



# Cloud AWS

## NetApp Solutions

NetApp  
May 03, 2024

# Sommario

- Cloud AWS ..... 1
  - TR-4986: Implementazione di Oracle semplificata e automatizzata su Amazon FSX ONTAP con iSCSI. . . . 1
  - TR-4979: Oracle semplificata e autogestita in VMware Cloud su AWS con FSX ONTAP montato sul guest. . . . . 19
  - TR-4981: Riduzione dei costi di Oracle Active Data Guard con Amazon FSX ONTAP . . . . . 88
  - TR-4973: Ripristino rapido e clonazione di Oracle VLDB con Unione incrementale su AWS FSX ONTAP 124
  - TR-4974: Oracle 19c in Standalone Restart su AWS FSX/EC2 con NFS/ASM. . . . . 206
  - TR-4965: Implementazione e protezione del database Oracle in AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM. . . . . 233
  - Implementazione di database Oracle su AWS EC2 e Best Practice FSX . . . . . 264

# 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 cloning 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

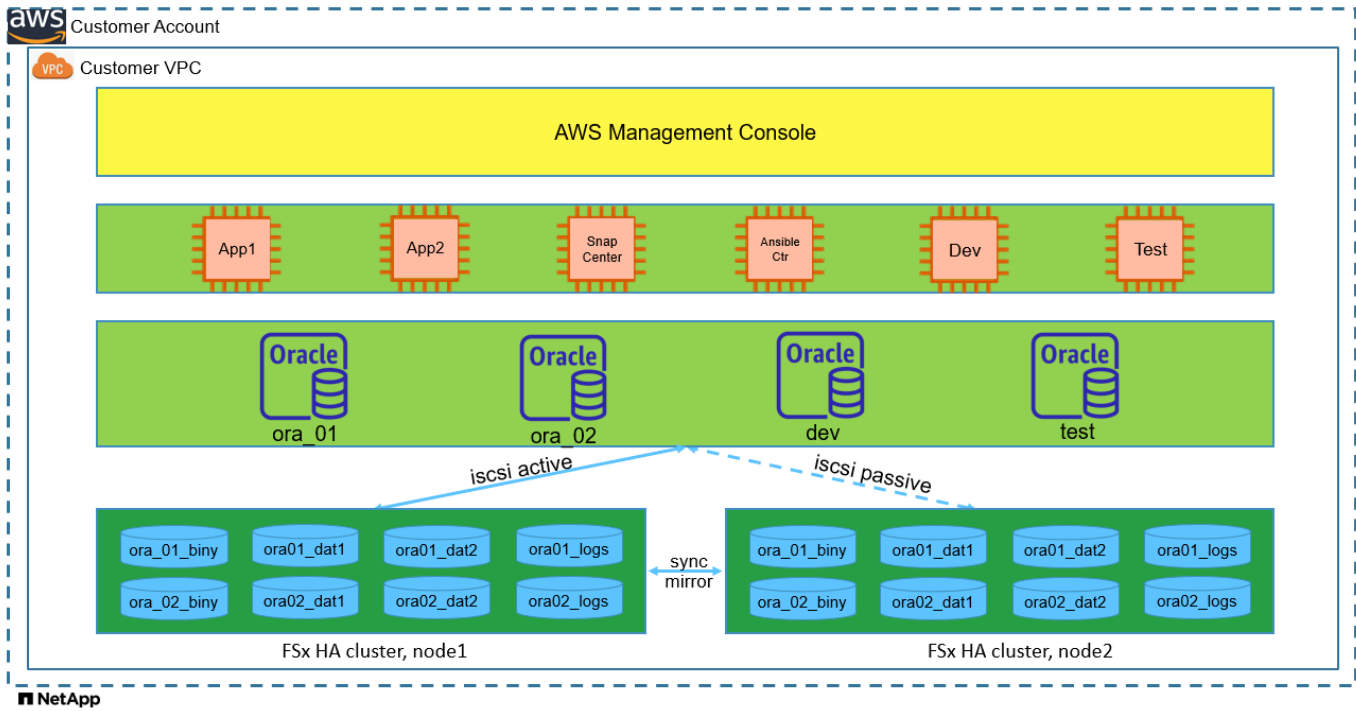
Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- 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@ansiblectl 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

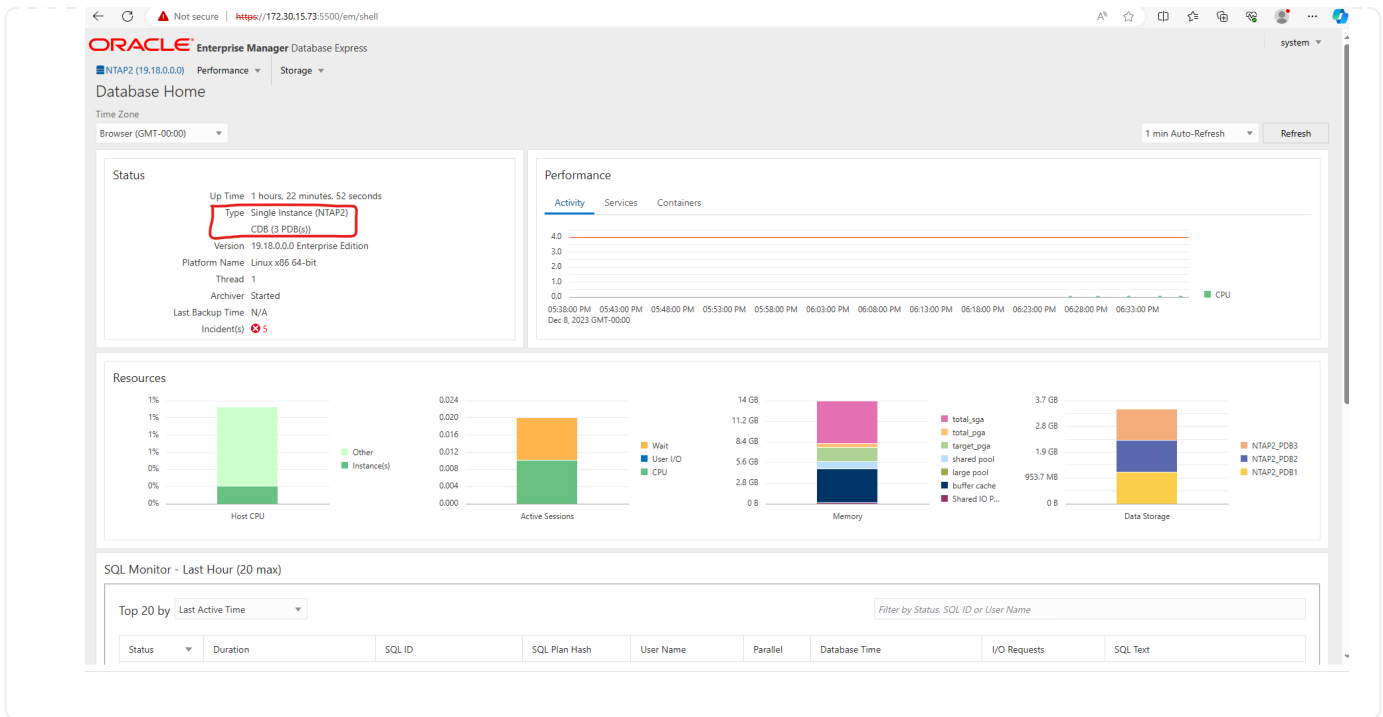
Activity Services Containers

### 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-8225-4784bcded9843&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](https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bcded9843&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:

