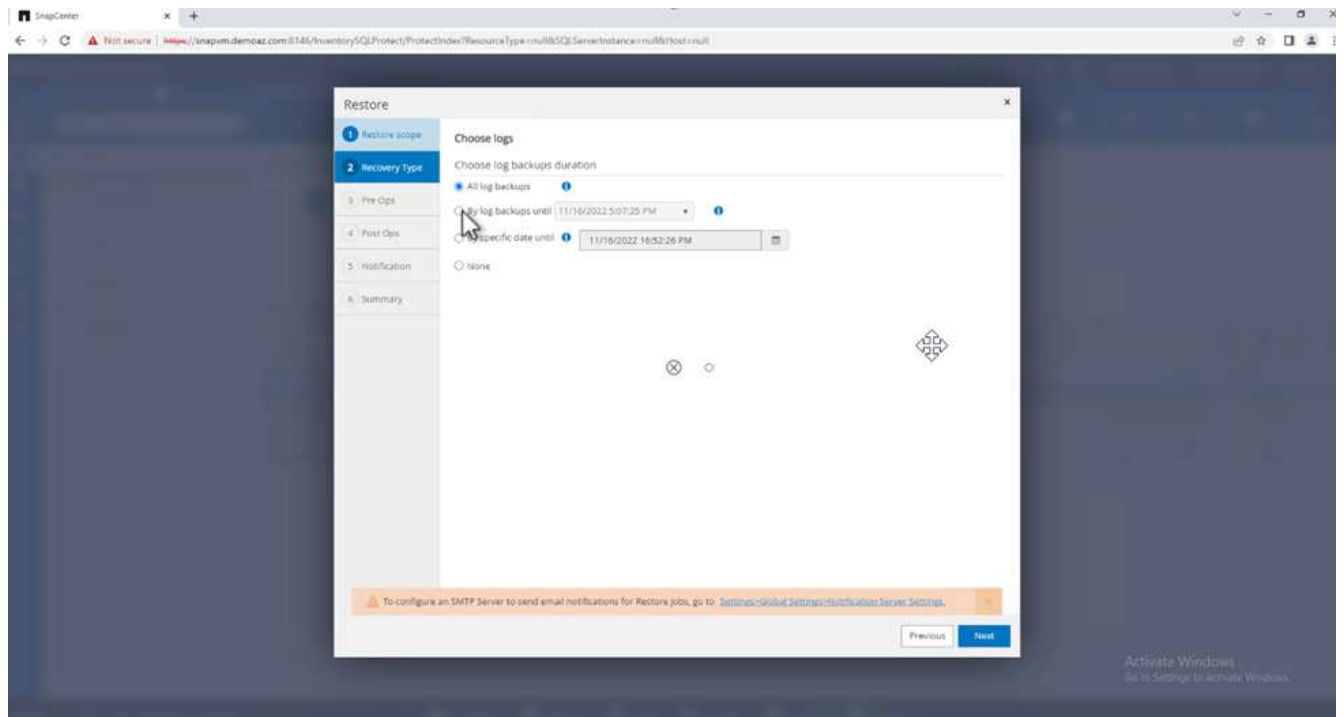


5. Viene visualizzata una nuova finestra. Selezionare l'opzione **Restore**.

6. Ripristinare il database sullo stesso host in cui è stato creato il backup. Fare clic su **Avanti**.

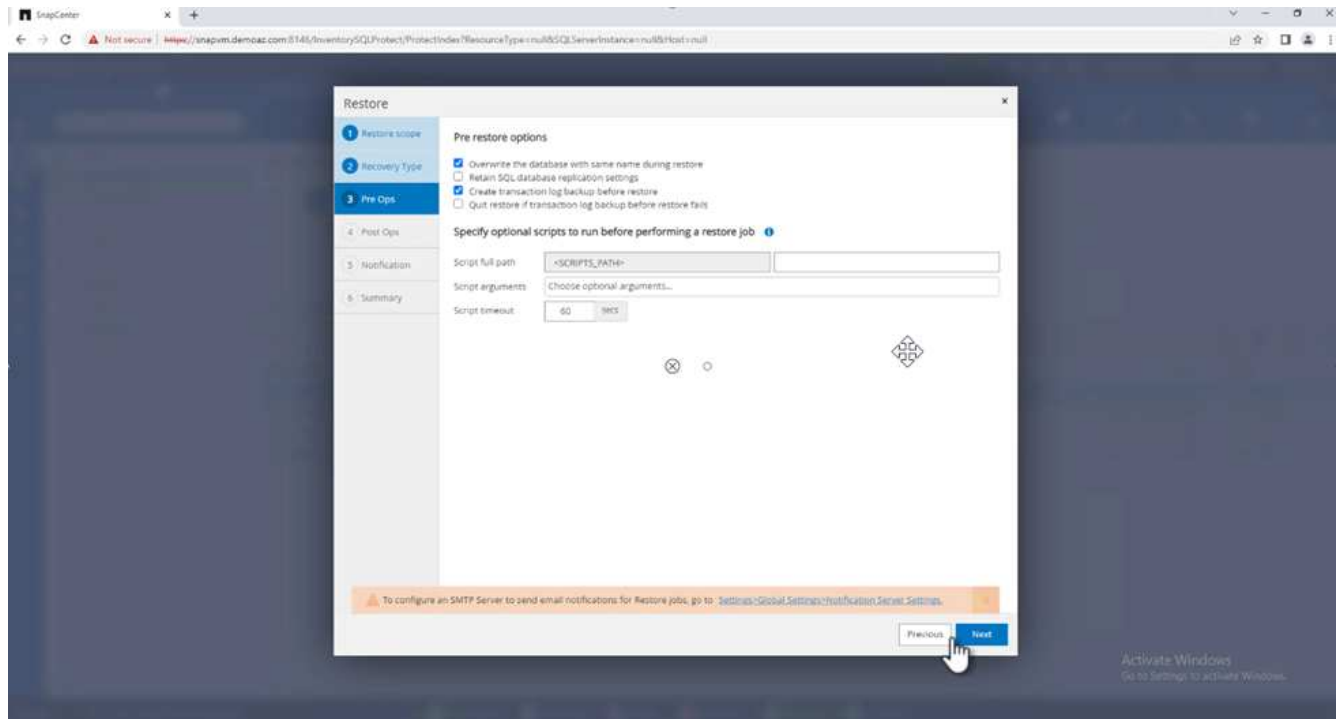


7. Per il tipo di ripristino, selezionare **All log backups** (tutti i backup del registro). Fare clic su **Avanti**.



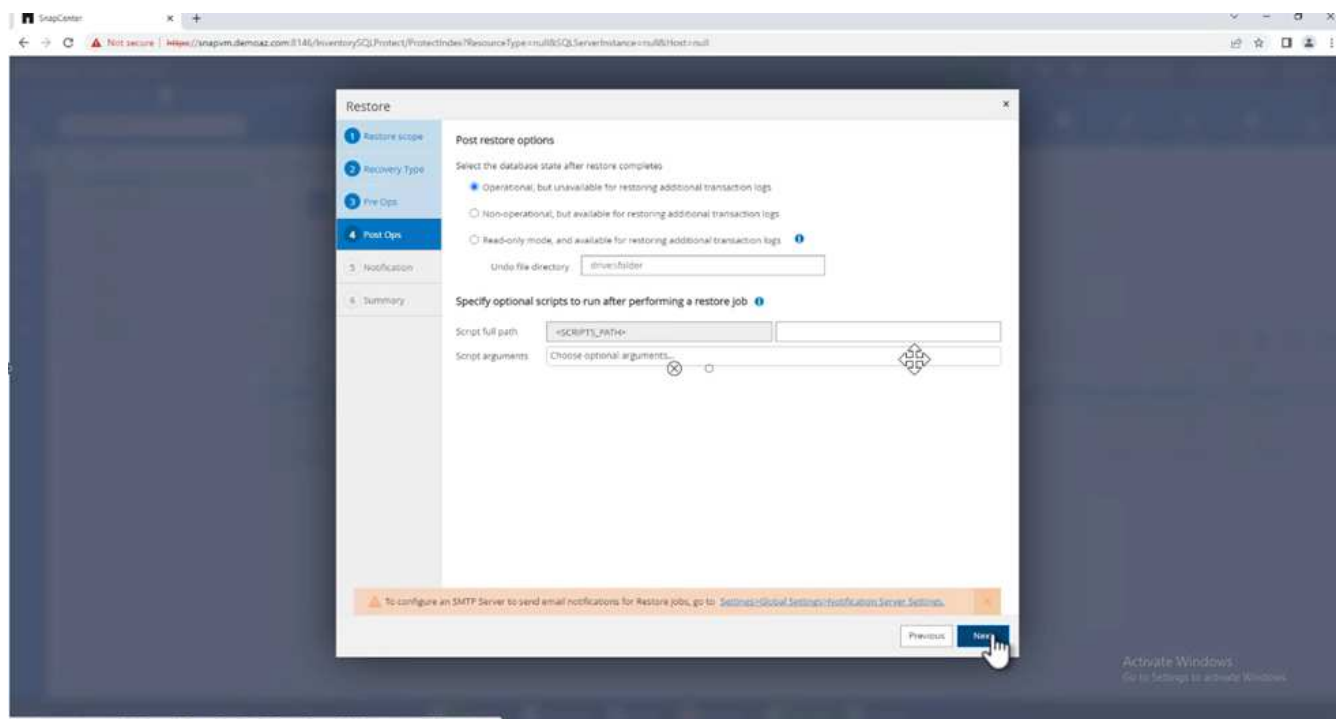
Opzioni di pre-ripristino:

1. Selezionare l'opzione **sovrascrivere il database con lo stesso nome durante il ripristino**. Fare clic su **Avanti**.

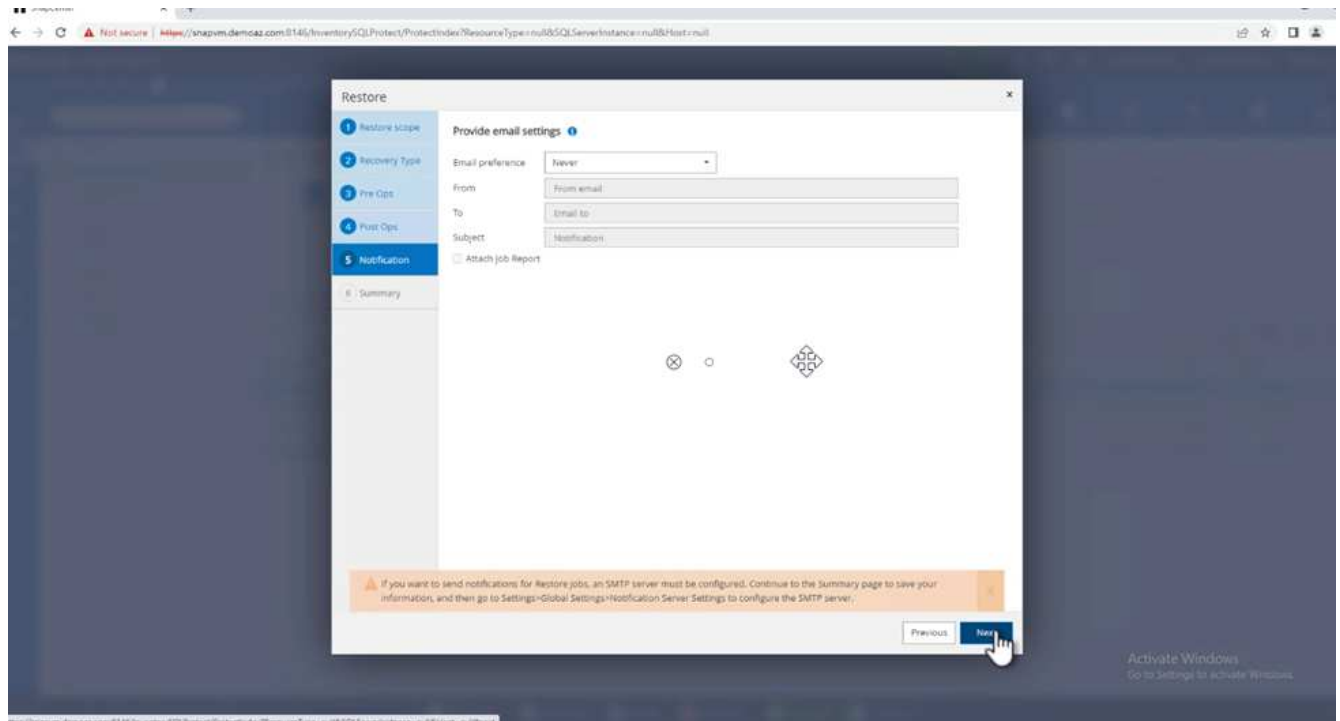


Opzioni di post-ripristino:

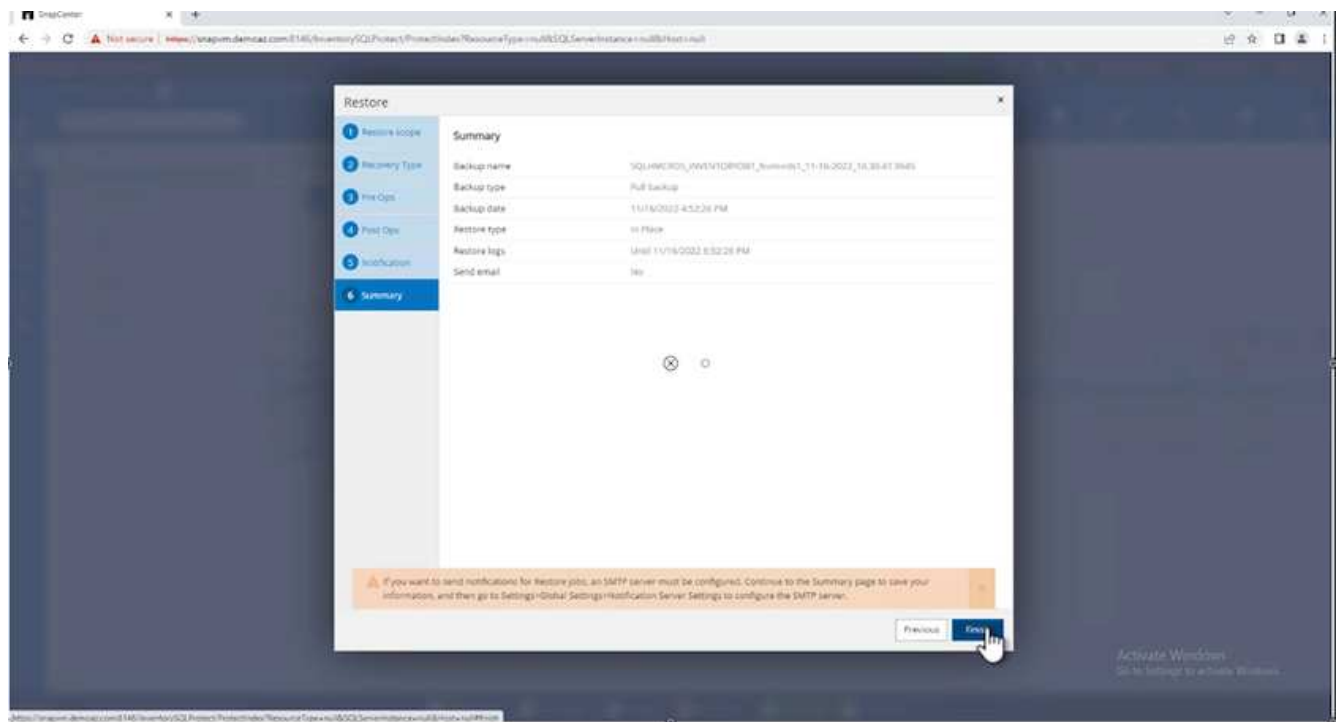
1. Selezionare l'opzione **operativo**, ma non disponibile per il ripristino di ulteriori registri delle transazioni. Fare clic su **Avanti**.



2. Fornire le impostazioni e-mail. Fare clic su **Avanti**.



3. Nella pagina **Riepilogo**, fare clic su **fine**.



Monitoraggio dell'avanzamento del ripristino

1. Dalla scheda **Monitoring** (monitoraggio), fare clic sui dettagli del processo di ripristino per visualizzare l'avanzamento del processo di ripristino.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
124	✓	Restore 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1'	11/16/2022 11:11:03 PM		Administrator
130	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 11:00:01 PM		Administrator
134	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 10:59:02 PM	11/16/2022 11:10:54 PM	Administrator
133	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB2' with policy 'InventoryDB2_MSIBackup'	11/16/2022 10:55:01 PM	11/16/2022 10:58:50 PM	Administrator
132	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDL\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:45:01 PM	11/16/2022 11:10:54 PM	Administrator
131	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 10:44:02 PM	11/16/2022 10:55:53 PM	Administrator
150	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:30:01 PM	11/16/2022 10:55:54 PM	Administrator
148	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 10:29:02 PM	11/16/2022 10:40:53 PM	Administrator
146	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDL\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:15:01 PM	11/16/2022 10:40:53 PM	Administrator
147	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 10:14:02 PM	11/16/2022 10:25:53 PM	Administrator
146	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:00:01 PM	11/16/2022 10:25:53 PM	Administrator
145	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 9:59:02 PM	11/16/2022 10:10:53 PM	Administrator
143	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:45:01 PM	11/16/2022 10:10:53 PM	Administrator
142	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 9:44:02 PM	11/16/2022 9:55:54 PM	Administrator
142	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDL\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:30:01 PM	11/16/2022 9:55:54 PM	Administrator
141	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 9:29:02 PM	11/16/2022 9:40:53 PM	Administrator
140	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:15:01 PM	11/16/2022 9:40:53 PM	Administrator
139	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 9:14:02 PM	11/16/2022 9:25:54 PM	Administrator
138	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDL\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:00:01 PM	11/16/2022 9:25:54 PM	Administrator
137	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 8:59:02 PM	11/16/2022 9:10:53 PM	Administrator
136	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDL\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:45:01 PM	11/16/2022 9:10:53 PM	Administrator
135	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 8:44:02 PM	11/16/2022 8:55:54 PM	Administrator
134	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:30:01 PM	11/16/2022 8:55:54 PM	Administrator
133	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 8:29:02 PM	11/16/2022 8:40:53 PM	Administrator

2. Ripristinare i dettagli del lavoro.

Job Details

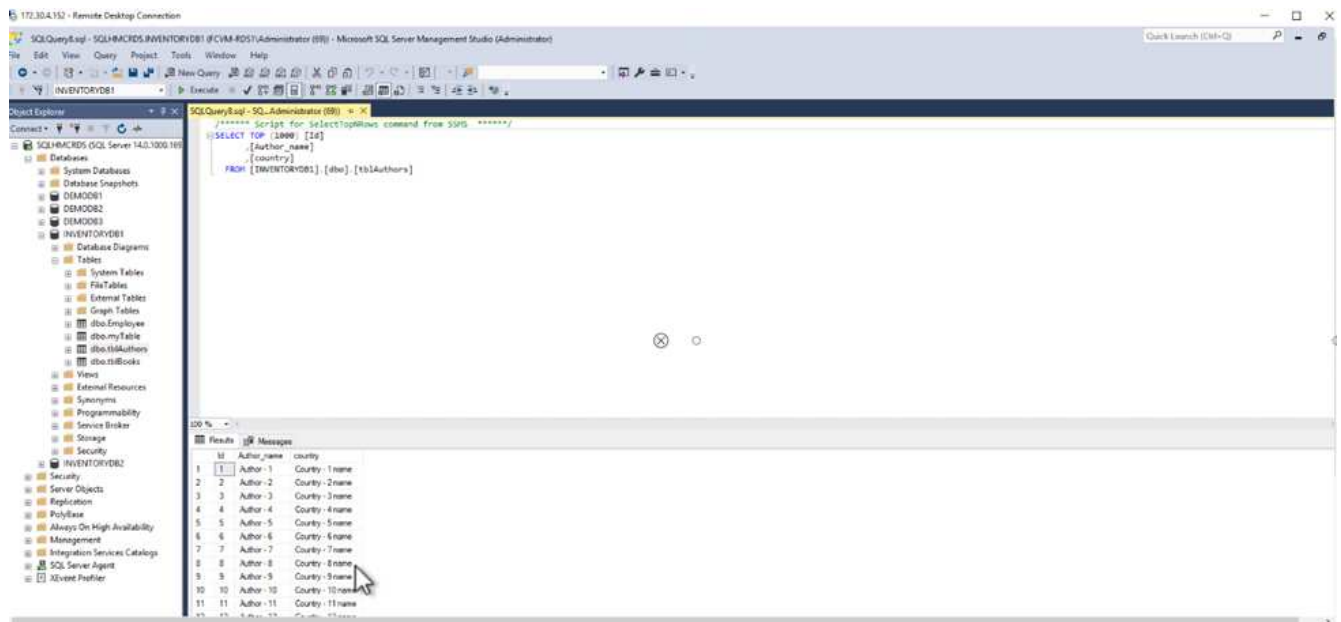
Restore 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1'

- Restore 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1'
- Job '157' [The log backup of SQLMCRDS\INVENTORYDB1]
 - FCVM-RG01-Demo08.com
 - Preparing for Backup
 - Creating SQL Backup
 - Finalizing Backup
 - Send SMS Messages
 - FCVM-RG01-Demo08.com

Task Name: Send SMS Messages Start Time: 11/16/2022 11:18:54 PM End Time: 11/16/2022 11:18:54 PM

View Logs Cancel Close

3. Torna all'host SQL Server > database > tabella sono presenti.



Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- ["TR-4714: Guida alle Best practice per Microsoft SQL Server con NetApp SnapCenter"](#)

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/12400-tr4714pdf.pdf>

- ["Requisiti per il ripristino di un database"](#)

https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter-45/protect-scsql/concept_requirements_for_restoring_a_database.html

- Comprendere i cicli di vita dei database clonati

<https://library.netapp.com/ecmdocs/ECMP1217281/html/GUID-4631AFF4-64FE-4190-931E-690FCADA5963.html>

TR-4923: Server SQL su AWS EC2 con Amazon FSX per NetApp ONTAP

Autori: Pat Sinthusan e Niyaz Mohamed, NetApp

Introduzione

Molte aziende che desiderano migrare le applicazioni da on-premise a cloud scoprono che lo sforzo è ostacolato dalle differenze nelle funzionalità offerte dai sistemi di storage on-premise e dai servizi di cloud storage. Questo divario ha reso la migrazione delle applicazioni aziendali come Microsoft SQL Server molto più problematica. In particolare, le lacune nei servizi necessari per eseguire un'applicazione aziendale, come ad esempio solide snapshot, funzionalità di efficienza dello storage, alta disponibilità, affidabilità e performance costanti, hanno costretto i clienti a fare compromessi di progettazione o a rinunciare alla migrazione delle applicazioni. Con FSX per NetApp ONTAP, i clienti non devono più scendere a compromessi. FSX per NetApp ONTAP è un servizio AWS nativo (di prima parte) venduto, supportato, fatturato e completamente gestito da AWS. Utilizza la potenza di NetApp ONTAP per fornire le stesse funzionalità di storage e gestione dei dati di

livello Enterprise che NetApp ha fornito on-premise per trent'anni in AWS come servizio gestito.

Con SQL Server sulle istanze EC2, gli amministratori di database possono accedere e personalizzare il proprio ambiente di database e il sistema operativo sottostante. Un SQL Server sull'istanza EC2 in combinazione con "ONTAP AWS FSX" per memorizzare i file di database, consente performance elevate, gestione dei dati e un percorso di migrazione semplice e semplice utilizzando la replica a livello di blocco. Pertanto, è possibile eseguire il database complesso su AWS VPC con un semplice approccio "lift-and-shift", meno clic e nessuna conversione dello schema.

Vantaggi dell'utilizzo di Amazon FSX per NetApp ONTAP con SQL Server

Amazon FSX per NetApp ONTAP è il file storage ideale per le implementazioni di SQL Server in AWS. I vantaggi includono:

- Performance elevate e throughput costanti con bassa latenza
- Caching intelligente con cache NVMe per migliorare le performance
- Dimensionamento flessibile per aumentare o ridurre capacità, throughput e IOPS in tempo reale
- Replica efficiente dei blocchi on-premise-to-AWS
- L'utilizzo di iSCSI, un protocollo noto per l'ambiente di database
- Funzionalità di efficienza dello storage come thin provisioning e cloni a impatto zero
- Riduzione dei tempi di backup da ore a minuti, con conseguente riduzione dell'RTO
- Backup granulare e ripristino di database SQL con l'intuitiva interfaccia utente di NetApp SnapCenter
- Possibilità di eseguire più migrazioni di test prima della migrazione effettiva
- Riduzione dei downtime durante la migrazione e superamento delle sfide di migrazione con copia a livello di file o i/O.
- Riduzione del MTTR individuando la causa principale dopo una release importante o un aggiornamento delle patch

L'implementazione di database SQL Server su FSX ONTAP con il protocollo iSCSI, come comunemente utilizzato on-premise, offre un ambiente di storage ideale per database con performance superiori, efficienza dello storage e funzionalità di gestione dei dati. Utilizzando più sessioni iSCSI, presupponendo una dimensione del working set pari al 5%, l'adattamento di una Flash cache offre oltre 100.000 IOPS con il servizio FSX ONTAP. Questa configurazione offre un controllo completo delle performance per le applicazioni più esigenti. SQL Server in esecuzione su istanze EC2 più piccole connesse a FSX per ONTAP può eseguire le stesse prestazioni di SQL Server in esecuzione su un'istanza EC2 molto più grande, perché vengono applicati solo limiti di larghezza di banda di rete a fronte di FSX per ONTAP. La riduzione delle dimensioni delle istanze riduce anche i costi di calcolo, offrendo un'implementazione ottimizzata per il TCO. La combinazione di SQL con iSCSI, SMB3.0 e condivisioni di disponibilità continua multicanale su FSX per ONTAP offre grandi vantaggi per i carichi di lavoro SQL.

Prima di iniziare

La combinazione di Amazon FSX per NetApp ONTAP e SQL Server su istanza EC2 consente la creazione di design di storage di database di livello Enterprise in grado di soddisfare i requisiti applicativi più esigenti di oggi. Per ottimizzare entrambe le tecnologie, è fondamentale comprendere i modelli e le caratteristiche di i/o di SQL Server. Un layout di storage ben progettato per un database SQL Server supporta le performance di SQL Server e la gestione dell'infrastruttura SQL Server. Un buon layout dello storage consente inoltre di avere successo nell'implementazione iniziale e di far crescere l'ambiente nel tempo con la crescita del business.

Prerequisiti

Prima di completare la procedura descritta in questo documento, è necessario disporre dei seguenti prerequisiti:

- Un account AWS
- Ruoli IAM appropriati per il provisioning di EC2 e FSX per ONTAP
- Un dominio Windows Active Directory su EC2
- Tutti i nodi di SQL Server devono essere in grado di comunicare tra loro
- Assicurarsi che la risoluzione DNS funzioni e che i nomi host possano essere risolti. In caso contrario, utilizzare la voce del file host.
- Conoscenza generale dell'installazione di SQL Server

Inoltre, fare riferimento alle Best practice NetApp per gli ambienti SQL Server per garantire la migliore configurazione dello storage.

Configurazioni Best practice per ambienti SQL Server su EC2

Con FSX ONTAP, procurarsi lo storage è l'attività più semplice e può essere eseguita aggiornando il file system. Questo semplice processo consente l'ottimizzazione dinamica dei costi e delle performance in base alle esigenze, aiuta a bilanciare il carico di lavoro SQL ed è anche un ottimo elemento di supporto per il thin provisioning. Il thin provisioning di FSX ONTAP è progettato per presentare più storage logico alle istanze EC2 che eseguono SQL Server rispetto a quanto previsto nel file system. Invece di allocare lo spazio in anticipo, lo spazio di storage viene allocato dinamicamente a ciascun volume o LUN durante la scrittura dei dati. Nella maggior parte delle configurazioni, lo spazio libero viene liberato anche quando i dati nel volume o nel LUN vengono cancellati (e non vengono conservati da alcuna copia Snapshot). La tabella seguente fornisce le impostazioni di configurazione per l'allocazione dinamica dello storage.

Impostazione	Configurazione
Garanzia di volume	Nessuno (impostazione predefinita)
Prenotazione LUN	Attivato
fractional_reserve	0% (impostazione predefinita)
snap_reserve	0%
Eliminazione automatica	volume / oldest_first
Dimensionamento automatico	Acceso
prova_prima	Crescita automatica
Policy di tiering dei volumi	Solo Snapshot
Policy di Snapshot	Nessuno

Con questa configurazione, la dimensione totale dei volumi può essere superiore allo storage effettivo disponibile nel file system. Se le LUN o le copie Snapshot richiedono più spazio di quello disponibile nel volume, i volumi aumentano automaticamente, occupando più spazio dal file system contenente. La funzione di crescita automatica consente a FSX ONTAP di aumentare automaticamente le dimensioni del volume fino alle dimensioni massime predeterminate. Per supportare la crescita automatica del volume, deve essere disponibile spazio nel file system contenente. Pertanto, con la funzione di crescita automatica attivata, è necessario monitorare lo spazio libero nel file system contenente e aggiornare il file system quando necessario.

Insieme a questo, impostare ["allocazione dello spazio"](#) Opzione on LUN (LUN) su Enabled (attivato) in modo che FSX ONTAP notifichi all'host EC2 quando il volume ha esaurito lo spazio e il LUN nel volume non può accettare scritture. Inoltre, questa opzione consente a FSX per ONTAP di recuperare automaticamente lo spazio quando il server SQL sull'host EC2 elimina i dati. Per impostazione predefinita, l'opzione di allocazione dello spazio è disattivata.



Se viene creata una LUN riservata allo spazio in un volume non garantito, la LUN si comporta come una LUN non riservata allo spazio. Questo perché un volume non garantito non dispone di spazio da allocare al LUN; il volume stesso può allocare spazio solo quando viene scritto, a causa della sua garanzia di assenza.

Con questa configurazione, gli amministratori di FSX ONTAP possono in genere dimensionare il volume in modo che debbano gestire e monitorare lo spazio utilizzato nel LUN sul lato host e nel file system.



NetApp consiglia di utilizzare un file system separato per i carichi di lavoro di SQL Server. Se il file system viene utilizzato per più applicazioni, monitorare l'utilizzo dello spazio del file system e dei volumi all'interno del file system per assicurarsi che i volumi non siano in concorrenza con lo spazio disponibile.



Le copie Snapshot utilizzate per creare volumi FlexClone non vengono eliminate dall'opzione di eliminazione automatica.



L'overcommitment dello storage deve essere attentamente considerato e gestito per un'applicazione mission-critical come SQL Server per la quale non è possibile tollerare anche un'interruzione minima. In tal caso, è meglio monitorare le tendenze di consumo dello storage per determinare quanto, se presenti, l'impegno in eccesso sia accettabile.

Best Practice

1. Per ottenere performance di storage ottimali, è possibile eseguire il provisioning della capacità del file system fino a 1,35 volte più grande rispetto all'utilizzo totale del database.
2. Quando si utilizza il thin provisioning, è necessario un monitoraggio appropriato, accompagnato da un piano d'azione efficace, per evitare il downtime delle applicazioni.
3. Assicurati di impostare gli avvisi di Cloudwatch e di altri strumenti di monitoraggio in modo che le persone vengano contattate con il tempo necessario per reagire quando lo storage viene riempito.

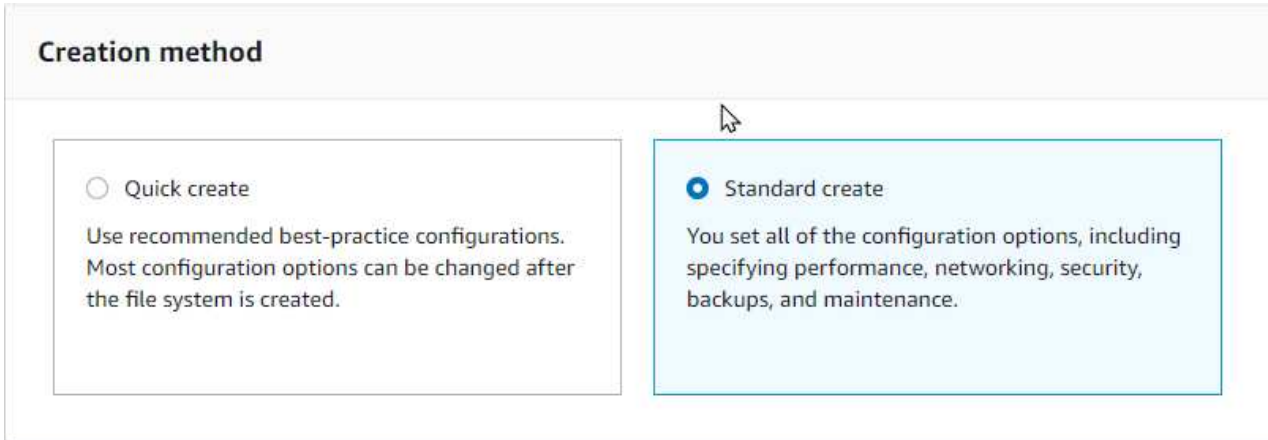
Configurare lo storage per SQL Server e implementare SnapCenter per le operazioni di backup, ripristino e clonazione

Per eseguire operazioni SQL Server con SnapCenter, è necessario innanzitutto creare volumi e LUN per SQL Server.

Creare volumi e LUN per SQL Server

Per creare volumi e LUN per SQL Server, attenersi alla seguente procedura:

1. Aprire la console Amazon FSX all'indirizzo <https://console.aws.amazon.com/fsx/>
2. Creare un file system Amazon FSX per NetApp ONTAP utilizzando l'opzione di creazione standard nel metodo di creazione. In questo modo è possibile definire le credenziali FSxadmin e vsadmin.



Creation method

Quick create
Use recommended best-practice configurations. Most configuration options can be changed after the file system is created.

Standard create
You set all of the configuration options, including specifying performance, networking, security, backups, and maintenance.

3. Specificare la password per fsxadmin.

File system administrative password

Password for this file system's "fsxadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

- Don't specify a password
- Specify a password

Password

Confirm password

4. Specificare la password per le SVM.

SVM administrative password

Password for this SVM's "vsadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

- Don't specify a password
- Specify a password

Password

Confirm password

5. Creare i volumi seguendo la procedura indicata nella "[Creazione di un volume su FSX per NetApp ONTAP](#)".

Best practice

- Disattivare le pianificazioni delle copie Snapshot dello storage e le policy di conservazione. Utilizzare invece NetApp SnapCenter per coordinare le copie Snapshot dei dati e dei volumi di log di SQL Server.
- Configurare i database su LUN individuali su volumi separati per sfruttare la funzionalità di ripristino rapida e granulare.
- Posizionare i file di dati utente (.mdf) su volumi separati perché si tratta di carichi di lavoro di lettura/scrittura casuali. È comune creare backup del log delle transazioni con maggiore frequenza rispetto ai backup del database. Per questo motivo, posizionare i file di log delle transazioni (.ldf) su un volume separato dai file di dati, in modo che sia possibile creare pianificazioni di backup indipendenti per ciascuno di essi. Questa separazione isola inoltre l'i/o di scrittura sequenziale dei file di log dall'i/o di lettura/scrittura casuale dei file di dati e migliora significativamente le prestazioni di SQL Server.
- Tempdb è un database di sistema utilizzato da Microsoft SQL Server come area di lavoro temporanea, in particolare per le operazioni DBCC CHECKDB i/o intensive. Pertanto, posizionare questo database su un volume dedicato. In ambienti di grandi dimensioni in cui il numero di volumi rappresenta una sfida, è possibile consolidare il tempdb in un numero inferiore di volumi e memorizzarlo nello stesso volume degli altri database di sistema dopo un'attenta pianificazione. La protezione dei dati per tempdb non è una priorità elevata perché questo database viene ricreato ogni volta che Microsoft SQL Server viene riavviato.

6. Utilizzare il seguente comando SSH per creare volumi:

```
vol create -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data -aggregate
aggr1 -size 800GB -state online -tiering-policy snapshot-only
-percent-snapshot-space 0 -autosize-mode grow -snapshot-policy none
-security-style ntfs
volume modify -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data
-fractional-reserve 0
volume modify -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data -space
-mgmt-try-first vol_grow
volume snapshot autodelete modify -vserver svm001 -volume
vol_awssqlprod01_data -delete-order oldest_first
```

7. Avviare il servizio iSCSI con PowerShell utilizzando privilegi elevati nei server Windows.

```
Start-Service -Name msiscsi
Set-Service -Name msiscsi -StartupType Automatic
```

8. Installare multipath-io con PowerShell utilizzando privilegi elevati nei server Windows.

```
Install-WindowsFeature -name Multipath-IO -Restart
```

9. Individuare il nome di Windows Initiator con PowerShell utilizzando privilegi elevati nei server Windows.

```
Get-InitiatorPort | select NodeAddress
```

```
PS C:\Users\administrator.CONTOSO> Get-InitiatorPort | select NodeAddress  
  
NodeAddress  
-----  
iqn.1991-05.com.microsoft:ws2019-sql1.contoso.net
```

10. Connettersi alle macchine virtuali di storage (SVM) utilizzando PuTTY e creare un iGroup.

```
igroup create -igroup igrp_ws2019sql1 -protocol iscsi -ostype  
windows -initiator iqn.1991-05.com.microsoft:ws2019-sql1.contoso.net
```

11. Utilizzare il seguente comando SSH per creare LUN:

```
lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data  
-size 700GB -ostype windows_2008 -space-allocation enabled  
lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -size  
100GB -ostype windows_2008 -space-allocation enabled
```

```
svmsql:> lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -size 700GB -ostype windows_2008  
Created a LUN of size 700g (751619276800)  
svmsql:> lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -size 100GB -ostype windows_2008  
Created a LUN of size 100g (107374182400)  
svmsql:> lun show  
Vserver Path State Mapped Type Size  
-----  
svmsql /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data  
online unmapped windows_2008 700GB  
svmsql /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log  
online unmapped windows_2008 100GB  
2 entries were displayed.
```

12. Per ottenere l'allineamento i/o con lo schema di partizione del sistema operativo, utilizzare Windows_2008 come tipo di LUN consigliato. Fare riferimento a "qui" per ulteriori informazioni.
13. Utilizzare il seguente comando SSH per mappare i LUN appena creati.

```
lun show  
lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data  
-igroup igrp_awssqlprod01  
lun map -path  
/vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -igroup  
igrp_awssqlprod01
```

```

svmsql::> lun show
Vserver  Path                                     State  Mapped  Type      Size
-----
svmsql   /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data  online unmapped windows_2008 700GB
svmsql   /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log    online unmapped windows_2008 100GB

2 entries were displayed.

svmsql::> lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -igroup igrp_awssqlprod01
svmsql::> lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -igroup igrp_awssqlprod01

svmsql::>
svmsql::> lun show
Vserver  Path                                     State  Mapped  Type      Size
-----
svmsql   /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data  online mapped   windows_2008 700GB
svmsql   /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log    online mapped   windows_2008 100GB

2 entries were displayed.

```

- Per un disco condiviso che utilizza il cluster di failover di Windows, eseguire un comando SSH per mappare lo stesso LUN all'igroup che appartiene a tutti i server che fanno parte del cluster di failover di Windows.
- Connessione di Windows Server a una SVM con una destinazione iSCSI. Individuare l'indirizzo IP di destinazione da AWS Portal.

svmsql (svm-09e98ab33a31b724a)

Summary

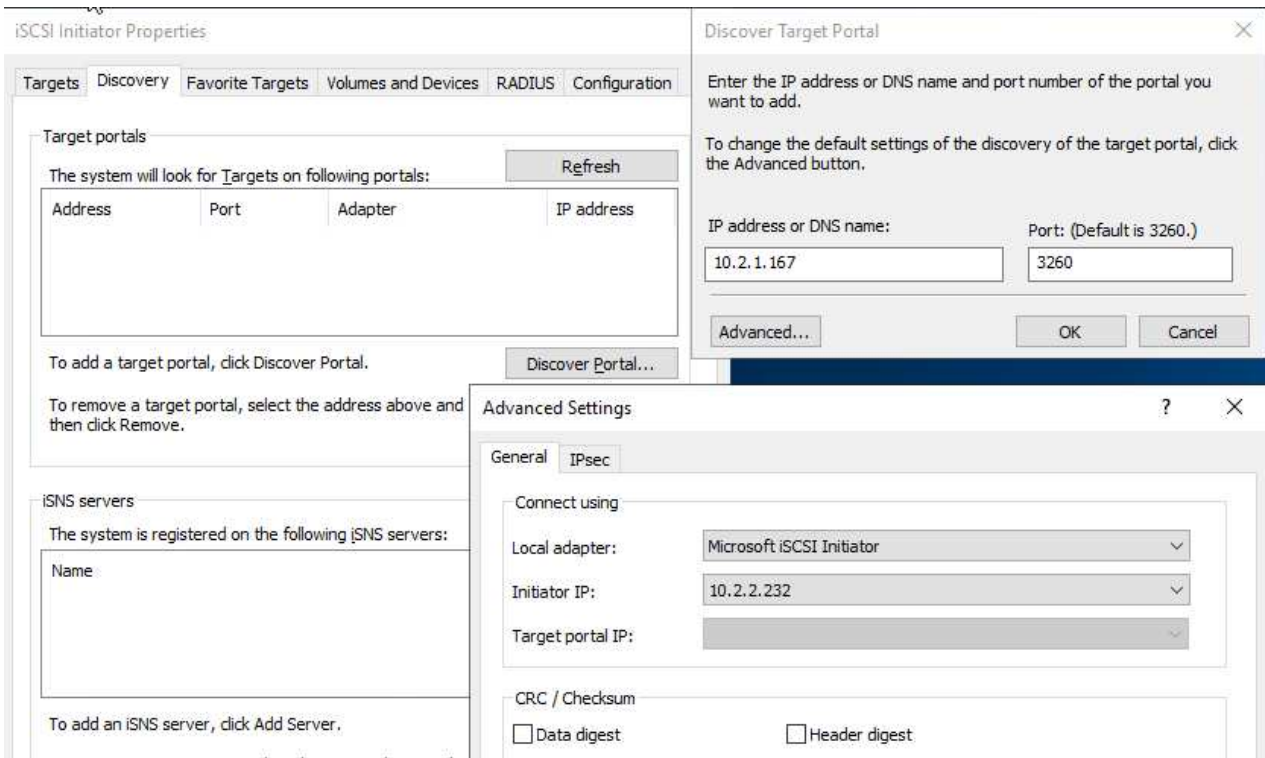
<p>SVM ID svm-09e98ab33a31b724a</p> <p>SVM name svmsql</p> <p>UUID ea00ea2d-1b1d-11ec-9de1-6f9cef731025</p> <p>File system ID fs-0ab4b447ebd6082aa</p> <p>Resource ARN arn:aws:fsx:us-west-2:139763910815:storage-virtual-machine/fs-0ab4b447ebd6082aa/svm-09e98ab33a31b724a</p>	<p>Creation time 2021-09-21T13:19:34-07:00</p> <p>Lifecycle state Created</p> <p>Subtype DEFAULT</p>
--	--

Endpoints

<p>Management DNS name svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com</p> <p>NFS DNS name svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com</p> <p>iSCSI DNS name iscsi.svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com</p>	<p>Management IP address 198.19.255.153</p> <p>NFS IP address 198.19.255.153</p> <p>iSCSI IP addresses 10.2.1.167, 10.2.2.12</p>
---	---

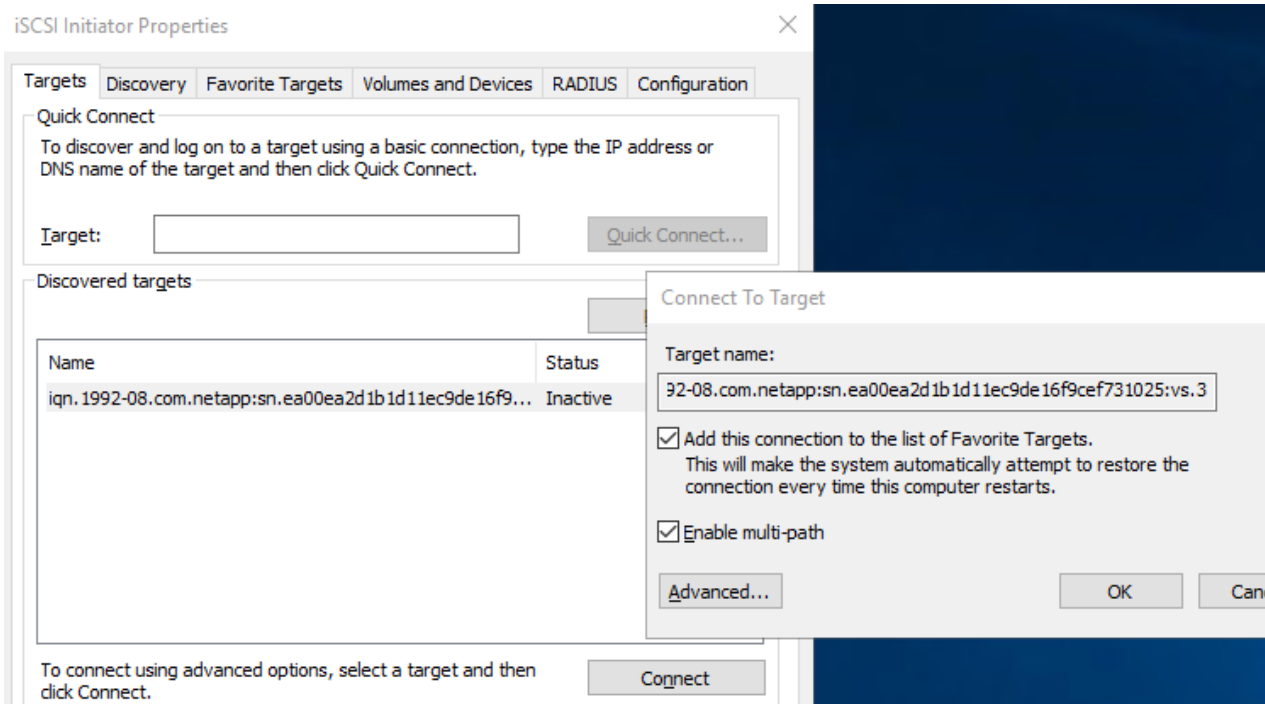
- Da Server Manager (Gestione server) e dal menu Tools (Strumenti), selezionare iSCSI Initiator (iniziatore iSCSI). Selezionare la scheda Discovery (rilevamento), quindi Discover Portal (Scopri portale). Fornire l'indirizzo IP iSCSI indicato nella fase precedente e selezionare Advanced (Avanzate). Da Local Adapter, selezionare Microsoft iSCSI Initiator. Da Initiator IP (IP iniziatore),

selezionare l'IP del server. Quindi selezionare OK per chiudere tutte le finestre.



17. Ripetere il punto 12 per il secondo IP iSCSI da SVM.

18. Selezionare la scheda **targets**, selezionare **Connect** e selezionare **Enable multi-path**.



19. Per ottenere performance ottimali, aggiungere altre sessioni; NetApp consiglia di creare cinque sessioni iSCSI. Selezionare **Proprietà** > ***Aggiungi sessione*** > ***Avanzate*** e ripetere il punto 12.

```
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {New-IscsiTargetPortal
-TargetPortalAddress $TargetPortal}
```

```
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress $TargetPortal}

InitiatorInstanceName :
InitiatorPortalAddress :
IsDataDigest           : False
IsHeaderDigest         : False
TargetPortalAddress    : 10.2.1.167
TargetPortalPortNumber : 3260
PSComputerName         :

InitiatorInstanceName :
InitiatorPortalAddress :
IsDataDigest           : False
IsHeaderDigest         : False
TargetPortalAddress    : 10.2.2.12
TargetPortalPortNumber : 3260
PSComputerName         :
```

Best practice

- Configurare cinque sessioni iSCSI per interfaccia di destinazione per ottenere performance ottimali.
- Configurare una policy di round robin per ottenere le migliori performance iSCSI compressive.
- Assicurarsi che la dimensione dell'unità di allocazione sia impostata su 64K per le partizioni durante la formattazione dei LUN
 - a. Eseguire il seguente comando PowerShell per assicurarsi che la sessione iSCSI sia persistente.

```
$targets = Get-IscsiTarget
foreach ($target in $targets)
{
Connect-IscsiTarget -IsMultipathEnabled $true -NodeAddress
$target.NodeAddress -IsPersistent $true
}
```

```
PS C:\windows\system32> Connect-IscsiTarget -NodeAddress (Get-IscsiTarget | select -ExpandProperty NodeAddress)

AuthenticationType      : NONE
InitiatorInstanceName   : ROOT\ISCSIPRT\0000_0
InitiatorNodeAddress    : iqn.1991-05.com.microsoft:awssqjprod01.cloudheroes.dom
InitiatorPortalAddress  : 0.0.0.0
InitiatorSideIdentifier : 400001370000
IsConnected             : True
IsDataDigest            : False
IsDiscovered            : True
IsHeaderDigest          : False
IsPersistent            : True
NumberOfConnections     : 1
SessionIdentifier       : ffff9988350ff010-4000013700000012
TargetNodeAddress       : iqn.1992-08.com.netapp:sn.ea00ea2d1b1d11ec9de16f9cef731025:vs.3
TargetSideIdentifier    : 0200
PSComputerName          :
```

- b. Inizializzare i dischi con il seguente comando PowerShell.

```
$disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
foreach ($disk in $disks) {Initialize-Disk $disk.Number}
```

```
PS C:\Windows\system32> $disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
foreach ($disk in $disks) {Initialize-Disk $disk.Number}
PS C:\Windows\system32> Get-Disk
```

Number	Friendly Name	Serial Number	HealthStatus	OperationalStatus	Total Size	Partition Style
0	AWS PVDISK	vo105d1c31fcb4c790ab	Healthy	Online	30 GB	MBR
1	NETAPP LUN C-Mode	1wB0p7RmR2s2	Healthy	Online	700 GB	GPT
2	NETAPP LUN C-Mode	1wB0p7RmR2s3	Healthy	Online	100 GB	GPT

c. Eseguire i comandi Create Partition (Crea partizione) e Format Disk (Formatta disco) con PowerShell.

```
New-Partition -DiskNumber 1 -DriveLetter F -UseMaximumSize
Format-Volume -DriveLetter F -FileSystem NTFS -AllocationUnitSize
65536
New-Partition -DiskNumber 2 -DriveLetter G -UseMaximumSize
Format-Volume -DriveLetter G -FileSystem NTFS -AllocationUnitSize
65536
```

È possibile automatizzare la creazione di volumi e LUN utilizzando lo script PowerShell dell'Appendice B. I LUN possono essere creati anche utilizzando SnapCenter.

Una volta definiti i volumi e le LUN, è necessario configurare SnapCenter per eseguire le operazioni del database.

Panoramica di SnapCenter

NetApp SnapCenter è un software per la protezione dei dati di prossima generazione per le applicazioni Enterprise Tier-1. SnapCenter, con la sua interfaccia di gestione con singolo pannello di controllo, automatizza e semplifica i processi manuali, complessi e lunghi associati al backup, al ripristino e alla clonazione di più database e altri carichi di lavoro applicativi. SnapCenter sfrutta le tecnologie NetApp, tra cui NetApp Snapshots, NetApp SnapMirror, SnapRestore e NetApp FlexClone. Questa integrazione consente alle organizzazioni IT di scalare la propria infrastruttura storage, soddisfare gli impegni SLA sempre più rigorosi e migliorare la produttività degli amministratori in tutta l'azienda.

Requisiti del server SnapCenter

La seguente tabella elenca i requisiti minimi per l'installazione del server e del plug-in SnapCenter.

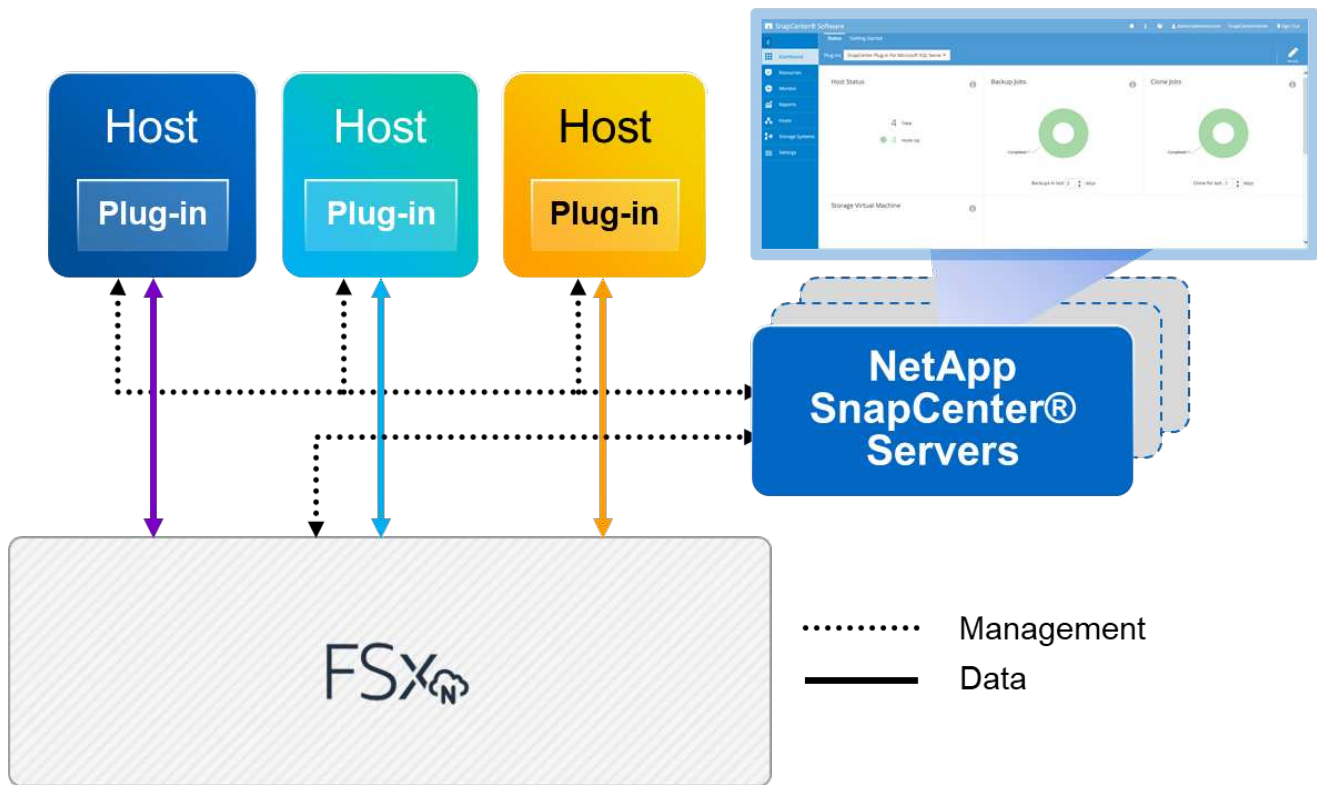
Componenti	Requisito
Numero minimo di CPU	Quattro core/vCPU
Memoria	Minimo: 8 GB consigliati: 32 GB
Spazio di storage	Spazio minimo per l'installazione: 10 GB di spazio minimo per il repository: 10 GB
Sistema operativo supportato	<ul style="list-style-type: none">• Windows Server 2012• Windows Server 2012 R2• Windows Server 2016• Windows Server 2019
Pacchetti software	<ul style="list-style-type: none">• .NET 4.5.2 o versione successiva• Windows Management Framework (WMF) 4.0 o versione successiva• PowerShell 4.0 o versione successiva

Per informazioni dettagliate, fare riferimento a. ["requisiti di spazio e dimensionamento"](#).

Per informazioni sulla compatibilità delle versioni, consultare ["Tool di matrice di interoperabilità NetApp"](#).

Layout dello storage del database

La figura seguente illustra alcune considerazioni relative alla creazione del layout di storage del database Microsoft SQL Server durante il backup con SnapCenter.



Best practice

1. Posizionare i database con query i/o intensive o con database di grandi dimensioni (ad esempio, 500 GB o più) su un volume separato per un ripristino più rapido. Il backup di questo volume deve essere eseguito anche da processi separati.
2. Consolidamento di database di piccole e medie dimensioni meno critici o con meno requisiti di i/o in un singolo volume. Il backup di un gran numero di database che risiedono nello stesso volume comporta un minor numero di copie Snapshot che devono essere mantenute. È inoltre consigliabile consolidare le istanze di Microsoft SQL Server per utilizzare gli stessi volumi per controllare il numero di copie Snapshot di backup eseguite.
3. Creare LUN separati per memorizzare file di testo completi e file correlati allo streaming di file.
4. Assegnare LUN separati per host per memorizzare i backup dei log di Microsoft SQL Server.
5. I database di sistema che memorizzano la configurazione dei metadati del server di database e i dettagli del lavoro non vengono aggiornati frequentemente. Posizionare i database/tempdb di sistema in dischi o LUN separati. Non collocare i database di sistema nello stesso volume dei database dell'utente. I database degli utenti hanno criteri di backup diversi e la frequenza del backup del database degli utenti non è la stessa per i database di sistema.
6. Per l'installazione di Microsoft SQL Server Availability Group, posizionare i file di dati e di log per le repliche in una struttura di cartelle identica su tutti i nodi.

Oltre ai vantaggi in termini di performance derivanti dalla separazione del layout del database utente in diversi volumi, il database influisce in modo significativo anche sul tempo necessario per il backup e il ripristino. La presenza di volumi separati per i file di dati e log migliora significativamente il tempo di

ripristino rispetto a un volume che ospita più file di dati utente. Allo stesso modo, i database degli utenti con un'applicazione con elevato utilizzo di i/o sono soggetti a un aumento dei tempi di backup. Una spiegazione più dettagliata sulle procedure di backup e ripristino è fornita più avanti in questo documento.



A partire da SQL Server 2012 (11.x), database di sistema (Master, Model, MSDB e TempDB), I database utente di Database Engine possono essere installati con un file server SMB come opzione di storage. Questo vale per le installazioni standalone di cluster di failover di SQL Server e SQL Server. Questo consente di utilizzare FSX per ONTAP con tutte le sue funzionalità di performance e gestione dei dati, tra cui capacità dei volumi, scalabilità delle performance e funzionalità di protezione dei dati, di cui può usufruire SQL Server. Le condivisioni utilizzate dai server applicazioni devono essere configurate con il set di proprietà Continuously Available e il volume deve essere creato con lo stile di protezione NTFS. NetApp SnapCenter non può essere utilizzato con database collocati su condivisioni SMB da FSX per ONTAP.



Per i database SQL Server che non utilizzano SnapCenter per eseguire i backup, Microsoft consiglia di posizionare i file di dati e di log su dischi separati. Per le applicazioni che aggiornano e richiedono contemporaneamente i dati, il file di log è intensivo in scrittura e il file di dati (a seconda dell'applicazione) è intensivo in lettura/scrittura. Per il recupero dei dati, il file di log non è necessario. Pertanto, le richieste di dati possono essere soddisfatte dal file di dati posto sul proprio disco.



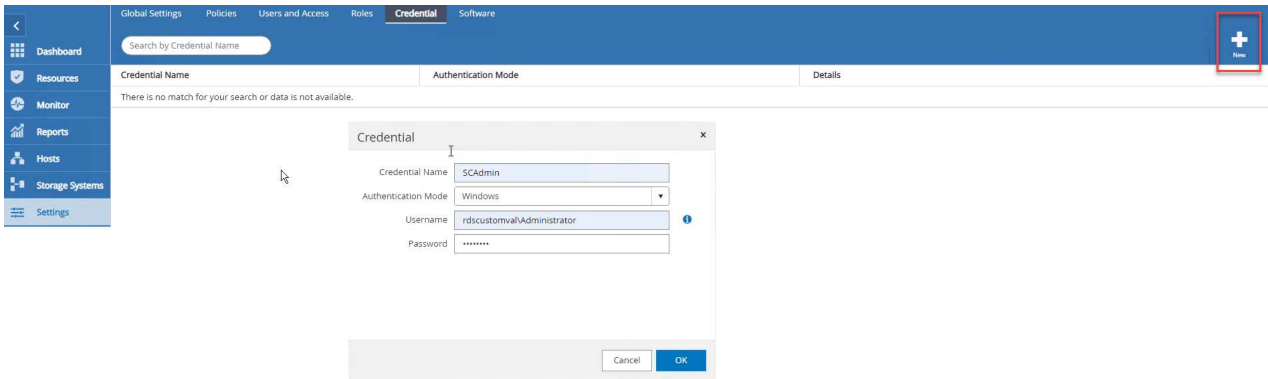
Quando si crea un nuovo database, Microsoft consiglia di specificare unità separate per i dati e i registri. Per spostare i file dopo la creazione del database, il database deve essere portato offline. Per ulteriori consigli Microsoft, consulta l'articolo [posizionare i file di dati e di registro su unità separate](#).

Installazione e configurazione di SnapCenter

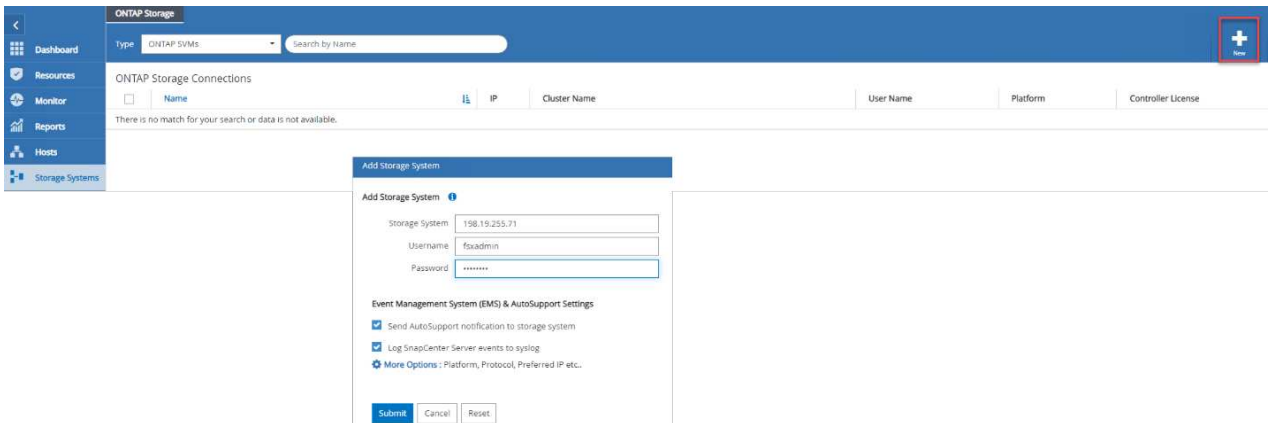
Seguire la "[Installare il server SnapCenter](#)" e "[Installazione del plug-in SnapCenter per Microsoft SQL Server](#)" Per installare e configurare SnapCenter.

Dopo aver installato SnapCenter, completare la seguente procedura per configurarlo.

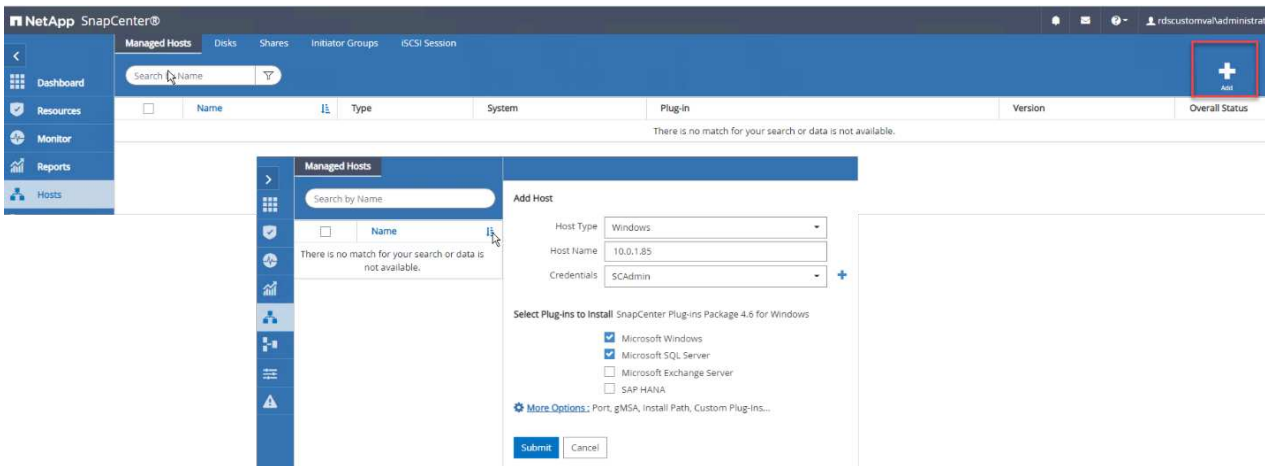
1. Per impostare le credenziali, selezionare **Impostazioni > nuovo**, quindi immettere le informazioni sulle credenziali.



2. Aggiungere il sistema di storage selezionando sistemi di storage > nuovo e fornire l'FSX appropriato per le informazioni di storage ONTAP.



3. Aggiungere gli host selezionando **hosts > Add**, quindi fornire le informazioni sull'host. SnapCenter installa automaticamente il plug-in di Windows e SQL Server. Questo processo potrebbe richiedere del tempo.



Una volta installati tutti i plug-in, è necessario configurare la directory di log. Questa è la posizione in cui risiede il backup del log delle transazioni. È possibile configurare la directory del registro selezionando l'host, quindi configurando la directory del registro.



SnapCenter utilizza una directory del log host per memorizzare i dati di backup del log delle transazioni. Si tratta di un'operazione a livello di host e istanza. Ogni host SQL Server utilizzato da SnapCenter deve disporre di una directory del registro host configurata per eseguire i backup del registro. SnapCenter dispone di un repository di database, pertanto i metadati relativi alle operazioni di backup, ripristino o clonazione vengono memorizzati in un repository di database centrale.

La dimensione della directory del log host viene calcolata come segue:

Dimensione della directory del log host = dimensione del database di sistema + (dimensione massima del LDF del DB × tasso di cambiamento giornaliero del log % × (conservazione delle copie Snapshot) ÷ (1 – spazio di overhead del LUN %))

La formula di dimensionamento della directory del log host presuppone quanto segue:

- Backup del database di sistema che non include il database tempdb
- Uno spazio di overhead del LUN del 10%: Consente di creare una directory di log host su un volume dedicato o su un LUN. La quantità di dati nella directory del registro host dipende dalle dimensioni dei backup e dal numero di giorni in cui i backup vengono conservati.

Managed Hosts

Search by Name

<input type="checkbox"/>	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

Host Details

Host Name RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

Host IP 10.0.1.56

Overall Status ● Configure log directory

Host Type Windows

System Stand-alone

Credentials SCAdmin

Plug-ins SnapCenter Plug-ins package 4.6.0.6965 for Windows

- ✓ Microsoft Windows
- ✓ Microsoft SQL Server [Remove](#) [Configure log directory](#)

[More Options](#) : Port, gMSA, Install Path, Add Plug-Ins...

[Submit](#) [Cancel](#) [Reset](#)

Se il provisioning dei LUN è già stato eseguito, è possibile selezionare il punto di montaggio per rappresentare la directory del registro host.

Configure Plug-in for SQL Server

Configure the log backup directory for RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

Configure host log directory

Host log directory [Browse](#)

Choose directory on NetApp Storage

- RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com
 - D:\FSxN\Data\
 - D:\FSxN\HLD\
 - D:\FSxN\Log\

[Save](#) [Close](#)

Ora è possibile eseguire operazioni di backup, ripristino e clonazione per SQL Server.

Database di backup con SnapCenter

Dopo aver inserito il database e i file di log nelle LUN ONTAP FSX, è possibile utilizzare SnapCenter per eseguire il backup dei database. I seguenti processi vengono utilizzati per creare un backup completo.

Best Practice

- In termini di SnapCenter, è possibile identificare RPO come frequenza di backup, ad esempio, con quale frequenza si desidera pianificare il backup in modo da ridurre la perdita di dati fino a pochi minuti. SnapCenter consente di pianificare i backup ogni cinque minuti. Tuttavia, potrebbero verificarsi alcuni casi in cui un backup potrebbe non essere completato entro cinque minuti durante i periodi di picco delle transazioni o quando il tasso di cambiamento dei dati è maggiore nel tempo specificato. Una Best practice consiste nel pianificare backup frequenti del log delle transazioni invece di backup completi.
- Esistono numerosi approcci per gestire l'RPO e l'RT0. Un'alternativa a questo approccio al backup consiste nell'aver policy di backup separate per dati e log con intervalli diversi. Ad esempio, da SnapCenter, pianifica backup dei log a intervalli di 15 minuti e backup dei dati a intervalli di 6 ore.
- Utilizzare un gruppo di risorse per una configurazione di backup per l'ottimizzazione Snapshot e il numero di lavori da gestire.
 - a. Selezionare **risorse**, quindi selezionare **Microsoft SQL Server** *dal menu a discesa in alto a sinistra. Selezionare ***Aggiorna risorse**.

Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
DWConfiguration	RDSAMAZ-F1DFMR	RDSAMAZ-F1DFMR.us.oracle.com		Not available for backup	User database
DWDiagnostics	RDSAMAZ-F1DFMR	RDSAMAZ-F1DFMR.us.oracle.com		Not available for backup	User database
DWQueue	RDSAMAZ-F1DFMR	RDSAMAZ-F1DFMR.us.oracle.com		Not available for backup	User database
master	RDSAMAZ-F1DFMR	RDSAMAZ-F1DFMR.us.oracle.com		Not available for backup	System database
model	RDSAMAZ-F1DFMR	RDSAMAZ-F1DFMR.us.oracle.com		Not available for backup	System database
msdb	RDSAMAZ-F1DFMR	RDSAMAZ-F1DFMR.us.oracle.com		Not available for backup	System database
SeattleRetail	RDSAMAZ-F1DFMR	RDSAMAZ-F1DFMR.us.oracle.com		Not prepared	User database
tempdb	RDSAMAZ-F1DFMR	RDSAMAZ-F1DFMR.us.oracle.com		Not available for backup	System database

- b. Selezionare il database da sottoporre a backup, quindi selezionare **Avanti** e (*) per aggiungere il criterio se non è stato creato. Seguire la ***New SQL Server Backup Policy** per creare un nuovo criterio.

Name
DWConfiguration
DWDiagnostics
DWQueue
master
model
msdb
SeattleRetail
tempdb



Select one or more policies and configure schedules

Full Backup

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Full Backup	None	To schedule operations select a policy that has the appropriate schedule associated, or modify the selected policy to allow schedules.

- c. Se necessario, selezionare il server di verifica. Questo server è il server che SnapCenter esegue DBCC CHECKDB dopo la creazione di un backup completo. Fare clic su **Avanti** per la notifica, quindi selezionare **Riepilogo** per la revisione. Dopo la revisione, fare clic su **fine**.

Name
DWConfiguration
DWDiagnostics
DWQueue
master
model
msdb
SeattleRetail
tempdb

1 — 2 — 3 — 4 — 5
 Resource Policies Verification Notification Summary

Select the verification servers

Verification server:

Configure verification schedules

Policy	Schedule Type	Applied Schedules	Configure Schedules
There is no match for your search or data is not available.			

d. Fare clic su **Backup Now** per verificare il backup. Nelle finestre a comparsa, selezionare **Backup**.

Backup

Create a backup for the selected resource

Resource Name:

Policy: ⓘ

Verify after backup

e. Selezionare **Monitor** per verificare che il backup sia stato completato.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
58	✓	Backup of Resource Group 'RDSMMAZ-FIDMML-SeattleRetail' with policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:47:30 AM	03/29/2022 1:47:41 AM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator
59	✓	Create Resource Group 'RDSMMAZ-FIDMML-SeattleRetail'	03/29/2022 1:45:24 AM	03/29/2022 1:45:26 AM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator
60	✓	Create Policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:41:37 AM	03/29/2022 1:41:40 AM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator
61	✓	Discover resources for all hosts	03/29/2022 1:38:12 AM	03/29/2022 1:38:17 AM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator

Best Practice

- Eseguire il backup del log delle transazioni da SnapCenter in modo che durante il processo di ripristino, SnapCenter possa leggere tutti i file di backup e ripristinarli automaticamente in sequenza.
- Se per il backup vengono utilizzati prodotti di terze parti, selezionare Copia backup in SnapCenter per evitare problemi di sequenza di log e verificare la funzionalità di ripristino prima di passare alla produzione.

Ripristinare il database con SnapCenter

Uno dei principali vantaggi dell'utilizzo di FSX ONTAP con SQL Server su EC2 è la capacità di eseguire un ripristino rapido e granulare a ogni livello di database.

Completare i seguenti passaggi per ripristinare un singolo database a un punto specifico o fino al minuto con SnapCenter.

1. Selezionare Resources (risorse), quindi selezionare il database che si desidera ripristinare.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified
RDSAMAZ-FFIDFMR_SeattleRetail_RDSAMAZ-FFIDFMR_03-29-2022_01.47.31.3117	1	Full backup	03/29/2022 1:47:37 AM	Unverified

2. Selezionare il nome del backup da cui deve essere ripristinato il database, quindi selezionare Restore (Ripristina).
3. Seguire le finestre a comparsa **Restore** per ripristinare il database.
4. Selezionare **Monitor** per verificare che il processo di ripristino abbia esito positivo.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
106	✓	Restore 'RDSAMAZ-FFIDFMR/SeattleRetail'	03/29/2022 1:54:27 AM	03/29/2022 1:54:26 AM	RDSCUSTOMER\Administrator
104	✓	Backup of Resource Group 'RDSAMAZ-FFIDFMR/SeattleRetail' with policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:47:39 AM	03/29/2022 1:47:41 AM	RDSCUSTOMER\Administrator
93	✓	Create Resource Group 'RDSAMAZ-FFIDFMR/SeattleRetail'	03/29/2022 1:40:24 AM	03/29/2022 1:40:24 AM	RDSCUSTOMER\Administrator
92	✓	Create Policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:41:37 AM	03/29/2022 1:41:40 AM	RDSCUSTOMER\Administrator
81	✓	Discover resources for all hosts	03/29/2022 1:38:12 AM	03/29/2022 1:38:17 AM	RDSCUSTOMER\Administrator
88	✓	Discover resources for host 'RDSAMAZ-FFIDFMR/rdscustomal2.com'	03/29/2022 10:55:17 PM	03/29/2022 10:55:18 PM	RDSCUSTOMER\Administrator
87	✓	Discover resources for host 'RDSAMAZ-FFIDFMR/rdscustomal.com'	03/28/2022 10:41:18 PM	03/28/2022 10:41:19 PM	RDSCUSTOMER\Administrator

Considerazioni per un'istanza con un elevato numero di database di piccole o grandi dimensioni

SnapCenter può eseguire il backup di un gran numero di database importanti in un'istanza o in un gruppo di istanze all'interno di un gruppo di risorse. La dimensione di un database non è il fattore principale nel tempo di backup. La durata di un backup può variare a seconda del numero di LUN per volume, del carico su Microsoft SQL Server, del numero totale di database per istanza e, in particolare, della larghezza di banda e dell'utilizzo di i/o. Durante la configurazione del criterio per eseguire il backup dei database da un'istanza o da un gruppo di risorse, NetApp consiglia di limitare a 100 il numero massimo di database di cui è stato eseguito il backup per copia Snapshot per host. Assicurarsi che il numero totale di copie Snapshot non superi il limite di 1,023 copie.

NetApp consiglia inoltre di limitare i processi di backup eseguiti in parallelo raggruppando il numero di database invece di creare più processi per ogni database o istanza. Per ottenere prestazioni ottimali della durata del backup, ridurre il numero di processi di backup a un numero che può eseguire il backup di circa 100 database alla volta.

Come accennato in precedenza, l'utilizzo di i/o è un fattore importante nel processo di backup. Il processo di backup deve attendere fino al completamento di tutte le operazioni di i/o su un database. I database con operazioni di i/o altamente intensive devono essere posticipati a un altro tempo di backup o devono essere isolati da altri processi di backup per evitare di influenzare altre risorse all'interno dello stesso gruppo di risorse di cui si desidera eseguire il backup.

Per un ambiente con sei host Microsoft SQL Server che ospitano 200 database per istanza, presupponendo quattro LUN per host e un LUN per volume creato, impostare la policy di backup completa con il numero massimo di database di cui è stato eseguito il backup per copia Snapshot su 100. Duecento database su ciascuna istanza sono disposti come 200 file di dati distribuiti in parti uguali su due LUN e 200 file di log sono distribuiti in parti uguali su due LUN, ovvero 100 file per LUN per volume.

Pianificare tre processi di backup creando tre gruppi di risorse, ciascuno raggruppando due istanze che includono un totale di 400 database.

L'esecuzione di tutti e tre i processi di backup in parallelo esegue il backup di 1,200 database contemporaneamente. A seconda del carico sul server e dell'utilizzo di i/o, l'ora di inizio e di fine di ogni istanza può variare. In questo caso, viene creato un totale di 24 copie Snapshot.

Oltre al backup completo, NetApp consiglia di configurare un backup del log delle transazioni per i database critici. Assicurarsi che la proprietà del database sia impostata sul modello di ripristino completo.

Best practice

1. Non includere il database tempdb in un backup perché i dati in esso contenuti sono temporanei. Posizionare tempdb su una LUN o una condivisione SMB che si trova in un volume di sistema storage in cui non verranno create copie Snapshot.
2. Un'istanza di Microsoft SQL Server con un'applicazione che richiede elevati livelli di i/o deve essere isolata in un processo di backup diverso per ridurre i tempi di backup complessivi per altre risorse.
3. Limitare il set di database di cui eseguire il backup simultaneo a circa 100 e sfalsare il set rimanente di backup del database per evitare un processo simultaneo.
4. Utilizzare il nome dell'istanza di Microsoft SQL Server nel gruppo di risorse invece di più database, perché ogni volta che vengono creati nuovi database nell'istanza di Microsoft SQL Server, SnapCenter considera automaticamente un nuovo database per il backup.
5. Se si modifica la configurazione del database, ad esempio cambiando il modello di ripristino del database con il modello di ripristino completo, eseguire immediatamente un backup per consentire operazioni di ripristino aggiornate.

6. SnapCenter non è in grado di ripristinare i backup del log delle transazioni creati al di fuori di SnapCenter.
7. Quando si clonano volumi FlexVol, assicurarsi di disporre di spazio sufficiente per i metadati del clone.
8. Quando si ripristinano i database, assicurarsi che sul volume sia disponibile spazio sufficiente.
9. Creare una policy separata per gestire ed eseguire il backup dei database di sistema almeno una volta alla settimana.

Clonazione di database con SnapCenter

Per ripristinare un database in un'altra posizione in un ambiente di sviluppo o test o per creare una copia a scopo di analisi aziendale, la Best practice di NetApp consiste nel sfruttare la metodologia di cloning per creare una copia del database sulla stessa istanza o su un'istanza alternativa.

La clonazione di database da 500 GB su un disco iSCSI ospitato in un ambiente FSX per ONTAP richiede in genere meno di cinque minuti. Una volta completata la clonazione, l'utente può eseguire tutte le operazioni di lettura/scrittura necessarie sul database clonato. La maggior parte del tempo viene utilizzata per la scansione dei dischi (diskpart). La procedura di cloning di NetApp richiede in genere meno di 2 minuti, indipendentemente dalle dimensioni dei database.

La clonazione di un database può essere eseguita con il metodo dual: È possibile creare un clone dall'ultimo backup oppure utilizzare la gestione del ciclo di vita dei cloni attraverso la quale è possibile rendere disponibile l'ultima copia sull'istanza secondaria.

SnapCenter consente di montare la copia clone sul disco richiesto per mantenere il formato della struttura di cartelle sull'istanza secondaria e continuare a pianificare i processi di backup.

Clonare i database con il nuovo nome del database nella stessa istanza

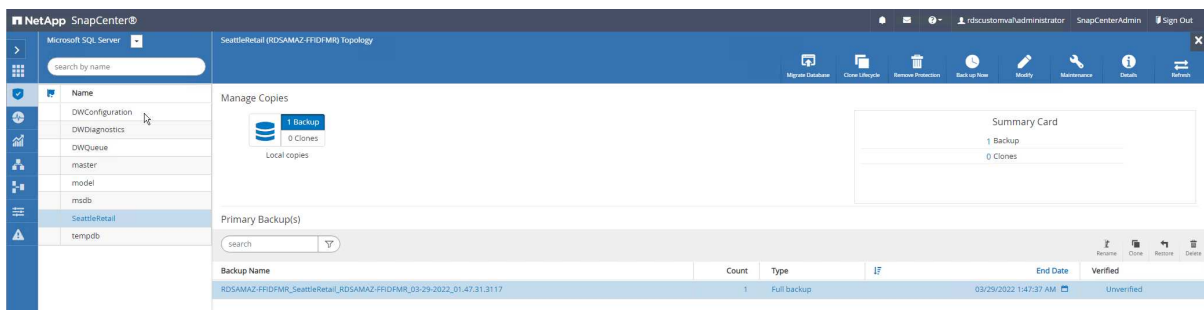
Per clonare i database con il nuovo nome del database nella stessa istanza di SQL Server in esecuzione su EC2, è possibile utilizzare i seguenti passaggi:

1. Selezionare Resources (risorse), quindi il database da clonare.
2. Selezionare il nome del backup che si desidera clonare e selezionare Clone (Clona).
3. Seguire le istruzioni del clone dalle finestre di backup per completare il processo.
4. Selezionare Monitor per assicurarsi che la clonazione sia stata completata.

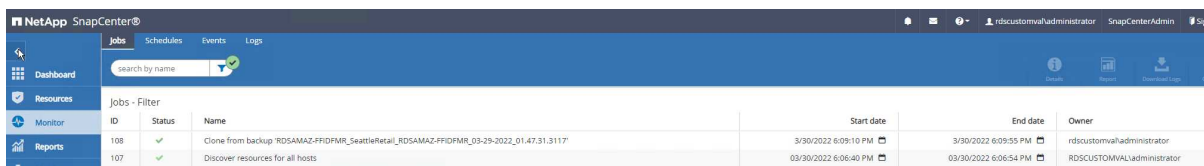
Clonare i database nella nuova istanza di SQL Server in esecuzione su EC2

La seguente procedura viene utilizzata per clonare i database nella nuova istanza di SQL Server in esecuzione su EC2:

1. Creare un nuovo SQL Server su EC2 nello stesso VPC.
2. Abilitare il protocollo iSCSI e MPIO, quindi configurare la connessione iSCSI a FSX per ONTAP seguendo i passaggi 3 e 4 della sezione "creazione di volumi e LUN per SQL Server".
3. Aggiungere un nuovo SQL Server su EC2 in SnapCenter seguendo il passaggio 3 della sezione "Installazione e configurazione di SnapCenter".
4. Selezionare Resource > View Instance (risorsa > Visualizza istanza), quindi Refresh Resource (Aggiorna risorsa).
5. Selezionare risorse, quindi il database che si desidera clonare.
6. Selezionare il nome del backup che si desidera clonare, quindi selezionare Clone (Clona).



7. Seguire le istruzioni Clone from Backup fornendo la nuova istanza di SQL Server su EC2 e il nome dell'istanza per completare il processo di clonazione.
8. Selezionare Monitor per assicurarsi che la clonazione sia stata completata.



Per ulteriori informazioni su questo processo, guarda il seguente video:

[Clonare i database nella nuova istanza di SQL Server in esecuzione su EC2](#)

Appendici

Appendice A: File YAML da utilizzare nel modello di formazione cloud

Il seguente file .yaml può essere utilizzato con Cloud Formation Template in AWS Console.

- ["https://github.com/NetApp/fsxn-iscsisetup-cft"](https://github.com/NetApp/fsxn-iscsisetup-cft)

Per automatizzare la creazione di LUN iSCSI e l'installazione di NetApp SnapCenter con PowerShell, clonare il repo da ["Questo link GitHub"](#).

Appendice B: Script PowerShell per il provisioning di volumi e LUN

Il seguente script viene utilizzato per eseguire il provisioning di volumi e LUN e per impostare iSCSI in base alle istruzioni fornite in precedenza. Esistono due script PowerShell:

- `_EnableMPIO.ps1`

```
Function Install_MPIO_ssh {
    $hostname = $env:COMPUTERNAME
    $hostname = $hostname.Replace('-', '_')

    #Add schedule action for the next step
    $path = Get-Location
    $path = $path.Path + '\2_CreateDisks.ps1'
    $arg = '-NoProfile -WindowStyle Hidden -File ' + $path
    $schAction = New-ScheduledTaskAction -Execute "Powershell.exe"
-Argument $arg
    $schTrigger = New-ScheduledTaskTrigger -AtStartup
    $schPrincipal = New-ScheduledTaskPrincipal -UserId "NT AUTHORITY
\SYSTEM" -LogonType ServiceAccount -RunLevel Highest
    $return = Register-ScheduledTask -Action $schAction -Trigger
$schTrigger -TaskName "Create Vols and LUNs" -Description "Scheduled
Task to run configuration Script At Startup" -Principal $schPrincipal
    #Install -Module PosH-SSH
    Write-host 'Enable MPIO and SSH for PowerShell' -ForegroundColor
Yellow
    $return = Find-PackageProvider -Name 'Nuget' -ForceBootstrap
-IncludeDependencies
    $return = Find-Module PoSH-SSH | Install-Module -Force
    #Install Multipath-IO with PowerShell using elevated privileges in
Windows Servers
    Write-host 'Enable MPIO' -ForegroundColor Yellow
    $return = Install-WindowsFeature -name Multipath-IO -Restart
}
Install_MPIO_ssh
Remove-Item -Path $MyInvocation.MyCommand.Source
```

- `_CreateDisks.ps1`

```
....
#Enable MPIO and Start iSCSI Service
Function PrepISCSI {
    $return = Enable-MSDSMAutomaticClaim -BusType iSCSI
    #Start iSCSI service with PowerShell using elevated privileges in
Windows Servers
```

```

$return = Start-service -Name msiscsi
$return = Set-Service -Name msiscsi -StartupType Automatic
}
Function Create_igroup_vols_luns ($fsxN){
    $hostname = $env:COMPUTERNAME
    $hostname = $hostname.Replace('-', '_')
    $volsluns = @()
    for ($i = 1;$i -lt 10;$i++){
        if ($i -eq 9){
            $volsluns
+=(@{volname=('v_'+$hostname+'_log');volsize=$fsxN.logvolsize;lunname=(
'l_'+$hostname+'_log');lunsize=$fsxN.loglunsize})
        } else {
            $volsluns
+=(@{volname=('v_'+$hostname+'_data'+[string]$i);volsize=$fsxN.datavols
ize;lunname=('l_'+$hostname+'_data'+[string]$i);lunsize=$fsxN.datalunsi
ze})
        }
    }
    $secStringPassword = ConvertTo-SecureString $fsxN.password
-AsPlainText -Force
    $credObject = New-Object System.Management.Automation.PSCredential
($fsxN.login, $secStringPassword)
    $igroup = 'igrp_'+$hostname
    #Connect to FSx N filesystem
    $session = New-SSHSession -ComputerName $fsxN.svmip -Credential
$credObject -AcceptKey:$true
    #Create igroup
    Write-host 'Creating igroup' -ForegroundColor Yellow
    #Find Windows initiator Name with PowerShell using elevated
privileges in Windows Servers
    $initport = Get-InitiatorPort | select -ExpandProperty NodeAddress
    $sshcmd = 'igroup create -igroup ' + $igroup + ' -protocol iscsi
-ostype windows -initiator ' + $initport
    $ret = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession $session
    #Create vols
    Write-host 'Creating Volumes' -ForegroundColor Yellow
    foreach ($vollun in $volsluns){
        $sshcmd = 'vol create ' + $vollun.volname + ' -aggregate agr1
-size ' + $vollun.volsize #+ ' -vserver ' + $vserver
        $return = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession
$session
    }
    #Create LUNs and mapped LUN to igroup
    Write-host 'Creating LUNs and map to igroup' -ForegroundColor
Yellow

```

```

    foreach ($vollun in $volsluns){
        $ssshcmd = "lun create -path /vol/" + $vollun.volname + "/" +
$vollun.lunname + " -size " + $vollun.lunsize + " -ostype Windows_2008
" #-vserver " +$vserver
        $return = Invoke-SSHCommand -Command $ssshcmd -SSHSession
$session
        #map all luns to igroup
        $ssshcmd = "lun map -path /vol/" + $vollun.volname + "/" +
$vollun.lunname + " -igroup " + $igroup
        $return = Invoke-SSHCommand -Command $ssshcmd -SSHSession
$session
    }
}
Function Connect_iSCSI_to_SVM ($TargetPortals){
    Write-host 'Online, Initialize and format disks' -ForegroundColor
Yellow
    #Connect Windows Server to svm with iSCSI target.
    foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {
        New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress $TargetPortal
        for ($i = 1; $i -lt 5; $i++){
            $return = Connect-IscsiTarget -IsMultipathEnabled $true
-IsPersistent $true -NodeAddress (Get-iscsiTarget | select
-ExpandProperty NodeAddress)
        }
    }
}
Function Create_Partition_Format_Disks{

    #Create Partion and format disk
    $disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
    foreach ($disk in $disks) {
        $return = Initialize-Disk $disk.Number
        $partition = New-Partition -DiskNumber $disk.Number
-AssignDriveLetter -UseMaximumSize | Format-Volume -FileSystem NTFS
-AllocationUnitSize 65536 -Confirm:$false -Force
        # $return = Format-Volume -DriveLetter $partition.DriveLetter
-FileSystem NTFS -AllocationUnitSize 65536
    }
}
Function UnregisterTask {
    Unregister-ScheduledTask -TaskName "Create Vols and LUNs"
-Confirm:$false
}
Start-Sleep -s 30
$fsxN = @{svmip = '198.19.255.153';login =
'vsadmin';password='net@pp11';datavolsize='10GB';datalunsize='8GB';logv

```

```
olsize='8GB';loglunsize='6GB'}
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
PrepISCSI
Create_igroup_vols_luns $fsxN
Connect_iSCSI_to_SVM $TargetPortals
Create_Partition_Format_Disks
UnregisterTask
Remove-Item -Path $MyInvocation.MyCommand.Source
....
```

Eeguire il file `EnableMPIO.ps1` il primo e il secondo script vengono eseguite automaticamente dopo il riavvio del server. Questi script PowerShell possono essere rimossi dopo essere stati eseguiti a causa dell'accesso alle credenziali alla SVM.

Dove trovare ulteriori informazioni

- Amazon FSX per NetApp ONTAP

["https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/what-is-fsx-ontap.html"](https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/what-is-fsx-ontap.html)

- Introduzione a FSX per NetApp ONTAP

["https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/getting-started.html"](https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/getting-started.html)

- Panoramica dell'interfaccia SnapCenter

<https://www.youtube.com/watch?v=IVEBF4kV6Ag&t=0s>

- Visualizzare le opzioni del riquadro di navigazione di SnapCenter

https://www.youtube.com/watch?v=_IDKt-koySQ

- Installare il plug-in di SnapCenter 4.0 per SQL Server

<https://www.youtube.com/watch?v=MopbUFSdHKE>

- Come eseguire il backup e il ripristino dei database utilizzando il plug-in di SnapCenter

https://www.youtube.com/watch?v=K343qPD5_Ys

- Come clonare un database utilizzando SnapCenter con il plug-in di SQL Server

<https://www.youtube.com/watch?v=ogEc4DkGv1E>

TR-4897: SQL Server su Azure NetApp Files - Vista di implementazione reale

Niyaz Mohamed, NetApp

Le organizzazioni IT devono affrontare cambiamenti costanti. Secondo Gartner, entro il 2022 quasi il 75% di tutti i database richiederà uno storage basato sul cloud. In qualità di sistema di gestione di database relazionali leader del settore (RDBMS), Microsoft SQL Server è la scelta ideale per le applicazioni e le organizzazioni progettate per la piattaforma Windows che si affidano a SQL Server per qualsiasi cosa, dalla pianificazione

delle risorse aziendali (ERP) all'analisi dei dati alla gestione dei contenuti. SQL Server ha contribuito a rivoluzionare il modo in cui le aziende gestiscono enormi set di dati e potenziano le loro applicazioni per soddisfare le esigenze di performance di query e schema.

La maggior parte delle organizzazioni IT adotta un approccio basato sul cloud. I clienti in una fase di trasformazione valutano il loro attuale panorama IT e quindi migrano i workload dei database nel cloud in base a un esercizio di valutazione e scoperta. Alcuni fattori che spingono i clienti verso la migrazione del cloud includono flessibilità/burst, uscita dal data center, consolidamento del data center, scenari di fine ciclo di vita, fusioni, acquisizioni e così via. Il motivo della migrazione può variare in base a ciascuna organizzazione e alle rispettive priorità di business. Quando si passa al cloud, la scelta dello storage cloud giusto è molto importante per liberare la potenza dell'implementazione del cloud di database SQL Server.

Caso d'utilizzo

Lo spostamento di SQL Server in Azure e l'integrazione di SQL Server con la vasta gamma di funzionalità Platform-as-a-Service (PaaS) di Azure, come Azure Data Factory, Azure IoT Hub e Azure Machine Learning, creano un enorme valore di business per supportare la trasformazione digitale. L'adozione del cloud consente inoltre alla rispettiva business unit di concentrarsi sulla produttività e di offrire nuove funzionalità e miglioramenti più rapidamente (caso d'utilizzo DevTest) rispetto al modello CAPEX o ai modelli di cloud privato tradizionali. Il presente documento illustra un'implementazione in tempo reale di SQL Server Always on Availability Group (AOAG) su Azure NetApp Files sfruttando le macchine virtuali Azure.

Azure NetApp Files offre storage di livello Enterprise con condivisioni di file continuamente disponibili. Le condivisioni continuamente disponibili sono richieste dai database di produzione di SQL Server sulla condivisione file SMB per garantire che il nodo abbia sempre accesso allo storage del database, anche durante scenari di interruzione come aggiornamenti o guasti del controller. Le condivisioni di file continuamente disponibili eliminano la necessità di replicare i dati tra nodi di storage. Azure NetApp Files utilizza lo scale-out SMB 3.0, gli handle persistenti e il failover trasparente per supportare operazioni senza interruzioni (NDOS) per eventi di downtime pianificati e non pianificati, incluse molte attività amministrative.

Quando pianifichi le migrazioni nel cloud, dovresti sempre valutare l'approccio migliore da utilizzare. L'approccio più comune e semplice per la migrazione delle applicazioni è il rehosting (noto anche come Lift and Shift). Lo scenario di esempio fornito in questo documento utilizza il metodo di rehosting. SQL Server su macchine virtuali Azure con Azure NetApp Files consente di utilizzare versioni complete di SQL Server nel cloud senza dover gestire l'hardware on-premise. Le macchine virtuali (VM) di SQL Server semplificano inoltre i costi di licenza quando si paga a consumo e forniscono funzionalità di flessibilità e bursting per scenari di sviluppo, test e refresh delle proprietà.

Fattori da considerare

Performance delle macchine virtuali

La scelta delle dimensioni corrette delle macchine virtuali è importante per ottenere performance ottimali di un database relazionale in un cloud pubblico. Microsoft consiglia di continuare a utilizzare le stesse opzioni di ottimizzazione delle performance del database applicabili a SQL Server in ambienti server on-premise. Utilizzare ["ottimizzato per la memoria"](#) Dimensioni delle macchine virtuali per le migliori performance dei carichi di lavoro di SQL Server. Raccogliere i dati sulle performance dell'implementazione esistente per identificare l'utilizzo della RAM e della CPU, scegliendo le istanze giuste. La maggior parte delle implementazioni sceglie tra le serie D, e o M.

Note:

- Per ottenere le migliori performance dei carichi di lavoro di SQL Server, utilizza dimensioni delle macchine virtuali ottimizzate per la memoria.

- NetApp e Microsoft consigliano di identificare i requisiti di performance dello storage prima di scegliere il tipo di istanza con il rapporto memoria-Vcore appropriato. Ciò consente anche di selezionare un tipo di istanza inferiore con la larghezza di banda di rete corretta per superare i limiti di throughput dello storage della macchina virtuale.

Ridondanza delle macchine virtuali

Per aumentare la ridondanza e l'alta disponibilità, le VM di SQL Server devono essere uguali "set di disponibilità" o diverso "zone di disponibilità". Quando si creano macchine virtuali Azure, è necessario scegliere tra la configurazione dei set di disponibilità e le zone di disponibilità; una macchina virtuale Azure non può partecipare a entrambe.

Alta disponibilità

Per l'alta disponibilità, la configurazione di SQL Server AOAG o Always on failover Cluster Instance (FCI) è l'opzione migliore. Per AOAG, questo comporta istanze multiple di SQL Server su macchine virtuali Azure in una rete virtuale. Se è richiesta una disponibilità elevata a livello di database, considerare la configurazione dei gruppi di disponibilità di SQL Server.

Configurazione dello storage

Microsoft SQL Server può essere implementato con una condivisione file SMB come opzione di storage. A partire da SQL Server 2012, database di sistema (master, modello, msdb o tempdb), Inoltre, i database degli utenti possono essere installati con il file server SMB (Server message Block) come opzione di storage. Questo vale sia per SQL Server standalone che per SQL Server FCI.



Lo storage di condivisione file per i database di SQL Server deve supportare proprietà a disponibilità continua. In questo modo si ottiene un accesso ininterrotto ai dati di file-share.

Azure NetApp Files offre storage di file dalle performance elevate per soddisfare qualsiasi carico di lavoro impegnativo e riduce il TCO di SQL Server rispetto alle soluzioni di storage a blocchi. Con lo storage a blocchi, le macchine virtuali hanno imposto limiti di i/o e larghezza di banda per le operazioni su disco; i limiti di larghezza di banda della rete vengono applicati solo a fronte di Azure NetApp Files. In altre parole, non vengono applicati limiti di i/o a livello di macchina virtuale a Azure NetApp Files. Senza questi limiti di i/o, SQL Server in esecuzione su macchine virtuali più piccole collegate a Azure NetApp Files può funzionare e SQL Server in esecuzione su macchine virtuali molto più grandi. Azure NetApp Files riduce i costi di implementazione di SQL Server riducendo i costi di licenza software e di calcolo. Per un'analisi dettagliata dei costi e i vantaggi delle performance derivanti dall'utilizzo di Azure NetApp Files per la distribuzione di SQL Server, vedere "[Vantaggi dell'utilizzo di Azure NetApp Files per la distribuzione di SQL Server](#)".

Benefici

I vantaggi derivanti dall'utilizzo di Azure NetApp Files per SQL Server includono:

- L'utilizzo di Azure NetApp Files consente di utilizzare istanze più piccole, riducendo così i costi di calcolo.
- Azure NetApp Files riduce inoltre i costi di licenza del software, riducendo il TCO complessivo.
- La riformizzazione dei volumi e la funzionalità dinamica del livello di servizio ottimizzano i costi dimensionando i carichi di lavoro a stato stazionario ed evitando l'overprovisioning.

Note:

- Per aumentare la ridondanza e l'alta disponibilità, le VM di SQL Server devono essere uguali "set di disponibilità" o in modo diverso "zone di disponibilità". Prendere in considerazione i requisiti del percorso

del file se sono necessari file di dati definiti dall'utente; in tal caso, selezionare SQL FCI su SQL AOAG.

- È supportato il seguente percorso UNC: "[ANFSMB-b4ca.ANF.test SQLDB e ANFSMB-b4ca.ANF.test SQLDB](#)".
- Il percorso UNC di loopback non è supportato.
- Per il dimensionamento, utilizza i dati storici del tuo ambiente on-premise. Per i carichi di lavoro OLTP, abbina gli IOPS di destinazione con i requisiti di performance utilizzando carichi di lavoro a tempi medi e di picco, oltre ai contatori delle performance di lettura/sec dei dischi e di scritture/sec dei dischi. Per i carichi di lavoro di data warehouse e reporting, abbina il throughput di destinazione utilizzando carichi di lavoro a tempi medi e di picco e i byte di lettura del disco/sec e byte di scrittura del disco/sec. I valori medi possono essere utilizzati insieme alle funzionalità di risagomatura dei volumi.

Creare condivisioni continuamente disponibili

Crea condivisioni continuamente disponibili con il portale Azure o Azure CLI. Nel portale, selezionare l'opzione della proprietà Enable Continuous Availability (attiva disponibilità continua). Per Azure CLI, specificare la condivisione come condivisione a disponibilità continua utilizzando `az netappfiles volume create with the smb-continuously-avl` opzione impostata su `$True`. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un nuovo volume abilitato per la disponibilità continua, vedere "[Creazione di una condivisione a disponibilità continua](#)".

Note:

- Abilitare la disponibilità continua per il volume SMB come mostrato nell'immagine seguente.
- Se si utilizza un account di dominio non amministratore, assicurarsi che all'account sia stato assegnato il privilegio di protezione richiesto.
- Impostare le autorizzazioni appropriate a livello di condivisione e le autorizzazioni appropriate a livello di file.
- Non è possibile attivare una proprietà a disponibilità continua sui volumi SMB esistenti. Per convertire un volume esistente in modo da utilizzare una condivisione continuamente disponibile, utilizza la tecnologia NetApp Snapshot. Per ulteriori informazioni, vedere "[Converti i volumi SMB esistenti per utilizzare la disponibilità continua](#)".

Create a volume ...



Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type NFS SMB Dual-protocol (NFSv3 and SMB)

Configuration

Active Directory * ⓘ

Share name * ⓘ

Enable Continuous Availability ⓘ

[Review + create](#)

[< Previous](#)

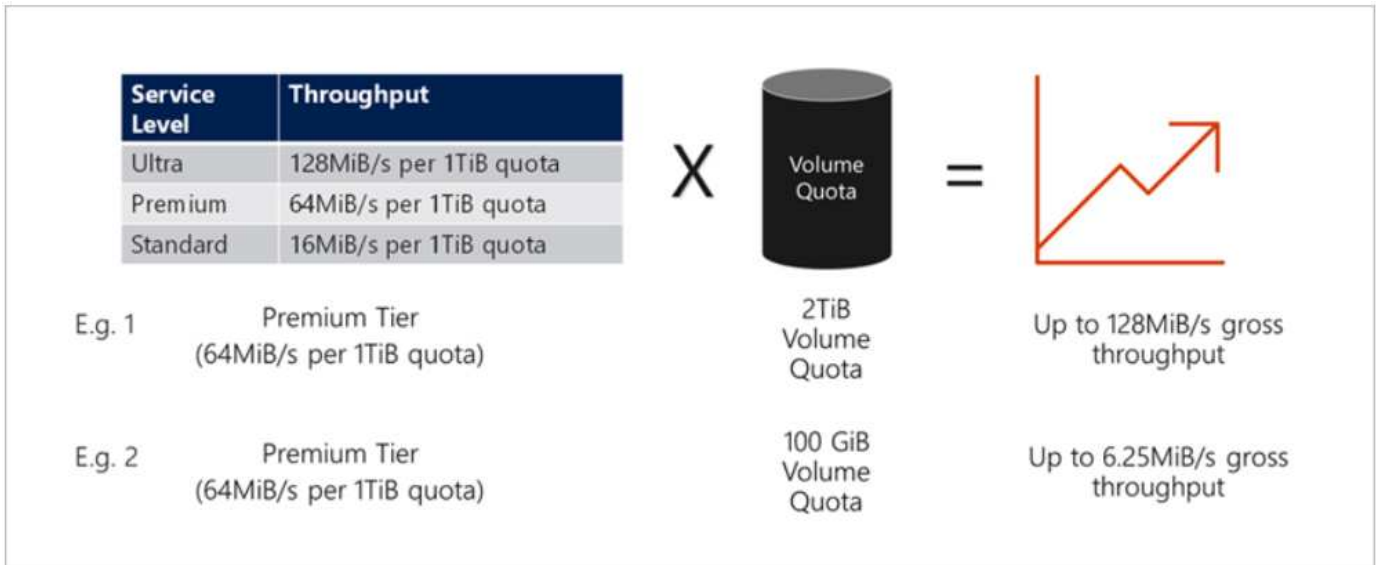
[Next : Tags >](#)

Performance

Azure NetApp Files supporta tre livelli di servizio: Standard (16 Mbps per terabyte), Premium (64 MB per terabyte) e Ultra (128 MB per terabyte). Il provisioning delle giuste dimensioni del volume è importante per ottenere performance ottimali del carico di lavoro del database. Con Azure NetApp Files, le performance dei volumi e il limite di throughput si basano su una combinazione dei seguenti fattori:

- Il livello di servizio del pool di capacità a cui appartiene il volume
- La quota assegnata al volume
- Il tipo di qualità del servizio (QoS) (automatico o manuale) del pool di capacità

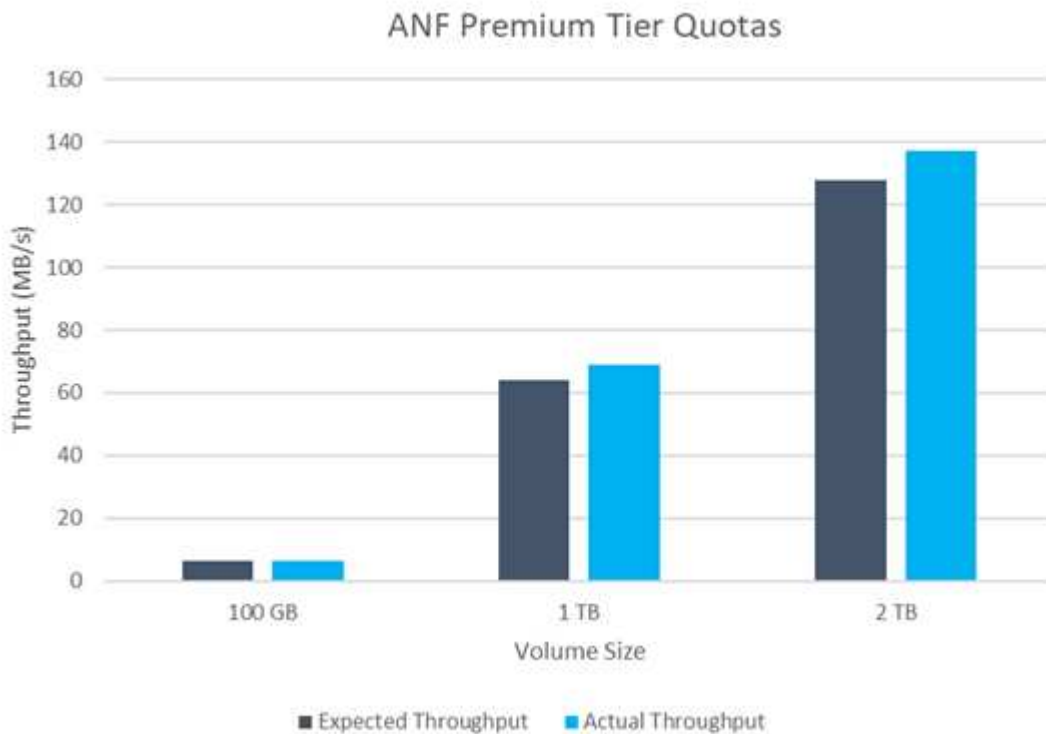
Per ulteriori informazioni, vedere "[Livelli di servizio per Azure NetApp Files](#)".



Convalida delle performance

Come per qualsiasi implementazione, il test della macchina virtuale e dello storage è fondamentale. Per la convalida dello storage, strumenti come HammerDB, Apploader, "Tool di benchmark dello storage (SB) di SQL Server", O qualsiasi script personalizzato o FIO con il mix di lettura/scrittura appropriato. Tenere presente tuttavia che la maggior parte dei carichi di lavoro di SQL Server, anche i carichi di lavoro OLTP occupati, sono più vicini al 80%-90% in lettura e al 10%-20% in scrittura.

Per mostrare le performance, è stato eseguito un rapido test su un volume utilizzando livelli di servizio premium. In questo test, le dimensioni del volume sono state aumentate da 100 GB a 2 TB in tempo reale senza alcuna interruzione dell'accesso alle applicazioni e senza alcuna migrazione dei dati.



Ecco un altro esempio di test delle performance in tempo reale con HammerDB eseguito per l'implementazione trattata in questo documento. Per questo test, abbiamo utilizzato una piccola istanza con

otto vCPU, un SSD Premium da 500 GB e un volume Azure NetApp Files SMB da 500 GB. HammerDB è stato configurato con 80 warehouse e otto utenti.

Il grafico seguente mostra che Azure NetApp Files è stato in grado di offrire un numero di transazioni al minuto 2,6 volte superiore con una latenza 4 volte inferiore quando si utilizza un volume di dimensioni paragonabili (500 GB).

Un test aggiuntivo è stato eseguito ridimensionando in un'istanza più grande con 32x vCPU e un volume Azure NetApp Files da 16 TB. Si è verificato un aumento significativo delle transazioni al minuto con una latenza costante di 1 ms. HammerDB è stato configurato con 80 warehouse e 64 utenti per questo test.



Ottimizzazione dei costi

Azure NetApp Files consente di ridimensionare il volume in modo trasparente e senza interruzioni e di modificare i livelli di servizio senza downtime e senza alcun effetto sulle applicazioni. Si tratta di una funzionalità unica che consente una gestione dinamica dei costi che evita la necessità di eseguire il dimensionamento del database con metriche di picco. Puoi invece utilizzare carichi di lavoro a stato stazionario, evitando i costi iniziali. La risagomatura del volume e la modifica dinamica del livello di servizio consentono di regolare la larghezza di banda e il livello di servizio dei volumi Azure NetApp Files on-demand quasi istantaneamente senza interrompere l'i/o, mantenendo al contempo l'accesso ai dati.

Le offerte PaaS di Azure, come LogicApp o le funzioni, possono essere utilizzate per ridimensionare facilmente il volume in base a un webhook specifico o a un trigger di regola di avviso per soddisfare le esigenze dei carichi di lavoro gestendo dinamicamente i costi.

Ad esempio, si consideri un database che richiede 250 MBps per il funzionamento a stato stazionario; tuttavia, richiede anche un throughput di picco di 400 Mbps. In questo caso, l'implementazione deve essere eseguita con un volume da 4 TB all'interno del livello di servizio Premium per soddisfare i requisiti di performance stazionario. Per gestire il carico di lavoro di picco, aumentare le dimensioni del volume utilizzando le funzioni di Azure fino a 7 TB per quel periodo specifico, quindi ridurre il volume per rendere l'implementazione conveniente. Questa configurazione evita l'overprovisioning dello storage.

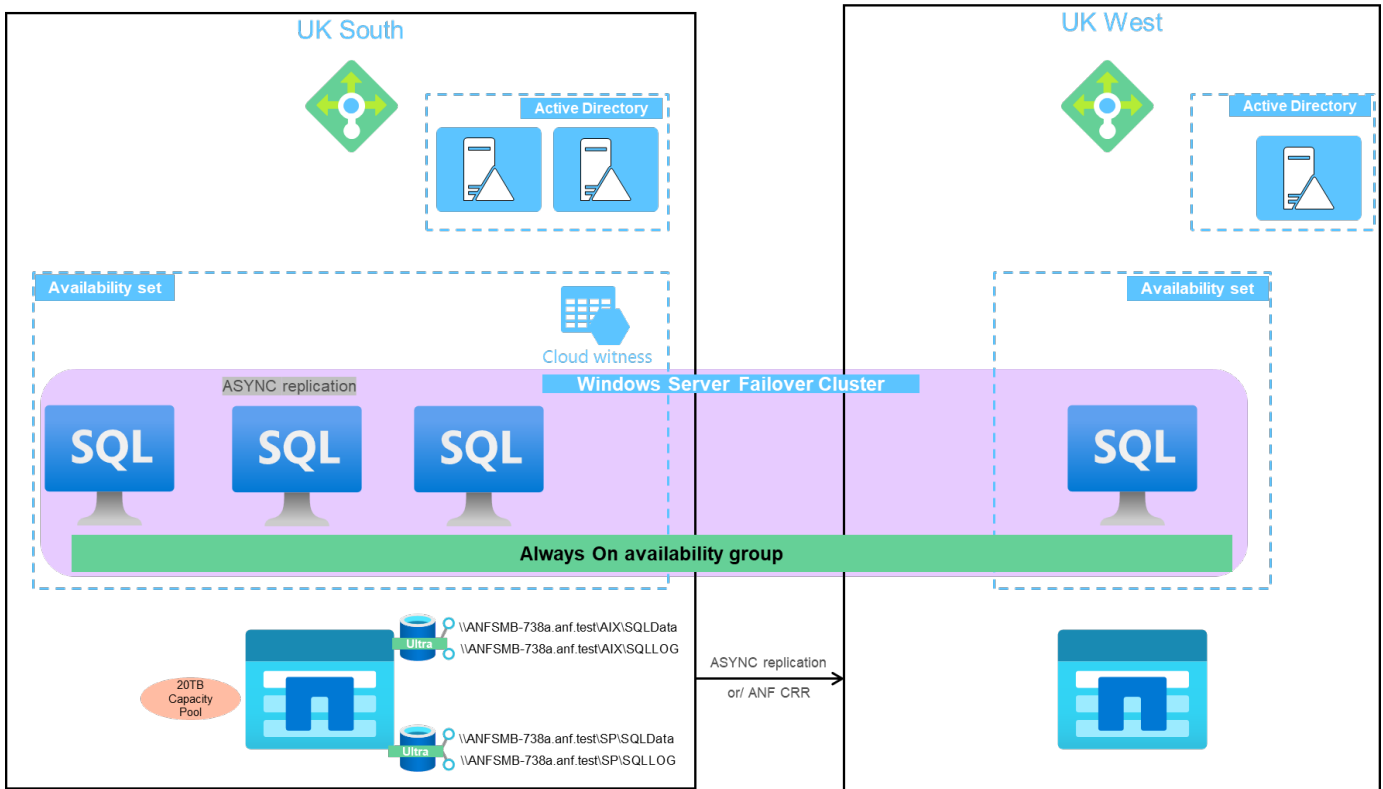
Progettazione di riferimento in tempo reale e di alto livello

In questa sezione viene descritta la distribuzione in tempo reale di un database SQL in una configurazione AOAG utilizzando un volume SMB Azure NetApp Files.

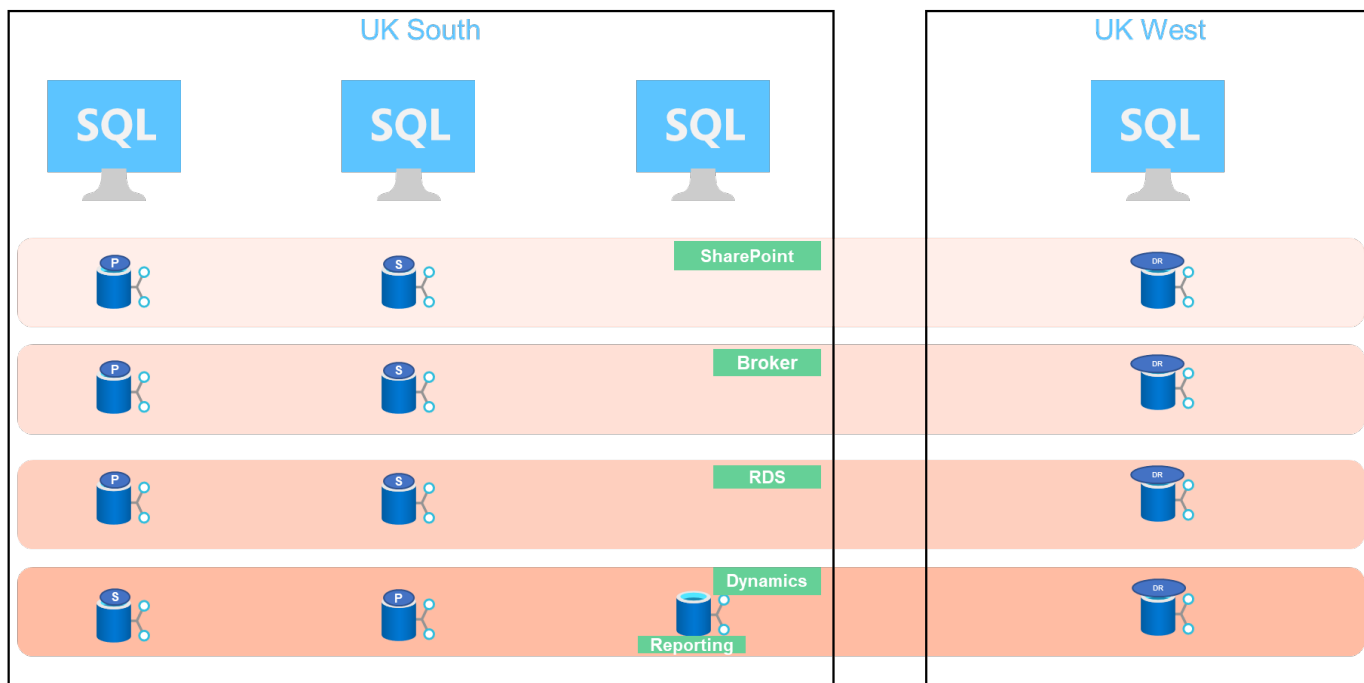
- Numero di nodi: 4
- Numero di database: 21
- Numero di gruppi di disponibilità: 4
- Conservazione del backup: 7 giorni
- Archivio di backup: 365 giorni



L'implementazione di FCI con SQL Server su macchine virtuali Azure con una condivisione Azure NetApp Files offre un modello conveniente con una singola copia dei dati. Questa soluzione consente di evitare problemi di funzionamento dei file aggiuntivi se il percorso del file differisce dalla replica secondaria.



L'immagine seguente mostra i database all'interno di AOAG distribuiti tra i nodi.



Layout dei dati

I file di database utente (.mdf) e i file di log delle transazioni del database utente (.ldf) insieme a tempdb vengono memorizzati sullo stesso volume. Il livello di servizio è Ultra.

La configurazione è composta da quattro nodi e quattro AGS. Tutti i 21 database (parte di Dynamic AX, SharePoint, RDS Connection broker e servizi di indicizzazione) sono memorizzati nei volumi Azure NetApp Files. I database sono bilanciati tra i nodi AOAG per utilizzare le risorse sui nodi in modo efficace. Quattro istanze D32 v3 vengono aggiunte in WSFC, che partecipa alla configurazione AOAG. Questi quattro nodi vengono forniti nella rete virtuale Azure e non vengono migrati da on-premise.

Note:

- Se i log richiedono maggiori performance e throughput a seconda della natura dell'applicazione e delle query eseguite, i file di database possono essere posizionati al livello di servizio Premium e i log possono essere memorizzati al livello di servizio Ultra.
- Se i file tempdb sono stati posizionati su Azure NetApp Files, il volume Azure NetApp Files deve essere separato dai file di database dell'utente. Ecco un esempio di distribuzione dei file di database in AOAG.

Note:

- Per conservare i vantaggi della protezione dei dati basata su copia Snapshot, NetApp consiglia di non combinare dati e dati di log nello stesso volume.
- Un'operazione di aggiunta file eseguita sulla replica primaria potrebbe non riuscire nei database secondari se il percorso di un database secondario differisce dal percorso del database primario corrispondente. Questo può accadere se il percorso di condivisione è diverso sui nodi primario e secondario (a causa di diversi account di computer). Questo errore potrebbe causare la sospensione dei database secondari. Se non è possibile prevedere il modello di crescita o di performance e si prevede di aggiungere file in un secondo momento, un cluster di failover di SQL Server con Azure NetApp Files è una soluzione accettabile. Per la maggior parte delle implementazioni, Azure NetApp Files soddisfa i requisiti di

performance.

Migrazione

Esistono diversi modi per migrare un database utente SQL Server on-premise su SQL Server in una macchina virtuale Azure. La migrazione può essere online o offline. Le opzioni scelte dipendono dalla versione di SQL Server, dai requisiti di business e dagli SLA definiti all'interno dell'organizzazione. Per ridurre al minimo i downtime durante il processo di migrazione del database, NetApp consiglia di utilizzare l'opzione AlwaysOn o l'opzione di replica transazionale. Se non è possibile utilizzare questi metodi, è possibile migrare il database manualmente.

L'approccio più semplice e testato per lo spostamento dei database tra le macchine è il backup e il ripristino. In genere, è possibile iniziare con un backup del database seguito da una copia del backup del database in Azure. È quindi possibile ripristinare il database. Per ottenere le migliori prestazioni di trasferimento dei dati, migrare i file di database nella macchina virtuale Azure utilizzando un file di backup compresso. La progettazione di alto livello a cui si fa riferimento in questo documento utilizza l'approccio di backup allo storage di file Azure con Azure file Sync e quindi il ripristino in Azure NetApp Files.



Azure Migrate può essere utilizzato per rilevare, valutare e migrare i carichi di lavoro di SQL Server.

Per eseguire una migrazione, attenersi alla seguente procedura di alto livello:

1. In base alle tue esigenze, imposta la connettività.
2. Eseguire un backup completo del database in una posizione di condivisione file on-premise.
3. Copia i file di backup in una condivisione file Azure con Azure file Sync.
4. Eseguire il provisioning della macchina virtuale con la versione desiderata di SQL Server.
5. Copiare i file di backup nella macchina virtuale utilizzando `copy` da un prompt dei comandi.
6. Ripristinare i database completi su SQL Server su macchine virtuali Azure.



Il ripristino di 21 database richiede circa nove ore. Questo approccio è specifico di questo scenario. Tuttavia, è possibile utilizzare altre tecniche di migrazione elencate di seguito in base alla situazione e ai requisiti.

Altre opzioni di migrazione per spostare i dati da un server SQL on-premise a Azure NetApp Files includono:

- Scollegare i file di dati e log, copiarli nello storage Azure Blob e allegarli a SQL Server nella macchina virtuale Azure con una condivisione file ANF montata dall'URL.
- Se si utilizza l'implementazione on-premise di un gruppo di disponibilità always on, utilizzare il ["Aggiunta guidata di Azure Replica"](#) Per creare una replica in Azure ed eseguire il failover.
- Utilizzare SQL Server ["replica transazionale"](#) Per configurare l'istanza di Azure SQL Server come abbonato, disattivare la replica e puntare gli utenti all'istanza del database Azure.
- Spedire il disco rigido utilizzando il servizio di importazione/esportazione di Windows.

Backup e recovery

Il backup e il ripristino sono un aspetto importante di qualsiasi implementazione di SQL Server. È obbligatorio disporre di una rete di sicurezza adeguata per il ripristino rapido da diversi scenari di perdita e guasto dei dati in combinazione con soluzioni ad alta disponibilità come AOAG. SQL Server Database Quiesce Tool, Azure Backup (streaming) o qualsiasi tool di backup di terze parti come CommVault può essere utilizzato per

eseguire un backup coerente con l'applicazione dei database,

La tecnologia Snapshot di Azure NetApp Files consente di creare facilmente una copia point-in-time (PIT) dei database degli utenti senza influire sulle performance o sull'utilizzo della rete. Questa tecnologia consente inoltre di ripristinare una copia Snapshot in un nuovo volume o di ripristinare rapidamente il volume interessato allo stato in cui si trovava quando la copia Snapshot è stata creata utilizzando la funzione del volume di revert. Il processo di snapshot di Azure NetApp Files è molto rapido ed efficiente, consentendo backup giornalieri multipli, a differenza del backup in streaming offerto dal backup di Azure. Grazie alla possibilità di eseguire più copie Snapshot in un determinato giorno, i tempi di RPO e RTO possono essere notevolmente ridotti. Per aggiungere la coerenza dell'applicazione in modo che i dati siano intatti e correttamente trasferiti sul disco prima di eseguire la copia Snapshot, utilizzare lo strumento di silenziamento del database di SQL Server ("Tool SCSQLAPI"; L'accesso a questo collegamento richiede le credenziali di accesso NetApp SSO). Questo strumento può essere eseguito da PowerShell, che mette in pausa il database di SQL Server e, a sua volta, può utilizzare la copia Snapshot dello storage coerente con l'applicazione per i backup.

*Note: *

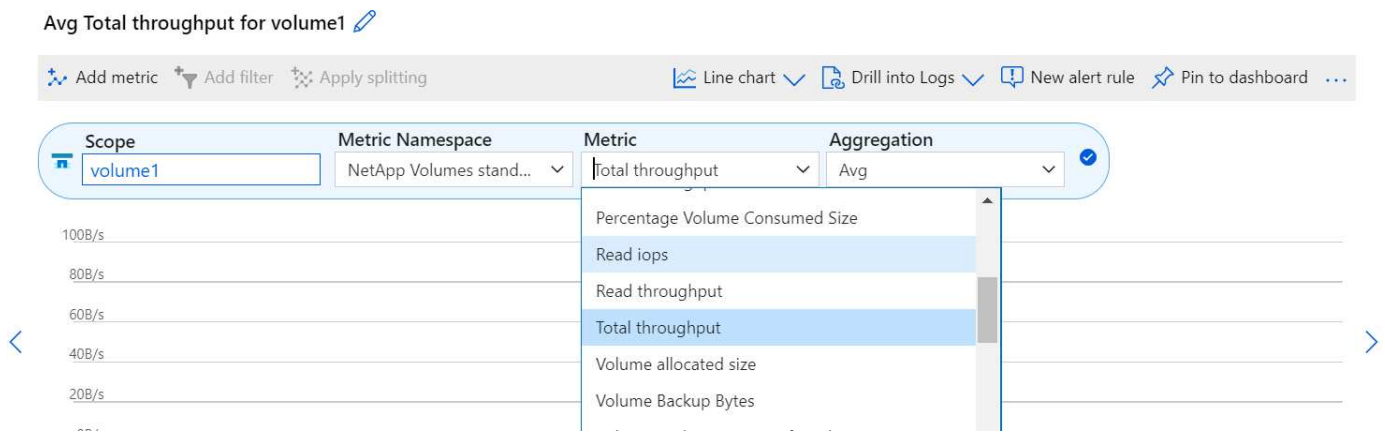
- Lo strumento SCSQLAPI supporta solo le versioni 2016 e 2017 di SQL Server.
- Lo strumento SCSQLAPI funziona solo con un database alla volta.
- Isolare i file di ciascun database inserendoli in un volume Azure NetApp Files separato.

A causa delle enormi limitazioni dell'API SCSQL, "Backup di Azure" È stato utilizzato per la protezione dei dati al fine di soddisfare i requisiti dello SLA. Offre un backup basato su flusso di SQL Server in esecuzione su macchine virtuali Azure e Azure NetApp Files. Azure Backup consente un RPO di 15 minuti con frequenti backup dei log e PIT Recovery fino a un secondo.

Monitoraggio

Azure NetApp Files è integrato con Azure Monitor per i dati delle serie temporali e fornisce metriche sullo storage allocato, sull'utilizzo effettivo dello storage, sugli IOPS dei volumi, sul throughput, sui byte di lettura dei dischi al secondo, byte di scrittura del disco/sec, letture del disco/sec e scritture del disco/sec e latenza associata. Questi dati possono essere utilizzati per identificare i colli di bottiglia con avvisi ed eseguire controlli di integrità per verificare che la distribuzione di SQL Server sia in esecuzione in una configurazione ottimale.

In questo HLD, ScienceLogic viene utilizzato per monitorare Azure NetApp Files esponendo le metriche utilizzando l'entità di servizio appropriata. L'immagine seguente è un esempio dell'opzione Azure NetApp Files Metric (metriche di riferimento).



DevTest con cloni spesso

Con Azure NetApp Files, è possibile creare copie istantanee dei database per testare le funzionalità che devono essere implementate utilizzando la struttura e il contenuto del database corrente durante i cicli di sviluppo delle applicazioni, per utilizzare gli strumenti di estrazione e manipolazione dei dati durante il popolamento dei data warehouse, oppure per ripristinare i dati cancellati o modificati per errore. Questo processo non implica la copia dei dati dai container Azure Blob, il che lo rende molto efficiente. Una volta ripristinato, il volume può essere utilizzato per le operazioni di lettura/scrittura, riducendo significativamente la convalida e il time-to-market. Questo deve essere utilizzato insieme a SCSQLAPI per garantire la coerenza delle applicazioni. Questo approccio offre un'ulteriore tecnica di ottimizzazione continua dei costi insieme a Azure NetApp Files che sfrutta l'opzione Ripristina nuovo volume.

Note:

- Il volume creato dalla copia Snapshot utilizzando l'opzione Restore New Volume (Ripristina nuovo volume) consuma la capacità del pool di capacità.
- È possibile eliminare i volumi clonati utilizzando REST o Azure CLI per evitare costi aggiuntivi (nel caso in cui il pool di capacità debba essere aumentato).

Opzioni di storage ibrido

Sebbene NetApp consiglia di utilizzare lo stesso storage per tutti i nodi dei gruppi di disponibilità di SQL Server, esistono scenari in cui è possibile utilizzare più opzioni di storage. Questo scenario è possibile per Azure NetApp Files in cui un nodo in AOAG è connesso a una condivisione file SMB di Azure NetApp Files e il secondo nodo è connesso a un disco Premium di Azure. In questi casi, assicurarsi che la condivisione SMB di Azure NetApp Files conservi la copia principale dei database utente e che il disco Premium sia utilizzato come copia secondaria.

Note:

- In tali implementazioni, per evitare problemi di failover, assicurarsi che la disponibilità continua sia attivata sul volume SMB. Senza attributi a disponibilità continua, il database può fallire in caso di manutenzione in background a livello di storage.
- Conservare la copia principale del database nella condivisione file SMB di Azure NetApp Files.

Continuità del business

Il disaster recovery è in genere un elemento secondario in qualsiasi implementazione. Tuttavia, il disaster recovery deve essere risolto durante la fase iniziale di progettazione e implementazione per evitare qualsiasi impatto sul business. Con Azure NetApp Files, è possibile utilizzare la funzionalità CRR (Cross-Region Replication) per replicare i dati del volume a livello di blocco nella regione associata, in modo da gestire eventuali interruzioni regionali impreviste. Il volume di destinazione abilitato per CRR può essere utilizzato per le operazioni di lettura, il che lo rende il candidato ideale per le simulazioni di disaster recovery. Inoltre, è possibile assegnare la destinazione CRR con il livello di servizio più basso (ad esempio, Standard) per ridurre il TCO complessivo. In caso di failover, la replica può essere interrotta, rendendo possibile la lettura/scrittura del rispettivo volume. Inoltre, è possibile modificare il livello di servizio del volume utilizzando la funzionalità del livello di servizio dinamico per ridurre significativamente i costi di disaster recovery. Si tratta di un'altra funzionalità esclusiva di Azure NetApp Files con replica a blocchi all'interno di Azure.

Archivio di copie Snapshot a lungo termine

Molte organizzazioni devono eseguire la conservazione a lungo termine dei dati snapshot dai file di database come requisito obbligatorio di conformità. Sebbene questo processo non venga utilizzato in questo HLD, può essere facilmente eseguito utilizzando un semplice script batch "[AzCopy](#)". Per copiare la directory di snapshot

nel container Azure Blob. Lo script batch può essere attivato in base a una pianificazione specifica utilizzando le attività pianificate. Il processo è semplice e include i seguenti passaggi:

1. Scaricare il file eseguibile di AzCopy V10. Non c'è nulla da installare perché si tratta di un `exe` file.
2. Autorizzare AzCopy utilizzando un token SAS a livello di container con le autorizzazioni appropriate.
3. Dopo l'autorizzazione di AzCopy, inizia il trasferimento dei dati.

Note:

- Nei file batch, assicurarsi di escapire i caratteri % visualizzati nei token SAS. Per eseguire questa operazione, aggiungere un carattere % aggiuntivo accanto ai caratteri % esistenti nella stringa del token SAS.
- Il "[Trasferimento sicuro richiesto](#)" L'impostazione di un account di storage determina se la connessione a un account di storage è protetta con Transport Layer Security (TLS). Questa impostazione è attivata per impostazione predefinita. Il seguente esempio di script batch copia in modo ricorrente i dati dalla directory di copia Snapshot in un contenitore Blob designato:

```
SET source="Z:\~snapshot"  
echo %source%  
SET  
dest="https://testanfacct.blob.core.windows.net/azcoptst?sp=racwdl&st=2020-10-21T18:41:35Z&se=2021-10-22T18:41:00Z&sv=2019-12-12&sr=c&sig=ZxRUJwF1LXgHS8As7HzXJOaDXXVJ7PxxIX3ACpx56XY%%3D"  
echo %dest%
```

Il seguente cmd di esempio viene eseguito in PowerShell:

```
-recursive
```

```
INFO: Scanning...
INFO: Any empty folders will not be processed, because source and/or
destination doesn't have full folder support
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 has started
Log file is located at: C:\Users\niyaz\.azcopy\b3731dd8-da61-9441-7281-
17a4db09ce30.log
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
INFO: azcopy.exe: A newer version 10.10.0 is available to download
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 summary
Elapsed Time (Minutes): 0.0333
Number of File Transfers: 2
Number of Folder Property Transfers: 0
Total Number of Transfers: 2
Number of Transfers Completed: 2
Number of Transfers Failed: 0
Number of Transfers Skipped: 0
TotalBytesTransferred: 5
Final Job Status: Completed
```

Note:

- Una funzionalità di backup simile per la conservazione a lungo termine sarà presto disponibile in Azure NetApp Files.
- Lo script batch può essere utilizzato in qualsiasi scenario che richieda la copia dei dati nel contenitore Blob di qualsiasi regione.

Ottimizzazione dei costi

Con la risagomatura dei volumi e la modifica dinamica del livello di servizio, che è completamente trasparente per il database, Azure NetApp Files consente ottimizzazioni dei costi continue in Azure. Questa funzionalità viene ampiamente utilizzata in questo HLD per evitare l'overprovisioning di storage aggiuntivo per gestire i picchi dei carichi di lavoro.

Il ridimensionamento del volume può essere eseguito facilmente creando una funzione Azure insieme ai registri degli avvisi di Azure.

Conclusione

Sia che tu stia prendendo di mira un cloud all-cloud o ibrido con database stretch, Azure NetApp Files offre opzioni eccellenti per implementare e gestire i carichi di lavoro del database, riducendo al contempo il TCO rendendo i requisiti dei dati perfetti a livello applicativo.

In questo documento vengono illustrati i consigli per la pianificazione, la progettazione, l'ottimizzazione e la scalabilità delle implementazioni di Microsoft SQL Server con Azure NetApp Files, che possono variare notevolmente da un'implementazione all'altra. La soluzione giusta dipende sia dai dettagli tecnici dell'implementazione che dai requisiti di business alla base del progetto.

Punti da asporto

I punti chiave di questo documento includono:

- È ora possibile utilizzare Azure NetApp Files per ospitare il database e il testimone della condivisione file per il cluster SQL Server.
- È possibile aumentare i tempi di risposta delle applicazioni e fornire una disponibilità del 99.9999% per fornire l'accesso ai dati di SQL Server quando e dove necessario.
- È possibile semplificare la complessità generale dell'implementazione di SQL Server e la gestione continua, come lo striping raid, con un ridimensionamento semplice e istantaneo.
- Puoi affidarti a funzionalità operative intelligenti per implementare i database SQL Server in pochi minuti e accelerare i cicli di sviluppo.
- Se Azure Cloud è la destinazione, Azure NetApp Files è la soluzione di storage giusta per un'implementazione ottimizzata.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, fare riferimento ai seguenti collegamenti Web:

- Architetture di soluzioni che utilizzano Azure NetApp Files
["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures)
- Vantaggi dell'utilizzo di Azure NetApp Files per la distribuzione di SQL Server
["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server)
- Guida alla distribuzione di SQL Server su Azure con Azure NetApp Files
<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/27154-tr-4888.pdf>
- Tolleranza agli errori, alta disponibilità e resilienza con Azure NetApp Files
["https://cloud.netapp.com/blog/azure-anf-blg-fault-tolerance-high-availability-and-resilience-with-azure-netapp-files"](https://cloud.netapp.com/blog/azure-anf-blg-fault-tolerance-high-availability-and-resilience-with-azure-netapp-files)

TR-4467: SAP con Microsoft SQL Server su Windows - Best practice con NetApp Clustered Data ONTAP e SnapCenter

Marco Schoen, NetApp

TR-4467 offre a clienti e partner le Best practice per l'implementazione di Clustered NetApp Data ONTAP a supporto delle soluzioni SAP Business Suite eseguite in un ambiente Microsoft SQL Server su Windows.

["TR-4467: SAP con Microsoft SQL Server su Windows - Best practice con NetApp Clustered Data ONTAP e SnapCenter"](#)

Modernizzazione dell'ambiente Microsoft SQL Server

Ottimizza le operazioni e libera la potenza dei tuoi dati, on-premise o nel cloud.

["Modernizzazione dell'ambiente Microsoft SQL Server"](#)

TR-4590: Guida alle Best practice per Microsoft SQL Server con ONTAP

Manohar Kulkarni e Pat Sinthusan, NetApp

Questo documento descrive le Best practice e offre approfondimenti sulle considerazioni di progettazione per la distribuzione di SQL Server su sistemi di storage NetApp che eseguono il software NetApp ONTAP®, con l'obiettivo di ottenere una distribuzione dello storage efficace ed efficiente e una pianificazione end-to-end della protezione e della conservazione dei dati.

["TR-4590: Guida alle Best practice per Microsoft SQL Server con ONTAP"](#)

TR-4764: Best practice per Microsoft SQL Server con NetApp EF-Series

Mitch Blackburn, Pat Sinthusan, NetApp

Questa guida alle Best practice ha lo scopo di aiutare gli amministratori dello storage e i database a implementare con successo Microsoft SQL Server sullo storage NetApp EF-Series.

["TR-4764: Best practice per Microsoft SQL Server con NetApp EF-Series"](#)

Database open source

TR-4956: Implementazione automatizzata di alta disponibilità PostgreSQL e disaster recovery in AWS FSX/EC2

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

PostgreSQL è un database open-source ampiamente utilizzato, classificato al quarto posto tra i primi dieci motori di database più diffusi "[MOTORI DB](#)". Da un lato, PostgreSQL deriva la sua popolarità dal suo modello open-source senza licenza, pur possedendo funzionalità sofisticate. D'altro canto, poiché è open source, mancano indicazioni dettagliate sull'implementazione di database di livello produzione nell'area dell'alta disponibilità e del disaster recovery (ha/DR), in particolare nel cloud pubblico. In generale, può essere difficile configurare un tipico sistema ha/DR PostgreSQL con standby a caldo e a caldo, replica in streaming e così via. Il test dell'ambiente ha/DR promuovendo il sito di standby e quindi il ritorno al primario può interrompere la produzione. Esistono problemi di performance ben documentati sul primario quando i carichi di lavoro di lettura vengono implementati nello streaming hot standby.

In questa documentazione, dimostreremo come eliminare una soluzione di streaming ha/DR PostgreSQL a livello di applicazione e creare una soluzione ha/DR PostgreSQL basata sullo storage AWS FSX ONTAP e sulle istanze di calcolo EC2 utilizzando la replica a livello di storage. La soluzione crea un sistema più semplice e paragonabile e offre risultati equivalenti rispetto alla replica in streaming a livello di applicazione PostgreSQL tradizionale per ha/DR.

Questa soluzione si basa su una tecnologia di replica a livello di storage NetApp SnapMirror collaudata e matura, disponibile nello storage cloud FSX ONTAP nativo di AWS per PostgreSQL ha/DR. È semplice da implementare con un toolkit di automazione fornito dal team delle soluzioni NetApp. Offre funzionalità simili eliminando la complessità e il trascinamento delle performance sul sito primario con la soluzione ha/DR basata su streaming a livello applicativo. La soluzione può essere facilmente implementata e testata senza influire sul sito primario attivo.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Implementazione ha/DR di livello produzione per PostgreSQL nel cloud AWS pubblico
- Test e convalida di un carico di lavoro PostgreSQL nel cloud AWS pubblico
- Test e convalida di una strategia ha/DR PostgreSQL basata sulla tecnologia di replica SnapMirror di NetApp

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Il DBA interessato all'implementazione di PostgreSQL con ha/DR nel cloud AWS pubblico.
- L'architetto della soluzione di database che è interessato a testare i workload PostgreSQL nel cloud pubblico AWS.
- L'amministratore dello storage interessato all'implementazione e alla gestione delle istanze PostgreSQL distribuite nello storage AWS FSX.
- Il proprietario dell'applicazione interessato a creare un ambiente PostgreSQL in AWS FSX/EC2.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente AWS FSX e EC2 che potrebbe non corrispondere all'ambiente di implementazione finale. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Architettura

Componenti hardware e software

Hardware		
Storage FSX ONTAP	Versione corrente	Due coppie FSX ha nello stesso VPC e nella stessa zona di disponibilità dei cluster ha primari e di standby
Istanza EC2 per il calcolo	t2.xlarge/4vCPU/16G	Due EC2 T2 xlarge come istanze di calcolo primarie e di standby
Controller Ansible	CentOS VM/4vCPU/8G on-premise	Una macchina virtuale per ospitare il controller di automazione Ansible on-premise o nel cloud
Software		
RedHat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
CentOS Linux	CentOS Linux release 8.2.2004 (Core)	Hosting del controller Ansible implementato in laboratori on-premise
PostgreSQL	Versione 14.5	L'automazione estrae l'ultima versione disponibile di PostgreSQL dal postgresql.org yum repo

Ansible	Versione 2.10.3	Prerequisiti per le raccolte e le librerie richieste installate con il manuale dei requisiti
---------	-----------------	--

Fattori chiave per l'implementazione

- **Backup, ripristino e ripristino del database PostgreSQL.** Un database PostgreSQL supporta una serie di metodi di backup, ad esempio un backup logico con `pg_dump`, un backup fisico online con `pg_basebackup` o un comando di backup del sistema operativo di livello inferiore e snapshot coerenti a livello di storage. Questa soluzione utilizza le snapshot dei gruppi di coerenza NetApp per i dati del database PostgreSQL e il backup, ripristino e ripristino dei volumi WAL nel sito di standby. Le snapshot dei volumi del gruppo di coerenza NetApp sequenziali i/o man mano che vengono scritte nello storage e proteggono l'integrità dei file di dati del database.
- **Istanze di calcolo EC2.** in questi test e convalide, abbiamo utilizzato il tipo di istanza AWS EC2 t2.xlarge per l'istanza di calcolo del database PostgreSQL. NetApp consiglia di utilizzare un'istanza EC2 di tipo M5 come istanza di calcolo per PostgreSQL in fase di implementazione, poiché è ottimizzata per i carichi di lavoro del database. L'istanza di calcolo in standby deve sempre essere implementata nella stessa zona del file system passivo (standby) implementato per il cluster FSX ha.
- **Implementazione di cluster ha storage FSX a singola o multi-zona.** in questi test e convalide, abbiamo implementato un cluster ha FSX in una singola zona di disponibilità AWS. Per l'implementazione in produzione, NetApp consiglia di implementare una coppia FSX ha in due diverse zone di disponibilità. Una coppia ha in standby per il disaster recovery per la business continuity può essere impostata in una regione diversa se è richiesta una distanza specifica tra il primario e lo standby. Un cluster FSX ha viene fornito in maniera ininterrotta in una coppia ha con mirroring sincronizzato in una coppia di file system Active-passive per fornire ridondanza a livello di storage.
- **Posizionamento dei dati e dei log di PostgreSQL.** le implementazioni tipiche di PostgreSQL condividono la stessa directory principale o volumi per i file di dati e di log. Nei test e nelle convalide, abbiamo separato i dati PostgreSQL e i log in due volumi separati per le performance. Nella directory dei dati viene utilizzato un soft link per indicare la directory di log o il volume che ospita i log WAL di PostgreSQL e i log WAL archiviati.
- **Timer di ritardo all'avvio del servizio PostgreSQL.** questa soluzione utilizza volumi montati su NFS per memorizzare il file di database PostgreSQL e i file di log WAL. Durante il riavvio di un host di database, il servizio PostgreSQL potrebbe tentare di avviarsi mentre il volume non è montato. Ciò comporta un errore di avvio del servizio di database. Per un corretto avvio del database PostgreSQL, è necessario un timer di 10 - 15 secondi.
- **RPO/RTO per la business continuity.** la replica dei dati FSX dal primario allo standby per il DR si basa su ASYNC, il che significa che l'RPO dipende dalla frequenza dei backup Snapshot e della replica SnapMirror. Una maggiore frequenza di copia Snapshot e replica SnapMirror riduce l'RPO. Di conseguenza, esiste un equilibrio tra la potenziale perdita di dati in caso di disastro e il costo incrementale dello storage. Abbiamo stabilito che la copia Snapshot e la replica SnapMirror possono essere implementate a intervalli di soli 5 minuti per RPO, mentre PostgreSQL può in genere essere ripristinato nel sito di standby del DR in meno di un minuto per RTO.
- **Backup del database.** dopo l'implementazione o la migrazione di un database PostgreSQL nello storage AWS FSX da un data center on-premises, i dati vengono sottoposti a mirroring con sincronizzazione automatica nella coppia FSX ha per la protezione. I dati vengono ulteriormente protetti con un sito di standby replicato in caso di disastro. Per la conservazione a lungo termine del backup o la protezione dei dati, NetApp consiglia di utilizzare l'utilità PostgreSQL `pg_basebackup` integrata per eseguire un backup completo del database che può essere trasferito sullo storage BLOB S3.

Implementazione della soluzione

L'implementazione di questa soluzione può essere completata automaticamente utilizzando il toolkit di automazione basato su Ansible di NetApp seguendo le istruzioni dettagliate riportate di seguito.

1. Leggere le istruzioni del toolkit di automazione readme.MD "["na_postgresql_aws_deploy_hadr"](#)".
2. Guarda il video seguente.

Installazione e protezione automatica di PostgreSQL

1. Configurare i file dei parametri richiesti (`hosts`, `host_vars/host_name.yml`, `fsx_vars.yml`) immettendo i parametri specifici dell'utente nel modello nelle relative sezioni. Quindi, utilizzare il pulsante Copy per copiare i file sull'host del controller Ansible.

Prerequisiti per l'implementazione automatica

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. È stato impostato un account AWS e sono stati creati i segmenti VPC e di rete necessari all'interno dell'account AWS.
2. Dalla console AWS EC2, è necessario implementare due istanze EC2 Linux, una come server primario PostgreSQL DB sul primario e una sul sito di DR di standby. Per la ridondanza di calcolo nei siti DR primari e di standby, implementare due istanze EC2 Linux aggiuntive come server PostgreSQL DB in standby. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'ambiente, vedere il diagramma dell'architettura nella sezione precedente. Esaminare anche il "[Guida utente per istanze Linux](#)" per ulteriori informazioni.
3. Dalla console AWS EC2, implementare due cluster ha di storage FSX ONTAP per ospitare i volumi di database PostgreSQL. Se non si ha familiarità con l'implementazione dello storage FSX, consultare la documentazione "[Creazione di FSX per file system ONTAP](#)" per istruzioni dettagliate.
4. Creare una macchina virtuale CentOS Linux per ospitare il controller Ansible. Il controller Ansible può essere collocato on-premise o nel cloud AWS. Se si trova on-premise, è necessario disporre della connettività SSH per VPC, istanze EC2 Linux e cluster di storage FSX.
5. Impostare il controller Ansible come descritto nella sezione "impostazione del nodo di controllo Ansible per le implementazioni CLI su RHEL/CentOS" dalla risorsa "[Introduzione all'automazione delle soluzioni NetApp](#)".
6. Clonare una copia del toolkit di automazione dal sito pubblico NetApp GitHub.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_postgresql_aws_deploy_hadr.git
```

1. Dalla directory root del toolkit, eseguire i playbook prerequisiti per installare le raccolte e le librerie richieste per il controller Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
```

```
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml --force
--force-with-deps
```

1. Recuperare i parametri dell'istanza EC2 FSX richiesti per il file di variabili host DB `host_vars/*` e il file delle variabili globali `fsx_vars.yml` configurazione.

Configurare il file hosts

Inserire i nomi host delle istanze primaria di FSX ONTAP per la gestione del cluster e EC2 nel file hosts.

```
# Primary FSx cluster management IP address
[fsx_ontap]
172.30.15.33
```

```
# Primary PostgreSQL DB server at primary site where database is
initialized at deployment time
[postgresql]
psql_01p ansible_ssh_private_key_file=psql_01p.pem
```

```
# Primary PostgreSQL DB server at standby site where postgresql service is
installed but disabled at deployment
# Standby DB server at primary site, to setup this server comment out
other servers in [dr_postgresql]
# Standby DB server at standby site, to setup this server comment out
other servers in [dr_postgresql]
[dr_postgresql] --
psql_01s ansible_ssh_private_key_file=psql_01s.pem
#psql_01ps ansible_ssh_private_key_file=psql_01ps.pem
#psql_01ss ansible_ssh_private_key_file=psql_01ss.pem
```

Configurare il file `host_name.yml` nella cartella `host_vars`

```

# Add your AWS EC2 instance IP address for the respective PostgreSQL
server host
ansible_host: "10.61.180.15"

# "{{groups.postgresql[0]}}" represents first PostgreSQL DB server as
defined in PostgreSQL hosts group [postgresql]. For concurrent multiple
PostgreSQL DB servers deployment, [0] will be incremented for each
additional DB server. For example, "{{groups.postgresql[1]}}" represents
DB server 2, "{{groups.postgresql[2]}}" represents DB server 3 ... As a
good practice and the default, two volumes are allocated to a PostgreSQL
DB server with corresponding /pgdata, /pglogs mount points, which store
PostgreSQL data, and PostgreSQL log files respectively. The number and
naming of DB volumes allocated to a DB server must match with what is
defined in global fsx_vars.yml file by src_db_vols, src_archivelog_vols
parameters, which dictates how many volumes are to be created for each DB
server. aggr_name is aggr1 by default. Do not change. lif address is the
NFS IP address for the SVM where PostgreSQL server is expected to mount
its database volumes. Primary site servers from primary SVM and standby
servers from standby SVM.
host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pgdata", aggr_name: "aggr1", lif:
"172.21.94.200", size: "100"}
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pglogs", aggr_name: "aggr1", lif:
"172.21.94.200", size: "100"}

# Add swap space to EC2 instance, that is equal to size of RAM up to 16G
max. Determine the number of blocks by dividing swap size in MB by 128.
swap_blocks: "128"

# Postgresql user configurable parameters
psql_port: "5432"
buffer_cache: "8192MB"
archive_mode: "on"
max_wal_size: "5GB"
client_address: "172.30.15.0/24"

```

Configurare il file globale fsx_vars.yml nella cartella vars

```

#####
##### PostgreSQL HADR global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from FSx, Linux, and postgresql #####
#####
#####
### Ontap env specific config variables ###

```

```
#####  
  
#####  
#####  
# Variables for SnapMirror Peering  
#####  
#####  
  
#Passphrase for cluster peering authentication  
passphrase: "xxxxxxx"  
  
#Please enter destination or standby FSx cluster name  
dst_cluster_name: "FsxId0cf8e0bccb14805e8"  
  
#Please enter destination or standby FSx cluster management IP  
dst_cluster_ip: "172.30.15.90"  
  
#Please enter destination or standby FSx cluster inter-cluster IP  
dst_inter_ip: "172.30.15.13"  
  
#Please enter destination or standby SVM name to create mirror  
relationship  
dst_vserver: "dr"  
  
#Please enter destination or standby SVM management IP  
dst_vserver_mgmt_lif: "172.30.15.88"  
  
#Please enter destination or standby SVM NFS lif  
dst_nfs_lif: "172.30.15.88"  
  
#Please enter source or primary FSx cluster name  
src_cluster_name: "FsxId0cf8e0bccb14805e8"  
  
#Please enter source or primary FSx cluster management IP  
src_cluster_ip: "172.30.15.20"  
  
#Please enter source or primary FSx cluster inter-cluster IP  
src_inter_ip: "172.30.15.5"  
  
#Please enter source or primary SVM name to create mirror relationship  
src_vserver: "prod"  
  
#Please enter source or primary SVM management IP  
src_vserver_mgmt_lif: "172.30.15.115"  
  
#####  
#####
```

```

# Variable for PostgreSQL Volumes, lif - source or primary FSx NFS lif
address
#####
#####

src_db_vols:
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pgdata", aggr_name: "aggr1", lif:
"172.21.94.200", size: "100"}

src_archivelog_vols:
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pglogs", aggr_name: "aggr1", lif:
"172.21.94.200", size: "100"}

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nfs_export_policy: "default"

#####
#####
### Linux env specific config variables ###
#####
#####

#NFS Mount points for PostgreSQL DB volumes
mount_points:
  - "/pgdata"
  - "/pglogs"

#RedHat subscription username and password
redhat_sub_username: "xxxxx"
redhat_sub_password: "xxxxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####
#The latest version of PostgreSQL RPM is pulled/installed and config file
is deployed from a preconfigured template
#Recovery type and point: default as all logs and promote and leave all
PITR parameters blank

```

Implementazione PostgreSQL e configurazione ha/DR

Le seguenti attività implementano il servizio del server DB PostgreSQL e inizializzano il database nel sito primario sull'host del server DB EC2 primario. Un host del server DB EC2 primario in standby viene quindi configurato nel sito di standby. Infine, la replica del volume DB viene configurata dal cluster FSX del sito primario al cluster FSX del sito di standby per il disaster recovery.

1. Creare volumi DB sul cluster FSX primario e impostare postgresql sull'host dell'istanza EC2 primario.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_deploy.yml -u ec2-user --private-key psql_01p.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

2. Impostare l'host di istanza EC2 DR di standby.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_standby_setup.yml -u ec2-user --private-key psql_01s.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

3. Impostare il peering del cluster FSX ONTAP e la replica del volume del database.

```
ansible-playbook -i hosts fsx_replication_setup.yml -e @vars/fsx_vars.yml
```

4. Consolida i passaggi precedenti in un'implementazione PostgreSQL e un'installazione ha/DR in un'unica fase.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_hadr_setup.yml -u ec2-user -e @vars/fsx_vars.yml
```

5. Per configurare un host PostgreSQL DB di standby sul sito primario o in standby, commentare tutti gli altri server nella sezione del file hosts [dr_postgresql] ed eseguire il playbook postgresql_standby_setup.yml con il rispettivo host di destinazione (come ad esempio psql_01ps o istanza di calcolo EC2 di standby sul sito primario). Assicurarsi che un file di parametri host, ad esempio psql_01ps.yml è configurato in host_vars directory.

```
[dr_postgresql] --  
#psql_01s ansible_ssh_private_key_file=psql_01s.pem  
psql_01ps ansible_ssh_private_key_file=psql_01ps.pem  
#psql_01ss ansible_ssh_private_key_file=psql_01ss.pem
```

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_standby_setup.yml -u ec2-user --private-key psql_01ps.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Backup e replica dello snapshot del database PostgreSQL su un sito in standby

Il backup e la replica dello snapshot del database PostgreSQL nel sito di standby possono essere controllati ed eseguiti sul controller Ansible con un intervallo definito dall'utente. Abbiamo convalidato che l'intervallo può essere di soli 5 minuti. Pertanto, in caso di guasto nel sito primario, si verificano 5 minuti di potenziale perdita di dati se il guasto si verifica immediatamente prima del successivo backup di snapshot pianificato.

```
*/15 * * * * /home/admin/na_postgresql_aws_deploy_hadr/data_log_snap.sh
```

Failover al sito di standby per DR

Per testare il sistema ha/DR PostgreSQL come esercizio di DR, eseguire il failover e il ripristino del database PostgreSQL sull'istanza primaria di standby EC2 DB sul sito di standby eseguendo il seguente manuale. In uno scenario di disaster recovery, eseguire lo stesso per un failover effettivo al sito di DR.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_failover.yml -u ec2-user --private-key psql_01s.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Risincronizzare volumi DB replicati dopo il test di failover

Eseguire la risincronizzazione dopo il test di failover per ristabilire la replica SnapMirror del volume di database.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_standby_resync.yml -u ec2-user --private-key psql_01s.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Failover dal server DB EC2 primario al server DB EC2 in standby a causa di un guasto dell'istanza di calcolo EC2

NetApp consiglia di eseguire il failover manuale o di utilizzare cluster-ware del sistema operativo ben consolidati che potrebbero richiedere una licenza.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- Amazon FSX per NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

- Automazione delle soluzioni NetApp

["Introduzione"](#)

TR-4722: Database MySQL su Best practice NetApp ONTAP

Anup Bharti, Manohar Kulkarni, Jeffrey Steiner NetApp

MySQL e le sue varianti, tra cui MariaDB e Percona, sono ampiamente utilizzate per molte applicazioni

aziendali. Variano da siti di social networking a livello globale e grandi sistemi di e-commerce a sistemi di hosting per PMI contenenti migliaia di istanze di database. Questo documento descrive i requisiti di configurazione e fornisce istruzioni sull'ottimizzazione e la configurazione dello storage per la distribuzione di MySQL sul software di gestione dati NetApp® ONTAP®. Per determinare se l'ambiente, le configurazioni e le versioni specificate in questo report supportano il tuo ambiente, consulta l'Interoperability Matrix Tool (IMT).

["TR-4722: Database MySQL su Best practice NetApp ONTAP"](#)

SnapCenter per database

Automazione del ciclo di vita dei cloni Oracle di SnapCenter

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

I clienti apprezzano la funzionalità FlexClone dello storage NetApp ONTAP per i database che offre significativi risparmi sui costi di storage. Questo toolkit basato su Ansible automatizza setup, cloning e aggiornamento dei database Oracle clonati in base alle tempistiche, utilizzando le utilità della riga di comando di NetApp SnapCenter per una gestione ottimizzata del ciclo di vita. Il toolkit è applicabile ai database Oracle implementati sullo storage ONTAP on-premise o nel cloud pubblico e gestiti dal tool dell'interfaccia utente di NetApp SnapCenter.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Setup del file di configurazione delle specifiche dei cloni del database Oracle.
- Creare e aggiornare il database Oracle clone in base alla pianificazione definita dall'utente.

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che gestisce i database Oracle con SnapCenter.
- Un amministratore dello storage che gestisce lo storage ONTAP con SnapCenter.
- Proprietario di un'applicazione che ha accesso all'interfaccia utente di SnapCenter.

Licenza

Accedendo, scaricando, installando o utilizzando il contenuto di questo repository GitHub, l'utente accetta i termini della licenza riportata in ["File di licenza"](#).



Ci sono alcune restrizioni riguardo alla produzione e/o alla condivisione di qualsiasi opera derivata con il contenuto di questo repository GitHub. Prima di utilizzare il contenuto, leggere i termini della licenza. Se non si accettano tutti i termini, non accedere, scaricare o utilizzare il contenuto di questo repository.

Implementazione della soluzione

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

Ansible controller:

Ansible v.2.10 and higher

ONTAP collection 21.19.1

Python 3

Python libraries:

netapp-lib

xmltodict

jmespath

SnapCenter server:

version 5.0

backup policy configured

Source database protected with a backup policy

Oracle servers:

Source server managed by SnapCenter

Target server managed by SnapCenter

Target server with identical Oracle software stack as source server installed and configured

Scaricare il toolkit

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_clone_lifecycle.git
```

Configurazione dei file host di destinazione Ansible

Il toolkit include un file hosts che definisce le destinazioni per cui viene eseguito un playbook Ansible. In genere, si tratta degli host clone di Oracle di destinazione. Di seguito è riportato un file di esempio. Una voce dell'host include l'indirizzo IP dell'host di destinazione e la chiave ssh per l'accesso di un utente amministratore all'host per eseguire il comando clone o refresh.

#Host cloni Oracle

```
[clone_1]
ora_04.cie.netapp.com ansible_host=10.61.180.29
ansible_ssh_private_key_file=ora_04.pem
```

```
[clone_2]
[clone_3]
```

Configurazione variabili globali

I playbook Ansible prendono input variabili da diversi file variabili. Di seguito è riportato un esempio di file variabile globale vars.yml.

```
# ONTAP specific config variables
# SnapCtr specific config variables
```

```
snapctr_usr: xxxxxxxx
snapctr_pwd: 'xxxxxxx'
```

```
backup_policy: 'Oracle Full offline Backup'
# Linux specific config variables
# Oracle specific config variables
```

Configurazione variabili host

Le variabili host sono definite nella directory `host_vars` denominata `{{ host_name }}`.yml. Di seguito è riportato un esempio di file di variabile host Oracle di destinazione `ora_04.cie.netapp.com.yml` che mostra la configurazione tipica.

```
# User configurable Oracle clone db host specific parameters
```

```
# Source database to clone from
source_db_sid: NTAP1
source_db_host: ora_03.cie.netapp.com
```

```
# Clone database
clone_db_sid: NTAP1DEV
```

```
snapctr_obj_id: '{{ source_db_host }}\{{ source_db_sid }}'
```

Configurazione aggiuntiva del server Oracle di destinazione dei cloni

Il server Oracle di destinazione della clonazione deve avere lo stesso stack software Oracle del server Oracle di origine installato e sottoposto a patch. L'utente Oracle `.bash_profile` ha `$ORACLE_BASE` e `$ORACLE_HOME` configurato. Inoltre, la variabile `$ORACLE_HOME` deve corrispondere all'impostazione del server Oracle di origine. Di seguito viene riportato un esempio.

```
# .bash_profile
```

```
# Get the aliases and functions
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
fi
```

```
# User specific environment and startup programs
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1
```

Esecuzione Playbook

Sono disponibili un totale di tre playbook per eseguire il ciclo di vita dei cloni del database Oracle con le utility della CLI di SnapCenter.

1. Installare i prerequisiti del controller Ansible - una sola volta.

```
ansible-playbook -i hosts ansible_requirements.yml
```

2. File di configurazione clone - una sola volta.

```
ansible-playbook -i hosts clone_1_setup.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml
```

3. Crea e aggiorna regolarmente il database dei cloni da crontab con uno script shell per chiamare un playbook di refresh.

```
0 */4 * * * /home/admin/na_oracle_clone_lifecycle/clone_1_refresh.sh
```

Per un database clone aggiuntivo, creare un clone_n_setup.yml e clone_n_refresh.yml separati e clone_n_refresh.sh. Configurare di conseguenza gli host di destinazione Ansible e il file hostname.yml nella directory host_vars.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sull'automazione delle soluzioni NetApp, consulta il seguente sito Web ["Automazione delle soluzioni NetApp"](#)

TR-4988: Backup, recovery e cloning di database Oracle su ANF con SnapCenter

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

Il software NetApp SnapCenter è una piattaforma aziendale di facile utilizzo per coordinare e gestire in modo sicuro la protezione dei dati tra applicazioni, database e file system. Semplifica backup, ripristino e Lifecycle management dei cloni scaricando questi task ai proprietari delle applicazioni senza sacrificare la capacità di sovrintendere e regolamentare l'attività nei sistemi storage. Sfruttando la gestione dei dati basata su storage, consente di aumentare performance e disponibilità, nonché di ridurre i tempi richiesti per test e sviluppo.

In TR-4987, ["Implementazione semplificata e automatizzata di Oracle su Azure NetApp Files con NFS"](#), Dimostriamo la distribuzione automatizzata di Oracle su Azure NetApp Files (ANF) nel cloud Azure. In questa documentazione, presenteremo la protezione e la gestione dei database Oracle su ANF nel cloud Azure con un tool dell'interfaccia utente SnapCenter molto intuitivo.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Backup e recovery di database Oracle implementati in ANF nel cloud Azure con SnapCenter.

- Gestisci snapshot del database e copie clonate per accelerare lo sviluppo applicativo e migliorare la gestione del ciclo di vita dei dati.

Pubblico

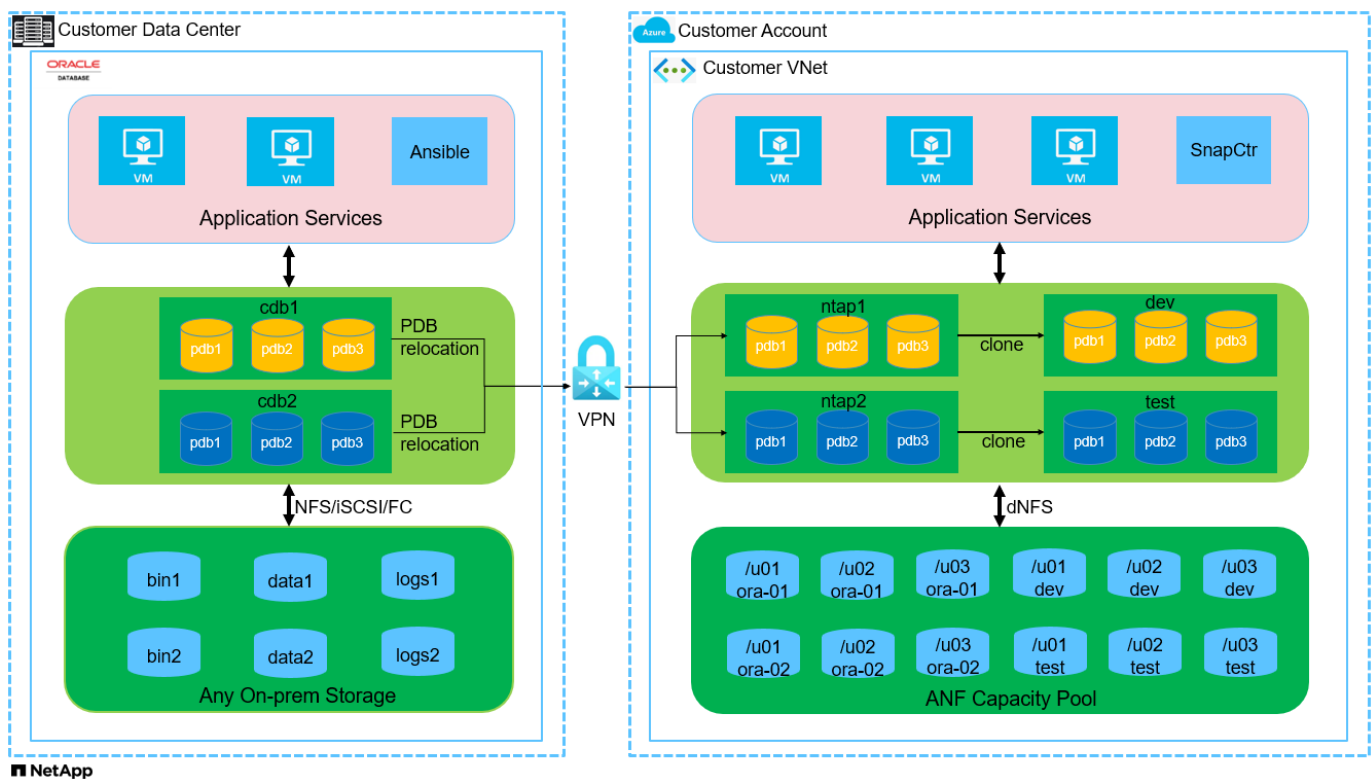
Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che vorrebbe implementare i database Oracle su Azure NetApp Files.
- Un Solution Architect per database che vorrebbe testare i carichi di lavoro Oracle su Azure NetApp Files.
- Un amministratore dello storage che desidera implementare e gestire i database Oracle su Azure NetApp Files.
- Un proprietario di applicazioni che desidera creare un database Oracle su Azure NetApp Files.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un laboratorio che potrebbe non corrispondere all'ambiente di distribuzione finale. Vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#) per ulteriori informazioni.

Architettura



Componenti hardware e software

Hardware		
Azure NetApp Files	Attuale offerta in Azure di Microsoft	Pool di capacità con livello di servizio Premium
Azure VM per server DB	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	Due istanze di macchine virtuali Linux

Azure VM per SnapCenter	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	Una istanza di macchina virtuale Windows
Software		
RedHat Linux	RHEL Linux 8,6 (LVM) - x64 Gen2	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Server Windows	2022 DataCenter; AE HotPatch - x64 Gen2	Server SnapCenter di hosting
Database Oracle	Versione 19.18	Patch p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Server SnapCenter	Versione 5,0	Distribuzione di gruppi di lavoro
Aprire JDK	Versione java-11-openjdk	Requisito del plugin SnapCenter per macchine virtuali DB
NFS	Versione 3.0	Oracle DNFS abilitato
Ansible	nucleo 2.16.2	Python 3.6.8

Configurazione del database Oracle nell'ambiente di laboratorio

Server	Database	Archiviazione DB
ora-01	NTAP1 (NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	/U01, /U02, /U03 montaggi NFS su pool di capacità ANF
ora-02	NTAP2 (NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	/U01, /U02, /U03 montaggi NFS su pool di capacità ANF

Fattori chiave per l'implementazione

- **Distribuzione SnapCenter.** SnapCenter può essere distribuito in un dominio Windows o in un ambiente workgroup. Per la distribuzione basata sul dominio, l'account utente del dominio deve essere un account amministratore del dominio o l'utente del dominio appartiene al gruppo dell'amministratore locale sul server host SnapCenter.
- **Risoluzione del nome.** il server SnapCenter deve risolvere il nome all'indirizzo IP per ogni host del server del database di destinazione gestito. Ciascun host del server di database di destinazione deve risolvere il nome del server SnapCenter all'indirizzo IP. Se un server DNS non è disponibile, aggiungere la denominazione ai file host locali per la risoluzione.
- **Configurazione del gruppo di risorse.** il gruppo di risorse in SnapCenter è un raggruppamento logico di risorse simili che possono essere sottoposte a backup insieme. In questo modo, semplifica e riduce il numero di processi di backup in un ambiente di database di grandi dimensioni.
- **Backup completo del database e del log di archivio.** il backup completo del database include snapshot di gruppo coerenti dei volumi di dati e di registro. Una snapshot frequente e completa del database implica un maggiore consumo dello storage, ma migliora l'RTO. Un'alternativa è rappresentata da snapshot di database completi meno frequenti e backup dei registri di archivio più frequenti, che consumano meno storage e migliorano l'RPO ma possono estendere l'RTO. Durante la configurazione dello schema di

backup, tieni in considerazione gli obiettivi di RTO e RPO. Esiste anche un limite (1023) del numero di backup snapshot su un volume.

- **Delega dei privilegi.** sfruttare il controllo dell'accesso basato sui ruoli integrato nell'interfaccia utente di SnapCenter per delegare i privilegi ai team di applicazioni e database, se lo si desidera.

Implementazione della soluzione

Le seguenti sezioni forniscono procedure passo per passo per implementazione di SnapCenter, configurazione e backup, recovery e cloning dei database Oracle in Azure NetApp Files nel cloud Azure.

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede database Oracle esistenti in esecuzione su ANF in Azure. In caso contrario, attenersi alla procedura riportata di seguito per creare due database Oracle da convalidare con la soluzione. Per informazioni dettagliate sull'implementazione del database Oracle in ANF nel cloud Azure con automazione, fare riferimento al documento TR-4987: ["Implementazione semplificata e automatizzata di Oracle su Azure NetApp Files con NFS"](#)

1. È stato configurato un account Azure e all'interno dell'account Azure sono stati creati i segmenti di rete e VNET necessari.
2. Dal portale cloud Azure, implementa le macchine virtuali Azure Linux come server Oracle DB. Creare un pool di capacità Azure NetApp Files e volumi di database per il database Oracle. Abilitare l'autenticazione a chiave privata/pubblica SSH VM per azureuser nei server DB. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'ambiente, fare riferimento al diagramma dell'architettura riportato nella sezione precedente. A cui si fa anche riferimento ["Procedure di implementazione Oracle dettagliate su Azure VM e Azure NetApp Files"](#) per informazioni dettagliate.



Per le macchine virtuali Azure distribuite con ridondanza del disco locale, assicurarsi di aver allocato almeno 128G GB nel disco principale della macchina virtuale in modo da avere spazio sufficiente per preparare i file di installazione di Oracle e aggiungere il file di swap del sistema operativo. Espandere di conseguenza la partizione del sistema operativo /tmplv e /rootlv. Assicurarsi che la denominazione del volume del database sia conforme alle convenzioni VMname-U01, VMname-U02 e VMname-U03.

```
sudo lvresize -r -L +20G /dev/mapper/rootvg-rootlv
```

```
sudo lvresize -r -L +10G /dev/mapper/rootvg-tmplv
```

3. Dal portale cloud Azure, eseguire il provisioning di un server Windows per eseguire lo strumento UI di NetApp SnapCenter con la versione più recente. Fare riferimento al seguente link per i dettagli: ["Installare il server SnapCenter"](#).
4. Esegui il provisioning di una VM Linux come nodo di controller Ansible con l'ultima versione di Ansible e Git installata. Fare riferimento al seguente link per i dettagli: ["Introduzione all'automazione delle soluzioni NetApp"](#) nella sezione -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS oppure
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.



Il nodo del controller Ansible può individuare on-premise o nel cloud Azure, nella misura in cui può raggiungere le VM di Azure DB tramite la porta ssh.

5. Clona una copia del toolkit di automazione dell'implementazione Oracle di NetApp per NFS. Seguire le istruzioni riportate in ["TR-4887"](#) per eseguire i playbook.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

6. Fase successiva ai file di installazione di Oracle 19c nella directory Azure DB VM /tmp/archive con autorizzazione 777.

```
installer_archives:  
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"  
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```

7. Guarda il seguente video:

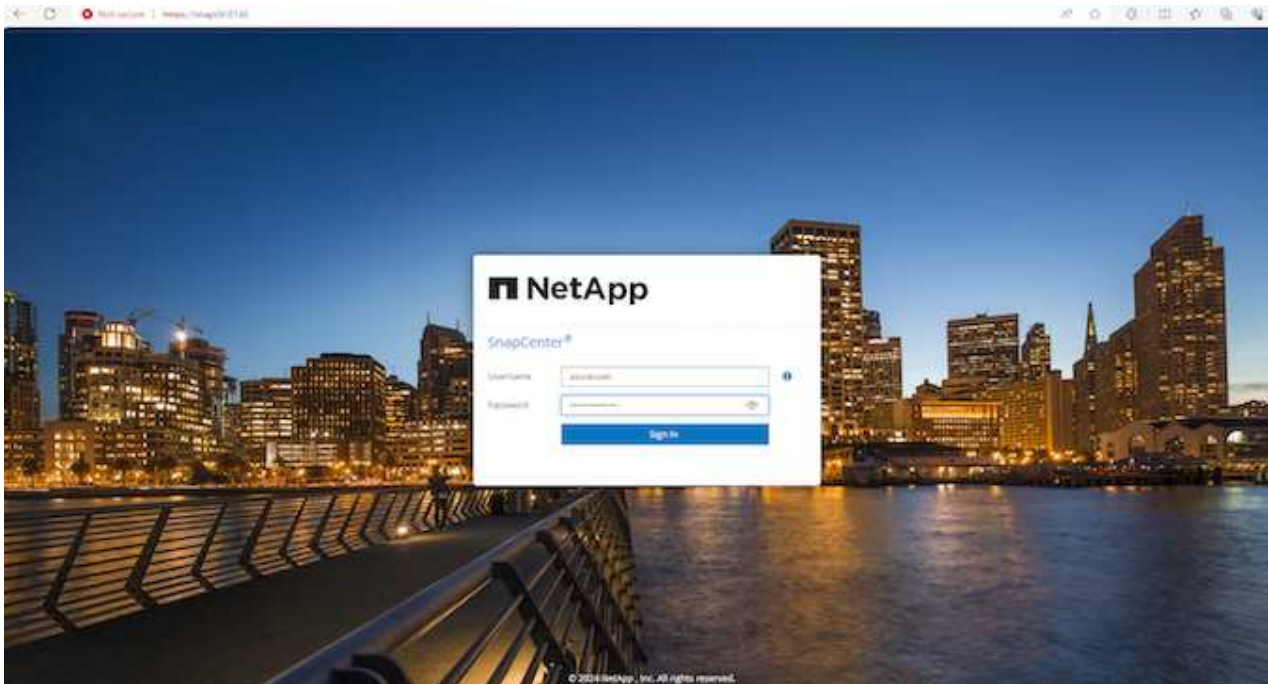
[Backup, ripristino e cloning di database Oracle su ANF con SnapCenter](#)

8. Esaminare [Get Started](#) menu online.

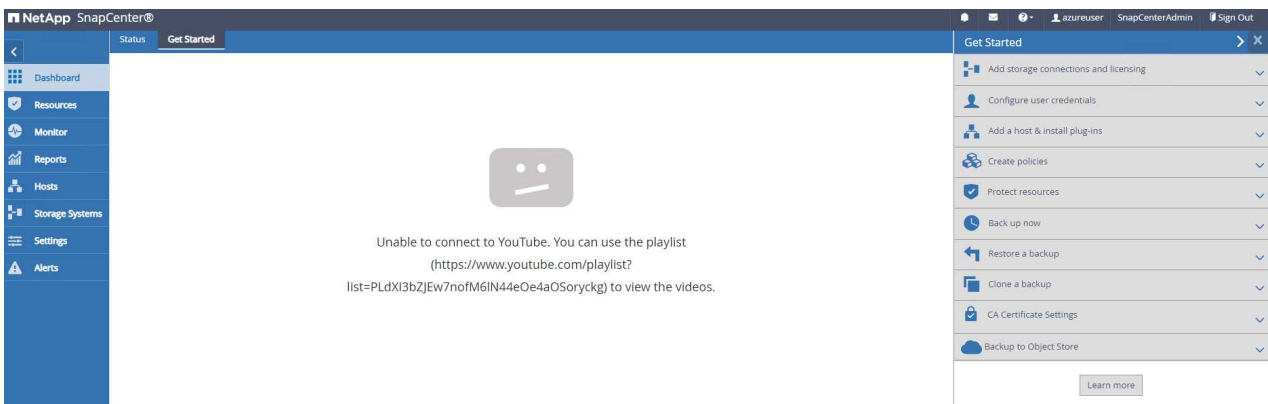
Installazione e configurazione di SnapCenter

Si consiglia di accedere online "[Documentazione del software SnapCenter](#)" Prima di procedere all'installazione e alla configurazione di SnapCenter: . Di seguito viene fornito un riepilogo ad alto livello dei passaggi per l'installazione e la configurazione del software SnapCenter per Oracle su Azure ANF.

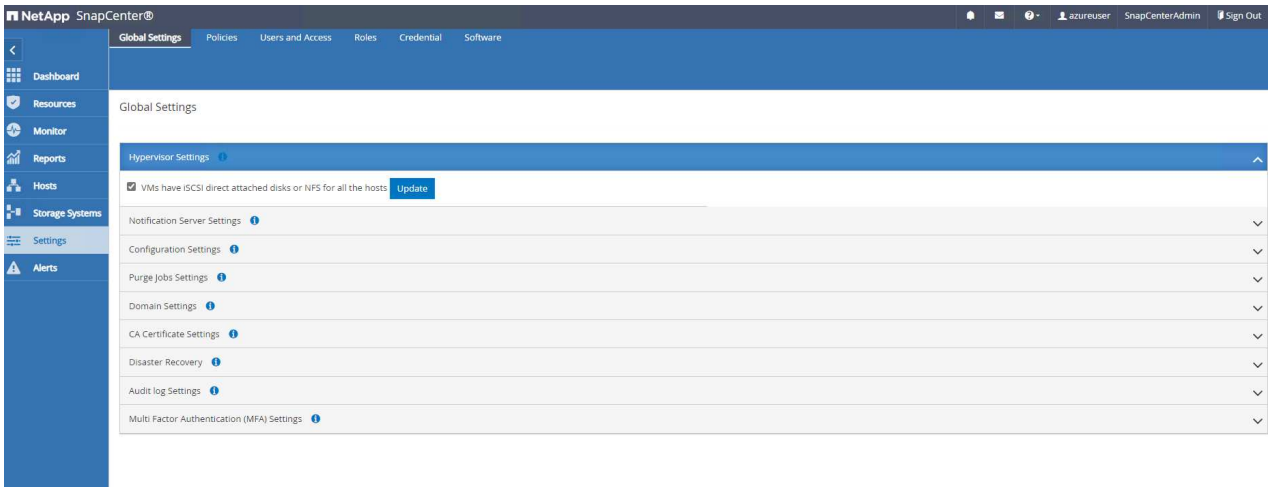
1. Dal server SnapCenter Windows, scaricare e installare l'ultima versione di java JDK dal sito Web "[Scarica Java per le applicazioni desktop](#)".
2. Dal server Windows SnapCenter, scaricare e installare la versione più recente (attualmente 5,0) del file eseguibile di installazione SnapCenter dal sito di supporto NetApp: "[NetApp | Assistenza](#)".
3. Dopo l'installazione del server SnapCenter, avviare il browser per accedere a SnapCenter con le credenziali dell'utente amministratore locale o dell'utente di dominio Windows tramite la porta 8146.



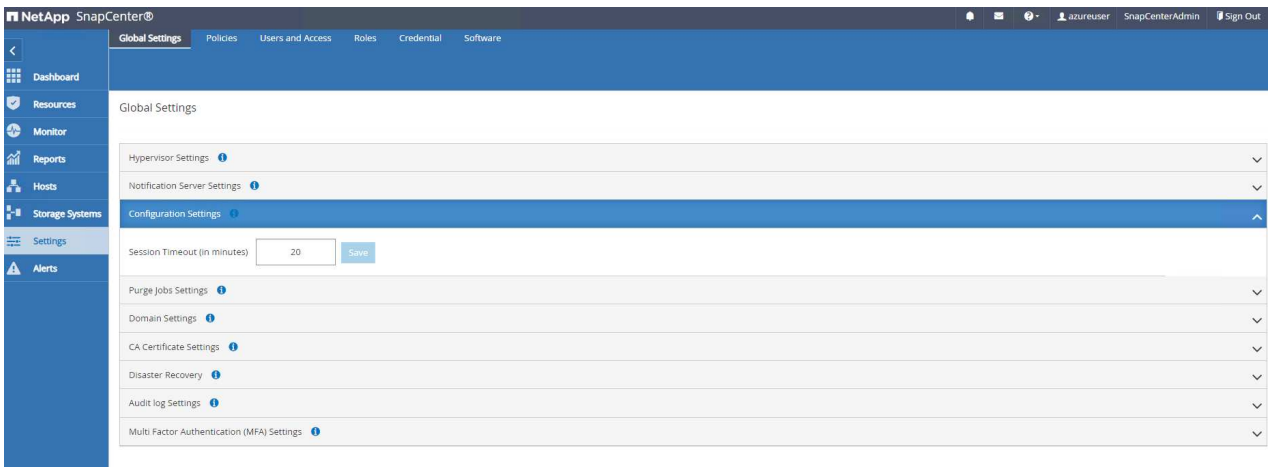
4. Revisione Get Started menu online.



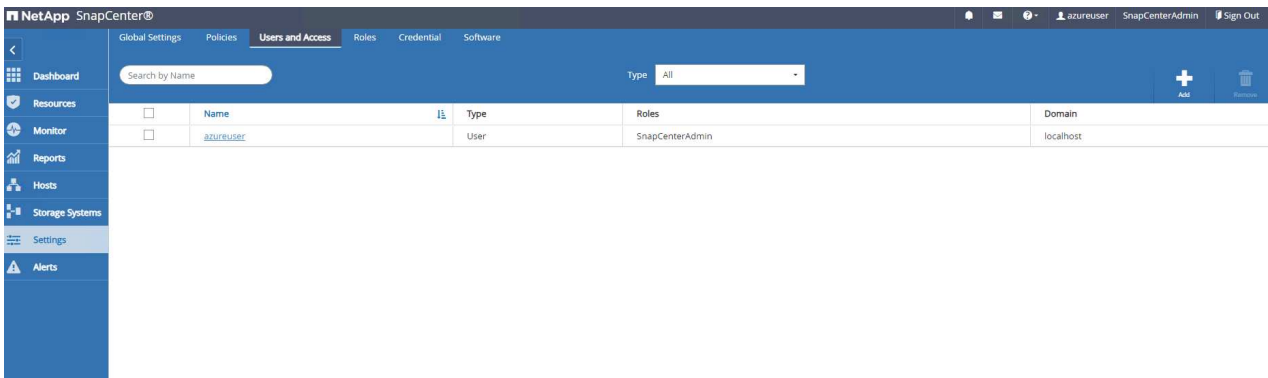
5. Poll Settings-Global Settings, controllo Hypervisor Settings E fare clic su Aggiorna.



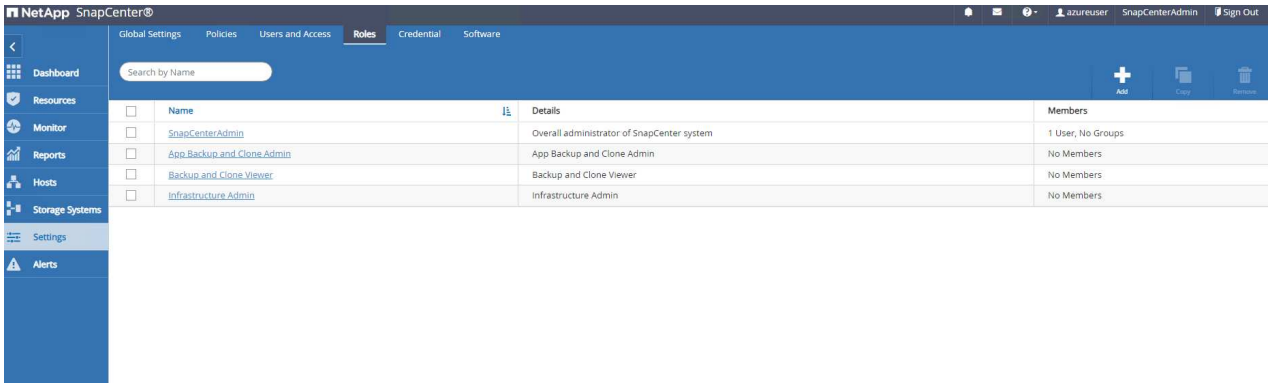
6. Se necessario, regolare `Session Timeout` Per l'interfaccia utente di SnapCenter all'intervallo desiderato.



7. Se necessario, aggiungere altri utenti a SnapCenter.



8. Il `Roles` Elenca i ruoli incorporati che possono essere assegnati a diversi utenti SnapCenter. I ruoli personalizzati possono anche essere creati dall'utente amministratore con i privilegi desiderati.



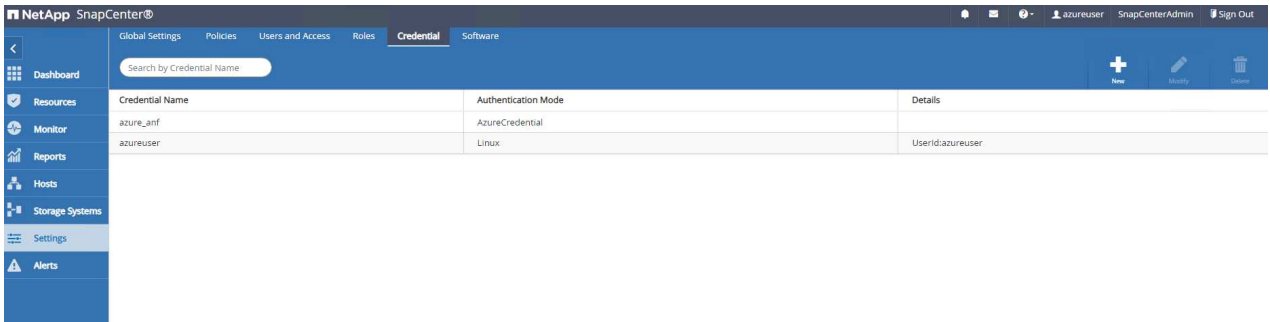
NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software

Search by Name

Name	Details	Members
SnapCenterAdmin	Overall administrator of SnapCenter system	1 User, No Groups
App Backup and Clone Admin	App Backup and Clone Admin	No Members
Backup and Clone Viewer	Backup and Clone Viewer	No Members
Infrastructure Admin	Infrastructure Admin	No Members

9. Da Settings-Credential, Creare le credenziali per gli obiettivi di gestione SnapCenter. In questo caso di utilizzo dimostrativo, sono utenti linux per l'accesso ad Azure VM e credenziali ANF per l'accesso al pool di capacità.



NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software

Search by Credential Name

Credential Name	Authentication Mode	Details
azure_anf	AzureCredential	
azureuser	Linux	UserId:azureuser

Credential



Credential Name

Authentication Mode

Authentication Type Password Based SSH Key Based

Username

SSH Private Key

Use sudo privileges

Cancel

OK

Credential ✕

Credential Name

Authentication Mode ▼

Azure Details ⓘ

Tenant ID

Client ID

Client Secret Key

10. Da Storage Systems scheda, aggiungi Azure NetApp Files con la credenziale creata in precedenza.

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage **Azure NetApp Files**

Search by NetApp Account

<input type="checkbox"/>	NetApp Account	Resource Group	Credential
<input type="checkbox"/>	ANFAVSAcct	ANFAVSRG	azure_anf

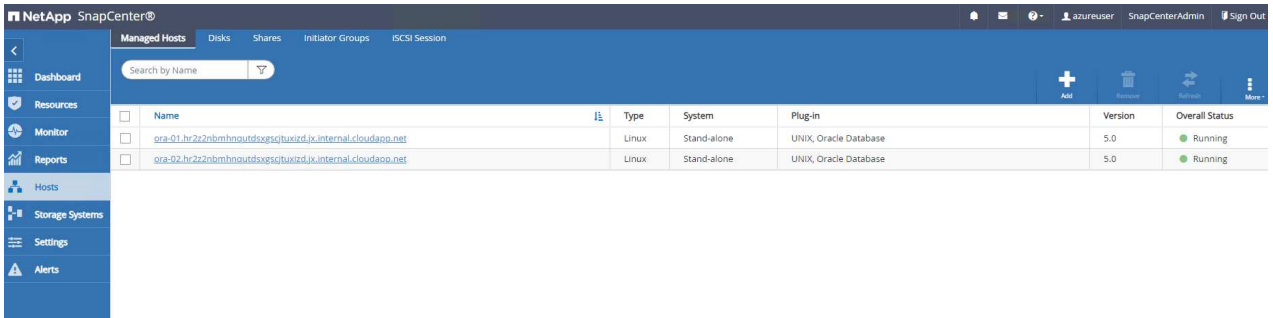
Add Azure NetApp Account ✕

Credential ⓘ

Subscription ⓘ

NetApp Account ⓘ

11. Da Hosts Tab, Aggiungi Azure DB VM, che installa il plug-in SnapCenter per Oracle su Linux.



Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora-01.hr2z2nbmhnouidsxsgtuozd.jx.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running
ora-02.hr2z2nbmhnouidsxsgtuozd.jx.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running

Add Host

Host Type

Host Name

Credentials



Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 5.0 for Linux

- Oracle Database
- SAP HANA
- Unix File Systems

[More Options](#): Port, Install Path, Custom Plug-Ins,...

Submit

Cancel

More Options ✕

Port i

Installation Path i

Skip optional preinstall checks i

Add all hosts in the oracle RAC

Custom Plug-ins

Choose a File

No plug-ins found.

12. Una volta installato il plug-in host sulla VM del server DB, i database sull'host vengono rilevati automaticamente e visibili in Resources scheda. Torna a Settings-Policies, Creare criteri di backup per il backup online completo del database Oracle e il backup solo dei registri di archivio. Consultare questo documento "[Creare policy di backup per i database Oracle](#)" per le procedure dettagliate.

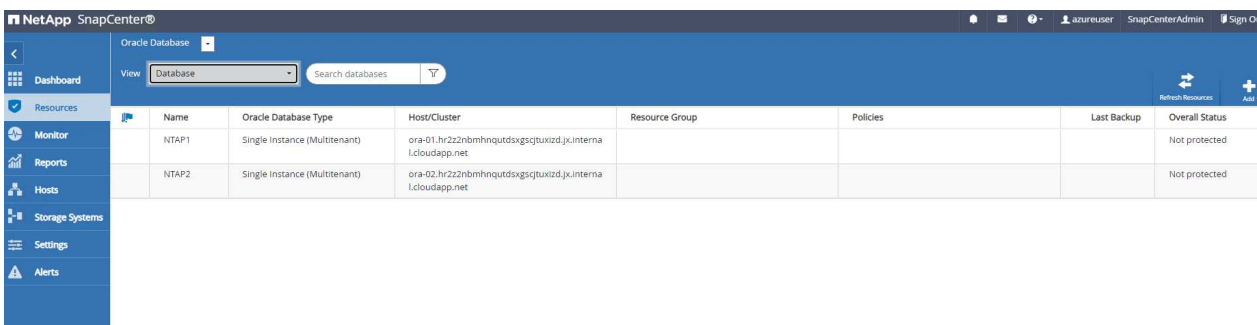
The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Resources, Monitor, Reports, Hosts, Storage Systems, Settings, and Alerts. The main content area is titled 'Oracle Database' and contains a table with backup policies. The table has columns for Name, Backup Type, Schedule Type, Replication, and Verification. Two policies are listed: 'Oracle archive/logs backup' with a LOG, ONLINE backup type and a Hourly schedule, and 'Oracle full online backup' with a FULL, ONLINE backup type and a Hourly schedule.

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification
Oracle archive/logs backup	LOG, ONLINE	Hourly		
Oracle full online backup	FULL, ONLINE	Hourly		

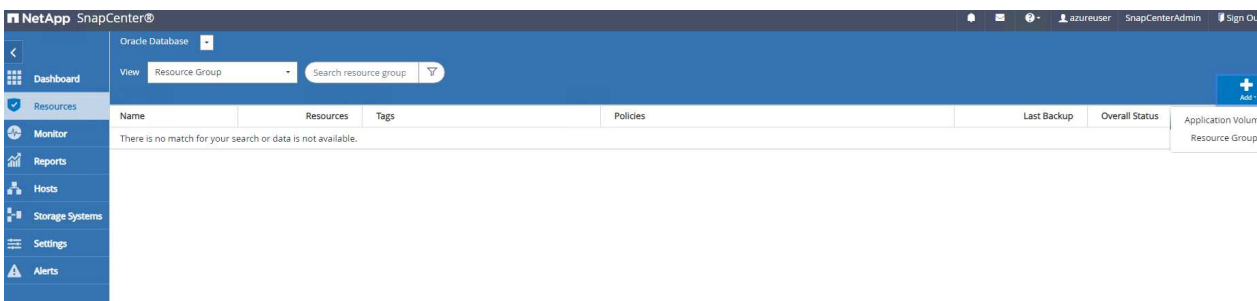
Backup del database

Il backup di uno snapshot NetApp crea un'immagine point-in-time dei volumi di database che è possibile utilizzare per il ripristino in caso di errore di sistema o perdita di dati. I backup di Snapshot richiedono pochissimo tempo, generalmente meno di un minuto. L'immagine di backup consuma uno spazio di storage minimo e subisce un overhead delle performance trascurabile poiché registra solo le modifiche ai file dall'ultima copia snapshot effettuata. Nella sezione seguente viene illustrata l'implementazione di snapshot per il backup del database Oracle in SnapCenter.

1. Navigazione verso **Resources** Che elenca i database rilevati dopo l'installazione del plugin SnapCenter sulla VM del database. Inizialmente, il **Overall Status** del database viene visualizzato come **Not protected**.



2. Fare clic su **View** a discesa per passare a **Resource Group**. Fare clic su **Add** Accedere a destra per aggiungere un gruppo di risorse.



3. Assegnare un nome al gruppo di risorse, ai tag e a qualsiasi denominazione personalizzata.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide a name and tags for the resource group

Name

Tags

Use custom name format for Snapshot copy

Backup settings

Exclude archive log destinations from backup

Previous Next

4. Aggiungere risorse al Resource Group. Il raggruppamento di risorse simili può semplificare la gestione dei database in un ambiente di grandi dimensioni.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Add resources to Resource Group

Host

Available Resources

Selected Resources

NTAP1 (ora-01.hr2z2nbmhnqtdsxsqjtuxizd.jk.internal.cloudapp.i
NTAP2 (ora-02.hr2z2nbmhnqtdsxsqjtuxizd.jk.internal.cloudapp.i

><

Previous Next

5. Selezionare il criterio di backup e impostare una pianificazione facendo clic sul segno "+" in Configure Schedules.



Select one or more policies and configure schedules

Oracle full online backup + ⓘ

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Oracle full online backup	None	+

Total 1

Previous Next

Add schedules for policy Oracle full online backup

Hourly

Start date 02/06/2024 05:55 pm

Expires on 03/06/2024 05:51 pm

Repeat every 2 hours 0 mins

i The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel

OK

6. Se la verifica del backup non è configurata nel criterio, lasciare la pagina di verifica così com'è.

New Resource Group

1 2 3 4 5 6
Name Resources Policies Verification Notification Summary

Configure verification schedules

Policy Schedule Type Applied Schedules Configure Schedules

There is no match for your search or data is not available.

Total 0

Previous Next

7. Per inviare un report di backup e una notifica tramite e-mail, è necessario un server di posta SMTP nell'ambiente. Oppure lasciarla nera se un server di posta non è configurato.

New Resource Group

1 2 3 4 5 6
Name Resources Policies Verification Notification Summary

Provide email settings

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

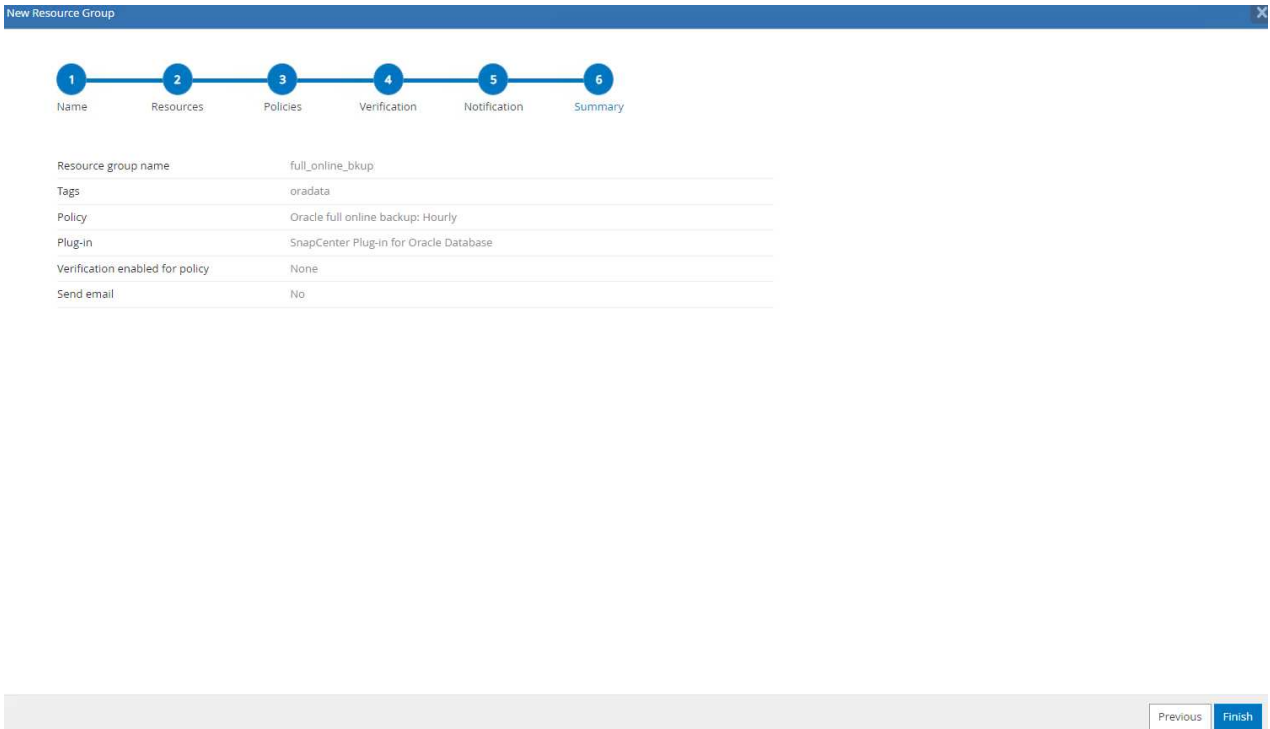
To: Email to

Subject: Notification

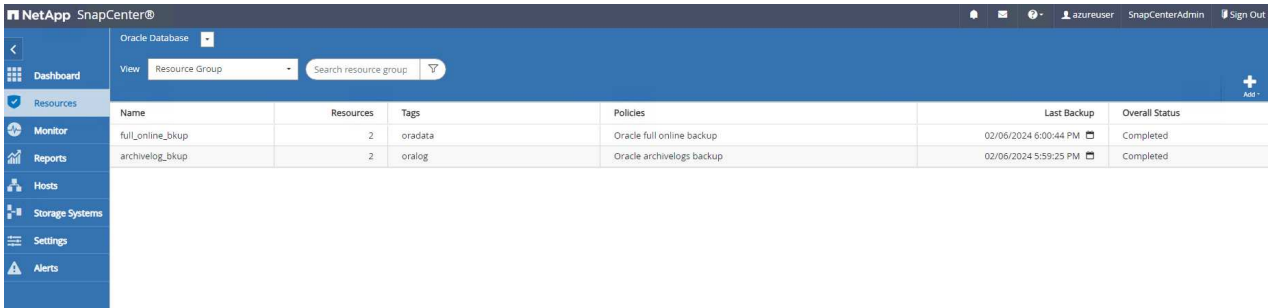
Attach job report

Previous Next

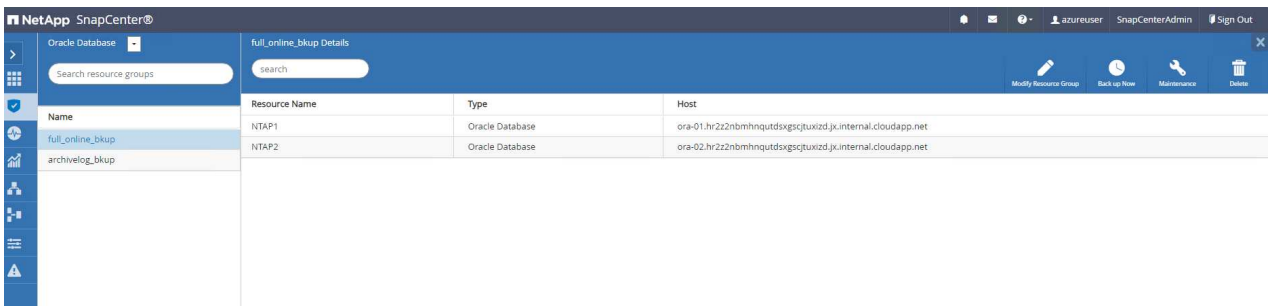
8. Riepilogo del nuovo gruppo di risorse.



9. Ripetere le procedure descritte sopra per creare un backup solo del registro di archivio del database con i criteri di backup corrispondenti.



10. Fare clic su un gruppo di risorse per visualizzare le risorse incluse. Oltre al processo di backup pianificato, è possibile attivare un backup singolo facendo clic su Backup Now.



Backup



Create a backup for the selected resource group

Resource Group

full_online_bkup

Policy

Oracle full online backup



Verify after backup

Cancel

Backup

11. Fare clic sul lavoro in esecuzione per aprire una finestra di monitoraggio che consente all'operatore di tenere traccia dell'avanzamento del lavoro in tempo reale.

Job Details



Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'

- ✓ Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'
- ✓ ▶ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
- ✓ ▶ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

i Task Name: Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup' Start Time: 02/06/2024 6:00:05 PM End Time: 02/06/2024 6:00:44 PM

View Logs

Cancel Job

Close

- Una volta completato un processo di backup, viene visualizzato un set di backup snapshot nella topologia del database. Un set di backup completo del database include uno snapshot dei volumi dei dati del database e uno snapshot dei volumi del log del database. Un backup di solo registro contiene solo uno snapshot dei volumi di registro del database.

The screenshot displays the NetApp SnapCenter interface for an Oracle Database. The main content area is titled "NTAP1 Topology" and shows "Manage Copies" with 3 Backups and 0 Clones. A "Summary Card" provides a quick overview: 3 Backups (1 Data Backup, 2 Log Backups), 0 Clones, and 0 Snapshots Locked. Below this is a table of "Primary Backup(s)" with columns for Backup Name, Snapshot Lock Expiration, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. The table lists three backup records.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

Recovery del database

Ripristino di database tramite SnapCenter consente di ripristinare una copia Snapshot point-in-time dell'immagine del volume di database. Il database viene quindi inoltrato a un punto desiderato da SCN/timestamp o da un punto come consentito dai log di archivio disponibili nel set di backup. Nella sezione seguente viene illustrato il flusso di lavoro di ripristino del database con l'interfaccia utente di SnapCenter.

1. Da **Resources** aprire il database **Primary Backup(s)** pagina. Scegliere lo snapshot del volume di dati del database, quindi fare clic su **Restore** per avviare il flusso di lavoro di ripristino del database. Se si desidera eseguire il ripristino da Oracle SCN o timestamp, annotare il numero SCN o l'indicatore data e ora nei set di backup.

NTAP1 Topology

Manage Copies

3 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

3 Backups
1 Data Backup
2 Log Backups
0 Clones
0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Catalog Rename Clone **Restore** Mount Unmount Delete

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. Selezionare **Restore Scope**. Per un database di container, SnapCenter è flessibile per eseguire un ripristino a livello di tablespace, database inseribili o database completo di container (tutti i file di dati).

Restore NTAP1 X

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore Scope ⓘ

All Datafiles

Pluggable databases (PDBs)

Pluggable database (PDB) tablespaces

Control files

Database State

Change database state if needed for restore and recovery

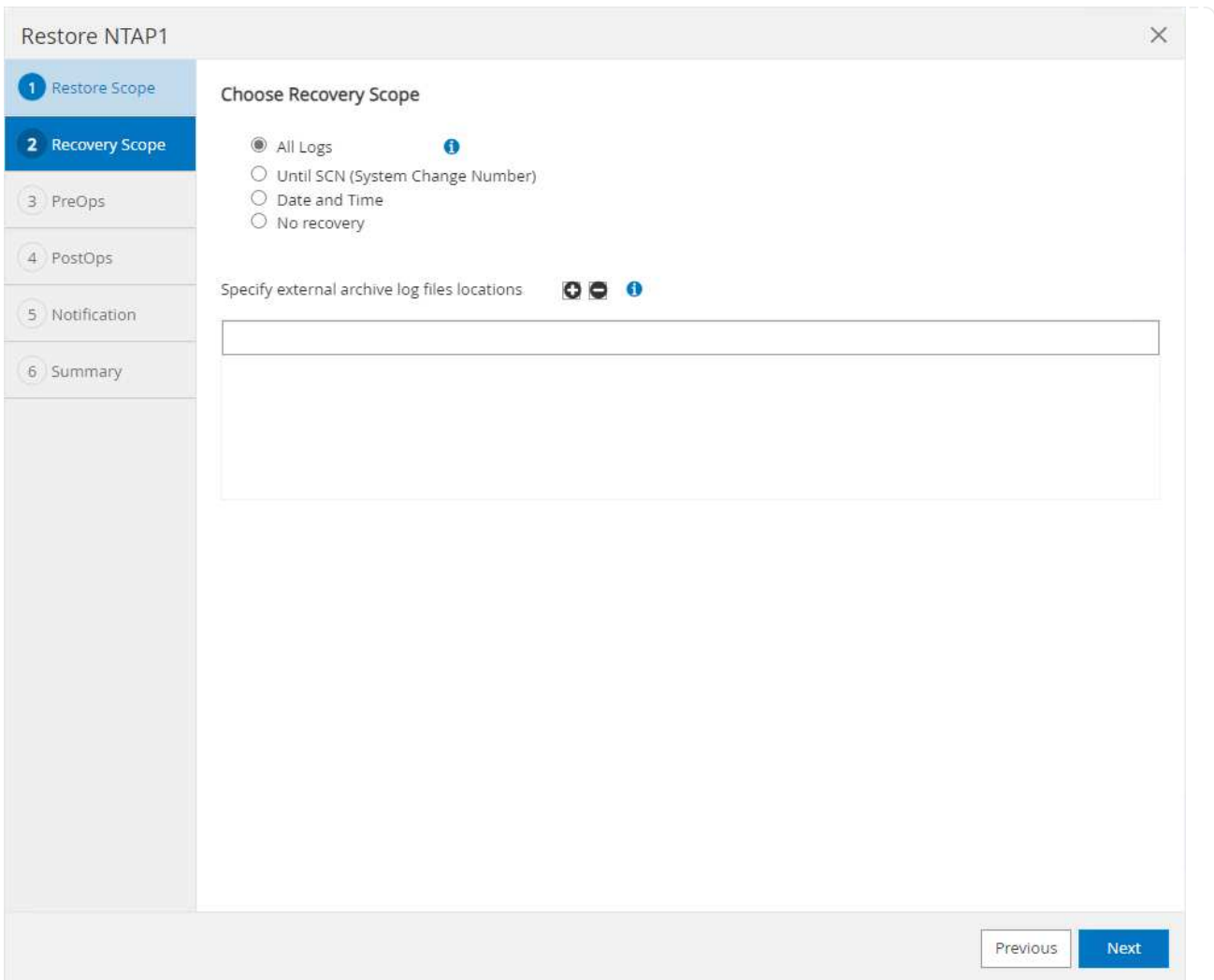
Restore Mode ⓘ

Force in place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous Next

3. **Selezionare Recovery Scope.** All logs significa applicare tutti i log di archivio disponibili nel set di backup. Sono disponibili anche il ripristino point-in-time da parte di SCN o timestamp.



4. Il `PreOps` consente l'esecuzione di script sul database prima dell'operazione di ripristino/ripristino.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

2 Recovery Scope

Prescript full path Enter Prescript path

3 PreOps

Arguments

4 PostOps

Script timeout secs

5 Notification

6 Summary

Previous

Next

5. Il `PostOps` consente l'esecuzione di script sul database dopo l'operazione di ripristino/ripristino.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job

Postscript full path

Arguments

Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

Previous

Next

6. Notifica via e-mail, se lo si desidera.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings


Email preference:

From:

To:

Subject:

Attach job report

 If you want to send notifications for Restore jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

Previous

Next

7. Ripristinare il riepilogo del processo

Restore NTAP1
✕

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary

Summary

Backup name	ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
Backup date	02/06/2024 6:00:26 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	All Logs
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous
Finish

8. Fare clic su processo in esecuzione per aprirlo `Job Details` finestra. Lo stato del lavoro può essere aperto e visualizzato anche da `Monitor` scheda.

Job Details



Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▾ Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▾ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Mount log backups
- ✓ ▶ Pre Restore
- ✓ ▶ Restore
- ✓ ▶ Post Restore
- ✓ ▶ Unmount log backups
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Post Restore Cleanup
- ✓ ▶ Data Collection

i Task Name: ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 4:04:55 PM End Time: 02/06/2024 4:08:42 PM

View Logs

Cancel Job

Close

Clone del database

Clone del database tramite SnapCenter viene ottenuto creando un nuovo volume da una snapshot di un volume. Il sistema utilizza le informazioni dello snapshot per clonare un nuovo volume utilizzando i dati sul volume quando è stata acquisita la snapshot. Cosa più importante, è rapida ed efficiente rispetto ad altri metodi per creare una copia clonata del database di produzione per supportare lo sviluppo o i test. Pertanto, migliora drasticamente la gestione del ciclo di vita delle applicazioni del database. Nella sezione seguente viene illustrato il flusso di lavoro del clone del database con interfaccia utente di SnapCenter.

1. Da Resources aprire il database Primary Backup(s) pagina. Scegliere lo snapshot del volume di dati del database, quindi fare clic su clone per avviare il flusso di lavoro dei cloni del database.

The screenshot shows the SnapCenter interface for 'NTAP1 Topology'. It includes a 'Manage Copies' section with '3 Backups' and '0 Clones'. A 'Summary Card' on the right lists '3 Backups', '1 Data Backup', '2 Log Backups', '0 Clones', and '0 Snapshots Locked'. The main section is 'Primary Backup(s)', which contains a search bar and a toolbar with buttons for 'Catalog', 'Rename', 'Clone' (highlighted), 'Restore', 'Mount', 'Unmount', and 'Delete'. Below the toolbar is a table of backup records.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. Assegnare un nome al SID del database clone. In alternativa, per un database di container, il cloning può essere eseguito anche a livello di PDB.

Clone from NTAP1



- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s) 

Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs:

PDB Clone

Previous

Next

3. Selezionare il server DB in cui si desidera collocare la copia del database clonata. Mantenere le posizioni predefinite dei file a meno che non si desideri assegnare loro un nome diverso.

✕
Clone from NTAP1

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host:

Datafile locations ⓘ

Reset

Control files ⓘ

<input type="text" value="/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control01.ctl"/>	✕	+
<input type="text" value="/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control02.ctl"/>	✕	+

Reset

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files		
▶ RedoGroup 1	✕	200	MB	1	+
▶ RedoGroup 2	✕	200	MB	1	+
▶ RedoGroup 3	✕	200	MB	1	+

Reset

Previous
Next

4. Lo stack software Oracle identico a quello del database di origine deve essere installato e configurato sull'host DB clone. Mantenere la credenziale predefinita ma modificarla Oracle Home Settings Per la corrispondenza con le impostazioni sull'host DB clone.

1 Name

Database Credentials for the clone

2 Locations

Credential name for sys user

None



3 Credentials

Database port

1521

4 PreOps

Oracle Home Settings

5 PostOps

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2

6 Notification

Oracle OS User

oracle

7 Summary

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

5. Il `PreOps` consente l'esecuzione degli script prima dell'operazione di clonazione. I parametri del database possono essere regolati per soddisfare le esigenze di un DB clone rispetto a un database di produzione, come una destinazione SGA ridotta.

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ⓘ

Prescript full path Arguments Script timeout

Database Parameter settings

processes	320	✕	▲
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	✕	+
sga_target	<input type="text" value="3G"/>	✕	
undo_tablespace	UNDOTBS1	✕	▼

Previous

Next

6. Il `PostOps` consente l'esecuzione di script sul database dopo l'operazione di clonazione. Il ripristino del database clone può essere basato su SCN, timestamp o fino a quando non viene annullato (rollforward del database all'ultimo log archiviato nel set di backup).

Clone from NTAP1



- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps**
- 6 Notification
- 7 Summary

Recover Database

Until Cancel






Date and Time



Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

Until SCN (System Change Number)



Specify external archive log locations   

Create new DBID 

Create tempfile for temporary tablespace 

 Enter SQL queries to apply when clone is created

 Enter scripts to run after clone operation 

Previous

Next

7. Notifica via e-mail, se lo si desidera.

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification**
- 7 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference:

From:

To:

Subject:

Attach job report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

8. Clona riepilogo processi.

Clone from NTAP1



1 Name	Summary
2 Locations	Clone from backup ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
3 Credentials	Clone SID ntap1 dev
4 PreOps	Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s) none
5 PostOps	Clone server ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
6 Notification	Exclude PDBs none
7 Summary	Oracle home /u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
	Oracle OS user oracle
	Oracle OS group oinstall
	Datafile mountpaths /u02_ntap1 dev
	Control files /u02_ntap1 dev/ntap1 dev/control/control01.ctl /u02_ntap1 dev/ntap1 dev/control/control02.ctl
	Redo groups RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1 dev/ntap1 dev/redolog/redo01_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1 dev/ntap1 dev/redolog/redo02_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1 dev/ntap1 dev/redolog/redo03_01.log
	Recovery scope Until Cancel
	Prescript full path none
	Prescript arguments
	Postscript full path none
	Postscript arguments
	Send email No

Previous Finish

9. Fare clic su processo in esecuzione per aprirlo `Job Details` finestra. Lo stato del lavoro può essere aperto e visualizzato anche da `Monitor` scheda.

Job Details

Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'

- ✓ ▾ Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'
 - ✓ ▾ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
 - ✓ ▶ Prescripts
 - ✓ ▶ Query Host Information
 - ✓ ▶ Prepare for Cloning
 - ✓ ▶ Cloning Resources
 - ✓ ▶ FileSystem Clone
 - ✓ ▶ Application Clone
 - ✓ ▶ Postscripts
 - ✓ ▶ Register Clone
 - ✓ ▶ Unmount Clone
 - ✓ ▶ Data Collection

Task Name: ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 6:21:59 PM End Time: 02/06/2024 6:28:10 PM

View Logs

Cancel Job

Close

10. Il database clonato si registra immediatamente con SnapCenter.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface with a table of Oracle Database resources. The table has columns for Name, Oracle Database Type, Host/Cluster, Resource Group, Policies, Last Backup, and Overall Status. Three databases are listed: NTAP1, ntap1dev, and NTAP2. NTAP1 and NTAP2 show successful backup status, while ntap1dev is marked as 'Not protected'.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
NTAP1	Single Instance (Multitenant)	ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:18 PM	Backup succeeded
ntap1dev	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net				Not protected
NTAP2	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:19 PM	Backup succeeded

11. Convalidare il database clone sull'host del server DB. Per un database di sviluppo clonato, la modalità di archiviazione dei database deve essere disattivata.