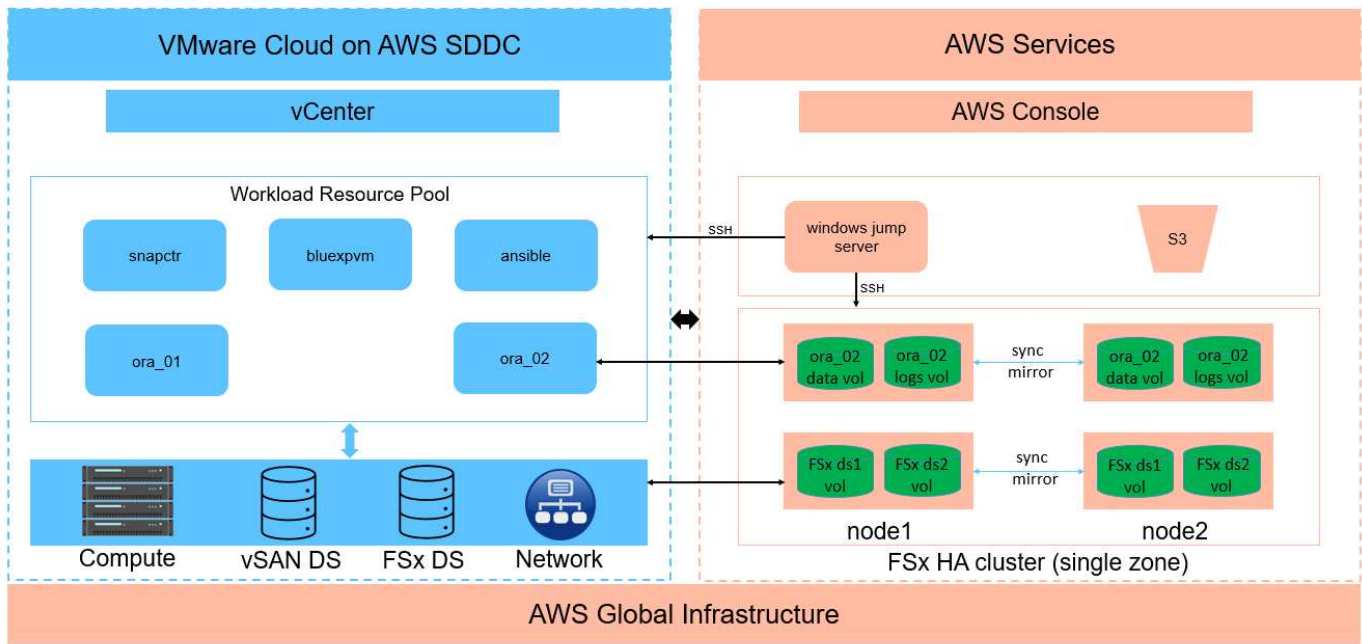
- Un DBA che vorrebbe implementare Oracle in VMC su AWS con Amazon FSX ONTAP
- Un Solution Architect per database che vorrebbe testare i carichi di lavoro Oracle in VMC sul cloud AWS
- Un amministratore dello storage che vorrebbe implementare e gestire un database Oracle implementato in VMC su AWS con 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 main content area is divided into several sections:

- Guest OS:** Shows a black screen with a 'LAUNCH REMOTE CONSOLE' button.
- Virtual Machine Details:** Includes fields for Power Status (Powered On), Guest OS (Red Hat Enterprise Linux 8 (64-bit)), VMware Tools (Running, version:11365 (Guest Managed)), DNS Name (ora\_02), IP Addresses (192.168.1.132, fe80::250:56ff:feb6:6295), and Encryption (Not encrypted).
- Usage:** Shows CPU usage at 390 MHz and Memory usage at 1.28 GB. Storage usage is 30.16 GB.
- VM Hardware:** Lists 4 CPU(s) at 413 MHz, 16 GB of memory, a 50 GB thin provisioned hard disk, a network adapter connected to 'sddc-cgw-network-1', and a CD/DVD drive.
- PCI Devices:** Shows 'No PCI devices'.
- Related Objects:** Lists the Cluster (Cluster-1), Host (10.56.0.68), Resource pool (Compute-ResourcePool), Networks (sddc-cgw-network-1), Storage (volds, WorkloadDatastore), and Snapshots.

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**

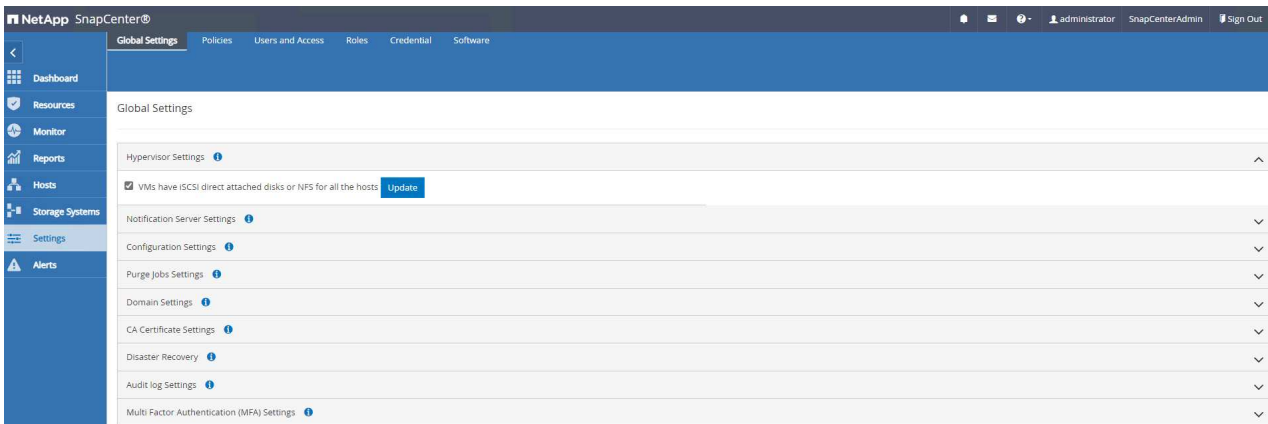
SnapCenter si affida a un plug-in lato host su macchine virtuali del database per eseguire attività di gestione della protezione dei dati integrate con l'applicazione. Per informazioni dettagliate sul plugin NetApp SnapCenter per Oracle, consultare questa documentazione ["Cosa puoi fare con il plug-in 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.

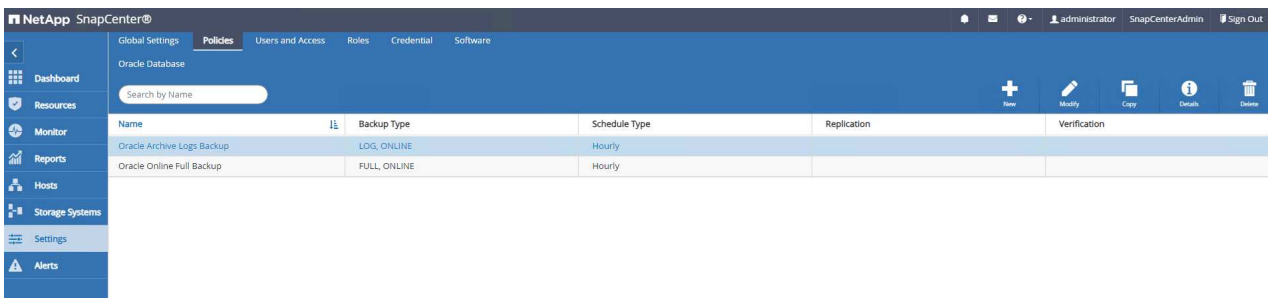


Se il server Windows è distribuito in un ambiente di dominio, aggiungere un utente di dominio al gruppo di amministratori locali del server SnapCenter ed eseguire l'installazione di SnapCenter con l'utente di dominio.

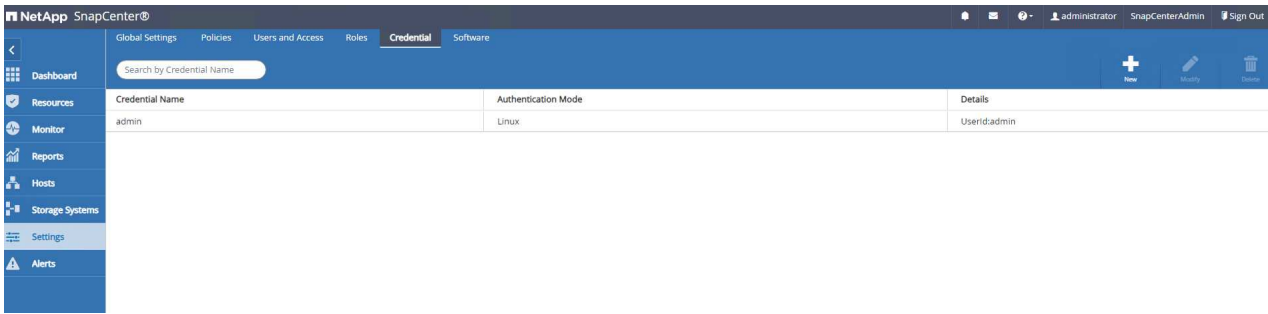
3. Accedere all'interfaccia utente di SnapCenter tramite la porta HTTPS 8846 come utente di installazione per configurare SnapCenter per Oracle.
4. Aggiornare Hypervisor Settings in impostazioni globali.



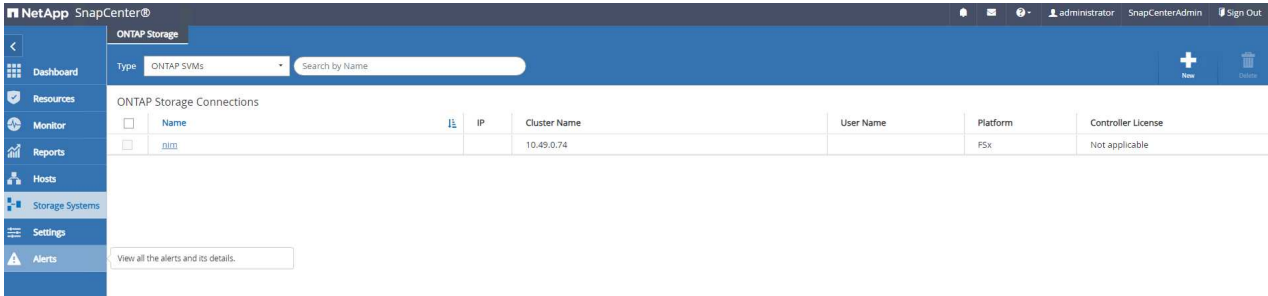
5. Creare criteri di backup dei database Oracle. Idealmente, creare un criterio di backup del registro di archivio separato per consentire intervalli di backup più frequenti per ridurre al minimo la perdita di dati in caso di errore.



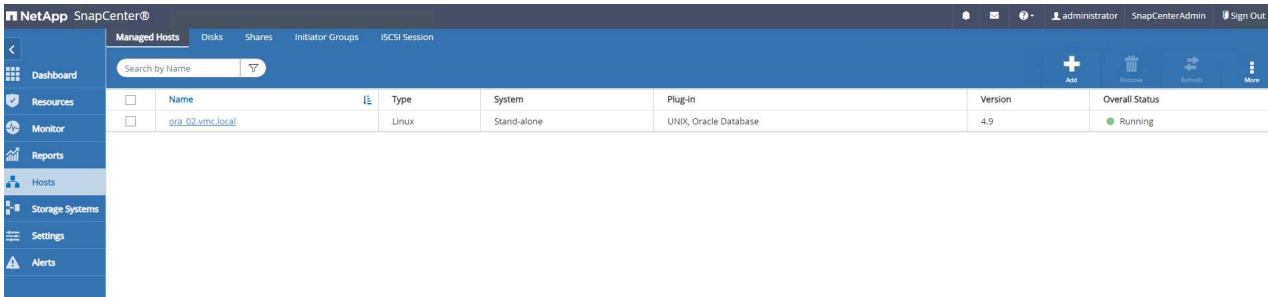
6. Aggiungi server database Credential Per accesso SnapCenter a DB VM. La credenziale deve avere il privilegio sudo su una VM Linux o il privilegio di amministratore su una VM Windows.



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.

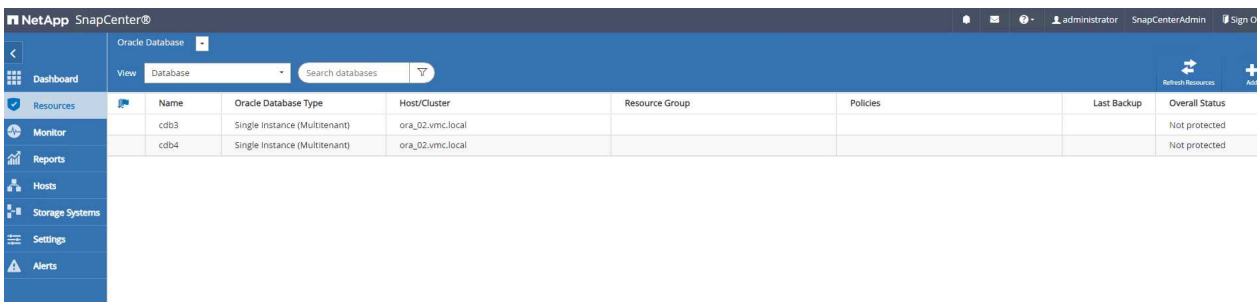


Assicurarsi che il nome del server SnapCenter possa essere risolto all'indirizzo IP dal DB VM e che il nome DB VM possa essere risolto all'indirizzo IP dal server SnapCenter.

## 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.

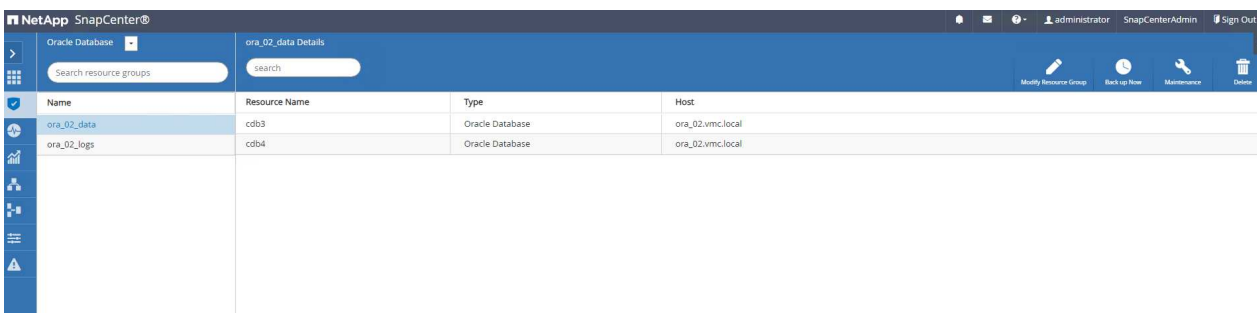
1. Dal Resources Tutti i database sulla VM vengono rilevati automaticamente dopo l'aggiunta della VM a SnapCenter. Inizialmente, lo stato del database viene visualizzato come Not protected.



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for Oracle Database. The main view is a table listing databases. The table has columns for Name, Oracle Database Type, Host/Cluster, Resource Group, Policies, Last Backup, and Overall Status. Two databases are listed: cdb3 and cdb4, both with an Overall Status of 'Not protected'.

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 Resource Groups. The main view is a table listing resource groups. The table has columns for Name, Resource Name, Type, and Host. Two resource groups are listed: ora\_02\_data and ora\_02\_logs, both with a Type of 'Oracle Database' and a Host of 'ora\_02.vmc.local'.


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 shows the user is logged in as 'administrator' and is viewing the 'cdb3 Topology'. A search bar is available for finding databases. On the left, a sidebar lists databases: cdb1, cdb2, cdb3 (selected), and cdb4. The main content area is divided into several sections:

- Manage Copies:** Shows '22 Backups' and '0 Clones' with a 'Local copies' indicator.
- Summary Card:** Provides a quick overview of backup statistics:
  - 22 Backups
  - 8 Data Backups
  - 14 Log Backups
  - 0 Clones
- Primary Backup(s):** A table listing individual backup records with the following columns: Backup Name, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. The table contains 9 rows of backup data.