```

[azureuser@ora-02 ~]$ sudo su
[root@ora-02 azureuser]# su - oracle
Last login: Tue Feb  6 16:26:28 UTC 2024 on pts/0

[oracle@ora-02 ~]$ uname -a
Linux ora-02 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 #1 SMP Fri Apr 15 22:12:19
EDT 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
[oracle@ora-02 ~]$ df -h

```

Filesystem	Size	Used	Avail
Use% Mounted on			
devtmpfs	7.7G	0	7.7G
0% /dev			
tmpfs	7.8G	0	7.8G
0% /dev/shm			
tmpfs	7.8G	49M	7.7G
1% /run			
tmpfs	7.8G	0	7.8G
0% /sys/fs/cgroup			
/dev/mapper/rootvg-rootlv	22G	17G	5.6G
75% /			
/dev/mapper/rootvg-usrlv	10G	2.0G	8.1G
20% /usr			
/dev/mapper/rootvg-homelv	1014M	40M	975M
4% /home			
/dev/sda1	496M	106M	390M
22% /boot			
/dev/mapper/rootvg-varlv	8.0G	958M	7.1G
12% /var			
/dev/sda15	495M	5.9M	489M
2% /boot/efi			
/dev/mapper/rootvg-tmplv	12G	8.4G	3.7G
70% /tmp			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/54321			
172.30.136.68:/ora-02-u03	250G	2.1G	248G
1% /u03			
172.30.136.68:/ora-02-u01	100G	10G	91G
10% /u01			
172.30.136.68:/ora-02-u02	250G	7.5G	243G
3% /u02			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/1000			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/0			
172.30.136.68:/ora-01-u02-Clone-020624161543077	250G	8.2G	242G

```
4% /u02_ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ cat /etc/oratab
```

```
#
```

```
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh  
# and updated by either Database Configuration Assistant while  
creating  
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM  
instance.
```

```
# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line  
terminates
```

```
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
```

```
#
```

```
# Entries are of the form:
```

```
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
```

```
#
```

```
# The first and second fields are the system identifier and home  
# directory of the database respectively.  The third field indicates  
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should  
not,
```

```
# "N", be brought up at system boot time.
```

```
#
```

```
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
```

```
#
```

```
#
```

```
NTAP2:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:Y
```

```
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT  
REMOVE THIS LINE)
```

```
ntapldev:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:N
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ export ORACLE_SID=ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Feb 6 16:29:02 2024  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle.  All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
```

```
Production
```

```
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> shutdown immediate;
```

```
Database closed.
```

```
Database dismounted.
```

```
ORACLE instance shut down.
```

```
SQL> startup mount;
```

```
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 3221223168 bytes
```

```
Fixed Size 9168640 bytes
```

```
Variable Size 654311424 bytes
```

```
Database Buffers 2550136832 bytes
```

```
Redo Buffers 7606272 bytes
```

```
Database mounted.
```

```
SQL> alter database noarchivelog;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database open;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> show pdba
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	MOUNTED	
4	NTAP1_PDB2	MOUNTED	
5	NTAP1_PDB3	MOUNTED	

```
SQL> alter pluggable database all open;
```

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Documentazione del software SnapCenter

["https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html)

- TR-4987: Implementazione di Oracle semplificata e automatizzata su Azure NetApp Files con NFS

["Procedura di implementazione"](#)

TR-4977: Backup, ripristino e clonaggio del database Oracle con servizi SnapCenter - Azure

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

I servizi SnapCenter sono la versione SaaS del classico tool di interfaccia utente per la gestione dei database SnapCenter disponibile tramite la console di gestione del cloud NetApp BlueXP. È parte integrante dell'offerta di data Protection e backup per cloud di NetApp per database come Oracle e HANA eseguito su Azure NetApp Files. Questo servizio basato su SaaS semplifica l'implementazione di un server standalone SnapCenter tradizionale, che in genere richiede un server Windows che opera in un ambiente di dominio Windows.

In questa documentazione, dimostreremo come configurare i servizi SnapCenter per il backup, il ripristino e la clonazione di database Oracle implementati su Azure NetApp Files Volumes e istanze di calcolo Azure. È molto semplice configurare la data Protection per i database Oracle implementati su Azure NetApp Files con l'interfaccia utente BlueXP basata su web.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Backup del database con Snapshot per i database Oracle ospitati su macchine virtuali Azure NetApp Files e Azure
- Ripristino del database Oracle in caso di guasto
- Clonazione rapida di database primari per sviluppo, ambienti di test o altri casi di utilizzo

Pubblico

Questa soluzione è destinata ai seguenti destinatari:

- I DBA che gestiscono i database Oracle in esecuzione su storage Azure NetApp Files
- Il Solution architect che è interessato a testare il backup, il ripristino e il clone del database Oracle in Azure
- L'amministratore dello storage che supporta e gestisce lo storage Azure NetApp Files
- Il proprietario dell'applicazione, che è proprietario delle applicazioni implementate sullo storage Azure NetApp Files e sulle macchine virtuali di Azure

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente di laboratorio che potrebbe non corrispondere all'ambiente di distribuzione finale. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Architettura

Questa immagine offre un quadro dettagliato del backup e recovery di BlueXP per le applicazioni all'interno della console BlueXP, che include l'interfaccia utente, il connettore e le risorse che gestisce.

Componenti hardware e software

Hardware

Storage Azure NetApp Files	Livello di servizio Premium	Tipo di qualità del servizio automatica e 4TB TB di capacità dello storage per il test
Istanza di Azure per il calcolo	B4ms standard (4 vcpus, 16 GB di memoria GiB)	Due istanze implementate, una come server DB primario e l'altra come server DB clone

Software

RedHat Linux	Red Hat Enterprise Linux 8,7 (LVM) - x64 Gen2	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servizio SnapCenter	Versione v2,5.0-2822	Versione agente v2,5.0-2822

Fattori chiave per l'implementazione

- **Connettore da implementare nella stessa rete/subnet virtuale dei database e di Azure NetApp Files.** se possibile, il connettore deve essere distribuito nelle stesse reti virtuali e gruppi di risorse di Azure, consentendo la connettività allo storage Azure NetApp Files e alle istanze di elaborazione di Azure.
- **Un account utente Azure o un principio del servizio Active Directory creato nel portale Azure per SnapCenter Connector.** l'implementazione di un connettore BlueXP richiede autorizzazioni specifiche per creare e configurare una macchina virtuale e altre risorse di calcolo, per configurare il networking e ottenere l'accesso all'abbonamento ad Azure. Richiede inoltre autorizzazioni per creare successivamente ruoli e autorizzazioni per il funzionamento del connettore. Creare un ruolo personalizzato in Azure con autorizzazioni e assegnarlo all'account utente o al principio del servizio. Fai clic sul link seguente per ulteriori informazioni: "[Impostare le autorizzazioni Azure](#)".
- **Una coppia di chiavi ssh creata nel gruppo di risorse Azure.** la coppia di chiavi ssh è assegnata all'utente VM di Azure per accedere all'host del connettore e anche all'host VM del database per distribuire ed eseguire un plug-in. L'interfaccia utente della console BlueXP utilizza la chiave ssh per implementare il plug-in di servizio SnapCenter nell'host del database, per l'installazione di un plug-in in un solo passaggio e il rilevamento del database dell'host dell'applicazione.
- **Una credenziale aggiunta all'impostazione della console BlueXP.** per aggiungere storage Azure

NetApp Files all'ambiente di lavoro BlueXP, è necessario configurare una credenziale che concede autorizzazioni per accedere a Azure NetApp Files dalla console BlueXP nell'impostazione della console BlueXP.

- **java-11-openjdk installato sull'host di istanza del database di Azure VM.** L'installazione del servizio SnapCenter richiede java versione 11. Deve essere installato sull'host dell'applicazione prima di tentare la distribuzione del plugin.

Implementazione della soluzione

È disponibile un'ampia documentazione NetApp con un ambito più ampio per aiutarti a proteggere i dati delle applicazioni native del cloud. L'obiettivo di questa documentazione è fornire procedure dettagliate per l'implementazione del servizio SnapCenter con console BlueXP per proteggere il database Oracle implementato su storage Azure NetApp Files e un'istanza di calcolo Azure.

Per iniziare, attenersi alla seguente procedura:

- Leggere le istruzioni generali "[Proteggi i dati delle tue applicazioni native nel cloud](#)" E le sezioni relative a Oracle e Azure NetApp Files.
- Guardare la seguente procedura dettagliata sul video

[Video sulla distribuzione di Oracle e ANF](#)

Prerequisiti per l'implementazione del servizio SnapCenter

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

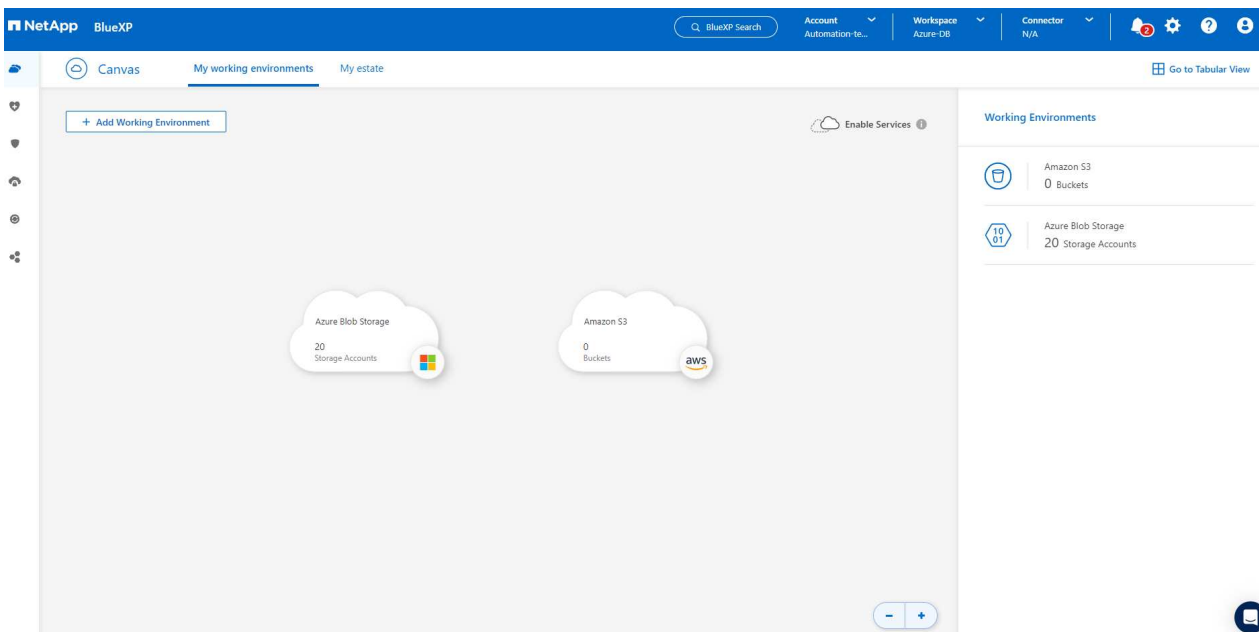
1. Un server di database Oracle primario su un'istanza di Azure VM con un database Oracle completamente implementato e in esecuzione.
2. Un pool di capacità dei servizi di storage Azure NetApp Files implementato in Azure che ha capacità per soddisfare le esigenze di storage per il database elencate nella sezione dei componenti hardware.
3. Un server di database secondario su un'istanza di macchina virtuale Azure che può essere utilizzato per testare il cloning di un database Oracle su un host alternativo al fine di supportare un carico di lavoro di sviluppo/test o casi d'utilizzo che richiedono un set di dati completo di database Oracle in produzione.
4. Per ulteriori informazioni sull'implementazione dei database Oracle su un'istanza di calcolo Azure NetApp Files e Azure, vedere "[Implementazione e protezione di database Oracle su Azure NetApp Files](#)".

Preparazione al BlueXP

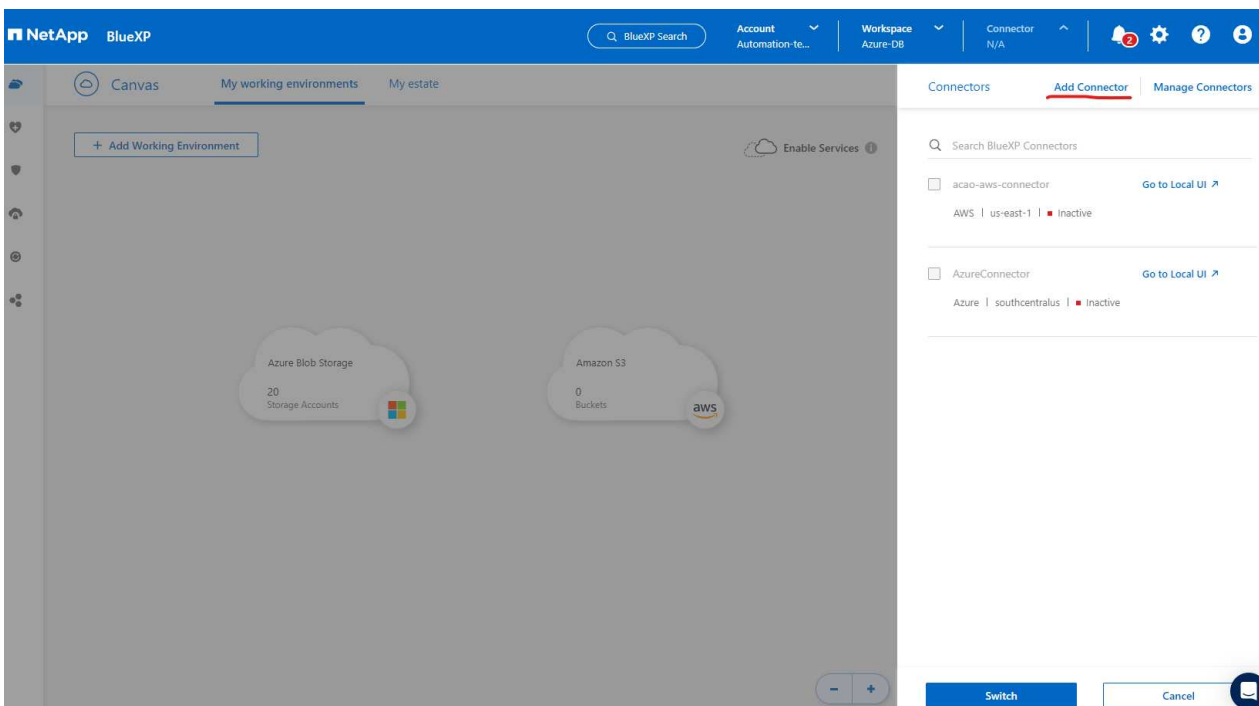
1. Utilizzare il link "[NetApp BlueXP](#)" Per iscriversi all'accesso alla console BlueXP.
2. Creare un account utente Azure o un principio di servizio Active Directory e concedere autorizzazioni con ruolo nel portale Azure per la distribuzione di Azure Connector.
3. Per configurare BlueXP per gestire le risorse Azure, aggiungere una credenziale BlueXP con i dettagli di un'identità di servizio Active Directory che BlueXP può utilizzare per autenticarsi con Azure Active Directory (ID client app), un segreto client per l'applicazione principale del servizio (Segreto client), e l'ID Active Directory dell'organizzazione (ID tenant).
4. Sono inoltre necessari la rete virtuale Azure, il gruppo di risorse, il gruppo di sicurezza, una chiave SSH per l'accesso alla VM, ecc. pronti per il provisioning dei connettori e l'installazione dei plug-in del database.

Implementare un connettore per i servizi SnapCenter

1. Accedi alla console BlueXP.



2. Fare clic sulla freccia a discesa **connettore** e **Aggiungi connettore** per avviare il flusso di lavoro di provisioning del connettore.



3. Scegli il tuo cloud provider (in questo caso, **Microsoft Azure**).

Provider

Choose the cloud provider where you want to run the BlueXP Connector:



[Deploy the Connector on your premises](#)

Continue



4. Saltare i passaggi **Permission**, **Authentication** e **Networking** se sono già stati configurati nell'account Azure. In caso contrario, è necessario configurarli prima di procedere. Da qui, è anche possibile recuperare le autorizzazioni per la policy di Azure a cui si fa riferimento nella sezione precedente "[Preparazione al BlueXP](#)."

Deploying a BlueXP Connector

The BlueXP Connector is a crucial component for the day-to-day use of BlueXP.

It's used to connect BlueXP's services to your hybrid-cloud environments.

The BlueXP Connector can then manage the resources and processes within your public cloud environment.

Before you begin the deployment process, ensure that you have completed the required preparations. This guide will enable you to focus on the minimum requirements for BlueXP Connector installation.

Permissions

Ensure that the Azure user or service principal you've provided has sufficient permissions

Authentication

Choose between two methods: an [Azure user account](#) or an [Active Directory service principal](#)

Networking

Ensure that you have details on the VNet and subnet in which the BlueXP Connector will reside

[Skip to Deployment](#)

[Previous](#)

[Continue](#)



5. Fare clic su **Salta a distribuzione** per configurare il connettore **autenticazione macchina virtuale**. Aggiungi la coppia di chiavi SSH che hai creato nel gruppo di risorse Azure durante l'onboarding alla preparazione BlueXP per l'autenticazione del sistema operativo del connettore.

1 VM Authentication 2 Details 3 Network 4 Security Group 5 Review

Virtual Machine Authentication

You are logged in with Azure user: [acao@netapp.com](#) | Tenant: Hybrid Cloud TME

Subscription

Hybrid Cloud TME Onprem

Location

South Central US

Resource Group

Create New Use Existing

Resource Group

ANFAVSRG

Authentication Method

Password Public Key

User Name

azureuser

Enter SSH Public Key

-----BEGIN RSA PRIVATE KEY----- MIIGSAIBAAKCA...

Previous


Next



6. Fornire un nome per l'istanza del connettore, selezionare **Crea** e accettare il **Nome ruolo** predefinito in **Dettagli**, quindi scegliere l'abbonamento per l'account Azure.

 VM Authentication  Details  Network  Security Group  Review

Details

Connector Instance Name 

AzureConnector

Connector Role


Create Attach existing Manual

Role Name

BlueXP Operator-5519248

Subscriptions to apply with the role

Hybrid Cloud TME Onprem

 Add Tags to Connector Instance

Previous

Next



7. Configurare la rete con **VNET**, **Subnet** e disattivare **Public IP**, ma assicurarsi che il connettore disponga dell'accesso a Internet nell'ambiente Azure.

 VM Authentication  Details  Network  Security Group  Review

Network

Connectivity

VNet

ANFAVSVal

Subnet

VM_Sub


Public IP


Disable

Proxy Configuration (Optional)

HTTP Proxy

Example: http://172.16.254.1:8080

Define Credentials for this Proxy 

Upload a root certificate 

Notice: Ensure that the subnet has internet connectivity through a NAT device or proxy server so that the Connector can communicate with Azure services.

Previous

Next



8. Configurare il **Gruppo di sicurezza** per il connettore che consente l'accesso HTTP, HTTPS e SSH.

Add BlueXP Connector - Azure More Information ×

VM Authentication ✓ Details ✓ Network ✓ **4 Security Group** 5 Review

Security Group

The security group must allow inbound HTTP, HTTPS and SSH access.

Assign a security group: Create a new security group Select an existing security group

HTTP (Port 80)	HTTPS (Port 443)	SSH (Port 22)
Source Type: Anywhere	Source Type: Anywhere	Source Type: Anywhere
Source (CIDR): 0.0.0.0/0	Source (CIDR): 0.0.0.0/0	Source (CIDR): 0.0.0.0/0

Previous Next 📧

9. Esaminare la pagina di riepilogo e fare clic su **Aggiungi** per avviare la creazione del connettore. In genere occorrono circa 10 minuti per completare l'implementazione. Una volta completata l'operazione, la VM di istanza del connettore viene visualizzata nel portale di Azure.

✓ VM Authentication ✓ Details ✓ Network ✓ Security Group **5** Review

Review

[Code for Terraform Automation](#)

BlueXP Connector Name	AzureConnector
Subscription	Hybrid Cloud TME Onprem
Location	South Central US
Resource Group	Existing - ANFAVSRG
Role	New - BlueXP Operator-5519248
Authentication Method	Password (user: azureuser)
VNet	ANFAVSV1
Subnet	VM_Sub
Public IP	Enable
Proxy	None
Security Group	HTTP: 0.0.0.0/0, HTTPS: 0.0.0.0/0, SSH: 0.0.0.0/0

Previous

Add



10. Dopo l'attivazione del connettore, il connettore appena creato viene visualizzato nell'elenco a discesa **connettore**.

NetApp BlueXP

Account Automation-te... Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

Canvas My working environments My estate Go to Tabular View

+ Add Working Environment Enable Services ⓘ

Azure Blob Storage
20 Storage Accounts

Amazon S3
0 Buckets

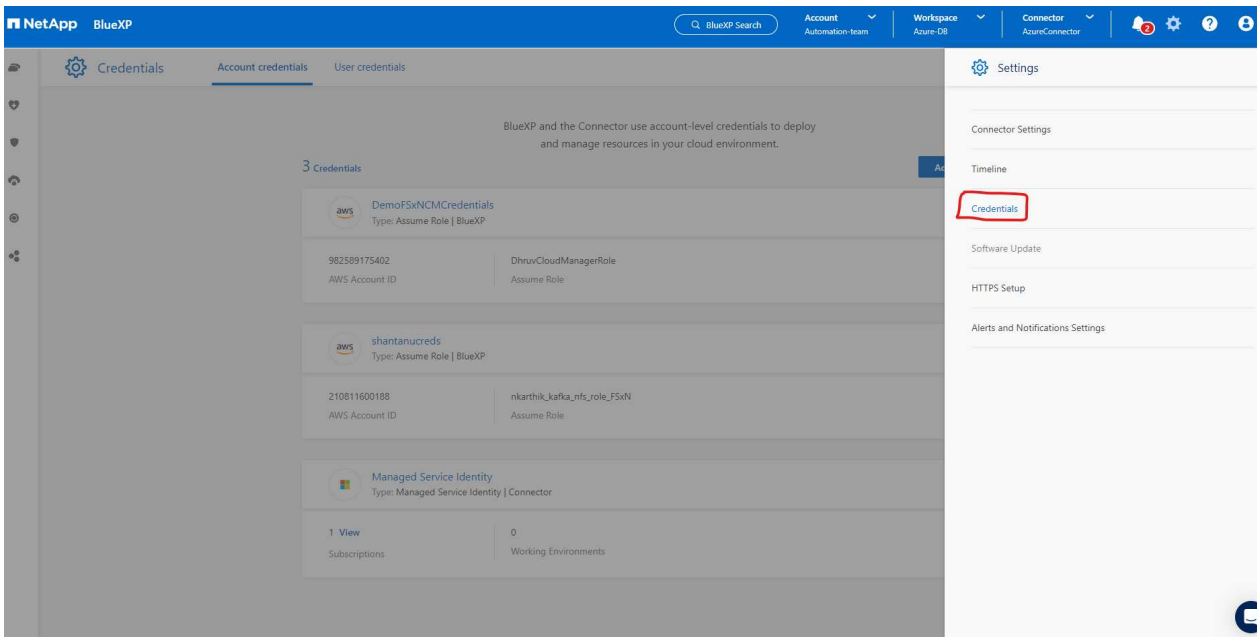
Working Environments

Amazon S3
0 Buckets

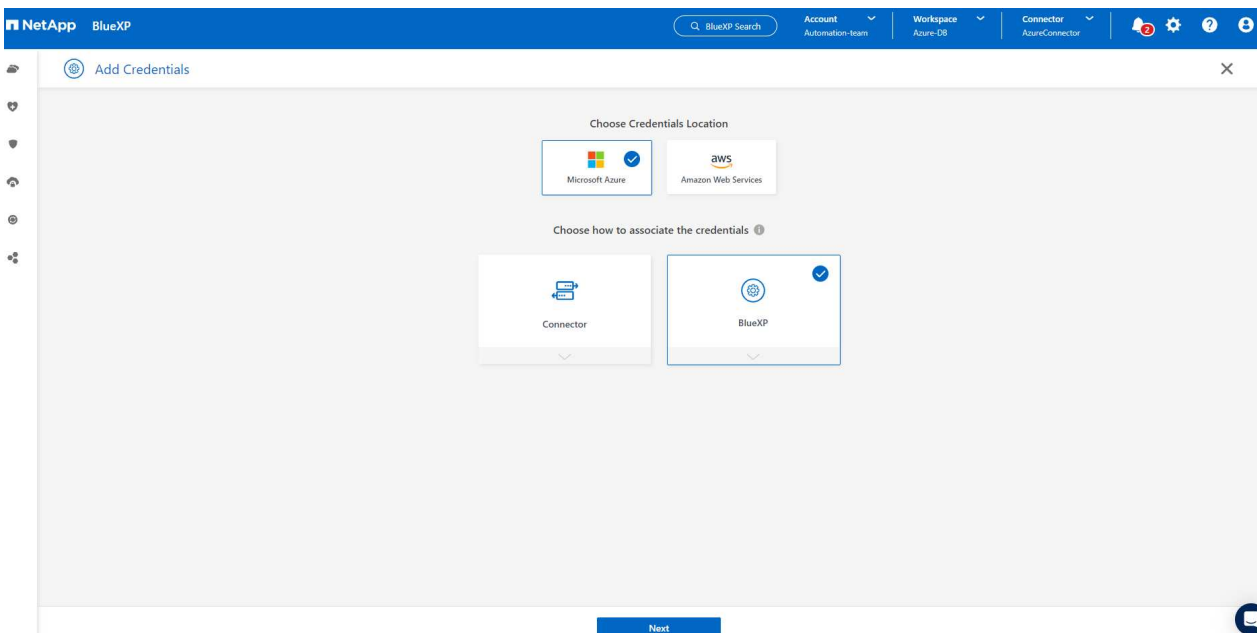
Azure Blob Storage
20 Storage Accounts

Definisci una credenziale in BlueXP per l'accesso alle risorse di Azure

1. Fare clic sull'icona delle impostazioni nell'angolo superiore destro della console BlueXP per aprire la pagina **credenziali account**, fare clic su **Aggiungi credenziali** per avviare il flusso di lavoro di configurazione delle credenziali.



2. Scegliere la posizione delle credenziali come - **Microsoft Azure - BlueXP**.



3. Definisci le credenziali di Azure con **Client Secret**, **Client ID** e **Tenant ID** appropriati, che dovrebbero essere state raccolte durante il precedente processo di onboarding di BlueXP.

NetApp BlueXP

Q BlueXP Search Account Automation-team Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

Add Credentials Credentials Type Define Credentials Marketplace Subscription Review

Define Microsoft Azure Credentials

Learn more about Azure application credentials

Credentials Name: Azure_Hybrid_TME Client Secret:

Application (client) ID: 2fbc9be5-a259-4539-bb57-036b176f5c... Directory (tenant) ID: 9bb0aab6-5c98-419b-9cfd-7a38bd496...

I have verified that the Azure role assigned to the Active Directory service principal matches BlueXP policy requirements.

Previous Next

4. Rivedi e Aggiungi.

NetApp BlueXP

Q BlueXP Search Account Automation-team Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

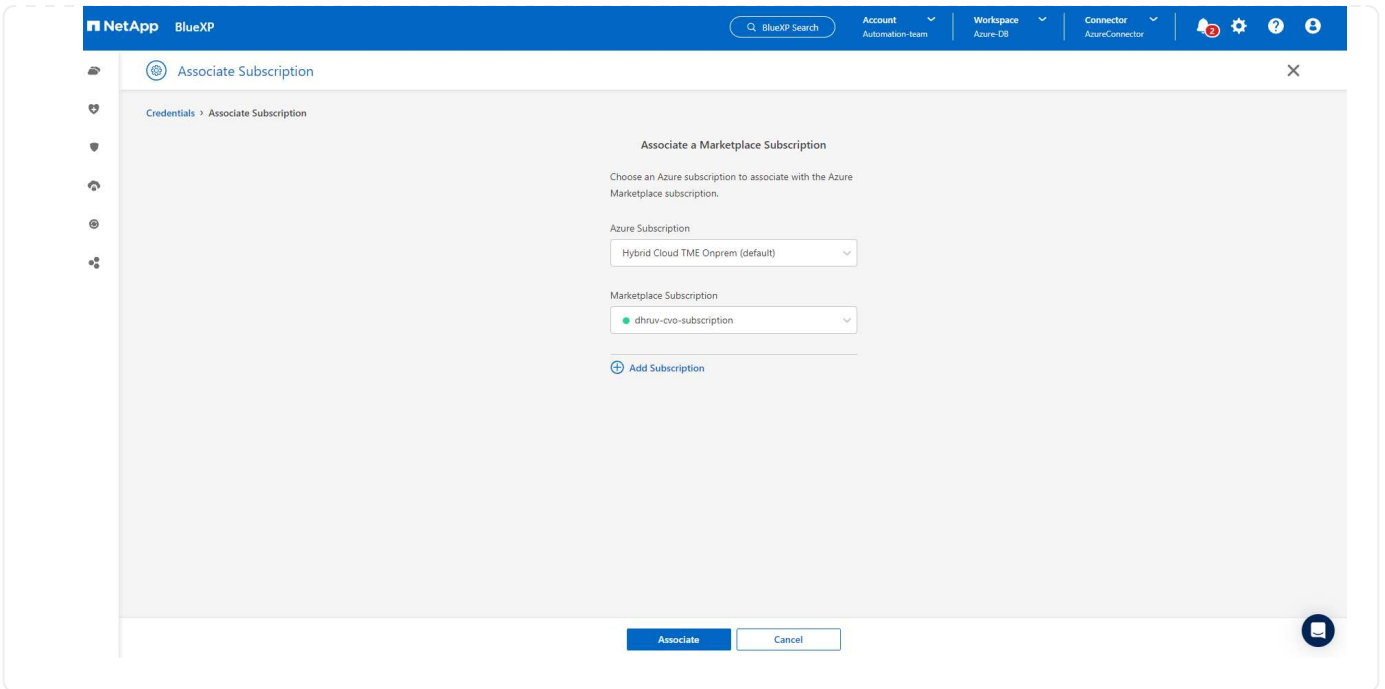
Add Credentials Credentials Type Define Credentials Review

Review

Credentials Type	Azure
Credentials Name	Azure_Hybrid_TME
Credential Storage	Cloud Manager
Application (client) ID	2fbc9be5-a259-4539-bb57-036b176f5cc7
Directory (tenant) ID	9bb0aab6-5c98-419b-9cfd-7a38bd496e1f

Previous Add

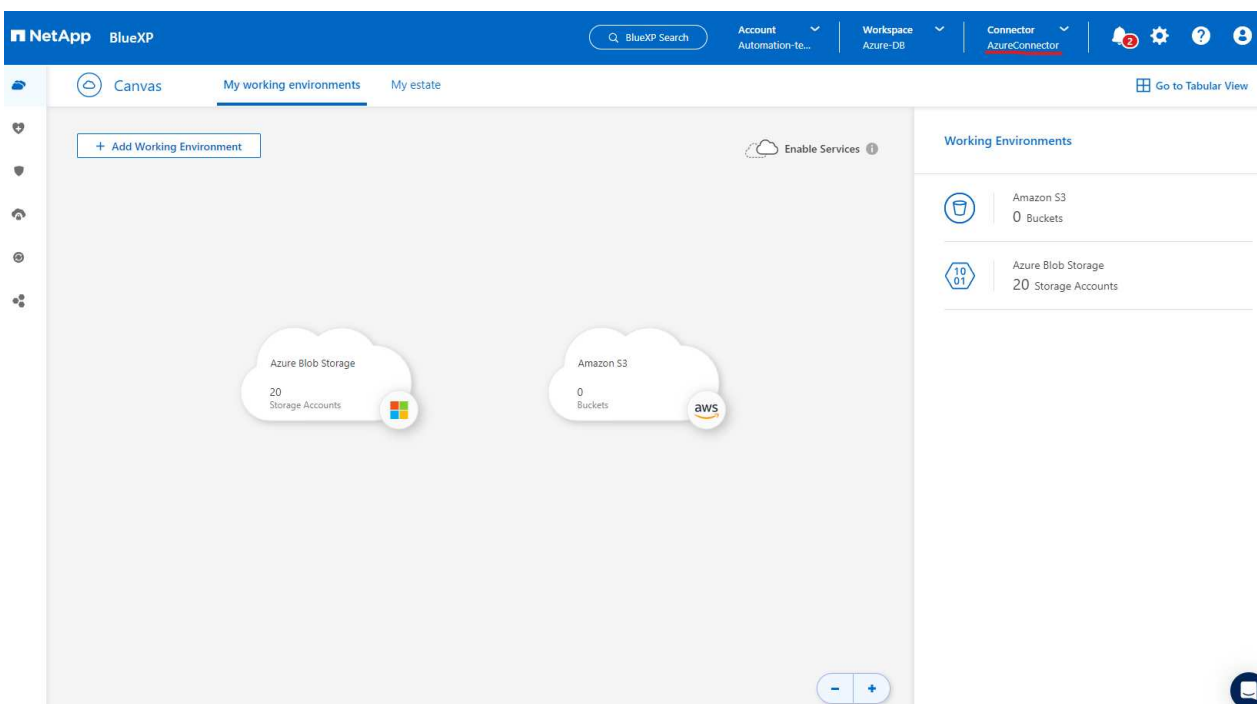
5. Potrebbe inoltre essere necessario associare un abbonamento **Marketplace** alla credenziale.



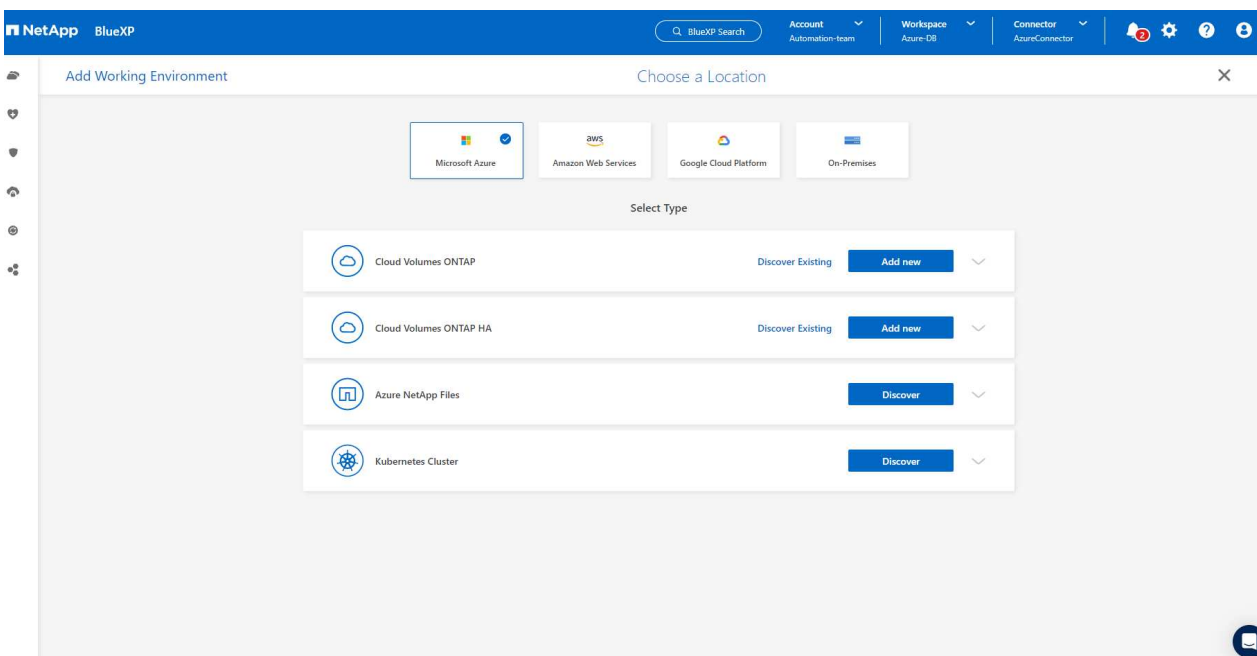
Configurazione dei servizi SnapCenter

Con la credenziale Azure configurata, i servizi SnapCenter possono ora essere configurati con le seguenti procedure:

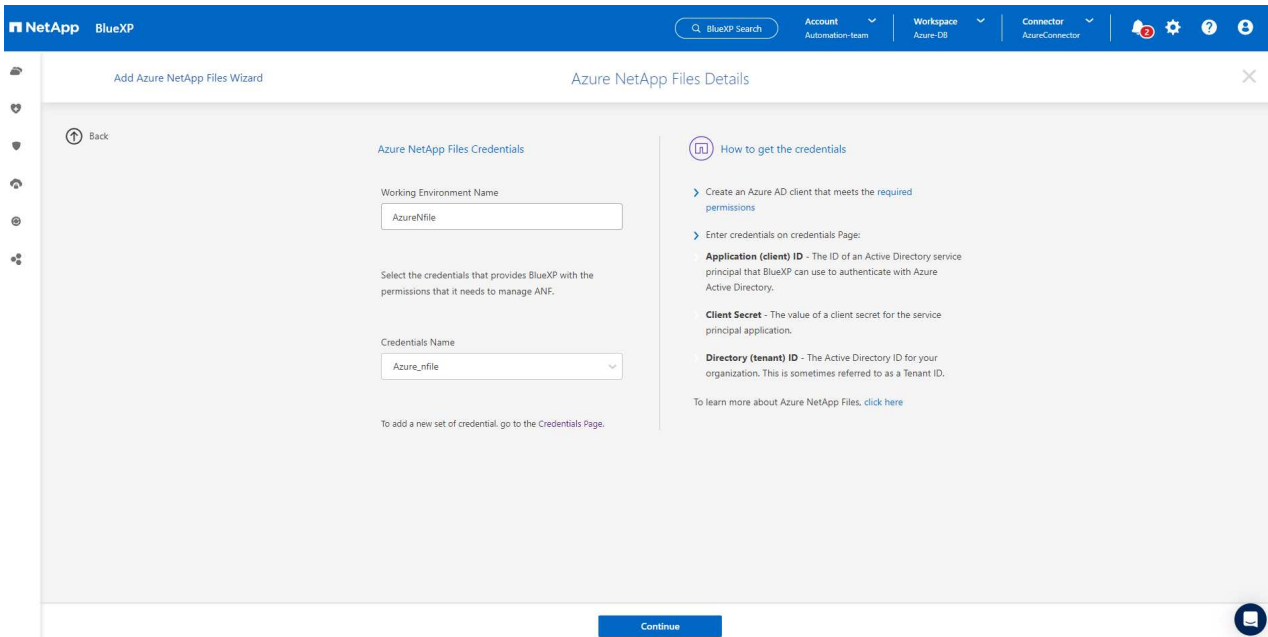
1. Torna alla pagina Canvas, da **ambiente di lavoro** fare clic su **Aggiungi ambiente di lavoro** per scoprire Azure NetApp Files distribuito in Azure.



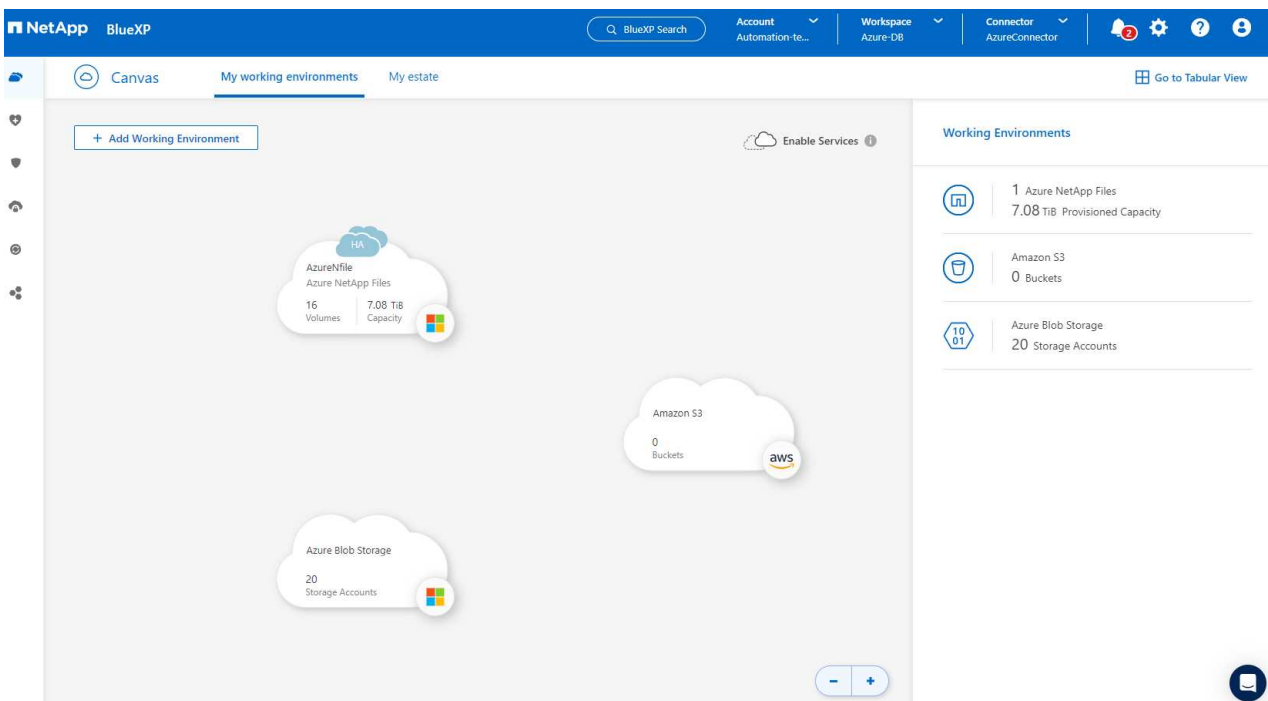
2. Scegliere **Microsoft Azure** come percorso e fare clic su **Scopri**.



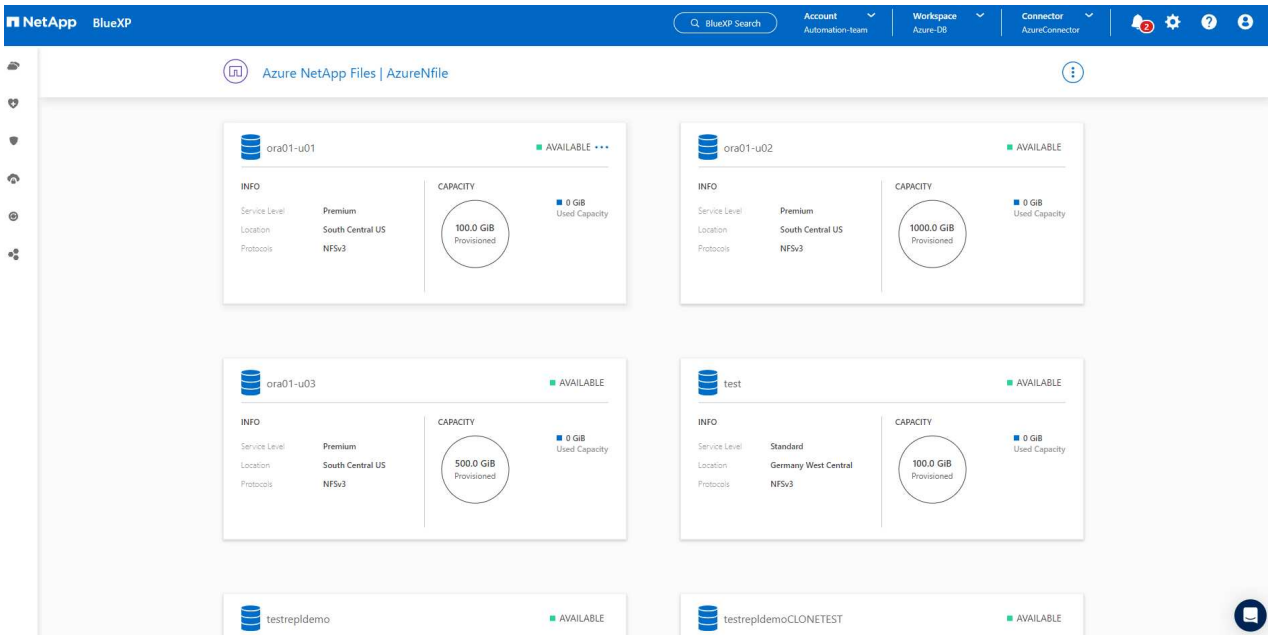
3. Nome **ambiente di lavoro** e scegliere **Nome credenziale** creato nella sezione precedente, quindi fare clic su **continua**.



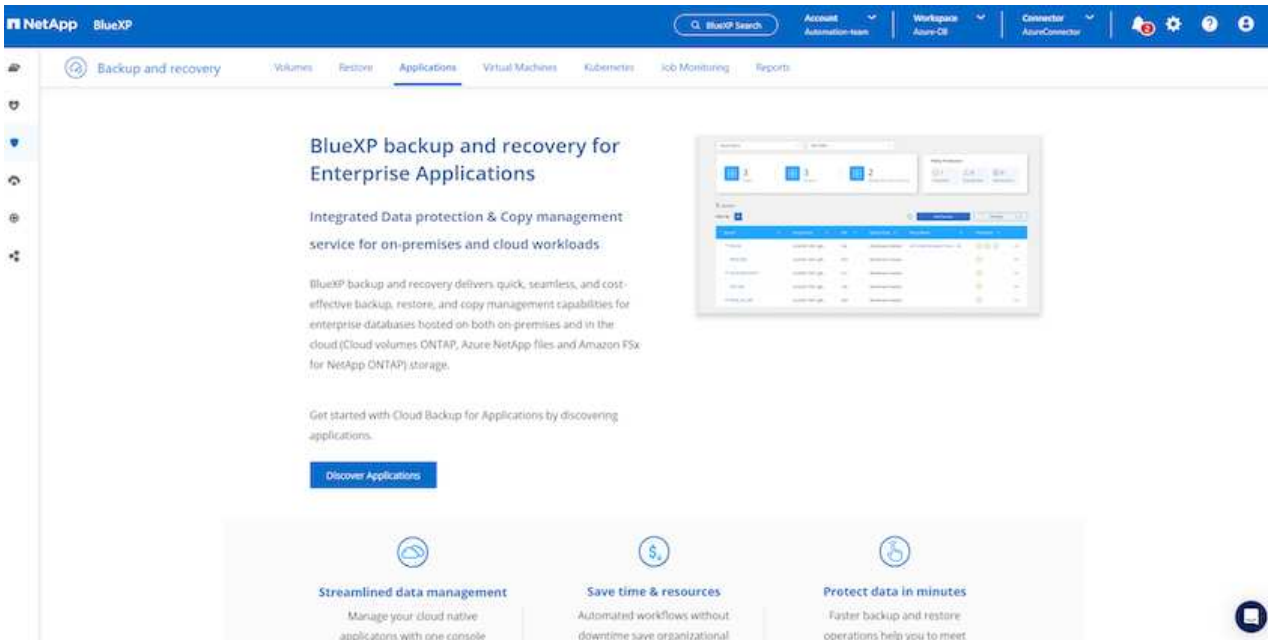
4. La console BlueXP torna a **i miei ambienti di lavoro** e Azure NetApp Files rilevato da Azure ora appare su **Canvas**.



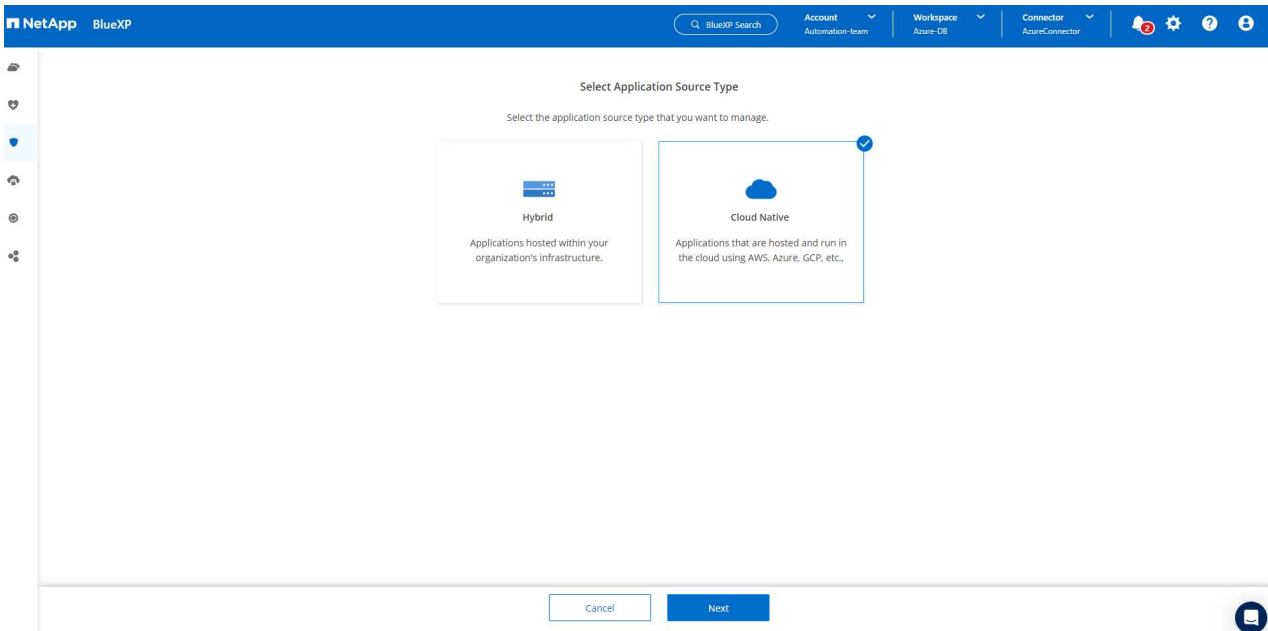
5. Fare clic sull'icona **Azure NetApp Files**, quindi **Inserisci ambiente di lavoro** per visualizzare i volumi di database Oracle distribuiti nello storage Azure NetApp Files.



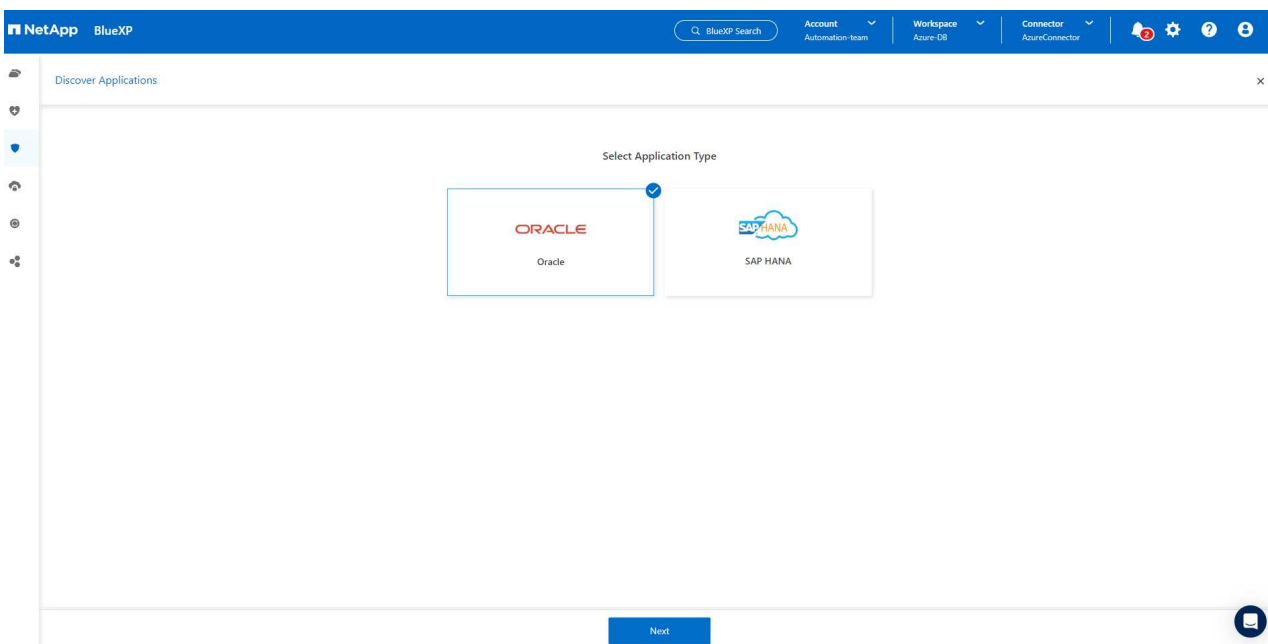
6. Dalla barra laterale sinistra della console, passare il mouse sull'icona di protezione, quindi fare clic su **protezione > applicazioni** per aprire la pagina di avvio delle applicazioni. Fare clic su **Scopri applicazioni**.



7. Selezionare **Cloud Native** come tipo di origine dell'applicazione.



8. Scegliere **Oracle** per il tipo di applicazione, fare clic su **Avanti** per aprire la pagina dei dettagli dell'host.



9. Selezionare **usando SSH** e fornire i dettagli di Oracle Azure VM come **indirizzo IP, connettore,** gestione di Azure VM **Nome utente** come azureuser. Fare clic su **Aggiungi chiave privata SSH** per incollare la coppia di chiavi SSH utilizzata per implementare la VM Oracle Azure. Verrà inoltre richiesto di confermare l'impronta digitale.

NetApp BlueXP

Discover Applications

Host Details Configuration Review

Select host type

Provide the following details to add host and discover applications

Host Installation Type Manual Using SSH

Host FQDN or IP: 172.30.137.142

Connector: AzureConnector

Username: azureuser

SSH Port: 22

Plug-in Port: 8145

Buttons: Previous, Next

Discover Applications

Host Details Configuration Review

Select host type

Provide the following details to add host and discover applications

Host Installation Type Manual Using SSH

Validate fingerprint

Algorithm: ssh-rsa

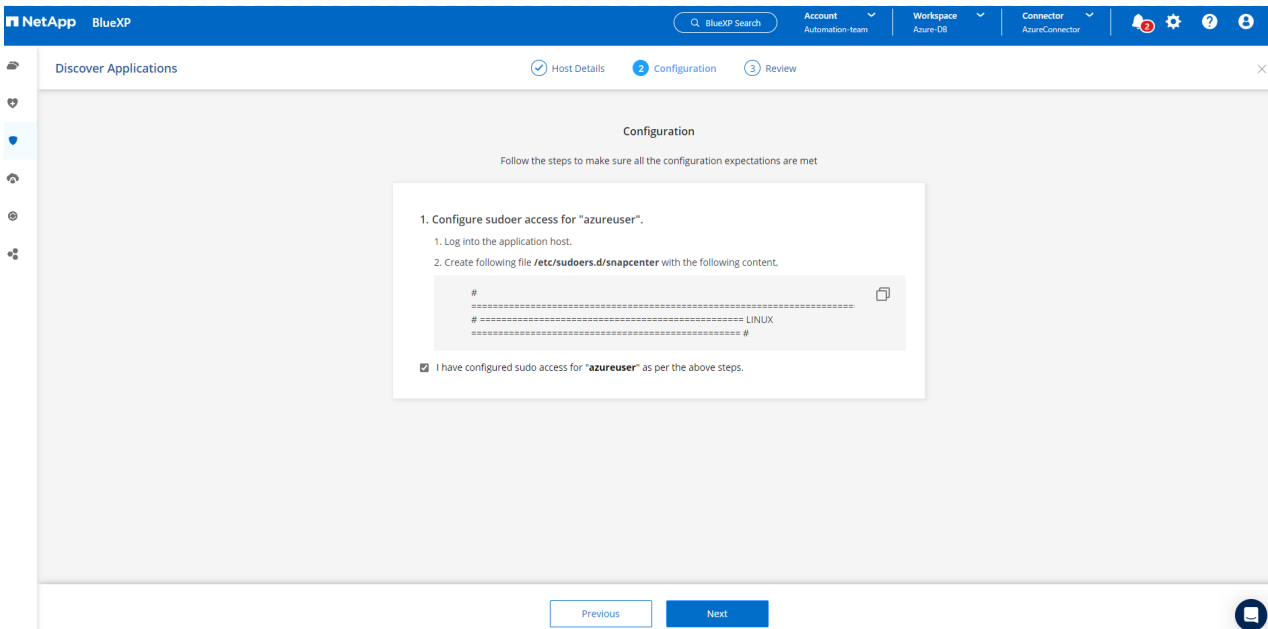
Fingerprint: AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAIbmlzdHAyNTYAAAB...

By proceeding further, I confirm that the above fingerprint for host is valid.

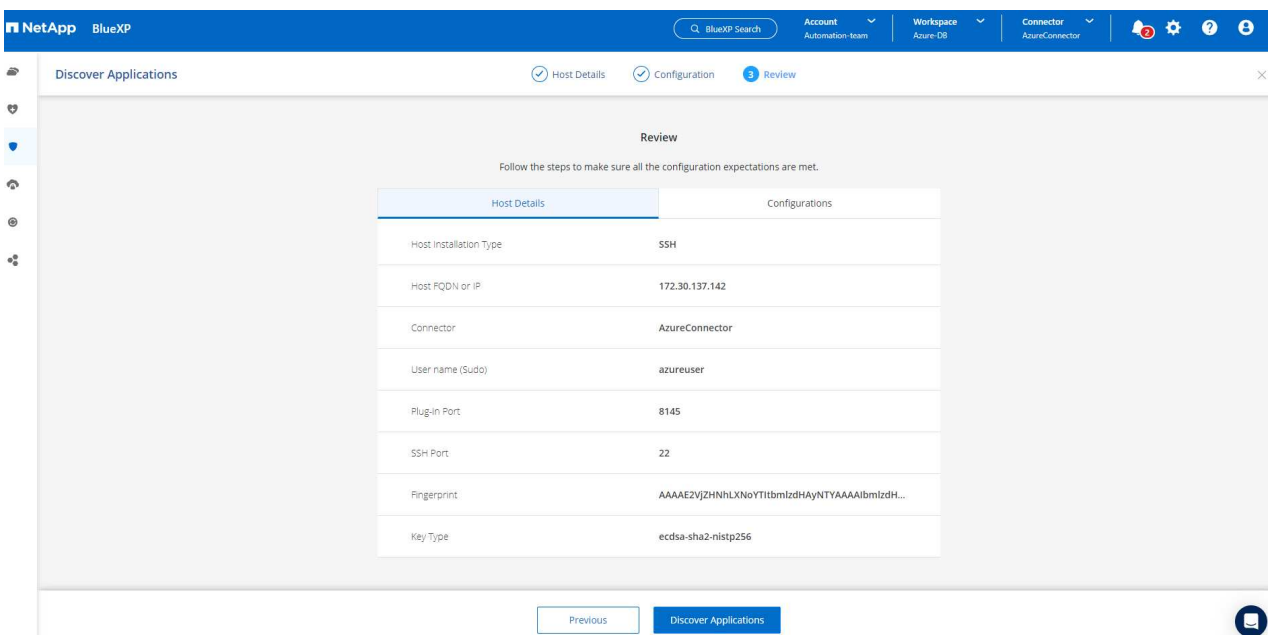
Buttons: Proceed, Cancel

Buttons: Previous, Next

10. Passare alla pagina successiva **Configurazione** per impostare l'accesso sudocer su Oracle Azure VM.



11. Rivedere e fare clic su **Scopri applicazioni** per installare un plug-in su Oracle Azure VM e scoprire il database Oracle sulla VM in un'unica fase.



12. I database Oracle rilevati su Azure VM vengono aggiunti a **applicazioni**, mentre la pagina **applicazioni** elenca il numero di host e di database Oracle all'interno dell'ambiente. Il database **Stato di protezione** viene inizialmente visualizzato come **non protetto**.

NetApp BlueXP

Backup and recovery | Volumes | Restore | Applications | Virtual Machines | Kubernetes | Job Monitoring | Reports

Cloud Native: 3 Hosts | ORACLE: 3 | Clones: 0

Application Protection: 0 Protected, 3 Unprotected

3 Databases

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142		Unprotected
db1	172.30.15.99		Unprotected
db1st	172.30.15.124		Unprotected

1 - 3 of 3

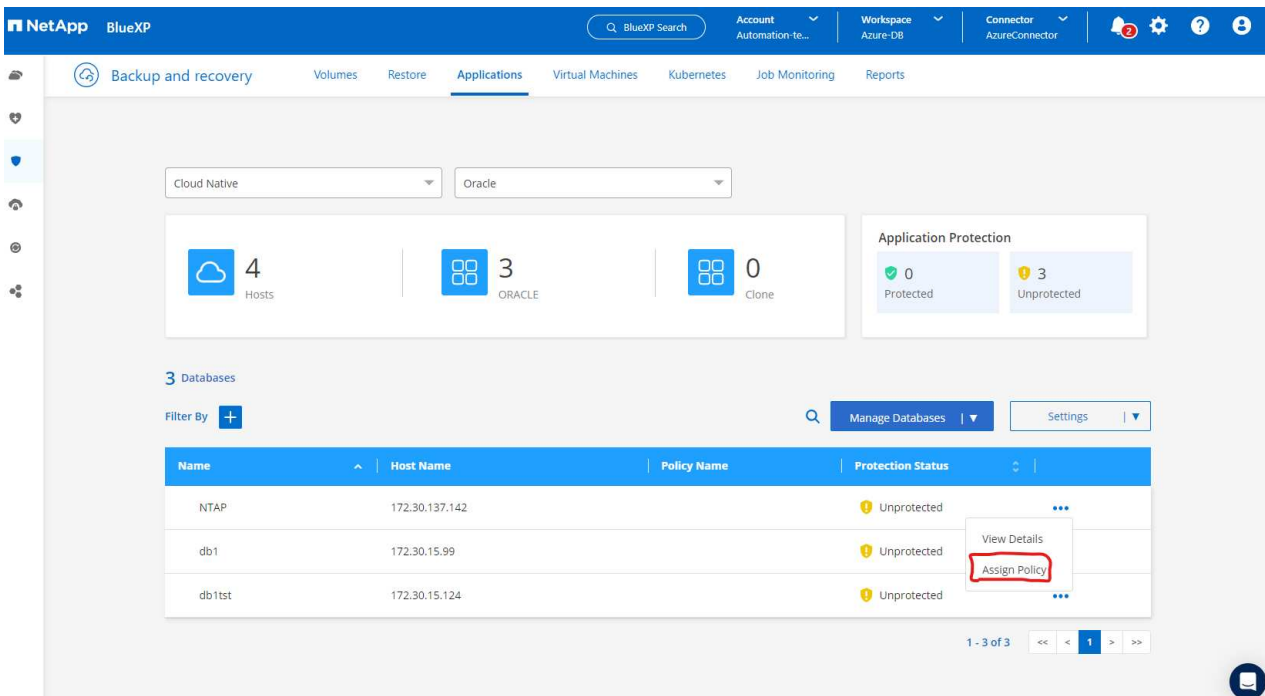
Questa operazione completa la configurazione iniziale dei servizi SnapCenter per Oracle. Nelle tre sezioni successive di questo documento vengono descritte le operazioni di backup, ripristino e clonazione del database Oracle.

Backup del database Oracle

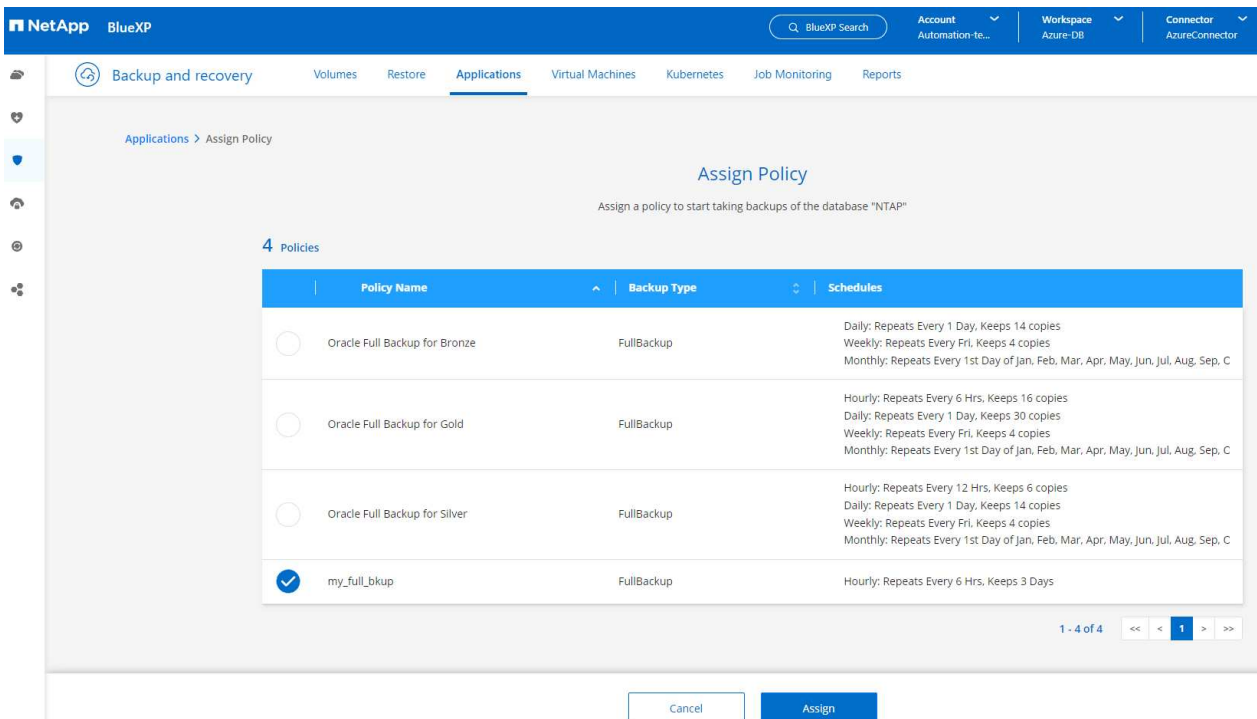
1. Il nostro database Oracle di test in Azure VM è configurato con tre volumi con uno storage totale aggregato di circa 1,6 TiB. Questo fornisce un contesto in cui vengono descritte le tempistiche per il backup, il ripristino e il clone di un database di queste dimensioni.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.9G         0  7.9G   0% /dev
tmpfs                     7.9G         0  7.9G   0% /dev/shm
tmpfs                     7.9G      17M   7.9G   1% /run
tmpfs                     7.9G         0  7.9G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv 40G       23G    15G   62% /
/dev/mapper/rootvg-usrlv  9.8G     1.6G   7.7G  18% /usr
/dev/sda2                 496M     115M   381M  24% /boot
/dev/mapper/rootvg-varlv  7.9G     787M   6.7G  11% /var
/dev/mapper/rootvg-homelv 976M     323M   586M  36% /home
/dev/mapper/rootvg-optlv  2.0G     9.6M   1.8G   1% /opt
/dev/mapper/rootvg-tmplv  2.0G     22M    1.8G   2% /tmp
/dev/sda1                 500M     6.8M   493M   2% /boot/efi
172.30.136.68:/ora01-u01 100G     23G    78G   23% /u01
172.30.136.68:/ora01-u03 500G    117G   384G  24% /u03
172.30.136.68:/ora01-u02 1000G   804G   197G  81% /u02
tmpfs                     1.6G         0  1.6G   0% /run/user/1000
[oracle@acao-ora01 ~]$
```

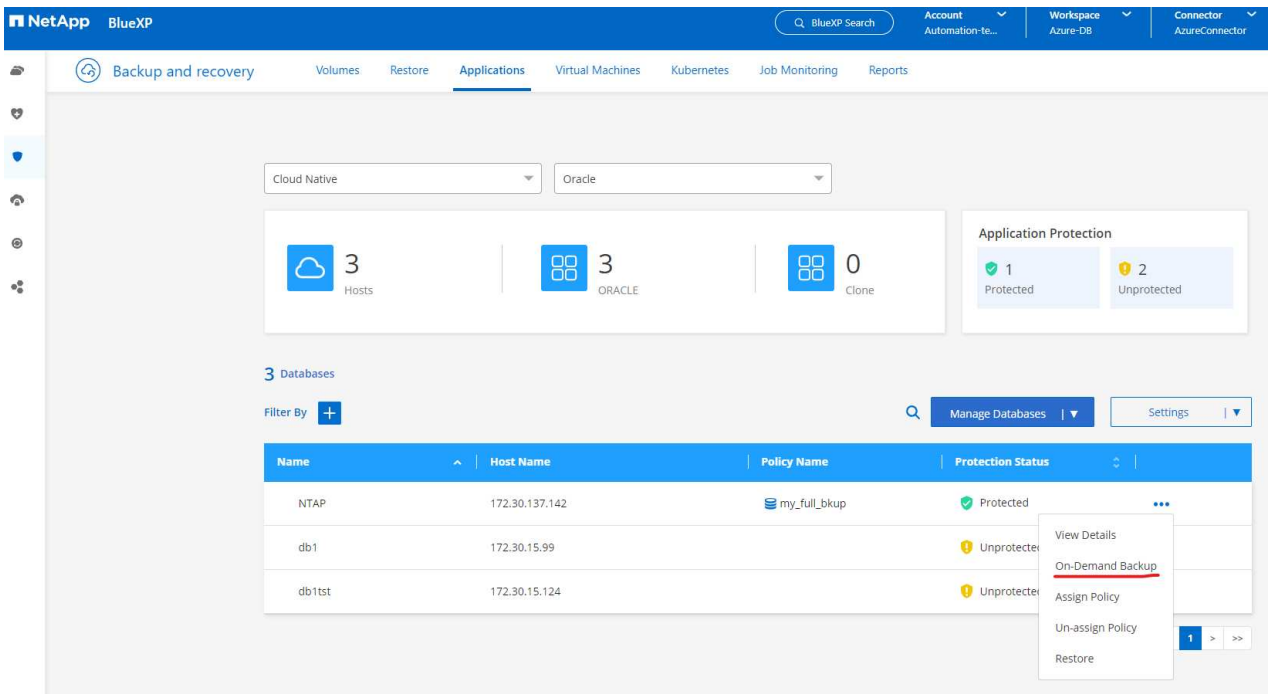
1. Per proteggere il database, fare clic sui tre punti accanto al database **Stato protezione**, quindi fare clic su **Assegna criterio** per visualizzare i criteri di protezione predefiniti predefiniti o definiti dall'utente che possono essere applicati ai database Oracle. In **Impostazioni - Criteri**, è possibile creare criteri personalizzati con una frequenza di backup personalizzata e una finestra di conservazione dei dati di backup.



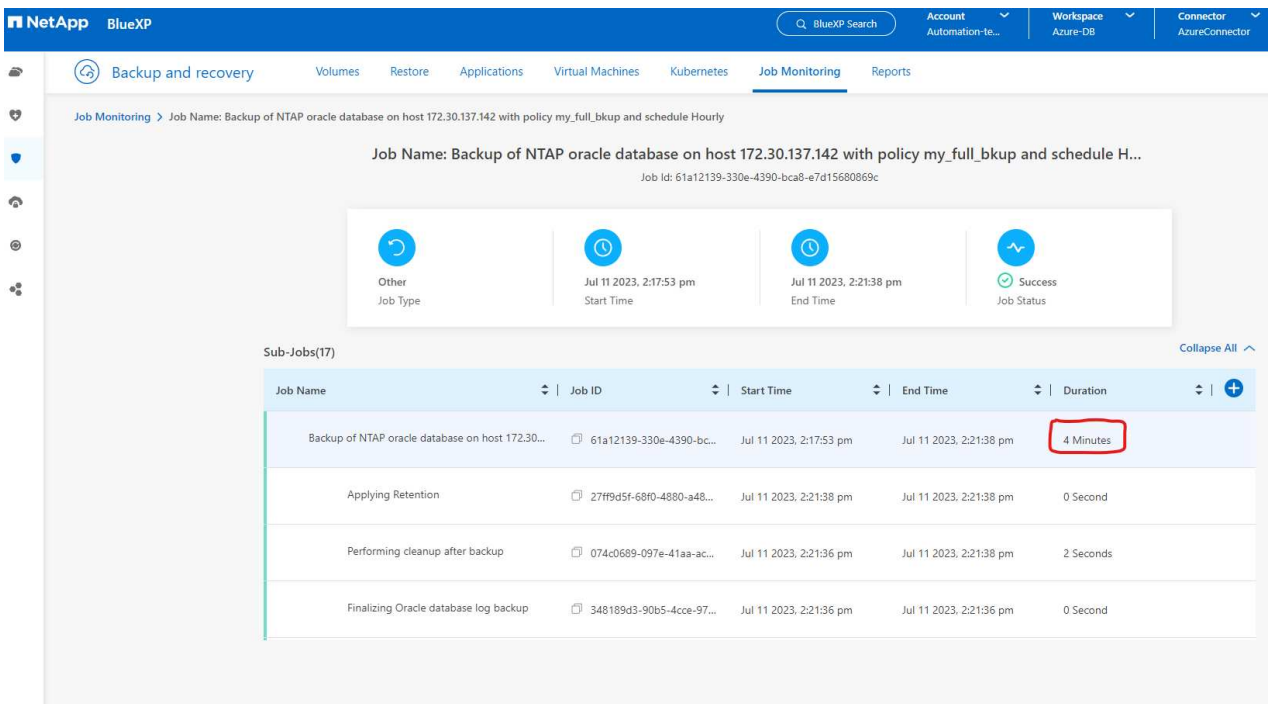
2. Quando si è soddisfatti della configurazione dei criteri, è possibile **assegnare** il criterio scelto per proteggere il database.



3. Una volta applicato il criterio, lo stato di protezione del database è cambiato in **Protected** con un segno di spunta verde. BlueXP esegue il backup snapshot in base al programma definito. Inoltre, **Backup SU richiesta** è disponibile dal menu a discesa a tre punti, come mostrato di seguito.



4. Dalla scheda **Job Monitoring** è possibile visualizzare i dettagli del processo di backup. I risultati del test hanno dimostrato che il backup di un database Oracle ha richiesto circa 4 minuti e circa 1,6 TiB.



5. Dal menu a discesa a tre punti **Visualizza dettagli**, è possibile visualizzare i set di backup creati dal backup snapshot.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface for Applications. At the top, there are navigation tabs: Backup and recovery, Volumes, Restore, Applications (selected), Virtual Machines, Kubernetes, Job Monitoring, and Reports. Below the navigation, there are filters for 'Cloud Native' and 'Oracle'. A summary section shows 4 Hosts, 3 ORACLE, and 0 Clones. An 'Application Protection' summary shows 2 Protected and 1 Unprotected. Below this is a '3 Databases' section with a 'Filter By' button and a search bar. A table lists the databases:

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_bkup	Protected
db1	172.30.15.99	my_full_bkup	Protected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

A context menu is open over the 'db1tst' row, showing options: View Details, On-Demand Backup, Assign Policy, Un-assign Policy, and Restore.

6. I dettagli del backup del database includono **Backup Name, Backup Type, SCN, RMAN Catalog e Backup Time**. Un set di backup contiene snapshot coerenti con l'applicazione per il volume di dati e il volume di log, rispettivamente. Uno snapshot del volume di registro viene eseguito subito dopo uno snapshot del volume dei dati del database. È possibile applicare un filtro se si sta cercando un particolare backup nell'elenco di backup.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface for Database Details. The page title is 'Database Details'. It displays information for the 'NTAP' database:

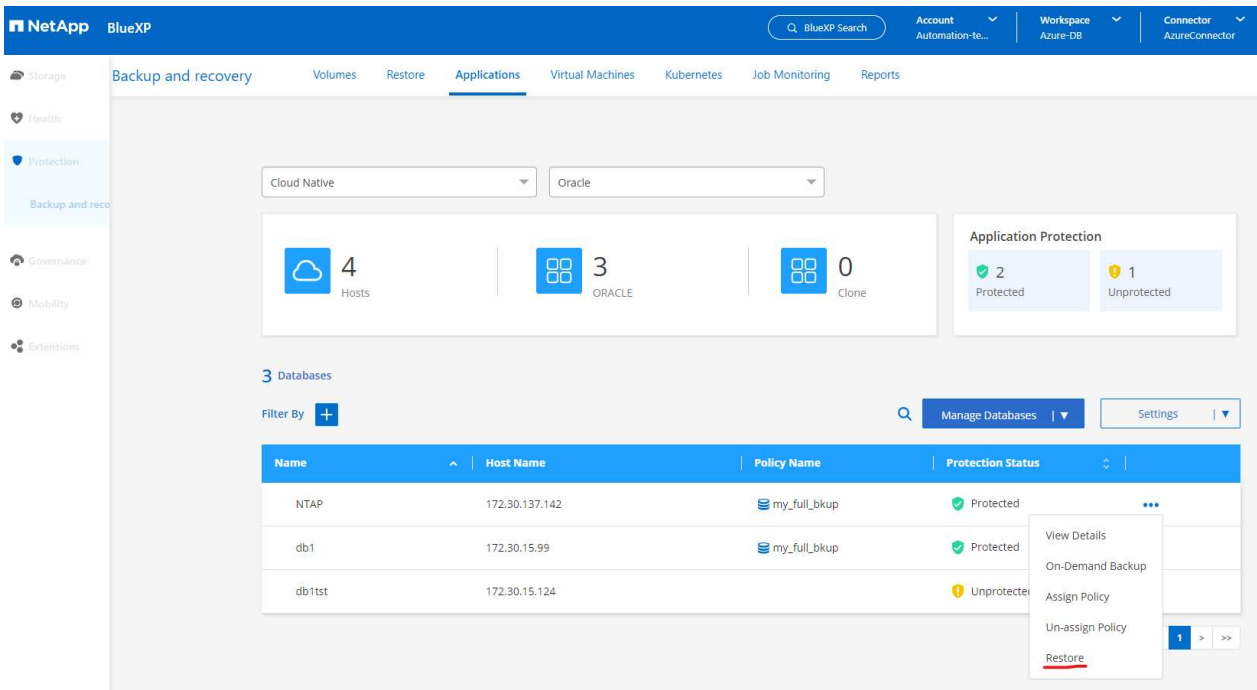
NTAP Database Name	Protected Protection	my_full_bkup Policy Names	Database Type
172.30.137.142 Host Name	ANF Host Storage	Unreachable Database Version	zEHlu7vkdyabnujxllbkKELKvXToyNclents Connector Id
- Clones	- Parent Database	Disabled RMAN Catalog	- RMAN catalog repository

Below the details is a '14 Backups' section with a 'Filter By' button and a 'Select Timeframe' dropdown. A table lists the backups:

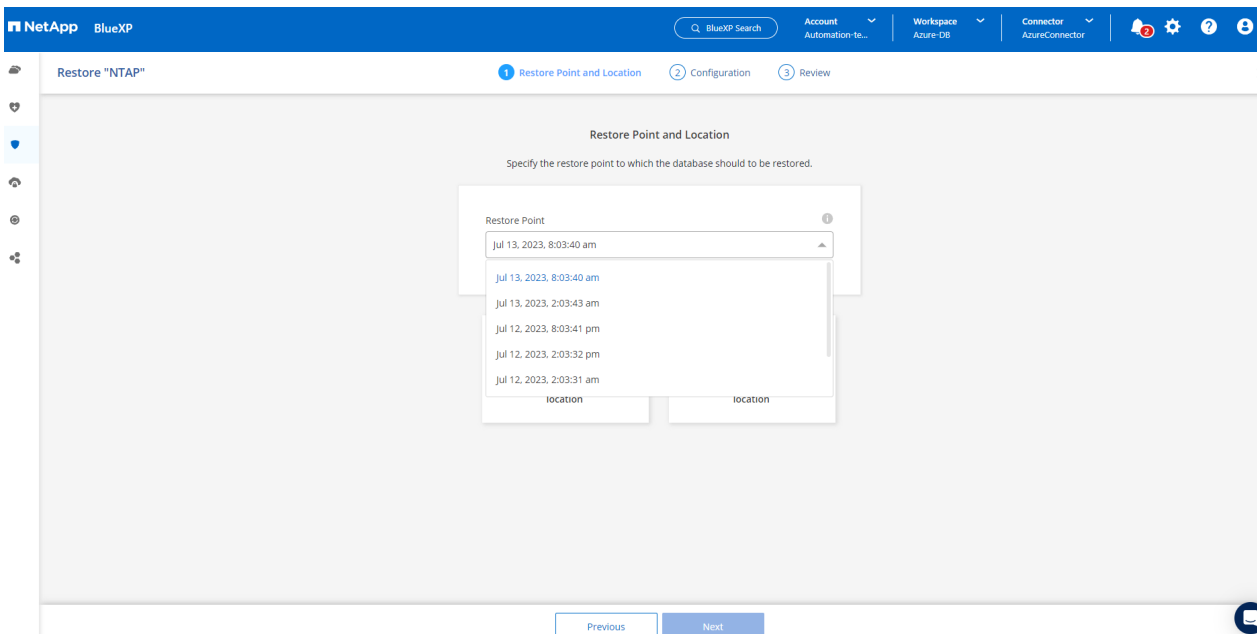
Backup Name	Backup Type	SCN	RMAN Catalog	Backup Time	
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_12_04_28_8376...	Log	29192187	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 8:06:22 am	Delete
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_12_03_07_4363...	Data	29192136	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 8:03:40 am	Delete
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_06_04_28_5618...	Log	29178022	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 2:05:50 am	Delete
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_06_03_03_6371...	Data	29177972	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 2:03:43 am	Delete

Ripristino e ripristino del database Oracle

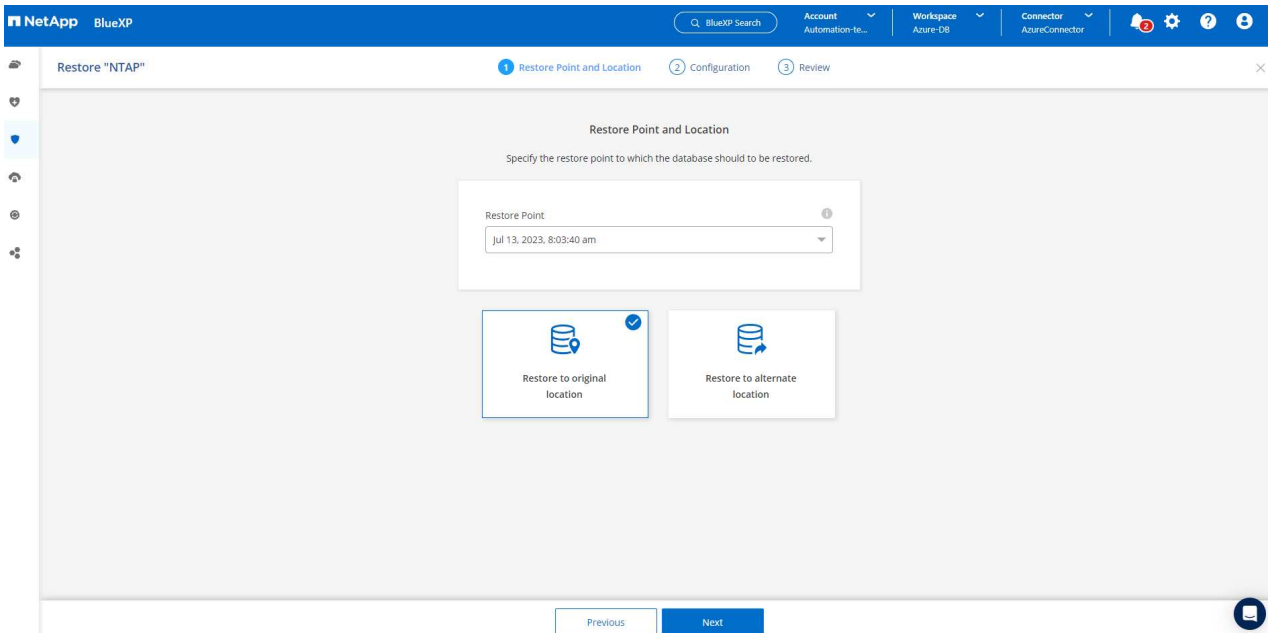
1. Per il ripristino di un database, fare clic sul menu a discesa a tre punti per il database specifico da ripristinare in **applicazioni**, quindi fare clic su **Ripristina** per avviare il flusso di lavoro di ripristino e ripristino del database.



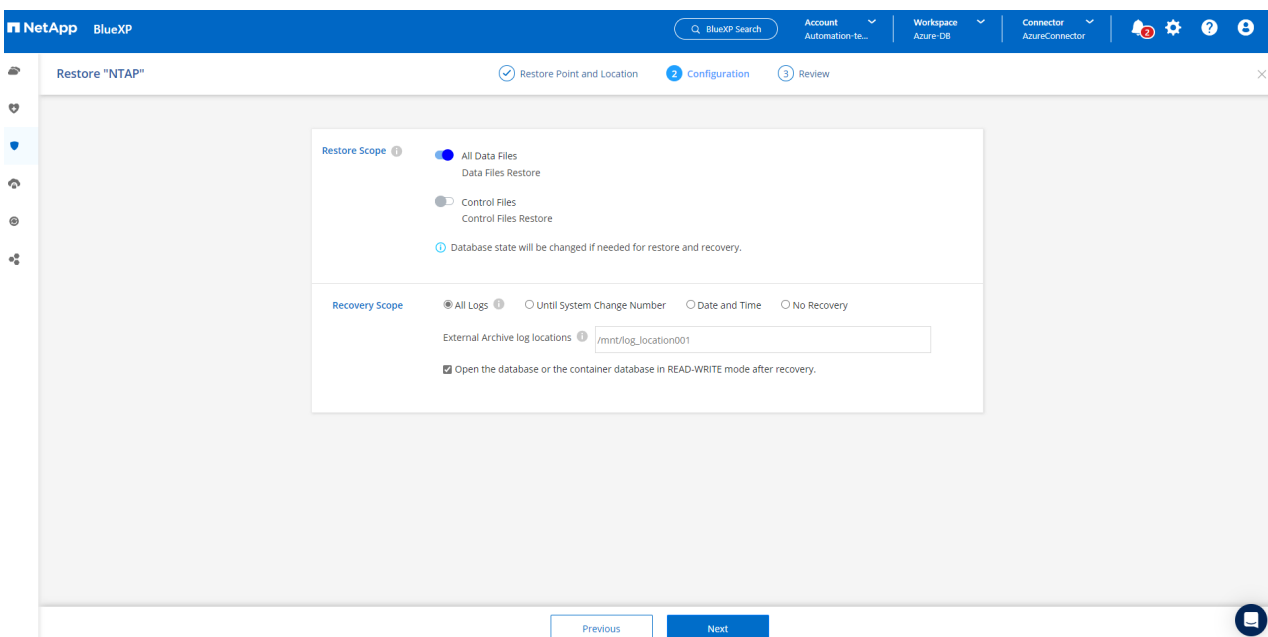
2. Scegliere il **punto di ripristino** in base all'indicazione dell'ora. Ogni indicatore orario nell'elenco rappresenta un set di backup del database disponibile.



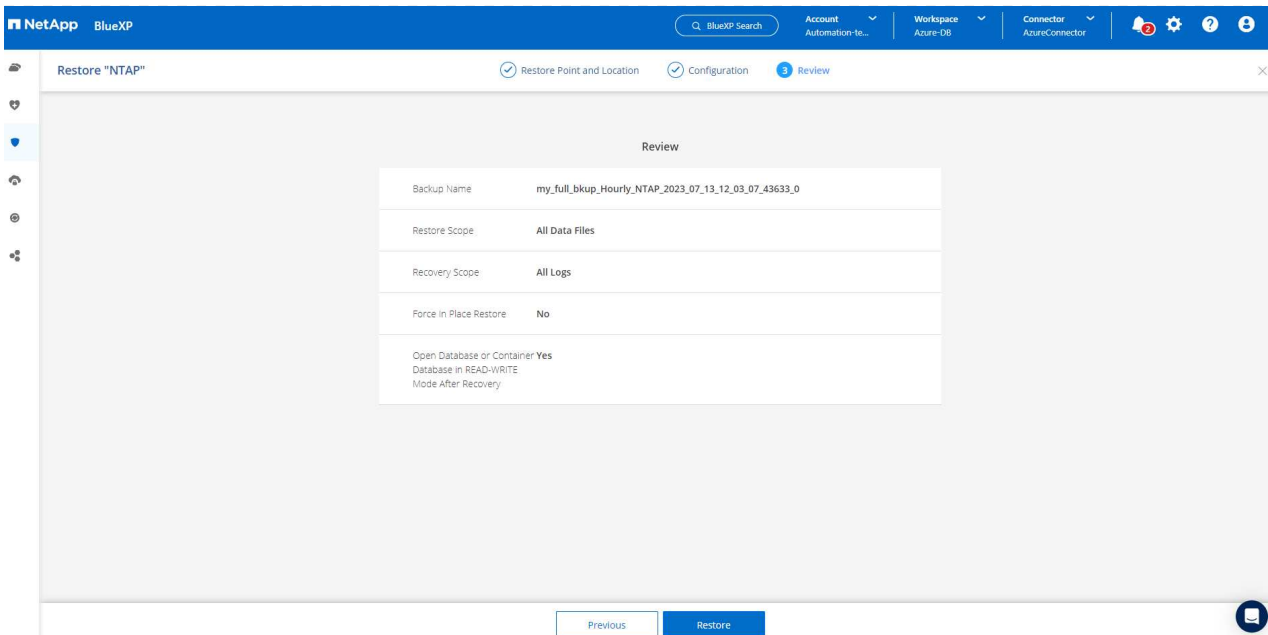
3. Scegliere **Restore Location to Original Location** (posizione di ripristino* in **posizione originale**) per il ripristino e il ripristino di un database Oracle.



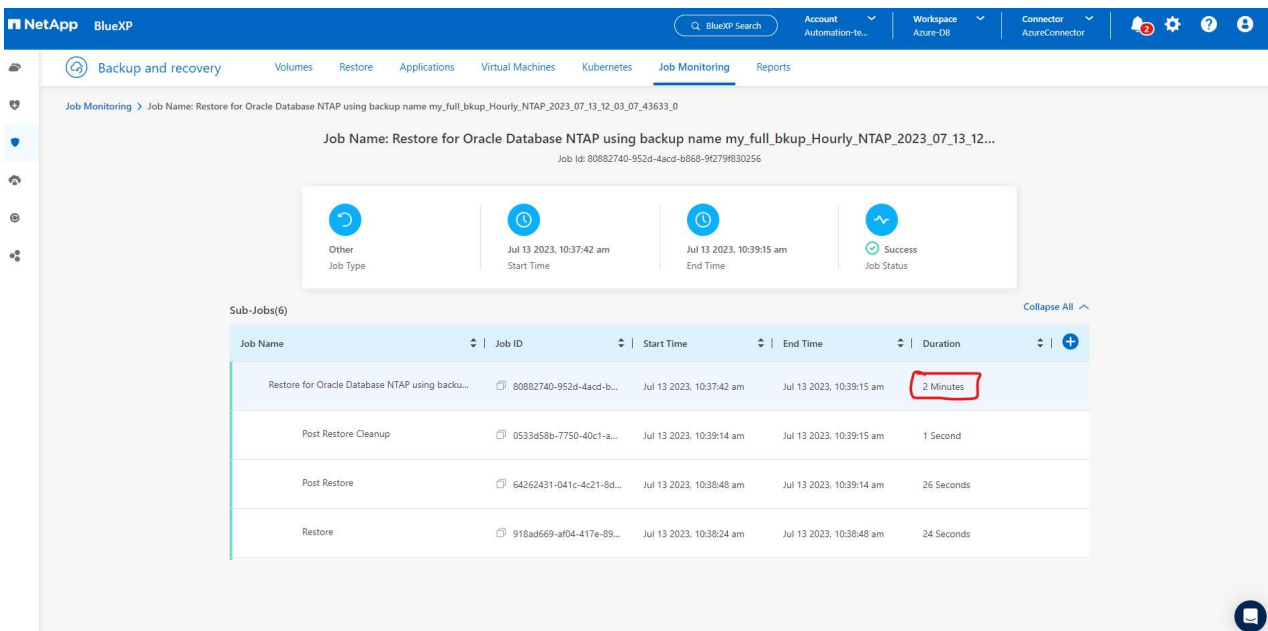
4. Definire **ambito di ripristino** e **ambito di ripristino**. Tutti i registri indicano un ripristino completo aggiornato, inclusi i registri correnti.



5. Rivedere e **Restore** per avviare il ripristino e il ripristino del database.



6. Dalla scheda **Job Monitoring**, abbiamo osservato che sono stati necessari 2 minuti per eseguire un ripristino completo del database e un ripristino aggiornato.



Clone del database Oracle

Le procedure di clone del database sono simili al ripristino, ma a una VM Azure alternativa con stack software Oracle identico preinstallato e configurato.



Verificare che il sistema di storage file Azure NetApp disponga di capacità sufficiente per consentire a un database clonato di avere le stesse dimensioni del database primario da clonare. La VM alternativa di Azure è stata aggiunta alle **applicazioni**.

1. Fare clic sul menu a discesa a tre punti per il database specifico da clonare in **applicazioni**, quindi fare clic su **Ripristina** per avviare il flusso di lavoro di clonazione.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface for Applications. At the top, there are navigation tabs for Backup and recovery, Volumes, Restore, Applications, Virtual Machines, Kubernetes, Job Monitoring, and Reports. The Applications tab is active. Below the navigation, there are filters for Cloud Native and Oracle. A summary card shows 4 Hosts, 3 ORACLE, and 0 Clone. An Application Protection card shows 2 Protected and 1 Unprotected. Below this is a table of databases:

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_bkup	Protected
db1	172.30.15.99	my_full_bkup	Protected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

A context menu is open over the 'db1tst' row, showing options: View Details, On-Demand Backup, Assign Policy, Un-assign Policy, and **Restore**.

2. Selezionare **Restore Point** e selezionare **Restore to Alternate Location**.

The screenshot shows the 'Restore "NTAP"' configuration screen in NetApp BlueXP. The page has three steps: 1. Restore Point and Location, 2. Configuration, and 3. Review. The current step is 'Restore Point and Location'. The instruction says: 'Specify the restore point to which the database should be restored.' A dropdown menu for 'Restore Point' is open, showing 'Jul 13, 2023, 8:03:40 am'. Below this are two buttons: 'Restore to original location' and 'Restore to alternate location', with the latter selected (checked).

3. Nella pagina successiva **Configurazione**, impostare alternativo **host**, nuovo database **SID** e **Oracle Home** come configurato in alternativa ad Azure VM.

The screenshot shows the 'Configuration' step in the NetApp BlueXP interface. The page title is 'Restore "NTAP"'. The navigation bar includes 'Restore Point and Location', 'Configuration', and 'Review'. The main content area is titled 'Configuration' and contains a form with the following fields:

- Host:** 172.30.137.147
- SID:** NTAP1
- Oracle Home:** /u01/app/oracle/product/19.0.0/clone
- Database Credentials:** Optional, with an 'Add Credential' button.
- Maximum storage throughput (MiB/s):** Optional, with a field 'Enter throughput (1-4500)'.

At the bottom of the form, there are 'Previous' and 'Next' buttons.

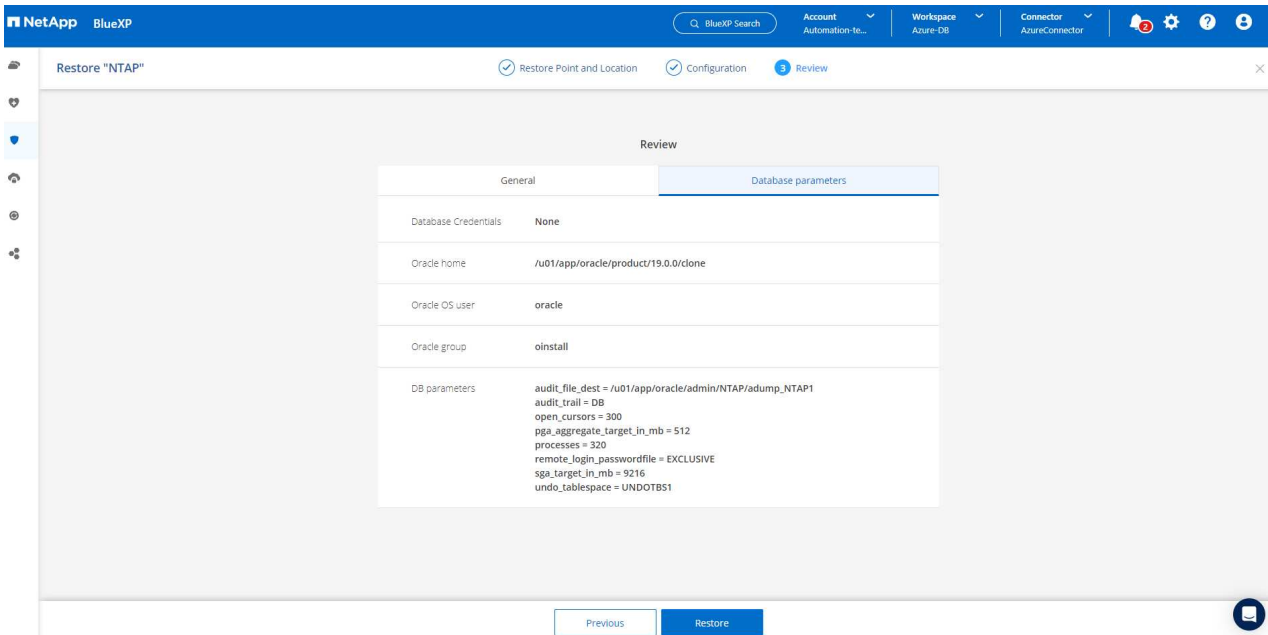
4. La pagina Review **General** (Revisione **Generale**) mostra i dettagli del database clonato, come SID, host alternativo, posizioni dei file di dati, ambito di ripristino e così via

The screenshot shows the 'Review' step in the NetApp BlueXP interface. The page title is 'Restore "NTAP"'. The navigation bar includes 'Restore Point and Location', 'Configuration', and 'Review'. The main content area is titled 'Review' and contains a table with the following data:

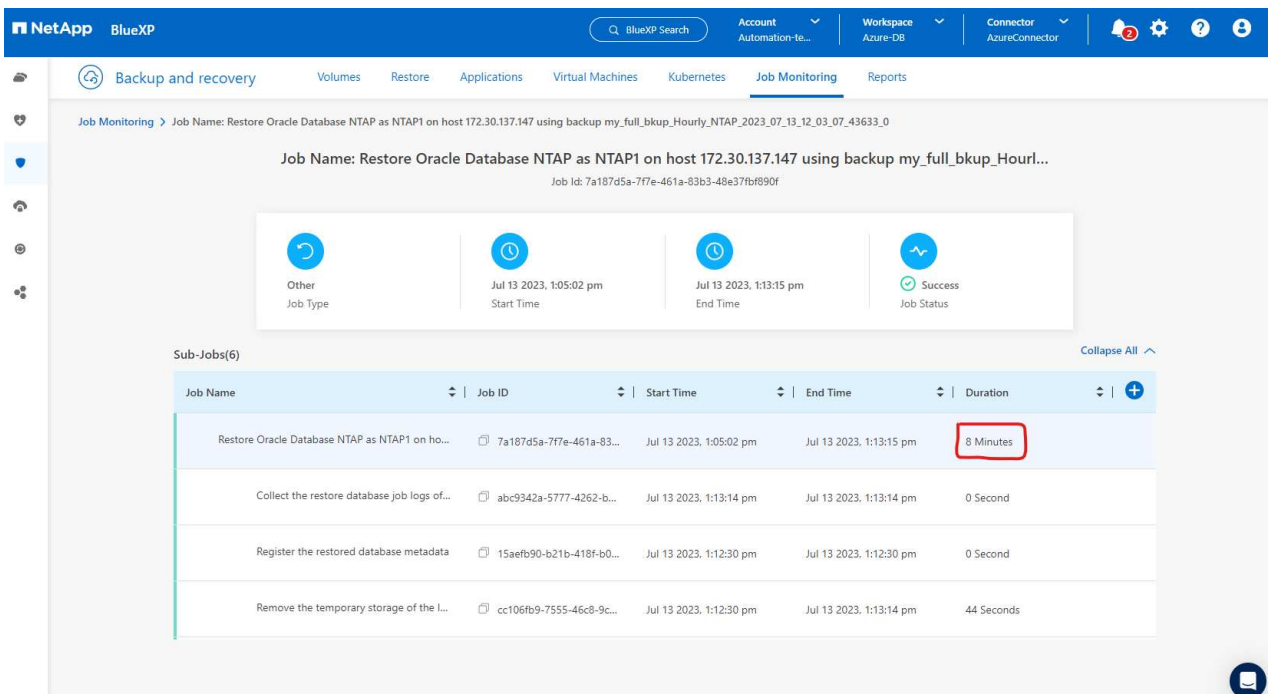
General	Database parameters
Backup Name	my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_12_03_07_43633_0
SID	NTAP1
Host	172.30.137.147
Datafile locations	/u02_NTAP1
Control files	/u02_NTAP1/NTAP1/control/control01.ctl
Redo logs	RedoGroup = 1 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redo01.log RedoGroup = 2 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redo02.log RedoGroup = 3 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redo03.log
Recovery scope	Until cancel using selected backup's archive logs
Recovery Point	Jul 13, 2023, 8:03:40 am
Location	Alternate Location

At the bottom of the table, there are 'Previous' and 'Restore' buttons.

5. Nella pagina Review **Database parameters** sono riportati i dettagli della configurazione clonata del database e alcune impostazioni dei parametri del database.



6. Monitorare lo stato del lavoro di clonazione dalla scheda **Job Monitoring**, abbiamo osservato che sono stati necessari 8 minuti per clonare un database Oracle 1,6 TiB.



7. Convalidare il database clonato nella pagina BlueXP **Applications** che indicava che il database clonato è stato registrato immediatamente con BlueXP.

NetApp BlueXP

Account Automation-te... Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

Backup and recovery Volumes Restore Applications Virtual Machines Kubernetes Job Monitoring Reports

Cloud Native Oracle

4 Hosts 4 ORACLE 0 Clone

Application Protection 2 Protected 2 Unprotected

4 Databases

Filter By + Manage Databases Settings

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_bkup	Protected
NTAP1	172.30.137.147		Unprotected
db1	172.30.15.99	my_full_bkup	Protected
db1st	172.30.15.124		Unprotected

1 - 4 of 4

8. Convalidare il database clonato su Oracle Azure VM che indicava l'esecuzione del database clonato come previsto.

```

[oracle@acao-ora02 admin]$ cat /etc/oratab
#
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while creating
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM instance.
#
# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should, "Y", or should not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT REMOVE THIS LINE)
NTAP1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/clone:N
[oracle@acao-ora02 admin]$ export ORACLE_SID=NTAP1
[oracle@acao-ora02 admin]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/clone
[oracle@acao-ora02 admin]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@acao-ora02 admin]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Jul 13 17:16:31 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$databases;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
NTAP1         READ WRITE         NOARCHIVELOG

```

Questo completa la dimostrazione di un backup, ripristino e cloning del database Oracle in Azure con la console NetApp BlueXP tramite il servizio SnapCenter.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- Configurare e amministrare BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html)

- Documentazione di backup e ripristino BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Inizia subito con Azure

["https://azure.microsoft.com/en-us/get-started/"](https://azure.microsoft.com/en-us/get-started/)

TR-4964: Backup, ripristino e clonaggio del database Oracle con servizi SnapCenter - AWS

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

I servizi SnapCenter sono la versione SaaS del classico tool di interfaccia utente per la gestione dei database SnapCenter disponibile tramite la console di gestione del cloud NetApp BlueXP. È parte integrante dell'offerta NetApp di cloud-backup e protezione dei dati per database come Oracle e HANA in esecuzione su cloud storage NetApp. Questo servizio basato su SaaS semplifica l'implementazione di un server standalone SnapCenter tradizionale, che in genere richiede un server Windows che opera in un ambiente di dominio Windows.

In questa documentazione, illustreremo come configurare i servizi SnapCenter per il backup, il ripristino e la clonazione dei database Oracle distribuiti su Amazon FSX per lo storage ONTAP e le istanze di calcolo EC2. Sebbene sia molto più semplice da configurare e utilizzare, i servizi SnapCenter offrono funzionalità chiave disponibili nel tool precedente dell'interfaccia utente di SnapCenter.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Backup del database con snapshot per i database Oracle ospitati in Amazon FSX per ONTAP
- Ripristino del database Oracle in caso di guasto
- Clonazione rapida ed efficiente in termini di storage dei database primari per un ambiente di sviluppo/test o altri casi di utilizzo

Pubblico

Questa soluzione è destinata ai seguenti destinatari:

- Il DBA che gestisce i database Oracle in esecuzione su Amazon FSX per lo storage ONTAP
- Il Solution architect che è interessato a testare il backup, il ripristino e la clonazione del database Oracle nel cloud AWS pubblico
- L'amministratore dello storage che supporta e gestisce Amazon FSX per lo storage ONTAP
- Il proprietario dell'applicazione che possiede applicazioni distribuite su Amazon FSX per lo storage ONTAP

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente AWS FSX e EC2 che potrebbe non corrispondere all'ambiente di implementazione finale. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Architettura

Questa immagine offre un quadro dettagliato del backup e recovery di BlueXP per le applicazioni all'interno

della console BlueXP, che include l'interfaccia utente, il connettore e le risorse che gestisce.

Componenti hardware e software

Hardware

Storage FSX ONTAP	Versione corrente offerta da AWS	Un cluster FSX ha nello stesso VPC e nella stessa zona di disponibilità
Istanza EC2 per il calcolo	t2.xlarge/4vCPU/16G	Due istanze EC2 T2 xlarge EC2, una come server DB primario e l'altra come server DB clone

Software

RedHat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Implementazione dell'abbonamento a RedHat per il test
Oracle Grid Infrastructure	Versione 19.18	Patch RU applicata p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servizio SnapCenter	Versione	v2.3.1.2324

Fattori chiave per l'implementazione

- **Il connettore deve essere implementato nello stesso VPC del database e FSX.** quando possibile, il connettore deve essere implementato nello stesso AWS VPC, che consente la connettività allo storage FSX e all'istanza di calcolo EC2.
- **Una policy IAM AWS creata per SnapCenter Connector.** la policy in formato JSON è disponibile nella documentazione dettagliata del servizio SnapCenter. Quando si avvia l'implementazione di Connector con la console BlueXP, viene anche richiesto di impostare i prerequisiti con i dettagli dell'autorizzazione richiesta in formato JSON. Il criterio deve essere assegnato all'account utente AWS proprietario del connettore.
- **La chiave di accesso dell'account AWS e la coppia di chiavi SSH create nell'account AWS.** la coppia di chiavi SSH viene assegnata all'utente ec2 per l'accesso all'host del connettore e l'implementazione di un plug-in del database nell'host del server DB EC2. La chiave di accesso concede l'autorizzazione per il provisioning del connettore richiesto con il criterio IAM di cui sopra.
- **Una credenziale aggiunta all'impostazione della console BlueXP.** per aggiungere Amazon FSX per ONTAP all'ambiente di lavoro BlueXP, una credenziale che concede i permessi BlueXP per accedere ad Amazon FSX per ONTAP viene impostata nell'impostazione della console BlueXP.
- **java-11-openjdk installato sull'host di istanza del database EC2.** l'installazione del servizio SnapCenter richiede la versione 11 di java. Deve essere installato sull'host dell'applicazione prima di tentare la distribuzione del plugin.

Implementazione della soluzione

È disponibile un'ampia documentazione NetApp con un ambito più ampio per aiutarti a proteggere i dati delle applicazioni native del cloud. L'obiettivo di questa documentazione è fornire procedure passo-passo che coprano l'implementazione del servizio SnapCenter con la console BlueXP per proteggere il database Oracle distribuito su Amazon FSX per ONTAP e un'istanza di calcolo EC2. Questo documento contiene alcuni dettagli che potrebbero non essere presenti nelle istruzioni più generali.

Per iniziare, attenersi alla seguente procedura:

- Leggere le istruzioni generali "[Proteggi i dati delle tue applicazioni native nel cloud](#)" E le sezioni relative a Oracle e Amazon FSX per ONTAP.
- Guarda il video seguente.

[Implementazione della soluzione](#)

Prerequisiti per l'implementazione del servizio SnapCenter

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

1. Un server database Oracle primario su un'istanza EC2 con un database Oracle completamente implementato e in esecuzione.
2. Un cluster Amazon FSX per ONTAP implementato in AWS che ospita i volumi di database qui sopra.
3. Un server di database opzionale su un'istanza EC2, utilizzabile per il test del cloning di un database Oracle su un host alternativo al fine di supportare un carico di lavoro di sviluppo/test o qualsiasi caso d'utilizzo che richiede un set di dati completo di un database Oracle di produzione.
4. Se hai bisogno di aiuto per soddisfare i prerequisiti sopra indicati per l'implementazione del database Oracle su Amazon FSX per ONTAP e istanze di calcolo EC2, consulta "[Implementazione e protezione di database Oracle in AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM](#)" o white paper "[Oracle Database Deployment su EC2 e FSX Best Practice](#)"

Preparazione al BlueXP

1. Utilizzare il link "NetApp BlueXP" Per iscriversi all'accesso alla console BlueXP.
2. Effettua l'accesso al tuo account AWS per creare una policy IAM con autorizzazioni appropriate e assegnare la policy all'account AWS che verrà utilizzato per l'implementazione di BlueXP Connector.

The screenshot shows the AWS IAM console interface. On the left is the 'Identity and Access Management (IAM)' navigation menu. The main content area shows the 'Summary' page for a policy named 'snapcenter'. The policy ARN is 'arn:aws:iam::541696183547:policy/snapcenter' and the description is 'Policy to grant snapcenter service permission to create connector in AWS.' Below this, there are tabs for 'Permissions', 'Policy usage', 'Tags', 'Policy versions', and 'Access Advisor'. The 'Permissions' tab is active, showing a 'Policy summary' button and a 'JSON' button. The JSON content is as follows:

```

1 {
2   "Version": "2012-10-17",
3   "Statement": [
4     {
5       "Effect": "Allow",
6       "Action": [
7         "iam:CreateRole",
8         "iam:DeleteRole",
9         "iam:PutRolePolicy",
10        "iam:CreateInstanceProfile",
11        "iam:DeleteRolePolicy",
12        "iam:AddRoleToInstanceProfile",
13        "iam:RemoveRoleFromInstanceProfile",
14        "iam:DeleteInstanceProfile",
15        "iam:PassRole",
16        "iam:ListRoles",
17        "ec2:DescribeInstanceStatus",
18        "ec2:RunInstances",
19        "ec2:ModifyInstanceAttribute",
20        "ec2:CreateSecurityGroup",
21        "ec2:DeleteSecurityGroup",
22        "ec2:DescribeSecurityGroups",
23        "ec2:RevokeSecurityGroupEgress",
24        "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
25        "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress",
26        "ec2:RevokeSecurityGroupIngress",
27        "ec2:CreateNetworkInterface",
28        "ec2:DescribeNetworkInterfaces"

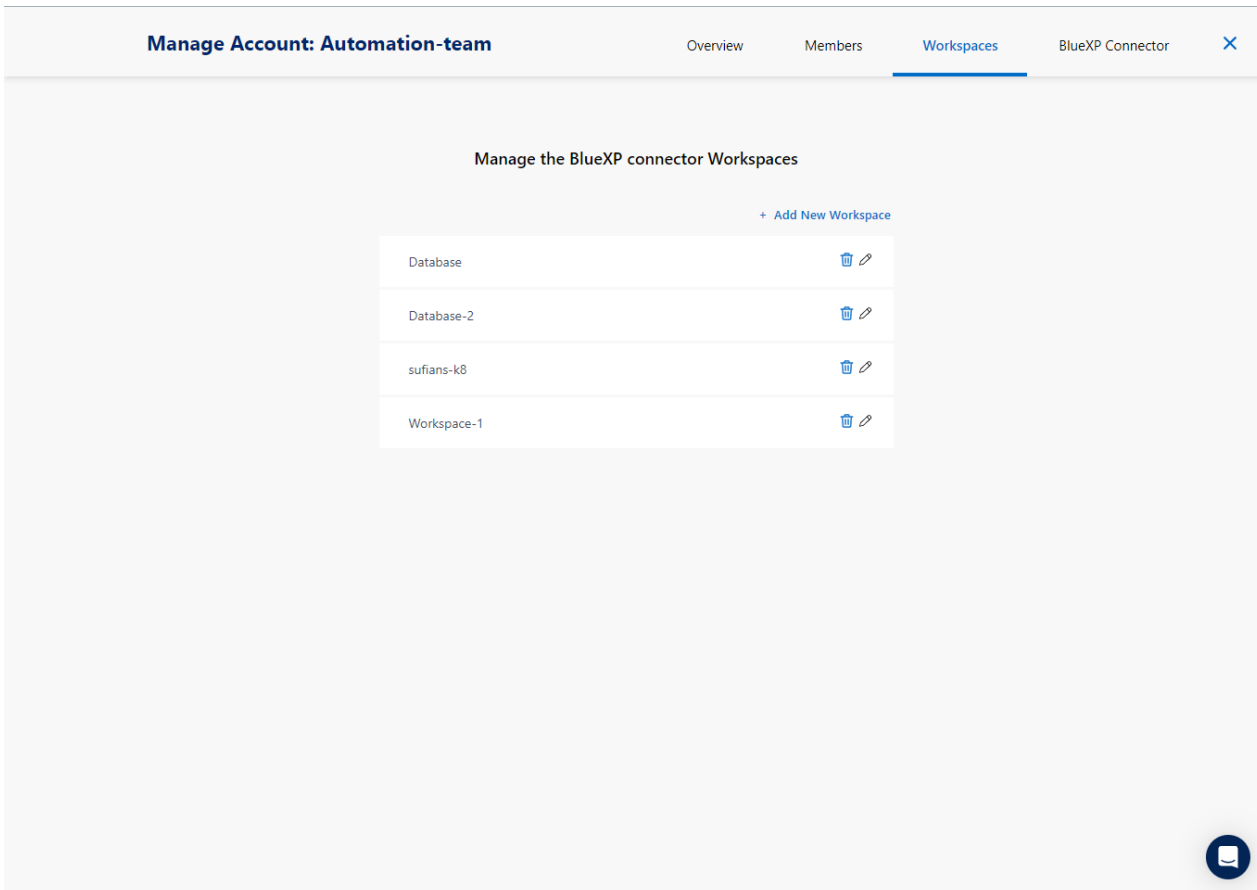
```

Il criterio deve essere configurato con una stringa JSON disponibile nella documentazione di NetApp. La stringa JSON può essere recuperata anche dalla pagina quando viene avviato il provisioning del connettore e viene richiesto l'assegnazione delle autorizzazioni prerequisites.

3. Ti servono anche VPC AWS, subnet, gruppo di sicurezza, una chiave di accesso e segreti per un account utente AWS, una chiave SSH per EC2 utenti e così via, pronti per il provisioning dei connettori.

Implementare un connettore per i servizi SnapCenter

1. Accedi alla console BlueXP. Per un account condiviso, è consigliabile creare un singolo spazio di lavoro facendo clic su **account** > **Manage account** > **Workspace** per aggiungere un nuovo spazio di lavoro.



2. Fare clic su **Add a Connector** (Aggiungi un connettore) per avviare il flusso di lavoro di provisioning del connettore.

1. Scegli il tuo cloud provider (in questo caso, **Amazon Web Services**).

1. Ignorare i passaggi **Permission**, **Authentication** e **Networking** se sono già stati configurati nell'account AWS. In caso contrario, è necessario configurarli prima di procedere. Da qui, è possibile recuperare anche le autorizzazioni per il criterio AWS a cui si fa riferimento nella sezione precedente

Add Connector - AWS



Deploying a Connector

The Connector is a crucial component for the day-to-day use of Cloud Manager. It's used to connect Cloud Manager's services to your hybrid-cloud environments. The Connector can then manage the resources and processes within your public cloud environment.

Before you begin the deployment process, ensure that you have completed the required preparations. This guide will enable you to focus on the minimum requirements for Connector installation.

Permissions

Set up an IAM role with the required permissions

Authentication

Choose between two AWS authentication methods: AWS keys or assuming an IAM role

Networking

Obtain details about the VPC and subnet in which the Connector will reside

[Skip to Deployment](#)

[Previous](#)

[Continue](#)



1. Inserisci l'autenticazione del tuo account AWS con **Access Key** e **Secret Key**.

1 AWS Credentials 2 Details 3 Network 4 Security Group 5 Review

AWS Authentication

Region

us-east-1 | US East (N. Virginia)

Select the Authentication Method: Assume Role AWS Keys

AWS Access Key

AKIA6JRXA6ZVGVFUSHMO3

AWS Secret Key

.....

Want to launch an instance without AWS Credentials? ▾

Previous

Next

2. Assegnare un nome all'istanza del connettore e selezionare **Crea ruolo** in **Dettagli**.

1 AWS Credentials 2 Details 3 Network 4 Security Group 5 Review

Details

Connector Instance Name ⓘ

SnapCenterSvs

[+](#) Add Tags to Connector Instance

Connector Role ⓘ

 Create Role Select an existing Role

Role Name

Cloud-Manager-Operator-VZzSSP9-SnapCenter

 AWS Managed Encryption ⓘ

Master Key: aws/ebs (default)

[Change Key](#)

Previous

Next

1. Configurare la rete con **VPC**, **Subnet** e SSH **Coppia di chiavi** per l'accesso al connettore.

Add BlueXP Connector - AWS More Information ×

✓ AWS Credentials ✓ Details **3 Network** 4 Security Group 5 Review

Network

Connectivity

VPC
vpc-0b522d5e982a50ceb - 172.30.15.0/25

Subnet
172.30.15.0/25 | priv-subnet-01

Key Pair ?
sufi_new

Public IP
Use subnet settings (Disable)

Notice: Ensure that the subnet has internet connectivity through a NAT device or proxy server so that the Connector can communicate with AWS services.

Proxy Configuration (Optional)

HTTP Proxy
Example: http://172.16.254.1:8080

Define Credentials for this Proxy ∨

Upload a root certificate ∨

Previous Next 🗨

2. Impostare il **Gruppo di sicurezza** per il connettore.

 AWS Credentials  Details  Network ** Security Group**  Review

Security Group

The security group must allow inbound HTTP, HTTPS and SSH access.

Assign a security group: Create a new security group Select an existing security group

1 Security Group 

Security Group Name	Description
<input checked="" type="radio"/> default	default VPC security group

Previous

Next 

3. Esaminare la pagina di riepilogo e fare clic su **Aggiungi** per avviare la creazione del connettore. In genere occorrono circa 10 minuti per completare l'implementazione. Una volta completata l'operazione, l'istanza del connettore viene visualizzata nella dashboard di AWS EC2.

- ✓ AWS Credentials
- ✓ Details
- ✓ Network
- ✓ Security Group
- 5** Review

Review

[Code for Terraform Automation](#)

BlueXP Connector Name	aws-snapctr-us-east
AWS Access Key	AKIAX4H43ZT5GIWWR3TI
Region	us-east-1
VPC	vpc-0b522d5e982a50ceb - 172.30.15.0/25
Subnet	172.30.15.0/25 priv-subnet-01
Key Pair	sufi_new
Public IP	Use subnet settings (Disable)
Proxy	None
Security Group	default

Previous

Add



Definisci una credenziale nell'accesso alle risorse BlueXP per AWS

1. Innanzitutto, dalla console AWS EC2, creare un ruolo nel menu **Identity and Access Management (IAM) Roles, Create role** per avviare il flusso di lavoro di creazione dei ruoli.

2. Nella pagina **Seleziona entità attendibile**, scegli **account AWS**, un altro **account AWS** e incolla nell'ID account BlueXP, che può essere recuperato dalla console BlueXP.

3. Filtrare i criteri di autorizzazione in base a fsx e aggiungere **Criteri di autorizzazione** al ruolo.

Step 1
Select trusted entityStep 2
Add permissionsStep 3
Name, review, and createAdd permissions InfoPermissions policies (Selected 1/889) Info

Choose one or more policies to attach to your new role.

 4 matches

<input type="checkbox"/>	Policy name	Type	Description
<input type="checkbox"/>	AmazonFSxReadOnlyAccess	AWS ma...	Provides read only access to Amazon FSx.
<input checked="" type="checkbox"/>	AmazonFSxFullAccess	AWS ma...	Provides full access to Amazon FSx and access to related AWS services.
<input type="checkbox"/>	AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess	AWS ma...	Provides read only access to Amazon FSx and access to related AWS services via the AWS Management Console.
<input type="checkbox"/>	AmazonFSxConsoleFullAccess	AWS ma...	Provides full access to Amazon FSx and access to related AWS services via the AWS Management Console.

Set permissions boundary - optional Info

Set a permissions boundary to control the maximum permissions this role can have. This is not a common setting, but you can use it to delegate permission management to others.

4. Nella pagina **dettagli ruolo**, assegnare un nome al ruolo, aggiungere una descrizione, quindi fare clic su **Crea ruolo**.

Step 1
Select trusted entityStep 2
Add permissionsStep 3
Name, review, and createName, review, and create Info

Role details

Role name

Enter a meaningful name to identify this role.

fsxn_bluexp

Maximum 64 characters. Use alphanumeric and '+, -, @, _' characters.

Description

Add a short explanation for this role.

Grant permission for BlueXP access to FSxN in AWS.

Maximum 1000 characters. Use alphanumeric and '+, -, @, _' characters.

Step 1: Select trusted entities

```

1- {
2   "Version": "2012-10-17",
3   "Statement": [
4     {
5       "Effect": "Allow",
6       "Action": "sts:AssumeRole",
7       "Principal": {
8         "AWS": "952013314444"
9       },
10      "Condition": {}
11    }
12  ]
13 }

```

5. Tornando alla console BlueXP, fare clic sull'icona delle impostazioni nell'angolo superiore destro della console per aprire la pagina **credenziali account**, fare clic su **Aggiungi credenziali** per avviare il flusso di lavoro di configurazione delle credenziali.

NetApp BlueXP

Account Automation-te... | Workspace Database-2 | Connector scro-aws conn...

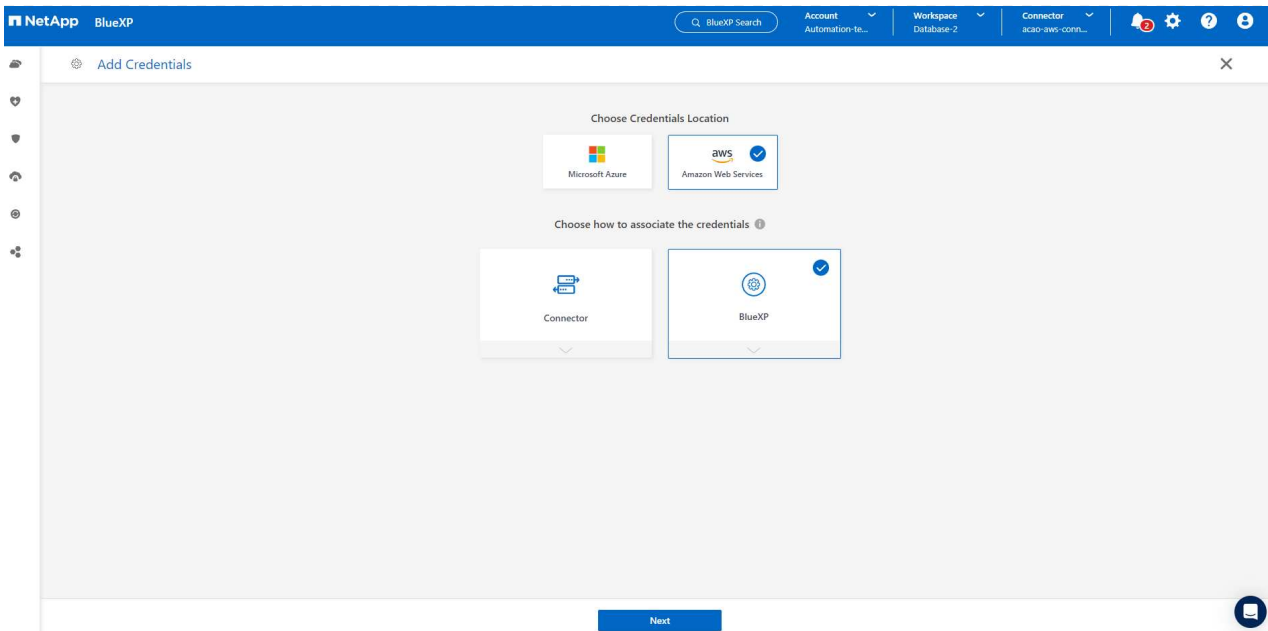
Credentials | Account credentials | User credentials

BlueXP and the Connector use account-level credentials to deploy and manage resources in your cloud environment.

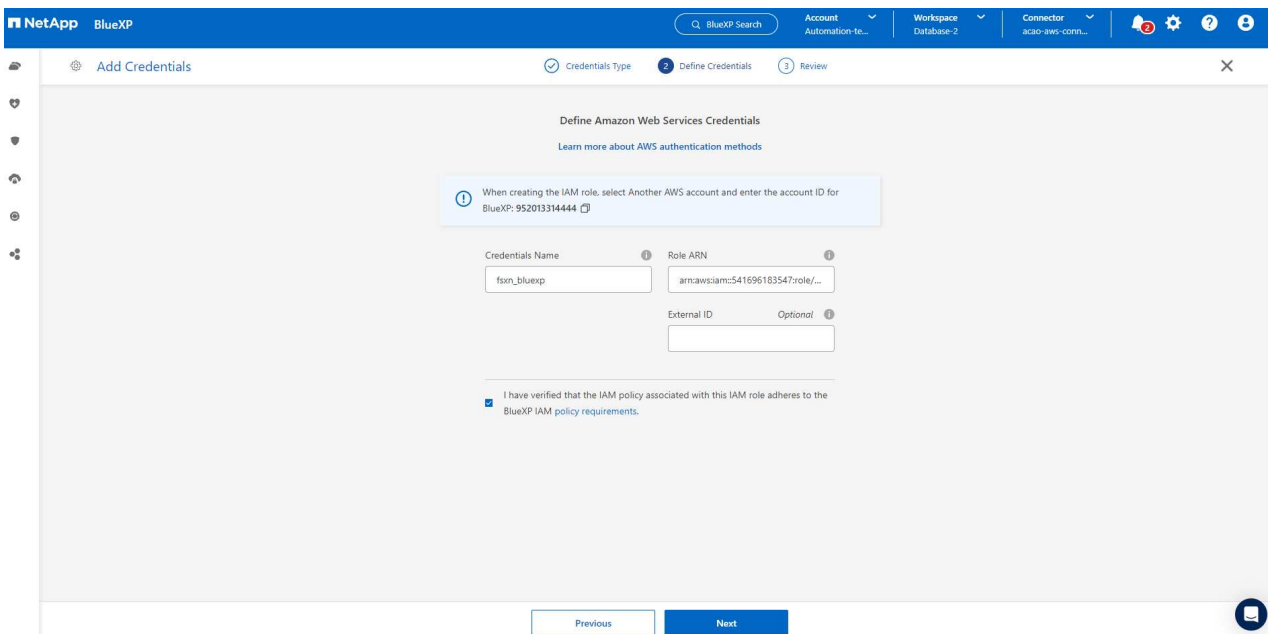
5 Credentials

aws	shantanucreds	Type: Assume Role BlueXP	...
210811600188	nkarthik_kafka_nfs_role_FSxN	AWS Account ID	Assume Role

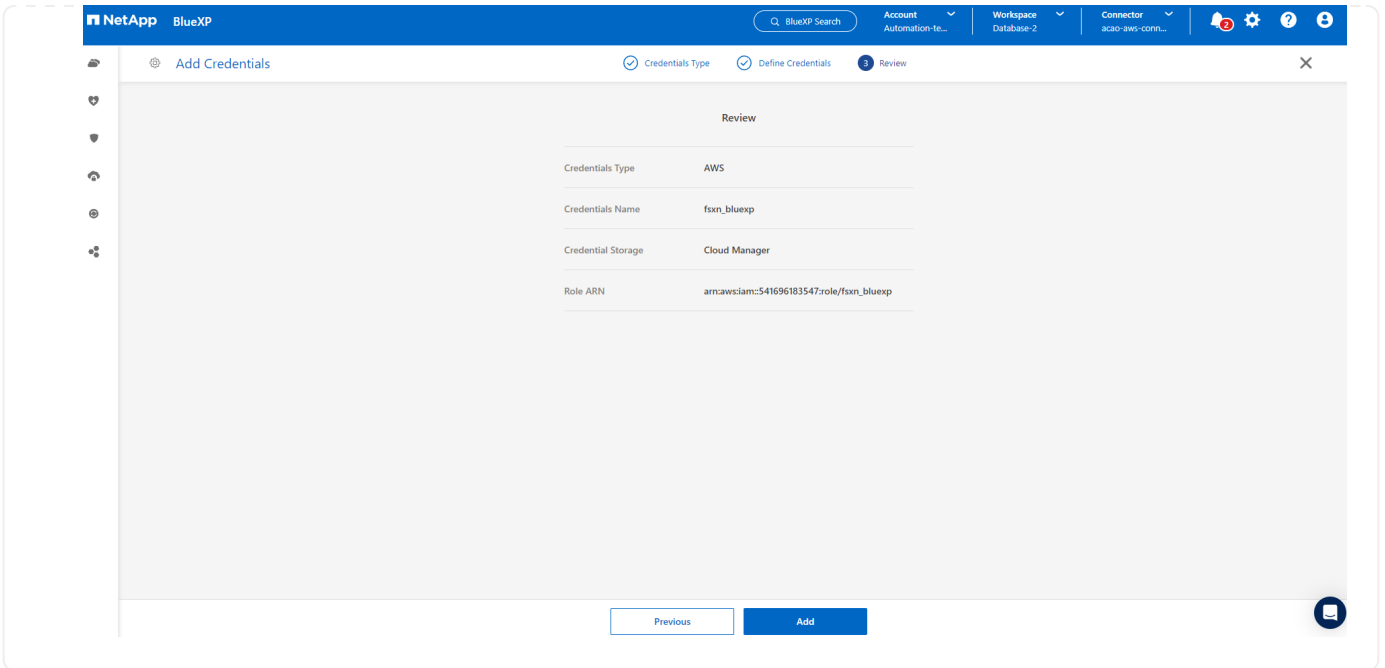
6. Scegli la posizione delle credenziali come **- Amazon Web Services - BlueXP**.



7. Definisci le credenziali AWS con **Role ARN** appropriato, che può essere recuperato dal ruolo AWS IAM creato nel passaggio 1 precedente. BlueXP **ID account**, utilizzato per creare il ruolo AWS IAM nel passaggio uno.



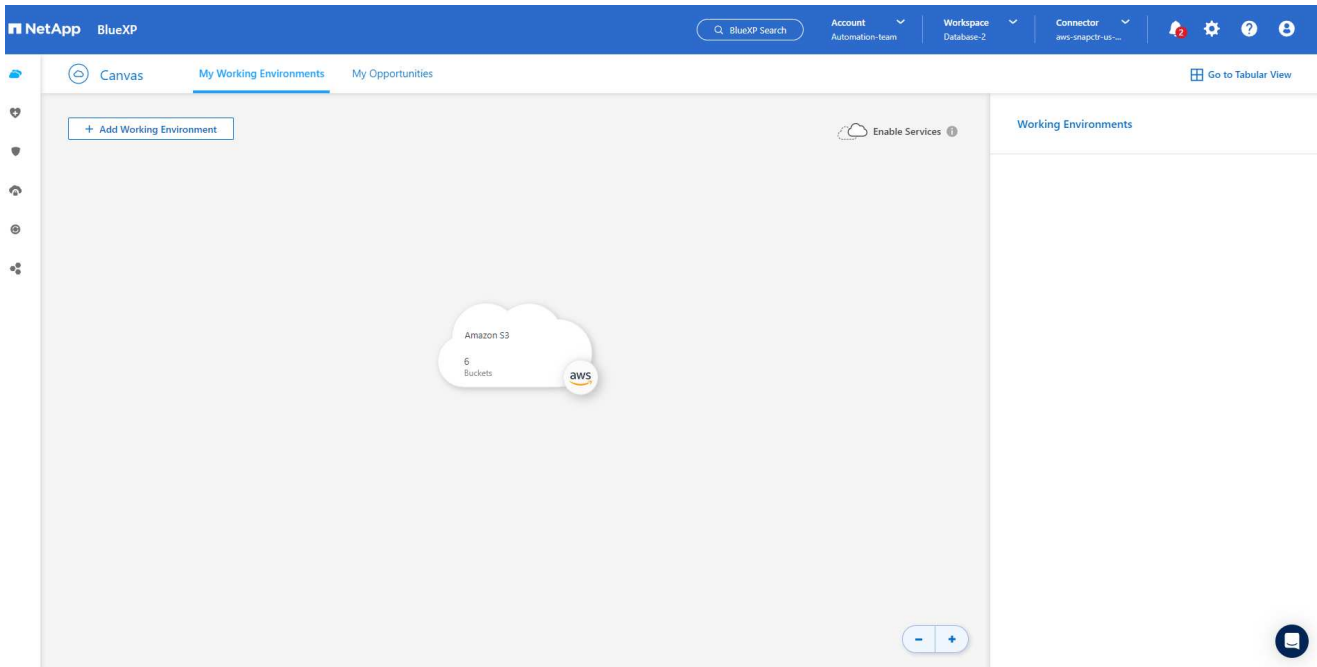
8. Rivedi e **Aggiungi**.



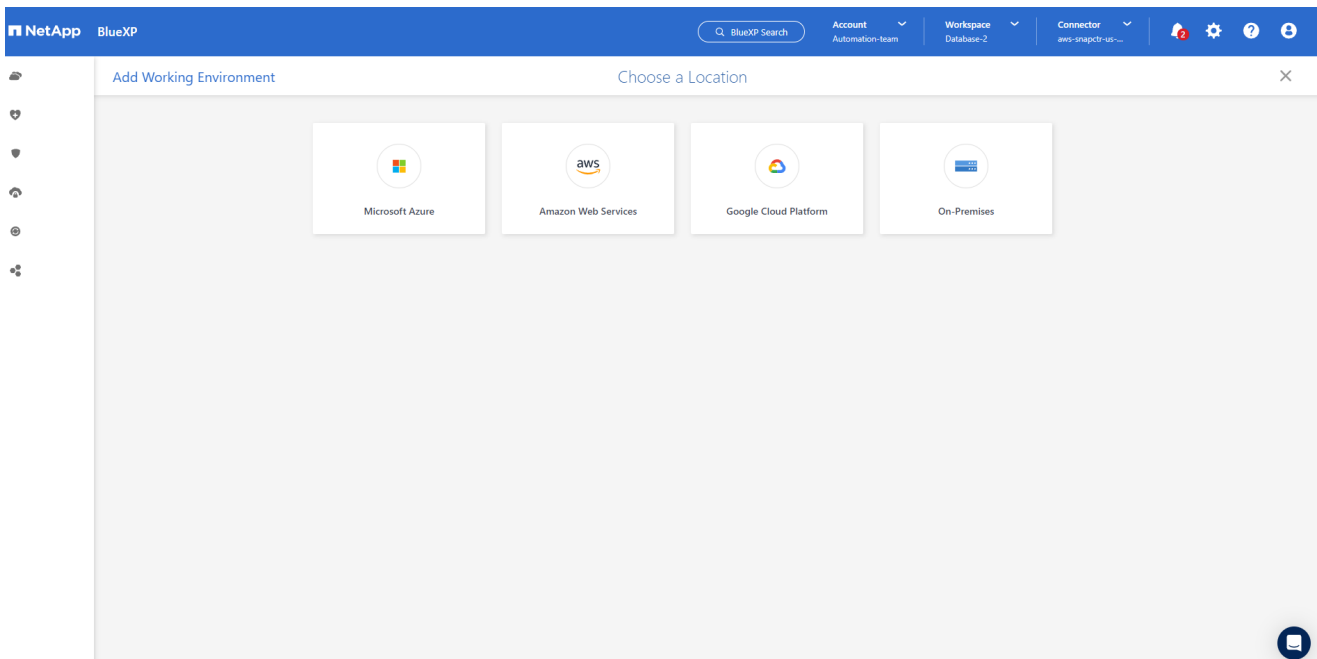
Configurazione dei servizi SnapCenter

Con il connettore distribuito e la credenziale aggiunta, i servizi SnapCenter possono ora essere configurati con la seguente procedura:

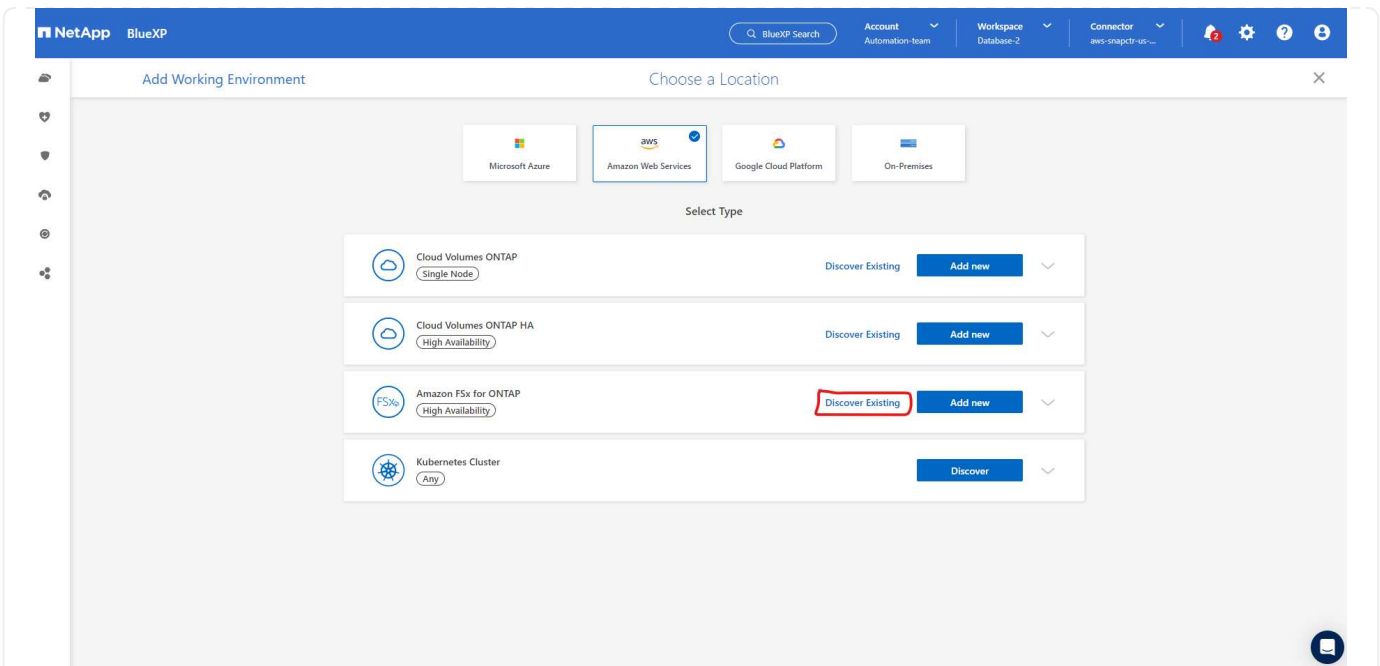
1. Da **My Working Environment** fare clic su **Add Working Environment** (Aggiungi ambiente di lavoro) per scoprire FSX implementato in AWS.



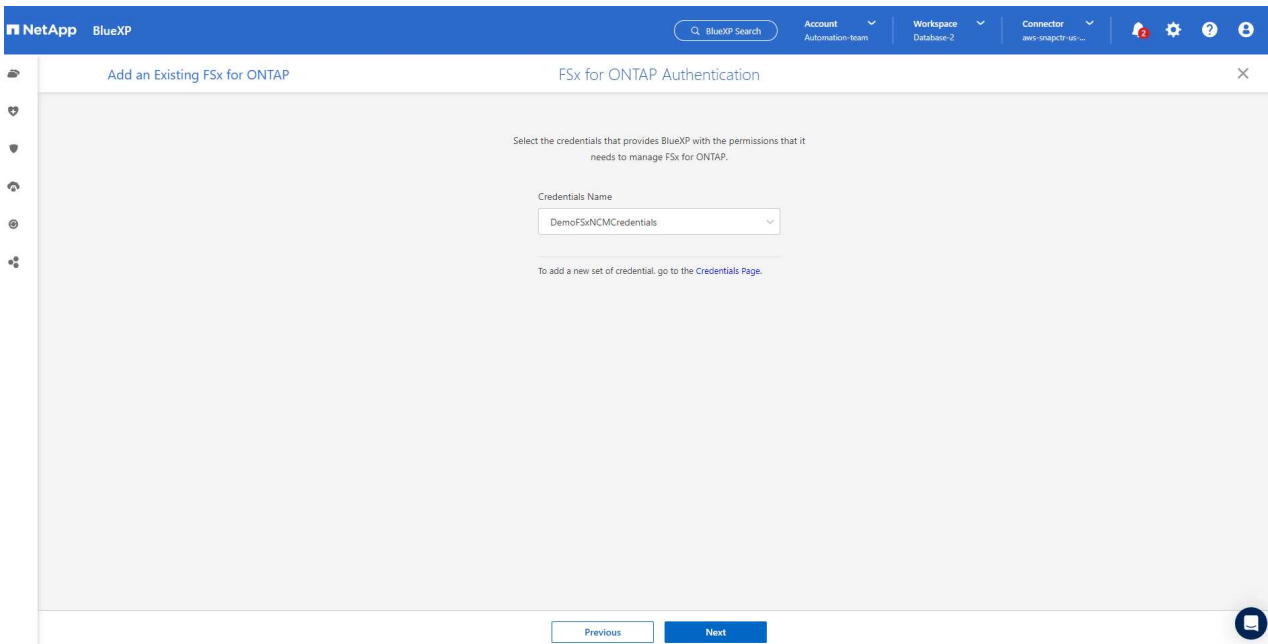
1. Scegliere **Amazon Web Services** come posizione.



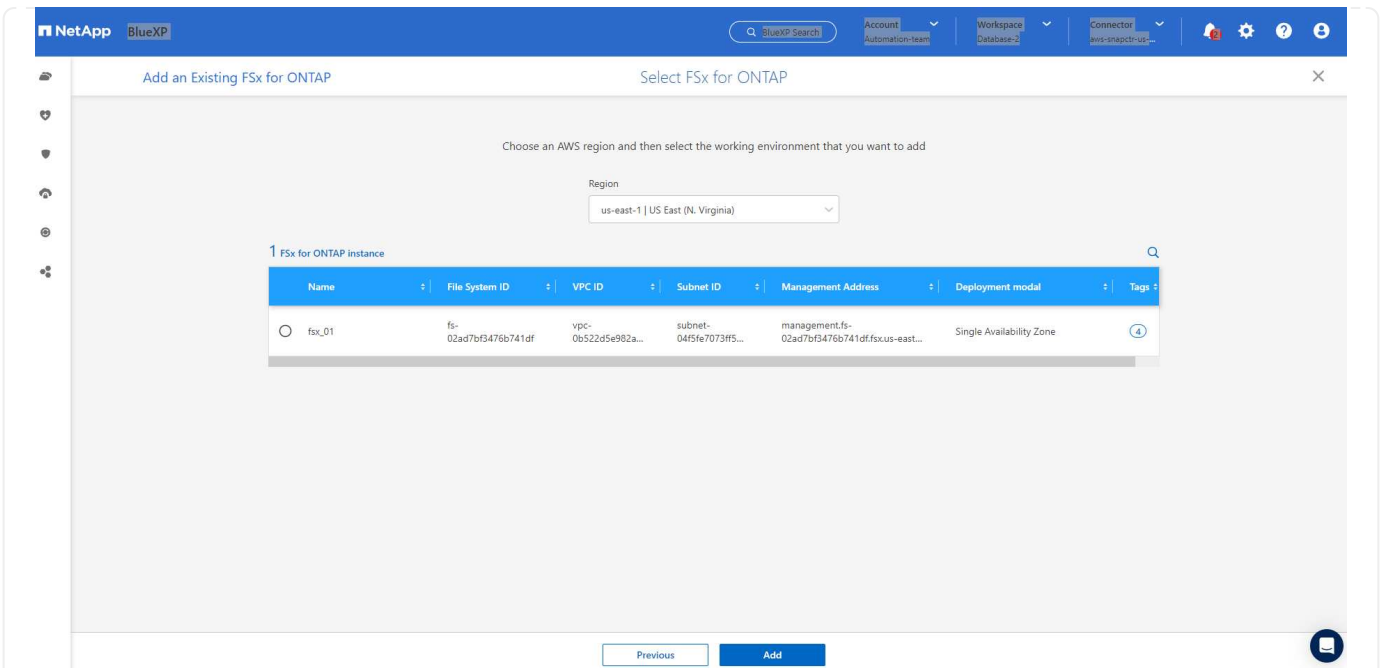
1. Fai clic su **Scopri esistente** accanto a **Amazon FSX per ONTAP**.



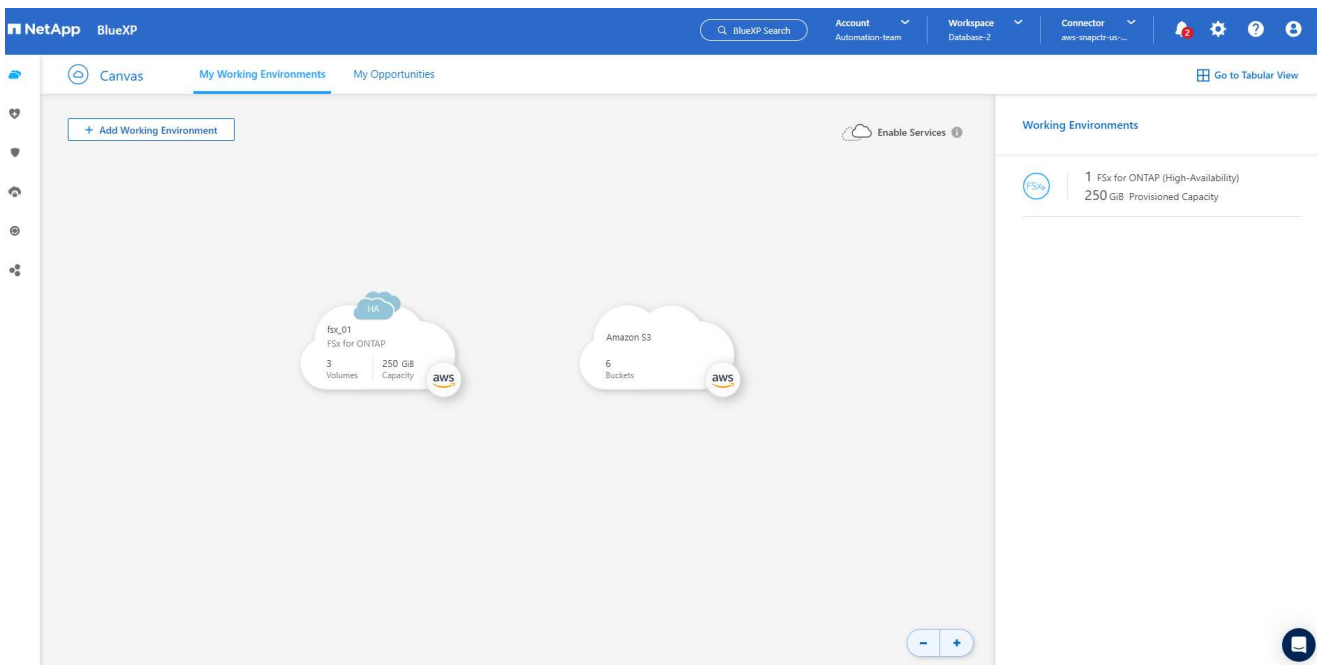
1. Seleziona il **Nome credenziali** creato nella sezione precedente per assegnare ad BlueXP le autorizzazioni necessarie per gestire FSX per ONTAP. Se non sono state aggiunte credenziali, è possibile aggiungerle dal menu **Settings** (Impostazioni) nell'angolo superiore destro della console BlueXP.



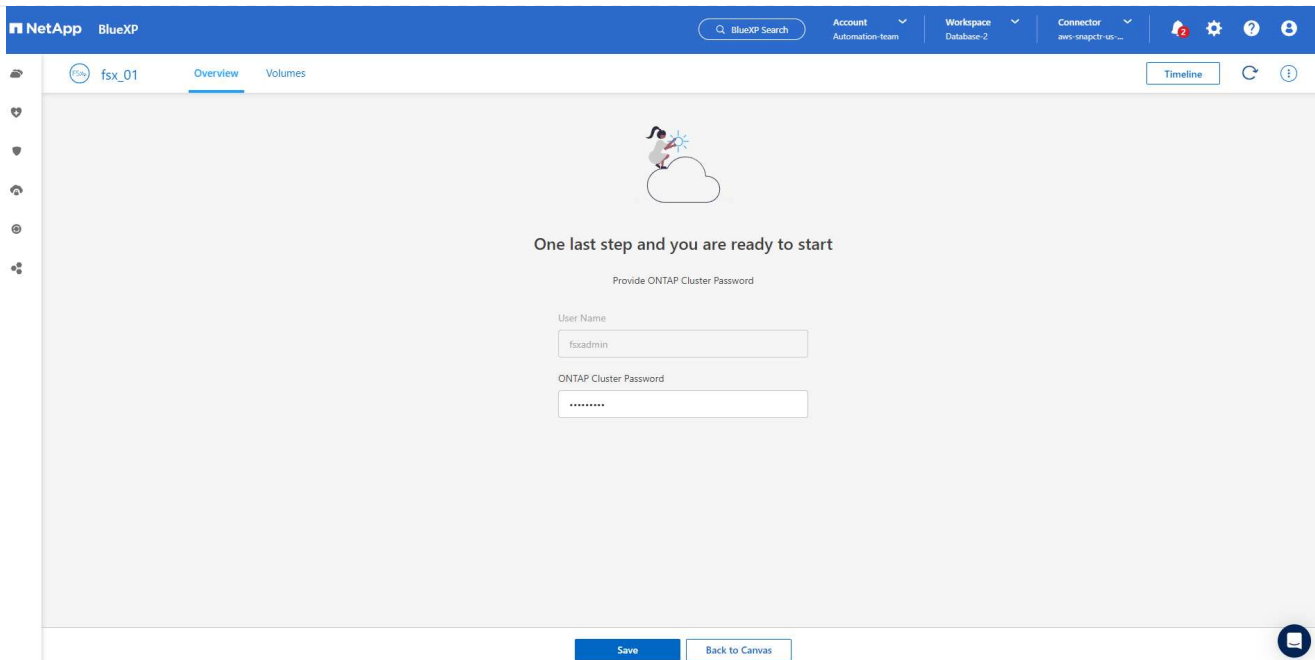
2. Scegliere la regione AWS in cui viene implementato Amazon FSX per ONTAP, selezionare il cluster FSX che ospita il database Oracle e fare clic su Aggiungi.



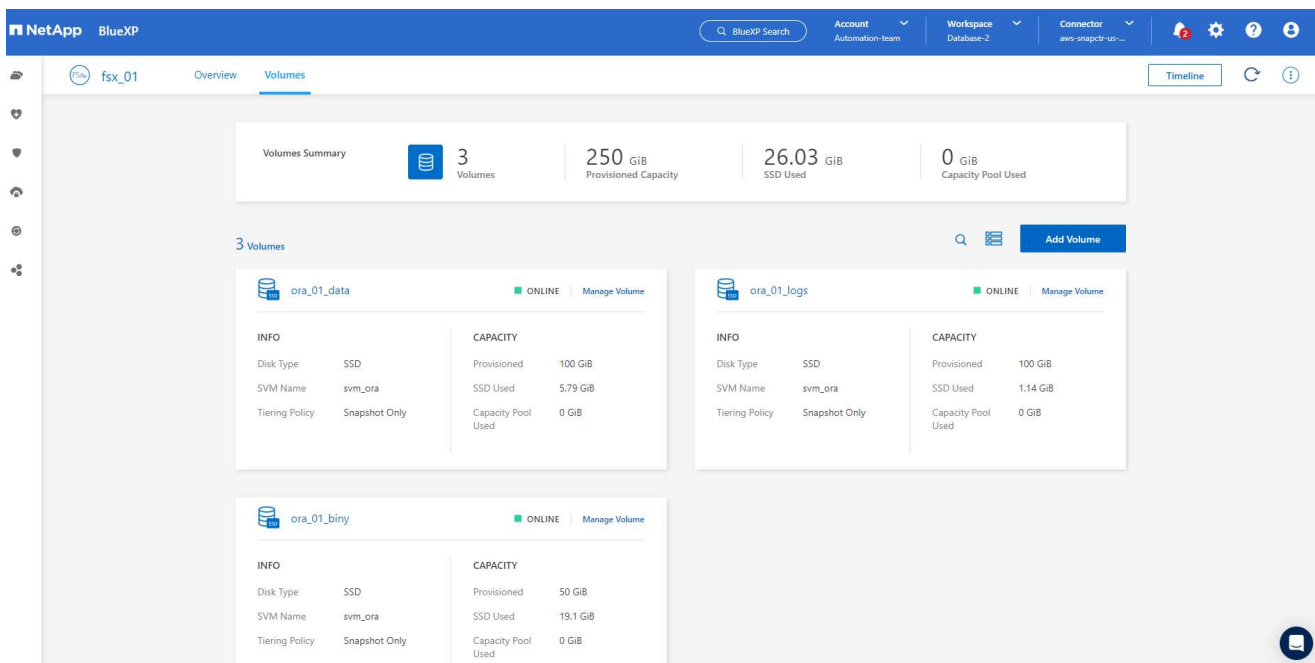
1. L'istanza scoperta di Amazon FSx per ONTAP viene ora visualizzata nell'ambiente di lavoro.



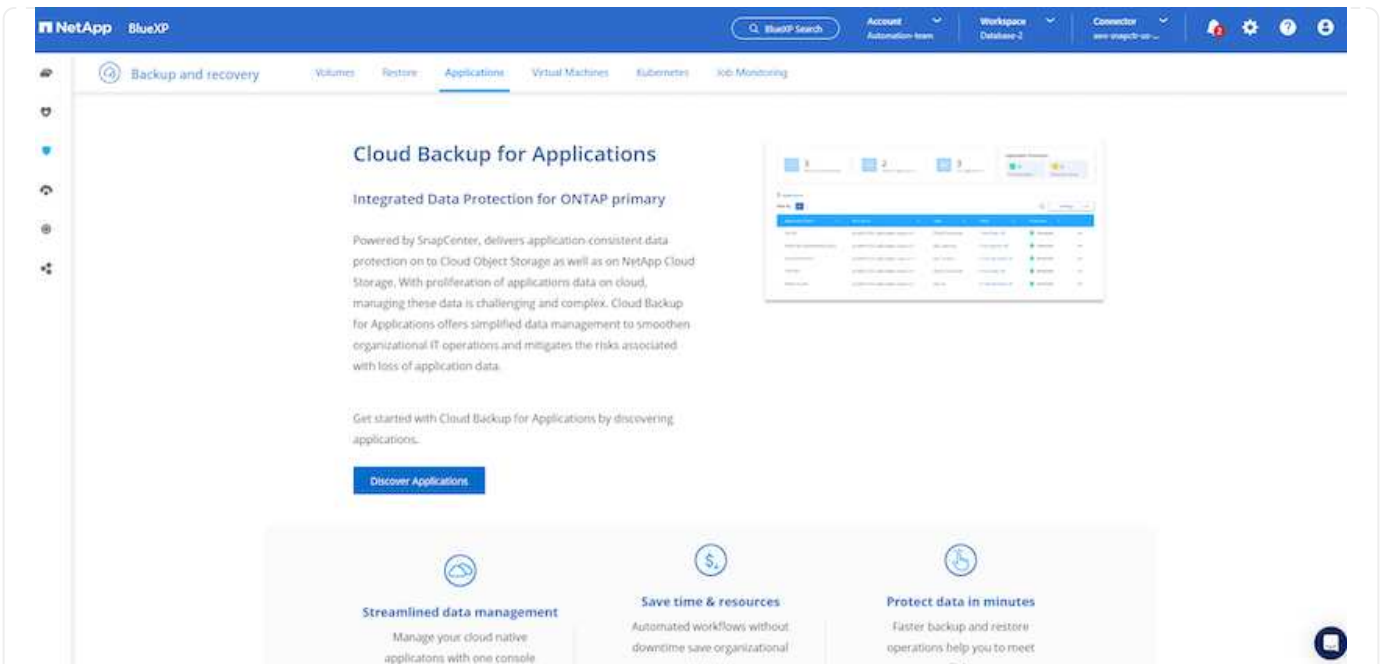
1. È possibile accedere al cluster FSX con le credenziali dell'account fsxadmin.



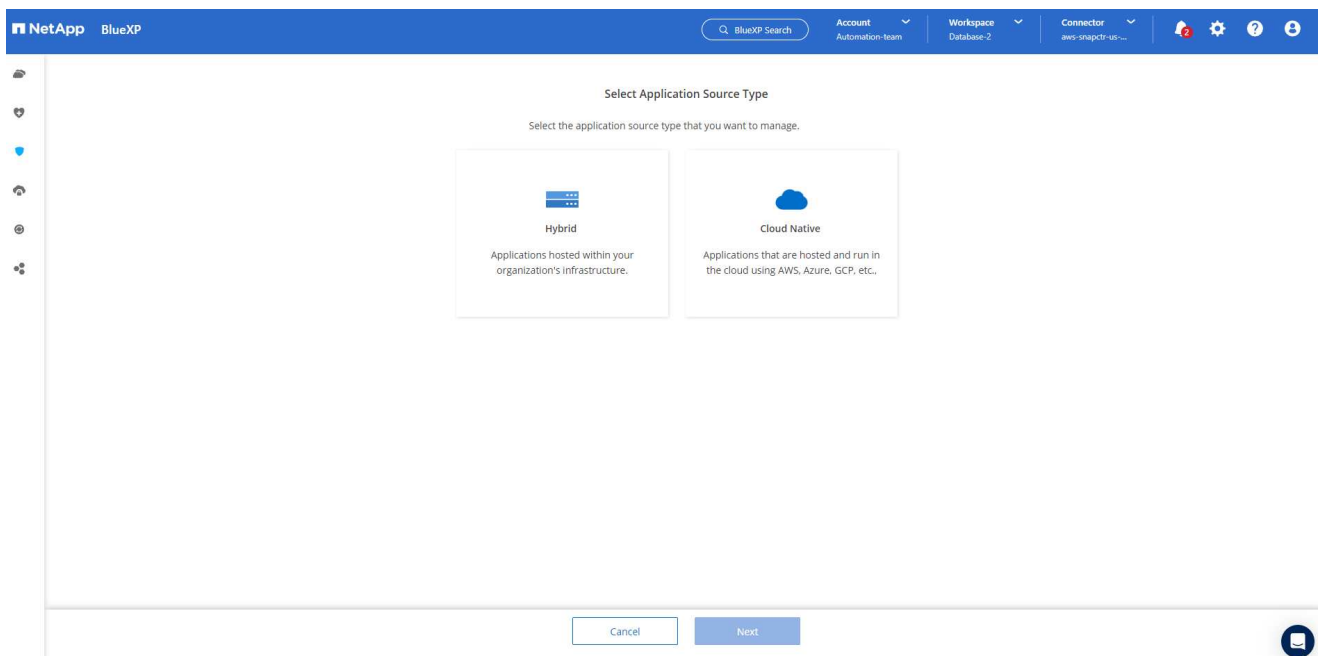
1. Dopo aver effettuato l'accesso ad Amazon FSX per ONTAP, esaminare le informazioni di storage del database (ad esempio i volumi del database).



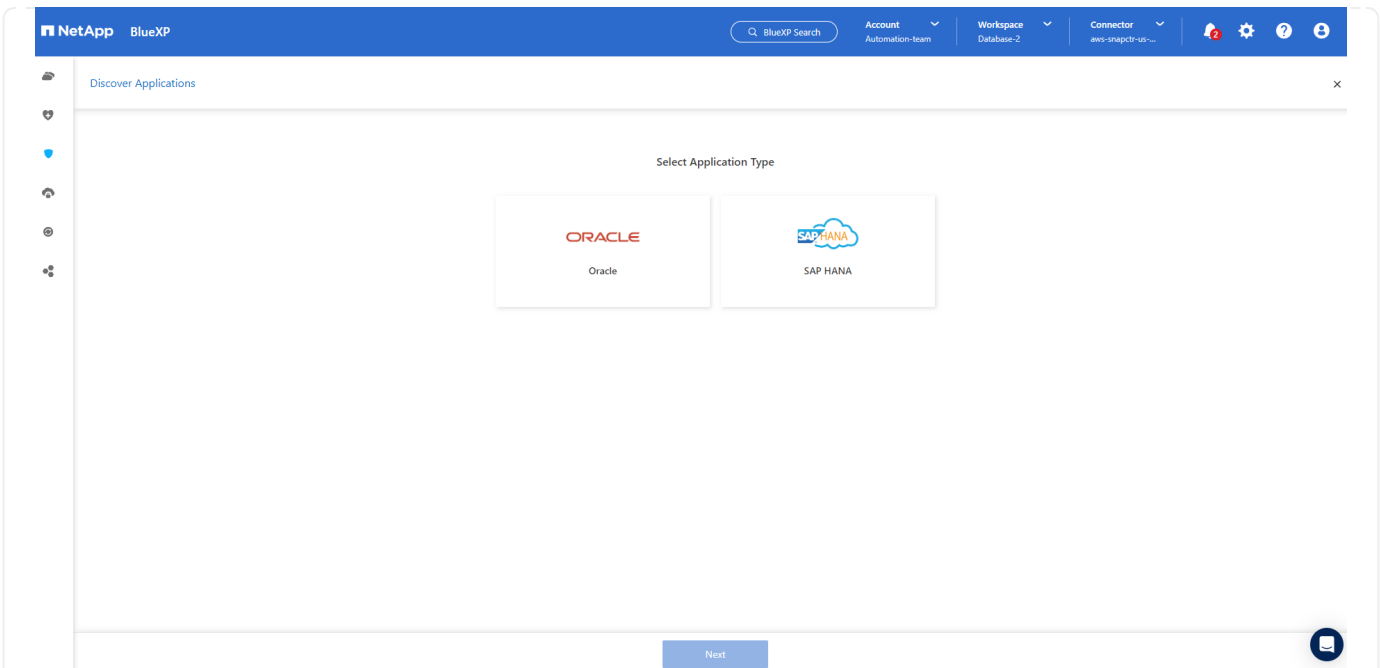
1. Dalla barra laterale sinistra della console, passare il mouse sull'icona di protezione, quindi fare clic su **protezione > applicazioni** per aprire la pagina di avvio delle applicazioni. Fare clic su **Scopri applicazioni**.



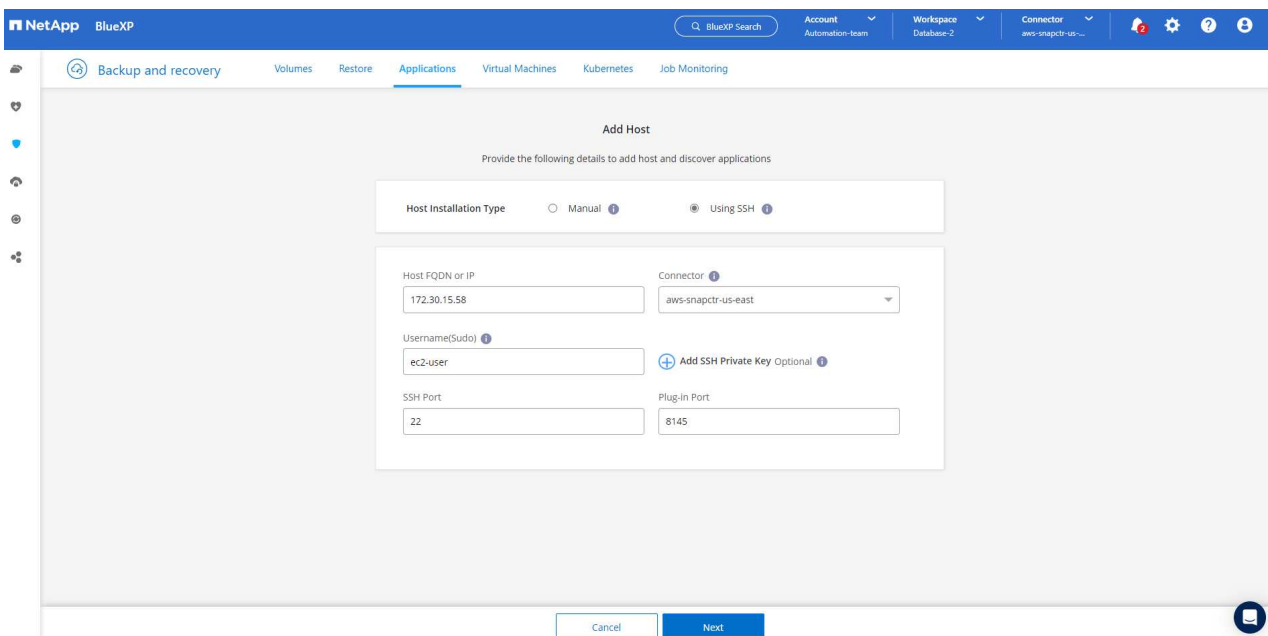
1. Selezionare **Cloud Native** come tipo di origine dell'applicazione.



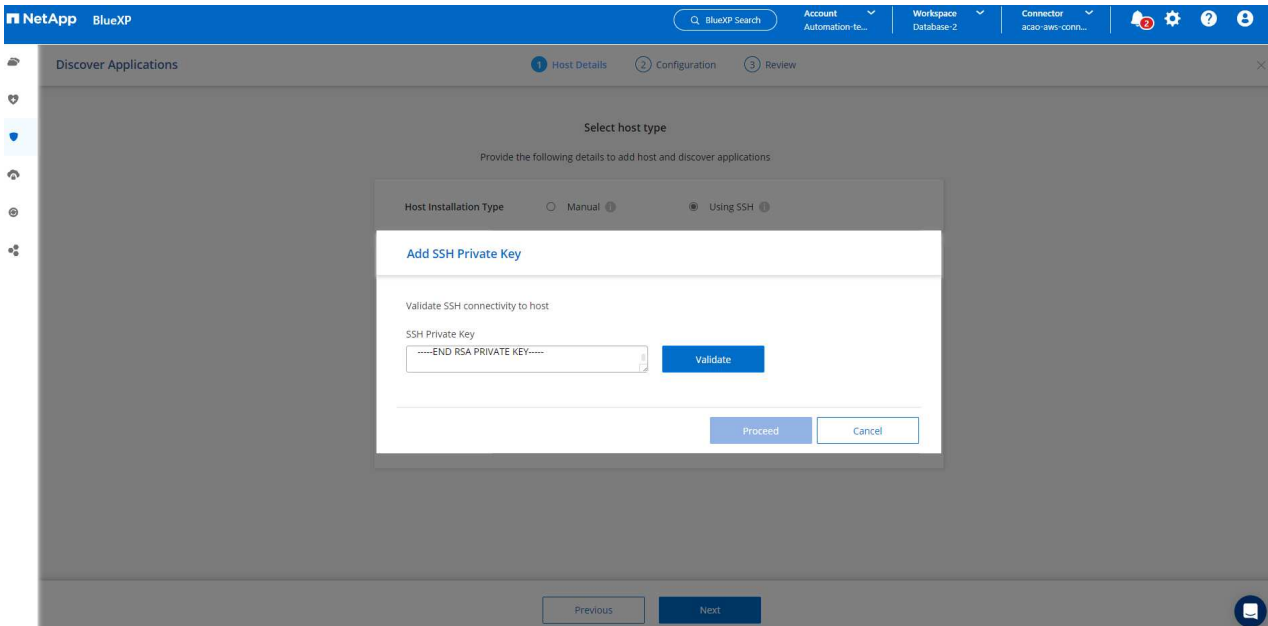
1. Scegliere **Oracle** come tipo di applicazione.



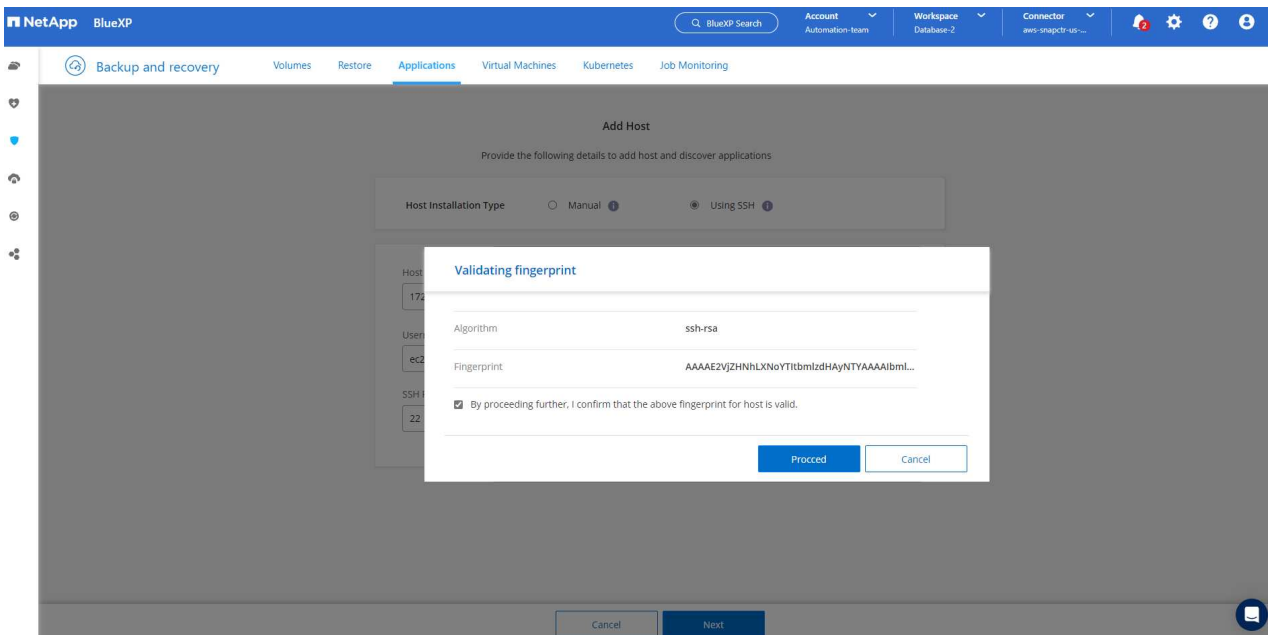
1. Inserisci i dettagli dell'host dell'applicazione AWS EC2 Oracle. Scegliere **utilizzo di SSH** come **tipo di installazione host** per l'installazione di un plug-in e il rilevamento del database. Quindi, fare clic su **Aggiungi chiave privata SSH**.



2. Incollare la chiave SSH per EC2 utenti per l'host database EC2 e fare clic su **convalida** per continuare.



3. Verrà richiesto di **convalidare l'impronta digitale** per continuare.



4. Fare clic su **Next** (Avanti) per installare un plug-in del database Oracle e scoprire i database Oracle sull'host EC2. I database rilevati vengono aggiunti ad **applicazioni**. Il database **Stato protezione** viene visualizzato come **non protetto** quando viene rilevato inizialmente.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. At the top, there's a navigation bar with 'NetApp BlueXP' and a search bar. Below that, a secondary navigation bar includes 'Backup and recovery', 'Volumes', 'Restore', 'Applications', 'Virtual Machines', 'Kubernetes', and 'Job Monitoring'. The main content area is titled 'Applications' and shows a summary of resources: 1 Hosts, 1 ORACLE, and 0 Clones. To the right, an 'Application Protection' summary shows 0 Protected and 1 Unprotected items. Below this is a table of databases with one entry: 'db1' on host '172.30.15.58' with a protection status of 'Unprotected'.

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
db1	172.30.15.58		Unprotected

Questa operazione completa la configurazione iniziale dei servizi SnapCenter per Oracle. Nelle tre sezioni successive di questo documento vengono descritte le operazioni di backup, ripristino e clonazione del database Oracle.

Backup del database Oracle

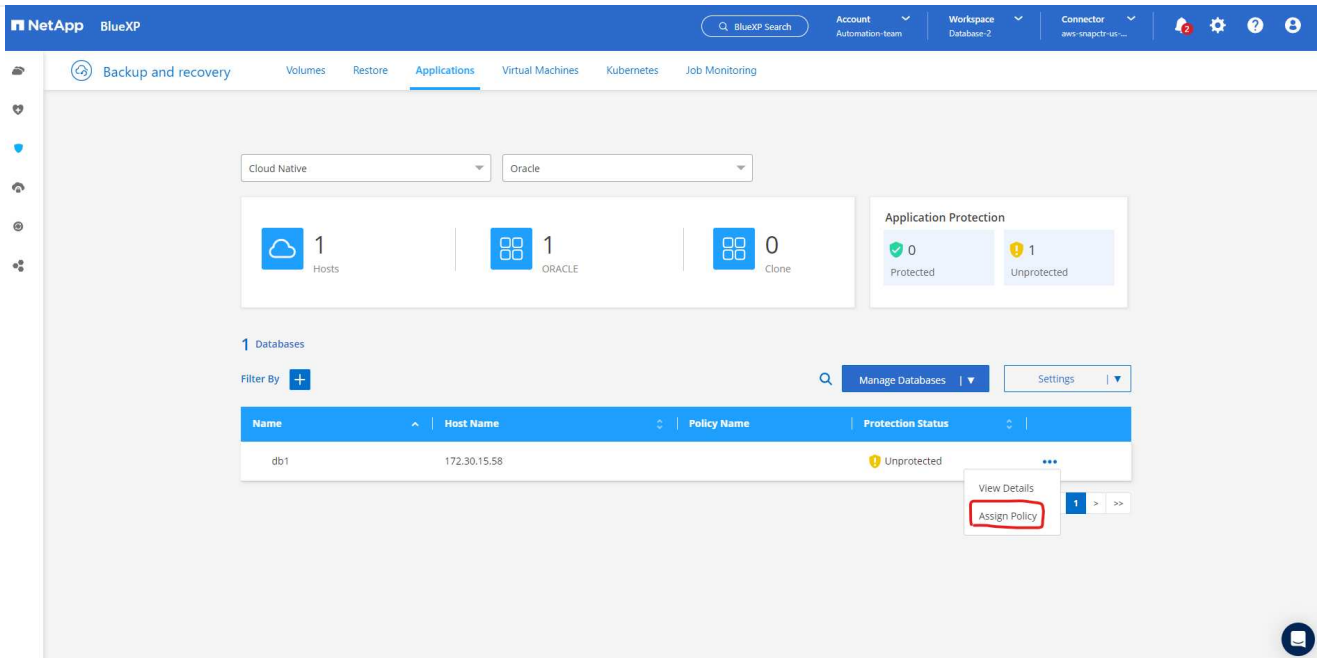
1. Fare clic sui tre punti accanto al database **Protection Status** (Stato protezione), quindi fare clic su **Policies** (Criteri) per visualizzare i criteri di protezione predefiniti del database che è possibile applicare per proteggere i database Oracle.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. At the top, there's a navigation bar with 'Backup and recovery' selected. Below it, there are filters for 'Cloud Native' and 'Oracle'. A summary card shows '1 Hosts', '1 ORACLE', and '0 Clone'. An 'Application Protection' card shows '0 Protected' and '1 Unprotected'. A table lists databases with columns for Name, Host Name, Policy Name, and Protection Status. The table shows one database named 'db1' with host '172.30.15.58' and status 'Unprotected'. A dropdown menu is open next to the 'Unprotected' status, showing options for 'Policies', 'About', and 'Hosts'.

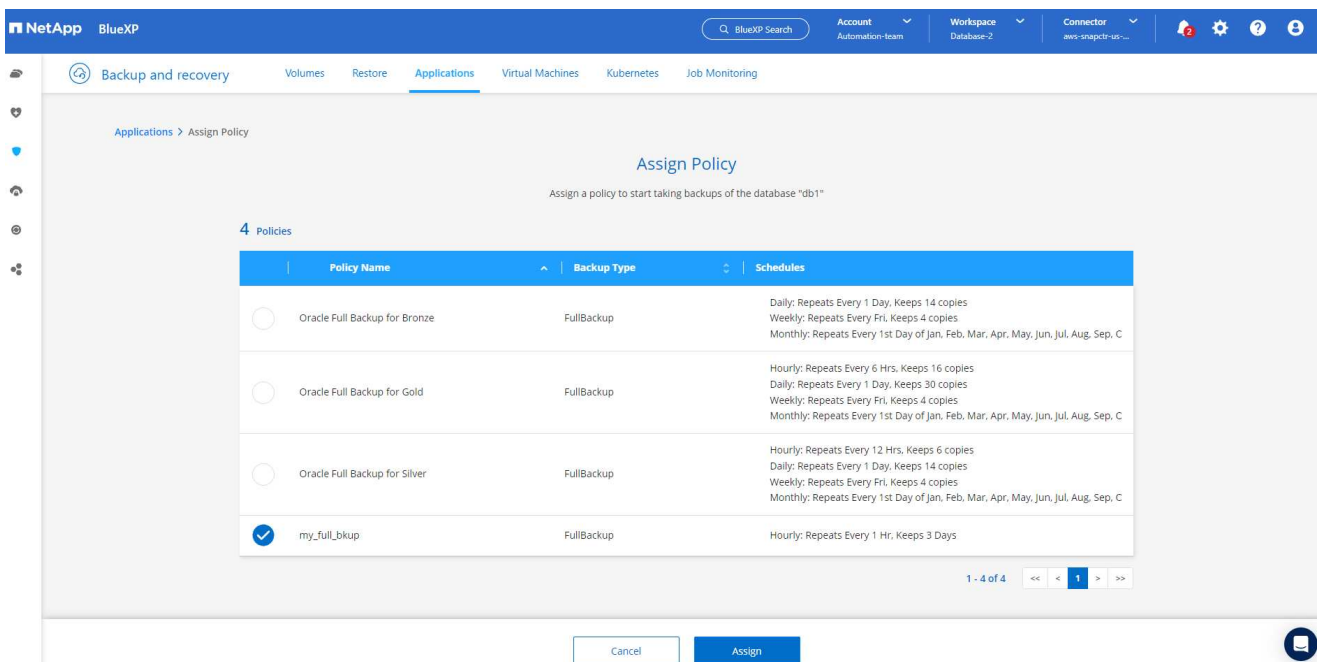
1. È inoltre possibile creare policy personalizzate con una frequenza di backup personalizzata e una finestra di conservazione dei dati di backup.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface for 'Applications > Policies'. It features filters for 'Cloud Native' and 'Oracle'. A 'Create Policy' button is visible. A table lists four policies with columns for Policy Name, Backup Type, and Schedules and Retention. The policies are: 'Oracle Full Backup for Bronze', 'Oracle Full Backup for Gold', 'Oracle Full Backup for Silver', and 'my_full_bkup'. Each policy row includes details about backup frequency and retention, and a three-dot menu icon for actions.

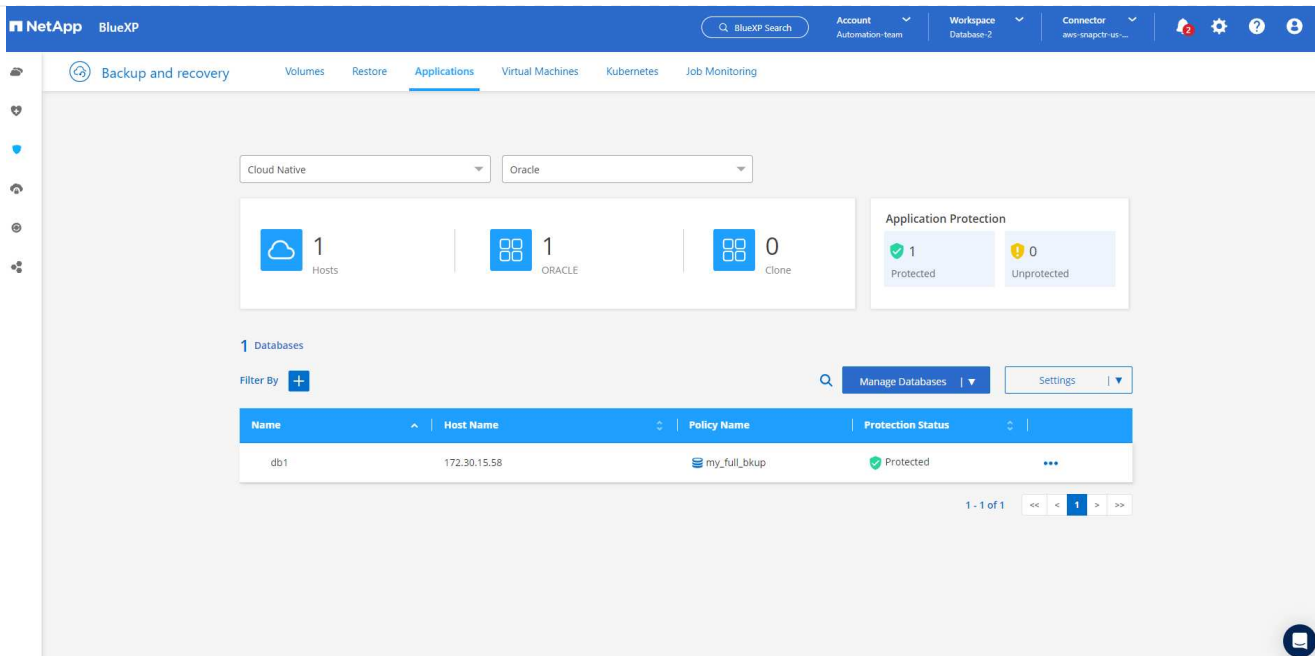
1. Quando si è soddisfatti della configurazione dei criteri, è possibile assegnare i criteri scelti per proteggere il database.



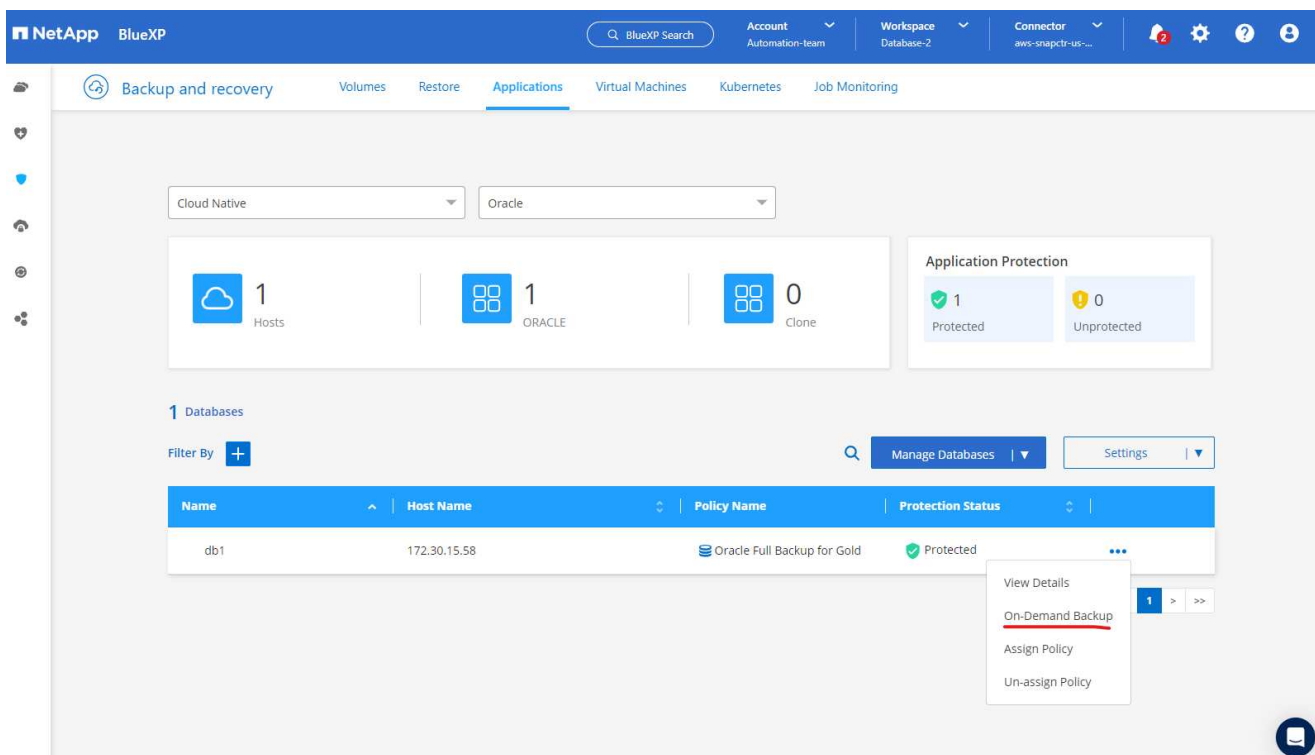
1. Scegliere il criterio da assegnare al database.



1. Una volta applicato il criterio, lo stato di protezione del database è cambiato in **Protected** con un segno di spunta verde.



1. Il backup del database viene eseguito in base a una pianificazione predefinita. È inoltre possibile eseguire un backup on-demand one-off, come illustrato di seguito.



1. I dettagli dei backup del database possono essere visualizzati facendo clic su **View Details** (Visualizza dettagli) dall'elenco dei menu. Tra cui nome, tipo di backup, SCN e data di backup. Un set di backup copre un'istantanea sia per il volume di dati che per il volume di log. Lo snapshot di un volume di log viene eseguito subito dopo lo snapshot di un volume di database. È possibile applicare un filtro se si cerca un backup particolare in un elenco lungo.

NetApp BlueXP

Account Automation-team | Workspace Database-2 | Connector aws-snapctr-us...

Backup and recovery | Volumes | Restore | Applications | Virtual Machines | Kubernetes | Job Monitoring

Applications > Database Details

Database Details

db1 Database Name	Protected Protection	Oracle Full Backup for Gold Policy Names	Database Type
172.30.15.58 Host Name	FSx Host Storage	Unreachable Database Version	bKed8yv2T19Bj0V5Qyqva... Agent Id
- Clones	- Parent Database		

8 Backups

Filter By +

Select Timeframe

Backup Name	Backup Type	SCN	Backup Date	
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Weekly_db1_2023_03_24_19_12_18_60900_1	Log	2589354	Mar 24, 2023, 3:12:34 pm	Delete
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Weekly_db1_2023_03_24_19_11_51_51476_0	Data	2589306	Mar 24, 2023, 3:12:18 pm	...
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_31_71953_1	Log	2586621	Mar 24, 2023, 2:10:45 pm	Delete
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_03_70535_0	Data	2586557	Mar 24, 2023, 2:10:31 pm	...

Ripristino e ripristino del database Oracle

1. Per un ripristino del database, scegliere il backup corretto, in base al tempo di backup o SCN. Fare clic sui tre punti del backup dei dati del database, quindi fare clic su **Restore** (Ripristina) per avviare il ripristino e il ripristino del database.

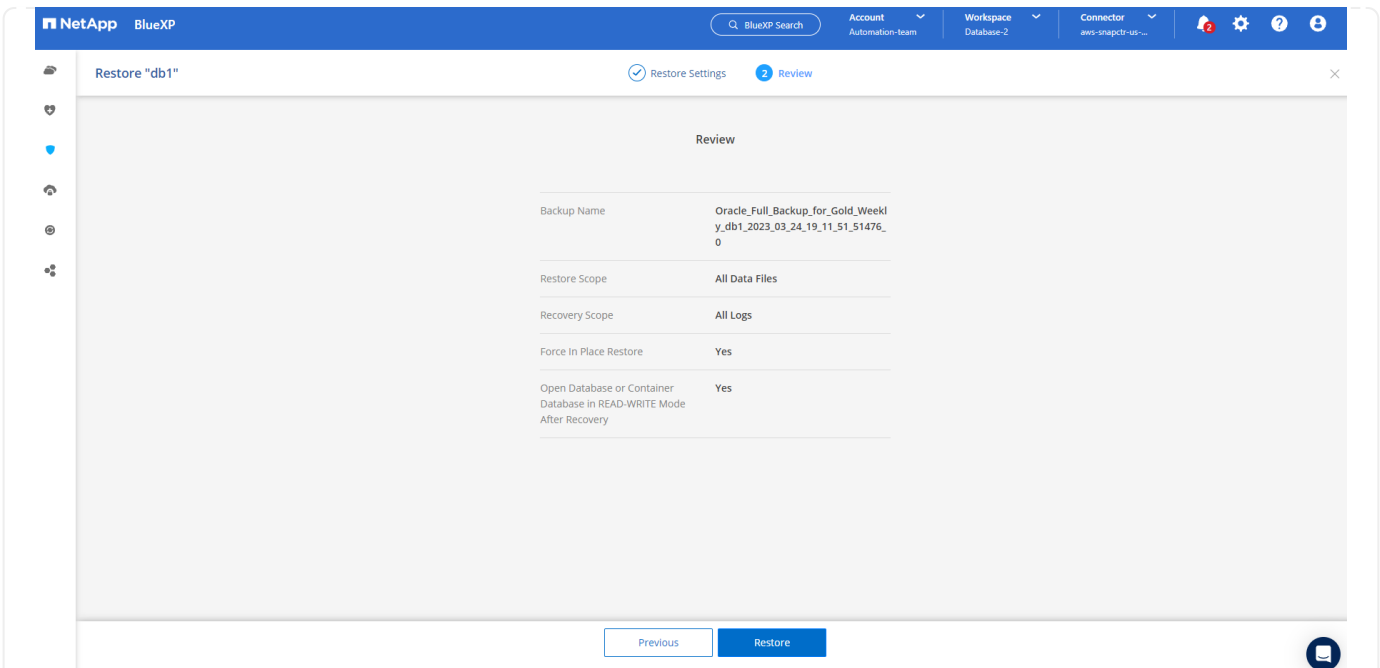
The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. At the top, there's a navigation bar with 'Backup and recovery' selected. Below it, the 'Database Details' section for 'db1' is visible, showing fields like Database Name, Host Name, Clones, Protected Protection, Host Storage, Parent Database, Oracle Full Backup for Gold Policy Names, Database Type, Unreachable Database Version, and Agent Id. Below this, a 'Backups' section is shown with a table of backup records. The table has columns for Backup Name, Backup Type, SCN, and Backup Date. The third row is selected, and a context menu is open over it, with the 'Restore' option highlighted in red.

Backup Name	Backup Type	SCN	Backup Date	
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_31_71953_1	Log	2586621	Mar 24, 2023, 2:10:45 pm	Delete
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_03_70535_0	Data	2586557	Mar 24, 2023, 2:10:31 pm	...
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_15_37_04_98851_1	Log	2580577	Mar 24, 2023, 11:37:1	Restore
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_15_36_33_27205_0	Data	2580524	Mar 24, 2023, 11:37:0	Delete Clone

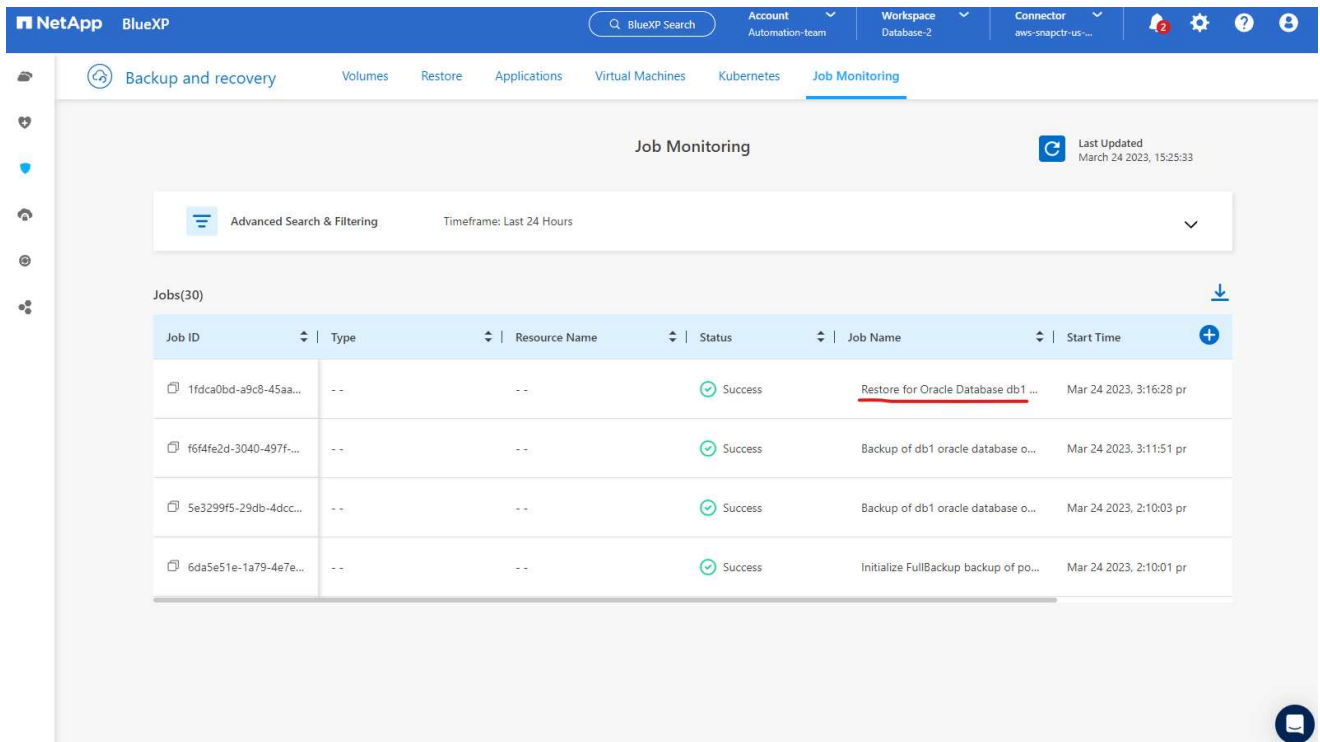
1. Scegliere l'impostazione di ripristino. Se dopo il backup non è cambiato nulla nella struttura fisica del database (ad esempio l'aggiunta di un file di dati o di un gruppo di dischi), è possibile utilizzare l'opzione **Force in Place restore** (Ripristino forzato in posizione), che in genere è più veloce. In caso contrario, non selezionare questa casella.

The screenshot shows the 'Restore Settings' dialog box in the NetApp BlueXP interface. The dialog is titled 'Restore "db1"' and has two tabs: 'Restore Settings' and 'Review'. Under 'Restore Scope', there are three options: 'All Data Files' (selected), 'Control Files', and 'Force in place restore' (checked). Below this, there's a note: 'In place restore will skip the foreign files/files which are not part of the database) validation check. The Oracle database and the ASM disk group will be restored to the point when the backup was created.' Under 'Recovery Scope', there are four options: 'All Logs' (selected), 'Until System Change Number', 'Date and Time', and 'No Recovery'. There's also a text input field for 'Archive Log Files Locations' with the value '/mnt/log_location001' and a checked box for 'Open the database or the container database in READ-WRITE mode after recovery.' At the bottom, there are 'Previous' and 'Next' buttons.

1. Esaminare e avviare il ripristino e il ripristino del database.



1. Dalla scheda **Job Monitoring**, è possibile visualizzare lo stato del processo di ripristino e tutti i dettagli durante l'esecuzione.



NetApp BlueXP Account Automation-team Workspace Database-2 Connector aws-snapctr-us-...

Backup and recovery Volumes Restore Applications Virtual Machines Kubernetes Job Monitoring

Job Monitoring > Job Id: 1fdca0bd-a9c8-45aa-9d7a-05a07cb291f4

Job Details

Job Id: 1fdca0bd-a9c8-45aa-9d7a-05a07cb291f4 Expand All

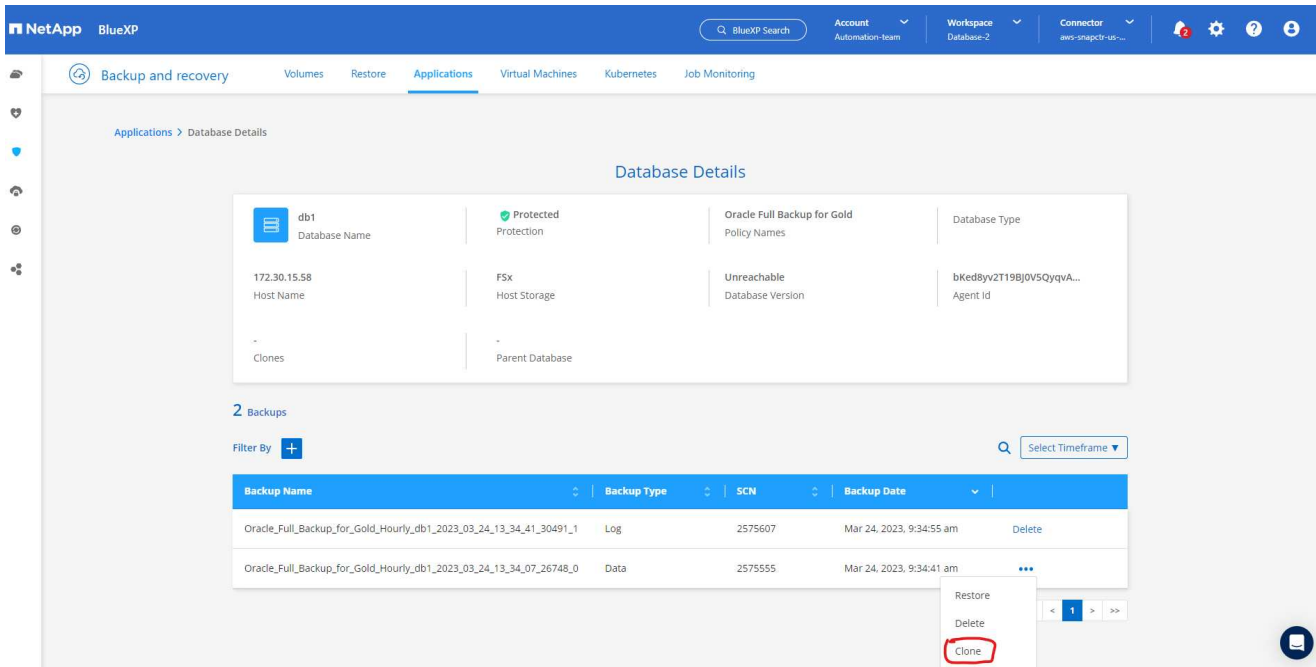
Sub-Jobs(6)

Job Name	Job ID	Start Time	End Time	Duration
Restore for Oracle Database db1 using backup ...	1fdca0bd-a9c8-45aa-9d...	Mar 24 2023, 3:16:28 pm	Mar 24 2023, 3:23:33 pm	7 Minutes
Post Restore Cleanup	2096a8e4-889d-4b2a-9...	Mar 24 2023, 3:23:18 pm	Mar 24 2023, 3:23:32 pm	14 Seconds
Post Restore	fb7b1171-966f-4228-9e...	Mar 24 2023, 3:20:06 pm	Mar 24 2023, 3:23:19 pm	3 Minutes
Restore	0f4580d0-6598-458b-a7...	Mar 24 2023, 3:17:49 pm	Mar 24 2023, 3:20:07 pm	2 Minutes

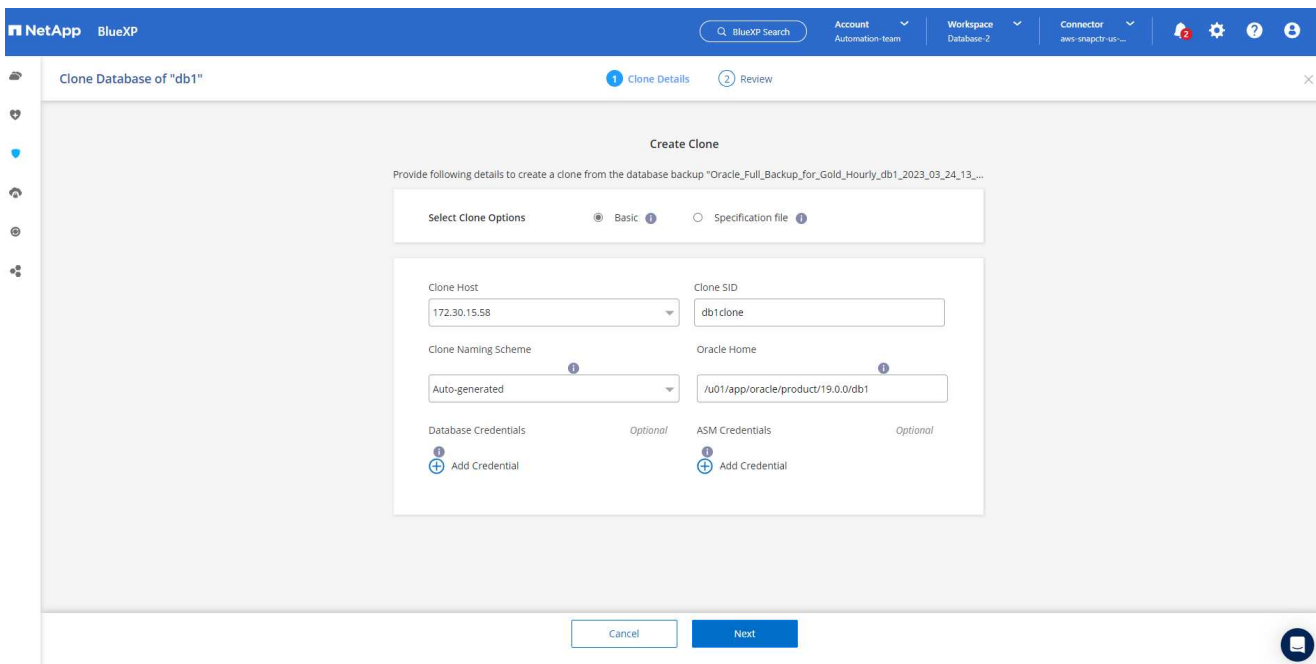
Clone del database Oracle

Per clonare un database, avviare il flusso di lavoro dei cloni dalla stessa pagina dei dettagli di backup del database.

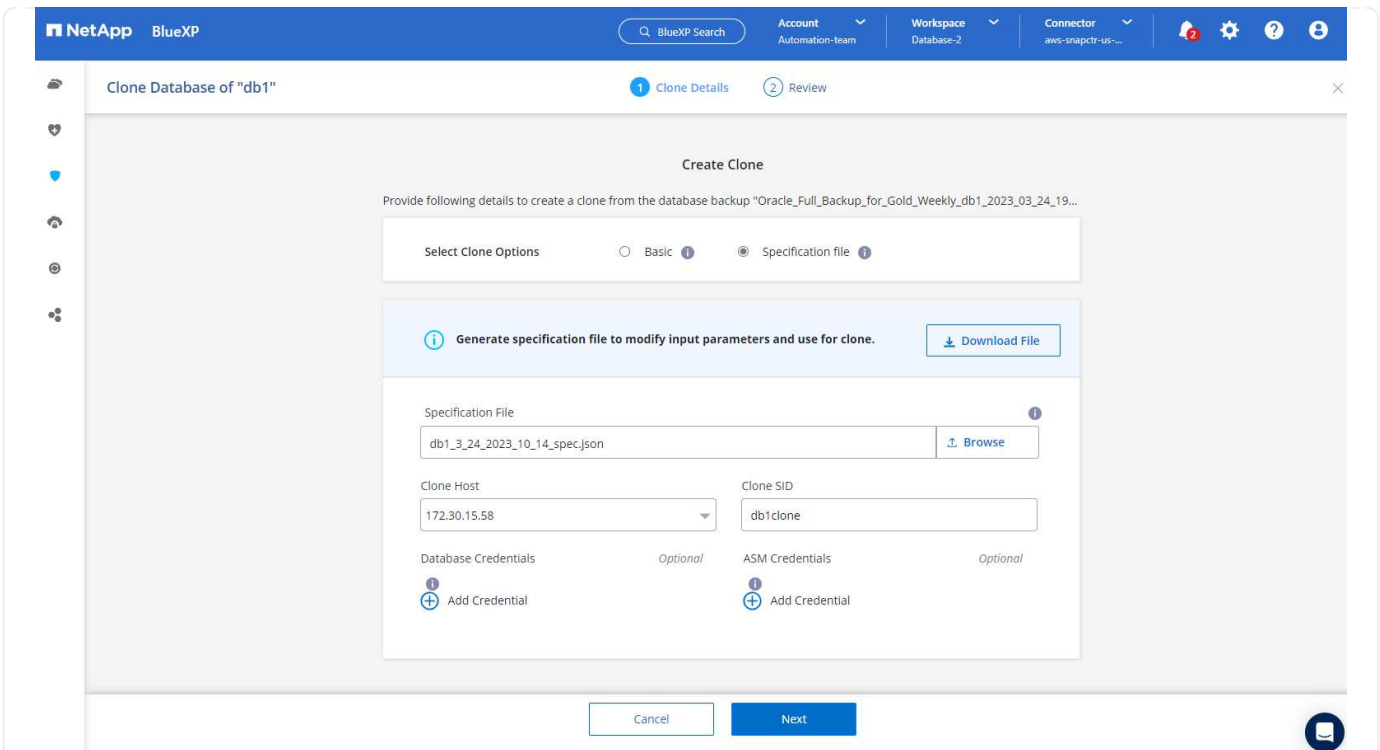
1. Selezionare la copia di backup del database corretta, fare clic sui tre punti per visualizzare il menu e scegliere l'opzione **Clone**.



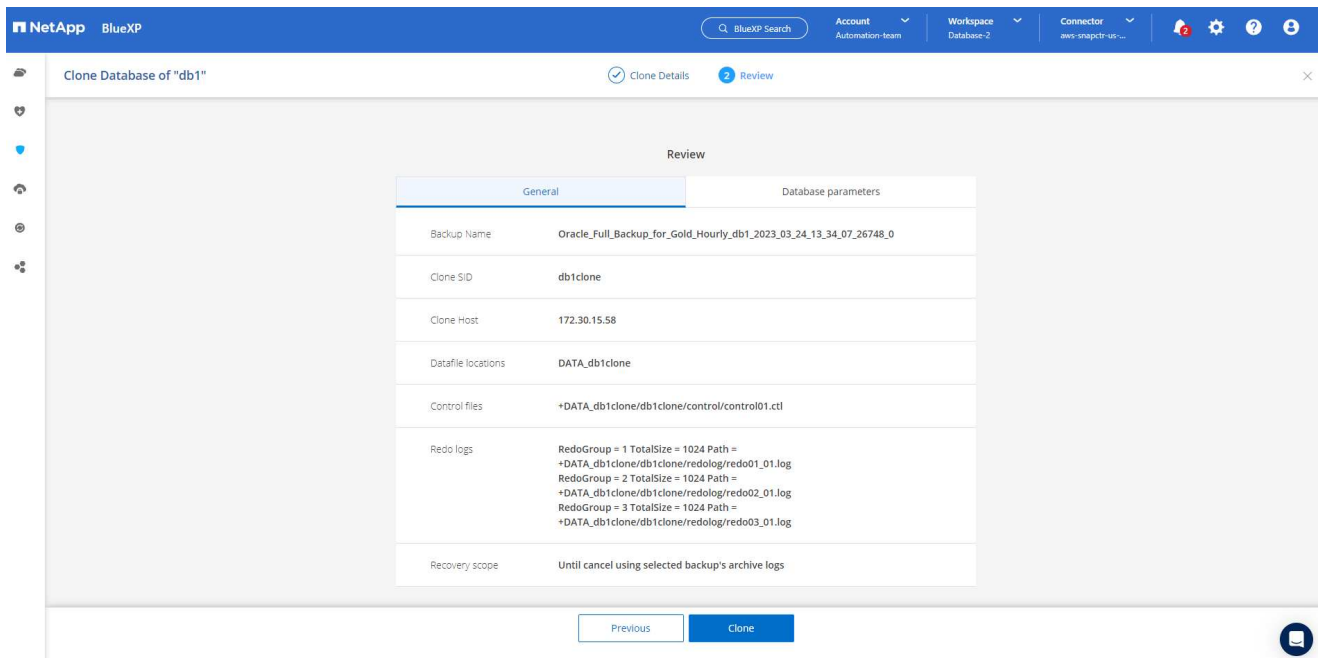
1. Selezionare l'opzione **Basic** se non è necessario modificare i parametri del database clonati.



1. In alternativa, selezionare **Specification file**, che consente di scaricare il file init corrente, apportare modifiche e quindi caricarlo nuovamente nel lavoro.



1. Esaminare e avviare il lavoro.



1. Controllare lo stato del lavoro di clonazione dalla scheda **Job Monitoring**.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. The top navigation bar includes 'NetApp BlueXP', a search bar, and dropdown menus for 'Account Automation-team', 'Workspace Database-2', and 'Connector aws-snapc1r-1b...'. The main content area is titled 'Job Monitoring' and shows a specific job with ID 'cd30abaf-fbe2-4052-a6db-4bf965a8d29b'. The 'Job Details' section displays 'Sub-Jobs(2)' in a table:

Job Name	Job ID	Start Time	End Time	Duration
Cloning Oracle Database db1 as db1clone on h...	cd30abaf-fbe2-4052-a6...	Mar 24 2023, 1:30:36 pm		--
Running pre scripts	511f52c1-853a-4ec6-a4f...	Mar 24 2023, 1:30:41 pm	Mar 24 2023, 1:30:41 pm	0 Second
Validating clone request	f93a6c44-2eb2-4c5e-9f...	Mar 24 2023, 1:30:35 pm	Mar 24 2023, 1:30:42 pm	7 Seconds

1. Convalidare il database clonato sull'host dell'istanza EC2.