Backup Name	Count	Type	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 table of backup copies with columns for Backup Name, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. A summary card on the right shows 6 Backups, 2 Data Backups, 4 Log Backups, and 0 Clones.

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

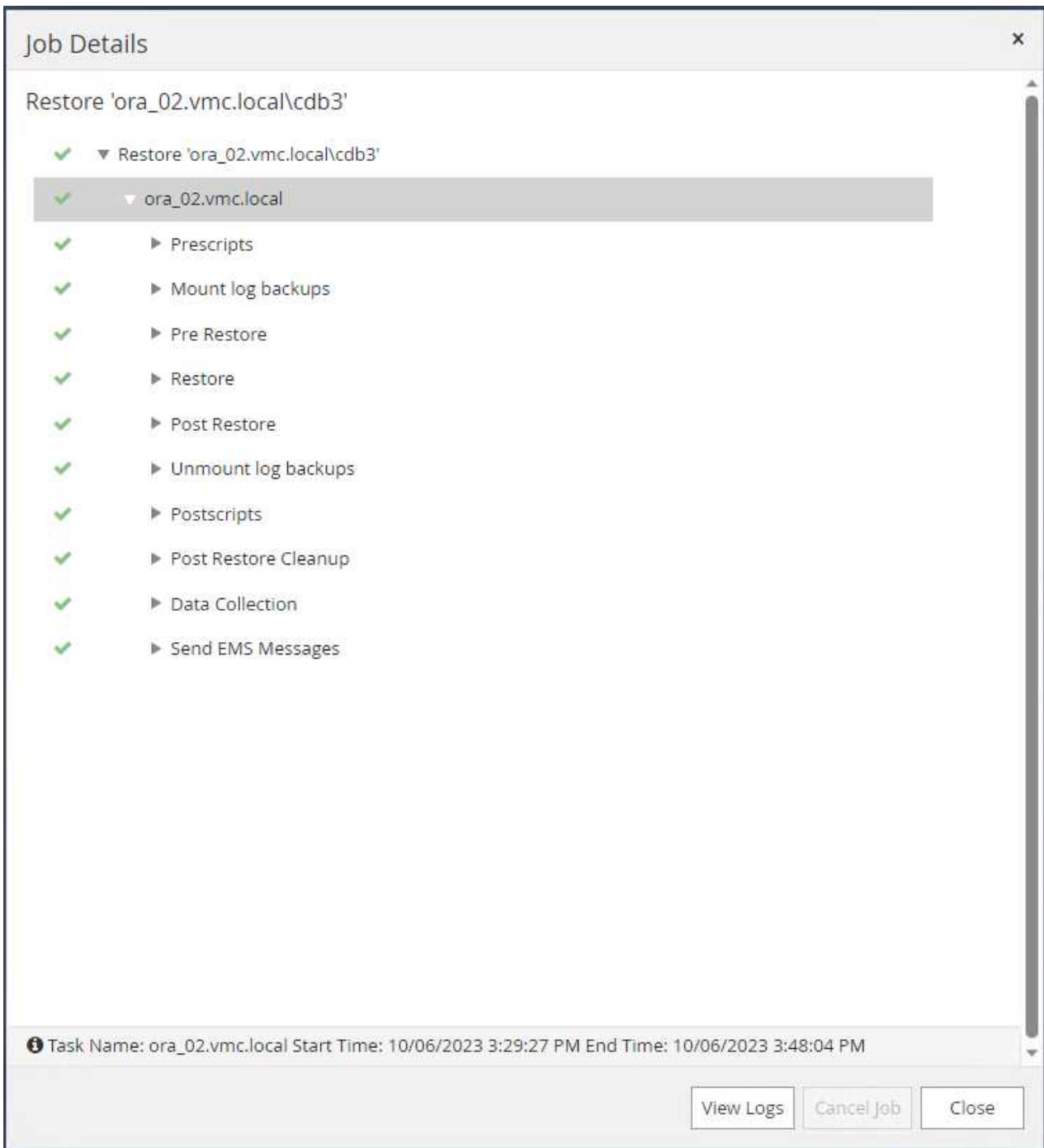
10. Da Oracle Restart Grid Control, osserviamo che mentre cdb3 è in fase di ripristino e il ripristino cdb4 è online e disponibile.

```

[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
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 05.02.20.382702 PM -07:00

SQL>



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 displays the NetApp SnapCenter interface for managing Oracle database backups. The main area shows a list of backup names, counts, types, and end dates. A summary card indicates 19 Backups, 6 Data Backups, 13 Log Backups, and 0 Clones. The 'Primary Backup(s)' table is highlighted, showing a data backup selected for cloning.

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

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs

PDB Clone

Previous Next

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.



✕
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 ⓘ

✕

✕ Reset

Redo logs ⓘ

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

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.

x
Clone from cdb3

- 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 x

- 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](#) ?

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

Clone from cdb3

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

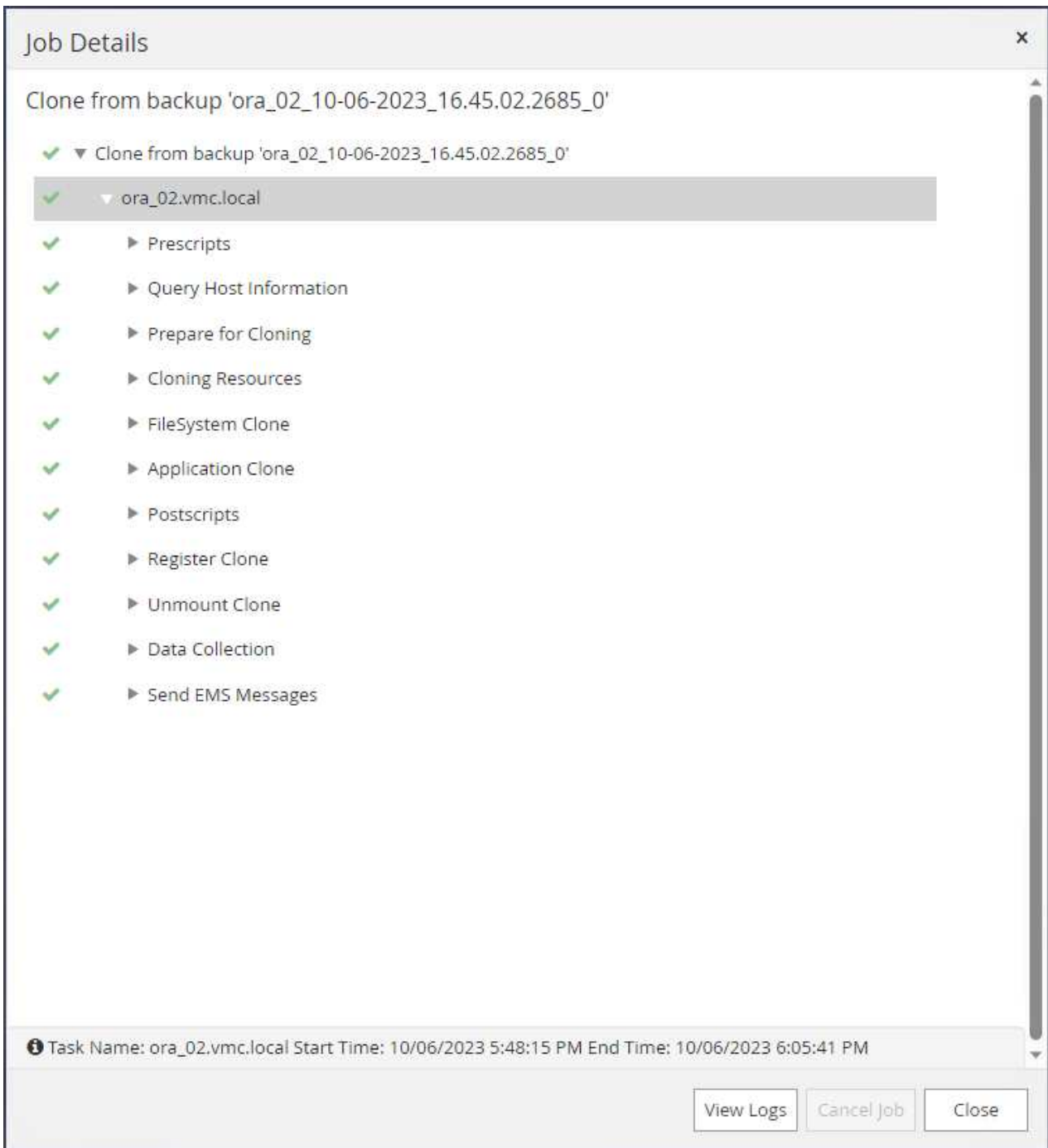
7 Summary

**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/redo01_01.log RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redo01_02.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redo02_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redo02_02.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redo03_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/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
<b>cdb3st</b>	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.

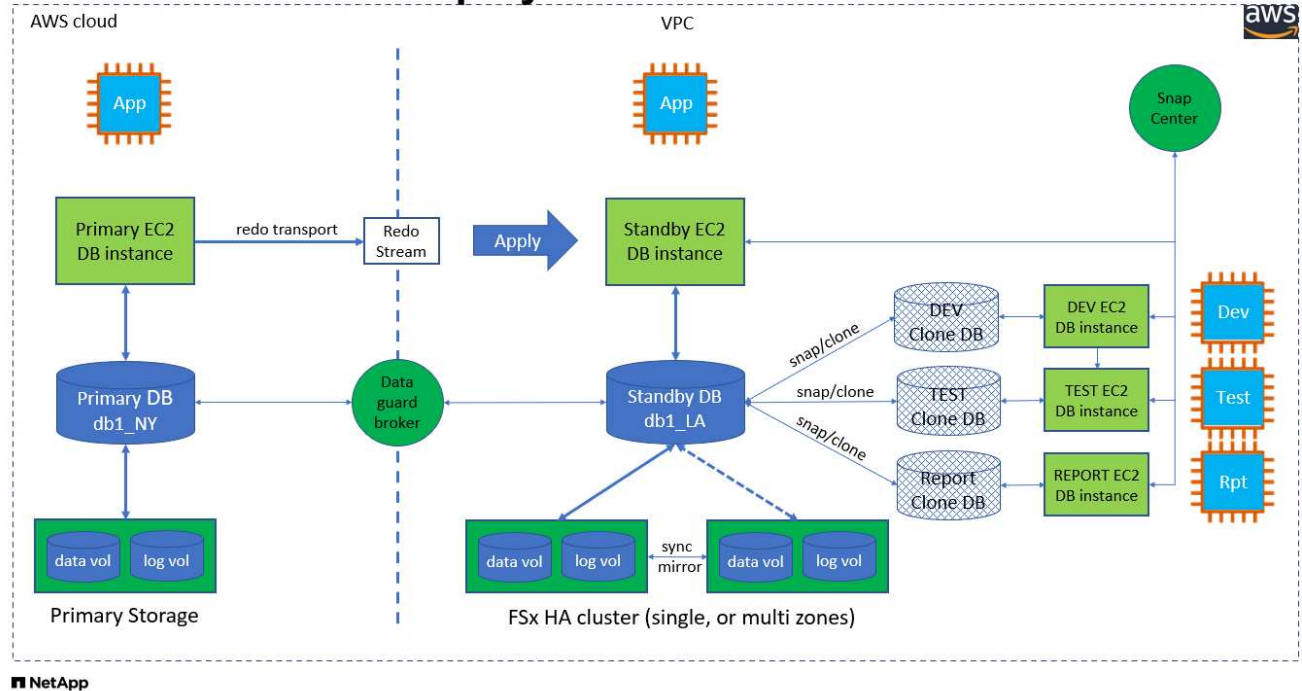
- Un amministratore dello storage che gestisce lo storage AWS FSX ONTAP con supporto per Oracle Data Guard.
- Proprietario di applicazioni che desidera supportare Oracle Data Guard in un ambiente AWS FSX/EC2.

## 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](https://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
```

```
-----
```