```

#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
+ASM:/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid:N
db1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT REMOVE THIS LINE)
db1clone:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ crsctl stat res -t
-----
Name                Target  State        Server                    State details
-----
Local Resources
-----
ora.DATA.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          STABLE
ora.DATA_DB1CLONE.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          STABLE
ora.LISTENER.lsnr
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          STABLE
ora.LOGS.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          STABLE
ora.LOGS_SCO_2748138658.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          STABLE
ora.asm
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          Started,STABLE
ora.ons
      OFFLINE OFFLINE      ip-172-30-15-58          STABLE
-----
Cluster Resources
-----
ora.cssd
      1        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          STABLE
ora.db1.db
      1        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          Open,HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1,STABLE
ora.db1clone.db
      1        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          Open,HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1,STABLE
ora.diskmon
      1        OFFLINE OFFLINE
      STABLE
ora.driver.afd
      1        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          STABLE
ora.evmd
      1        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58          STABLE
-----
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ █

```

```

[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export ORACLE_SID=db1clone
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 24 18:32:21 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$databases;

NAME                OPEN_MODE
-----
DB1CLONE            READ WRITE

SQL> █

```

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e/o siti Web:

- Configurare e amministrare BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html)

- Documentazione di backup e ripristino BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html)

- Amazon FSX per NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

Soluzioni di database per il cloud ibrido con SnapCenter

TR-4908: Panoramica delle soluzioni di database per il cloud ibrido con SnapCenter

Alan Cao, Felix Meligan, NetApp

Questa soluzione fornisce ai clienti e al campo NetApp istruzioni e istruzioni per la configurazione, il funzionamento e la migrazione dei database in un ambiente di cloud ibrido utilizzando lo strumento basato sull'interfaccia grafica di NetApp SnapCenter e il servizio di storage CVO di NetApp nei cloud pubblici per i seguenti casi di utilizzo:

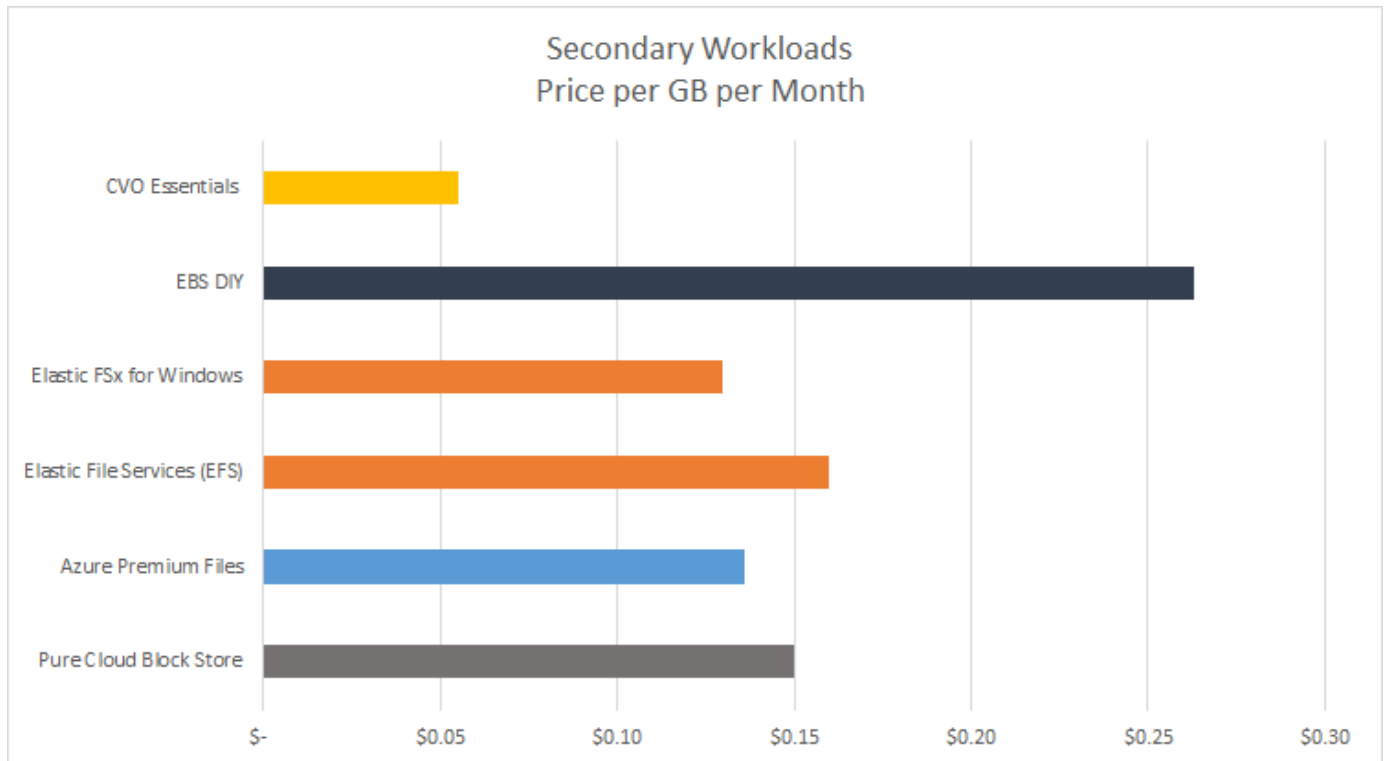
- Operazioni di sviluppo/test del database nel cloud ibrido
- Disaster recovery del database nel cloud ibrido

Oggi, molti database aziendali risiedono ancora in data center aziendali privati per motivi di performance, sicurezza e/o altro. Questa soluzione di database per il cloud ibrido consente alle aziende di gestire i propri database primari on-site utilizzando un cloud pubblico per le operazioni di sviluppo/test dei database e per il disaster recovery per ridurre i costi operativi e di licenza.

Molti database aziendali, come Oracle, SQL Server, SAP HANA e così via, costi operativi e di licenza elevati. Molti clienti pagano una quota di licenza a tantum e i costi di supporto annuali in base al numero di core di calcolo nel proprio ambiente di database, indipendentemente dal fatto che i core siano utilizzati per lo sviluppo, il test, la produzione o il disaster recovery. Molti di questi ambienti potrebbero non essere completamente utilizzati durante l'intero ciclo di vita dell'applicazione.

Le soluzioni offrono ai clienti l'opzione di ridurre potenzialmente il numero di core licenziabili spostando nel cloud gli ambienti di database dedicati allo sviluppo, al test o al disaster recovery. Utilizzando la scalabilità del cloud pubblico, la ridondanza, l'alta disponibilità e un modello di fatturazione basato sui consumi, il risparmio sui costi per le licenze e le operazioni può essere sostanziale, senza sacrificare l'usabilità o la disponibilità delle applicazioni.

Oltre ai potenziali risparmi sui costi di licenza dei database, il modello di licenza CVO basato sulla capacità di NetApp consente ai clienti di risparmiare sui costi di storage per GB, offrendo al contempo un elevato livello di gestibilità dei database che non è disponibile dai servizi di storage della concorrenza. Il grafico seguente mostra un confronto dei costi di storage dei più diffusi servizi di storage disponibili nel cloud pubblico.



Questa soluzione dimostra che, utilizzando lo strumento software basato su interfaccia grafica e la tecnologia SnapCenter SnapMirror, è possibile configurare, implementare e gestire in modo semplice le operazioni di database del cloud ibrido.

I seguenti video mostrano SnapCenter in azione:

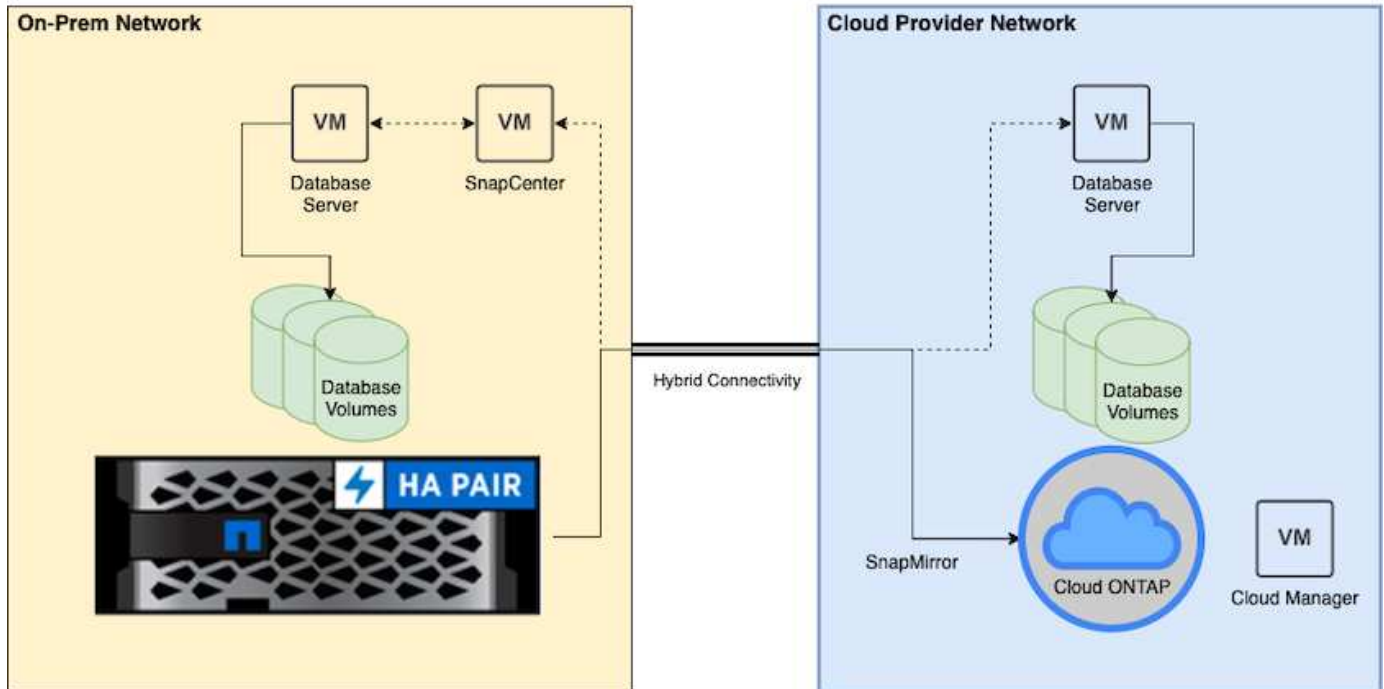
- ["Backup di un database Oracle su un cloud ibrido utilizzando SnapCenter"](#)
- ["SnapCenter - Clona SVILUPPO/TEST su cloud AWS per un database Oracle"](#)

In particolare, sebbene le illustrazioni di questo documento mostrino CVO come istanza di storage di destinazione nel cloud pubblico, la soluzione è anche pienamente validata per la nuova release del motore di storage FSX ONTAP per AWS.

Per testare la soluzione e i casi di utilizzo, è possibile richiedere un NetApp Lab-on-Demand SL10680 al seguente xref: [./databases/ TL_AWS_004 HCoD: AWS - NW, SnapCenter\(OnPrem\)](#).

Architettura della soluzione

Il seguente diagramma dell'architettura illustra un'implementazione tipica del funzionamento del database aziendale in un cloud ibrido per le operazioni di sviluppo/test e disaster recovery.



Nelle normali operazioni di business, i volumi di database sincronizzati nel cloud possono essere clonati e montati su istanze di database di sviluppo/test per lo sviluppo o il test delle applicazioni. In caso di guasto, i volumi di database sincronizzati nel cloud possono essere attivati per il disaster recovery.

Requisiti SnapCenter

Questa soluzione è progettata in un ambiente di cloud ibrido per supportare i database di produzione on-premise che possono esplodere in tutti i cloud pubblici più diffusi per le operazioni di sviluppo/test e disaster recovery.

Questa soluzione supporta tutti i database attualmente supportati da SnapCenter, anche se qui vengono dimostrati solo i database Oracle e SQL Server. Questa soluzione è validata con carichi di lavoro di database virtualizzati, sebbene siano supportati anche i carichi di lavoro bare-metal.

Supponiamo che i server di database in produzione siano ospitati on-premise con volumi DB presentati agli host DB da un cluster di storage ONTAP. Il software SnapCenter viene installato on-premise per il backup del database e la replica dei dati nel cloud. Un controller Ansible è consigliato ma non richiesto per l'automazione dell'implementazione del database o per la sincronizzazione della configurazione del kernel e del database del sistema operativo con un'istanza di DR di standby o istanze di sviluppo/test nel cloud pubblico.

Requisiti

Ambiente	Requisiti
On-premise	Qualsiasi database e versione supportati da SnapCenter
	SnapCenter v4.4 o superiore
	Ansible v2.09 o superiore
	Cluster ONTAP 9.x
	LIF intercluster configurati
	Connettività da on-premise a un VPC cloud (VPN, interconnessione e così via)
	Porte di rete aperte - ssh 22 - tcp 8145, 8146, 10000, 11104, 11105
Cloud - AWS	"Connettore Cloud Manager"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	Corrispondenza delle istanze DB OS EC2 con quelle on-premise
Cloud - Azure	"Connettore Cloud Manager"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	Abbinamento delle macchine virtuali DB OS Azure alle macchine virtuali on-premise
Cloud - GCP	"Connettore Cloud Manager"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	Corrispondenza delle istanze di DB OS Google Compute Engine con quelle on-premise

Configurazione dei prerequisiti

Alcuni prerequisiti devono essere configurati sia on-premise che nel cloud prima dell'esecuzione dei carichi di lavoro del database del cloud ibrido. La sezione seguente fornisce un riepilogo generale di questo processo e i seguenti collegamenti forniscono ulteriori informazioni sulla configurazione di sistema necessaria.

On-premise

- Installazione e configurazione di SnapCenter
- Configurazione dello storage del server di database on-premise
- Requisiti di licenza
- Networking e sicurezza
- Automazione

Cloud pubblico

- Accesso a NetApp Cloud Central
- Accesso alla rete da un browser Web a diversi endpoint
- Percorso di rete per un connettore

- Permessi del cloud provider
- Networking per singoli servizi

Considerazioni importanti:

1. Dove implementare Cloud Manager Connector?
2. Dimensionamento e architettura di Cloud Volume ONTAP
3. Nodo singolo o alta disponibilità?

I seguenti link forniscono ulteriori dettagli:

["On-premise"](#)

["Cloud pubblico"](#)

Prerequisiti on-premise

Le seguenti attività devono essere completate on-premise per preparare l'ambiente di carico di lavoro del database del cloud ibrido SnapCenter.

Installazione e configurazione di SnapCenter

Il tool NetApp SnapCenter è un'applicazione basata su Windows che in genere viene eseguita in un ambiente di dominio Windows, anche se è possibile implementare un gruppo di lavoro. Si basa su un'architettura a più livelli che include un server di gestione centralizzato (il server SnapCenter) e un plug-in SnapCenter sugli host del server di database per i carichi di lavoro del database. Ecco alcune considerazioni chiave per l'implementazione del cloud ibrido.

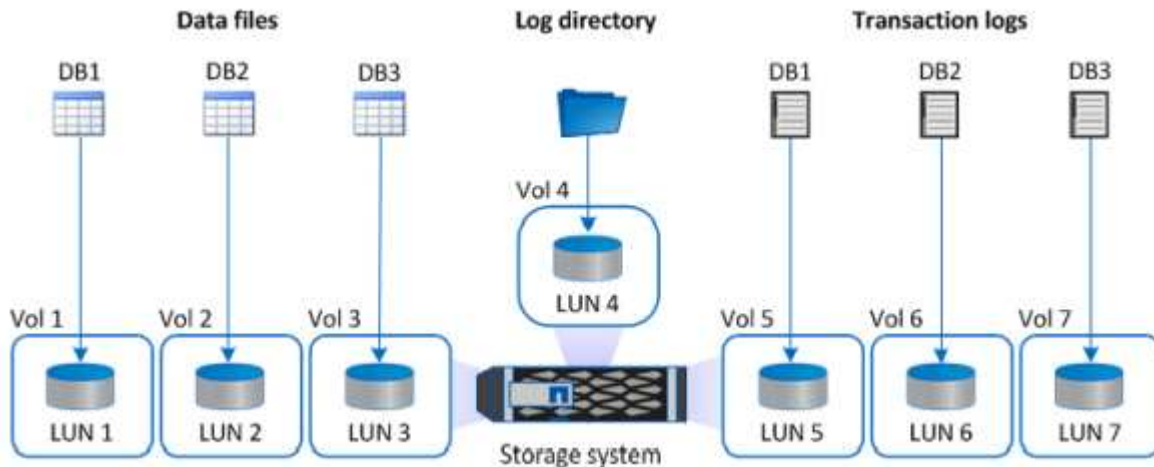
- **Implementazione ha o istanza singola.** l'implementazione ha fornisce ridondanza in caso di guasto di un singolo server di istanza SnapCenter.
- **Risoluzione del nome.** il DNS deve essere configurato sul server SnapCenter per risolvere tutti gli host di database e sulla SVM di storage per la ricerca in avanti e indietro. Il DNS deve essere configurato anche sui server di database per risolvere il server SnapCenter e la SVM di storage per la ricerca in avanti e in retromarcia.
- **Configurazione RBAC (role-based access control).** per i carichi di lavoro di database misti, è possibile utilizzare RBAC per separare la responsabilità di gestione per diverse piattaforme di database, ad esempio un amministratore per database Oracle o un amministratore per SQL Server. Le autorizzazioni necessarie devono essere concesse all'utente amministratore del database.
- **Attivare una strategia di backup basata su policy.** per garantire la coerenza e l'affidabilità del backup.
- **Aprire le porte di rete necessarie sul firewall.** per consentire al server SnapCenter on-premise di comunicare con gli agenti installati nell'host del DB cloud.
- **Le porte devono essere aperte per consentire il traffico SnapMirror tra cloud pubblico e on-premise.** il server SnapCenter si affida a SnapMirror di ONTAP per replicare i backup Snapshot in loco sulle SVM di storage CVO nel cloud.

Dopo un'attenta pianificazione e valutazione della preinstallazione, fare clic su questa opzione ["Workflow di installazione di SnapCenter"](#) Per informazioni dettagliate sull'installazione e la configurazione di SnapCenter.

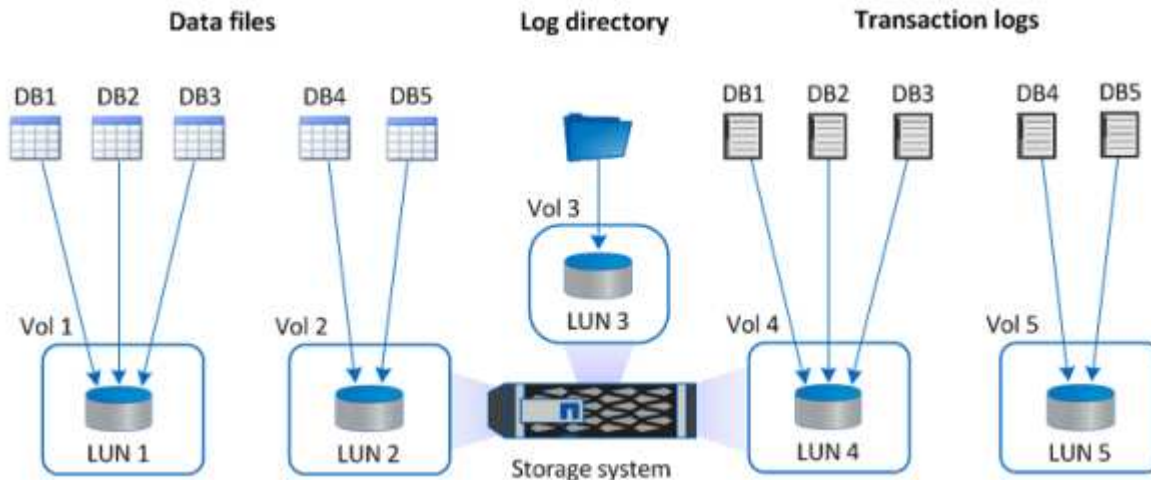
Configurazione dello storage del server di database on-premise

Le performance dello storage giocano un ruolo importante nelle performance generali di database e applicazioni. Un layout dello storage ben progettato non solo può migliorare le performance del database, ma anche semplificare la gestione del backup e ripristino del database. Durante la definizione del layout dello storage, è necessario prendere in considerazione diversi fattori, tra cui la dimensione del database, il tasso di variazione dei dati previsti per il database e la frequenza con cui vengono eseguiti i backup.

Il collegamento diretto delle LUN di storage alla macchina virtuale guest tramite NFS o iSCSI per carichi di lavoro di database virtualizzati offre generalmente performance migliori rispetto allo storage allocato tramite VMDK. NetApp consiglia il layout dello storage per un database SQL Server di grandi dimensioni su LUN, illustrato nella figura seguente.



La figura seguente mostra il layout di storage consigliato da NetApp per database SQL Server di piccole o medie dimensioni su LUN.



La directory Log è dedicata a SnapCenter per eseguire il rollup del log delle transazioni per il ripristino del database. Per un database di grandi dimensioni, è possibile allocare più LUN a un volume per migliorare le performance.

Per i carichi di lavoro dei database Oracle, SnapCenter supporta ambienti di database supportati dallo storage ONTAP montato sull'host come dispositivi fisici o virtuali. È possibile ospitare l'intero database su uno o più dispositivi di storage in base alla criticità dell'ambiente. In genere, i clienti isolano i file di dati sullo storage

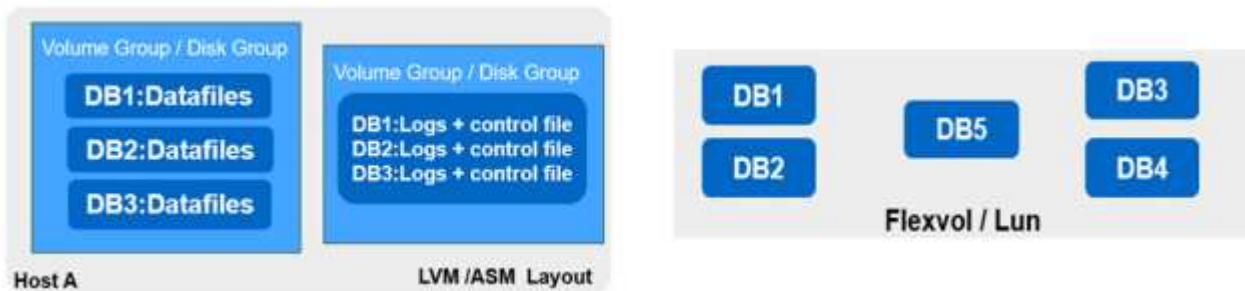
dedicato da tutti gli altri file, ad esempio file di controllo, file di ripristino e file di log di archiviazione. In questo modo, gli amministratori possono eseguire rapidamente il ripristino (ONTAP single-file SnapRestore) o clonare un database critico di grandi dimensioni (scala di petabyte) utilizzando la tecnologia Snapshot in pochi secondi o minuti.



Per i carichi di lavoro mission-critical sensibili alla latenza, è necessario implementare un volume di storage dedicato a diversi tipi di file Oracle per ottenere la migliore latenza possibile. Per un database di grandi dimensioni, è necessario allocare più LUN (NetApp consiglia fino a otto) per volume ai file di dati.



Per i database Oracle più piccoli, SnapCenter supporta layout di storage condivisi in cui è possibile ospitare più database o parte di un database sullo stesso volume di storage o LUN. Come esempio di questo layout, è possibile ospitare file di dati per tutti i database su un gruppo di dischi +DATA ASM o un gruppo di volumi. Il resto dei file (redo, log di archiviazione e file di controllo) può essere ospitato su un altro gruppo di dischi o un gruppo di volumi dedicato (LVM). Di seguito viene illustrato uno scenario di implementazione di questo tipo.



Per facilitare il trasferimento dei database Oracle, il file binario Oracle deve essere installato su un LUN separato incluso nella normale policy di backup. In questo modo, in caso di trasferimento del database su un nuovo host server, lo stack Oracle può essere avviato per il ripristino senza potenziali problemi dovuti a un binario Oracle non sincronizzato.

Requisiti di licenza

SnapCenter è un software concesso in licenza da NetApp. Generalmente è incluso in una licenza ONTAP on-premise. Tuttavia, per l'implementazione del cloud ibrido, è necessaria anche una licenza cloud per SnapCenter per aggiungere CVO a SnapCenter come destinazione di replica dei dati di destinazione. Per ulteriori informazioni, consultare i seguenti collegamenti per la licenza basata sulla capacità standard di SnapCenter:

["Licenze standard SnapCenter basate sulla capacità"](#)

Networking e sicurezza

In un'operazione di database ibrido che richiede un database di produzione on-premise che sia burstable nel cloud per lo sviluppo/test e il disaster recovery, il networking e la sicurezza sono fattori importanti da prendere in considerazione durante la configurazione dell'ambiente e la connessione al cloud pubblico da un data center on-premise.

I cloud pubblici in genere utilizzano un cloud privato virtuale (VPC) per isolare diversi utenti all'interno di una piattaforma di cloud pubblico. All'interno di un singolo VPC, la sicurezza viene controllata mediante misure come i gruppi di sicurezza configurabili in base alle esigenze dell'utente per il blocco di un VPC.

La connettività dal data center on-premise al VPC può essere protetta attraverso un tunnel VPN. Sul gateway VPN, la sicurezza può essere potenziata utilizzando le regole NAT e firewall che bloccano i tentativi di stabilire connessioni di rete dagli host su Internet agli host all'interno del data center aziendale.

Per considerazioni relative a networking e sicurezza, consulta le regole CVO in entrata e in uscita per il tuo cloud pubblico preferito:

- ["Regole del gruppo di sicurezza per CVO - AWS"](#)
- ["Regole del gruppo di sicurezza per CVO - Azure"](#)
- ["Regole firewall per CVO - GCP"](#)

Utilizzo di Ansible Automation per sincronizzare istanze di DB tra on-premise e cloud - opzionale

Per semplificare la gestione di un ambiente di database di cloud ibrido, NetApp consiglia, ma non richiede, di implementare un controller Ansible per automatizzare alcune attività di gestione, ad esempio mantenendo le istanze di calcolo on-premise e nel cloud sincronizzate. Questo è particolarmente importante perché un'istanza di calcolo fuori sincronizzazione nel cloud potrebbe rendere il database recuperato nel cloud soggetto a errori a causa di pacchetti del kernel mancanti e di altri problemi.

La funzionalità di automazione di un controller Ansible può anche essere utilizzata per aumentare il SnapCenter per determinate attività, come la rottura dell'istanza di SnapMirror per attivare la copia dei dati DR per la produzione.

Seguire queste istruzioni per configurare il nodo di controllo Ansible per le macchine RedHat o CentOS: ["RedHat/CentOS Ansible Controller Setup"](#).

Seguire queste istruzioni per configurare il nodo di controllo Ansible per le macchine Ubuntu o Debian: ["Installazione di Ubuntu/Debian Ansible Controller"](#).

Prerequisiti per il cloud pubblico

Prima di installare Cloud Manager Connector e Cloud Volumes ONTAP e configurare SnapMirror, è necessario eseguire alcune operazioni di preparazione per il nostro ambiente cloud. In questa pagina vengono descritte le operazioni da eseguire e le considerazioni da tenere in considerazione durante l'implementazione di Cloud Volumes ONTAP.

Elenco di controllo dei prerequisiti per l'implementazione di Cloud Manager e Cloud Volumes ONTAP

- Accesso a NetApp Cloud Central
- Accesso alla rete da un browser Web a diversi endpoint
- Percorso di rete per un connettore

- Permessi del cloud provider
- Networking per singoli servizi

Per ulteriori informazioni su ciò di cui hai bisogno per iniziare, visita il nostro ["documentazione cloud"](#).

Considerazioni

1. Che cos'è un connettore Cloud Manager?

Nella maggior parte dei casi, un amministratore dell'account Cloud Central deve implementare un connettore nel cloud o nella rete on-premise. Il connettore consente a Cloud Manager di gestire risorse e processi all'interno del tuo ambiente di cloud pubblico.

Per ulteriori informazioni sui connettori, visita il nostro ["documentazione cloud"](#).

2. Dimensionamento e architettura Cloud Volumes ONTAP

Durante l'implementazione di Cloud Volumes ONTAP, è possibile scegliere un pacchetto predefinito o la creazione di una propria configurazione. Sebbene molti di questi valori possano essere modificati in seguito senza interruzioni, è necessario prendere alcune decisioni chiave prima dell'implementazione in base ai carichi di lavoro da implementare nel cloud.

Ogni cloud provider dispone di diverse opzioni per l'implementazione e quasi tutti i workload hanno proprietà esclusive. NetApp dispone di un ["Tool di dimensionamento CVO"](#) questo può aiutare a dimensionare correttamente le implementazioni in base a capacità e performance, ma è stato costruito attorno ad alcuni concetti di base che vale la pena considerare:

- Capacità richiesta
- Funzionalità di rete della macchina virtuale cloud
- Caratteristiche delle performance dello storage cloud

La chiave è pianificare una configurazione che non solo soddisfi gli attuali requisiti di capacità e performance, ma che guardi anche alla crescita futura. Questo è generalmente noto come spazio di crescita della capacità e spazio di crescita delle performance.

Per ulteriori informazioni, leggere la documentazione relativa alla pianificazione corretta per ["AWS"](#), ["Azure"](#), e ["GCP"](#).

3. Nodo singolo o alta disponibilità?

In tutti i cloud, è possibile implementare CVO in un singolo nodo o in una coppia ad alta disponibilità in cluster con due nodi. A seconda del caso di utilizzo, è possibile implementare un singolo nodo per risparmiare sui costi o una coppia ha per fornire ulteriore disponibilità e ridondanza.

Per un caso di utilizzo di DR o per lo storage temporaneo in fase di spinning per lo sviluppo e il test, i nodi singoli sono comuni poiché l'impatto di un'interruzione improvvisa dell'infrastruttura o di un'interruzione dell'infrastruttura è inferiore. Tuttavia, per qualsiasi caso di utilizzo in produzione, quando i dati si trovano in una sola posizione o quando il dataset deve avere maggiore ridondanza e disponibilità, si consiglia un'alta disponibilità.

Per ulteriori informazioni sull'architettura della versione ad alta disponibilità di ogni cloud, consulta la documentazione per ["AWS"](#), ["Azure"](#) e ["GCP"](#).

Panoramica introduttiva

Questa sezione fornisce un riepilogo delle attività che devono essere completate per soddisfare i requisiti dei prerequisiti, come descritto nella sezione precedente. La sezione seguente fornisce un elenco di task di alto livello per le operazioni on-premise e di cloud pubblico. È possibile accedere ai processi e alle procedure dettagliate facendo clic sui relativi collegamenti.

On-premise

- Configurare l'utente amministratore del database in SnapCenter
- Prerequisiti per l'installazione del plug-in SnapCenter
- Installazione del plug-in host SnapCenter
- Rilevamento delle risorse DB
- Configurare il peering del cluster di storage e la replica del volume DB
- Aggiunta di SVM per lo storage del database CVO a SnapCenter
- Impostare il criterio di backup del database in SnapCenter
- Implementare policy di backup per proteggere il database
- Validare il backup

Cloud pubblico AWS

- Controllo prima del volo
- Passaggi per implementare Cloud Manager e Cloud Volumes ONTAP in AWS
- Implementare l'istanza di calcolo EC2 per il carico di lavoro del database

Per ulteriori informazioni, fare clic sui seguenti collegamenti:

["On-premise"](#), ["Cloud pubblico - AWS"](#)

Introduzione on-premise

Il tool NetApp SnapCenter utilizza RBAC (role based access control) per gestire l'accesso alle risorse utente e le autorizzazioni concesse, mentre l'installazione di SnapCenter crea ruoli prepopolati. Puoi anche creare ruoli personalizzati in base alle tue esigenze o alle tue applicazioni.

On-premise

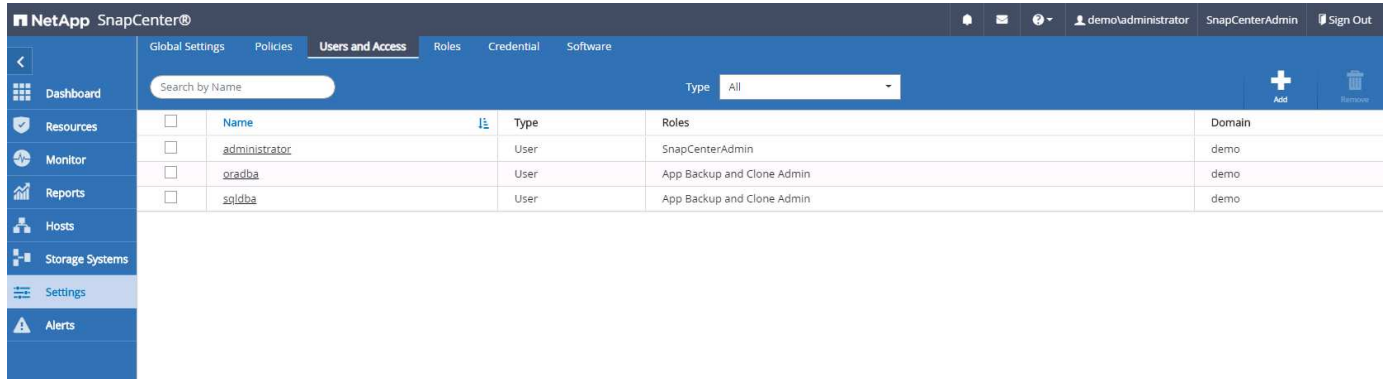
1. Configurare l'utente amministratore del database in SnapCenter

È opportuno disporre di un ID utente admin dedicato per ciascuna piattaforma di database supportata da SnapCenter per il backup, il ripristino e/o il disaster recovery del database. È inoltre possibile utilizzare un unico ID per gestire tutti i database. Nei nostri test case e dimostrazioni, abbiamo creato un utente amministratore dedicato per Oracle e SQL Server, rispettivamente.

Alcune risorse SnapCenter possono essere fornite solo con il ruolo SnapCenterAdmin. Le risorse possono quindi essere assegnate ad altri ID utente per l'accesso.

In un ambiente SnapCenter on-premise preinstallato e configurato, le seguenti attività potrebbero essere già state completate. In caso contrario, i seguenti passaggi creano un utente amministratore del database:

1. Aggiungere l'utente amministratore a Windows Active Directory.
2. Accedere a SnapCenter utilizzando un ID concesso con il ruolo SnapCenterAdmin.
3. Accedere alla scheda Access (accesso) in Settings and Users (Impostazioni e utenti) e fare clic su Add (Aggiungi) per aggiungere un nuovo utente. Il nuovo ID utente è collegato all'utente amministratore creato in Active Directory di Windows nel passaggio 1. . Assegnare all'utente il ruolo appropriato in base alle necessità. Assegnare le risorse all'utente amministratore in base alle esigenze.



<input type="checkbox"/>	Name	Type	Roles	Domain
<input type="checkbox"/>	administrator	User	SnapCenterAdmin	demo
<input type="checkbox"/>	oradba	User	App Backup and Clone Admin	demo
<input type="checkbox"/>	sqldba	User	App Backup and Clone Admin	demo

2. Prerequisiti per l'installazione del plug-in SnapCenter

SnapCenter esegue il backup, il ripristino, la clonazione e altre funzioni utilizzando un agente plug-in in esecuzione sugli host DB. Si connette all'host del database e al database tramite credenziali configurate nella scheda Impostazioni e credenziali per l'installazione del plug-in e altre funzioni di gestione. Esistono requisiti specifici per i privilegi in base al tipo di host di destinazione, ad esempio Linux o Windows, nonché al tipo di database.

Le credenziali DEGLI host DB devono essere configurate prima dell'installazione del plug-in SnapCenter. In genere, si desidera utilizzare account utente amministratore sull'host DB come credenziali di connessione host per l'installazione del plug-in. È inoltre possibile concedere lo stesso ID utente per l'accesso al database utilizzando l'autenticazione basata sul sistema operativo. D'altra parte, è possibile utilizzare l'autenticazione del database con diversi ID utente del database per l'accesso alla gestione del database. Se si decide di utilizzare l'autenticazione basata sul sistema operativo, l'ID utente amministratore del sistema operativo deve avere accesso al DB. Per l'installazione di SQL Server basata su dominio di Windows, è possibile utilizzare un account amministratore di dominio per gestire tutti gli SQL Server all'interno del dominio.

Host Windows per SQL Server:

1. Se si utilizzano credenziali Windows per l'autenticazione, è necessario impostare le credenziali prima di installare i plug-in.
2. Se si utilizza un'istanza di SQL Server per l'autenticazione, è necessario aggiungere le credenziali dopo l'installazione dei plug-in.
3. Se è stata attivata l'autenticazione SQL durante la configurazione delle credenziali, l'istanza o il database rilevato viene visualizzato con un'icona a forma di lucchetto rosso. Se viene visualizzata l'icona a forma di lucchetto, è necessario specificare le credenziali dell'istanza o del database per aggiungere correttamente l'istanza o il database a un gruppo di risorse.
4. È necessario assegnare la credenziale a un utente RBAC senza accesso sysadmin quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- La credenziale viene assegnata a un'istanza SQL.
- L'istanza o l'host SQL viene assegnato a un utente RBAC.
- L'utente amministratore DB RBAC deve disporre sia del gruppo di risorse che dei privilegi di backup.

Host UNIX per Oracle:

1. È necessario attivare la connessione SSH basata su password per l'utente root o non root modificando sshd.conf e riavviando il servizio sshd. L'autenticazione SSH basata su password sull'istanza di AWS è disattivata per impostazione predefinita.
2. Configurare i privilegi sudo per l'utente non root per l'installazione e l'avvio del processo di plug-in. Dopo aver installato il plug-in, i processi vengono eseguiti come utente root effettivo.
3. Creare le credenziali con la modalità di autenticazione Linux per l'utente di installazione.
4. È necessario installare Java 1.8.x (64 bit) sull'host Linux.
5. L'installazione del plug-in del database Oracle installa anche il plug-in SnapCenter per Unix.

3. Installazione del plug-in host SnapCenter

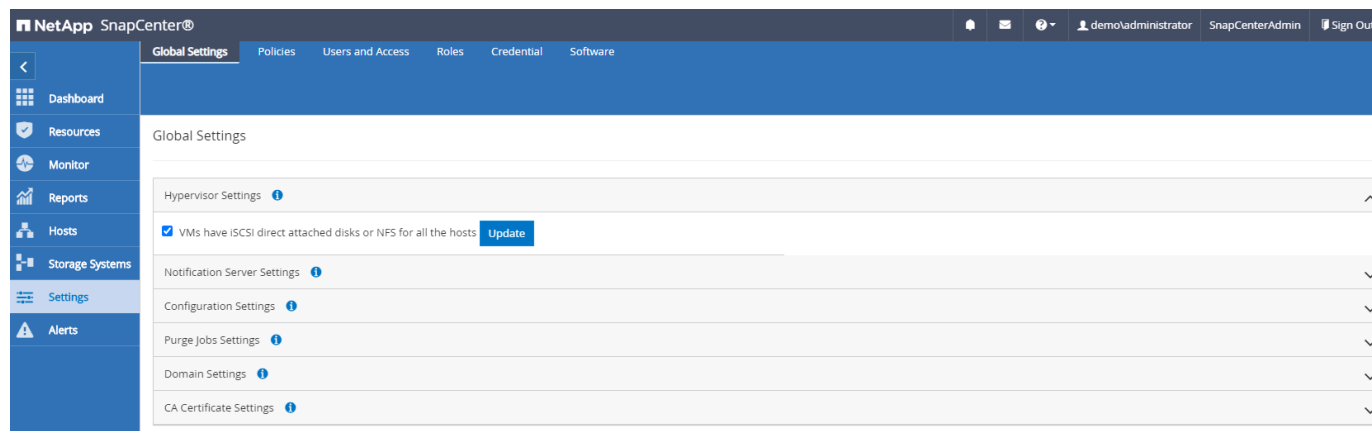


Prima di tentare di installare i plug-in SnapCenter sulle istanze del server DB cloud, assicurarsi che tutte le fasi di configurazione siano state completate come indicato nella relativa sezione cloud per l'implementazione dell'istanza di calcolo.

La seguente procedura illustra come aggiungere un host di database a SnapCenter mentre è installato un plug-in SnapCenter sull'host. La procedura si applica all'aggiunta di host on-premise e host cloud. La seguente dimostrazione aggiunge un host Windows o Linux residente in AWS.

Configurare le impostazioni globali di SnapCenter

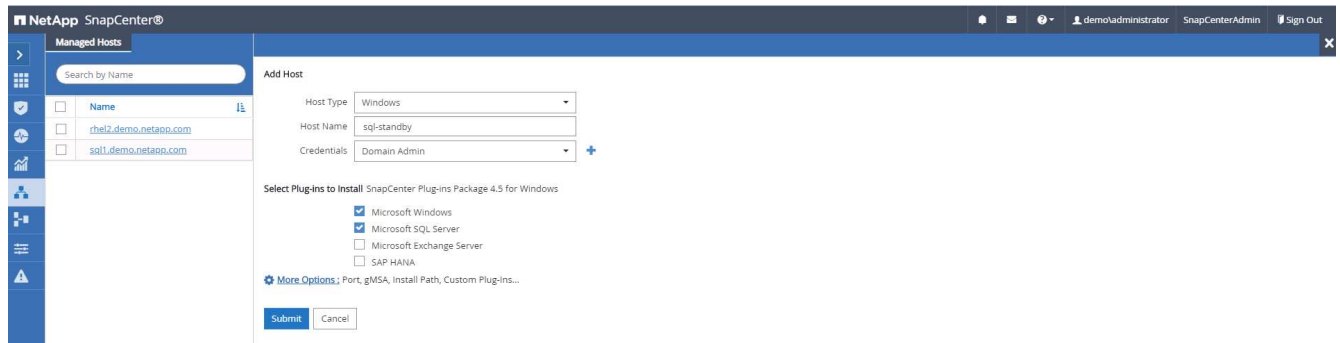
Accedere a Impostazioni > Impostazioni globali. Selezionare "VM con iSCSI direct attached disks o NFS per tutti gli host" in Impostazioni hypervisor e fare clic su Aggiorna.



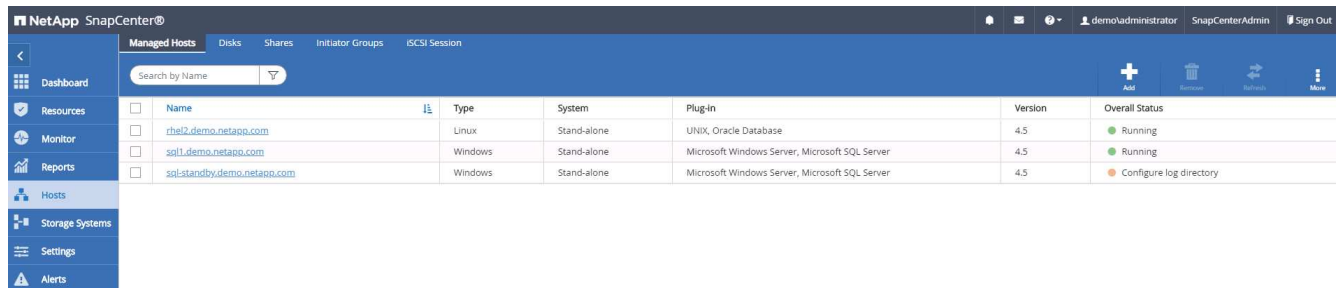
Aggiungere l'host Windows e l'installazione del plug-in sull'host

1. Accedere a SnapCenter con un ID utente con privilegi SnapCenterAdmin.
2. Fare clic sulla scheda host dal menu a sinistra, quindi fare clic su Add (Aggiungi) per aprire il flusso di lavoro Add host (Aggiungi host).
3. Scegliere Windows come tipo di host; il nome host può essere un nome host o un indirizzo IP. Il nome host deve essere risolto con l'indirizzo IP host corretto dall'host SnapCenter. Scegliere le credenziali host create

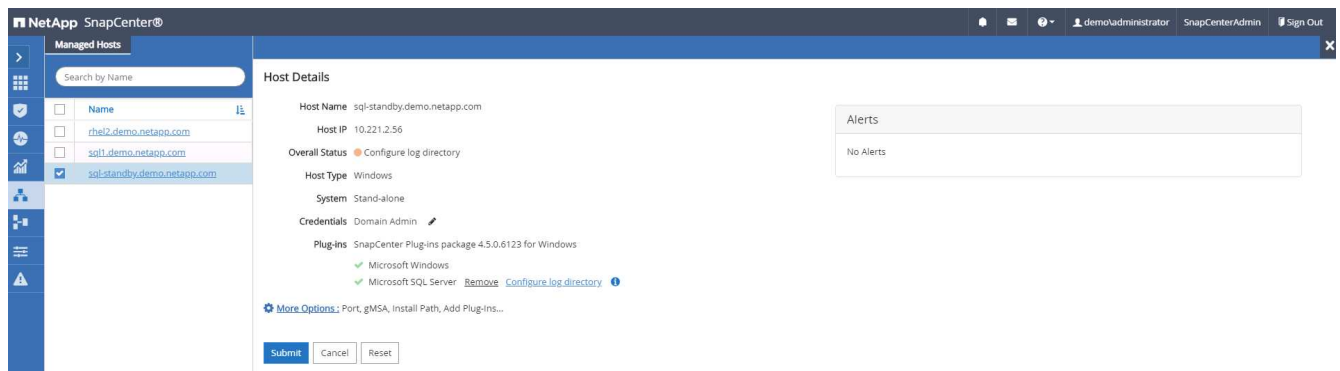
al punto 2. Scegliere Microsoft Windows e Microsoft SQL Server come pacchetti di plug-in da installare.



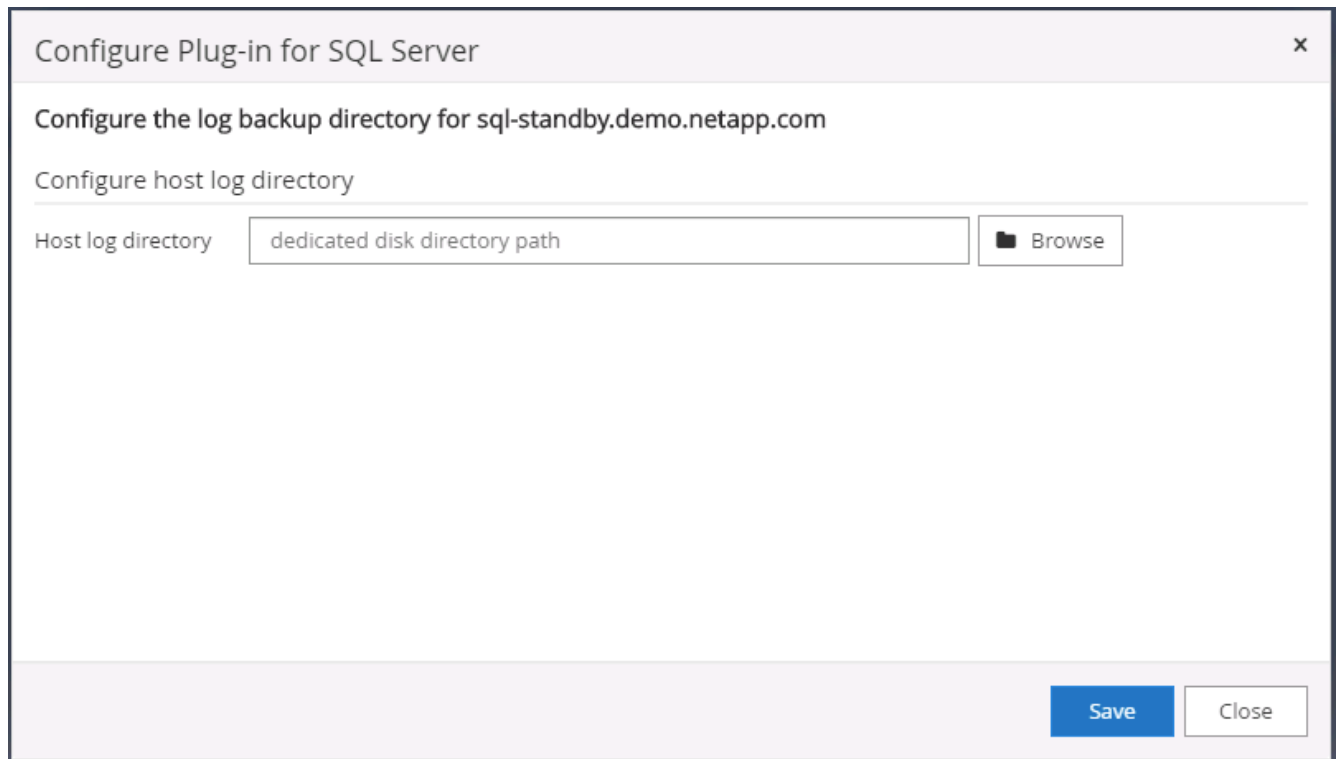
4. Una volta installato il plug-in su un host Windows, il relativo stato generale viene visualizzato come "Configure log directory" (Configura directory log).



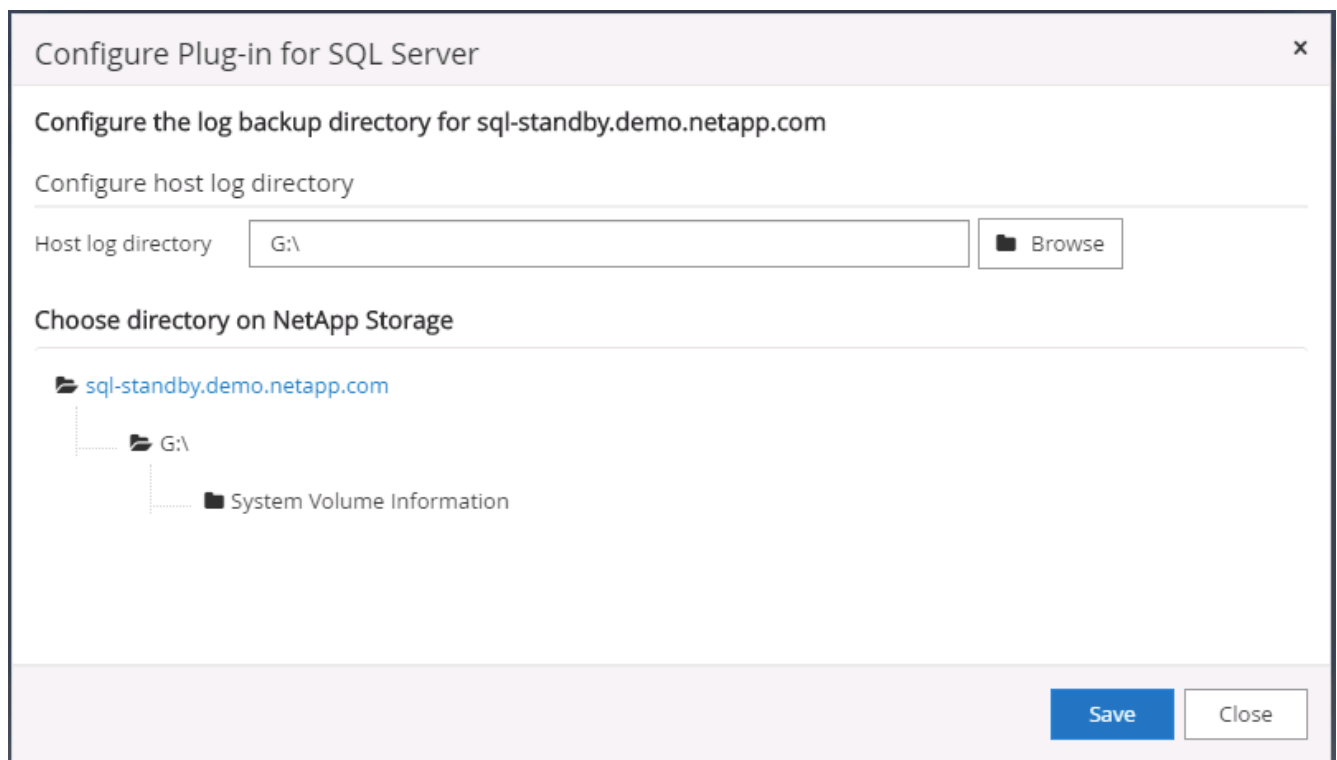
5. Fare clic su host Name (Nome host) per aprire la configurazione della directory di log di SQL Server.



6. Fare clic su "Configure log directory" (Configura directory log) per aprire "Configure Plug-in for SQL Server" (Configura plug-in per SQL Server).

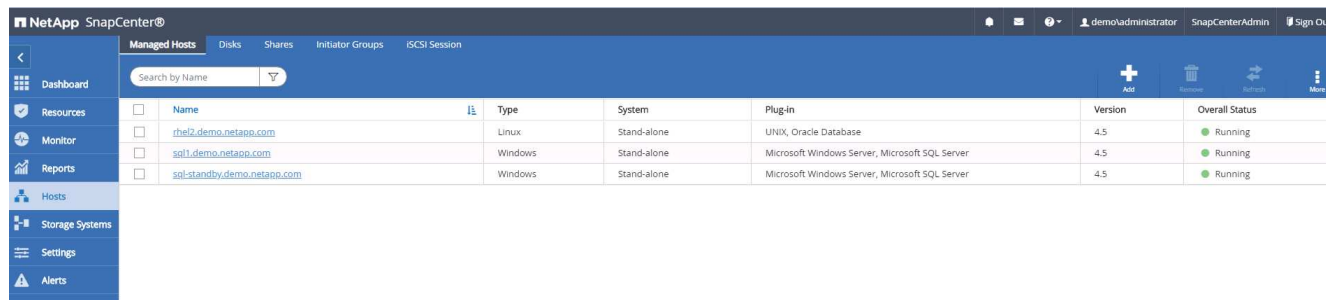


7. Fare clic su Browse (Sfoglia) per scoprire lo storage NetApp in modo da poter impostare una directory di log; SnapCenter utilizza questa directory di log per eseguire il rollout dei file di log delle transazioni di SQL Server. Quindi fare clic su Save (Salva).

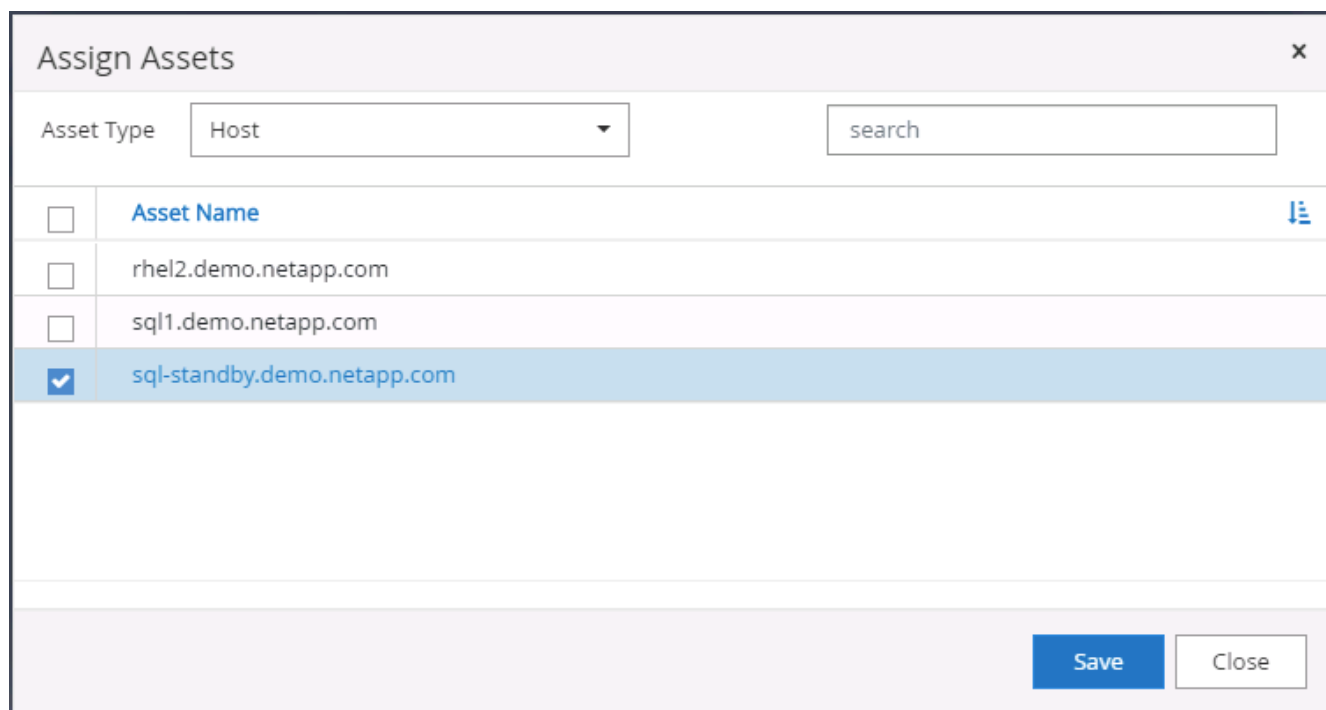
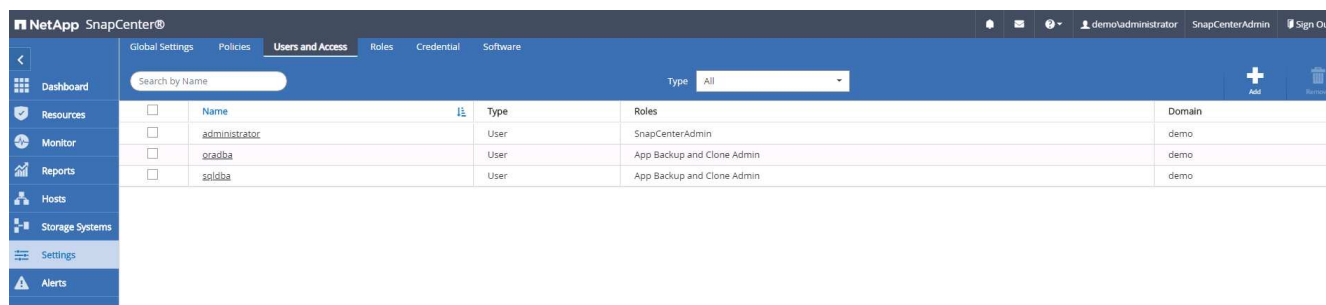


Affinché lo storage NetApp fornito a un host DB venga rilevato, lo storage (on-premise o CVO) deve essere aggiunto a SnapCenter, come illustrato nella fase 6 per CVO come esempio.

- Una volta configurata la directory di log, lo stato generale del plug-in host di Windows viene modificato in in esecuzione.



- Per assegnare l'host all'ID utente per la gestione del database, accedere alla scheda Access (accesso) in Settings and Users (Impostazioni e utenti), fare clic sull'ID utente per la gestione del database (nel caso in cui sia necessario assegnare l'host all'host) e fare clic su Save (Salva) per completare l'assegnazione delle risorse host.



Aggiungere l'host Unix e l'installazione del plug-in sull'host

- Accedere a SnapCenter con un ID utente con privilegi SnapCenterAdmin.
- Fare clic sulla scheda host dal menu a sinistra, quindi fare clic su Add (Aggiungi) per aprire il flusso di

lavoro Add host (Aggiungi host).

- Scegliere Linux come tipo di host. Il nome host può essere il nome host o un indirizzo IP. Tuttavia, il nome host deve essere risolto per correggere l'indirizzo IP host dall'host SnapCenter. Scegliere le credenziali host create nel passaggio 2. Le credenziali host richiedono privilegi sudo. Selezionare Oracle Database come plug-in da installare, che installa sia i plug-in host Oracle che Linux.

Add Host

Host Type: Linux

Host Name: ora-standby

Credentials: admin

Select Plug-ins to Install: SnapCenter Plug-ins Package 4.5 for Linux

Oracle Database

SAP HANA

[More Options](#): Port, Install Path, Custom Plug-ins...

Submit Cancel

- Fare clic su altre opzioni e selezionare "Ignora controlli di preinstallazione". Viene richiesto di confermare l'omissione del controllo di preinstallazione. Fare clic su Sì, quindi su Salva.

More Options

Port: 8145

Installation Path: /opt/NetApp/snapcenter

Skip preinstall checks

Add all hosts in the oracle RAC

Custom Plug-ins

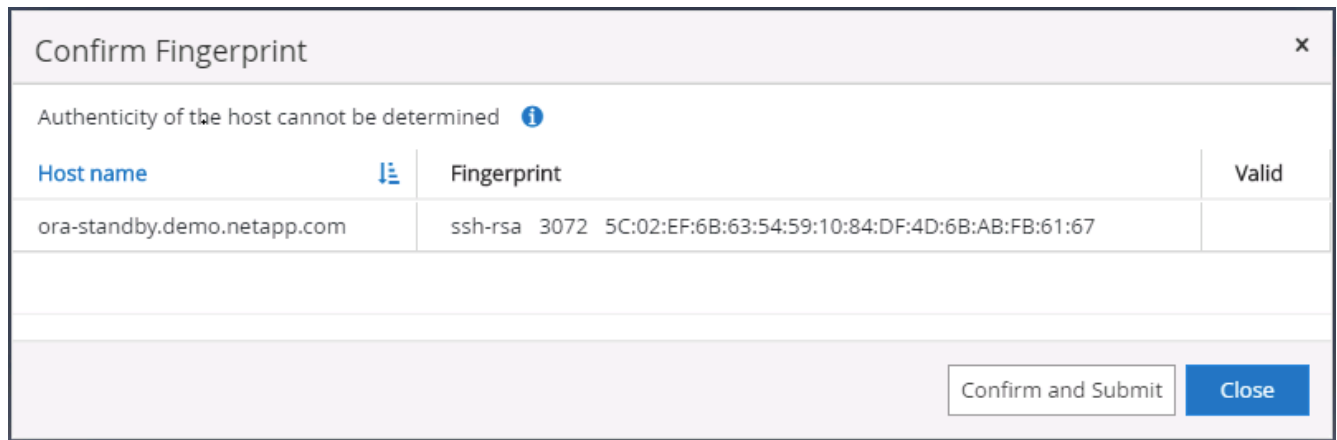
Choose a File

Browse Upload

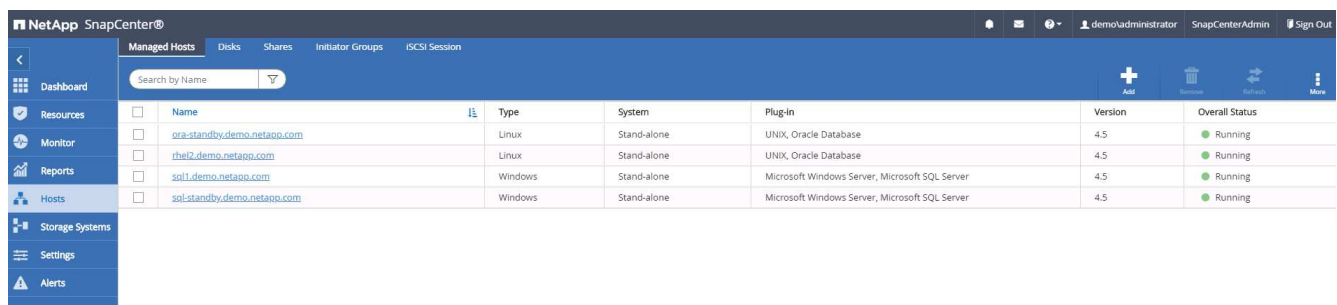
No plug-ins found.

Save Cancel

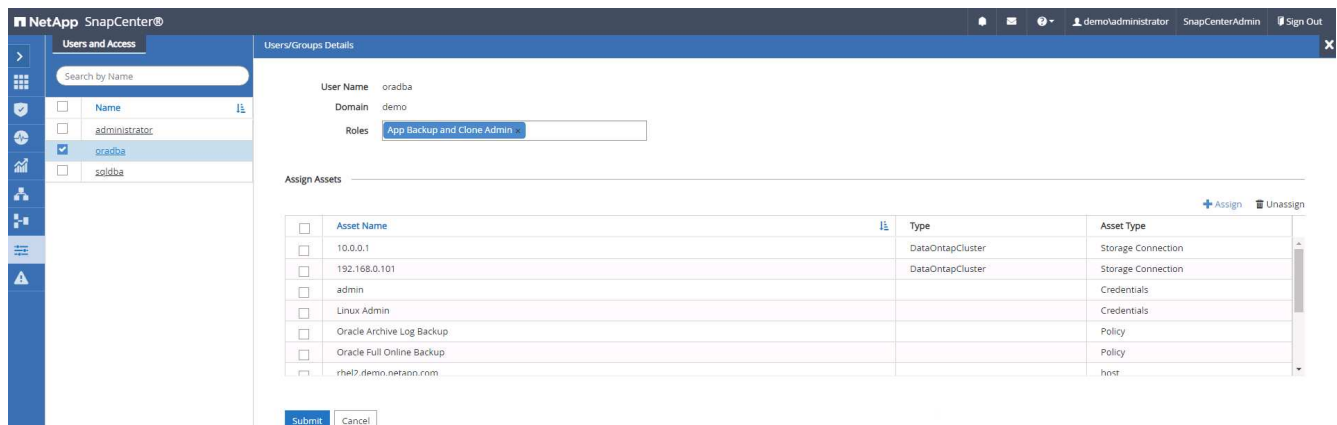
- Fare clic su Submit (Invia) per avviare l'installazione del plug-in. Viene richiesto di confermare l'impronta digitale come mostrato di seguito.

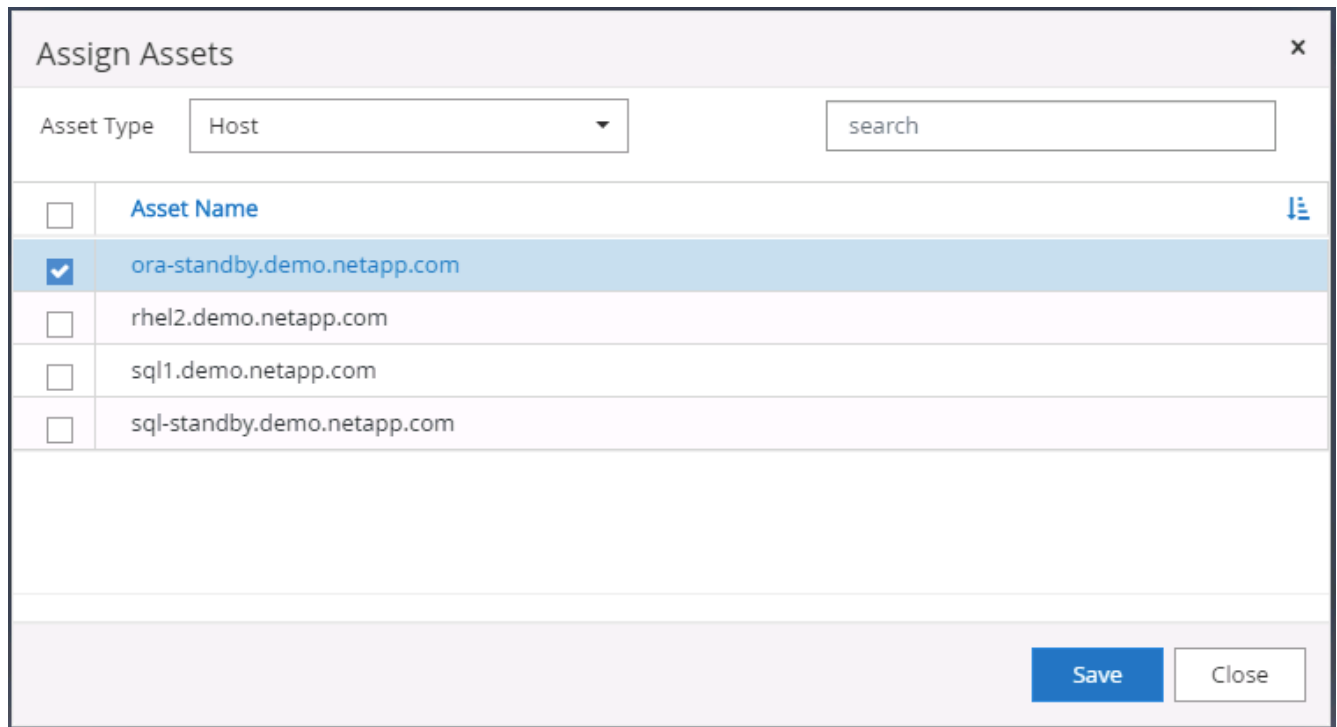


6. SnapCenter esegue la convalida e la registrazione dell'host, quindi il plug-in viene installato sull'host Linux. Lo stato cambia da Installing Plugin (Installazione del plug-in) a running (in esecuzione)



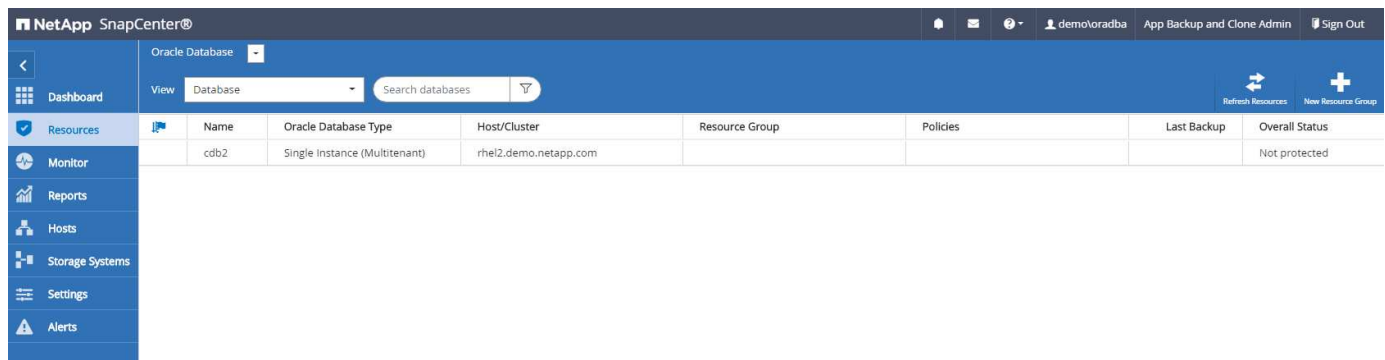
7. Assegnare l'host appena aggiunto all'ID utente corretto per la gestione del database (nel nostro caso, oradba).





4. Rilevamento delle risorse del database

Una volta completata l'installazione del plug-in, è possibile rilevare immediatamente le risorse del database sull'host. Fare clic sulla scheda Resources (risorse) nel menu a sinistra. A seconda del tipo di piattaforma di database, sono disponibili diverse visualizzazioni, ad esempio il database, il gruppo di risorse e così via. Se le risorse dell'host non vengono rilevate e visualizzate, potrebbe essere necessario fare clic sulla scheda Refresh Resources (Aggiorna risorse).



Quando il database viene rilevato inizialmente, lo stato generale viene visualizzato come "Not Protected" (non protetto). La schermata precedente mostra un database Oracle non ancora protetto da una policy di backup.

Quando viene impostata una configurazione o un criterio di backup ed è stato eseguito un backup, lo Stato generale del database mostra lo stato del backup come "Backup riuscito" e l'indicazione dell'ora dell'ultimo backup. La seguente schermata mostra lo stato del backup di un database utente SQL Server.

Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/14/2021 2:35:07 PM	Backup succeeded	User database

Se le credenziali di accesso al database non sono impostate correttamente, un pulsante di blocco rosso indica che il database non è accessibile. Ad esempio, se le credenziali Windows non dispongono dell'accesso sysadmin a un'istanza di database, è necessario riconfigurare le credenziali del database per sbloccare il blocco rosso.

Name	Host	Resource Groups	Policies	State	Type
sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com			Running	Standalone ()
sql1	sql1.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)

The Microsoft SQL server or Windows credentials are necessary to unlock the selected instance. Click Refresh Resources to run a discovery with the associated Auth.

Name: sql-standby
 Resource Group: None
 Policy: None
 Selectable: Not available for backup. DB is not on NetApp storage, auto-close is enabled or in recovery mode.

Una volta configurate le credenziali appropriate a livello di Windows o di database, il blocco rosso scompare e le informazioni sul tipo di SQL Server vengono raccolte e riviste.

Name	Host	Resource Groups	Policies	State	Type
sql1	sql1.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)
sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)

5. Configurare il peering del cluster di storage e la replica dei volumi DB

Per proteggere i dati del database on-premise utilizzando un cloud pubblico come destinazione di destinazione, i volumi di database del cluster ONTAP on-premise vengono replicati nel CVO del cloud utilizzando la tecnologia NetApp SnapMirror. I volumi di destinazione replicati possono quindi essere clonati per LO SVILUPPO/OPS o il disaster recovery. I seguenti passaggi di alto livello consentono di configurare il peering dei cluster e la replica dei volumi DB.

1. Configurare le LIF di intercluster per il peering dei cluster sia sul cluster on-premise che sull'istanza del cluster CVO. Questo passaggio può essere eseguito con Gestione sistema ONTAP. Un'implementazione CVO predefinita prevede la configurazione automatica di LIF tra cluster.

Cluster on-premise:

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface for an on-premise cluster. The 'Network Interfaces' table is highlighted with a red circle. The table has the following data:

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current Port	Protocols	Type
onPrem-01_IC	✓		Default	192.168.0.113	onPrem-01	e0b		Intercluster
onPrem-01_mgmt1	✓		Default	192.168.0.111	onPrem-01	e0c		Cluster/Node Mgmt
cluster_mgmt	✓		Default	192.168.0.101	onPrem-01	e0a		Cluster/Node Mgmt

Cluster CVO di destinazione:

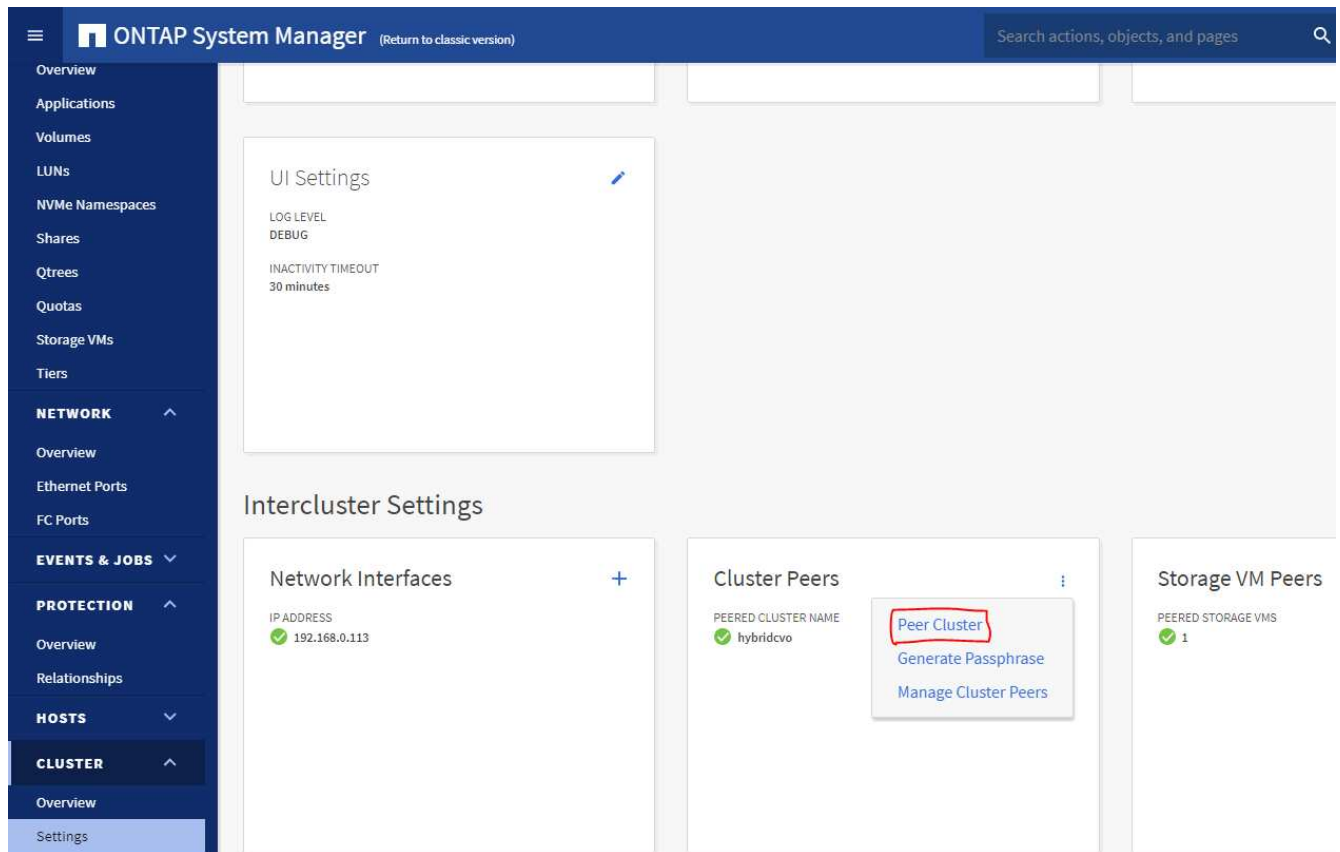
The screenshot shows the ONTAP System Manager interface for a destination CVO cluster. The 'Network Interfaces' table is highlighted with a red circle. The table has the following data:

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current Port	Protocols	Type	Throughput (I)
hybridcvo-02_mgmt1	✓		Default	10.221.2.104	hybridcvo-02	e0a		Cluster/Node Mgmt	0
inter_1	✓		Default	10.221.1.180	hybridcvo-01	e0a		Intercluster,Cluster/Node Mgmt	0.02
inter_2	✓		Default	10.221.2.250	hybridcvo-02	e0a		Intercluster,Cluster/Node Mgmt	0.03
iscsi_1	✓	svm_hybridcvo	Default	10.221.1.15	hybridcvo-01	e0a	ISCSI	Data	0
iscsi_2	✓	svm_hybridcvo	Default	10.221.2.168	hybridcvo-02	e0a	ISCSI	Data	0

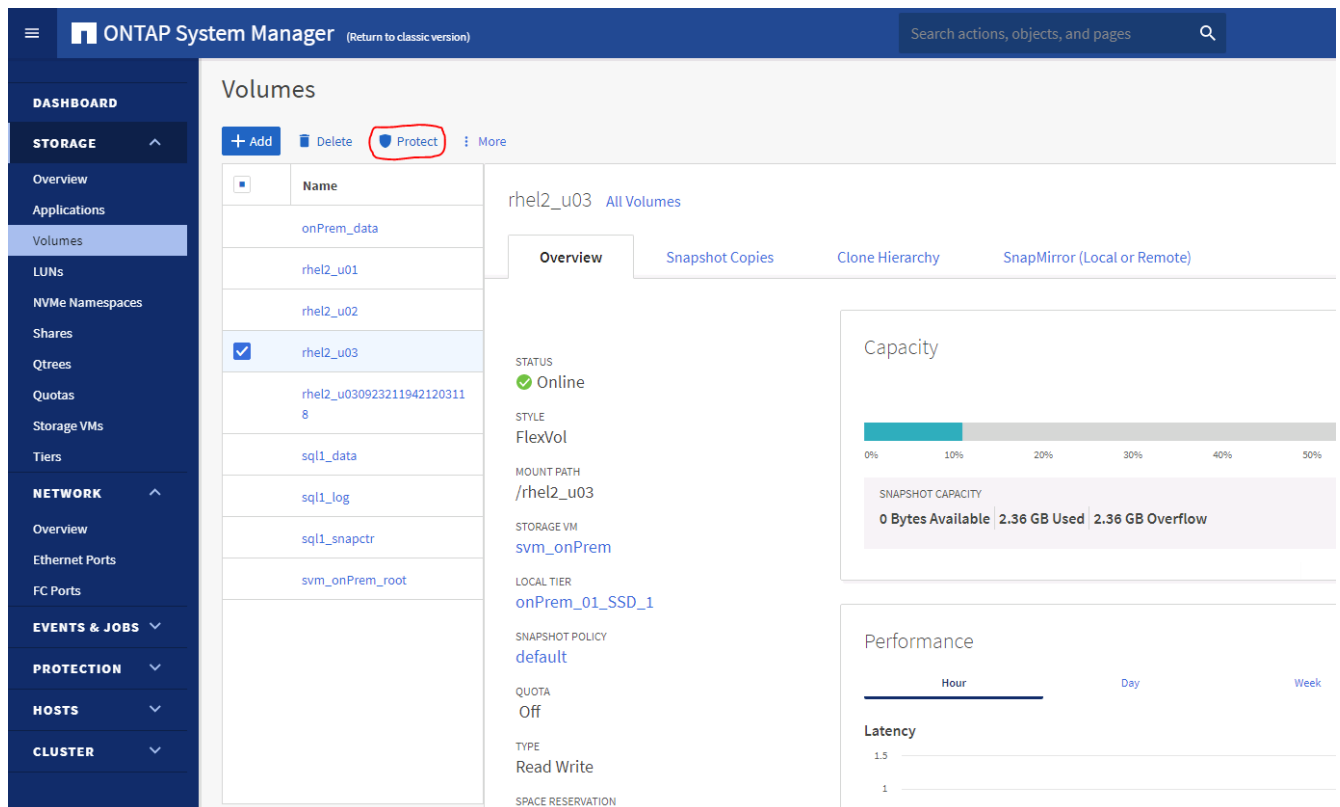
2. Con le LIF intercluster configurate, è possibile configurare il peering dei cluster e la replica dei volumi utilizzando la funzione di trascinamento della selezione in NetApp Cloud Manager. Vedere ["Getting started - AWS Public Cloud"](#) per ulteriori informazioni.

In alternativa, è possibile eseguire il peering del cluster e la replica del volume DB utilizzando Gestione di sistema di ONTAP come indicato di seguito:

3. Accedere a Gestore di sistema di ONTAP. Accedere a Cluster > Settings (Cluster > Impostazioni) e fare clic su Peer Cluster (Cluster peer) per impostare il peering del cluster con l'istanza CVO nel cloud.

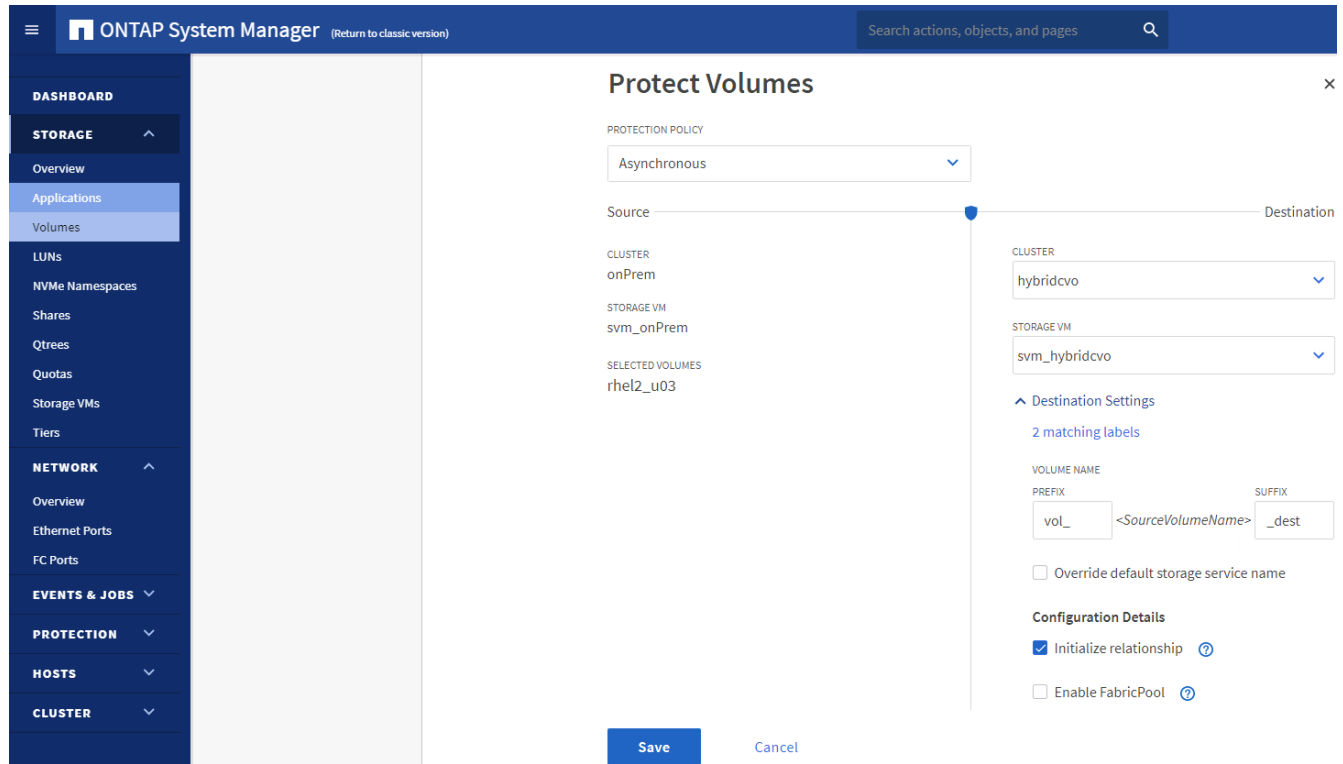


- Accedere alla scheda Volumes (volumi). Selezionare il volume di database da replicare e fare clic su Proteggi.

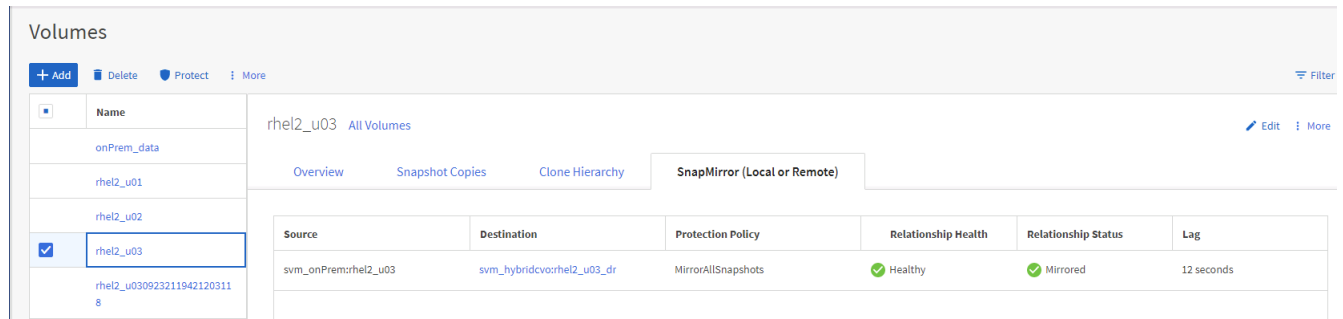


- Impostare il criterio di protezione su asincrono. Selezionare la SVM del cluster e dello storage di

destinazione.

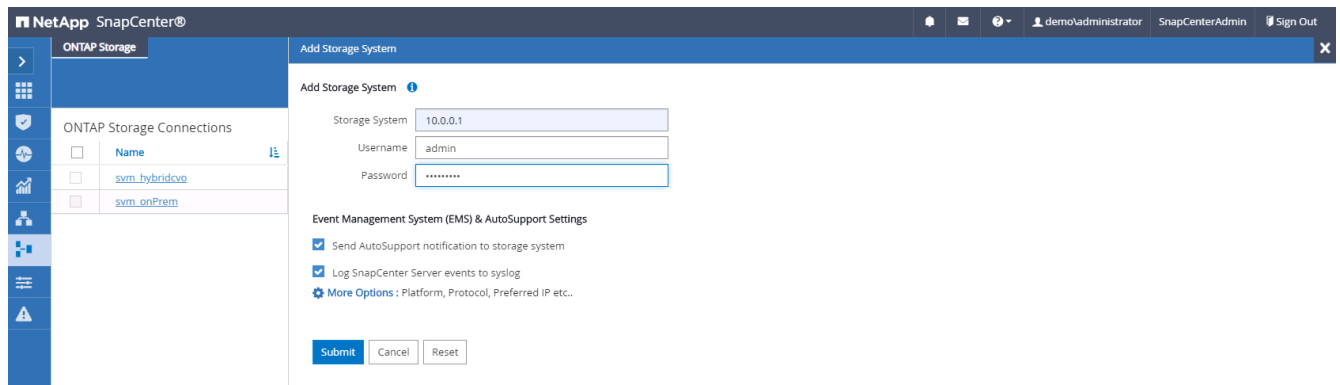


6. Verificare che il volume sia sincronizzato tra l'origine e la destinazione e che la relazione di replica sia corretta.

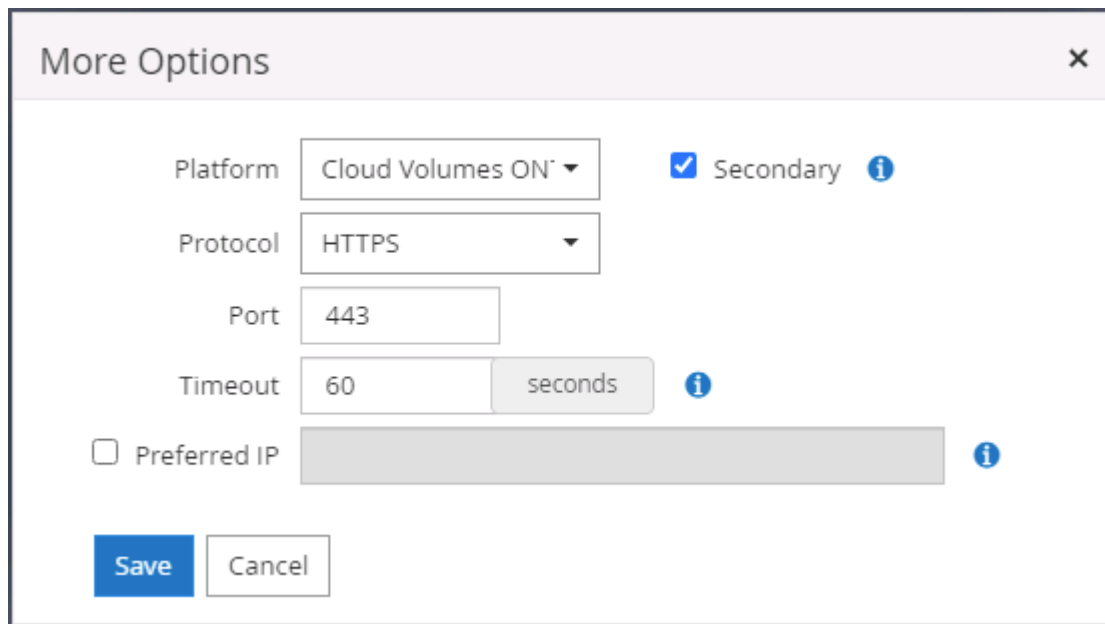


6. Aggiunta di SVM per lo storage di database CVO a SnapCenter

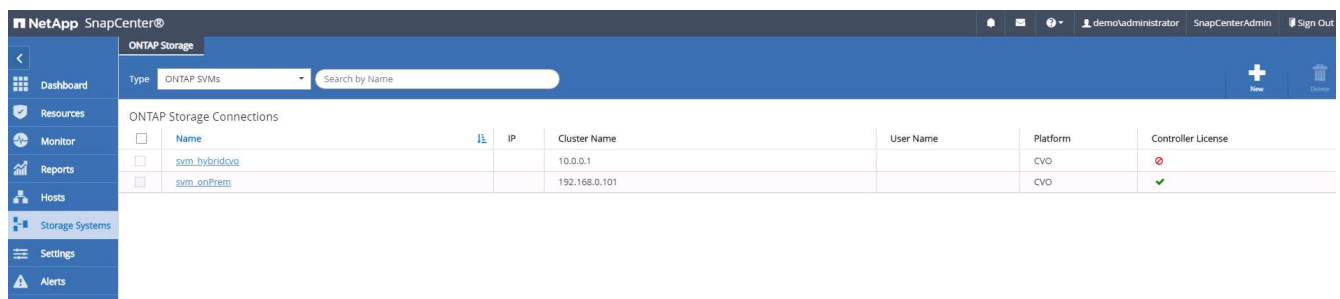
1. Accedere a SnapCenter con un ID utente con privilegi SnapCenterAdmin.
2. Fare clic sulla scheda sistema di storage dal menu, quindi fare clic su nuovo per aggiungere una SVM di storage CVO che ospita volumi di database di destinazione replicati in SnapCenter. Inserire l'IP di gestione del cluster nel campo Storage System (sistema di storage) e immettere il nome utente e la password appropriati.



3. Fare clic su More Options (altre opzioni) per aprire ulteriori opzioni di configurazione dello storage. Nel campo piattaforma, selezionare Cloud Volumes ONTAP, selezionare secondario, quindi fare clic su Salva.



4. Assegnare i sistemi storage agli ID utente di gestione del database SnapCenter, come illustrato nella 3. [Installazione del plug-in host SnapCenter.](#)

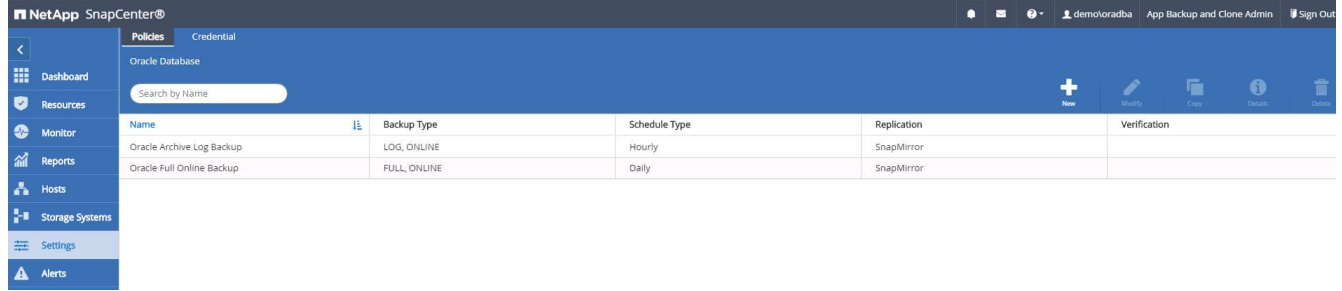


7. Configurare i criteri di backup del database in SnapCenter

Le seguenti procedure illustrano come creare un database completo o un criterio di backup del file di log. Il criterio può quindi essere implementato per proteggere le risorse dei database. L'RPO (Recovery Point Objective) o RTO (Recovery Time Objective) determina la frequenza dei backup del database e/o del log.

Creare una policy di backup completa del database per Oracle

1. Accedere a SnapCenter come ID utente per la gestione del database, fare clic su Impostazioni, quindi su criteri.



2. Fare clic su New (nuovo) per avviare un nuovo flusso di lavoro di creazione dei criteri di backup o scegliere un criterio esistente per la modifica.

The screenshot shows a 'Modify Oracle Database Backup Policy' dialog box. On the left is a vertical navigation pane with steps 1 through 7: Name, Backup Type, Retention, Replication, Script, Verification, and Summary. Step 1, 'Name', is selected. The main area is titled 'Provide a policy name' and contains two input fields: 'Policy name' with the value 'Oracle Full Online Backup' and 'Details' with the value 'Backup all data and log files'. At the bottom right are 'Previous' and 'Next' buttons.

3. Selezionare il tipo di backup e la frequenza di pianificazione.

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select Oracle database backup options

Choose backup type

Online backup

- Datafiles, control files, and archive logs
- Datafiles and control files
- Archive logs

Offline backup i

- Mount
- Shutdown
- Save state of PDBs i

Choose schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

On demand

Hourly

Daily

Previous Next

4. Impostare la conservazione del backup. Definisce il numero di copie di backup complete del database da conservare.

Modify Oracle Database Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Retention settings ⓘ

Daily retention settings

Data backup retention settings ⓘ

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

Archive Log backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

Previous Next

5. Selezionare le opzioni di replica secondaria per inviare i backup delle snapshot primarie locali da replicare in una posizione secondaria nel cloud.

Modify Oracle Database Backup Policy ×

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label: Daily ⓘ

Error retry count: 3 ⓘ

Previous Next

6. Specificare qualsiasi script opzionale da eseguire prima e dopo l'esecuzione di un backup.

Modify Oracle Database Backup Policy x

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

7. Eseguire la verifica del backup, se necessario.

Modify Oracle Database Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification**
- 7 Summary

Select the options to run backup verification

Run Verifications for following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

Daily

Verification script commands

Script timeout: secs

Prescript full path:

Prescript arguments:

Postscript full path:

Postscript arguments:

8. Riepilogo.

✕
Modify Oracle Database Backup Policy

<div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #add8e6; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">1 Name</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #add8e6; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">2 Backup Type</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #add8e6; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">3 Retention</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #add8e6; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">4 Replication</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #add8e6; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">5 Script</div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #add8e6; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">6 Verification</div> <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px; border: 1px solid #0070c0; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">7 Summary</div>	<div style="border-bottom: 1px solid #ccc; padding-bottom: 5px;"> <p>Summary</p> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Policy name</td> <td>Oracle Full Online Backup</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border-bottom: 1px solid #ccc; padding-bottom: 5px;"> <p>Details</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Backup all data and log files</td> </tr> <tr> <td>Backup type</td> <td>Online backup</td> </tr> <tr> <td>Schedule type</td> <td>Daily</td> </tr> <tr> <td>RMAN catalog backup</td> <td>Disabled</td> </tr> <tr> <td>Archive log pruning</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>On demand data backup retention</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>On demand archive log backup retention</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>Hourly data backup retention</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>Hourly archive log backup retention</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>Daily data backup retention</td> <td>Delete Snapshot copies older than : 14 days</td> </tr> <tr> <td>Daily archive log backup retention</td> <td>Delete Snapshot copies older than : 14 days</td> </tr> <tr> <td>Weekly data backup retention</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>Weekly archive log backup retention</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>Monthly data backup retention</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>Monthly archive log backup retention</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>Replication</td> <td>SnapMirror enabled , Secondary policy label: Daily , Error retry count: 3</td> </tr> </table>	Policy name	Oracle Full Online Backup	<p>Details</p>		Backup all data and log files		Backup type	Online backup	Schedule type	Daily	RMAN catalog backup	Disabled	Archive log pruning	None	On demand data backup retention	None	On demand archive log backup retention	None	Hourly data backup retention	None	Hourly archive log backup retention	None	Daily data backup retention	Delete Snapshot copies older than : 14 days	Daily archive log backup retention	Delete Snapshot copies older than : 14 days	Weekly data backup retention	None	Weekly archive log backup retention	None	Monthly data backup retention	None	Monthly archive log backup retention	None	Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Daily , Error retry count: 3
Policy name	Oracle Full Online Backup																																				
<p>Details</p>																																					
Backup all data and log files																																					
Backup type	Online backup																																				
Schedule type	Daily																																				
RMAN catalog backup	Disabled																																				
Archive log pruning	None																																				
On demand data backup retention	None																																				
On demand archive log backup retention	None																																				
Hourly data backup retention	None																																				
Hourly archive log backup retention	None																																				
Daily data backup retention	Delete Snapshot copies older than : 14 days																																				
Daily archive log backup retention	Delete Snapshot copies older than : 14 days																																				
Weekly data backup retention	None																																				
Weekly archive log backup retention	None																																				
Monthly data backup retention	None																																				
Monthly archive log backup retention	None																																				
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Daily , Error retry count: 3																																				

Previous
Finish

Creare una policy di backup del log del database per Oracle

1. Accedere a SnapCenter con un ID utente per la gestione del database, fare clic su Impostazioni, quindi su criteri.
2. Fare clic su New (nuovo) per avviare un nuovo flusso di lavoro di creazione dei criteri di backup o scegliere un criterio esistente per la modifica.

New Oracle Database Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Provide a policy name

Policy name i

Details

PreviousNext

3. Selezionare il tipo di backup e la frequenza di pianificazione.

New Oracle Database Backup Policy

- 1 Name
- 2 Backup Type**
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Select Oracle database backup options

Choose backup type

Online backup

- Datafiles, control files, and archive logs
- Datafiles and control files
- Archive logs

Offline backup **i**

- Mount
- Shutdown
 - Save state of PDBs **i**

Choose schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

- On demand
- Hourly
- Daily

Previous **Next**

4. Impostare il periodo di conservazione del registro.

New Oracle Database Backup Policy ✕

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Retention settings ⓘ

Hourly retention settings

Data backup retention settings ⓘ

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

Archive Log backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

Previous Next

5. Abilitare la replica in una posizione secondaria nel cloud pubblico.

New Oracle Database Backup Policy ×

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label ⓘ

Error retry count ⓘ

6. Specificare eventuali script opzionali da eseguire prima e dopo il backup del registro.

New Oracle Database Backup Policy x

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

7. Specificare eventuali script di verifica del backup.

New Oracle Database Backup Policy ×

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification**
- 7 Summary

Select the options to run backup verification

Run Verifications for following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

Verification script commands

Script timeout: secs

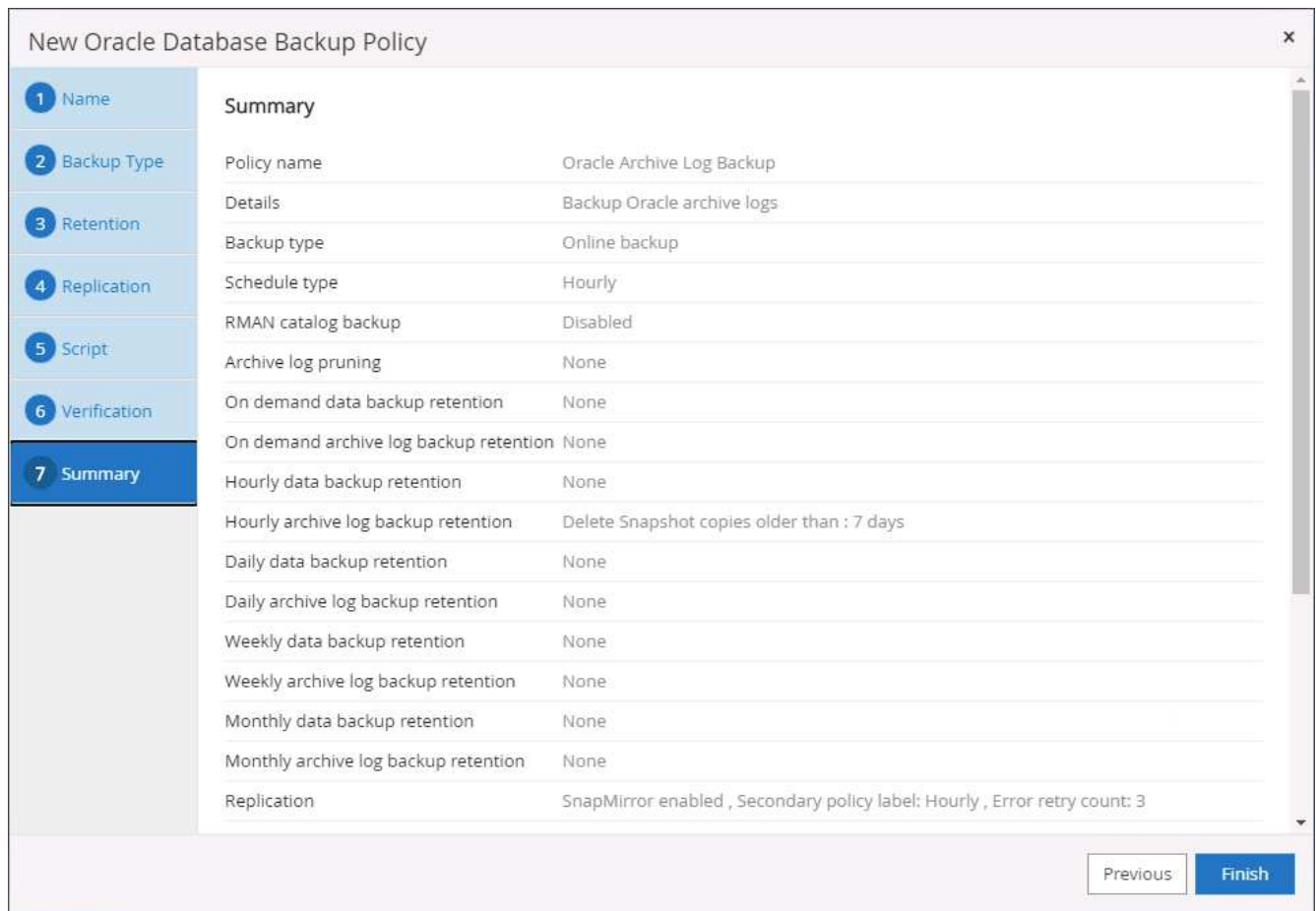
Prescript full path:

Prescript arguments:

Postscript full path:

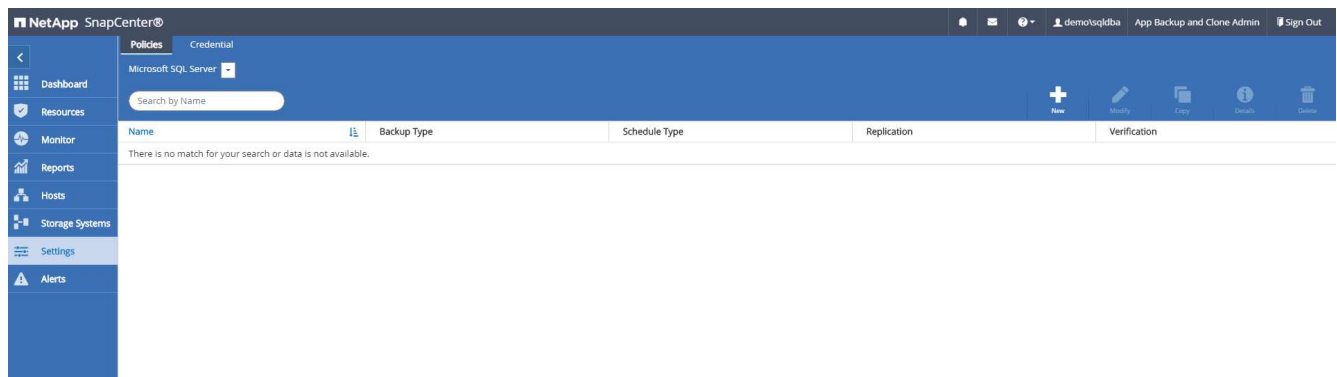
Postscript arguments:

8. Riepilogo.



Creare una policy di backup completa del database per SQL

1. Accedere a SnapCenter con un ID utente per la gestione del database, fare clic su Impostazioni, quindi su criteri.



2. Fare clic su New (nuovo) per avviare un nuovo flusso di lavoro di creazione dei criteri di backup o scegliere un criterio esistente per la modifica.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Provide a policy name

Policy name

Details

Backup all data and log files

PreviousNext

3. Definire l'opzione di backup e la frequenza di pianificazione. Per SQL Server configurato con un gruppo di disponibilità, è possibile impostare una replica di backup preferita.

New SQL Server Backup Policy x

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

Full backup and log backup

Full backup

Log backup

Copy only backup i

Maximum databases backed up per Snapshot copy: i

Availability Group Settings v

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

On demand

Hourly

Daily

Weekly

Monthly

4. Impostare il periodo di conservazione del backup.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

Keep log backups applicable to last full backups

Keep log backups applicable to last days

Full backup retention settings ⓘ

Daily

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

5. Abilitare la replica delle copie di backup in una posizione secondaria nel cloud.

New SQL Server Backup Policy x

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options i

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label i

Error retry count i

6. Specificare eventuali script opzionali da eseguire prima o dopo un processo di backup.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script**
- 6 Verification
- 7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

7. Specificare le opzioni per eseguire la verifica del backup.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run verifications for the following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

Daily

Database consistency checks options

Limit the integrity structure to physical structure of the database (PHYSICAL_ONLY)

Suppress all information message (NO_INFOMSGS)

Display all reported error messages per object (ALL_ERRORMSGs)

Do not check non-clustered indexes (NOINDEX)

Limit the checks and obtain the locks instead of using an internal database Snapshot copy (TABLOCK)

Log backup

Verify log backup. **i**

Verification script settings

Script timeout secs

Previous Next

8. Riepilogo.

New SQL Server Backup Policy
✕

1 Name	Summary	
2 Backup Type	Policy name	SQL Server Full Backup
3 Retention	Details	Backup all data and log files
4 Replication	Backup type	Full backup and log backup
5 Script	Availability group settings	Backup only on preferred backup replica
6 Verification	Schedule Type	Daily
7 Summary	UTM retention	Total backup copies to retain : 7
	Daily Full backup retention	Total backup copies to retain : 7
	Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Daily , Error retry count: 3
	Backup prescript settings	undefined Prescript arguments:
	Backup postscript settings	undefined Postscript arguments:
	Verification for backup schedule type	none
	Verification prescript settings	undefined Prescript arguments:
	Verification postscript settings	undefined Postscript arguments:

Previous
Finish

Creare un criterio di backup del log del database per SQL.

1. Accedere a SnapCenter con un ID utente per la gestione del database, fare clic su Impostazioni > Criteri, quindi su nuovo per avviare un nuovo flusso di lavoro per la creazione di policy.

New SQL Server Backup Policy x

1 Name Provide a policy name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Policy name i

Details

2. Definire l'opzione di backup del registro e la frequenza di pianificazione. Per SQL Server configurato con un gruppo di disponibilità, è possibile impostare una replica di backup preferita.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

Full backup and log backup

Full backup

Log backup

Copy only backup i

Maximum databases backed up per Snapshot copy: i

Availability Group Settings v

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

On demand

Hourly

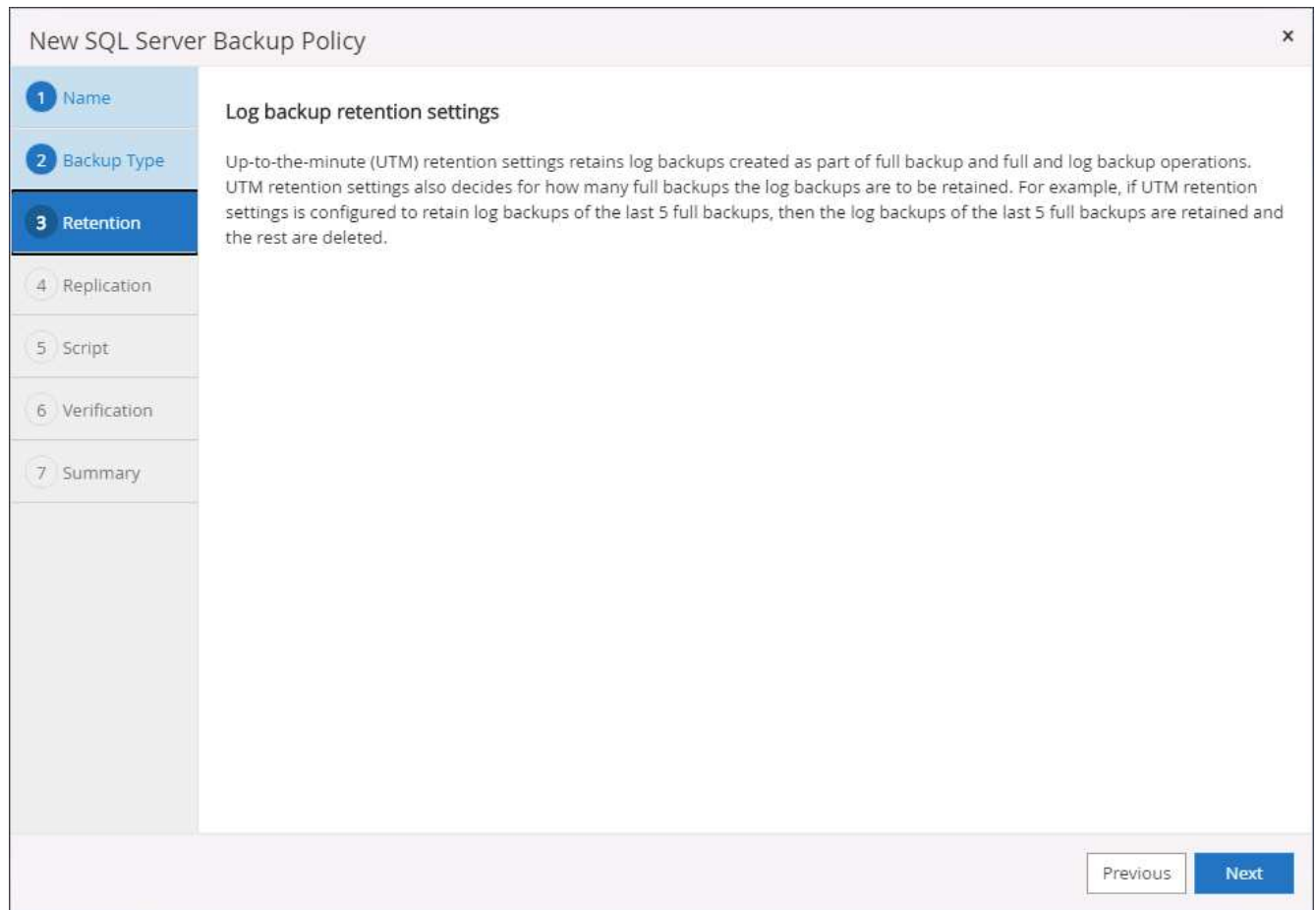
Daily

Weekly

Monthly

Previous Next

3. Il criterio di backup dei dati di SQL Server definisce la conservazione del backup del registro; accettare i valori predefiniti qui.



4. Abilitare la replica del backup dei log su secondario nel cloud.

New SQL Server Backup Policy ×

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label: Hourly ⓘ

Error retry count: 3 ⓘ

Previous Next

5. Specificare eventuali script opzionali da eseguire prima o dopo un processo di backup.

New SQL Server Backup Policy ×

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script**
- 6 Verification
- 7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

6. Riepilogo.

New SQL Server Backup Policy ✕

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Summary

Policy name	SQL Server Log Backup
Details	
Backup SQL server log	
Backup type	Log transaction backup
Availability group settings	
Backup only on preferred backup replica	
Schedule Type	Hourly
Replication	
SnapMirror enabled , Secondary policy label: Hourly , Error retry count: 3	
Backup prescript settings	
undefined	
Prescript arguments:	
Backup postscript settings	
undefined	
Postscript arguments:	
Verification for backup schedule type	
none	
Verification prescript settings	
undefined	
Prescript arguments:	
Verification postscript settings	
undefined	
Postscript arguments:	

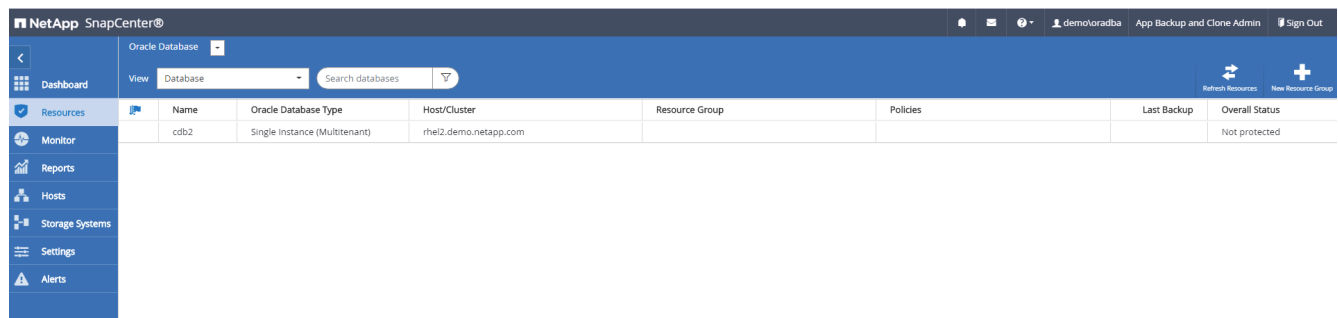
Previous
Finish

8. Implementare policy di backup per proteggere il database

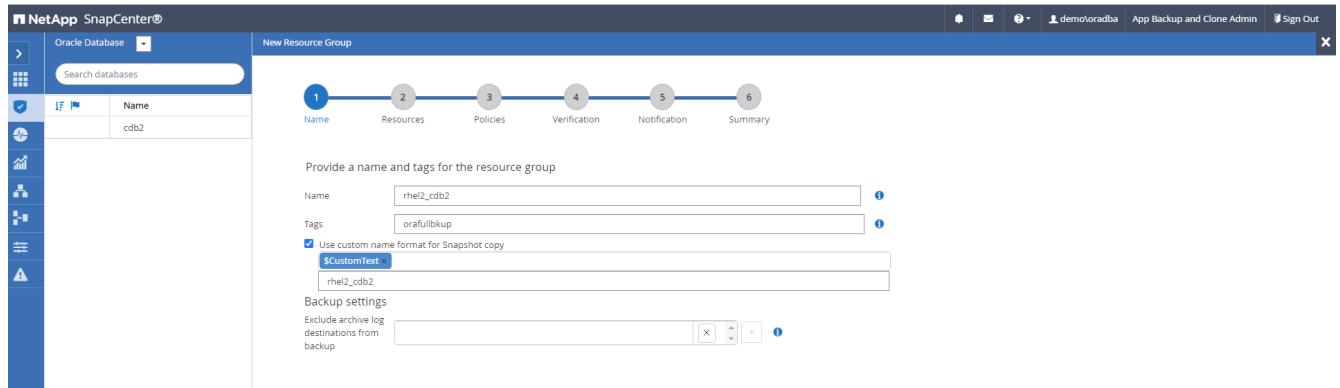
SnapCenter utilizza un gruppo di risorse per eseguire il backup di un database in un gruppo logico di risorse di database, ad esempio più database ospitati su un server, un database che condivide gli stessi volumi di storage, più database che supportano un'applicazione di business e così via. La protezione di un singolo database crea un proprio gruppo di risorse. Le seguenti procedure mostrano come implementare una policy di backup creata nella sezione 7 per proteggere i database Oracle e SQL Server.

Creare un gruppo di risorse per il backup completo di Oracle

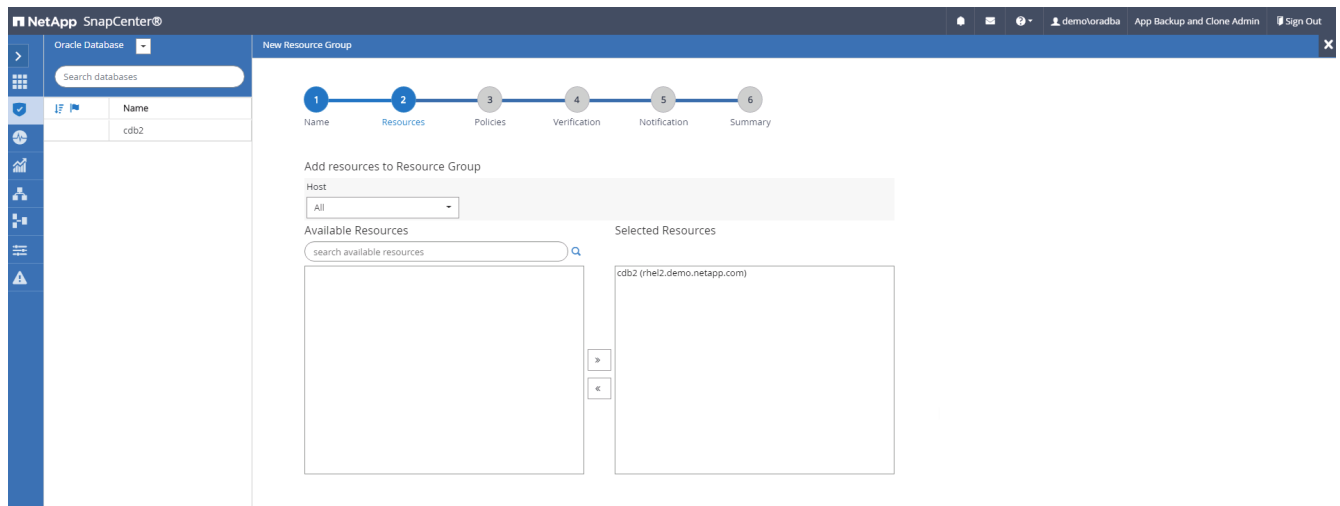
1. Accedere a SnapCenter con un ID utente per la gestione del database e accedere alla scheda risorse. Nell'elenco a discesa Visualizza, scegliere Database o Gruppo di risorse per avviare il flusso di lavoro di creazione del gruppo di risorse.



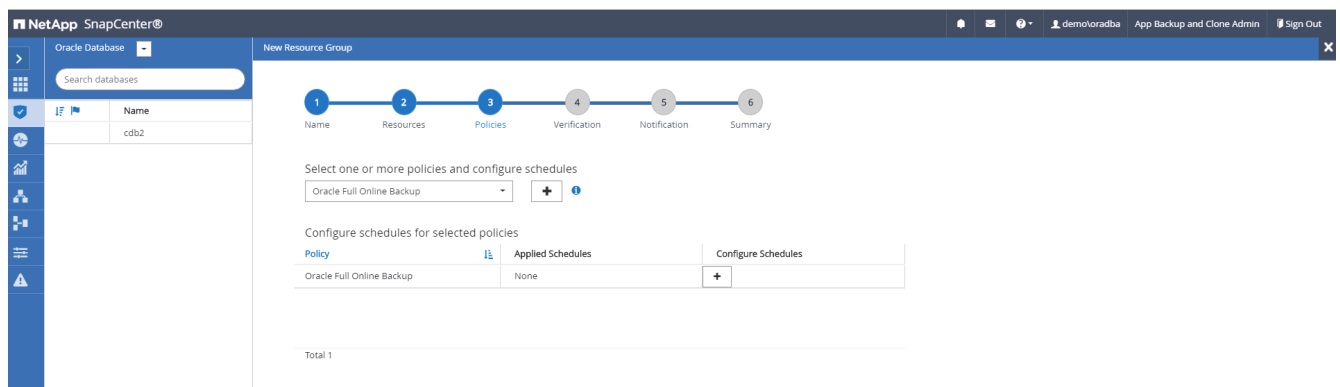
2. Fornire un nome e tag per il gruppo di risorse. È possibile definire un formato di denominazione per la copia Snapshot e ignorare la destinazione del registro di archiviazione ridondante, se configurata.



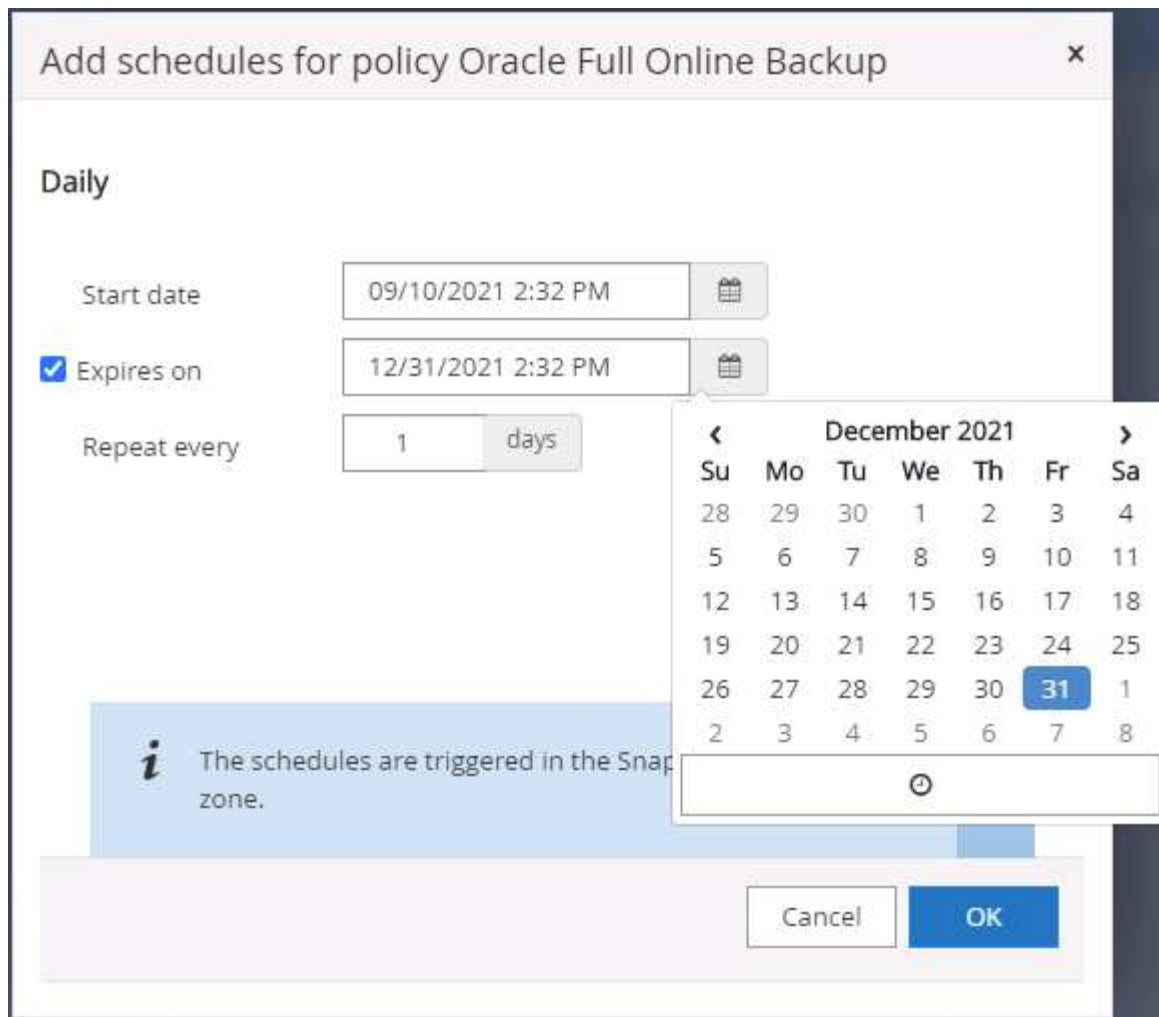
3. Aggiungere risorse di database al gruppo di risorse.



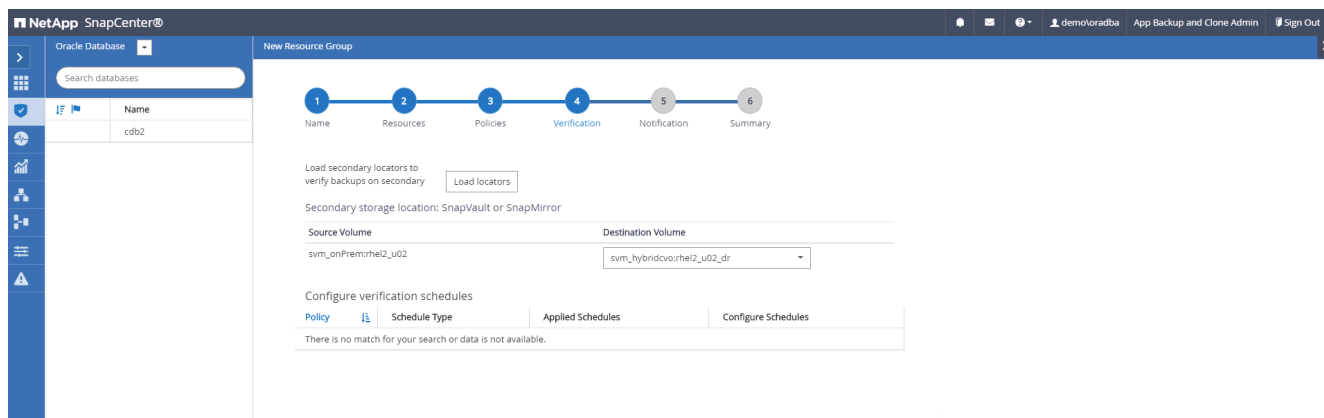
4. Selezionare una policy di backup completa creata nella sezione 7 dall'elenco a discesa.



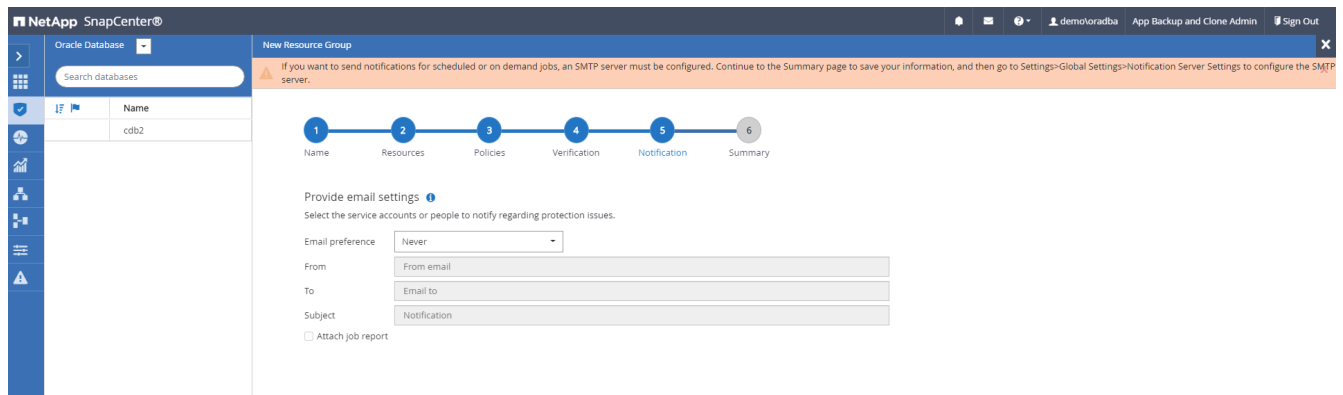
5. Fare clic sul segno (+) per configurare la pianificazione di backup desiderata.



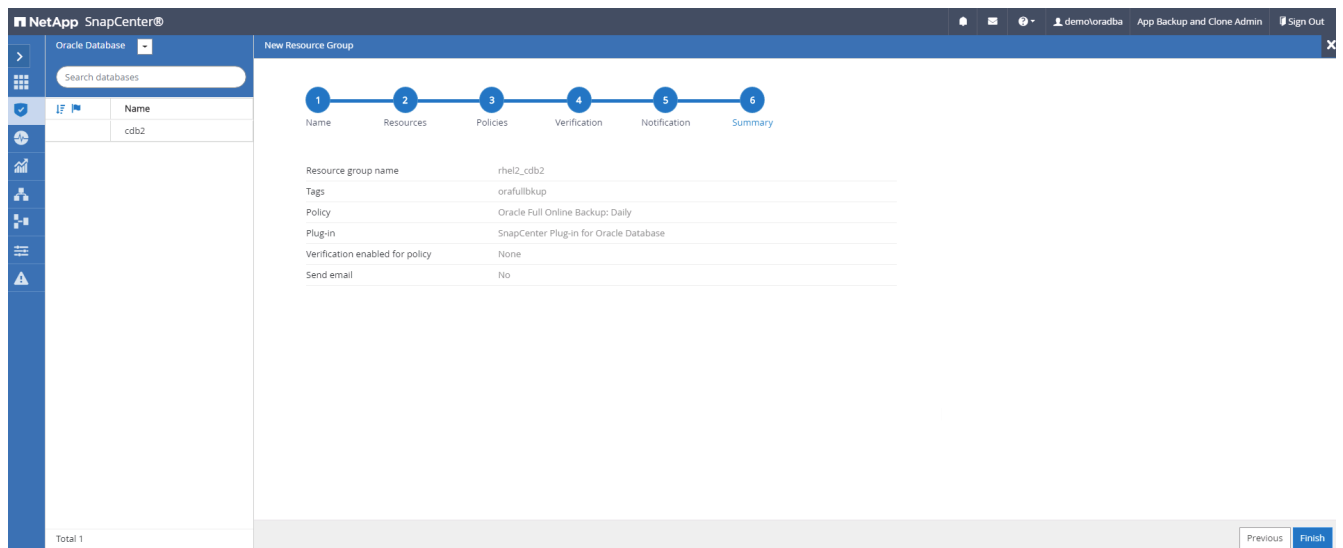
6. Fare clic su Load Locators (carica locatori) per caricare il volume di origine e di destinazione.



7. Configurare il server SMTP per la notifica via email, se lo si desidera.

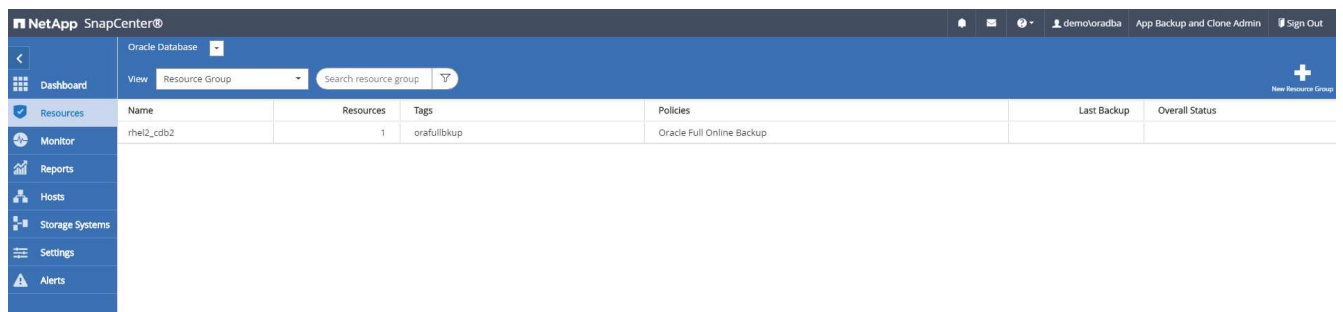


8. Riepilogo.

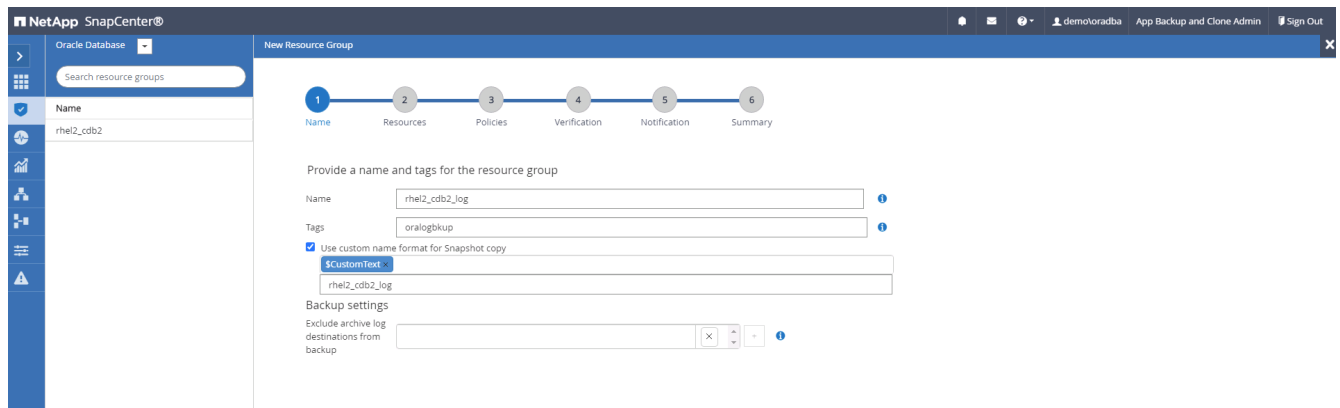


Creare un gruppo di risorse per il backup dei log di Oracle

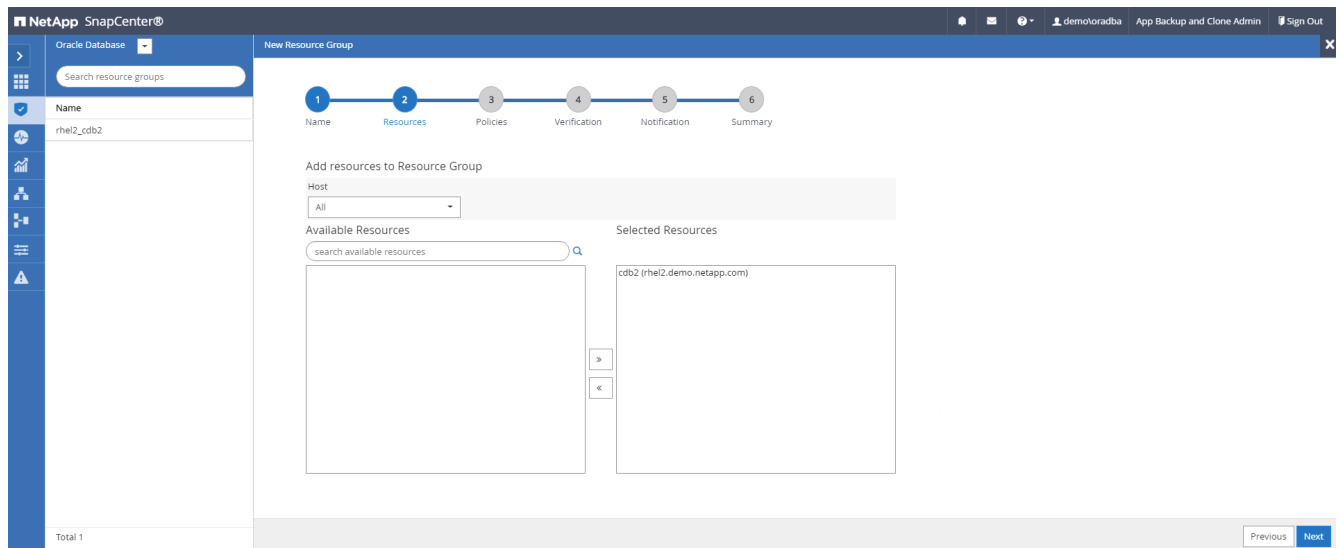
1. Accedere a SnapCenter con un ID utente per la gestione del database e accedere alla scheda risorse. Nell'elenco a discesa Visualizza, scegliere Database o Gruppo di risorse per avviare il flusso di lavoro di creazione del gruppo di risorse.



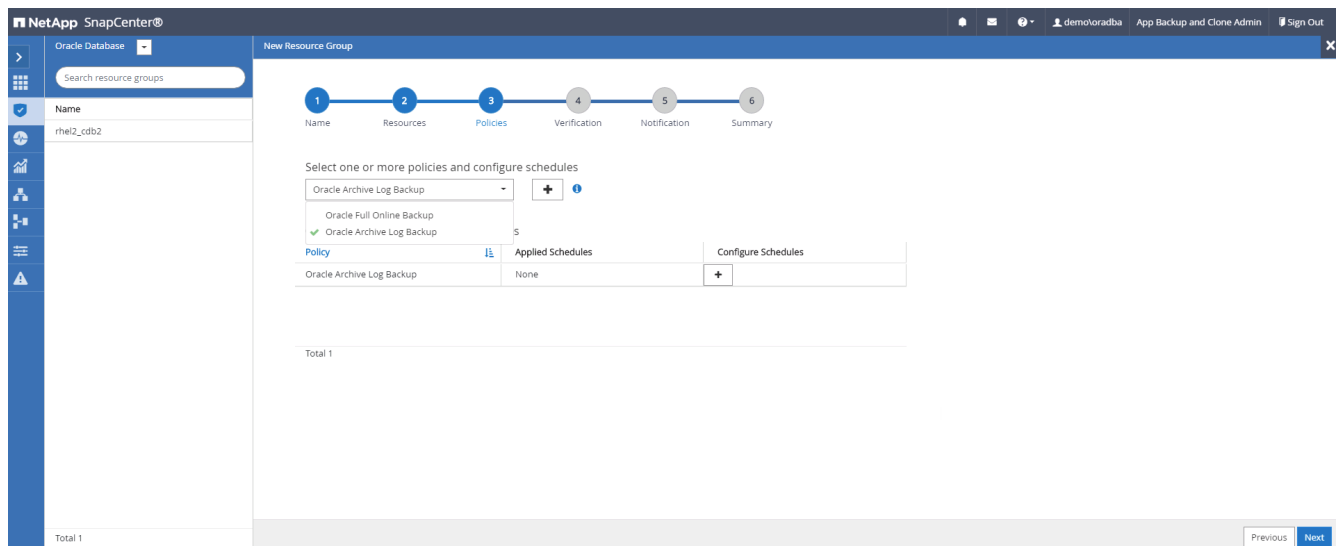
2. Fornire un nome e tag per il gruppo di risorse. È possibile definire un formato di denominazione per la copia Snapshot e ignorare la destinazione del registro di archiviazione ridondante, se configurata.



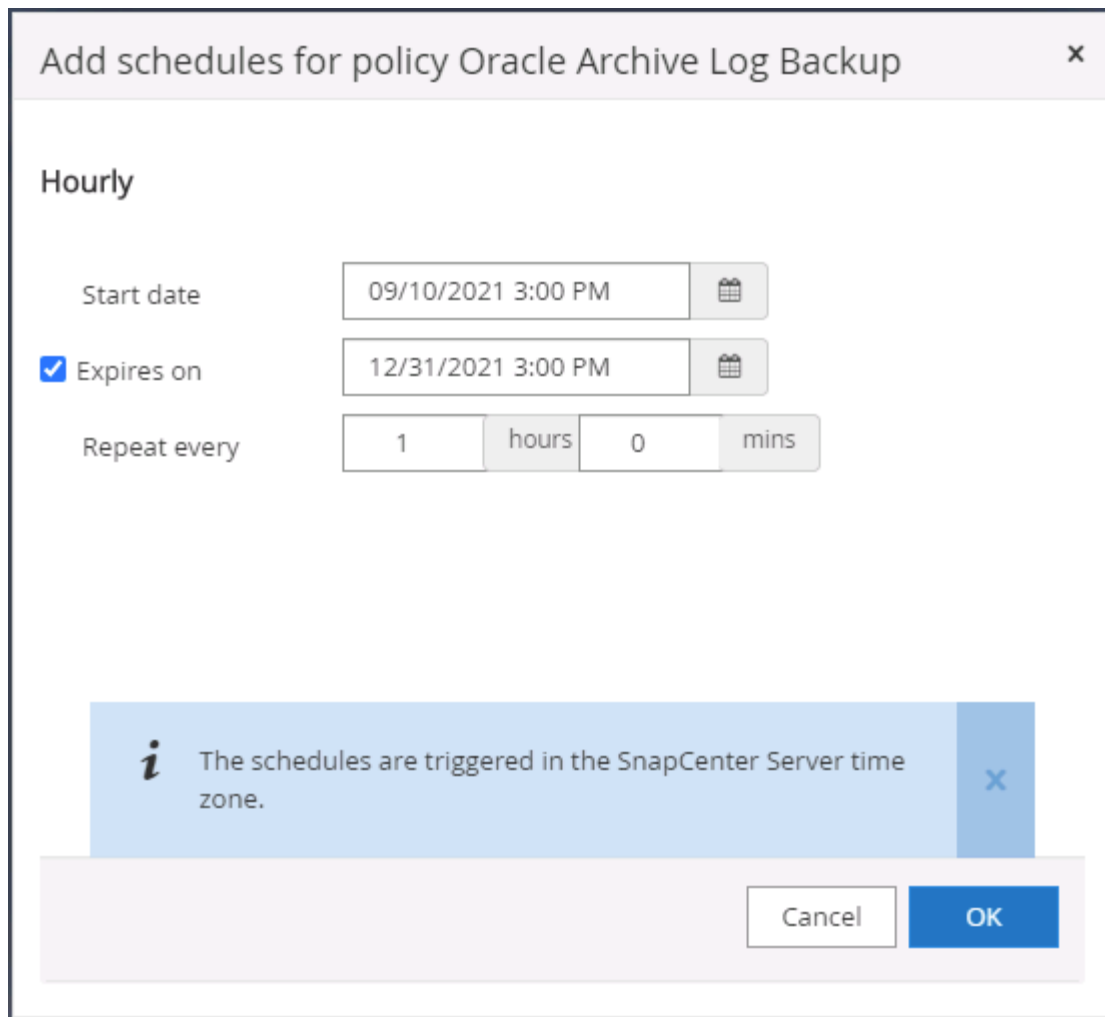
3. Aggiungere risorse di database al gruppo di risorse.



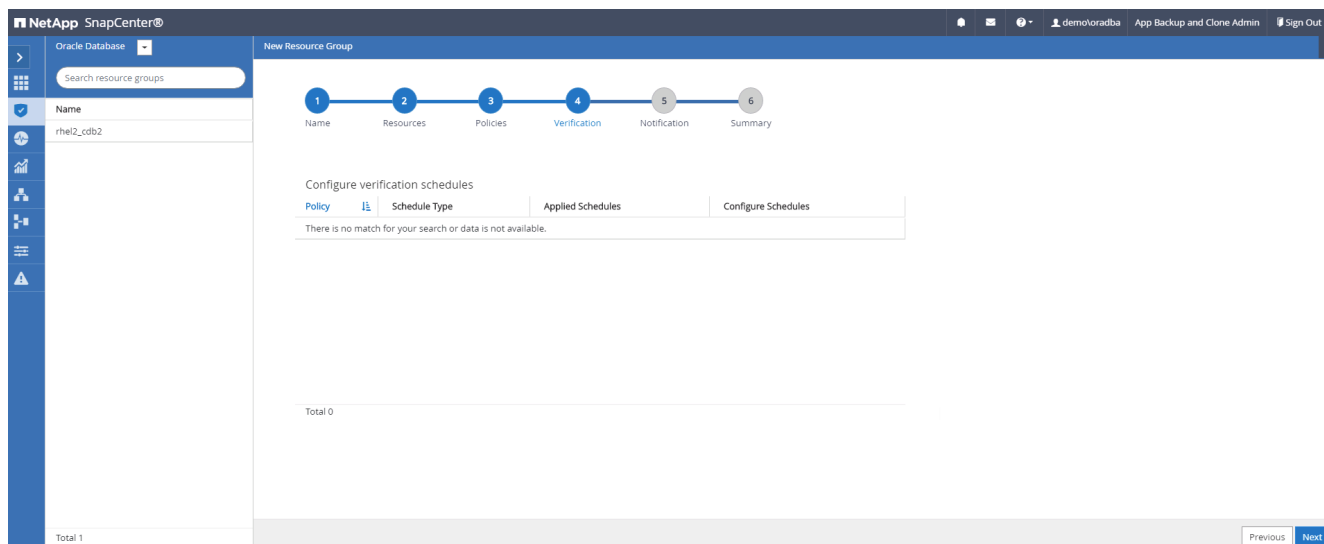
4. Selezionare un criterio di backup del registro creato nella sezione 7 dall'elenco a discesa.



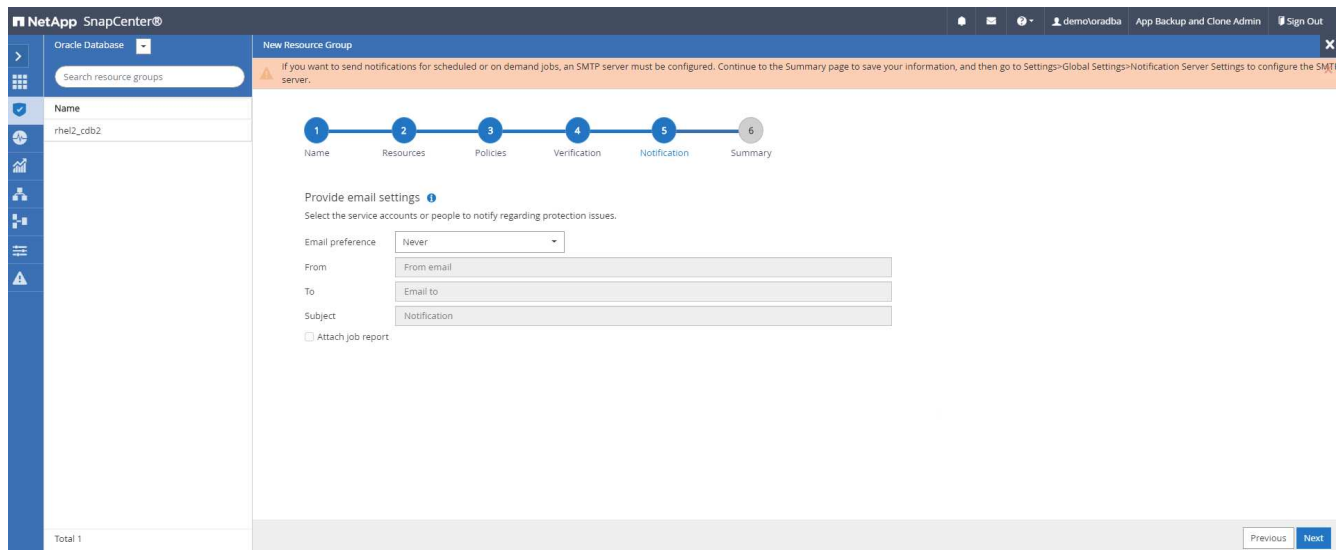
5. Fare clic sul segno (+) per configurare la pianificazione di backup desiderata.



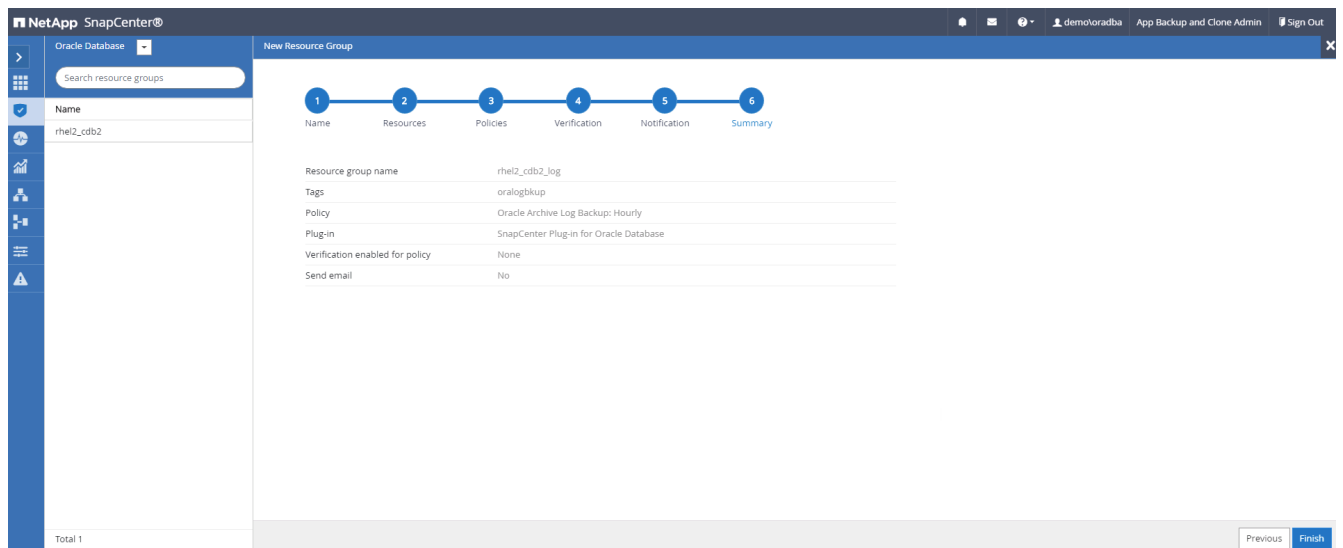
6. Se la verifica del backup è configurata, viene visualizzata qui.



7. Configurare un server SMTP per la notifica via email, se lo si desidera.

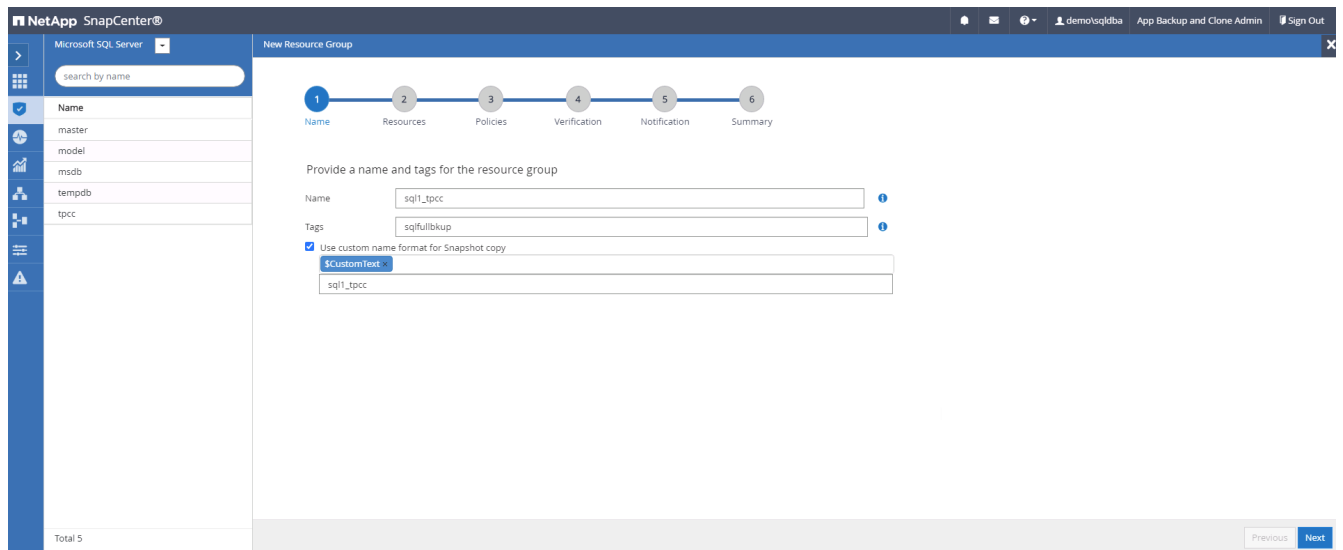


8. Riepilogo.

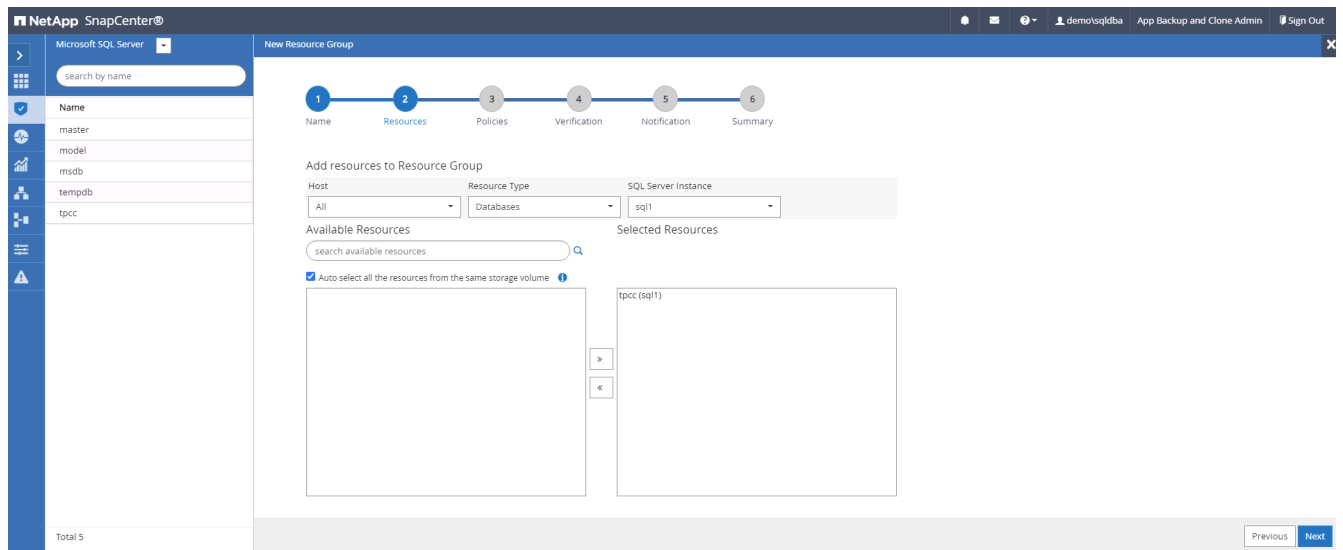


Creare un gruppo di risorse per il backup completo di SQL Server

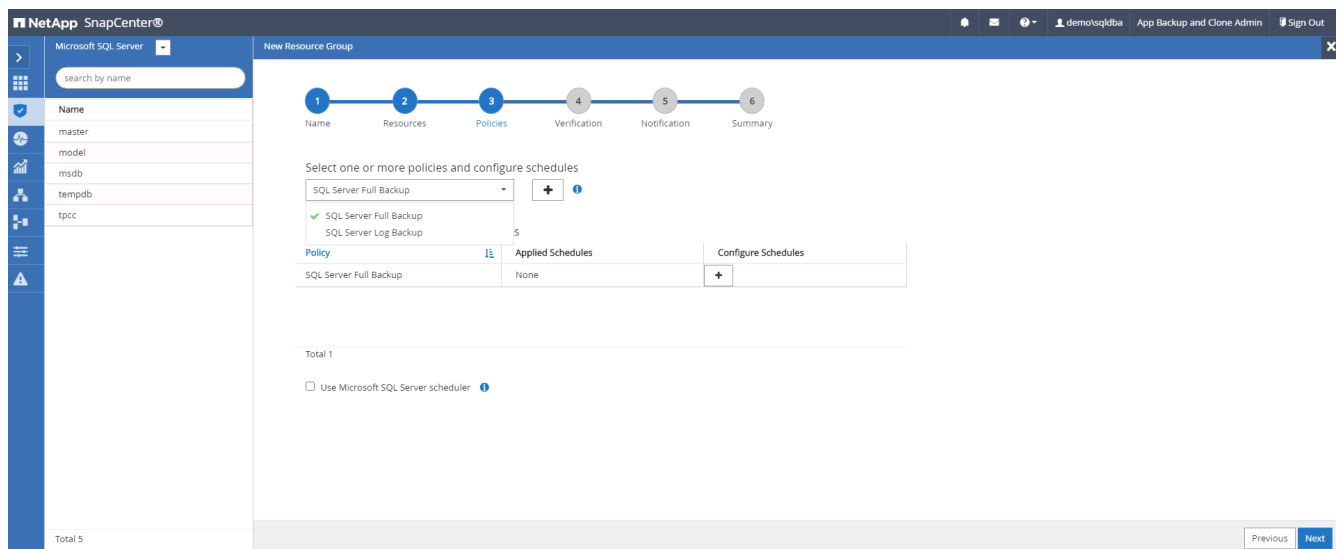
1. Accedere a SnapCenter con un ID utente per la gestione del database e accedere alla scheda risorse. Nell'elenco a discesa Visualizza, scegliere un database o un gruppo di risorse per avviare il flusso di lavoro di creazione del gruppo di risorse. Fornire un nome e tag per il gruppo di risorse. È possibile definire un formato di denominazione per la copia Snapshot.



2. Selezionare le risorse di database di cui eseguire il backup.



3. Selezionare una policy di backup SQL completa creata nella sezione 7.



4. Aggiungi tempi esatti per i backup e la frequenza.

Add schedules for policy SQL Server Full Backup

Daily

Start date 09/10/2021 6:20 PM

Expires on 12/31/2021 6:20 PM

Repeat every 1 days

i The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel OK

5. Scegliere il server di verifica per il backup su secondario se deve essere eseguita la verifica del backup. Fare clic su Load Locator (carica localizzatore) per popolare la posizione dello storage secondario.

NetApp SnapCenter

Microsoft SQL Server

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Select the verification servers

Verification server Select one or more servers

Load secondary locators to verify backups on secondary Load locators

Secondary storage location: SnapVault or SnapMirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPremsql1_data	svm_hybridcovsql1_data_dr
svm_onPremsql1_log	svm_hybridcovsql1_log_dr

Configure verification schedules

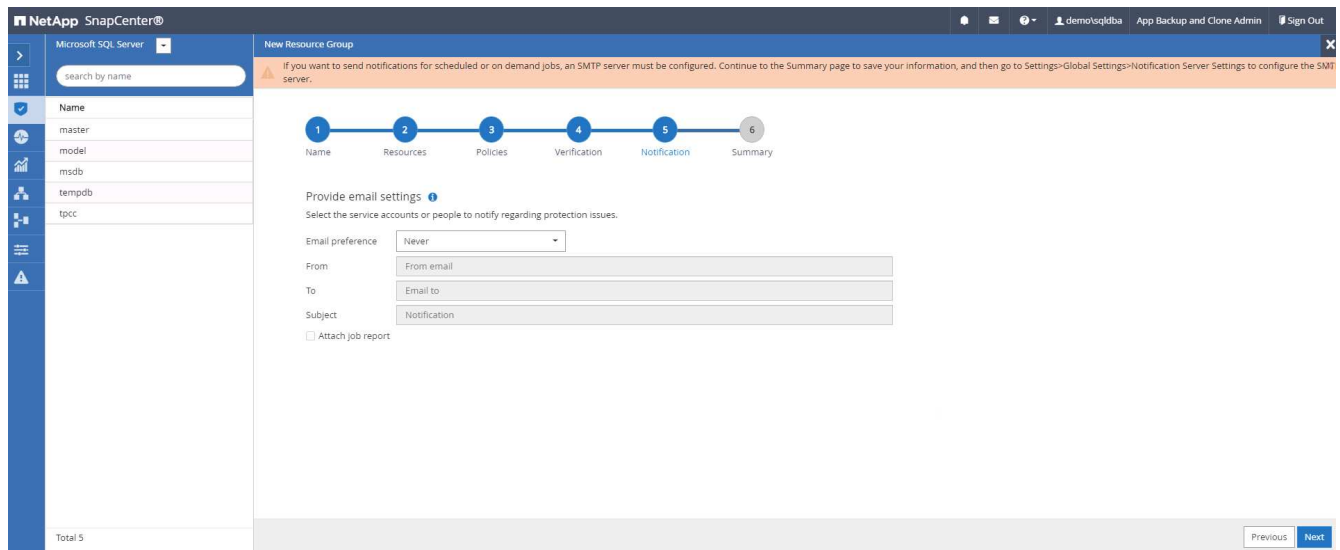
Policy Schedule Type Applied Schedules Configure Schedules

There is no match for your search or data is not available.

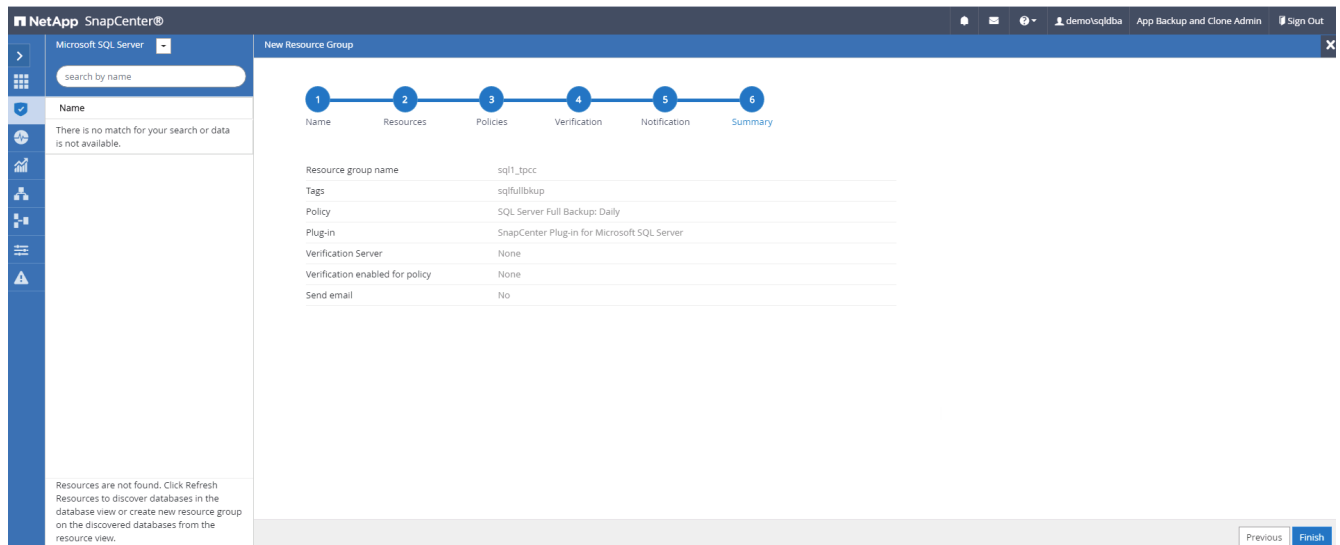
Total 5

Previous Next

6. Configurare il server SMTP per la notifica via email, se lo si desidera.

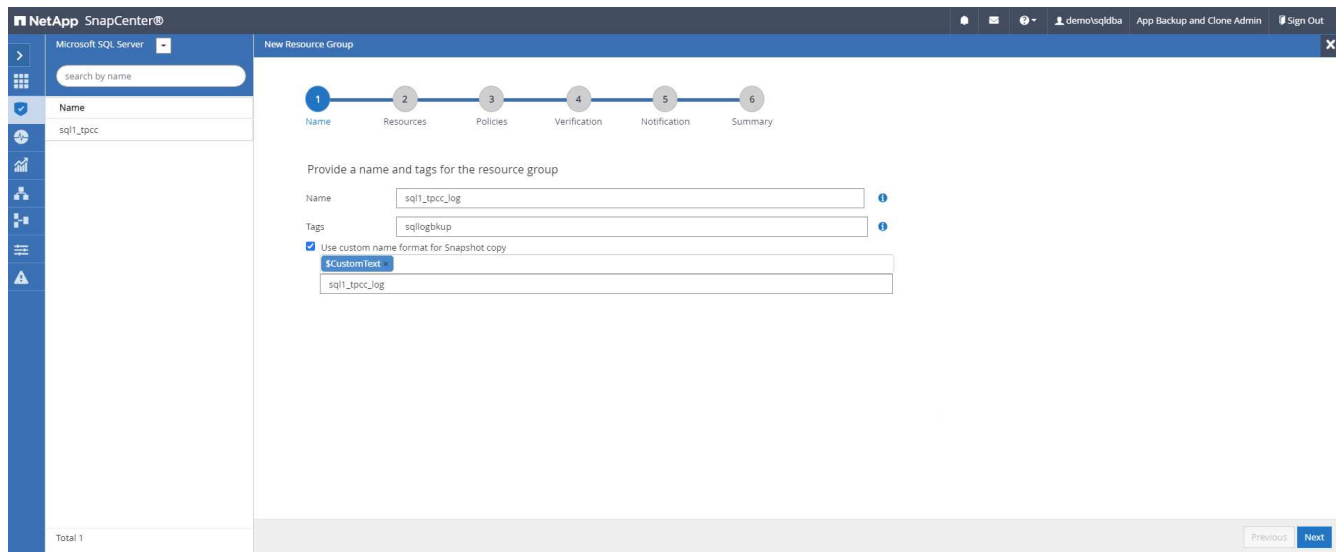


7. Riepilogo.

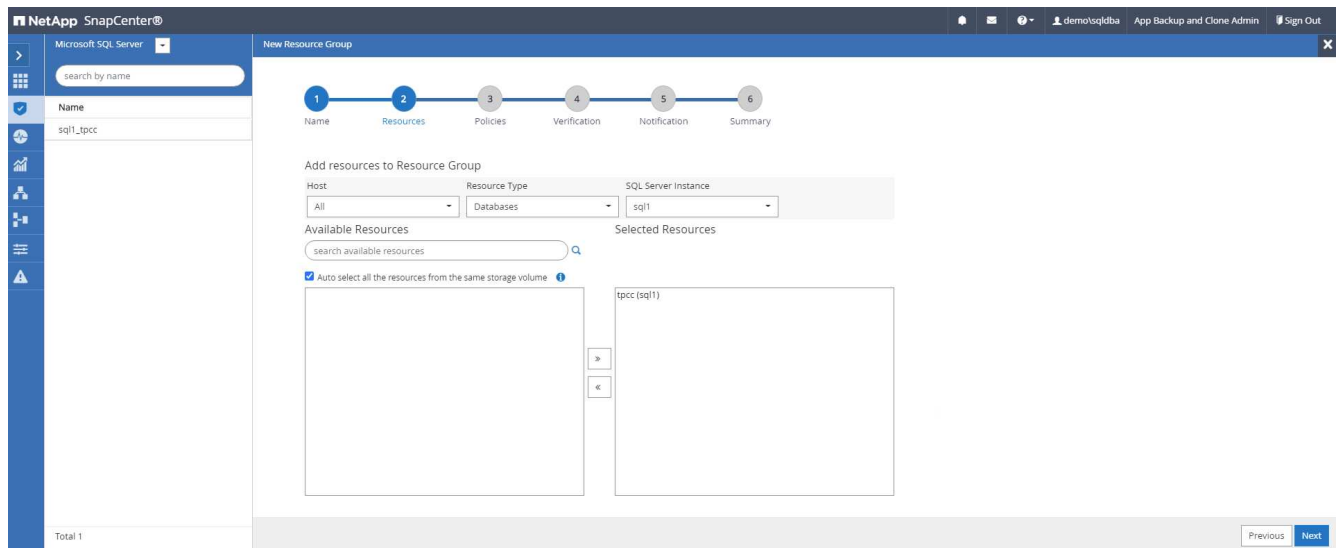


Creare un gruppo di risorse per il backup del log di SQL Server

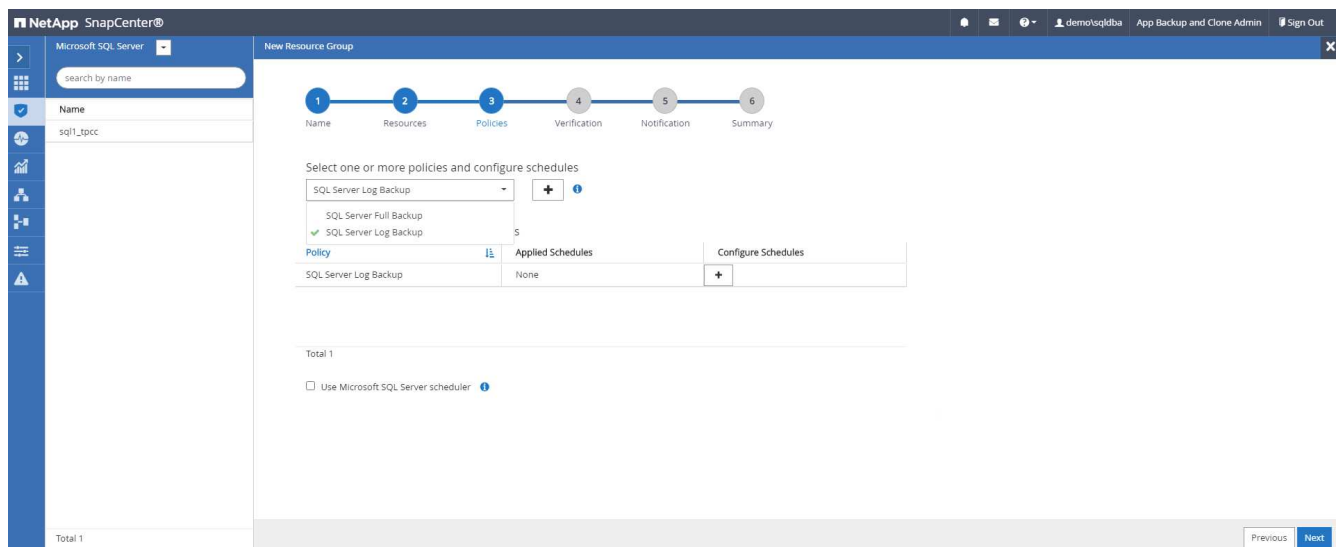
1. Accedere a SnapCenter con un ID utente per la gestione del database e accedere alla scheda risorse. Nell'elenco a discesa Visualizza, scegliere un database o un gruppo di risorse per avviare il flusso di lavoro di creazione del gruppo di risorse. Fornire il nome e i tag per il gruppo di risorse. È possibile definire un formato di denominazione per la copia Snapshot.



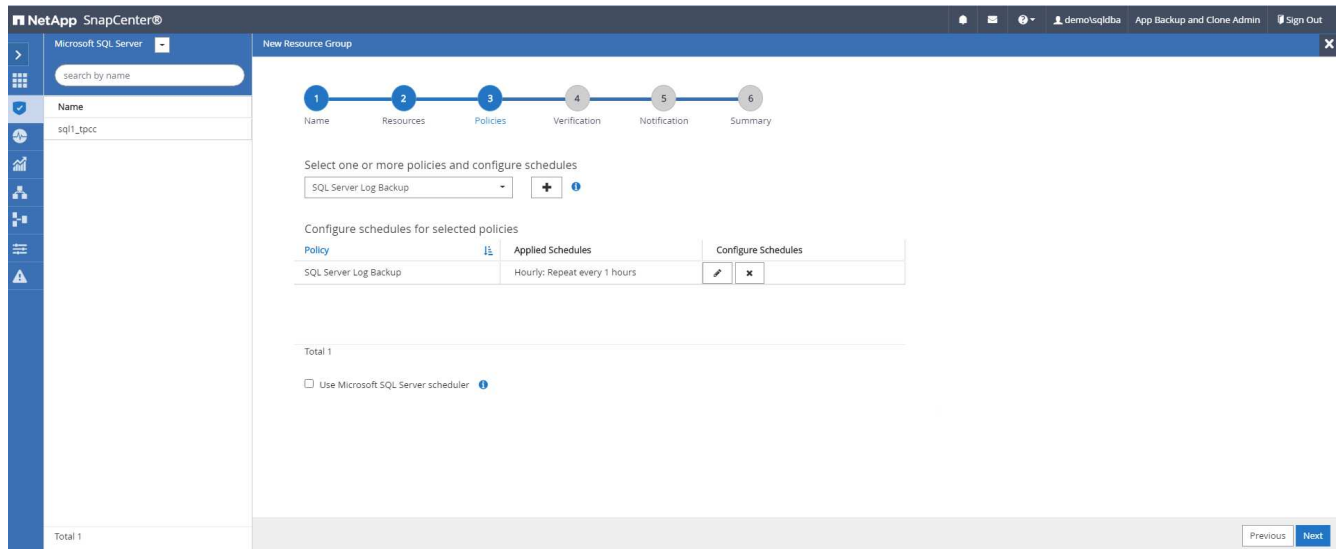
2. Selezionare le risorse di database di cui eseguire il backup.



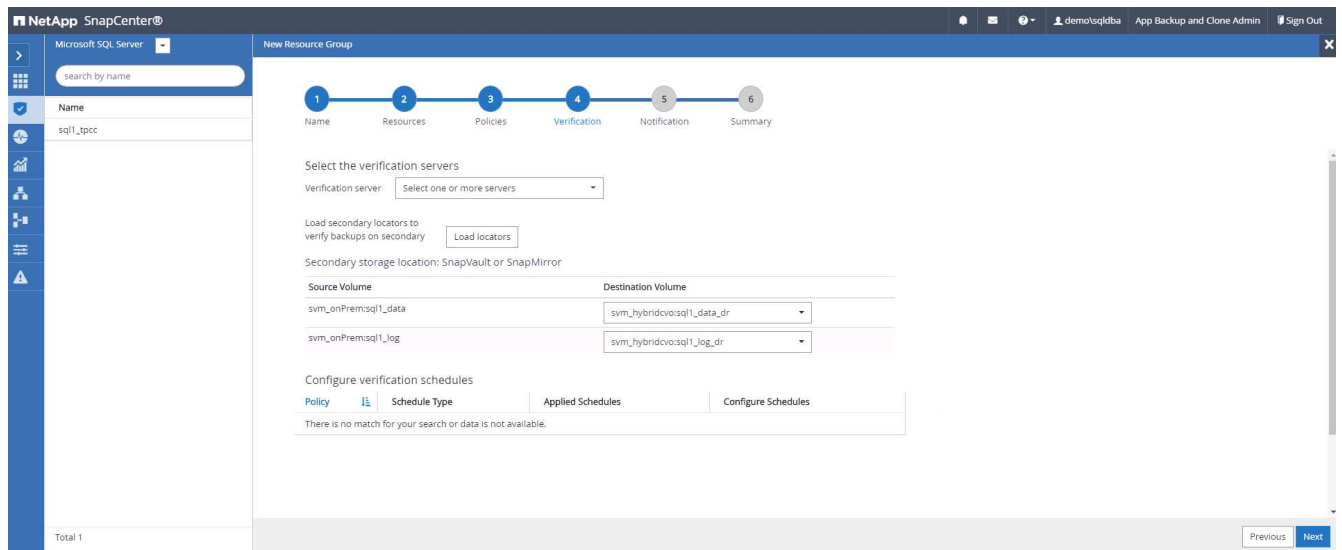
3. Selezionare un criterio di backup del registro SQL creato nella sezione 7.



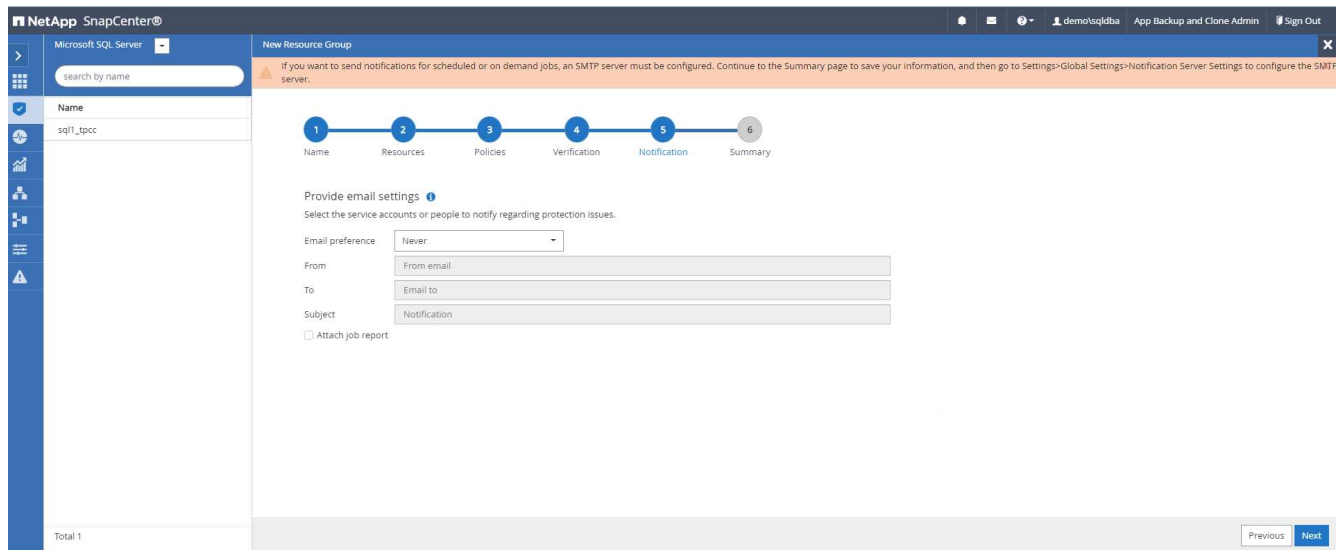
4. Aggiungere la tempistica esatta per il backup e la frequenza.



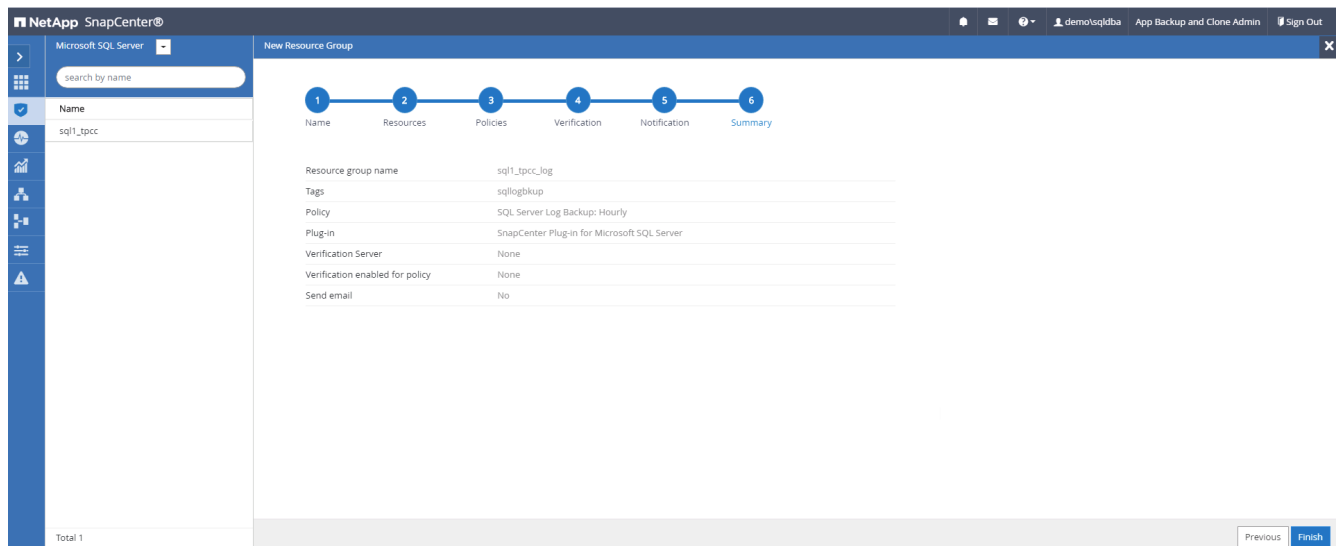
5. Scegliere il server di verifica per il backup su secondario se deve essere eseguita la verifica del backup. Fare clic su Load Locator per popolare la posizione dello storage secondario.



6. Configurare il server SMTP per la notifica via email, se lo si desidera.



7. Riepilogo.



9. Convalidare il backup

Una volta creati i gruppi di risorse di backup del database per proteggere le risorse del database, i processi di backup vengono eseguiti in base alla pianificazione predefinita. Controllare lo stato di esecuzione del lavoro nella scheda Monitor.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
532	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 8:35:01 PM	09/14/2021 8:37:10 PM	demo\sqlqdba
528	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 7:35:01 PM	09/14/2021 7:37:09 PM	demo\sqlqdba
524	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 6:35:01 PM	09/14/2021 6:37:08 PM	demo\sqlqdba
521	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc' with policy 'SQL Server Full Backup'	09/14/2021 6:25:01 PM	09/14/2021 6:27:14 PM	demo\sqlqdba
517	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 5:35:01 PM	09/14/2021 5:37:09 PM	demo\sqlqdba
513	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 4:35:01 PM	09/14/2021 4:37:08 PM	demo\sqlqdba
509	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 3:35:01 PM	09/14/2021 3:37:10 PM	demo\sqlqdba
503	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 2:35:01 PM	09/14/2021 2:37:09 PM	demo\sqlqdba

Accedere alla scheda Resources (risorse), fare clic sul nome del database per visualizzare i dettagli del

backup del database e alternare tra Local Copies (copie locali) e Mirror Copies (copie mirror) per verificare che i backup Snapshot siano replicati in una posizione secondaria nel cloud pubblico.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_09-23-2021_14.35.03.3242_1	1	Log	09/23/2021 2:35:45 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	6872761
rhel2_cdb2_09-23-2021_14.35.03.3242_0	1	Data	09/23/2021 2:35:30 PM	Unverified	False	Not Cataloged	6872715
rhel2_cdb2_09-22-2021_14.35.02.0014_1	1	Log	09/22/2021 2:35:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	6737479
rhel2_cdb2_09-22-2021_14.35.02.0014_0	1	Data	09/22/2021 2:35:14 PM	Unverified	False	Not Cataloged	6737395
rhel2_cdb2_09-21-2021_14.35.02.1884_1	1	Log	09/21/2021 2:35:35 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	6598735

A questo punto, le copie di backup del database nel cloud sono pronte per essere clonate per eseguire processi di sviluppo/test o per il disaster recovery in caso di guasto primario.

Introduzione al cloud pubblico AWS

Questa sezione descrive il processo di implementazione di Cloud Manager e Cloud Volumes ONTAP in AWS.

Cloud pubblico AWS



Per semplificare la procedura, abbiamo creato questo documento sulla base di un'implementazione in AWS. Tuttavia, il processo è molto simile per Azure e GCP.

1. Controllo prima del volo

Prima dell'implementazione, assicurarsi che l'infrastruttura sia in uso per consentire l'implementazione nella fase successiva. Ciò include quanto segue:

- Account AWS
- VPC nella tua regione di scelta
- Subnet con accesso a Internet pubblico
- Autorizzazioni per aggiungere ruoli IAM all'account AWS
- Chiave segreta e chiave di accesso per l'utente AWS

2. Fasi per implementare Cloud Manager e Cloud Volumes ONTAP in AWS



Esistono molti metodi per implementare Cloud Manager e Cloud Volumes ONTAP; questo metodo è il più semplice ma richiede la maggior parte delle autorizzazioni. Se questo metodo non è appropriato per l'ambiente AWS in uso, consultare "[Documentazione cloud di NetApp](#)".

Implementare Cloud Manager Connector

1. Selezionare "[NetApp Cloud Central](#)" ed effettuare l'accesso o l'iscrizione.



[Continue to Cloud Manager](#)

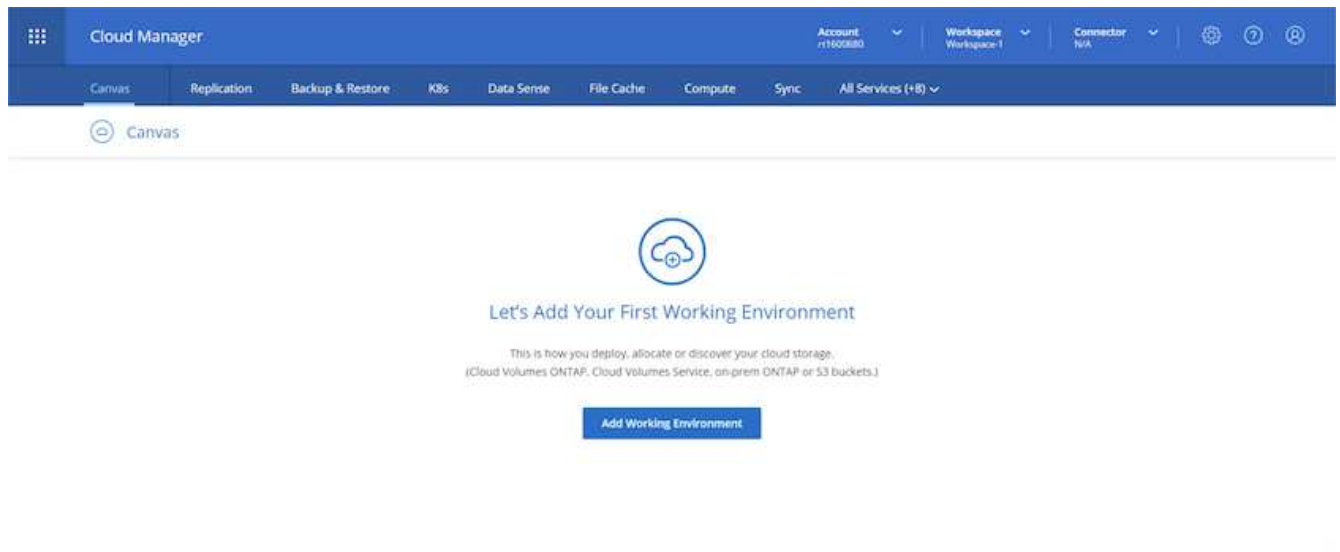
Log In to NetApp Cloud Central

Don't have an account yet? [Sign Up](#)

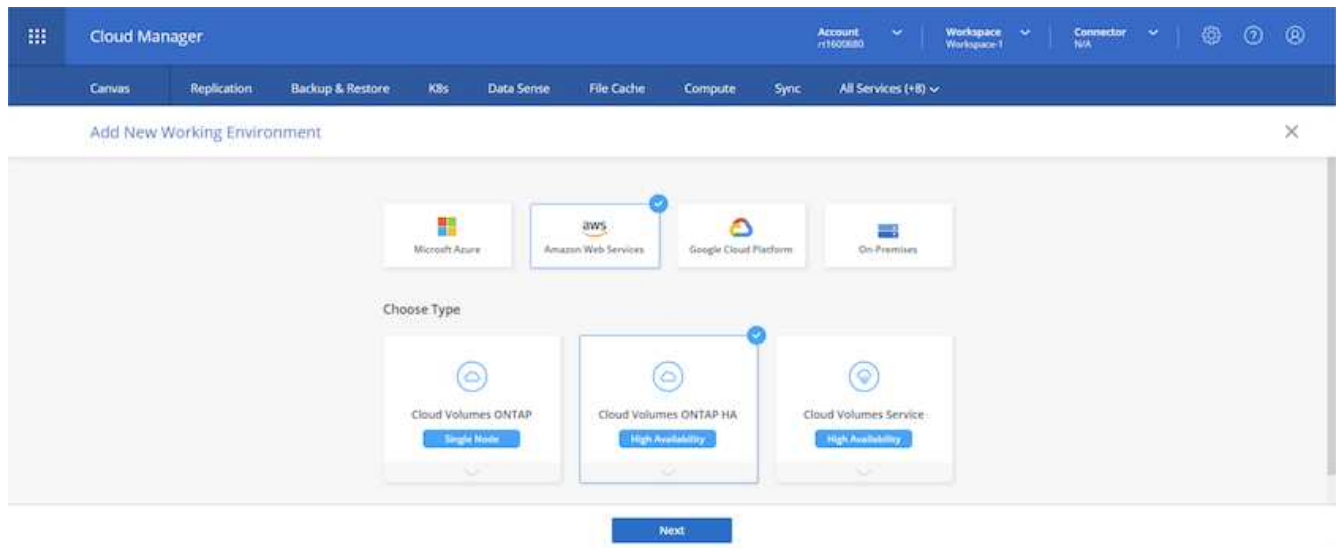
LOGIN

[Forgot your password?](#)

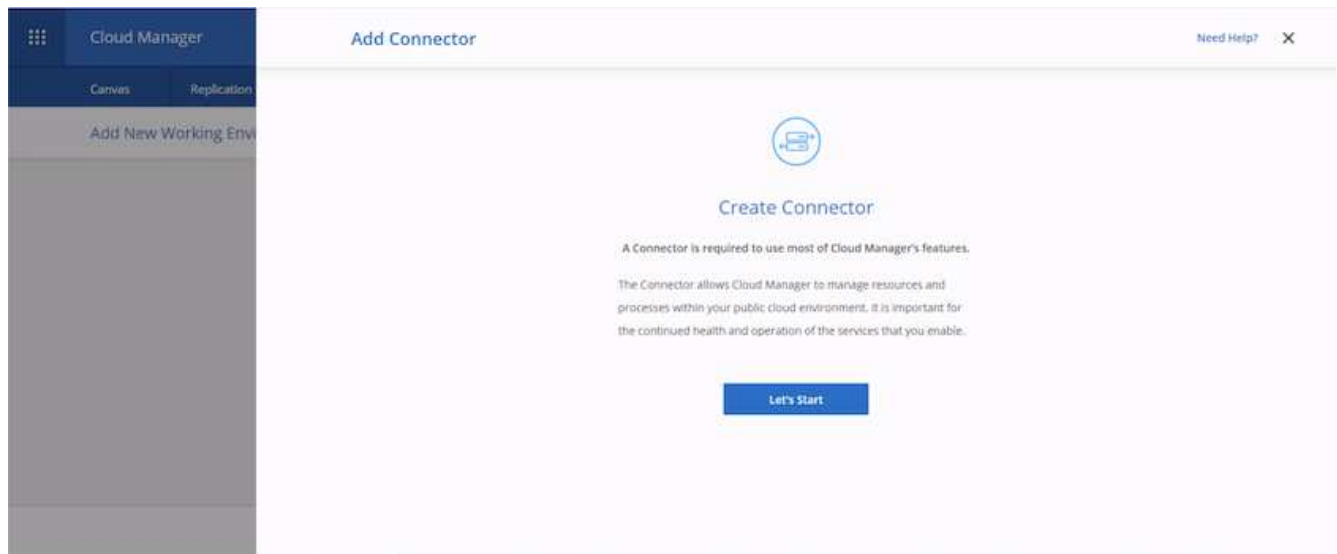
2. Dopo aver effettuato l'accesso, si dovrebbe essere portati a Canvas.



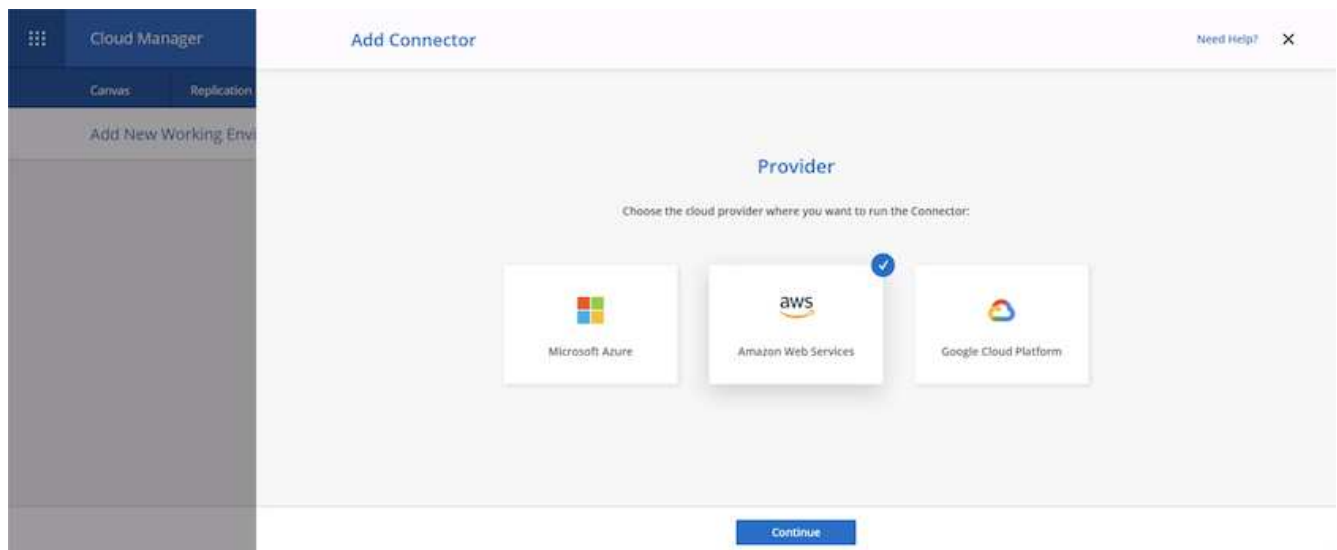
3. Fai clic su "Aggiungi ambiente di lavoro" e scegli Cloud Volumes ONTAP in AWS. In questo caso, è anche possibile scegliere se implementare un sistema a nodo singolo o una coppia ad alta disponibilità. Ho scelto di implementare una coppia ad alta disponibilità.



4. Se non è stato creato alcun connettore, viene visualizzata una finestra a comparsa che richiede di creare un connettore.



5. Fare clic su Avvia, quindi scegliere AWS.



6. Inserire la chiave segreta e la chiave di accesso. Assicurarsi che l'utente disponga delle autorizzazioni corrette descritte in "[Pagina delle policy di NetApp](#)".

The screenshot shows the 'Add Connector' wizard in AWS Cloud Manager, specifically the 'AWS Credentials' step. The progress bar at the top indicates the following steps: Get Ready (completed), AWS Credentials (current step), Details, Network, Security Group, and Review. The main content area contains the following fields:

- AWS Access Key:** A text input field with a red error message below it: "AWS Access Key is required".
- AWS Secret Key:** A text input field with masked characters (dots).
- Region:** A dropdown menu currently set to "us-east-1 | US East (N. Virginia)".
- Want to launch an instance without AWS Credentials?:** A dropdown menu.

At the bottom of the form, there are two buttons: "Previous" and "Next".

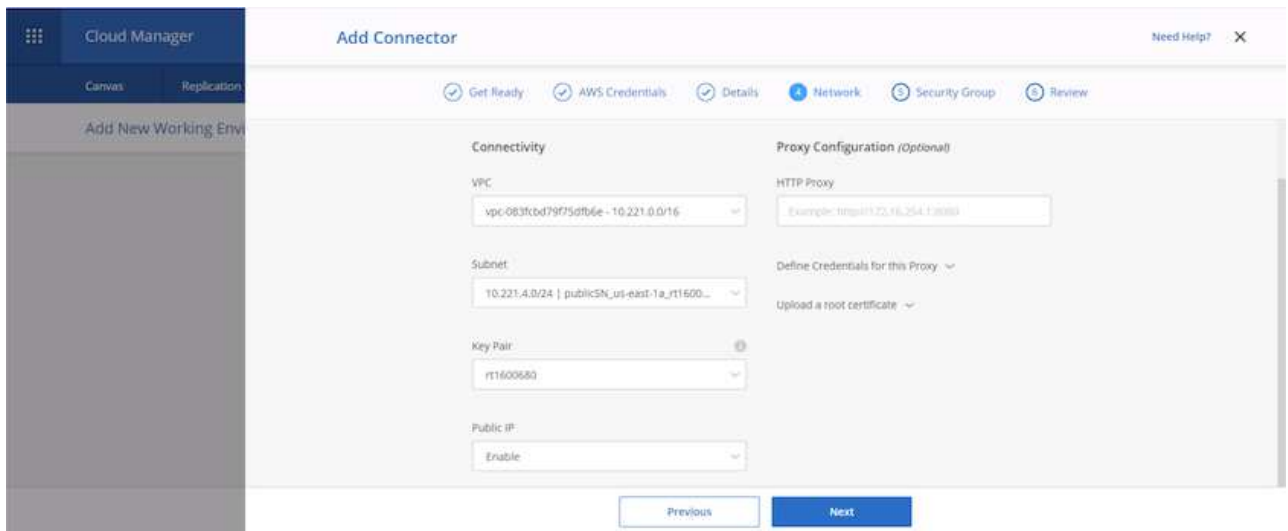
7. Assegnare un nome al connettore e utilizzare un ruolo predefinito come descritto in "Pagina delle policy di NetApp" Oppure chiedi a Cloud Manager di creare il tuo ruolo.

The screenshot shows the 'Add Connector' wizard in AWS Cloud Manager, specifically the 'Details' step. The progress bar at the top indicates the following steps: Get Ready (completed), AWS Credentials (completed), Details (current step), Network, Security Group, and Review. The main content area contains the following fields:

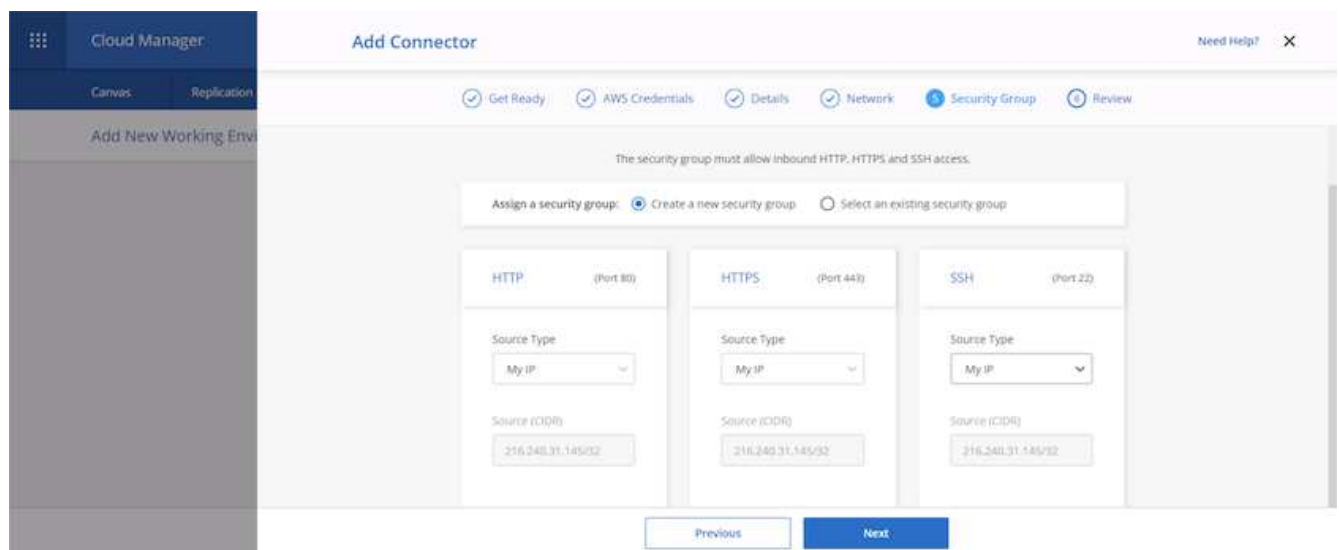
- Connector Instance Name:** A text input field containing the value "awscloudmanager".
- Connector Role:** A dropdown menu with two radio button options: "Create Role" (selected) and "Select an existing Role".
- Role Name:** A text input field containing the value "Cloud-Manager-Operator-IBht24j".
- Add Tags to Connector Instance:** A button with a plus icon.

At the bottom of the form, there are two buttons: "Previous" and "Next".

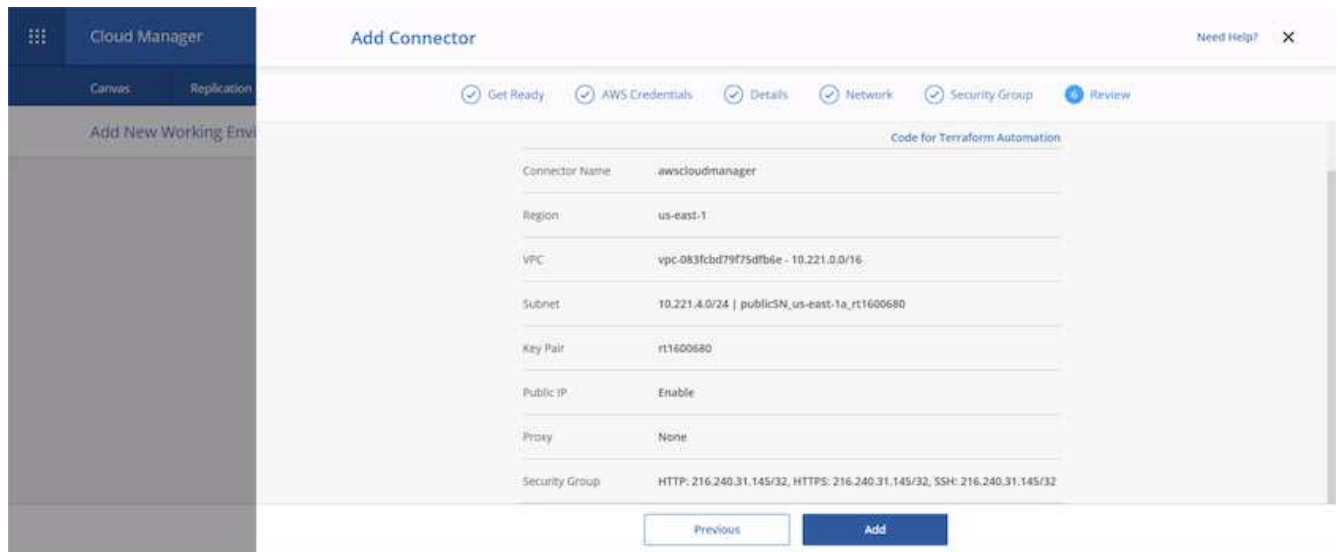
8. Fornire le informazioni di rete necessarie per implementare il connettore. Verificare che l'accesso a Internet in uscita sia attivato:
 - a. Fornire al connettore un indirizzo IP pubblico
 - b. Fornire al connettore un proxy da utilizzare
 - c. Fornire al connettore un percorso verso Internet pubblico attraverso un gateway Internet



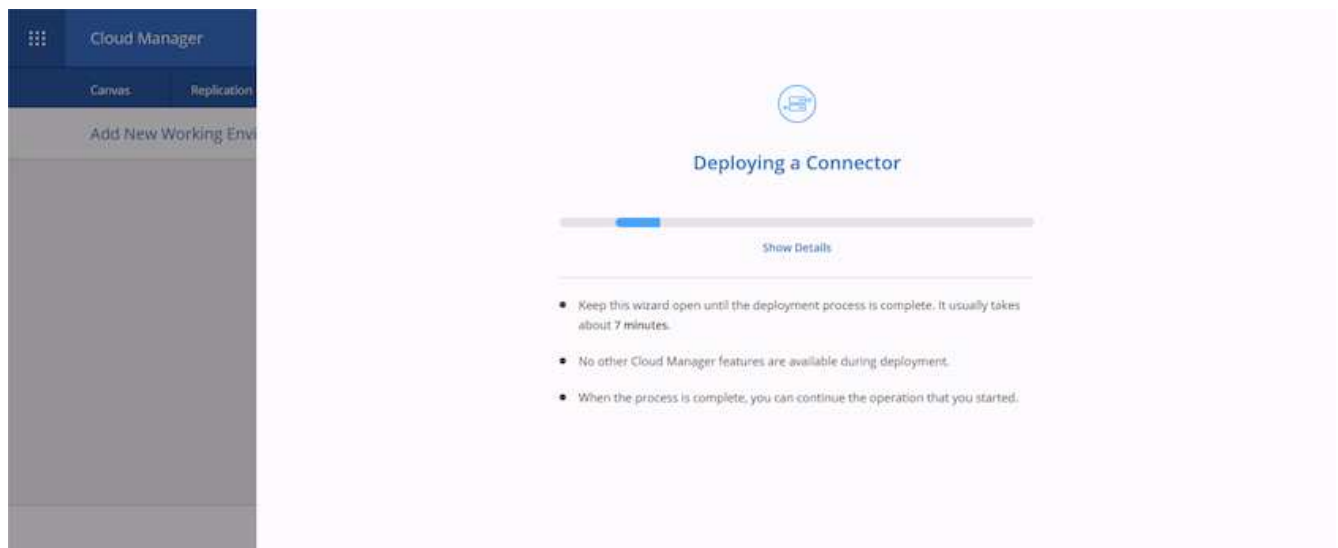
9. Fornire la comunicazione con il connettore tramite SSH, HTTP e HTTPS fornendo un gruppo di protezione o creando un nuovo gruppo di protezione. È stato attivato l'accesso al connettore solo dall'indirizzo IP.



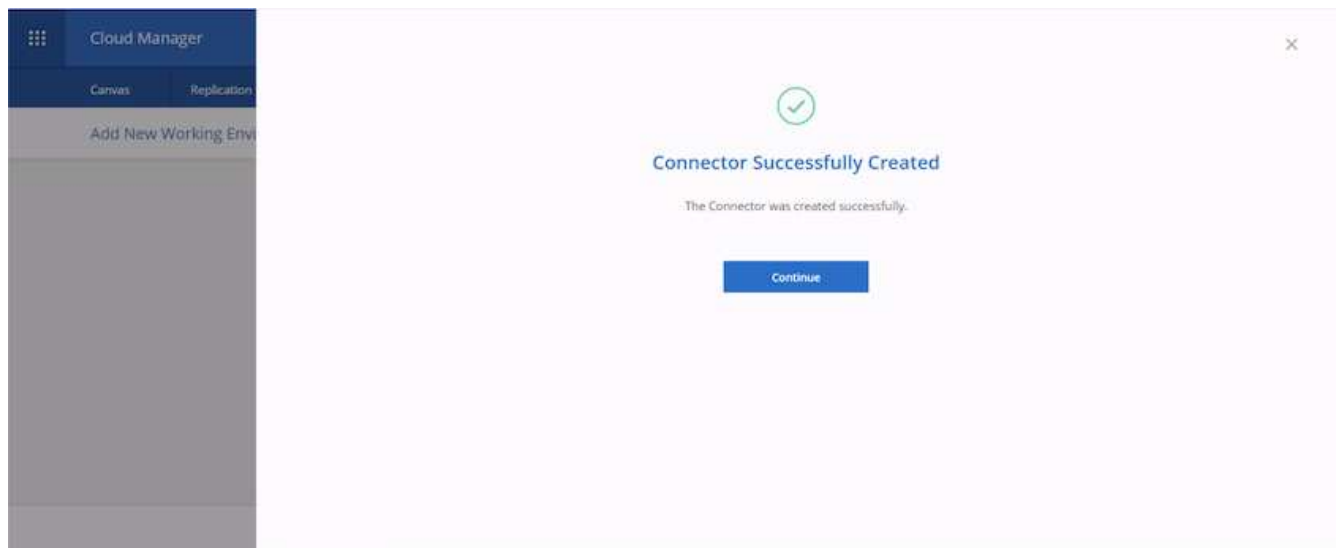
10. Esaminare le informazioni nella pagina di riepilogo e fare clic su Add (Aggiungi) per implementare il connettore.



11. Il connettore viene ora implementato utilizzando uno stack di formazione cloud. Puoi monitorarne i progressi da Cloud Manager o tramite AWS.

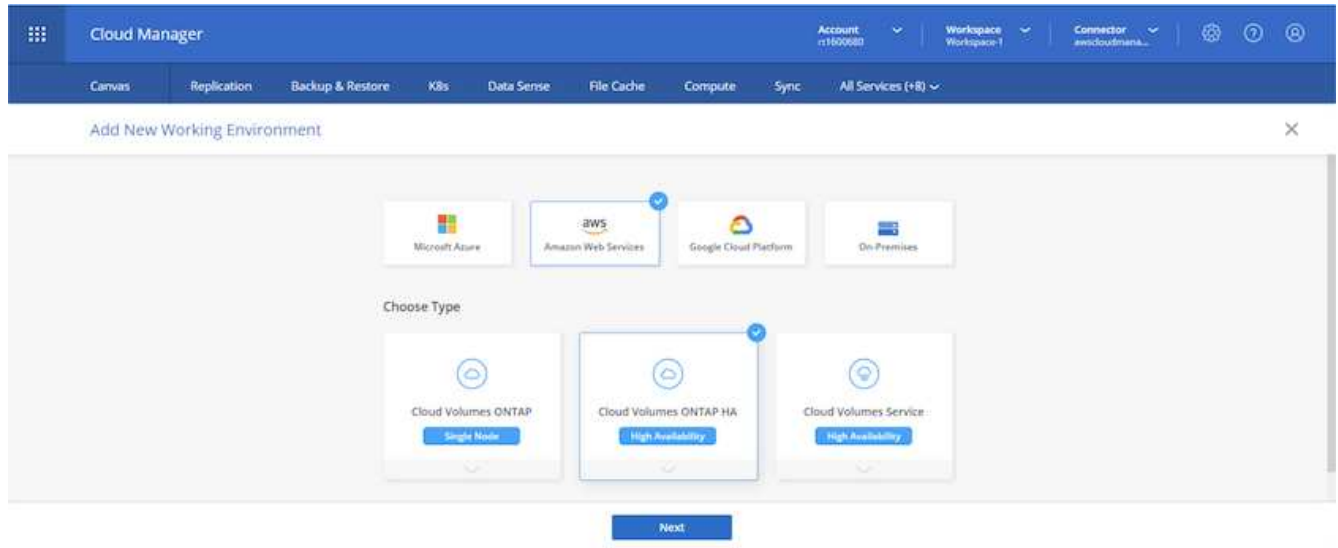


12. Una volta completata l'implementazione, viene visualizzata una pagina di successo.

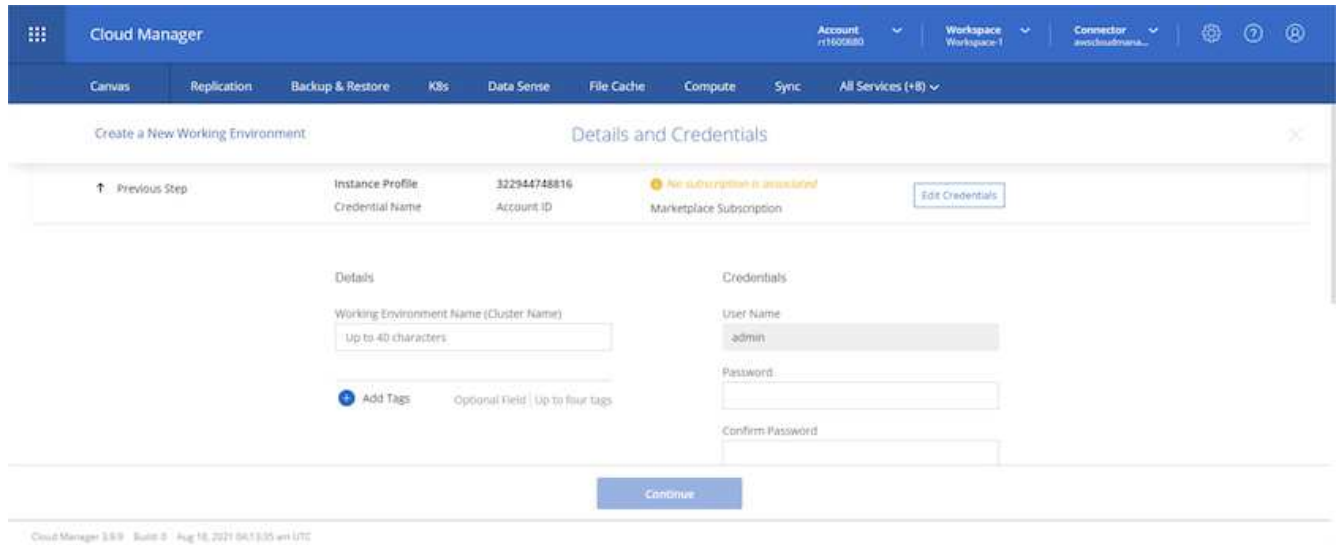


Implementare Cloud Volumes ONTAP

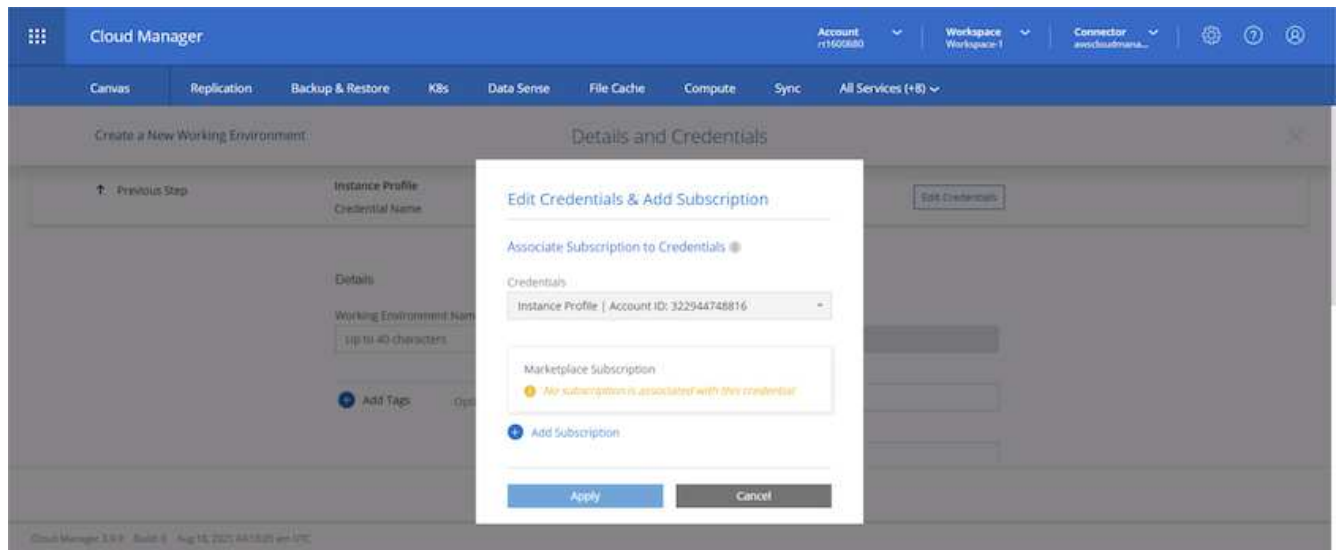
1. Selezionare AWS e il tipo di implementazione in base ai requisiti.



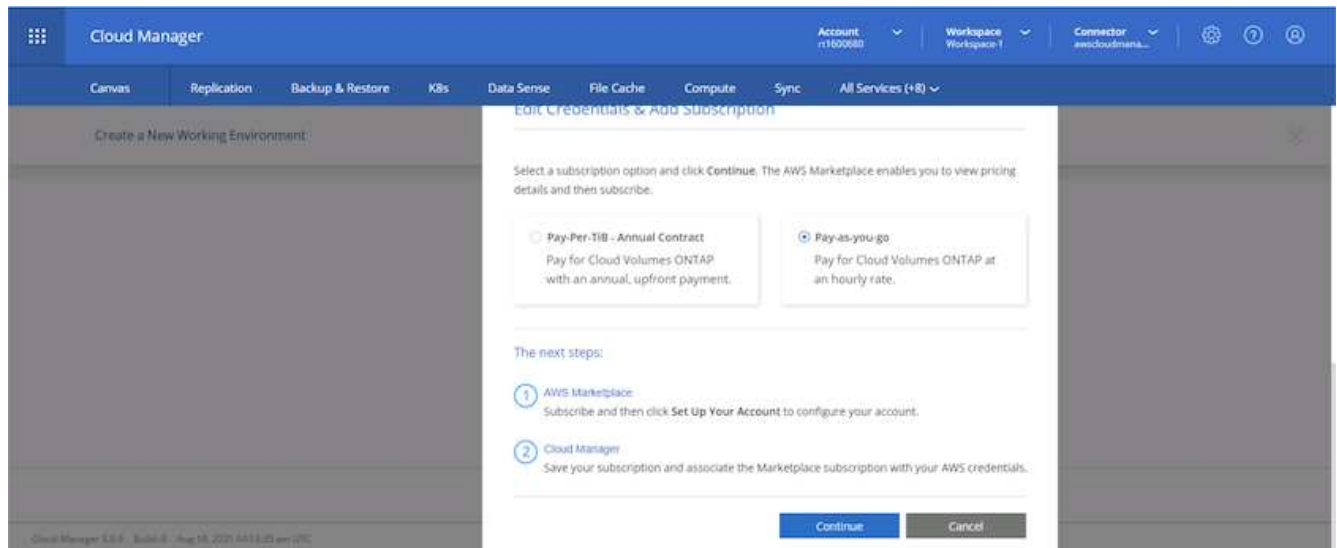
2. Se non è stato assegnato alcun abbonamento e si desidera effettuare l'acquisto con PAYGO, scegliere Modifica credenziali.



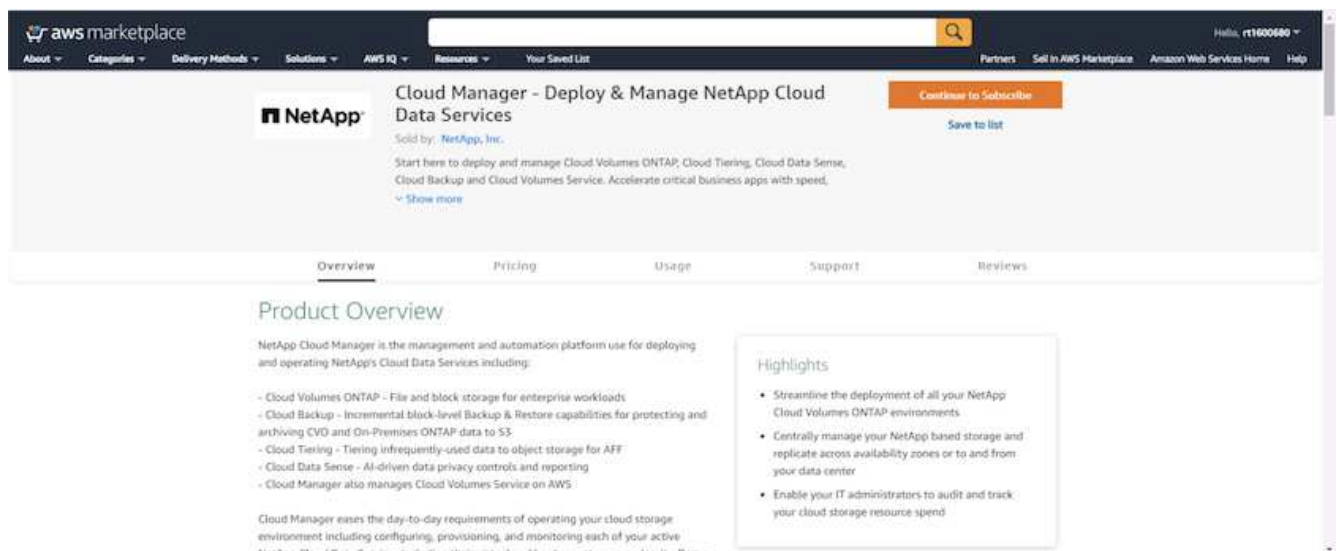
3. Scegliere Aggiungi abbonamento.



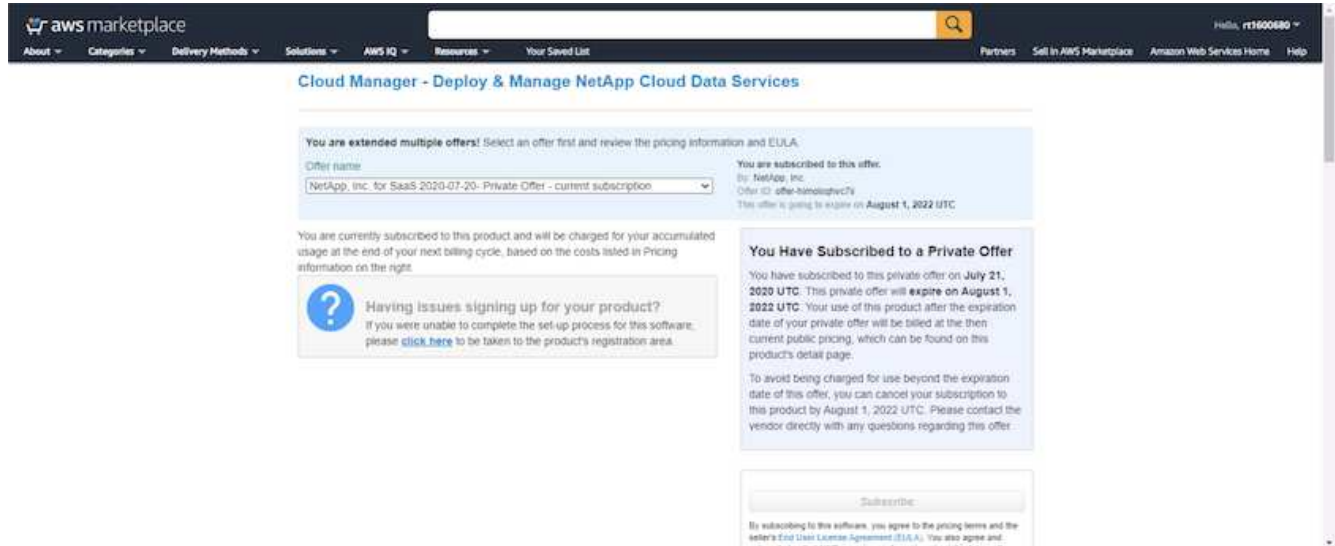
4. Scegliere il tipo di contratto a cui si desidera sottoscrivere. Ho scelto il pay-as-you-go.



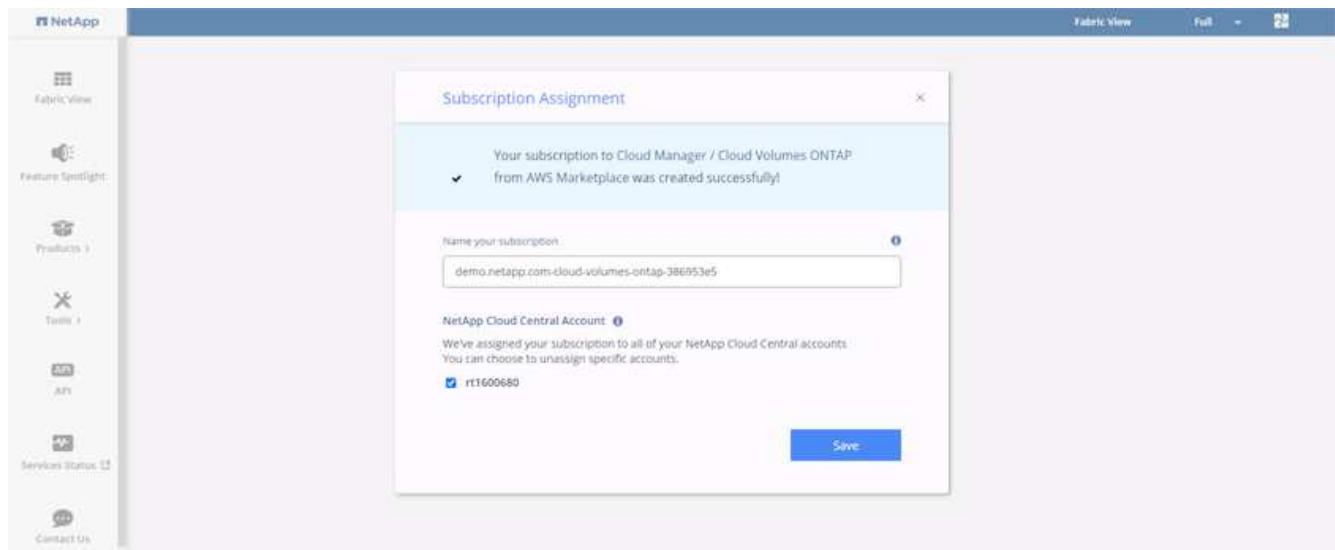
5. Si viene reindirizzati ad AWS; scegliere continua per iscriversi.



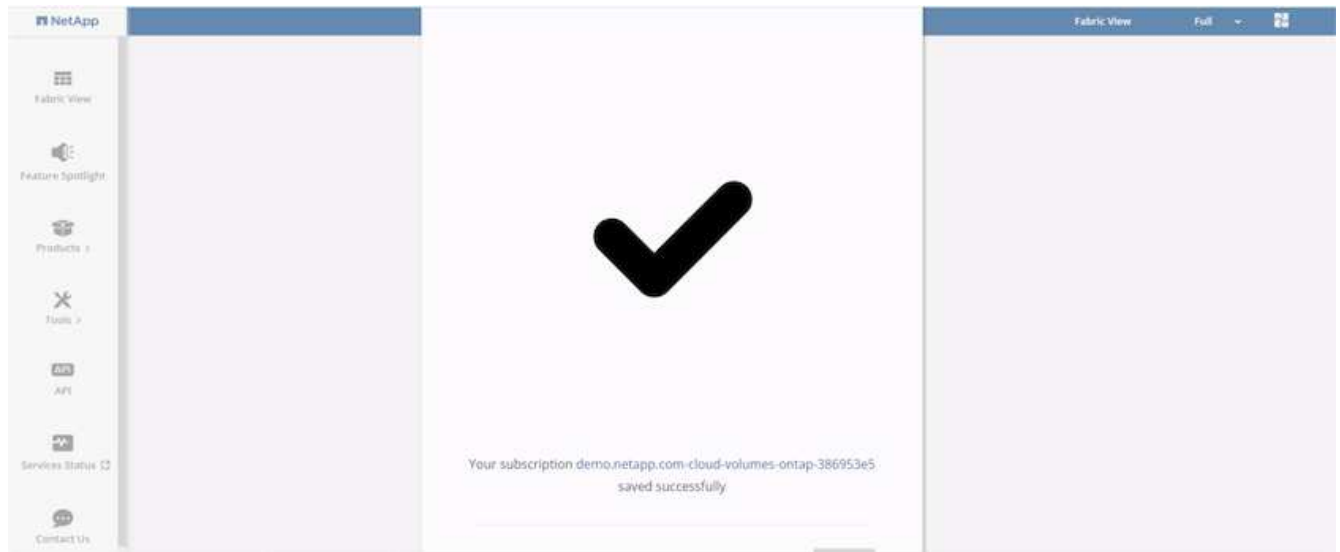
6. Iscriviti e verrai reindirizzato a NetApp Cloud Central. Se sei già iscritto e non ricevi il reindirizzamento, scegli il link "Clicca qui".



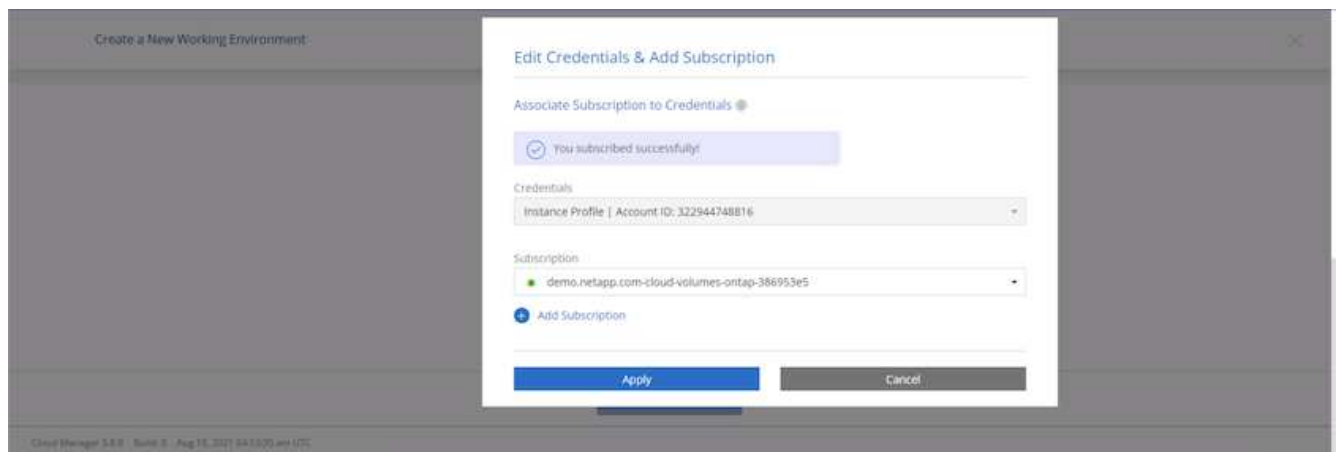
7. Verrai reindirizzato a Cloud Central dove devi assegnare un nome all'abbonamento e assegnarlo al tuo account Cloud Central.



8. Una volta completata la stampa, viene visualizzata una pagina con un segno di spunta. Tornare alla scheda Cloud Manager.

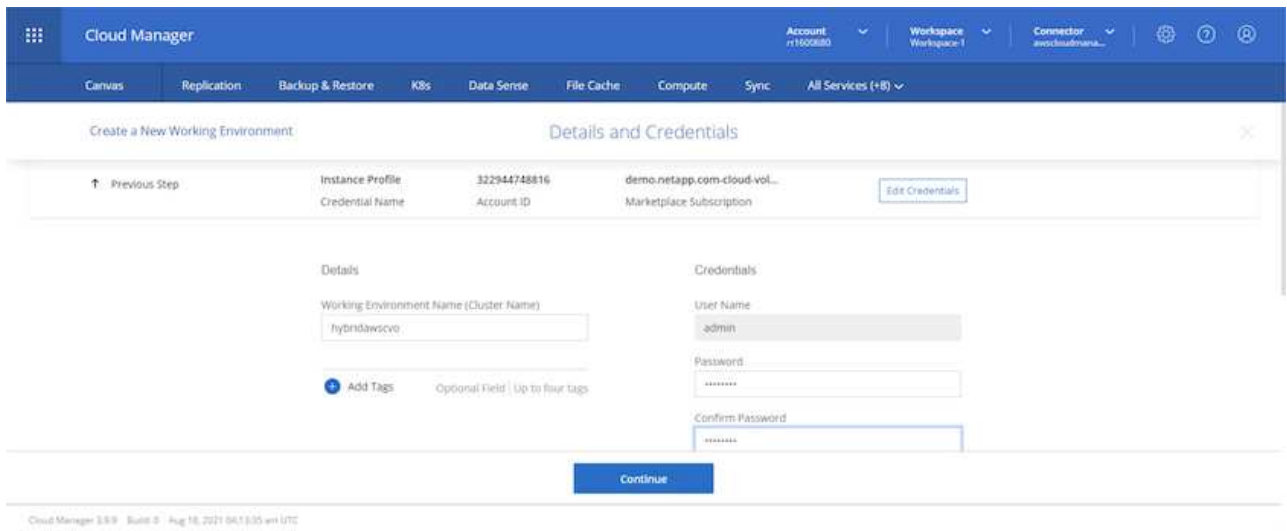


9. L'abbonamento viene ora visualizzato in Cloud Central. Fare clic su Apply (Applica) per continuare.

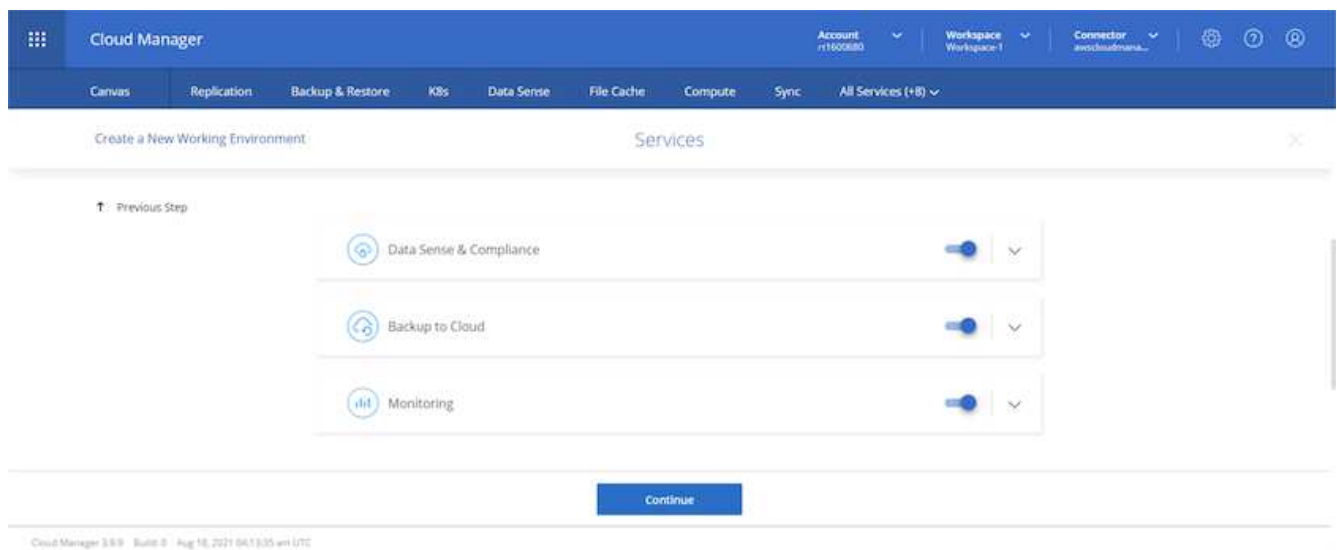


10. Inserire i dettagli dell'ambiente di lavoro, ad esempio:

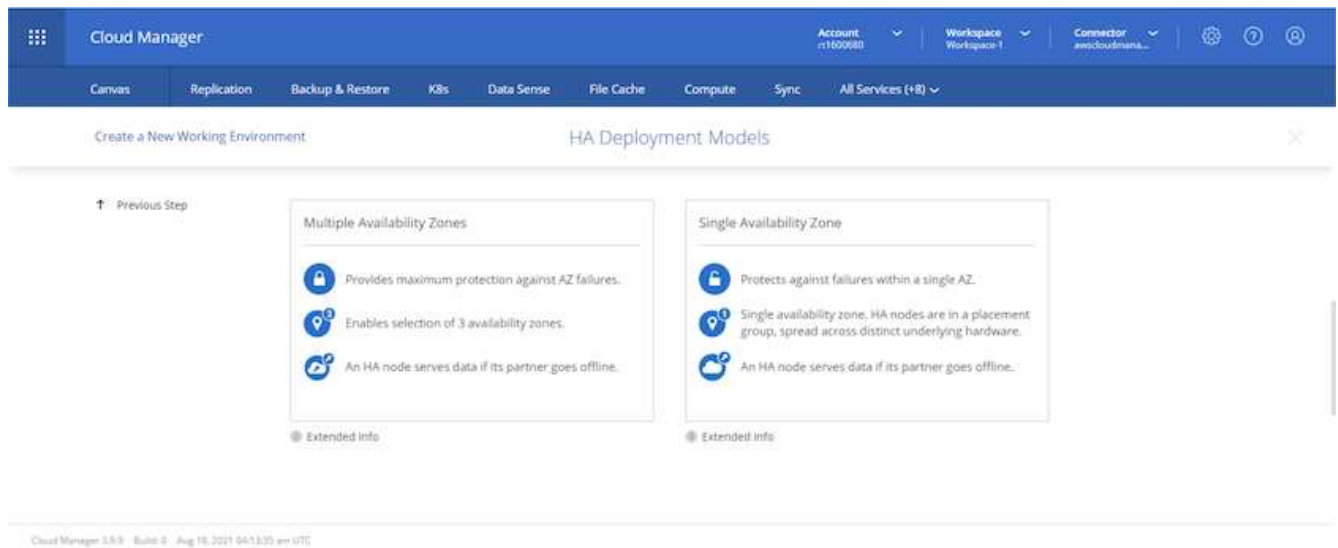
- a. Nome del cluster
- b. Password del cluster
- c. Tag AWS (opzionale)



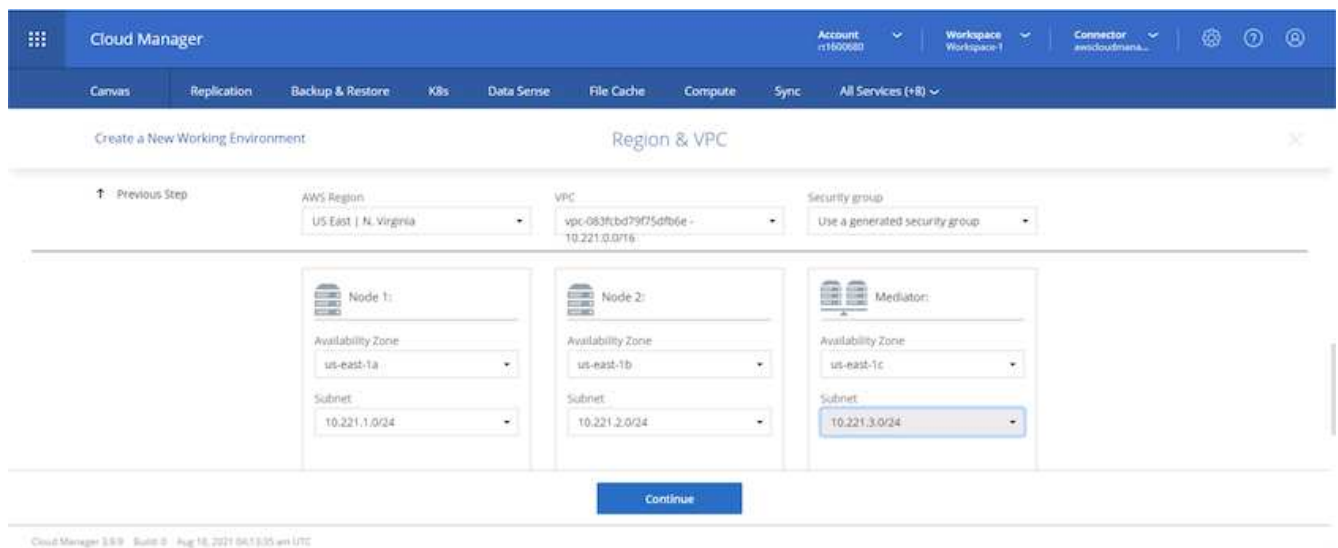
11. Scegliere i servizi aggiuntivi che si desidera implementare. Per ulteriori informazioni su questi servizi, visitare il "Homepage di NetApp Cloud".



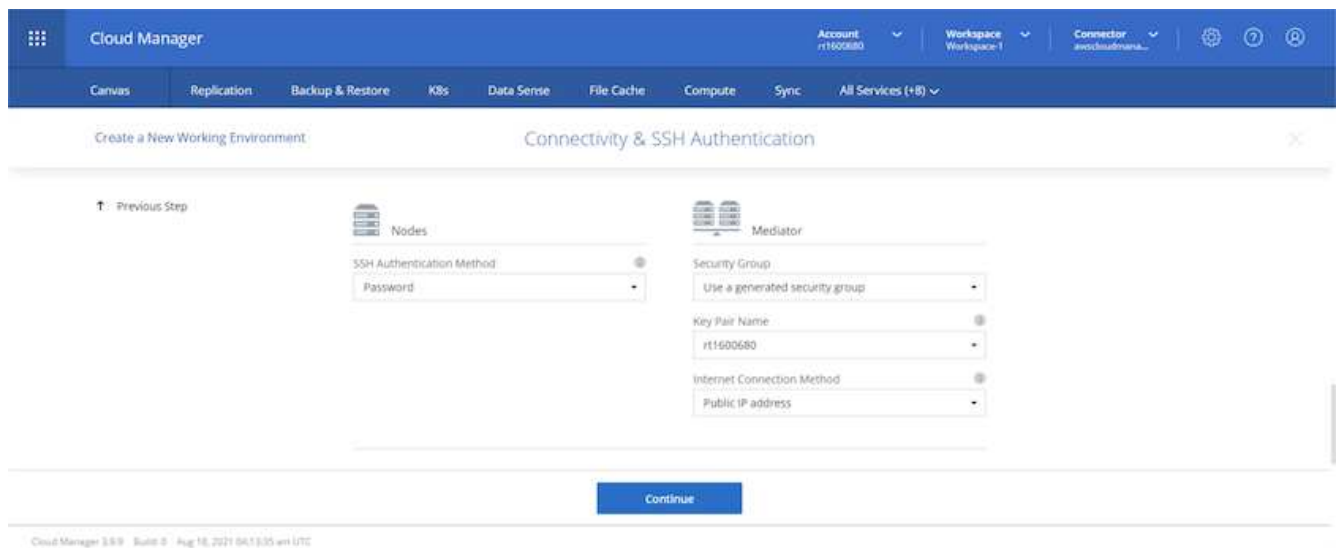
12. Scegliere se eseguire l'implementazione in più zone di disponibilità (si recuperano tre subnet, ciascuna in un AZ diverso) o in una singola zona di disponibilità. Ho scelto più AZS.



13. Scegliere la regione, il VPC e il gruppo di sicurezza in cui implementare il cluster. In questa sezione, vengono assegnate anche le zone di disponibilità per nodo (e mediatore) e le subnet occupate.



14. Scegliere i metodi di connessione per i nodi e il mediatore.





Il mediatore richiede la comunicazione con le API AWS. Non è richiesto un indirizzo IP pubblico, purché le API siano raggiungibili dopo l'implementazione dell'istanza EC2 del mediatore.

1. Gli indirizzi IP mobili vengono utilizzati per consentire l'accesso ai vari indirizzi IP utilizzati da Cloud Volumes ONTAP, inclusi gli IP di gestione del cluster e di erogazione dei dati. Devono essere indirizzi non ancora instradabili all'interno della rete e aggiunti alle tabelle di routing nell'ambiente AWS. Questi sono necessari per abilitare indirizzi IP coerenti per una coppia ha durante il failover. Ulteriori informazioni sugli indirizzi IP mobili sono disponibili nella "[Documentazione sul cloud di NetApp](#)".

Cloud Manager Account: r11618249 Workspace: Workspace-1 Connector: awscloudmana...

Canvas Replication Backup & Restore K8s Data Sense File Cache Compute Sync All Services (+8)

Create a New Working Environment Floating IPs

↑ Previous Step

Floating IP addresses are required for cluster and SVM access and for NFS and CIFS data access. These floating IPs can migrate between HA nodes if failures occur. To access the data from outside the VPC, you can set up an AWS transit gateway.

You must specify IP addresses that are outside of the CIDR blocks for all VPCs in the selected AWS region.

Floating IP address for cluster management
10.222.0.200

Floating IP address 1 for NFS and CIFS data
10.222.0.201

Floating IP address 2 for NFS and CIFS data
10.222.0.202

Floating IP address for SVM management (Optional)
Enter Floating IP Address

Continue

2. Selezionare le tabelle di routing a cui aggiungere gli indirizzi IP mobili. Queste tabelle di routing vengono utilizzate dai client per comunicare con Cloud Volumes ONTAP.

Cloud Manager Account: r11600680 Workspace: Workspace-1 Connector: awscloudmana...

Canvas Replication Backup & Restore K8s Data Sense File Cache Compute Sync All Services (+8)

Create a New Working Environment Route Tables

↑ Previous Step

Select the route tables that should include routes to the floating IP addresses. This enables client access to the Cloud Volumes ONTAP HA pair. If you leave a route table unselected, clients that are associated with the route table cannot access the HA pair.

Additional information ⓘ

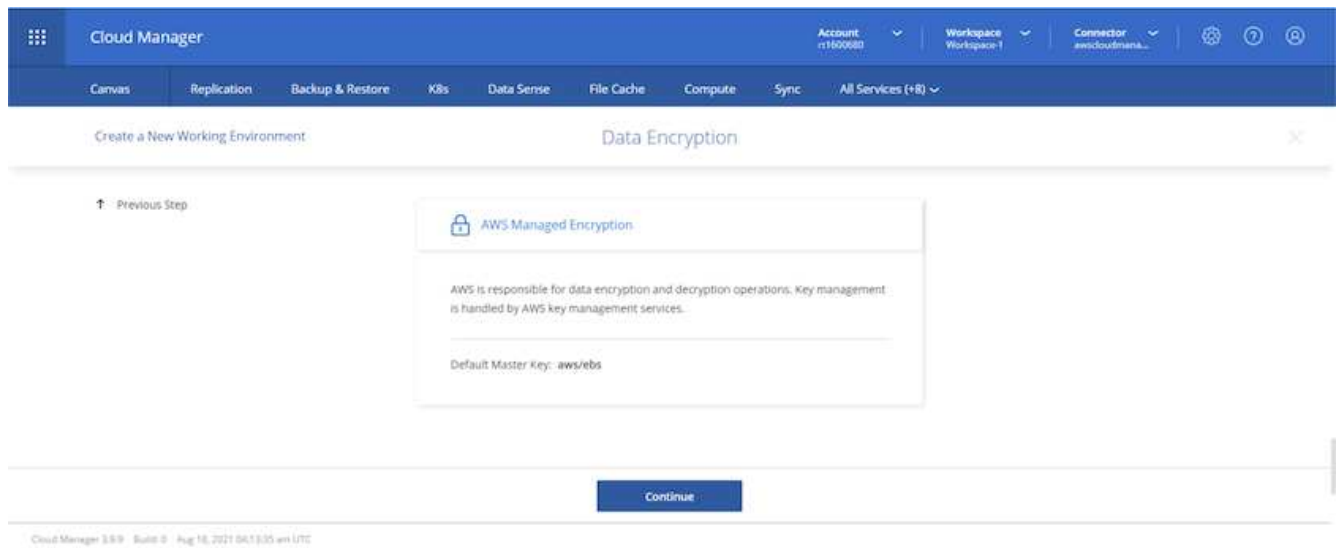
<input checked="" type="checkbox"/>	Name	Main	ID	Associate with Subnet	Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	private_rt_r11600680	No	rtb-08b4cb88f5c826a5	3 Subnets	1 Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	public_rt_r11600680	Yes	rtb-0e46720d0da10c593	1 Subnets	1 Tags

2 Route Tables | The main route table is the default for the VPC

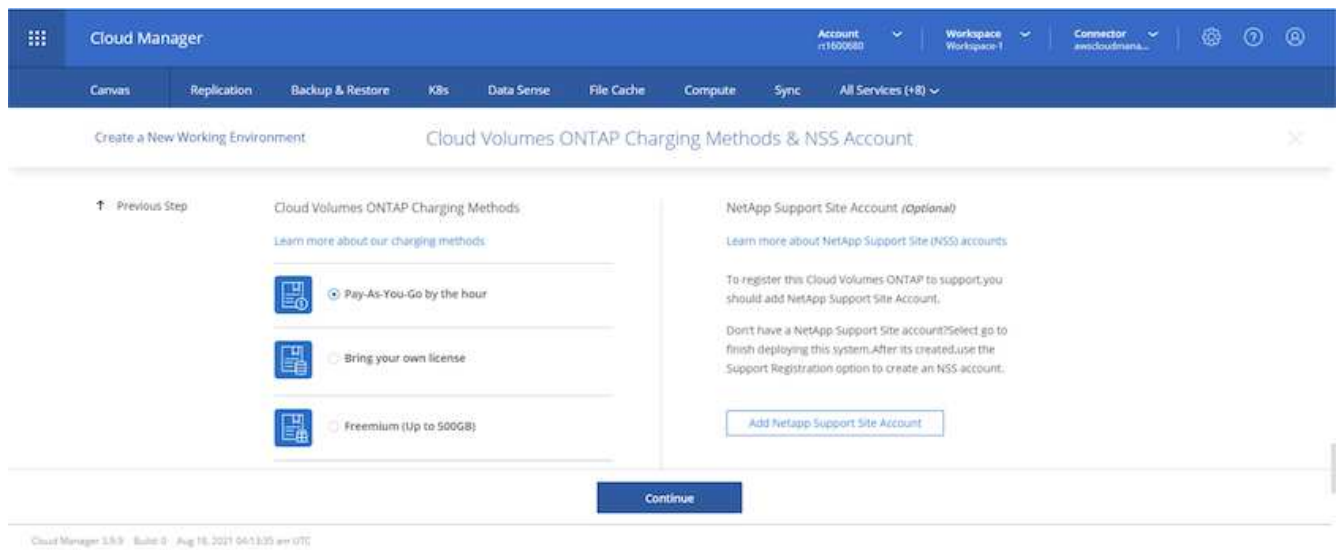
Continue

Cloud Manager 3.9.9 Build 0 Aug 18, 2021 06:13:35 am UTC

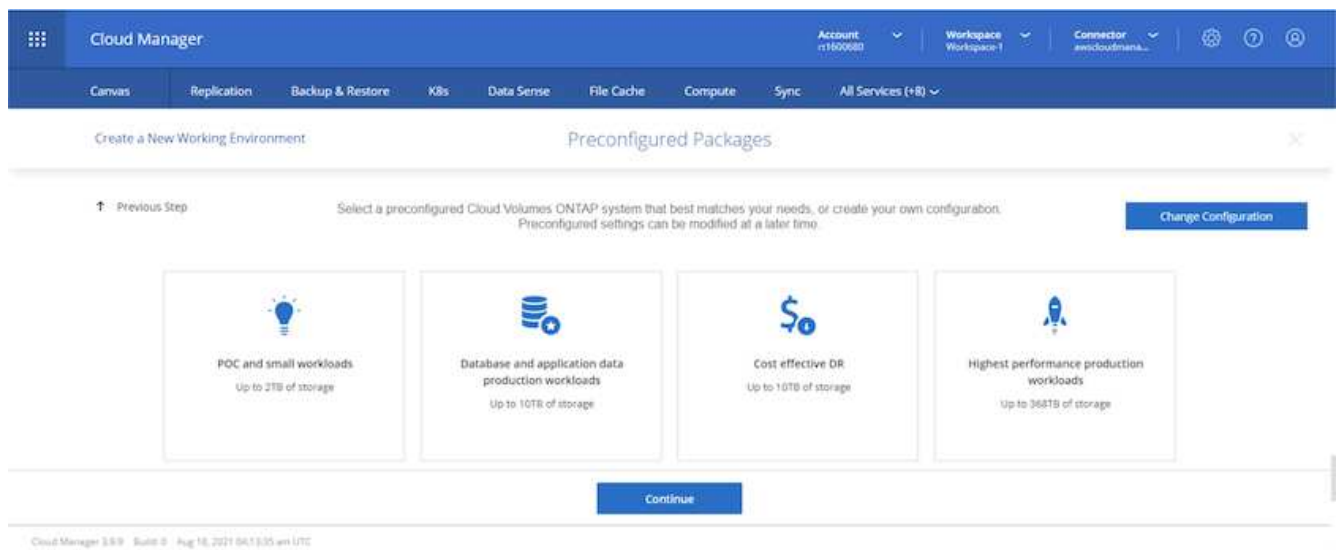
3. Scegliere se attivare la crittografia gestita AWS o AWS KMS per crittografare i dischi root, boot e dati ONTAP.



4. Scegli il tuo modello di licenza. Se non sai quale scegliere, contatta il tuo rappresentante NetApp.



5. Selezionare la configurazione più adatta al caso d'utilizzo. Ciò è correlato alle considerazioni sul dimensionamento trattate nella pagina dei prerequisiti.



6. Se si desidera, creare un volume. Questo non è necessario, perché le fasi successive utilizzano SnapMirror, che crea i volumi per noi.

The screenshot shows the 'Create Volume' step in the Cloud Manager console. The interface includes a top navigation bar with 'Cloud Manager' and various service tabs like 'Canvas', 'Replication', 'Backup & Restore', etc. The main content area is titled 'Create a New Working Environment' and 'Create Volume'. It features two columns: 'Details & Protection' and 'Protocol'. In 'Details & Protection', there are fields for 'Volume Name', 'Size (GB)', 'Snapshot Policy', and 'Default Policy'. The 'Protocol' column has radio buttons for 'NFS', 'CIFS', and 'iSCSI', with 'NFS' selected. Below these are 'Access Control' and 'Custom export policy' fields. At the bottom, there are 'Continue' and 'Skip' buttons.

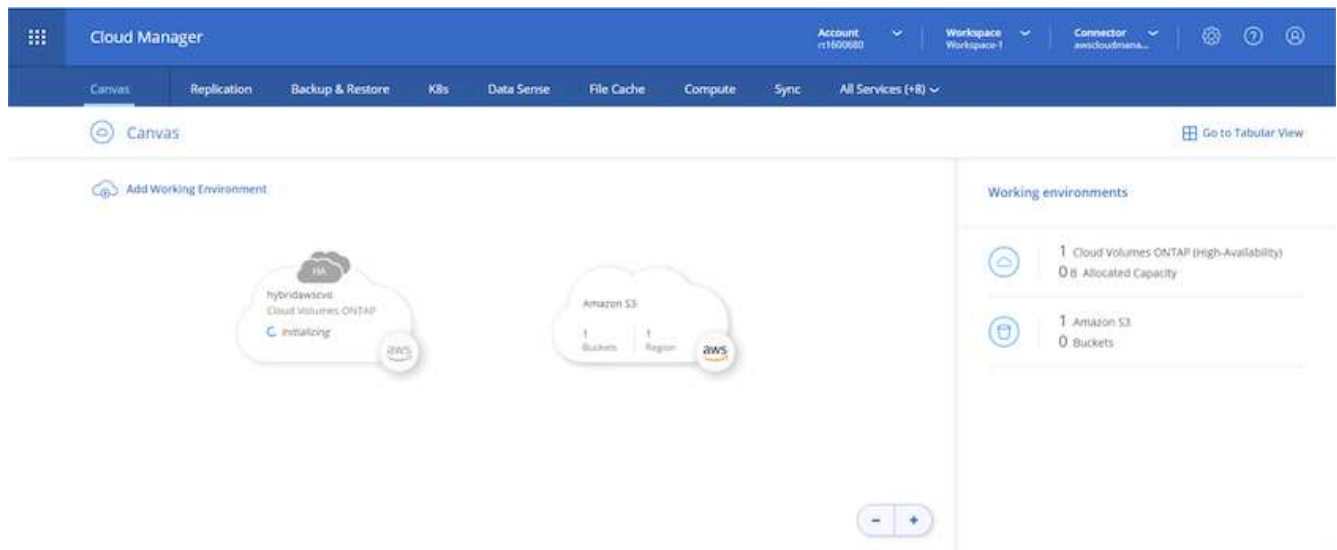
7. Esaminare le selezioni effettuate e spuntare le caselle per verificare che Cloud Manager implementa le risorse nel proprio ambiente AWS. Quando si è pronti, fare clic su Go (Vai).

The screenshot shows the 'Review & Approve' step in the Cloud Manager console. The interface includes a top navigation bar with 'Cloud Manager' and various service tabs. The main content area is titled 'Create a New Working Environment' and 'Review & Approve'. It features a 'Previous Step' section with 'hybridawscvo' and 'AWS us-east-1 HA'. There are two checkboxes for terms and conditions, both of which are checked. Below this are three tabs: 'Overview', 'Networking', and 'Storage', with 'Overview' selected. The 'Overview' tab displays a table of configuration details:

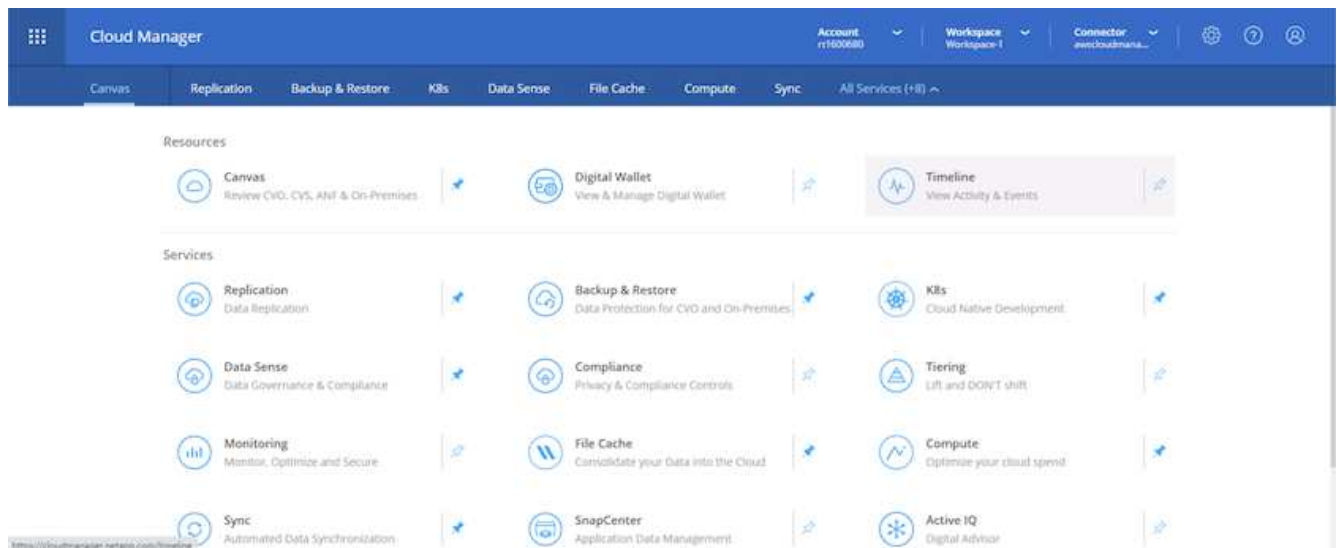
Storage System:	Cloud Volumes ONTAP HA	HA Deployment Model:	Multiple Availability Zones
License Type:	Cloud Volumes ONTAP Standard	Encryption:	AWS Managed
Capacity Limit:	10TB	Customer Master Key:	aws/ebs

At the bottom, there is a 'Go' button.

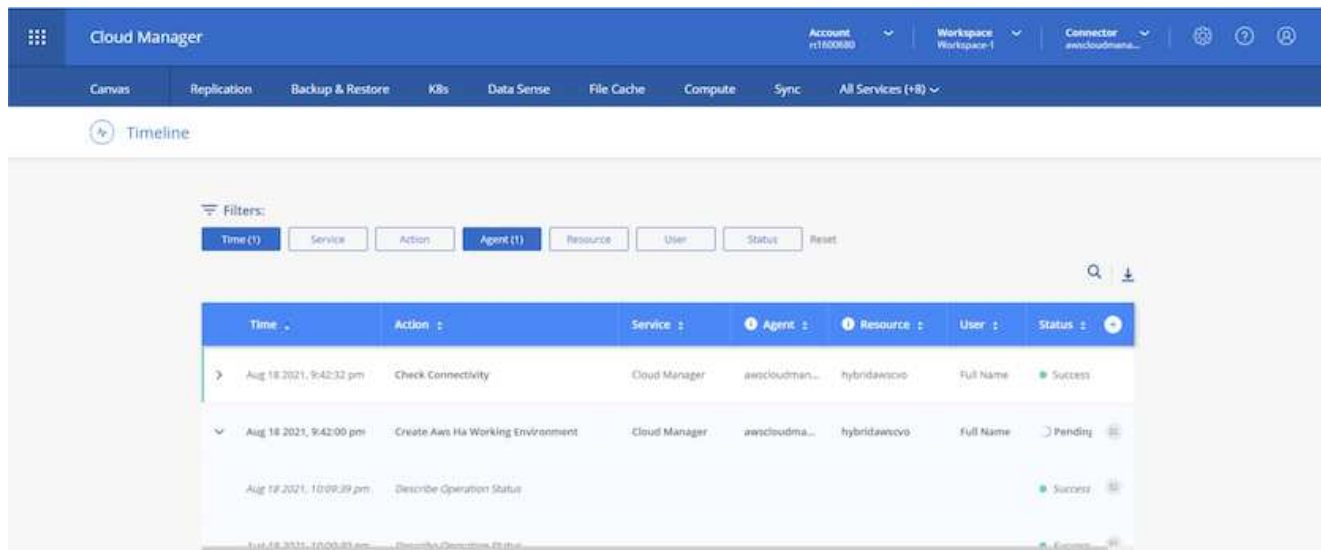
8. Cloud Volumes ONTAP avvia ora il processo di implementazione. Cloud Manager utilizza le API AWS e gli stack di formazione del cloud per implementare Cloud Volumes ONTAP. Quindi, configura il sistema in base alle tue specifiche, offrendo un sistema pronto all'uso che può essere utilizzato immediatamente. I tempi di questo processo variano a seconda delle selezioni effettuate.



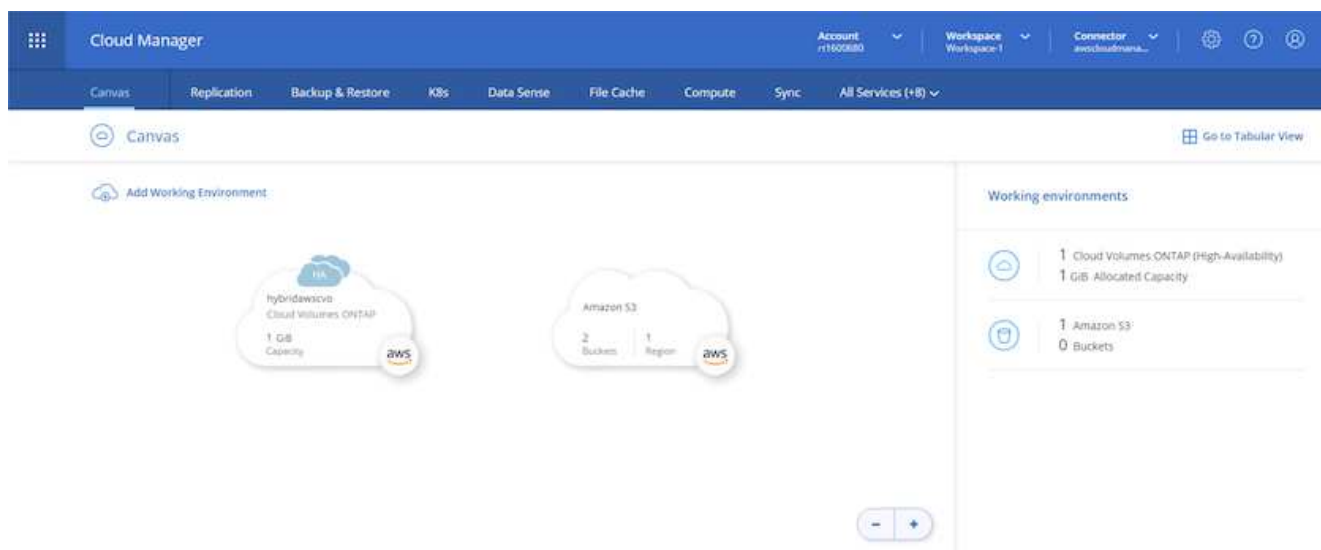
9. È possibile monitorare l'avanzamento passando alla Timeline.



10. La cronologia funge da audit di tutte le azioni eseguite in Cloud Manager. È possibile visualizzare tutte le chiamate API effettuate da Cloud Manager durante la configurazione di AWS e del cluster ONTAP. Questo può essere utilizzato in modo efficace anche per risolvere qualsiasi problema che si deve affrontare.



- Una volta completata l'implementazione, il cluster CVO viene visualizzato sul Canvas, che corrisponde alla capacità corrente. Il cluster ONTAP nello stato attuale è completamente configurato per consentire un'esperienza reale e immediata.

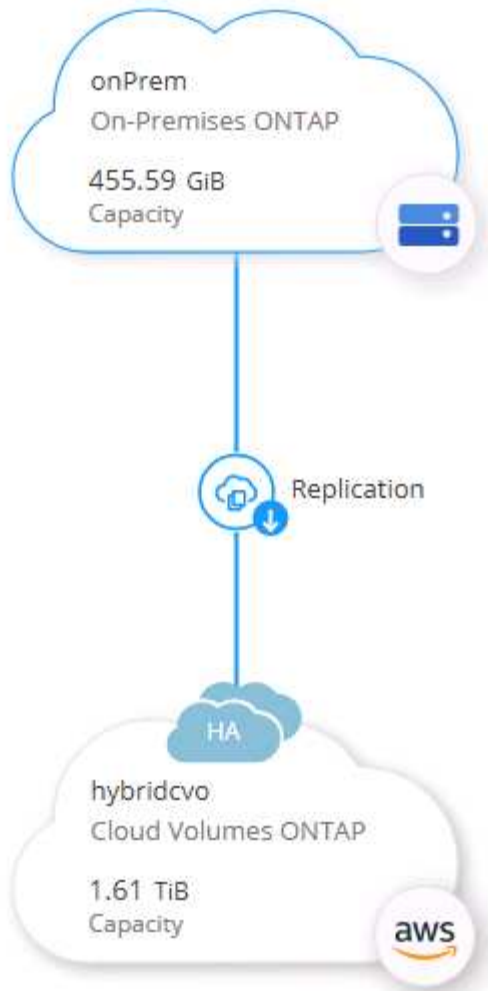


Configurare SnapMirror da on-premise a cloud

Ora che hai implementato un sistema ONTAP di origine e un sistema ONTAP di destinazione, puoi replicare volumi contenenti dati di database nel cloud.

Per una guida sulle versioni compatibili di ONTAP per SnapMirror, consultare ["Matrice di compatibilità di SnapMirror"](#).

- Fare clic sul sistema ONTAP di origine (on-premise) e trascinarlo nella destinazione, selezionare Replication > Enable (Replica > attiva) oppure selezionare Replication > Menu > Replicate (Replica > Menu > Replica).



Selezionare Enable (attiva).

SERVICES

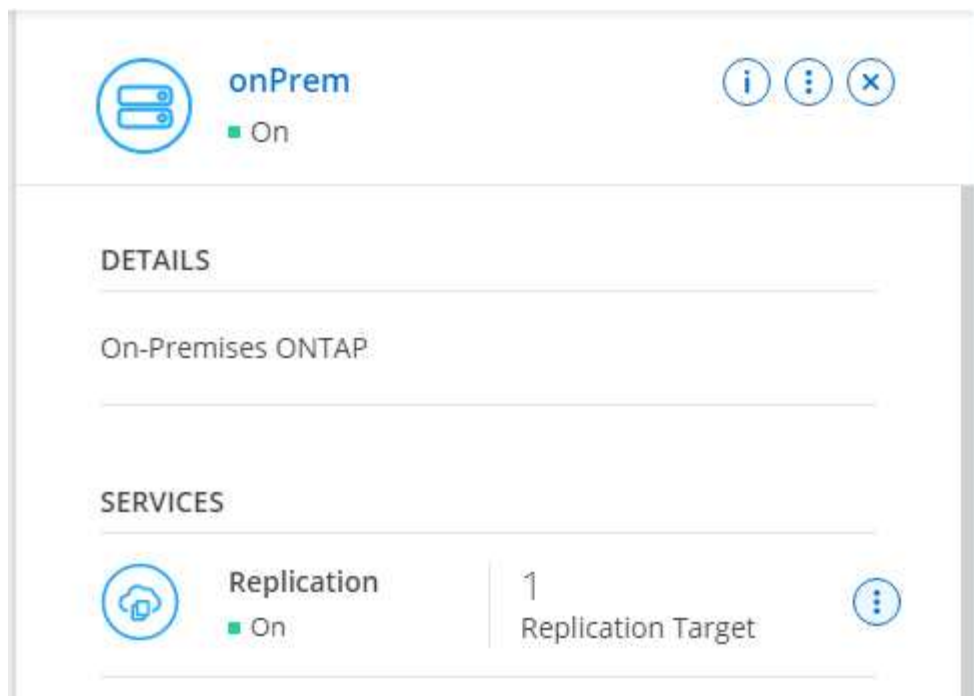


Replication
■ Off

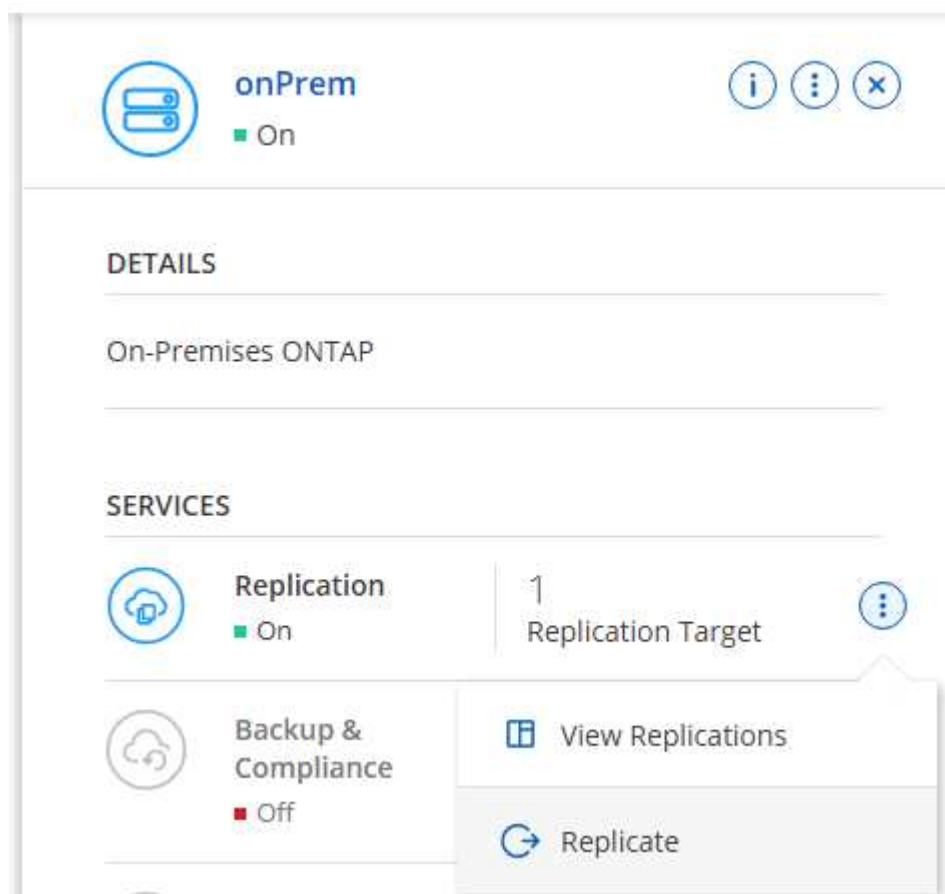
Enable



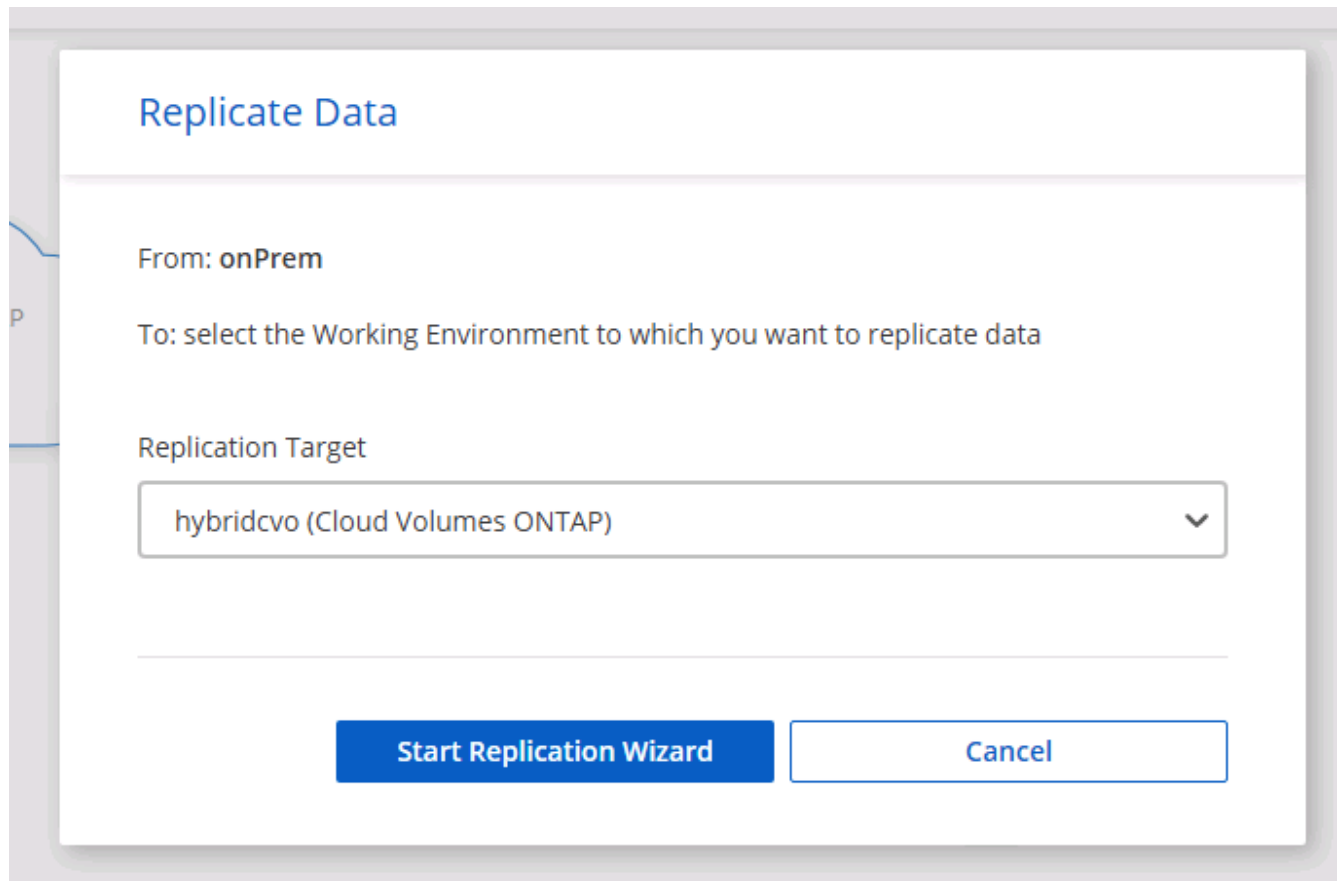
O Opzioni.



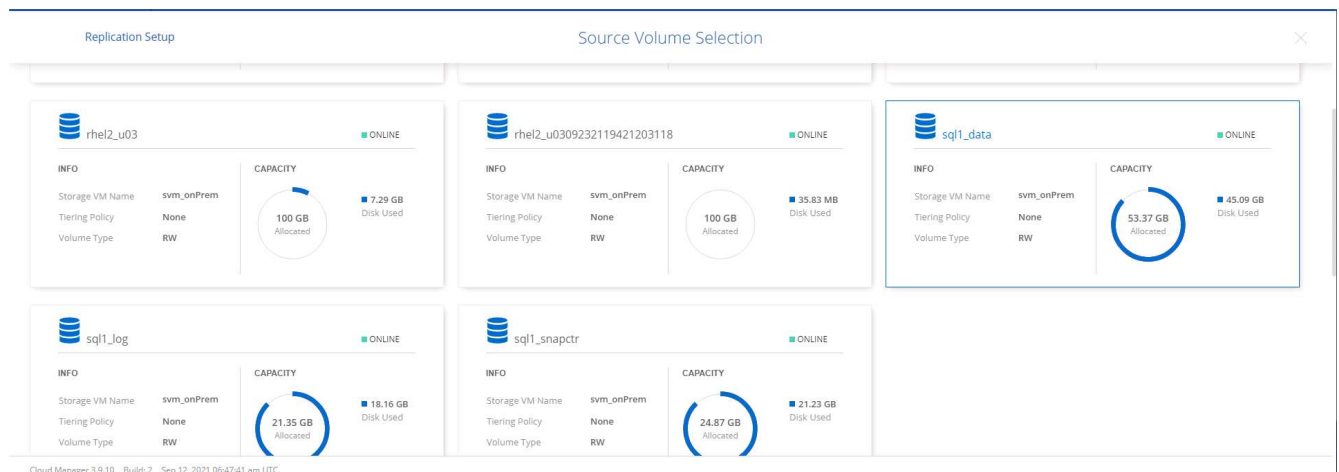
Replicare.



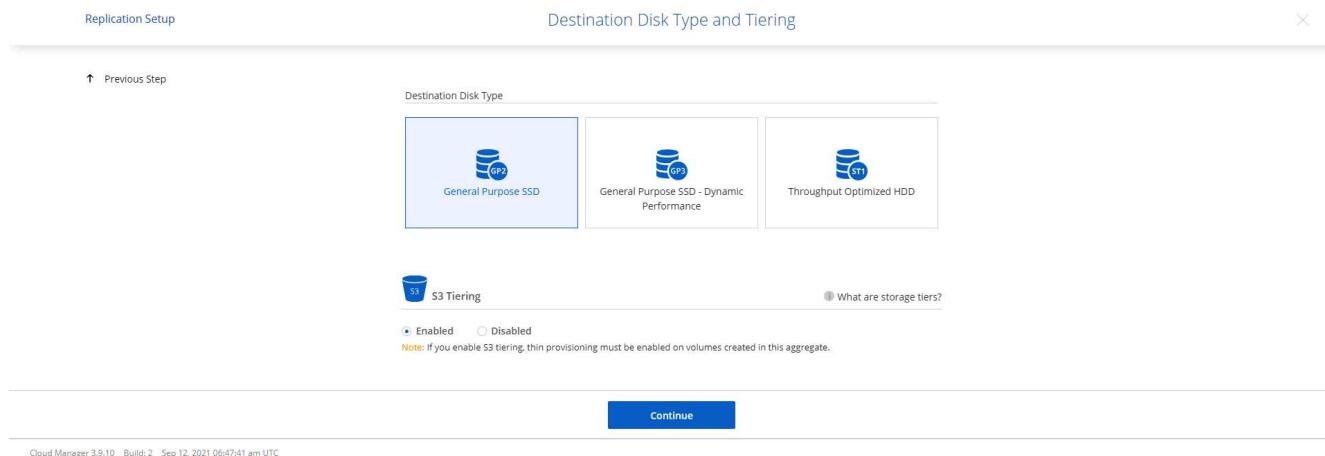
2. Se non è stato trascinato, scegliere il cluster di destinazione in cui replicare.



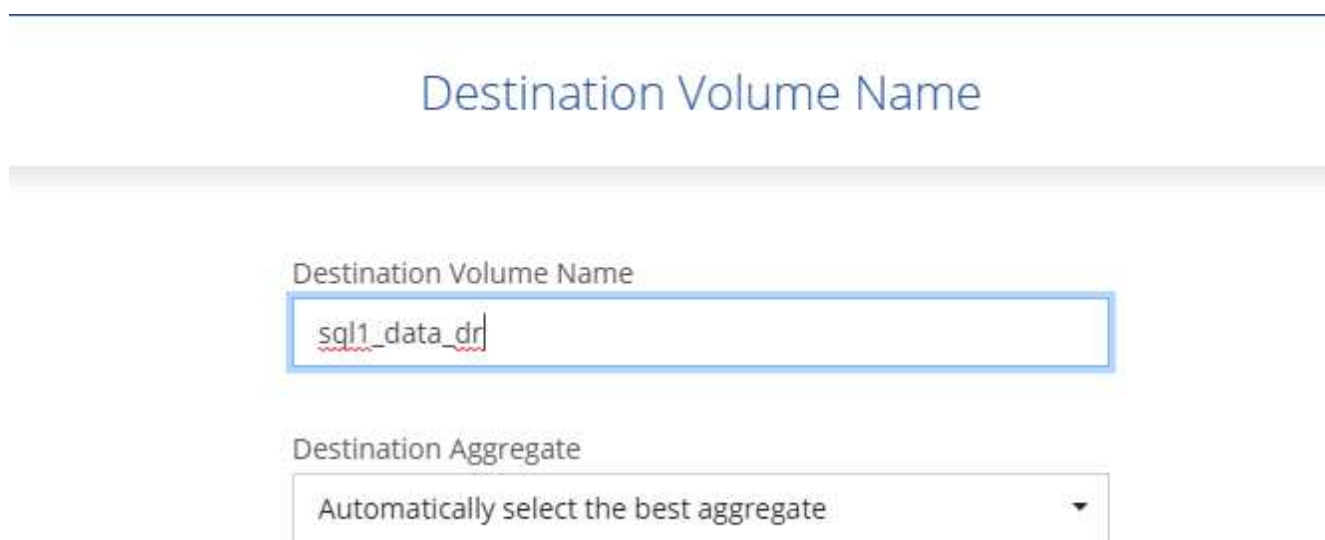
3. Scegliere il volume che si desidera replicare. Abbiamo replicato i dati e tutti i volumi di log.



4. Scegliere il tipo di disco di destinazione e il criterio di tiering. Per il disaster recovery, consigliamo un SSD come tipo di disco e per mantenere il tiering dei dati. Il tiering dei dati tiering i dati mirrorati in storage a oggetti a basso costo e consente di risparmiare denaro sui dischi locali. Quando si rompe la relazione o si clonano i volumi, i dati utilizzano lo storage locale veloce.



5. Selezionare il nome del volume di destinazione scelto `[source_volume_name]_dr`.



6. Selezionare la velocità di trasferimento massima per la replica. Ciò consente di risparmiare larghezza di banda se si dispone di una connessione a bassa larghezza di banda al cloud, ad esempio una VPN.

Max Transfer Rate


You should limit the transfer rate. An unlimited rate might negatively impact the performance of other applications and it might impact your Internet performance.

- Limited to: MB/s
- Unlimited (recommended for DR only machines)

7. Definire il criterio di replica. Abbiamo scelto un Mirror, che prende i dataset più recenti e li replica nel volume di destinazione. Puoi anche scegliere una policy diversa in base ai tuoi requisiti.


Replication Policy

Default Policies Additional Policies

 Mirror

Typically used for disaster recovery

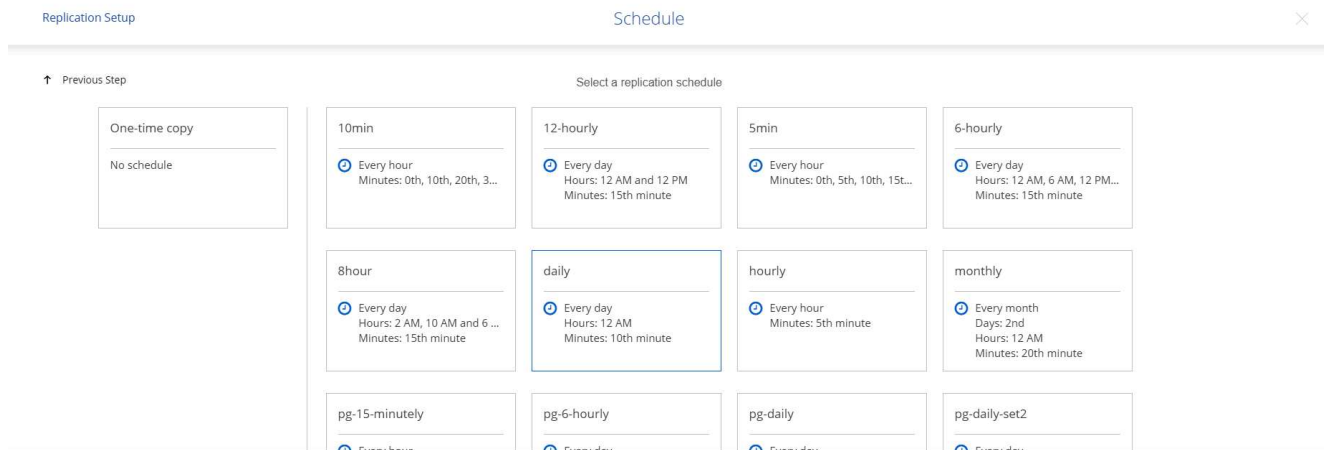
[More info](#)

 Mirror and Backup (1 month retention)

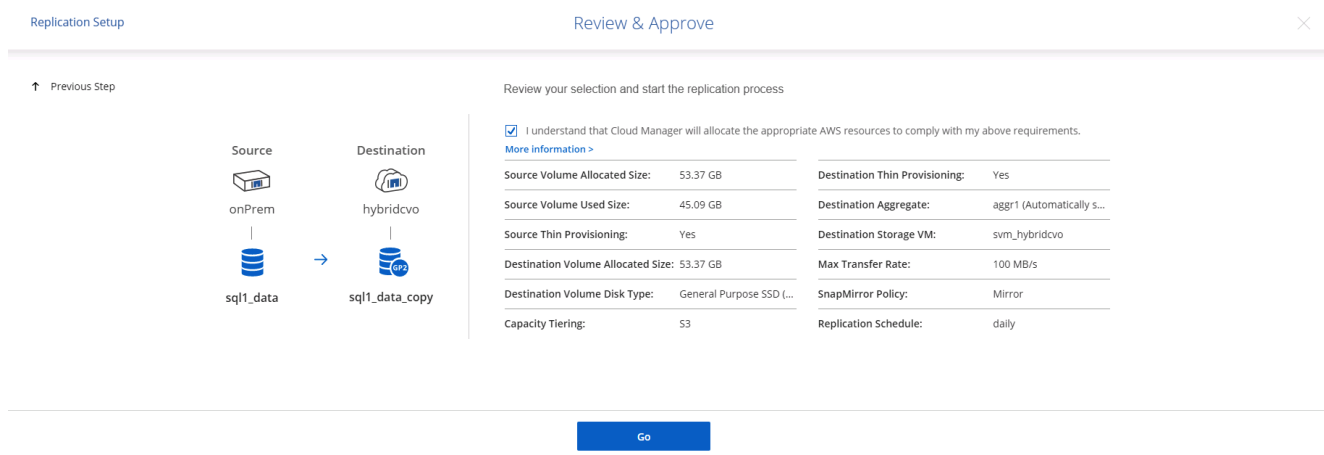
Configures disaster recovery and long-term retention of backups on the same destination volume

[More info](#)

8. Scegliere la pianificazione per l'attivazione della replica. NetApp consiglia di impostare una pianificazione "giornaliera" di per il volume di dati e una pianificazione "oraria" per i volumi di log, sebbene sia possibile modificarla in base ai requisiti.

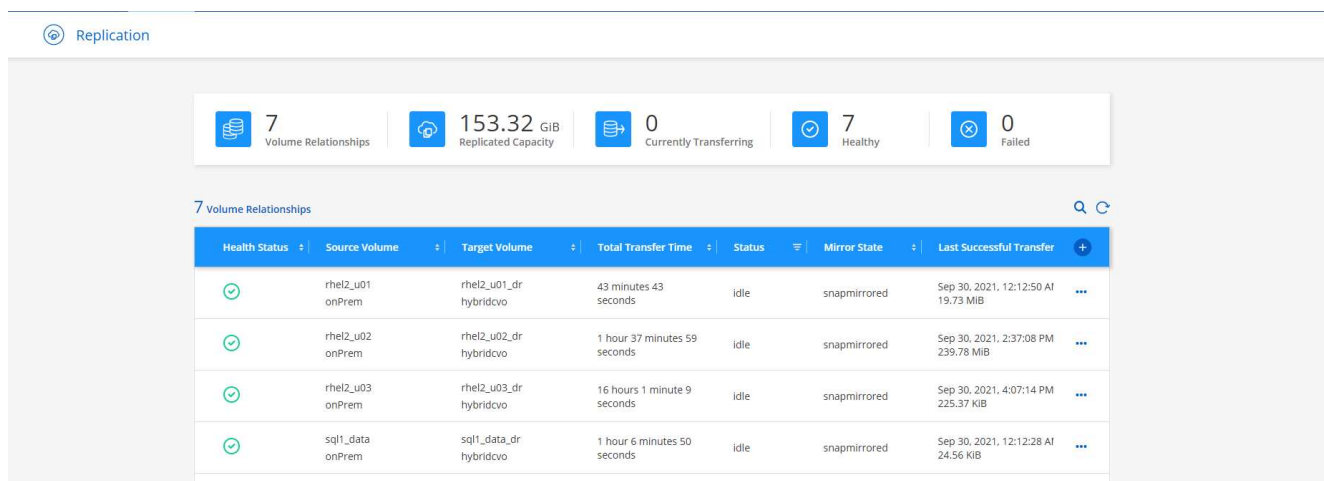


9. Esaminare le informazioni immesse, fare clic su Go (Vai) per attivare il peer del cluster e il peer SVM (se si tratta della prima replica tra i due cluster), quindi implementare e inizializzare la relazione SnapMirror.



10. Continuare questa procedura per i volumi di dati e i volumi di log.

11. Per controllare tutte le relazioni, accedere alla scheda Replication (Replica) in Cloud Manager. Qui puoi gestire le tue relazioni e verificare il loro stato.



12. Una volta replicati tutti i volumi, si è in uno stato stabile e si è pronti per passare ai flussi di lavoro di disaster recovery e di sviluppo/test.

3. Implementare l'istanza di calcolo EC2 per il carico di lavoro del database

AWS ha preconfigurato istanze di calcolo EC2 per diversi carichi di lavoro. La scelta del tipo di istanza determina il numero di core della CPU, la capacità della memoria, il tipo e la capacità di storage e le performance di rete. Per i casi di utilizzo, ad eccezione della partizione del sistema operativo, lo storage principale per eseguire il carico di lavoro del database viene allocato da CVO o dal motore di storage FSX ONTAP. Pertanto, i fattori principali da considerare sono la scelta dei core della CPU, la memoria e il livello di performance di rete. I tipi di istanze tipiche di AWS EC2 sono disponibili qui: ["Tipo di istanza EC2"](#).

Dimensionamento dell'istanza di calcolo

1. Selezionare il tipo di istanza corretto in base al carico di lavoro richiesto. I fattori da considerare includono il numero di transazioni di business da supportare, il numero di utenti simultanei, il dimensionamento dei set di dati e così via.
2. L'implementazione dell'istanza EC2 può essere avviata tramite il dashboard EC2. Le procedure di implementazione esulano dall'ambito di questa soluzione. Vedere ["Amazon EC2"](#) per ulteriori informazioni.

Configurazione dell'istanza di Linux per il carico di lavoro Oracle

Questa sezione contiene ulteriori passaggi di configurazione dopo la distribuzione di un'istanza EC2 Linux.

1. Aggiungere un'istanza di standby Oracle al server DNS per la risoluzione dei nomi all'interno del dominio di gestione SnapCenter.
2. Aggiungere un ID utente di gestione Linux come credenziali del sistema operativo SnapCenter con autorizzazioni sudo senza password. Attivare l'ID con l'autenticazione della password SSH sull'istanza EC2. (Per impostazione predefinita, l'autenticazione della password SSH e il sudo senza password sono disattivati sulle istanze EC2).
3. Configurare l'installazione di Oracle in modo che corrisponda all'installazione Oracle on-premise, ad esempio patch del sistema operativo, versioni e patch di Oracle e così via.
4. I ruoli di automazione Ansible DB di NetApp possono essere sfruttati per configurare le istanze EC2 per i casi di utilizzo di sviluppo/test di database e disaster recovery. Il codice di automazione può essere scaricato dal sito GitHub pubblico di NetApp: ["Implementazione automatizzata di Oracle 19c"](#). L'obiettivo è quello di installare e configurare uno stack software di database su un'istanza EC2 in modo che corrisponda alle configurazioni del sistema operativo e del database on-premise.

Configurazione dell'istanza di Windows per il carico di lavoro di SQL Server

In questa sezione sono elencati ulteriori passaggi di configurazione dopo la distribuzione iniziale di un'istanza di EC2 Windows.

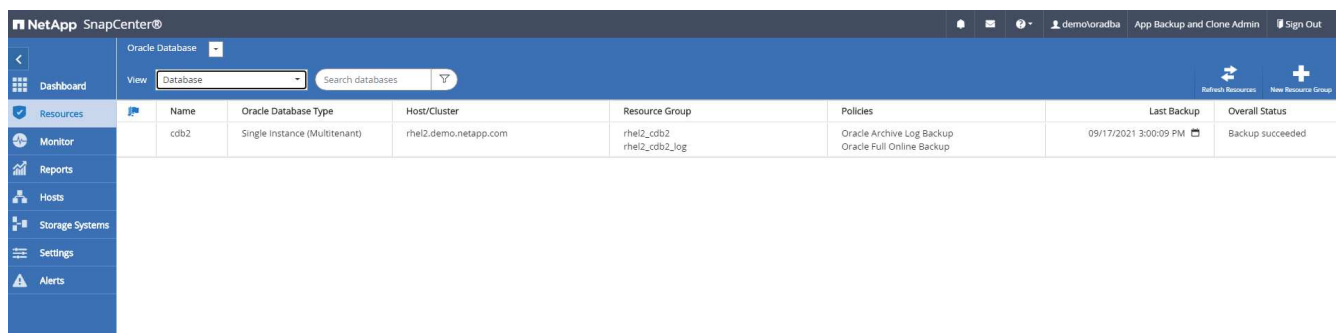
1. Recuperare la password dell'amministratore di Windows per accedere a un'istanza tramite RDP.
2. Disattivare il firewall Windows, unire l'host al dominio Windows SnapCenter e aggiungere l'istanza al server DNS per la risoluzione dei nomi.
3. Eseguire il provisioning di un volume di log di SnapCenter per memorizzare i file di log di SQL Server.
4. Configurare iSCSI sull'host Windows per montare il volume e formattare il disco.
5. Ancora una volta, molte delle attività precedenti possono essere automatizzate con la soluzione di automazione NetApp per SQL Server. Consulta il sito GitHub pubblico di automazione di NetApp per i ruoli e le soluzioni pubblicati di recente: ["Automazione NetApp"](#).

Workflow per sviluppo/test bursting nel cloud

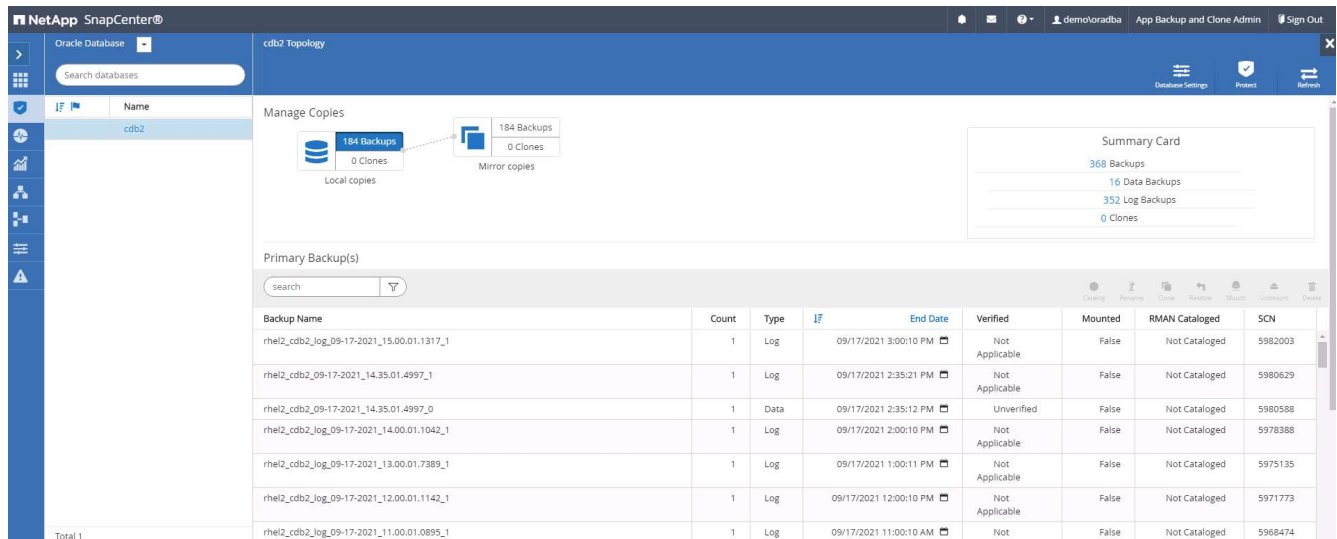
L'agilità del cloud pubblico, il time-to-value e i risparmi sui costi sono tutte proposte di valore significative per le aziende che adottano il cloud pubblico per lo sviluppo e il test delle applicazioni di database. Non esiste uno strumento migliore di SnapCenter per trasformare questo in realtà. SnapCenter non solo può proteggere il database di produzione on-premise, ma può anche clonare rapidamente una copia per lo sviluppo di applicazioni o il test del codice nel cloud pubblico, consumando pochissimo storage aggiuntivo. Di seguito sono riportati i dettagli dei processi passo-passo per l'utilizzo di questo strumento.

Clonare un database Oracle per lo sviluppo/test da un backup di snapshot replicato

1. Accedere a SnapCenter con un ID utente per la gestione del database per Oracle. Accedere alla scheda risorse, che mostra i database Oracle protetti da SnapCenter.



2. Fare clic sul nome del database on-premise desiderato per la topologia di backup e la vista dettagliata. Se è attivata una posizione replicata secondaria, vengono visualizzati i backup mirror collegati.



3. Per passare alla vista dei backup mirrorati, fare clic su Backup mirrorati. Vengono quindi visualizzati i backup dei mirror secondari.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log	09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log	09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data	09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log	09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_13.00.01.7389_1	1	Log	09/17/2021 1:00:11 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5975135
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_12.00.01.1142_1	1	Log	09/17/2021 12:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5971773
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_11.00.01.0895_1	1	Log	09/17/2021 11:00:10 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5968474

- Scegliere una copia di backup del database secondario mirrorata da clonare e determinare un punto di ripristino in base all'ora e al numero di modifica del sistema o in base alla SCN. In genere, il punto di ripristino deve essere sottoposto a un periodo di tempo inferiore rispetto al tempo di backup completo del database o alla data SCN da clonare. Dopo aver deciso un punto di ripristino, il backup del file di registro richiesto deve essere montato per il ripristino. Il backup del file di log deve essere montato sul server DB di destinazione in cui deve essere ospitato il database clone.

Mount backups

Choose the host to mount the backup:

Mount path : /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1/cdb2

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume: svm_onPrem:rhel2_u03

Destination Volume:

Manage Copies

184 Backups
0 Clones
Local copies

184 Backups
1 Clone
Mirror copies

Summary Card

- 368 Backups
- 16 Data Backups
- 352 Log Backups
- 1 Clone

Secondary Mirror Backup(s)

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhei2_cdb2_log_09-17-2021_16.00.01.2156_1	1	Log	09/17/2021 4:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5985272
rhei2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log	09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhei2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log	09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	True	Not Cataloged	5980629
rhei2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data	09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhei2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log	09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388



Se la funzione di eliminazione dei log è attivata e il punto di ripristino viene esteso oltre l'ultima eliminazione dei log, potrebbe essere necessario montare più backup dei log di archiviazione.

- Evidenziare la copia di backup completa del database da clonare, quindi fare clic sul pulsante clone per avviare il flusso di lavoro del clone del database.

cdB2 Topology

search

Clone

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhei2_cdb2_log_09-17-2021_16.00.01.2156_1	1	Log	09/17/2021 4:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5985272
rhei2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log	09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhei2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log	09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	True	Not Cataloged	5980629
rhei2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data	09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhei2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log	09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388

- Scegliere un SID DB clone appropriato per un database container completo o un clone CDB.

Clone from cdb2
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs

PDB Clone

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Data

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:rhel2_u02	<input style="width: 90%;" type="text" value="svm_hybridcvo:rhel2_u02_dr"/>

Logs

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:rhel2_u03	<input style="width: 90%;" type="text" value="svm_hybridcvo:rhel2_u03_dr"/>

7. Selezionare l'host clone di destinazione nel cloud e le directory del file di dati, del file di controllo e del log di ripristino vengono create dal flusso di lavoro del clone.

Clone from cdb2
✕

1

2

3

4

5

6

7

Select the host to create a clone

Clone host

Datafile locations ⓘ

Reset

Control files ⓘ

<input type="text" value="/u02_cdb2test/cdb2test/control/control01.ctl"/>	✕		+
<input type="text" value="/u02_cdb2test/cdb2test/control/control02.ctl"/>	✕		Reset

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files			
<input checked="" type="checkbox"/> RedoGroup 1 <input type="text" value="/u02_cdb2test/cdb2test/redolog/redo03.log"/>	200	MB	1	✕	+	Reset
<input checked="" type="checkbox"/> RedoGroup 2	200	MB	1	✕	+	

Previous
Next

8. Il nome della credenziale Nessuno viene utilizzato per l'autenticazione basata sul sistema operativo, rendendo la porta del database irrilevante. Compilare i campi Oracle Home, Oracle OS User e Oracle OS Group appropriati, come configurati nel server DB clone di destinazione.

Clone from cdb2 x

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user + ⓘ

Database port

Oracle Home Settings ⓘ

Oracle Home

Oracle OS User

Oracle OS Group

9. Specificare gli script da eseguire prima dell'operazione di clonazione. Cosa ancora più importante, il parametro dell'istanza del database può essere modificato o definito qui.

Clone from cdb2
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ?

Prescript full path

Arguments

Script timeout secs

⊖ Database Parameter settings

processes	320	✕	▲
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	✕	+
sga_target	4311744512	✕	▼
undo_tablespace	UNDOTBS1	✕	▼

10. Specificare il punto di ripristino in base alla data e all'ora o alla SCN. Fino a quando Annulla ripristina il database fino ai log di archiviazione disponibili. Specificare la posizione del log di archiviazione esterno dall'host di destinazione in cui è montato il volume del log di archiviazione. Se il proprietario del server di destinazione Oracle è diverso dal server di produzione on-premise, verificare che la directory del log di archiviazione sia leggibile dal proprietario del server di destinazione Oracle.

Clone from cdb2

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps**
- 6 Notification
- 7 Summary

Recover Database

Until Cancel i
 Date and Time i
 Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss
 Until SCN (System Change Number) i

Specify external archive log locations i

Create new DBID i
 Create tempfile for temporary tablespace i
 Enter SQL queries to apply when clone is created
 Enter scripts to run after clone operation i