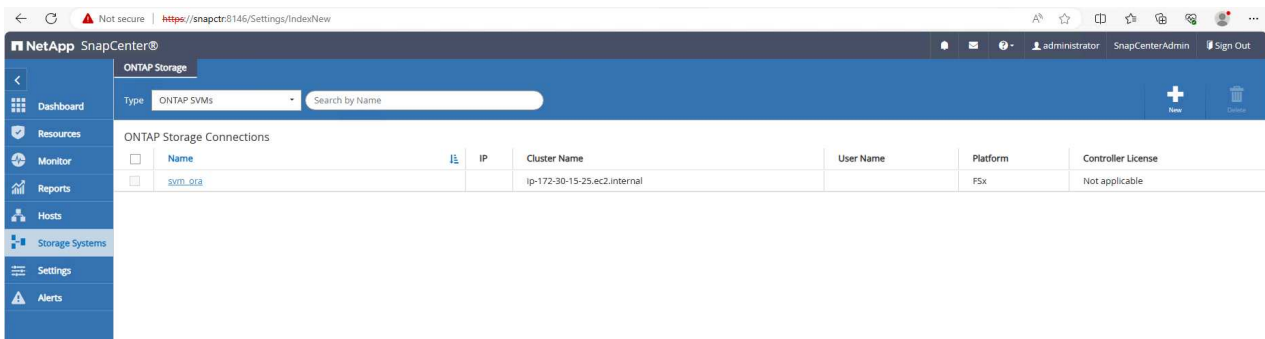
```
HOST_NAME
```

```
-----
```

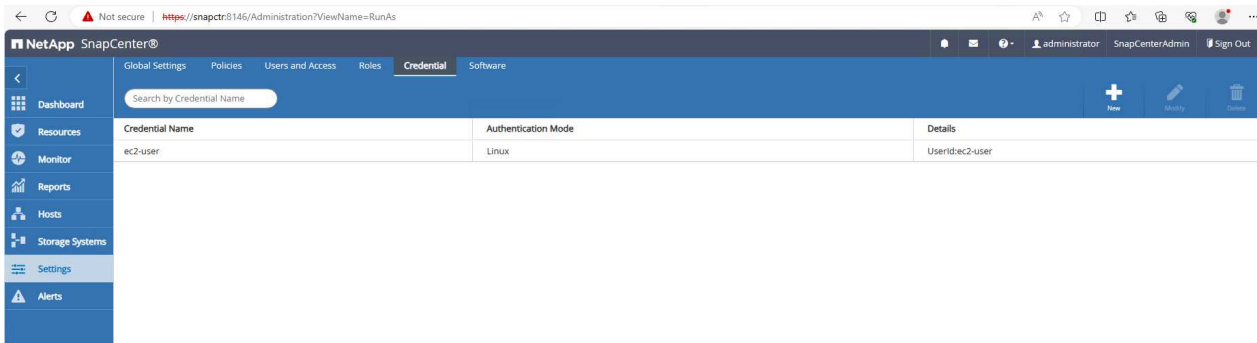
```
db1
```

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

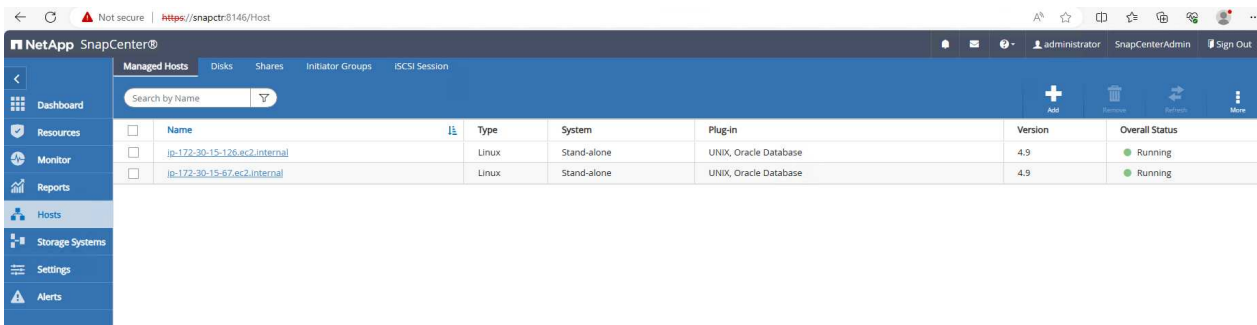
2. Aggiungi cluster di storage FSX a. Storage Systems In SnapCenter con IP di gestione cluster FSX e credenziale fsxadmin.