```

oracle@ora-standby/tmp
[oracle@ora-standby tmp]$ ls /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1/cdb2/1/orareco/CDB2/archivelog/
2021_08_26 2021_08_28 2021_08_30 2021_09_01 2021_09_03 2021_09_05 2021_09_07 2021_09_09 2021_09_11 2021_09_13 2021_09_15 2021_09_17
2021_08_27 2021_08_29 2021_08_31 2021_09_02 2021_09_04 2021_09_06 2021_09_08 2021_09_10 2021_09_12 2021_09_14 2021_09_16
[oracle@ora-standby tmp]$
  
```

11. Configurare il server SMTP per la notifica via email, se lo si desidera.

Clone from cdb2

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification**
- 7 Summary

Provide email settings ?

Email preference:

From:

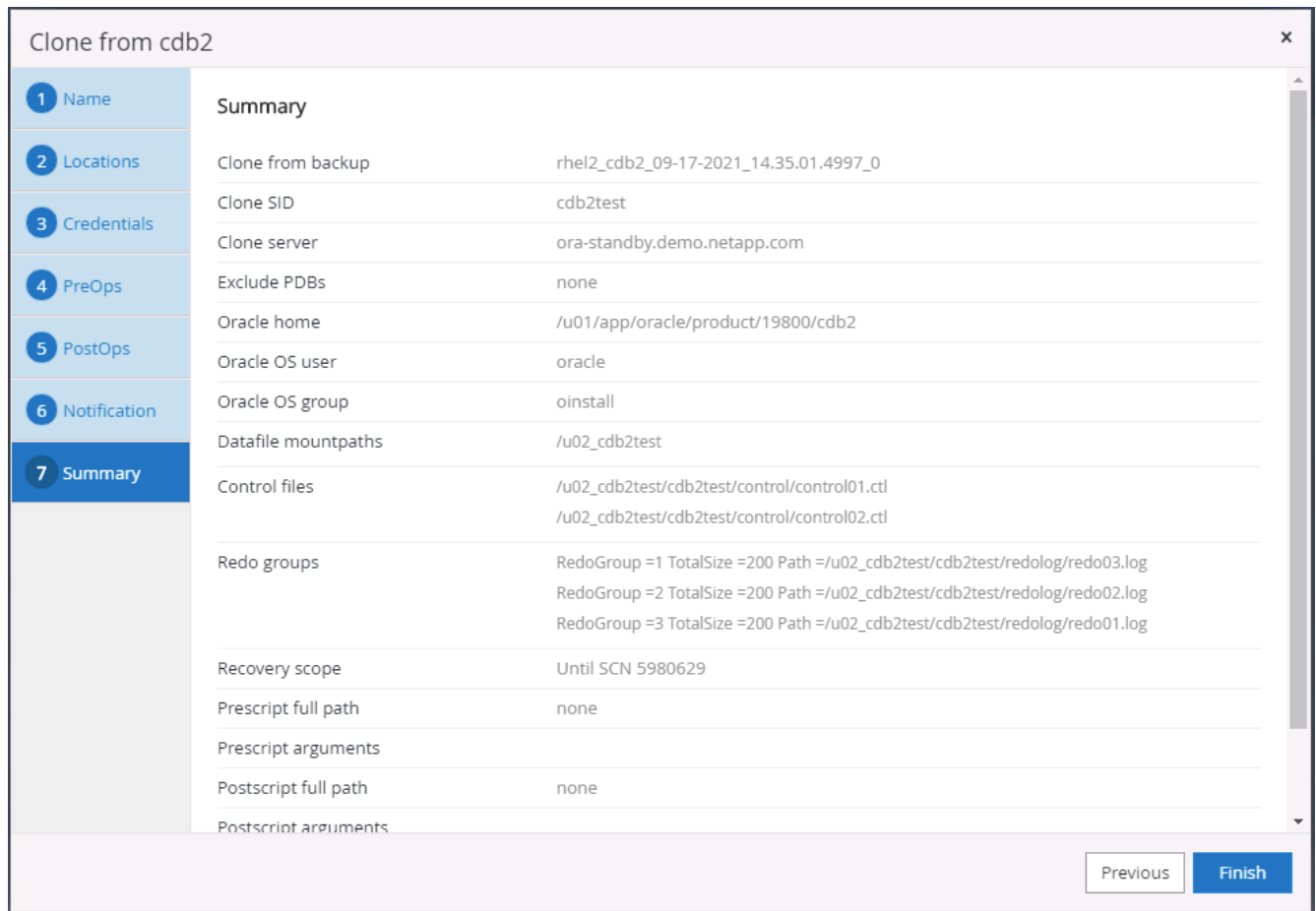
To:

Subject:

Attach job report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

12. Riepilogo dei cloni.



13. Dopo il clonaggio, è necessario eseguire la convalida per assicurarsi che il database clonato sia operativo. Alcune attività aggiuntive, come l'avvio del listener o la disattivazione della modalità di archiviazione del registro DB, possono essere eseguite sul database di sviluppo/test.