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

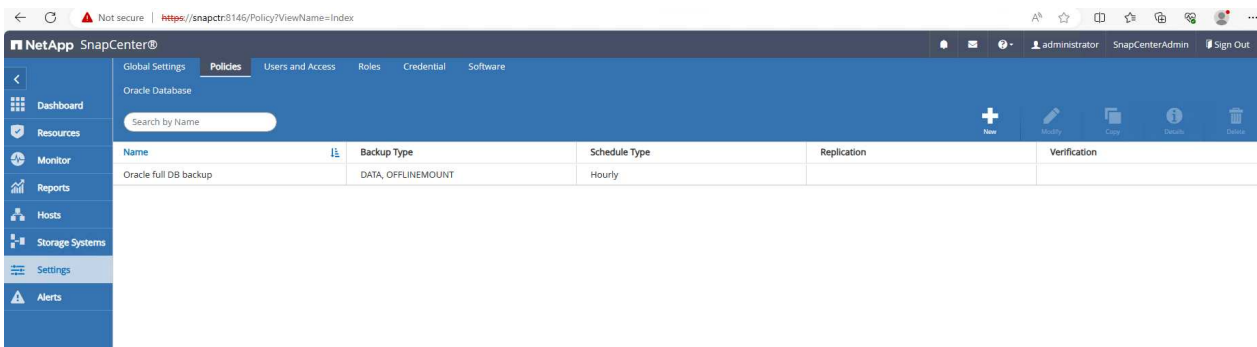


4. Aggiungere l'istanza di standby EC2 DB e clonare l'istanza EC2 DB a Hosts.

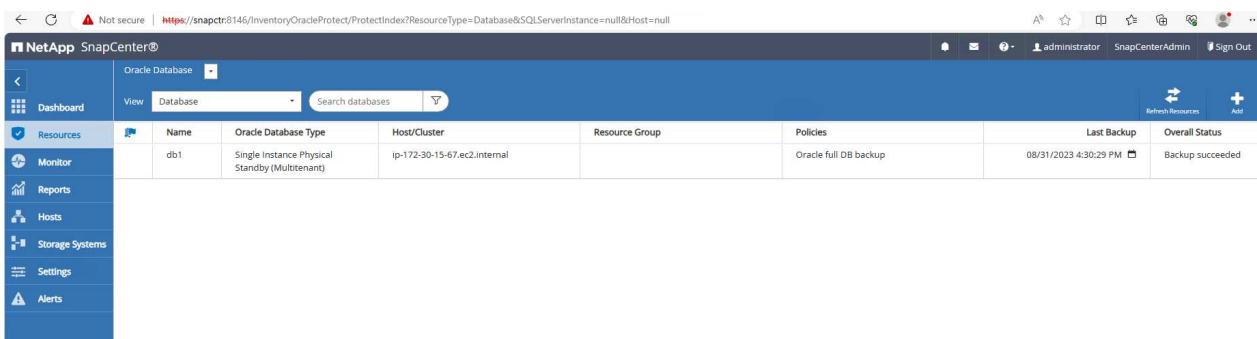


L'istanza EC2 DB clone deve avere stack software Oracle simili installati e configurati. Nel nostro test, l'infrastruttura di rete e Oracle 19C sono stati installati e configurati, ma non è stato creato alcun database.

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

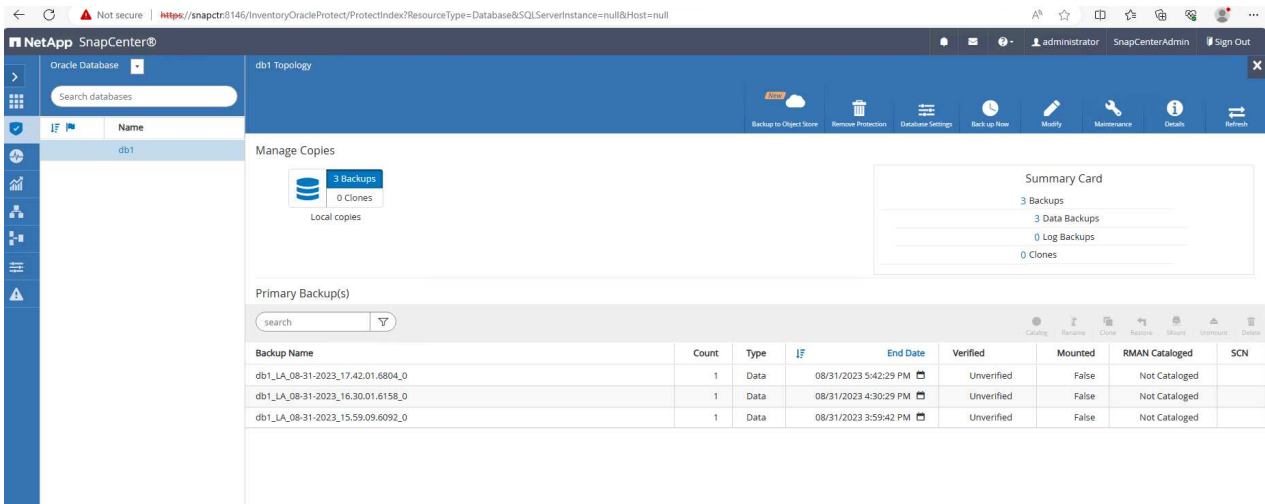


6. Applicare i criteri di backup per proteggere il database di standby in Resources scheda.

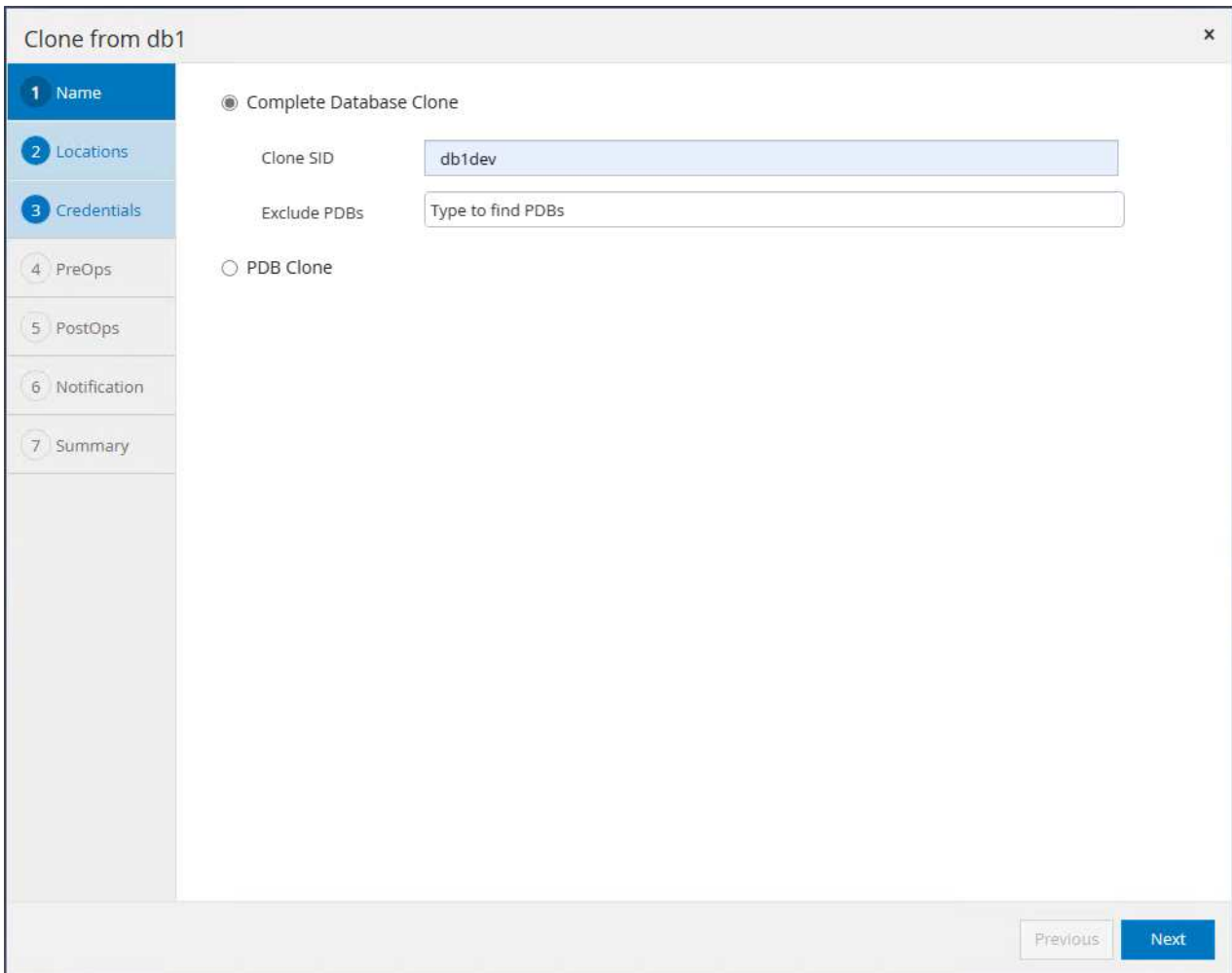


7. Fare clic sul nome del database per aprire la pagina di backup del database. Selezionare un backup

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 ?

+SC\_2090922\_db1dev
▲

+SC\_2342319\_db1dev
▼

Control files ?

+SC\_2090922\_db1dev/db1dev/control/control01.ctl
×
▲

+SC\_2090922\_db1dev/db1dev/control/control02.ctl
×
▼

Redo logs ?

Group	Size	Unit	Number of files
▶ RedoGroup 1	200	MB	2
▶ 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.

x
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  + ⓘ

ASM instance Credential name  + ⓘ

Database port

ASM Port

### Oracle Home Settings ⓘ

Oracle Home

Oracle OS User

Oracle OS Group

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

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

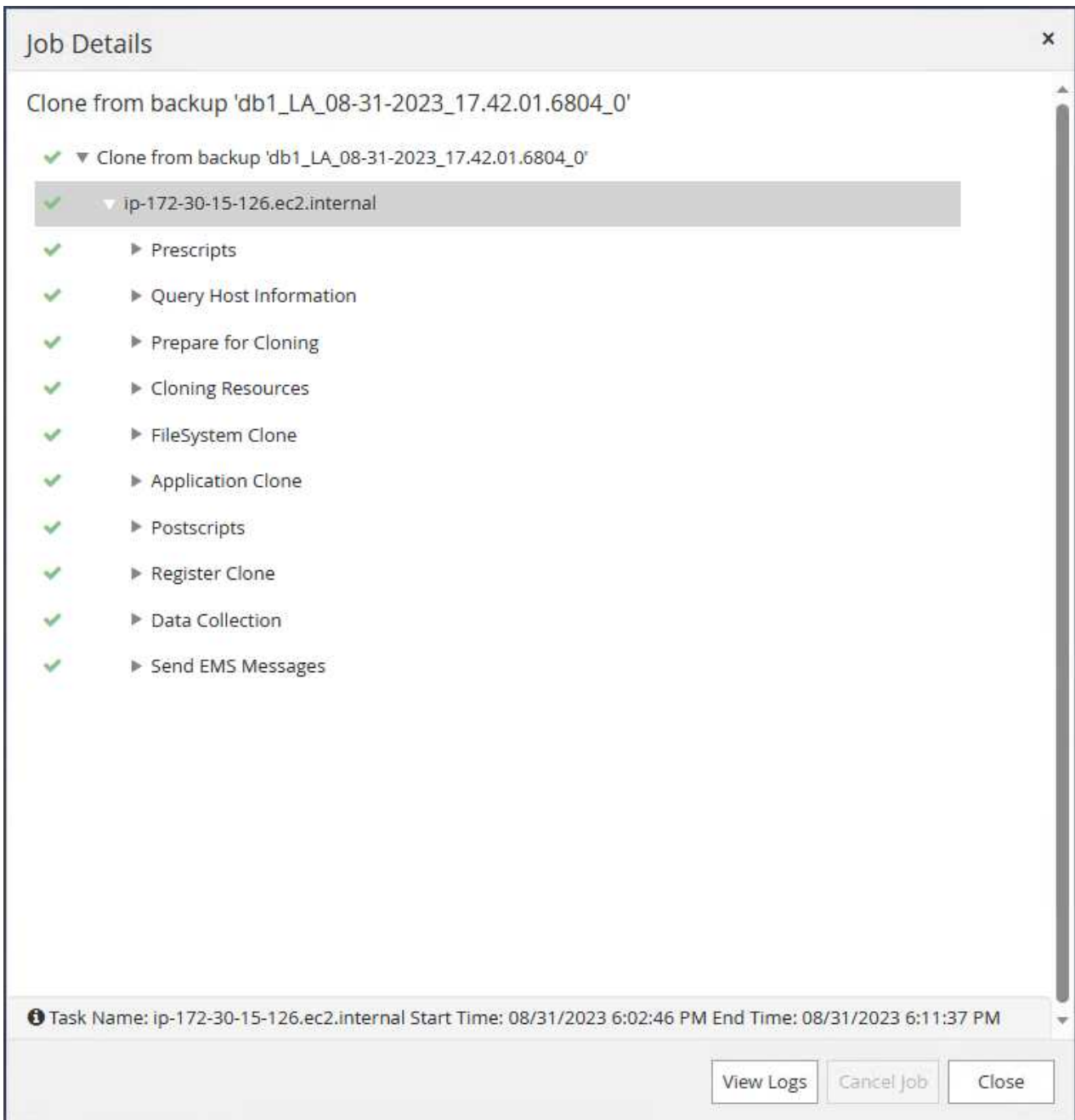
- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

### Summary

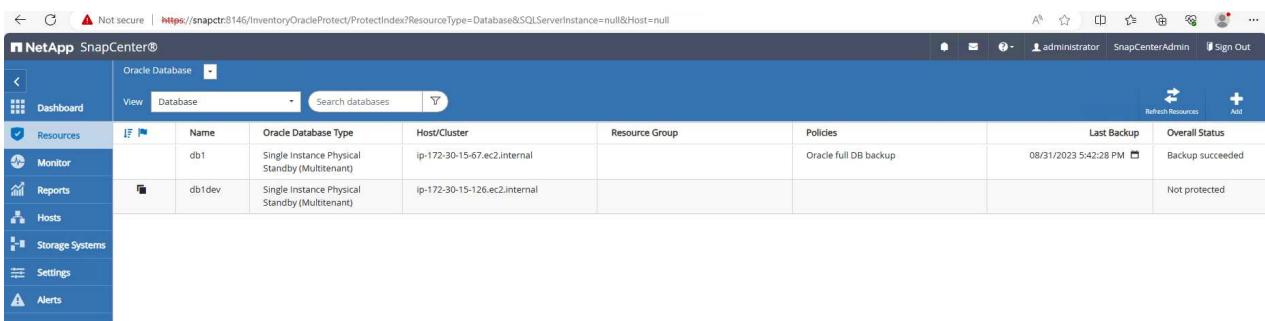
Clone from backup	db1_LA_08-31-2023_17.42.01.6804_0
Clone SID	db1 dev
Clone server	ip-172-30-15-126.ec2.internal
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/dev
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	+SC_2090922_db1 dev +SC_2342319_db1 dev
Control files	+SC_2090922_db1 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