```

oracle@ora-standby/tmp
[oracle@ora-standby tmp]$ export ORACLE_SID=cdb2test
[oracle@ora-standby tmp]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19800/cdb2
[oracle@ora-standby tmp]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ora-standby tmp]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Sep 17 17:49:29 2021
Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> select name, log_mode from v$database;

NAME          LOG_MODE
-----
CDB2TEST     ARCHIVELOG

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
cdb2test
ora-standby.demo.netapp.com

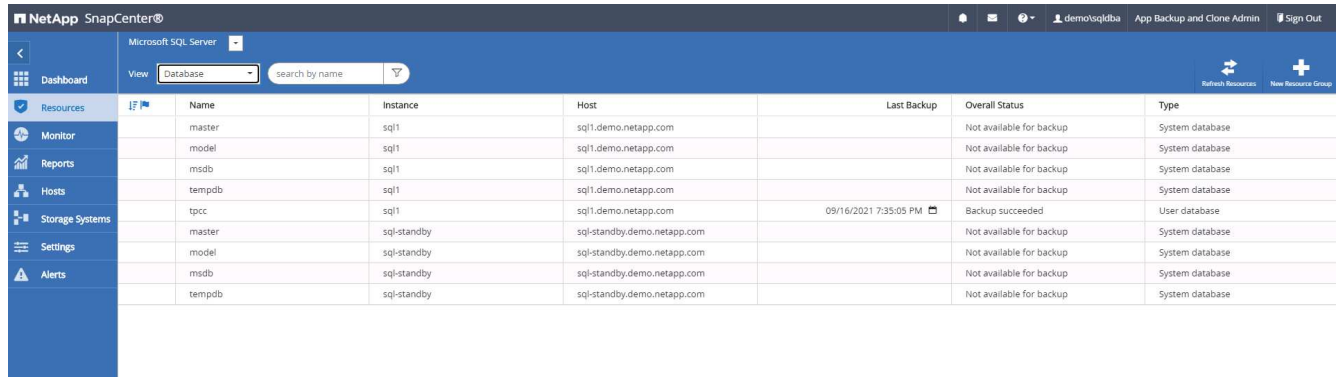
SQL> show pdbs

  CON_ID  CON_NAME          OPEN MODE  RESTRICTED
-----
2  PDB$SEED          READ ONLY  NO
3  CDB2_PDB1         READ WRITE NO
4  CDB2_PDB2         READ WRITE NO
5  CDB2_PDB3         READ WRITE NO
SQL>

```

Clonare un database SQL per lo sviluppo/test da un backup Snapshot replicato

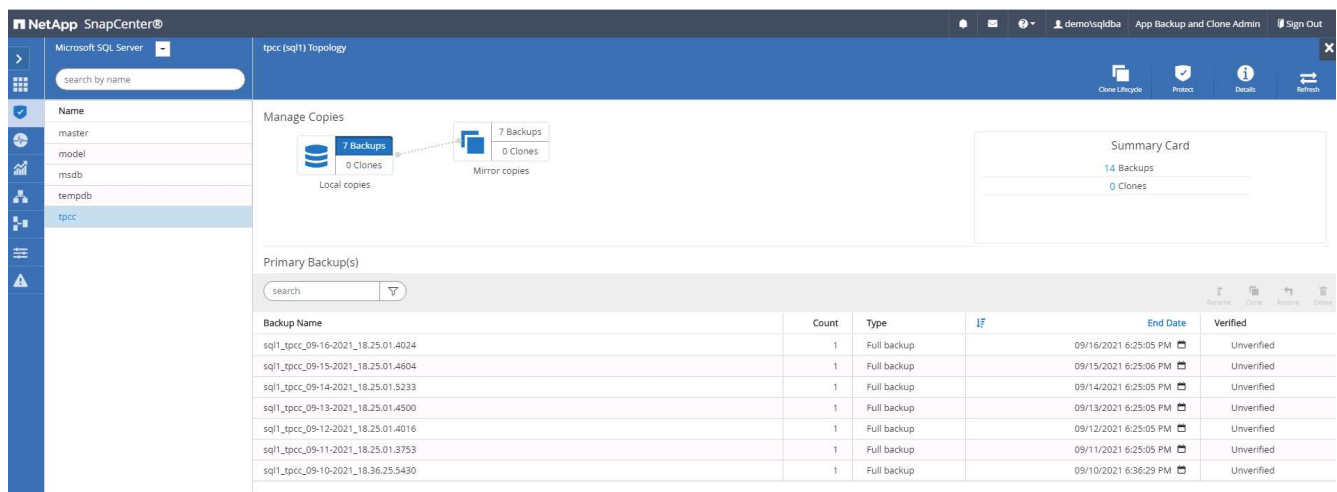
1. Accedere a SnapCenter con un ID utente per la gestione del database per SQL Server. Accedere alla scheda risorse, che mostra i database degli utenti SQL Server protetti da SnapCenter e un'istanza SQL di standby di destinazione nel cloud pubblico.



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for Microsoft SQL Server. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Resources, Monitor, Reports, Hosts, Storage Systems, Settings, and Alerts. The main area displays a table of databases with columns for Name, Instance, Host, Last Backup, Overall Status, and Type.

Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/16/2021 7:35:05 PM	Backup succeeded	User database
master	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
model	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
msdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tempdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database

2. Fare clic sul nome del database utente SQL Server on-premise desiderato per la topologia dei backup e la vista dettagliata. Se è attivata una posizione replicata secondaria, vengono visualizzati i backup mirror collegati.



The screenshot shows the detailed backup topology for the 'tpcc' database. It includes a 'Manage Copies' section with '7 Backups' and '0 Clones' for local copies, and '7 Backups' and '0 Clones' for mirror copies. A 'Summary Card' shows '14 Backups' and '0 Clones'. Below is a table of 'Primary Backup(s)'.

Backup Name	Count	Type	if	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup		09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4604	1	Full backup		09/19/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup		09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup		09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-12-2021_18.25.01.4016	1	Full backup		09/12/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-11-2021_18.25.01.3753	1	Full backup		09/11/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-10-2021_18.36.25.5430	1	Full backup		09/10/2021 6:36:29 PM	Unverified

3. Passare alla vista dei backup mirrorati facendo clic su Backup mirrorati. Vengono quindi visualizzati i backup mirror secondari. Poiché SnapCenter esegue il backup del log delle transazioni di SQL Server su un'unità dedicata per il ripristino, vengono visualizzati solo i backup completi del database.

NetApp SnapCenter

Microsoft SQL Server

tpcc (sql1) Topology

Manage Copies

Local copies: 7 Backups, 0 Clones

Mirror copies: 7 Backups, 0 Clones

Summary Card

14 Backups

0 Clones

Secondary Mirror Backup(s)

Backup Name	Count	Type	I/F	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup		09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-15-2021_18.25.01.4604	1	Full backup		09/15/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup		09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup		09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-12-2021_18.25.01.4016	1	Full backup		09/12/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-11-2021_18.25.01.3753	1	Full backup		09/11/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-10-2021_18.36.25.5430	1	Full backup		09/10/2021 6:36:29 PM	Unverified

- Scegliere una copia di backup, quindi fare clic sul pulsante Clone (Copia) per avviare il flusso di lavoro Clone from Backup (Copia da backup).

NetApp SnapCenter

Microsoft SQL Server

tpcc (sql1) Topology

Manage Copies

Local copies: 7 Backups, 0 Clones

Mirror copies: 7 Backups, 1 Clone

Summary Card

14 Backups

1 Clone

Secondary Mirror Backup(s)

Backup Name	Count	Type	I/F	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4134	1	Full backup		09/19/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-18-2021_18.25.01.3963	1	Full backup		09/18/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-17-2021_18.25.01.4218	1	Full backup		09/17/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup		09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-15-2021_18.25.01.4604	1	Full backup		09/15/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup		09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup		09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified

x
Clone from backup

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script
- 4 Notification
- 5 Summary

Clone settings

Clone server i

Clone instance i

Clone name

Choose mount option

Auto assign mount point i

Auto assign volume mount point under path i

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	<input style="width: 150px;" type="text" value="svm_hybridcvo:sql1_data_dr"/>
svm_onPrem:sql1_log	<input style="width: 150px;" type="text" value="svm_hybridcvo:sql1_log_dr"/>

5. Selezionare un server cloud come server clone di destinazione, nome istanza clone e nome database clone. Scegliere un punto di montaggio ad assegnazione automatica o un percorso del punto di montaggio definito dall'utente.

×
Clone from backup

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script
- 4 Notification
- 5 Summary

Clone settings

Clone server ⓘ

Clone instance ⓘ

Clone name

Choose mount option

Auto assign mount point ⓘ

Auto assign volume mount point under path ⓘ

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	<input type="text" value="svm_hybridcvo:sql1_data_dr"/>
svm_onPrem:sql1_log	<input type="text" value="svm_hybridcvo:sql1_log_dr"/>

6. Determinare un punto di ripristino in base all'ora di backup del registro o a una data e un'ora specifiche.

Clone from backup x

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Choose logs

All log backups

By log backups until

By specific date until

None

7. Specificare gli script opzionali da eseguire prima e dopo l'operazione di cloning.

Clone from backup x

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script**
- 4 Notification
- 5 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a clone from backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

8. Configurare un server SMTP se si desidera inviare una notifica via email.

Clone from backup ✕

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script
- 4 Notification**
- 5 Summary

Provide email settings ?

Email preference

From

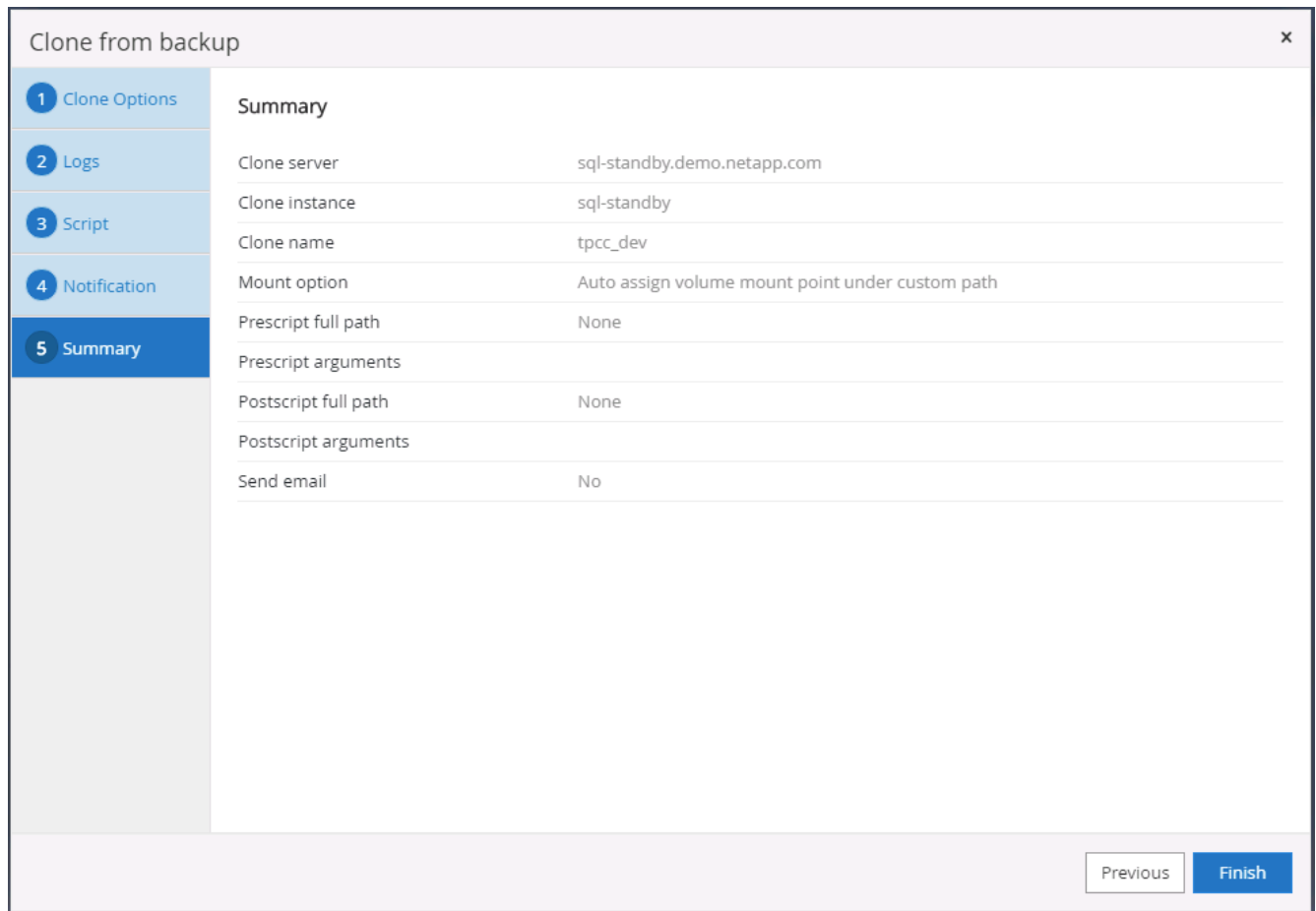
To

Subject

Attach Job Report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server. ✕

9. Riepilogo dei cloni.



10. Monitorare lo stato del processo e verificare che il database utente desiderato sia stato collegato a un'istanza SQL di destinazione nel server clone cloud.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
766	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024'	09/16/2021 8:05:25 PM	09/16/2021 8:06:17 PM	demo:sqlqdba
763	✓	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:56:49 PM	09/16/2021 7:56:54 PM	demo:sqlqdba
761	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 7:35:00 PM	09/16/2021 7:37:08 PM	demo:sqlqdba
760	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:19:05 PM	09/16/2021 7:19:09 PM	demo:sqlqdba
759	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:18:43 PM	09/16/2021 7:18:48 PM	demo:sqlqdba
756	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 6:59:51 PM	09/16/2021 6:59:56 PM	demo:sqlqdba
753	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 6:35:00 PM	09/16/2021 6:37:07 PM	demo:sqlqdba
750	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc' with policy 'SQL Server Full Backup'	09/16/2021 6:25:01 PM	09/16/2021 6:27:14 PM	demo:sqlqdba
749	✓	Discover resources for host 'sql-standby.demo.netapp.com'	09/16/2021 6:19:00 PM	09/16/2021 6:19:05 PM	Demoadministrator
745	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 5:35:00 PM	09/16/2021 5:37:08 PM	demo:sqlqdba

Configurazione post-clone

1. Un database di produzione Oracle on-premise viene in genere eseguito in modalità di archiviazione dei log. Questa modalità non è necessaria per un database di sviluppo o test. Per disattivare la modalità di archiviazione dei log, accedere a Oracle DB come sysdba, eseguire un comando di modifica della modalità di log e avviare il database per l'accesso.
2. Configurare un listener Oracle o registrare il database appena clonato con un listener esistente per l'accesso dell'utente.
3. Per SQL Server, modificare la modalità di log da Full a Easy in modo che il file di log di sviluppo/test di SQL Server possa essere facilmente ridotto quando si riempie il volume di log.

Aggiornare il database dei cloni

1. Eliminare i database clonati e ripulire l'ambiente del server DB cloud. Seguire quindi le procedure precedenti per clonare un nuovo database con nuovi dati. La clonazione di un nuovo database richiede solo pochi minuti.
2. Chiudere il database dei cloni, eseguire un comando di refresh dei cloni utilizzando la CLI. Per ulteriori informazioni, consultare la seguente documentazione SnapCenter: ["Aggiornare un clone"](#).

Dove cercare aiuto?

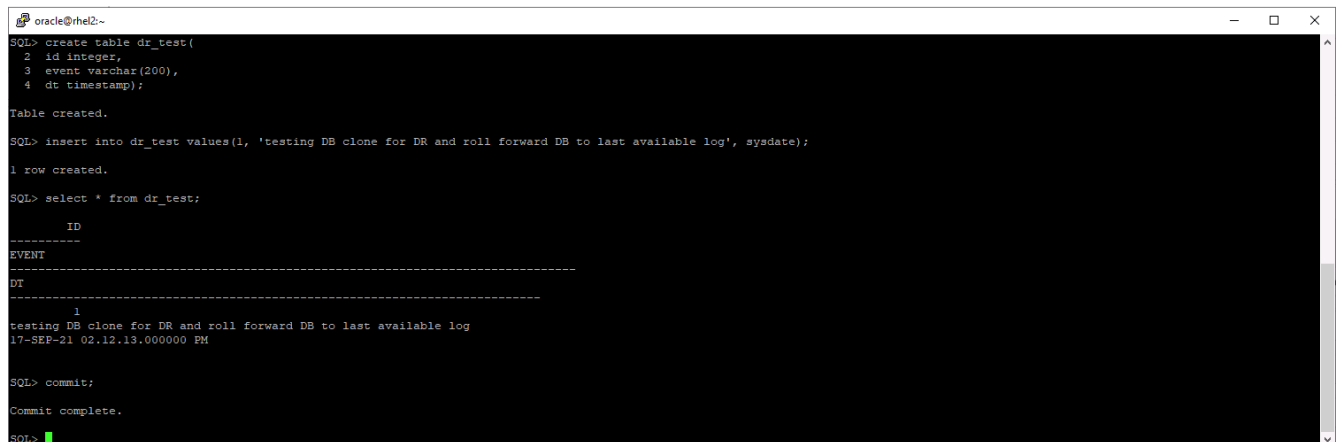
Se hai bisogno di aiuto per questa soluzione e per i casi d'utilizzo, partecipa a ["La community di NetApp Solution Automation supporta il canale slack"](#) e cerca il canale di automazione della soluzione per inviare domande o domande.

Workflow di disaster recovery

Le aziende hanno adottato il cloud pubblico come risorsa e destinazione praticabili per il disaster recovery. SnapCenter rende questo processo il più possibile perfetto. Questo flusso di lavoro di disaster recovery è molto simile al flusso di lavoro dei cloni, ma il ripristino del database viene eseguito attraverso l'ultimo log disponibile replicato nel cloud per ripristinare tutte le transazioni di business possibili. Tuttavia, sono disponibili ulteriori fasi di pre-configurazione e post-configurazione specifiche per il disaster recovery.

Clonare un database di produzione Oracle on-premise nel cloud per il DR

1. Per verificare che il ripristino del clone venga eseguito attraverso l'ultimo log disponibile, abbiamo creato una piccola tabella di test e inserito una riga. I dati del test vengono ripristinati dopo un ripristino completo dell'ultimo registro disponibile.



```
oracle@rhel2~$
SQL> create table dr_test(
  2 id integer,
  3 event varchar(200),
  4 dt timestamp);
Table created.
SQL> insert into dr_test values(1, 'testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log', sysdate);
1 row created.
SQL> select * from dr_test;
   ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
1
testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log
17-SEP-21 02.12.13.000000 PM
SQL> commit;
Commit complete.
SQL>
```

2. Accedere a SnapCenter come ID utente per la gestione del database per Oracle. Accedere alla scheda risorse, che mostra i database Oracle protetti da SnapCenter.

Name	Resources	Tags	Policies	Last Backup	Overall Status
rhe12_cdb2	1	orafullbkup	Oracle Full Online Backup	09/17/2021 2:38:16 PM	Completed
rhe12_cdb2_log	1	oralogbkup	Oracle Archive Log Backup	09/17/2021 6:02:13 PM	Completed

3. Selezionare il gruppo di risorse del registro Oracle e fare clic su Backup Now (Esegui backup ora) per eseguire manualmente un backup del registro Oracle per scaricare l'ultima transazione verso la destinazione nel cloud. In un vero scenario di DR, l'ultima transazione ripristinabile dipende dalla frequenza di replica del volume del log del database nel cloud, che a sua volta dipende dalla policy RTO o RPO dell'azienda.

Name	Resource Name	Type	Host
rhe12_cdb2	cdb2	Oracle Database	rhe12.demo.netapp.com
rhe12_cdb2_log			

Backup

Create a backup for the selected resource group

Resource Group:

Policy:



SnapMirror asincrono perde i dati che non l'hanno fatto alla destinazione cloud nell'intervallo di backup del registro del database in uno scenario di disaster recovery. Per ridurre al minimo la perdita di dati, è possibile pianificare backup dei log più frequenti. Tuttavia, esiste un limite alla frequenza di backup dei log tecnicamente raggiungibile.

4. Selezionare l'ultimo backup del registro in Secondary Mirror Backup(s) (Backup mirror secondario) e montare il backup del registro.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter Oracle Database interface. The left sidebar lists databases: cdb2, cdb2dev, and cdb2test. The main area displays the 'cdb2 Topology' with 'Manage Copies' showing 185 Backups and 2 Clones. A 'Summary Card' on the right indicates 370 Backups, 16 Data Backups, 354 Log Backups, and 2 Clones. Below, the 'Secondary Mirror Backup(s)' table lists backup details:

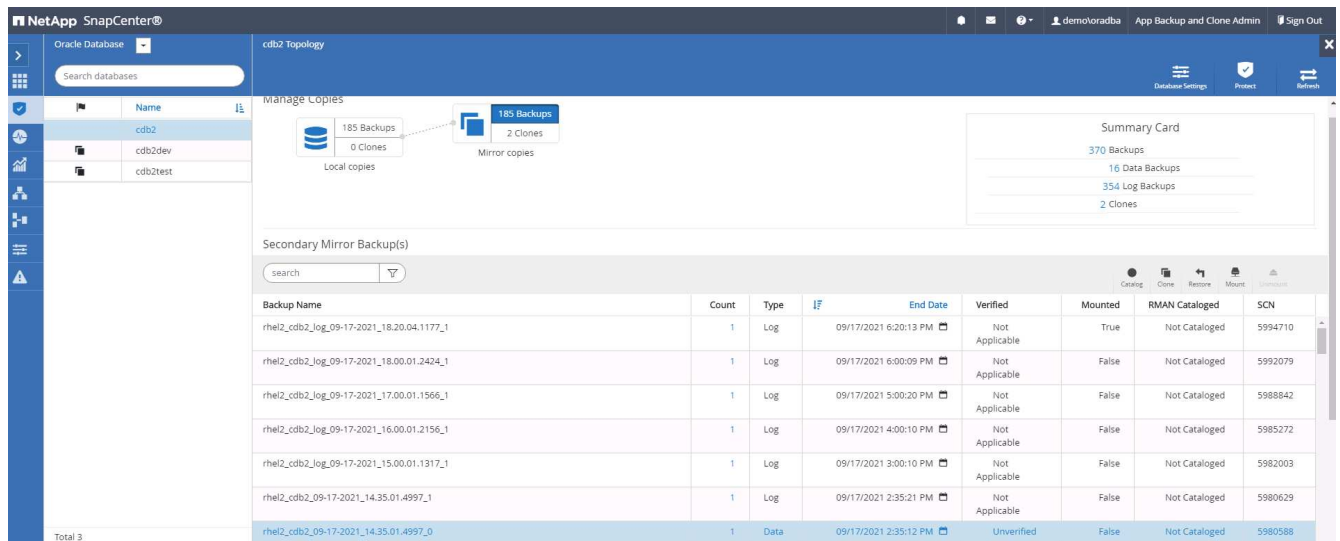
Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18:20:04.1177_1	1	Log		09/17/2021 6:20:13 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5994710
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18:00:01.2424_1	1	Log		09/17/2021 6:00:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5992079
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_17:00:01.1566_1	1	Log		09/17/2021 5:00:20 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5988842

The 'Mount backups' dialog box is shown with the following configuration:

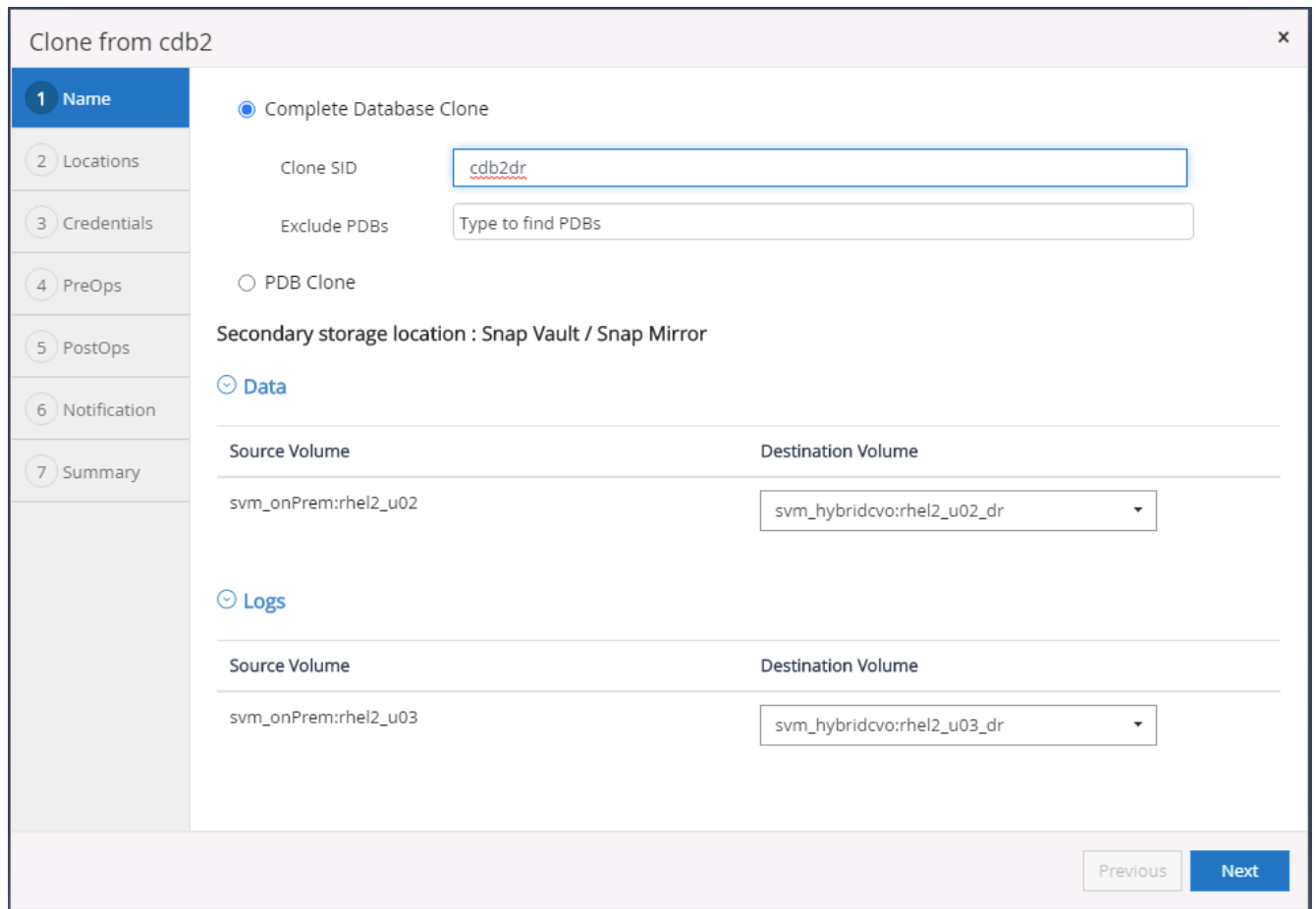
- Choose the host to mount the backup: ora-standby.demo.netapp.com
- Mount path: /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1/cdb2
- Secondary storage location: Snap Vault / Snap Mirror
- Source Volume: svm_onPrem:rhel2_u03
- Destination Volume: svm_hybridcvo:rhel2_u03_dr

Buttons: Mount, Cancel

5. Selezionare l'ultimo backup completo del database e fare clic su Clone (Clona) per avviare il flusso di lavoro dei cloni.



6. Selezionare un ID DB clone univoco sull'host.



7. Eseguire il provisioning di un volume di log e montarlo sul server DR di destinazione per l'area di ripristino flash Oracle e i registri online.

ONTAP System Manager

Search actions, objects, and pages

Volumes

+ Add More

Name	Storage VM	Status	Capacity
ora_standby_u01	svm_hybridcvo	Online	12.3 GB used / 17.7 GB available / 31.6 GB
rhel2_u01_dr	svm_hybridcvo	Online	
rhel2_u02_dr	svm_hybridcvo	Online	
rhel2_u02_dr0917211608119360	svm_hybridcvo	Online	
rhel2_u02_dr0917211703534863	svm_hybridcvo	Online	
rhel2_u03_dr	svm_hybridcvo	Online	
rhel2_u03_dr0917211824574775	svm_hybridcvo	Online	

Add Volume

NAME: ora_standby_u03

CAPACITY: 20 GB

More Options Cancel Save

```

ec2-user@ora-standby/tmp
[ec2-user@ora-standby tmp]$ sudo mkdir /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$ chown oracle:oinstall /u03_cdb2dr
chown: changing ownership of '/u03_cdb2dr': Operation not permitted
[ec2-user@ora-standby tmp]$ sudo chown oracle:oinstall /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$ sudo mount -t nfs 10.221.1.6:/ora_standby_u03 /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.6G         0  7.6G   0% /dev
tmpfs                     7.6G         0  7.6G   0% /dev/shm
tmpfs                     7.6G      17M  7.6G   1% /run
tmpfs                     7.6G         0  7.6G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/nvme0n1p2            10G       9.0G  1.1G  90% /
10.221.1.6:/ora_standby_u01 31G       13G   18G  42% /u01
tmpfs                     1.6G         0  1.6G   0% /run/user/1000
10.221.1.6:/Sc28182452-3fa8-448c-9e4a-c5a9e465f353 100G       3.1G   97G   4% /u02_cdb2dev
tmpfs                     1.6G         0  1.6G   0% /run/user/54321
10.221.1.6:/Sc39c06df8-4b00-4b3a-853c-9d6d338e5df7 100G       3.7G   97G   4% /u02_cdb2test
10.221.1.6:/Sccf886a5c-3273-479e-ad97-472b2a8dccee 100G       3.8G   97G   4% /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1/cdb2/1
10.221.1.6:/ora_standby_u03 21G      320K   20G   1% /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$

```



La procedura di clonazione Oracle non crea un volume di log, che deve essere fornito sul server DR prima della clonazione.

- Selezionare l'host clone di destinazione e la posizione in cui inserire i file di dati, i file di controllo e i log di ripristino.

×
Clone from cdb2

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

Datafile locations ⓘ

Reset

Control files ⓘ

<input type="text" value="/u02_cdb2dr/cdb2dr/control/control01.ctl"/>	×		+
<input type="text" value="/u03_cdb2dr/cdb2dr/control/control02.ctl"/>	×		+

Reset

Redo logs ⓘ

Group		Size	Unit	Number of files		
RedoGroup 1	×	200	MB	1	+	
<input type="text" value="/u03_cdb2dr/cdb2dr/redolog/redo03.log"/>						
RedoGroup 2	×	200	MB	1	+	

Reset

Previous
Next

9. Selezionare le credenziali per il clone. Inserire i dettagli della configurazione Oracle home sul server di destinazione.

Clone from cdb2 x

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user + ⓘ

Database port

Oracle Home Settings ⓘ

Oracle Home

Oracle OS User

Oracle OS Group

10. Specificare gli script da eseguire prima della clonazione. Se necessario, è possibile regolare i parametri del database.

Clone from cdb2
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ?

Prescript full path

Arguments

Script timeout secs

⊙ Database Parameter settings

audit_file_dest	/u01/app/oracle/admin/cdb2dr/adump	✕	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="Reset"/>
audit_trail	DB	✕	
open_cursors	300	✕	
pga_aggregate_target	1432354816	✕	

11. Selezionare l'opzione di ripristino fino a quando non viene eseguita l'opzione Cancel (Annulla), in modo che il ripristino venga eseguito attraverso tutti i log di archivio disponibili per recuperare l'ultima transazione replicata nella posizione del cloud secondario.

Clone from cdb2

1 Name
2 Locations
3 Credentials
4 PreOps
5 PostOps
6 Notification
7 Summary

Recover Database

Until Cancel ⓘ
 Date and Time ⓘ
Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss
 Until SCN (System Change Number) ⓘ

Specify external archive log locations ⓘ ⓘ ⓘ

`/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1/cdb2/1/orareco/CDB2/archivelog/`

Create new DBID ⓘ
 Create tempfile for temporary tablespace ⓘ
 Enter SQL queries to apply when clone is created
 Enter scripts to run after clone operation ⓘ

Previous Next

12. Configurare il server SMTP per la notifica via email, se necessario.

Clone from cdb2 x

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Provide email settings i

Email preference ▼
Never

From From email

To Email to

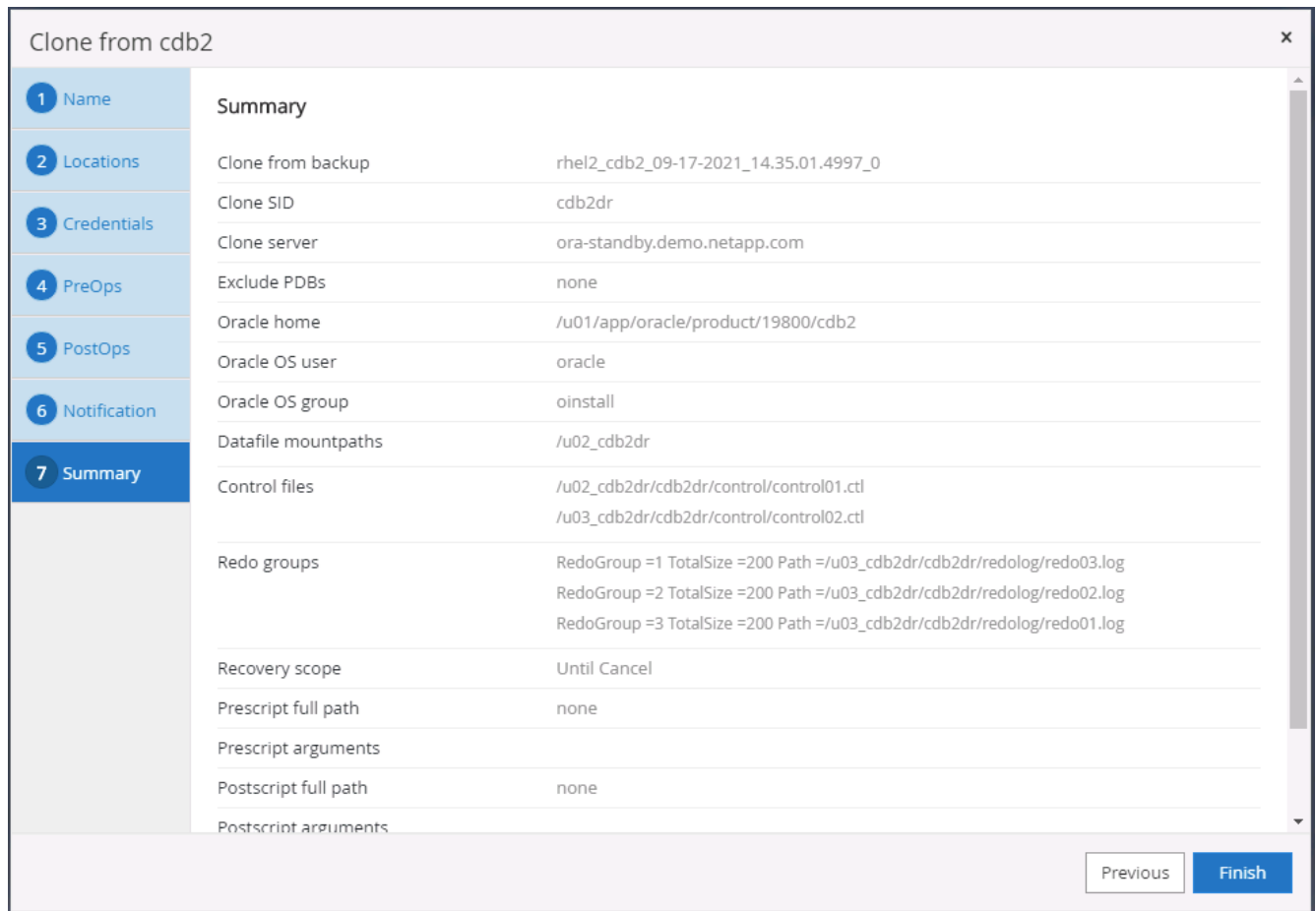
Subject Notification

Attach job report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server. x

Previous Next

13. Riepilogo dei cloni DR.



14. I DBS clonati vengono registrati con SnapCenter subito dopo il completamento del clone e sono quindi disponibili per la protezione del backup.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
cdb2	Single Instance (Multitenant)	rhe12.demo.netapp.com	rhe12_cdb2 rhe12_cdb2_log	Oracle Archive Log Backup Oracle Full Online Backup	09/17/2021 7:00:10 PM	Backup succeeded
cdb2dev	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected
cdb2dr	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected
cdb2test	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected

Convalida e configurazione dei cloni post-DR per Oracle

1. Convalida l'ultima transazione di test che è stata scaricata, replicata e ripristinata nella posizione DR nel cloud.

```

oracle@ora-standby:/u01/app/oracle/product/19800/cdb2/dbs
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> set lin 200
SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME      HOST_NAME
-----
cdb2dr              ora-standby.demo.netapp.com

SQL> alter pluggable database cdb2_pdb1 open;

Pluggable database altered.

SQL> alter session set container=cdb2_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from pdbadmin.dr_test;

-----
ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
1
testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log
17-SEP-21 02.12.13.000000 PM

SQL>

```

2. Configurare l'area di ripristino della flash.

```

oracle@ora-standby:/u01/app/oracle/product/19800/cdb2/dbs
[oracle@ora-standby:dbs]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Sep 17 22:07:11 2021
Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> show parameter db_recovery_file_dest

NAME                                 TYPE        VALUE
-----
db_recovery_file_dest                 string      /u03_cdb2dr/cdb2dr
db_recovery_file_dest_size            big integer 17208M
SQL> alter system set db_recovery_file_dest='/u03_cdb2dr/cdb2dr' scope=both;

System altered.

SQL> show parameter db_recovery_file_dest

NAME                                 TYPE        VALUE
-----
db_recovery_file_dest                 string      /u03_cdb2dr/cdb2dr
db_recovery_file_dest_size            big integer 17208M

SQL>

```

3. Configurare il listener Oracle per l'accesso degli utenti.
4. Separare il volume clonato dal volume di origine replicato.
5. Eseguire la replica inversa dal cloud a on-premise e ricostruire il server di database on-premise guasto.



La suddivisione dei cloni può comportare un utilizzo temporaneo dello spazio di storage molto più elevato del normale funzionamento. Tuttavia, dopo la ricostruzione del server DB on-premise, è possibile liberare spazio aggiuntivo.

Clonare un database di produzione SQL on-premise nel cloud per il DR

1. Allo stesso modo, per verificare che il ripristino del clone SQL sia stato eseguito attraverso l'ultimo log disponibile, abbiamo creato una piccola tabella di test e inserito una riga. I dati del test vengono ripristinati dopo un ripristino completo dell'ultimo registro disponibile.

```

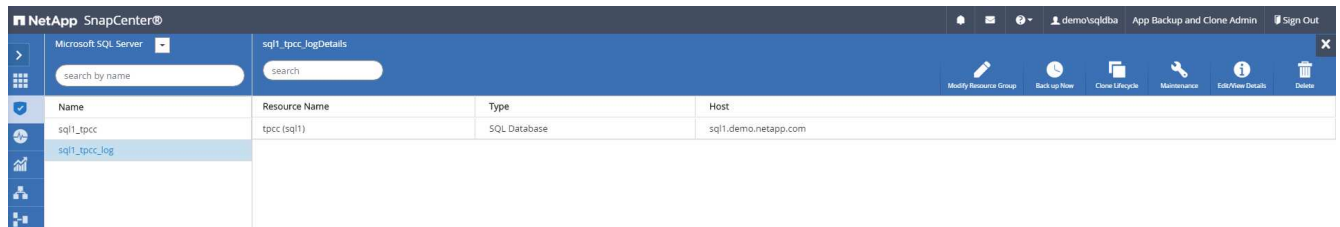
Administrator Command Prompt - sqlcmd - SQLCMD
C:\Users\administrator.DEMO>sqlcmd
1> select host_name()
2> go

-----
SQL1
(1 rows affected)
1> use tpcc
2> go
Changed database context to 'tpcc'.
1> insert into snap_sync values ('test snap mirror DR for SQL', getdate())
2> go

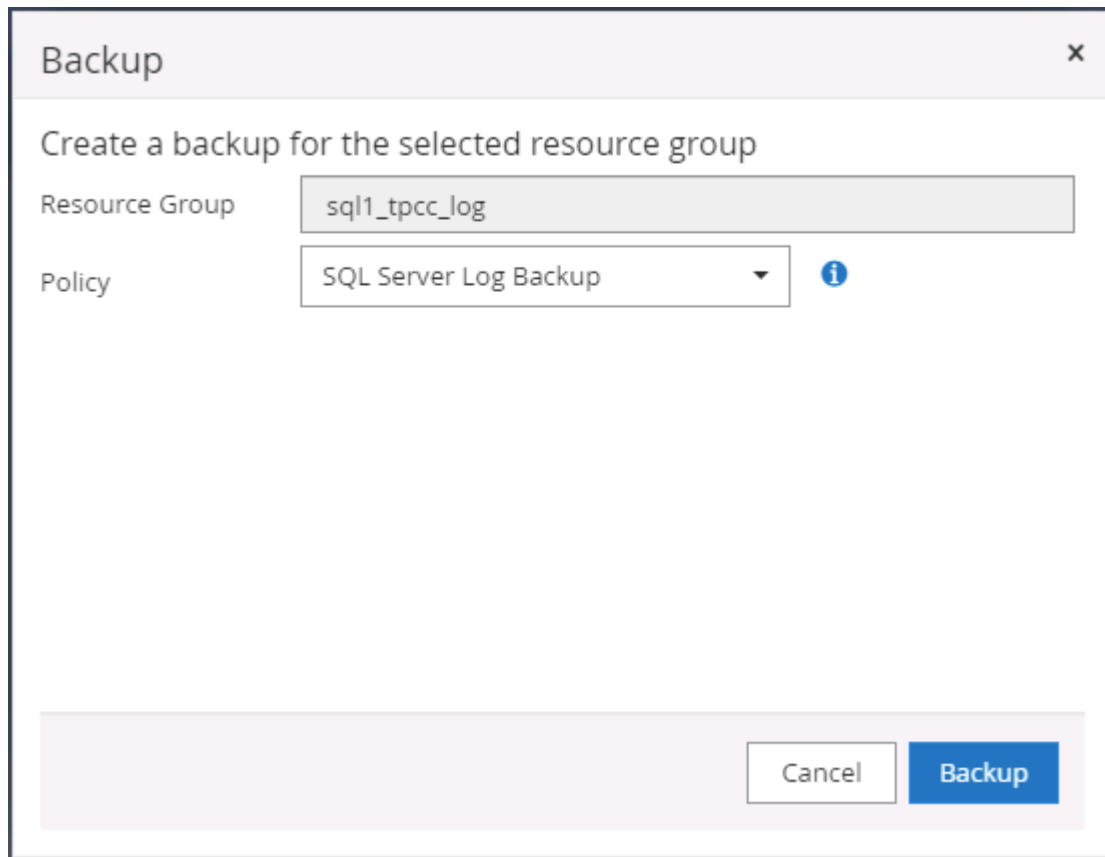
(1 rows affected)
1> select * from snap_sync
2> go
event                                     dt
-----
test snap mirror DR for SQL                2021-09-20 14:23:04.533
(1 rows affected)
1>

```

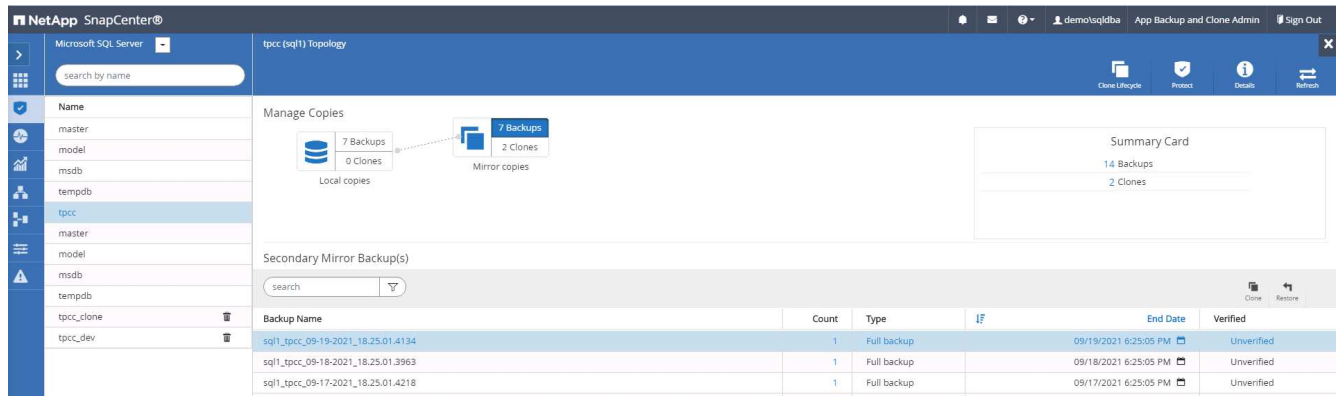
- Accedere a SnapCenter con un ID utente per la gestione del database per SQL Server. Accedere alla scheda Resources (risorse), che mostra il gruppo di risorse di protezione di SQL Server.



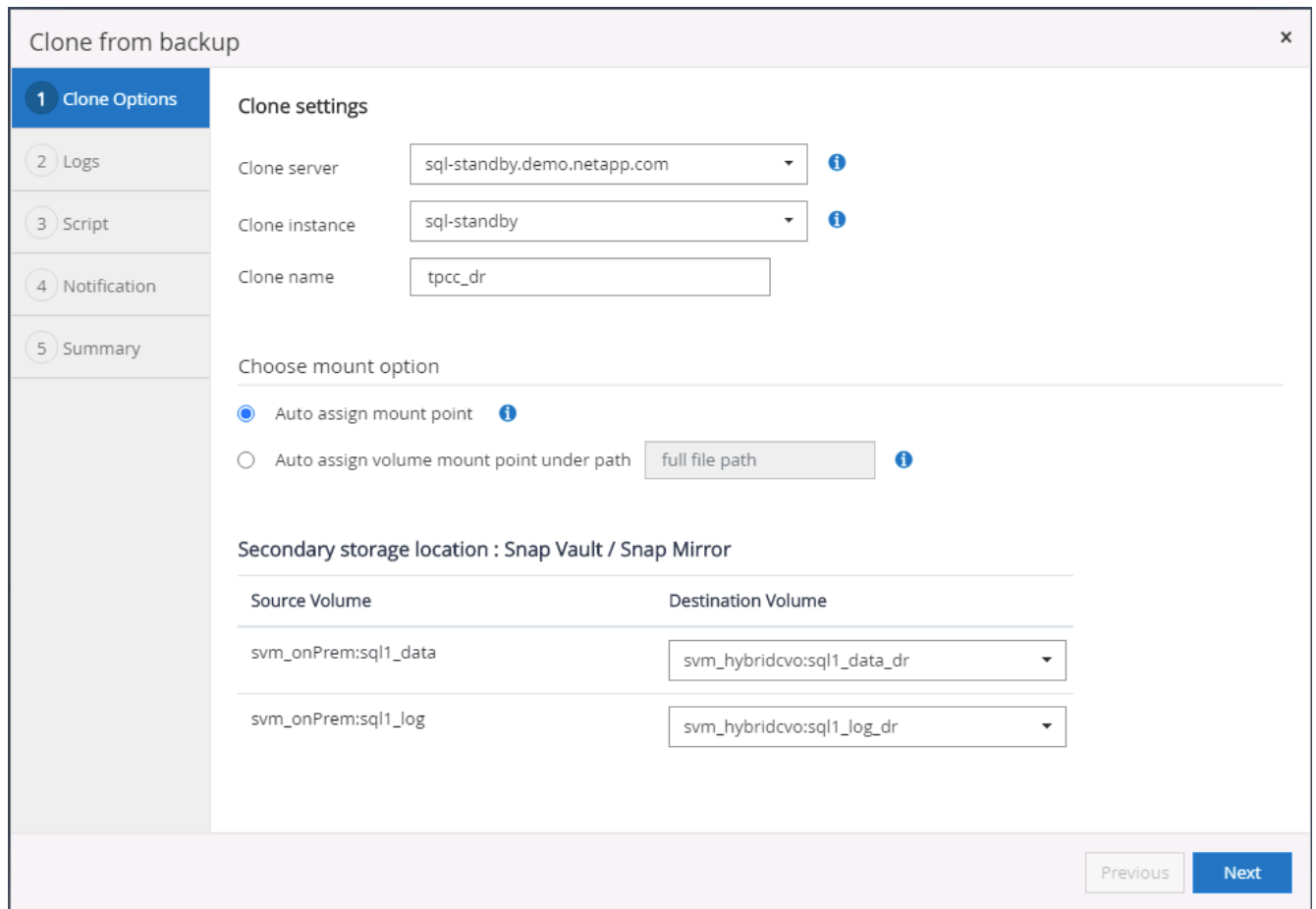
- Eeguire manualmente un backup del log per svuotare l'ultima transazione da replicare sullo storage secondario nel cloud pubblico.



- Selezionare l'ultimo backup completo di SQL Server per il clone.



5. Impostare l'impostazione del clone, ad esempio Clone Server, Clone Instance, Clone Name e mount. Il percorso di storage secondario in cui viene eseguita la clonazione viene popolato automaticamente.



6. Selezionare tutti i backup del registro da applicare.

Clone from backup x

1 Clone Options

2 Logs

3 Script


4 Notification

5 Summary

Choose logs

All log backups

By log backups until

By specific date until 

None

7. Specificare eventuali script opzionali da eseguire prima o dopo la clonazione.

Clone from backup

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script**
- 4 Notification
- 5 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a clone from backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

8. Specificare un server SMTP se si desidera inviare una notifica via e-mail.

Clone from backup

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script
- 4 Notification**
- 5 Summary

Provide email settings ?

Email preference:

From:

To:

Subject:

Attach Job Report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

9. Riepilogo dei cloni DR. I database clonati vengono immediatamente registrati con SnapCenter e sono disponibili per la protezione del backup.

Clone from backup

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script
- 4 Notification
- 5 Summary

Summary

Clone server	sql-standby.demo.netapp.com
Clone instance	sql-standby
Clone name	tpcc_dr
Mount option	Auto Mount
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous Finish

NetApp SnapCenter® Microsoft SQL Server

View Database search by name

Resources	Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
	master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/22/2021 5:35:08 PM	Backup failed, Schedules on hold	User database
	master	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	model	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	msdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tempdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tpcc_clone	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database
	tpcc_dev	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database
	tpcc_dr	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database

Convalida e configurazione dei cloni post-DR per SQL

1. Monitorare lo stato del lavoro clone.

NetApp SnapCenter® Jobs Schedules Events Logs

search by name

Jobs - Filter

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
1052	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4134'	09/20/2021 2:36:17 PM	09/20/2021 2:37:06 PM	demo:sqldba
1047	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 2:35:01 PM	09/20/2021 2:37:08 PM	demo:sqldba
1045	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 2:28:17 PM	09/20/2021 2:30:25 PM	demo:sqldba
1044	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-17-2021_18.25.01.4218'	09/20/2021 1:39:24 PM	09/20/2021 1:40:09 PM	demo:sqldba
1042	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 1:35:01 PM	09/20/2021 1:37:08 PM	demo:sqldba
1040	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 12:35:01 PM	09/20/2021 12:37:08 PM	demo:sqldba

2. Verificare che l'ultima transazione sia stata replicata e ripristinata con tutti i cloni dei file di log e il ripristino.

```
Administrator: Command Prompt - sqlcmd - SQLCMD
C:\Users\administrator.DEMO>sqlcmd
1> select host_name()
2> go
-----
SQL-STANDBY
(1 rows affected)
1> use tpcc_dr
2> go
Changed database context to 'tpcc_dr'.
1> select * from snap_sync
2> go
event dt
-----
test_snap_mirror DR for SQL          2021-09-20 14:23:04.533
(1 rows affected)
1> select getdate()
2> go
-----
2021-09-20 14:39:19.937
(1 rows affected)
1>
_
```

3. Configurare una nuova directory di log di SnapCenter sul server DR per il backup del log di SQL Server.
4. Separare il volume clonato dal volume di origine replicato.
5. Eseguire la replica inversa dal cloud a on-premise e ricostruire il server di database on-premise guasto.

Dove cercare aiuto?

Se hai bisogno di aiuto per questa soluzione e per i casi d'utilizzo, partecipa al ["La community di NetApp Solution Automation supporta il canale slack"](#) e cerca il canale di automazione della soluzione per inviare domande o domande.

Kit di strumenti per automazione DB

Automazione del ciclo di vita dei cloni Oracle di SnapCenter

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

I clienti apprezzano la funzionalità FlexClone dello storage NetApp ONTAP per i database che offre significativi risparmi sui costi di storage. Questo toolkit basato su Ansible automatizza setup, cloning e aggiornamento dei database Oracle clonati in base alle tempistiche, utilizzando le utilità della riga di comando di NetApp SnapCenter per una gestione ottimizzata del ciclo di vita. Il toolkit è applicabile ai database Oracle implementati sullo storage ONTAP on-premise o nel cloud pubblico e gestiti dal tool dell'interfaccia utente di NetApp SnapCenter.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Setup del file di configurazione delle specifiche dei cloni del database Oracle.
- Creare e aggiornare il database Oracle clone in base alla pianificazione definita dall'utente.

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che gestisce i database Oracle con SnapCenter.
- Un amministratore dello storage che gestisce lo storage ONTAP con SnapCenter.
- Proprietario di un'applicazione che ha accesso all'interfaccia utente di SnapCenter.

Licenza

Accedendo, scaricando, installando o utilizzando il contenuto di questo repository GitHub, l'utente accetta i termini della licenza riportata in "[File di licenza](#)".



Ci sono alcune restrizioni riguardo alla produzione e/o alla condivisione di qualsiasi opera derivata con il contenuto di questo repository GitHub. Prima di utilizzare il contenuto, leggere i termini della licenza. Se non si accettano tutti i termini, non accedere, scaricare o utilizzare il contenuto di questo repository.

Implementazione della soluzione

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

```
Ansible controller:  
  Ansible v.2.10 and higher  
  ONTAP collection 21.19.1  
  Python 3  
  Python libraries:  
    netapp-lib  
    xmldict  
    jmespath
```

```
SnapCenter server:  
  version 5.0  
  backup policy configured  
  Source database protected with a backup policy
```

```
Oracle servers:  
  Source server managed by SnapCenter  
  Target server managed by SnapCenter  
  Target server with identical Oracle software stack as source server  
  installed and configured
```

Scaricare il toolkit

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_clone_lifecycle.git
```

Configurazione dei file host di destinazione Ansible

Il toolkit include un file hosts che definisce le destinazioni per cui viene eseguito un playbook Ansible. In genere, si tratta degli host clone di Oracle di destinazione. Di seguito è riportato un file di esempio. Una voce dell'host include l'indirizzo IP dell'host di destinazione e la chiave ssh per l'accesso di un utente amministratore all'host per eseguire il comando clone o refresh.

#Host cloni Oracle

```
[clone_1]
ora_04.cie.netapp.com ansible_host=10.61.180.29
ansible_ssh_private_key_file=ora_04.pem
```

```
[clone_2]
[clone_3]
```

Configurazione variabili globali

I playbook Ansible prendono input variabili da diversi file variabili. Di seguito è riportato un esempio di file variabile globale vars.yml.

```
# ONTAP specific config variables
# SnapCtr specific config variables
```

```
snapctr_usr: xxxxxxxx
snapctr_pwd: 'xxxxxxx'
```

```
backup_policy: 'Oracle Full offline Backup'
# Linux specific config variables
# Oracle specific config variables
```

Configurazione variabili host

Le variabili host sono definite nella directory `host_vars` denominata `{{ host_name }}`.yml. Di seguito è riportato un esempio di file di variabile host Oracle di destinazione `ora_04.cie.netapp.com.yml` che mostra la configurazione tipica.

```
# User configurable Oracle clone db host specific parameters
```

```
# Source database to clone from
source_db_sid: NTAP1
source_db_host: ora_03.cie.netapp.com
```

```
# Clone database
clone_db_sid: NTAP1DEV
```

```
snapctr_obj_id: '{{ source_db_host }}\{{ source_db_sid }}'
```

Configurazione aggiuntiva del server Oracle di destinazione dei cloni

Il server Oracle di destinazione della clonazione deve avere lo stesso stack software Oracle del server Oracle di origine installato e sottoposto a patch. L'utente Oracle `.bash_profile` ha `$ORACLE_BASE` e `$ORACLE_HOME` configurato. Inoltre, la variabile `$ORACLE_HOME` deve corrispondere all'impostazione del server Oracle di origine. Di seguito viene riportato un esempio.

```
# .bash_profile
```

```
# Get the aliases and functions
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
fi
```

```
# User specific environment and startup programs
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1
```

Esecuzione Playbook

Sono disponibili un totale di tre playbook per eseguire il ciclo di vita dei cloni del database Oracle con le utility della CLI di SnapCenter.

1. Installare i prerequisiti del controller Ansible - una sola volta.

```
ansible-playbook -i hosts ansible_requirements.yml
```

2. File di configurazione clone - una sola volta.

```
ansible-playbook -i hosts clone_1_setup.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

3. Crea e aggiorna regolarmente il database dei cloni da crontab con uno script shell per chiamare un playbook di refresh.

```
0 */4 * * * /home/admin/na_oracle_clone_lifecycle/clone_1_refresh.sh
```

Per un database clone aggiuntivo, creare un clone_n_setup.yml e clone_n_refresh.yml separati e clone_n_refresh.sh. Configurare di conseguenza gli host di destinazione Ansible e il file hostname.yml nella directory host_vars.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sull'automazione delle soluzioni NetApp, consulta il seguente sito Web ["Automazione delle soluzioni NetApp"](#)

Migrazione Oracle automatizzata

Team di progettazione delle soluzioni NetApp

Scopo

Questo toolkit automatizza la migrazione del database Oracle da on-premise al cloud AWS con storage FSX ONTAP e istanza di calcolo EC2 come infrastruttura di destinazione. Si presuppone che il cliente disponga già di un database Oracle on-premise implementato nel modello CDB/PDB. Il toolkit consentirà al cliente di trasferire un PDB denominato da un database di container su un host Oracle utilizzando la procedura di trasferimento di Oracle PDB con un'opzione di massima disponibilità. Ciò significa che il PDB di origine su qualsiasi storage array on-premise viene ricollocato in un nuovo database dei container, con un'interruzione minima del servizio. La procedura di trasferimento di Oracle sposterà i file di dati Oracle mentre il database è online. Successivamente, esegue il reindirizzamento delle sessioni utente dai servizi di database on-premise ai servizi di database ricollocati al momento del trasferimento, quando tutti i file di dati passano nel cloud di AWS. La tecnologia sottolineata è la metodologia collaudata per i cloni a caldo dei database Oracle PDB.



Sebbene il toolkit di migrazione sia sviluppato e validato sull'infrastruttura cloud di AWS, si basa sulle soluzioni Oracle a livello di applicazione. Pertanto, il toolkit è applicabile ad altre piattaforme di cloud pubblico, come Azure, GCP, ecc.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Creare un utente di migrazione e concedere i privilegi richiesti sul server DB di origine on-premise.
- Sposta un PDB da CDB on-premise a un CDB di destinazione nel cloud mentre il PDB di origine è online fino al momento del passaggio.

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che migra i database Oracle da on-premise al cloud AWS.
- Un Solution Architect per database interessato alla migrazione dei database Oracle da risorse on-premise al cloud AWS.
- Un amministratore dello storage che gestisce lo storage AWS FSX ONTAP con supporto per i database Oracle.
- Un proprietario delle applicazioni che ama migrare i database Oracle da storage on-premise al cloud AWS.

Licenza

Accedendo, scaricando, installando o utilizzando il contenuto di questo repository GitHub, l'utente accetta i termini della licenza riportata in "[File di licenza](#)".



Ci sono alcune restrizioni riguardo alla produzione e/o alla condivisione di qualsiasi opera derivata con il contenuto di questo repository GitHub. Prima di utilizzare il contenuto, leggere i termini della licenza. Se non si accettano tutti i termini, non accedere, scaricare o utilizzare il contenuto di questo repository.

Implementazione della soluzione

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

```
Ansible v.2.10 and higher
ONTAP collection 21.19.1
Python 3
Python libraries:
  netapp-lib
  xmltodict
  jmespath
```

```
Source Oracle CDB with PDBs on-premises
Target Oracle CDB in AWS hosted on FSx and EC2 instance
Source and target CDB on same version and with same options installed
```

```
Network connectivity
  Ansible controller to source CDB
  Ansible controller to target CDB
  Source CDB to target CDB on Oracle listener port (typical 1521)
```

Scaricare il toolkit

```
git clone https://github.com/NetApp/na_ora_aws_migration.git
```

Configurazione variabili host

Le variabili host sono definite nella directory `host_vars` denominata `{{ host_name }}`.yml. Un esempio di file di variabile host `host_name.yml` è incluso per dimostrare la configurazione tipica. Di seguito sono riportate alcune considerazioni fondamentali:

```
Source Oracle CDB - define host specific variables for the on-prem CDB
ansible_host: IP address of source database server host
source_oracle_sid: source Oracle CDB instance ID
source_pdb_name: source PDB name to migrate to cloud
source_file_directory: file directory of source PDB data files
target_file_directory: file directory of migrated PDB data files
```

```
Target Oracle CDB - define host specific variables for the target CDB
including some variables for on-prem CDB
ansible_host: IP address of target database server host
target_oracle_sid: target Oracle CDB instance ID
target_pdb_name: target PDB name to be migrated to cloud (for max
availability option, the source and target PDB name must be the same)
source_oracle_sid: source Oracle CDB instance ID
source_pdb_name: source PDB name to be migrated to cloud
source_port: source Oracle CDB listener port
source_oracle_domain: source Oracle database domain name
source_file_directory: file directory of source PDB data files
target_file_directory: file directory of migrated PDB data files
```

Configurazione del file host del server DB

L'istanza di AWS EC2 utilizza l'indirizzo IP per la denominazione dell'host per impostazione predefinita. Se usi un nome diverso nel file hosts per Ansible, configura la risoluzione dei nomi degli host nel file `/etc/hosts` per il server di origine e di destinazione. Di seguito viene riportato un esempio.

```
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localdomain4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localdomain6
172.30.15.96 source_db_server
172.30.15.107 target_db_server
```

Esecuzione Playbook - eseguita in sequenza

1. Installare i prerequisiti del controller Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
```

```
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml  
--force
```

2. Eseguire attività di pre-migrazione su server on-premise, supponendo che l'amministratore sia un utente ssh per la connessione all'host Oracle on-premise con l'autorizzazione sudo.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u admin -k -K -t  
ora_pdb_relo_onprem
```

3. Esegui il trasferimento di Oracle PDB dal CDB on-premise al CDB di destinazione nell'istanza di AWS EC2, supponendo che EC2 utente per una connessione all'istanza del DB di EC2 MB e DB1.pem con coppie di chiavi ssh di EC2 utenti.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u ec2-user --private  
-key db1.pem -t ora_pdb_relo_primary
```

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sull'automazione delle soluzioni NetApp, consulta il seguente sito Web "[Automazione delle soluzioni NetApp](#)"

Automazione di ha/DR Oracle in AWS FSX ONTAP

Team di progettazione delle soluzioni NetApp

Scopo

Questo toolkit automatizza le attività di configurazione e gestione di un ambiente HR/DR (High Availability and Disaster Recovery) per database Oracle implementati nel cloud AWS con FSX per lo storage ONTAP e le istanze di calcolo EC2.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Configurazione host di destinazione ha/DR - configurazione del kernel, configurazione di Oracle che corrisponda all'host del server di origine.
- Setup FSX ONTAP - peering dei cluster, peering dei vserver, configurazione delle relazioni di Oracle Volumes snapmirror dall'origine alla destinazione.
- Backup dei dati del database Oracle tramite snapshot - esecuzione fuori crontab
- Backup del log di archivio del database Oracle tramite snapshot - esecuzione fuori crontab

- Esecuzione di failover e recovery sull'host ha/DR: Test e convalida dell'ambiente ha/DR
- Esegui la risincronizzazione dopo il test di failover - ristabilire la relazione di snapmirror dei volumi di database in modalità ha/DR

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che ha configurato il database Oracle in AWS per ottenere alta disponibilità, protezione dei dati e disaster recovery.
- Un Solution architect per database interessato a una soluzione ha/DR Oracle a livello di storage nel cloud AWS.
- Un amministratore dello storage che gestisce lo storage AWS FSX ONTAP con supporto per i database Oracle.
- Un proprietario di applicazioni che desidera supportare un database Oracle per ha/DR nell'ambiente AWS FSX/EC2.

Licenza

Accedendo, scaricando, installando o utilizzando il contenuto di questo repository GitHub, l'utente accetta i termini della licenza riportata in "[File di licenza](#)".



Ci sono alcune restrizioni riguardo alla produzione e/o alla condivisione di qualsiasi opera derivata con il contenuto di questo repository GitHub. Prima di utilizzare il contenuto, leggere i termini della licenza. Se non si accettano tutti i termini, non accedere, scaricare o utilizzare il contenuto di questo repository.

Implementazione della soluzione

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

```
Ansible v.2.10 and higher
ONTAP collection 21.19.1
Python 3
Python libraries:
  netapp-lib
  xmltodict
  jmespath
```

```
AWS FSx storage as is available
```

```
AWS EC2 Instance
  RHEL 7/8, Oracle Linux 7/8
  Network interfaces for NFS, public (internet) and optional management
  Existing Oracle environment on source, and the equivalent Linux
  operating system at the target
```

Scaricare il toolkit

```
git clone https://github.com/NetApp/na_ora_hadr_failover_resync.git
```

Configurazione variabili globali

I playbook Ansible sono basati su variabili. Un esempio di file variabile globale `fsx_vars_example.yml` è incluso per dimostrare la configurazione tipica. Di seguito sono riportate alcune considerazioni fondamentali:

```
ONTAP - retrieve FSx storage parameters using AWS FSx console for both
source and target FSx clusters.
```

```
cluster name: source/destination
```

```
cluster management IP: source/destination
```

```
inter-cluster IP: source/destination
```

```
vserver name: source/destination
```

```
vserver management IP: source/destination
```

```
NFS lifs: source/destination
```

```
cluster credentials: fsxadmin and vsadmin pwd to be updated in
roles/ontap_setup/defaults/main.yml file
```

Oracle database volumes - they should have been created from AWS FSx console, volume naming should follow strictly with following standard:

```
Oracle binary: {{ host_name }}_bin, generally one lun/volume
```

```
Oracle data: {{ host_name }}_data, can be multiple luns/volume, add
additional line for each additional lun/volume in variable such as {{
host_name }}_data_01, {{ host_name }}_data_02 ...
```

```
Oracle log: {{ host_name }}_log, can be multiple luns/volume, add
additional line for each additional lun/volume in variable such as {{
host_name }}_log_01, {{ host_name }}_log_02 ...
```

```
host_name: as defined in hosts file in root directory, the code is
written to be specifically matched up with host name defined in host
file.
```

Linux and DB specific global variables - keep it as is.

```
Enter redhat subscription if you have one, otherwise leave it black.
```

Configurazione variabili host

Le variabili host sono definite nella directory `host_vars` denominata `{{ host_name }}`.yml. Un esempio di file di variabile host `host_name.yml` è incluso per dimostrare la configurazione tipica. Di seguito sono riportate alcune considerazioni fondamentali:

```
Oracle - define host specific variables when deploying Oracle in
multiple hosts concurrently
  ansible_host: IP address of database server host
  log_archive_mode: enable archive log archiving (true) or not (false)
  oracle_sid: Oracle instance identifier
  pdb: Oracle in a container configuration, name pdb_name string and
number of pdbs (Oracle allows 3 pdbs free of multitenant license fee)
  listener_port: Oracle listener port, default 1521
  memory_limit: set Oracle SGA size, normally up to 75% RAM
  host_datastores_nfs: combining of all Oracle volumes (binary, data,
and log) as defined in global vars file. If multi luns/volumes, keep
exactly the same number of luns/volumes in host_var file
```

```
Linux - define host specific variables at Linux level
  hugepages_nr: set hugepage for large DB with large SGA for
performance
  swap_blocks: add swap space to EC2 instance. If swap exist, it will
be ignored.
```

Configurazione del file host del server DB

L'istanza di AWS EC2 utilizza l'indirizzo IP per la denominazione dell'host per impostazione predefinita. Se usi un nome diverso nel file `hosts` per Ansible, configura la risoluzione dei nomi degli host nel file `/etc/hosts` per i server di origine e di destinazione. Di seguito viene riportato un esempio.

```
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localdomain4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localdomain6
172.30.15.96 db1
172.30.15.107 db2
```

Esecuzione Playbook - eseguita in sequenza

1. Installa i prerequisiti del controller Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
```

```
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml  
--force
```

2. Installare l'istanza del database EC2 di destinazione.

```
ansible-playbook -i hosts ora_dr_setup.yml -u ec2-user --private-key  
db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

3. Configura la relazione di snapmirror di FSX ONTAP tra i volumi del database di origine e di destinazione.

```
ansible-playbook -i hosts ontap_setup.yml -u ec2-user --private-key  
db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

4. Eseguire il backup dei volumi dei dati dei database Oracle tramite snapshot da crontab.

```
10 * * * * cd /home/admin/na_ora_hadr_failover_resync &&  
/usr/bin/ansible-playbook -i hosts ora_replication_cg.yml -u ec2-  
user --private-key db1.pem -e @vars/fsx_vars.yml >>  
logs/snap_data_`date +%Y-%m%d-%H%M%S`.log 2>&1
```

5. Eseguire il backup dei volumi del registro di archivio dei database Oracle tramite snapshot da crontab.

```
0,20,30,40,50 * * * * cd /home/admin/na_ora_hadr_failover_resync &&  
/usr/bin/ansible-playbook -i hosts ora_replication_logs.yml -u ec2-  
user --private-key db1.pem -e @vars/fsx_vars.yml >>  
logs/snap_log_`date +%Y-%m%d-%H%M%S`.log 2>&1
```

6. Esecuzione di failover e ripristino del database Oracle sull'istanza EC2 DB di destinazione per testare e convalidare la configurazione ha/DR.

```
ansible-playbook -i hosts ora_recovery.yml -u ec2-user --private-key  
db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

7. Esegui la risincronizzazione dopo il test di failover - ristabilire la relazione di snapmirror dei volumi di database in modalità di replica.

```
ansible-playbook -i hosts ontap_ora_resync.yml -u ec2-user --private  
-key db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sull'automazione delle soluzioni NetApp, consulta il seguente sito Web ["Automazione delle soluzioni NetApp"](#)

Cluster ONTAP AWS FSX e provisioning di istanze EC2

Team di progettazione delle soluzioni NetApp

Scopo

Questo toolkit automatizza le attività di provisioning di un cluster di storage AWS FSX ONTAP e di un'istanza di calcolo EC2, che può essere successivamente utilizzata per l'implementazione del database.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Esegui il provisioning di un'istanza di calcolo EC2 nel cloud AWS in una subnet VPC predefinita e imposta la chiave ssh per l'accesso a EC2 istanza come EC2 utente.
- Esegui il provisioning di un cluster di storage AWS FSX ONTAP nelle zone di disponibilità desiderate e configura una SVM di storage e imposta la password fsxadmin dell'utente del cluster.

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che gestisce i database in un ambiente AWS EC2.
- Un Solution Architect per database interessato all'implementazione dei database nell'ecosistema AWS EC2.
- Un amministratore dello storage che gestisce uno storage AWS FSX ONTAP che supporta i database.
- Un proprietario delle applicazioni che ama gestire il database nell'ecosistema AWS EC2.

Licenza

Accedendo, scaricando, installando o utilizzando il contenuto di questo repository GitHub, l'utente accetta i termini della licenza riportata in ["File di licenza"](#).



Ci sono alcune restrizioni riguardo alla produzione e/o alla condivisione di qualsiasi opera derivata con il contenuto di questo repository GitHub. Prima di utilizzare il contenuto, leggere i termini della licenza. Se non si accettano tutti i termini, non accedere, scaricare o utilizzare il contenuto di questo repository.

Implementazione della soluzione

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

```
An Organization and AWS account has been setup in AWS public cloud
An user to run the deployment has been created
IAM roles has been configured
IAM roles granted to user to permit provisioning the resources
```

```
VPC and security configuration
A VPC has been created to host the resources to be provisioned
A security group has been configured for the VPC
A ssh key pair has been created for EC2 instance access
```

```
Network configuration
Subnets has been created for VPC with network segments assigned
Route tables and network ACL configured
NAT gateways or internet gateways configured for internet access
```

Scaricare il toolkit

```
git clone https://github.com/NetApp/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

Connettività e autenticazione

Il toolkit deve essere eseguito da una shell del cloud AWS. La shell cloud di AWS è una shell basata sul browser che facilita la gestione, l'esplorazione e l'interazione in sicurezza con le tue risorse AWS. CloudShell è pre-autenticato con le credenziali della console dell'utente. Gli strumenti operativi e di sviluppo più comuni sono preinstallati, pertanto non è necessaria alcuna installazione o configurazione locale.

Configurazione dei file terraform provider.tf e main.tf

Il provider.tf definisce il provider dal quale Terraform effettua il provisioning delle risorse tramite chiamate API. Il file main.tf definisce le risorse e gli attributi delle risorse da sottoporre a provisioning. Di seguito sono riportati alcuni dettagli:

```
provider.tf:
terraform {
  required_providers {
    aws = {
      source = "hashicorp/aws"
      version = "~> 4.54.0"
    }
  }
}
```

```
main.tf:
resource "aws_instance" "ora_01" {
  ami                = var.ami
  instance_type      = var.instance_type
  subnet_id          = var.subnet_id
  key_name            = var.ssh_key_name
  root_block_device {
    volume_type      = "gp3"
    volume_size      = var.root_volume_size
  }
  tags = {
    Name              = var.ec2_tag
  }
}
....
```

Configurazione delle variabili di terraform.tf e terraform.tfvars

Variables.tf dichiara le variabili da utilizzare in main.tf. Il file terraform.tfvars contiene i valori effettivi per le variabili. Di seguito sono riportati alcuni esempi:

```
variables.tf:
  ### EC2 instance variables ###
```

```
variable "ami" {
  type      = string
  description = "EC2 AMI image to be deployed"
}
```

```
variable "instance_type" {
  type      = string
  description = "EC2 instance type"
}
```

```
terraform.tfvars:
# EC2 instance variables
```

```
ami = "ami-06640050dc3f556bb" //RedHat 8.6 AMI
instance_type = "t2.micro"
ec2_tag = "ora_01"
subnet_id = "subnet-04f5fe7073ff514fb"
ssh_key_name = "sufi_new"
root_volume_size = 30
```

Procedure passo passo - eseguite in sequenza

1. Installa Terraform nella shell del cloud AWS.

```
git clone https://github.com/tfutils/tfenv.git ~/.tfenv
```

```
mkdir ~/bin
```

```
ln -s ~/.tfenv/bin/* ~/bin/
```

```
tfenv install
```

```
tfenv use 1.3.9
```

2. Scarica il toolkit dal sito pubblico di NetApp GitHub

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

3. Eseguire init per inizializzare la terraform

```
terraform init
```

4. Generare il piano di esecuzione

```
terraform plan -out=main.plan
```

5. Applicare il piano di esecuzione

```
terraform apply "main.plan"
```

6. Eseguire Destroy per rimuovere le risorse al termine dell'operazione

```
terraform destroy
```

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sull'automazione delle soluzioni NetApp, consulta il seguente sito Web ["Automazione delle soluzioni NetApp"](#)

Kit di strumenti per il dimensionamento DB

Oracle Sizing Guidance for Azure NetApp Files

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Scopo

Lo spostamento del carico di lavoro Oracle esistente da una piattaforma all'altra, ad esempio dall'on-premise al cloud pubblico, richiede il dimensionamento di calcolo e storage nella piattaforma di destinazione per soddisfare i requisiti di performance e livelli di servizio. Questa documentazione dimostra un semplice toolkit per raggiungere tale obiettivo.

A differenza di una nuova applicazione di database, che può crescere nel tempo, un carico di lavoro Oracle esistente ha stabilito modelli di workload in termini di requisiti di calcolo e storage, registrati in un Oracle workload Repository o AWR. Questo toolkit utilizza un parser HTML per recuperare le informazioni rilevanti da Oracle AWR. I risultati sono integrati da informazioni di dimensionamento aggiuntive ottenute tramite script SQL rispetto al database, per fornire indicazioni significative sul calcolo e sullo storage durante il riposizionamento del database Oracle.

Questa soluzione risolve i seguenti casi di utilizzo:

- Linee guida sul dimensionamento per le risorse di calcolo dei database server Oracle in fase di trasferimento dei database da un ambiente on-premise al cloud Microsoft Azure.
- Offrire una guida al dimensionamento dello storage dei database server Oracle durante il trasferimento dei database da un ambiente on-premise a Microsoft Azure NetApp Files.

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che gestisce i database Oracle in un data center privato on-premise o nell'ambiente cloud Microsoft Azure.
- Un amministratore dello storage che gestisce storage on-premise o storage Microsoft Azure NetApp Files che supporta i database Oracle.
- Un proprietario delle applicazioni che ama migrare il database Oracle da un ambiente on-premise al cloud Microsoft Azure.

Licenza

Accedendo, scaricando, installando o utilizzando il contenuto di questo repository di toolkit, l'utente accetta i termini della licenza riportata in ["File di licenza"](#).



Ci sono alcune restrizioni riguardo alla produzione e/o alla condivisione di qualsiasi opera derivata con il contenuto in questo repository di toolkit. Prima di utilizzare il contenuto, leggere i termini della licenza. Se non si accettano tutti i termini, non accedere, scaricare o utilizzare il contenuto di questo repository.

Implementazione della soluzione

Prerequisiti per l'implementazione

L'implementazione richiede i seguenti prerequisiti.

- Report Oracle AWR che acquisiscono le snapshot delle attività del database durante i picchi di carico di lavoro dell'applicazione.
- Accesso al database Oracle per eseguire script SQL con privilegi DBA.

Scaricare il toolkit

Recuperare il toolkit dal repository "[Oracle Sizing Guidelines for ANF](#)"

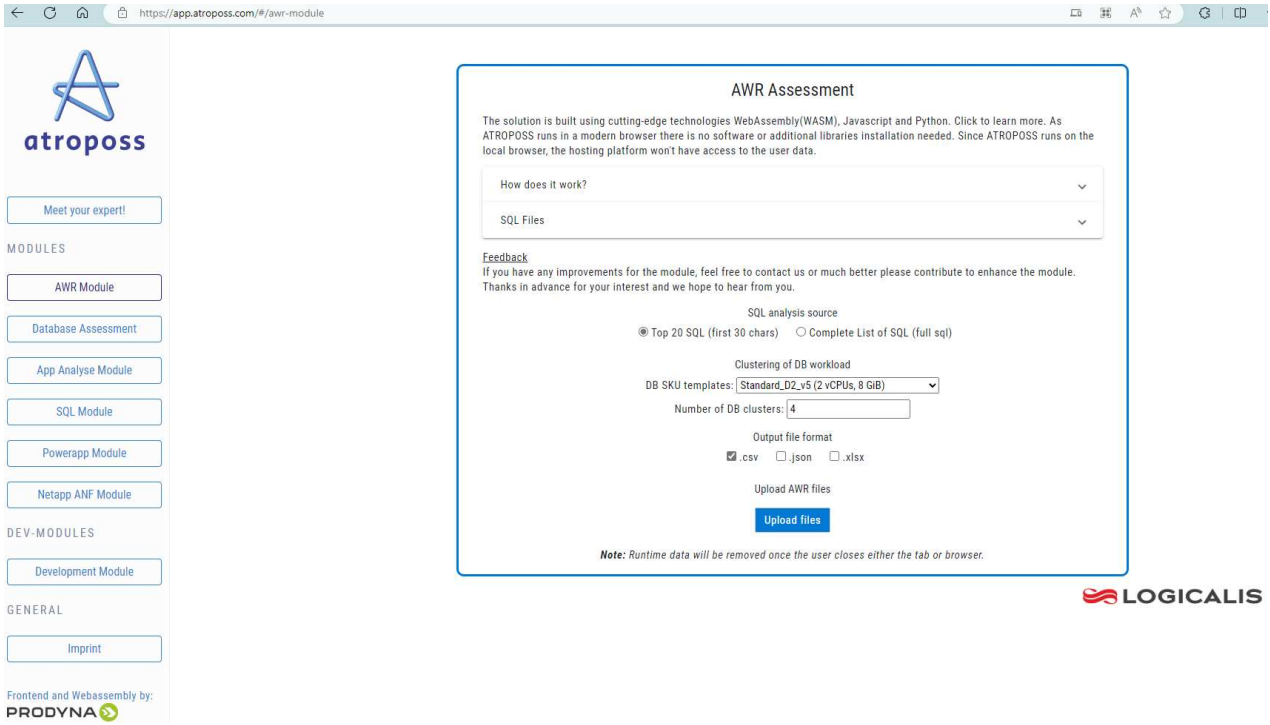
Come utilizzare il toolkit?

Il toolkit è costituito da un parser HTML basato sul Web e da due script SQL per raccogliere le informazioni del database Oracle. L'output viene quindi immesso in un modello Excel per generare istruzioni di dimensionamento del computing e dello storage per il server di database Oracle.

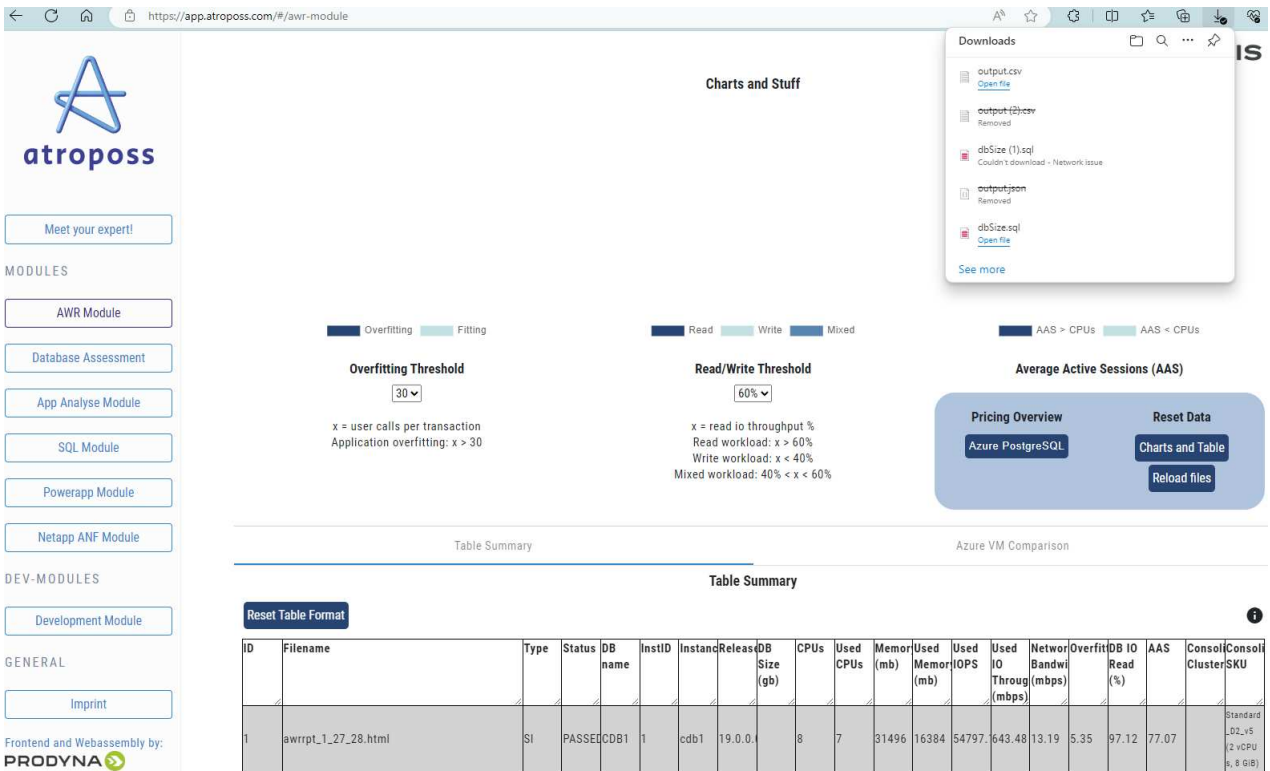
- Utilizzare un "[Parser HTML](#)" Modulo AWR per recuperare le informazioni di dimensionamento di un database Oracle corrente da un report AWR.
- Eseguire ora_db_data_szie.sql come DBA per recuperare le dimensioni fisiche dei file di dati Oracle dal database.
- Eseguire ora_db_logs_size.sql come DBA per recuperare le dimensioni dei log archiviati Oracle con la finestra di conservazione dei log di archivio desiderata (giorni).
- Immettere le informazioni sul dimensionamento ottenute in precedenza nel file di modello excel oracle_db_sizing_template_anf.xlsx per creare una guida al dimensionamento del calcolo e dello storage per Oracle DB server.

Dimostrazione dell'utilizzo del Toolkit

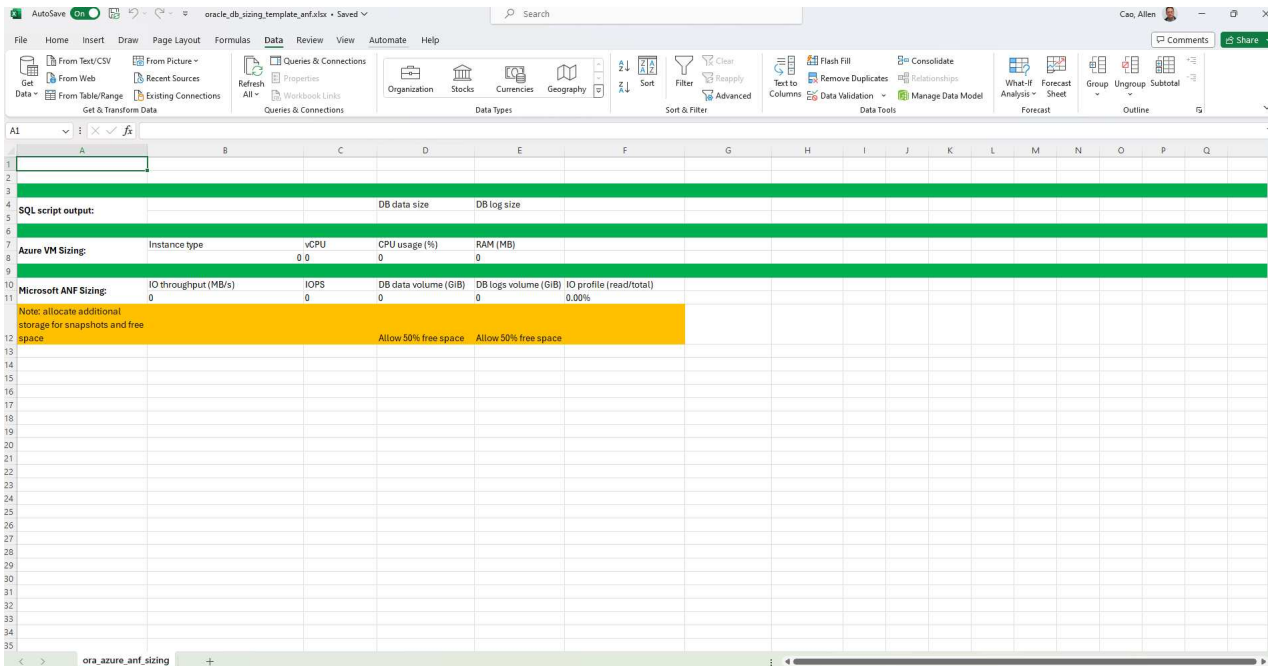
1. Aprire il modulo AWR del parser HTML.



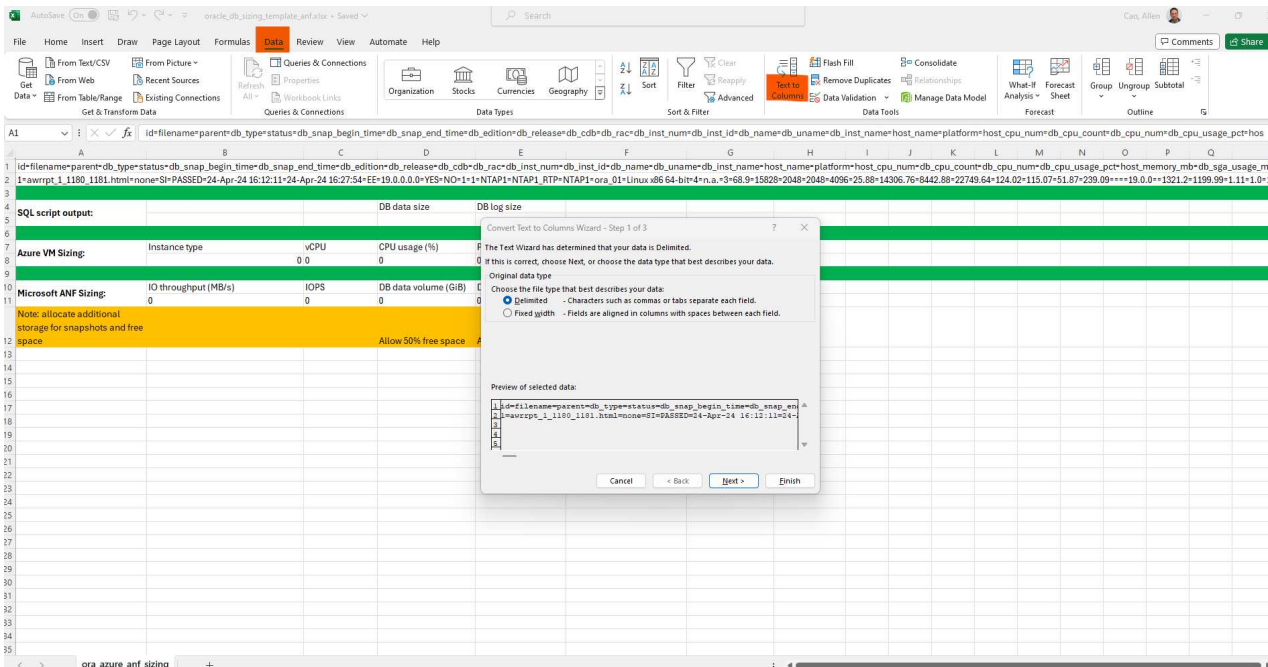
2. Verificare il formato di output come .csv e fare clic su Upload files per caricare il report awr. Il parser restituisce risultati in una pagina HTML con un riepilogo di tabella e un file output.csv in Download cartella.



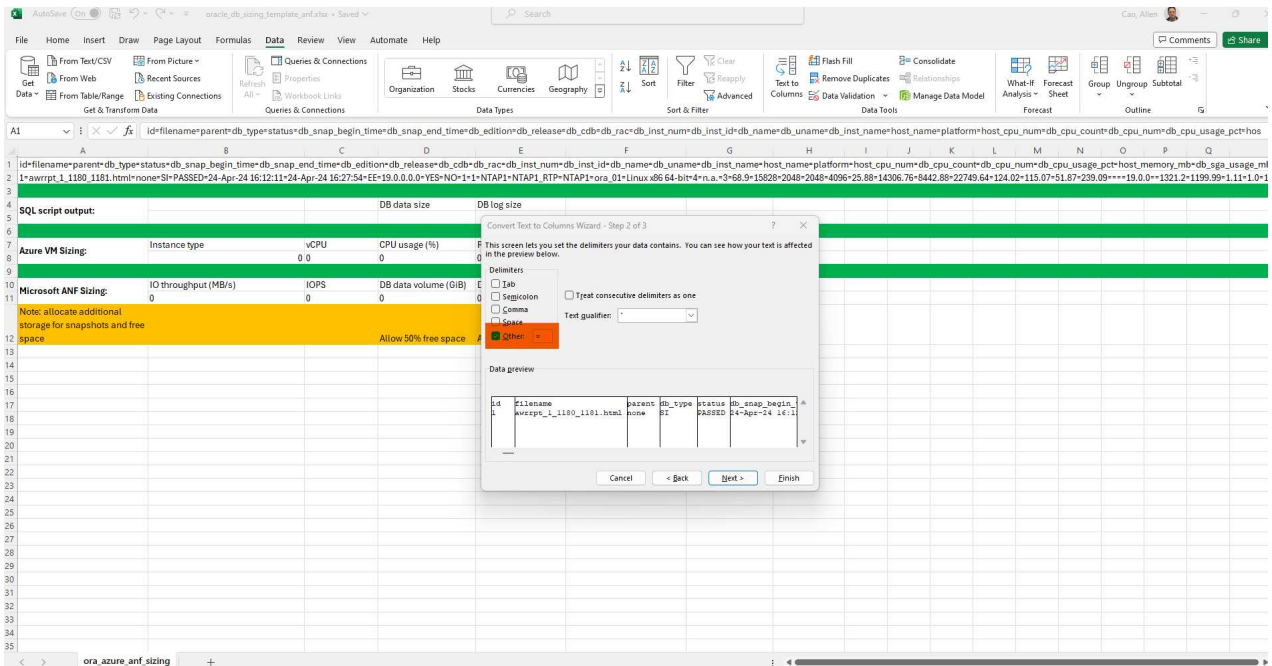
3. Aprire il file di modello excel e copiare il contenuto csv nella colonna A e nella cella 1 per generare le informazioni di dimensionamento del server database.



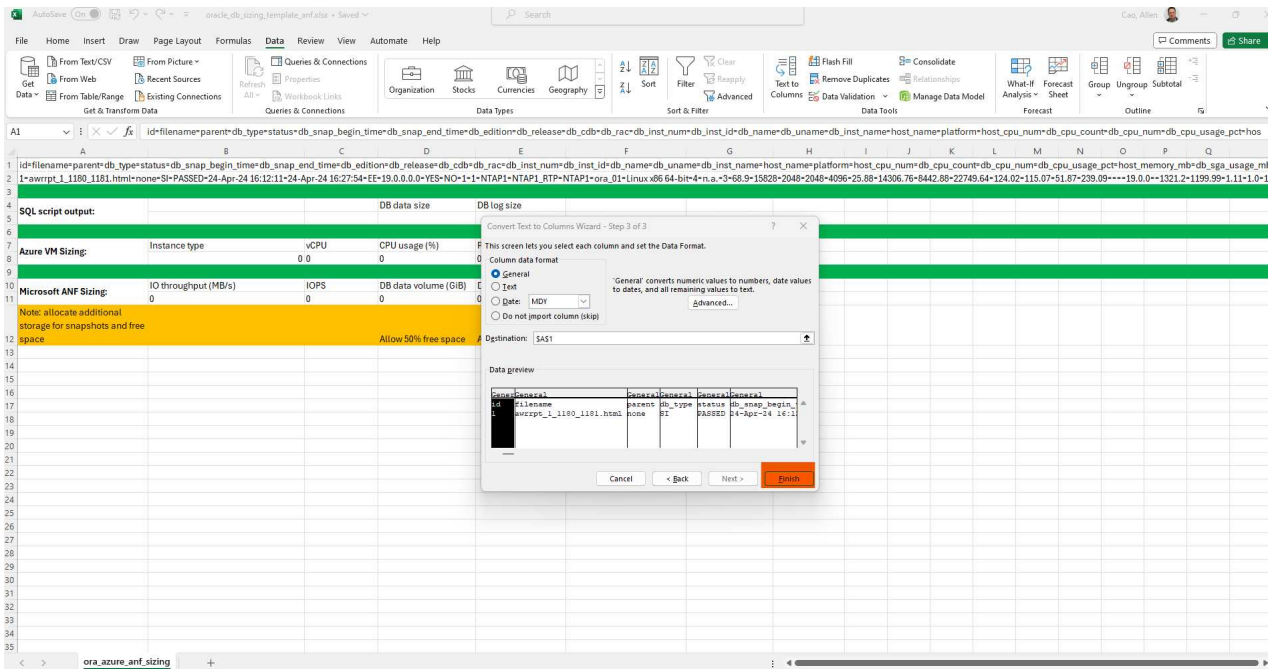
4. Evidenziare la colonna A e i campi 1 e 2, quindi fare clic su Data, allora Text to Columns Per aprire la procedura guidata testo. Scegliere Delimited, allora Next alla schermata successiva.



5. Controllare Other, quindi immettere '=' come Delimiters. Fare clic su Next alla schermata successiva.



6. Fare clic su **Finish** per completare la conversione della stringa in formato di colonna leggibile. Nota i campi di dimensionamento VM e ANF sono stati compilati con i dati recuperati dal report Oracle AWR.



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q			
1	id	filename	parent	db_type	status	db_snap_begin_time	db_snap_end_time	db_edition	db_releas	db_cdb	db_rac	db_inst_ni	db_inst_ic	db_name	db_unam	db_inst_n	host_nam	platform	
2		1 awrrpt_1_1180_1181.html	none	SI	PASSED	4/24/2024 16:12	4/24/2024 16:27	EE	19.0.0.0.0	YES	NO	1		1	NTAP1	NTAP1_RT	NTAP1	ora_01	Linux x86
4	SQL script output:			DB data size	DB log size														
7	Azure VM Sizing:																		
		Instance type	vCPU	CPU usage (%)	RAM (MB)														
		SI	4	68.9	15828														
10	Microsoft ANF Sizing:																		
		IO throughput (MB/s)	IOPS	DB data volume (GiB)	DB logs volume (GiB)	IO profile (read/total)													
		239.09	22749.64	0	0	62.89%													
12	Note: allocate additional storage for snapshots and free space			Allow 50% free space	Allow 50% free space														

7. Eseguire lo script ora_db_data_size.sql, ora_db_logs_size.sql come DBA in sqlplus per recuperare le dimensioni dei dati del database Oracle esistenti e le dimensioni dei registri archiviati con il numero di giorni della finestra di conservazione.

```

[oracle@ora_01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Mar 5 15:25:27 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> @/home/oracle/ora_db_data_size.sql;

Aggregate DB File Size, GiB Aggregate DB File RW, GiB Aggregate DB
File RO, GiB
-----
-----
                                159.05                                159.05
0

```

```

SQL> @/home/oracle/ora_db_logs_size.sql;
Enter value for archivelog_retention_days: 14
old 6:      where first_time >= sysdate -
&archivelog_retention_days
new 6:      where first_time >= sysdate - 14

Log Size, GiB
-----
          93.83

SQL>

```



Le informazioni di dimensionamento del database recuperate utilizzando gli script precedenti rappresentano la somma delle dimensioni effettive di tutti i file di dati o di log del database fisico. Non tiene conto dello spazio libero che potrebbe essere disponibile all'interno di ogni file di dati.

8. Immettere il risultato nel file excel per completare l'output della guida di dimensionamento.

id	filename	parent	db_type	status	db_snap_begin_time	db_snap_end_time	db_edition	db_releas	db_cdb	db_rac	db_inst_ni	db_inst_ic	db_name	db_uname	db_inst_ni	host_nam	platform
1	awrrpt_1_1180_1181.html	none	SI	PASSED	4/24/2024 16:12	4/24/2024 16:27	EE	19.0.0.0.0	YES	NO	1	1	NTAP1	NTAP1_RT	NTAP1	ora_01	Linux x86
SQL script output:			DB data size	DB log size													
			159.05	93.83													
Azure VM Sizing:			Instance type	vCPU	CPU usage (%)	RAM (MB)											
			SI	4	66.9	15828											
Microsoft ANF Sizing:			IO throughput (MB/s)	IOPS	DB data volume (GiB)	DB logs volume (GiB)	IO profile (read/total)										
			239.09	22749.64	318.1	187.66	62.89%										
Note: allocate additional storage for snapshots and free space			Allow 50% free space	Allow 50% free space													

9. ANF utilizza un livello di servizio di tre livelli (Standard, Premium, Ultra) per gestire il limite di throughput del volume di database. Fare riferimento a "[Livelli di servizio per Azure NetApp Files](#)" per ulteriori informazioni. In base all'output della guida al dimensionamento, scegliere un livello di servizio ANF che fornisca throughput che soddisfi i requisiti per il database.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle soluzioni per database NetApp, visitare il seguente sito Web "[Soluzioni per database aziendali NetApp](#)"

Informazioni sul copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.