["https://docs.netapp.com/us-en/netapp-solutions/databases/aws\\_ora\\_fsx\\_ec2\\_deploy\\_intro.html"](https://docs.netapp.com/us-en/netapp-solutions/databases/aws_ora_fsx_ec2_deploy_intro.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\\_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](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)

## 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:

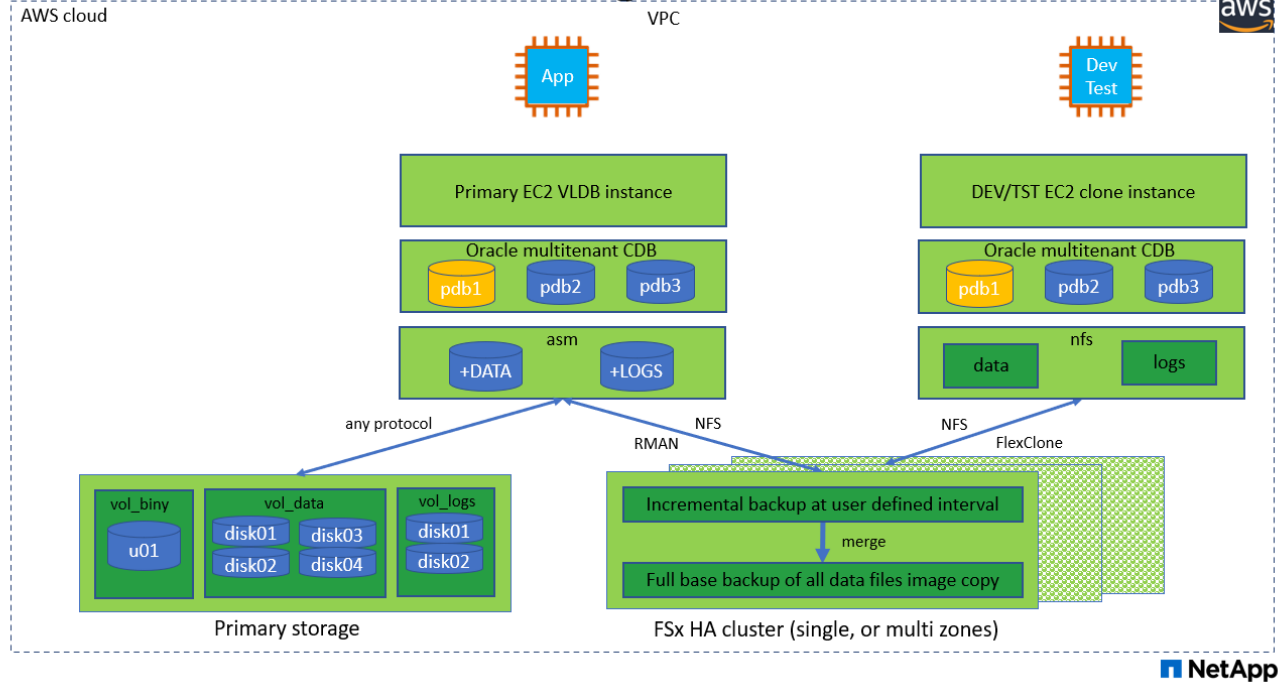
- Un DBA che ha configurato la fusione incrementale delle copie delle immagini di Oracle VLDB tramite RMAN in AWS per un ripristino più rapido del database.
- Un architetto di soluzioni di database che testa i carichi di lavoro Oracle nel cloud pubblico AWS.
- Amministratore dello storage che gestisce 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.

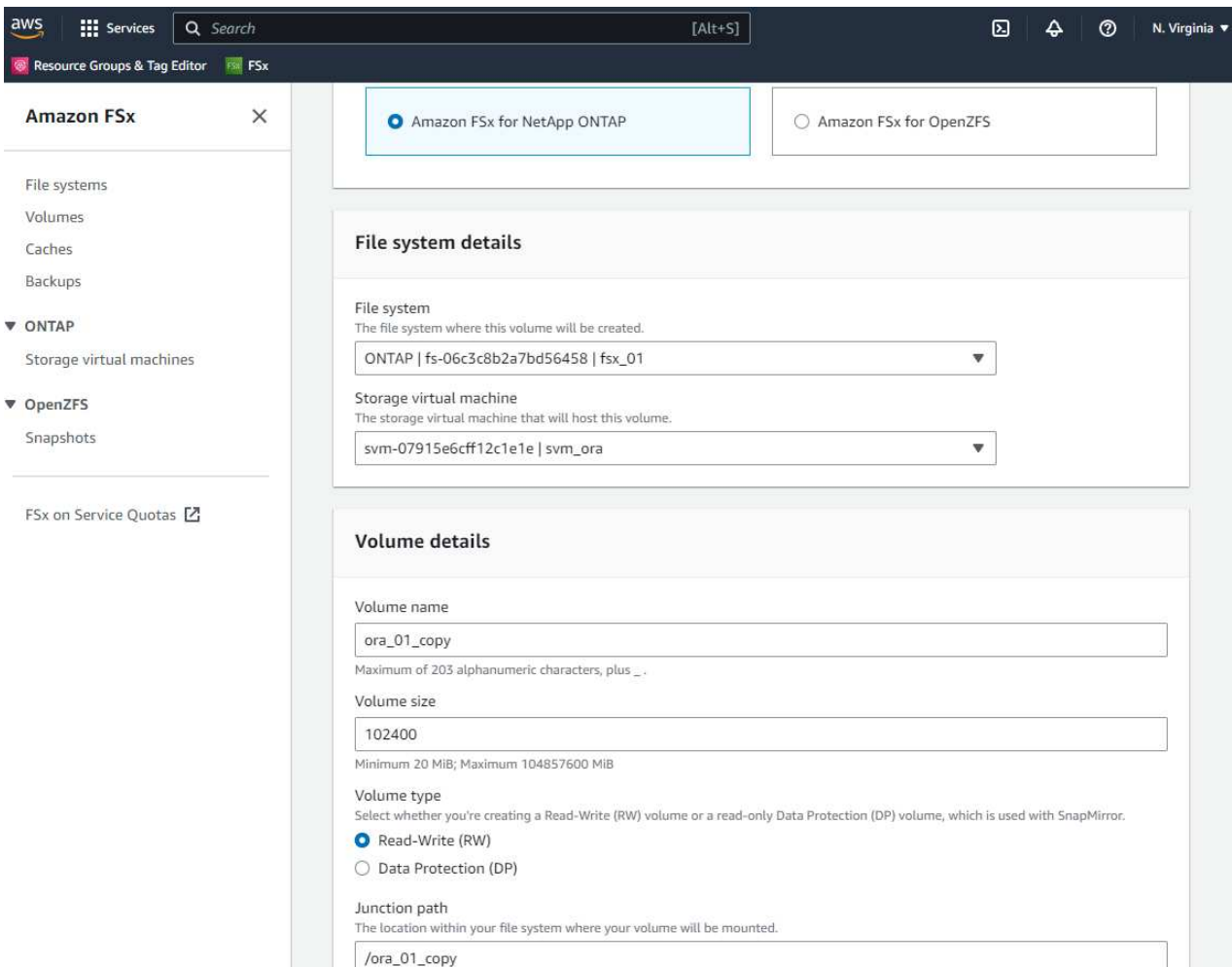
1. Innanzitutto, eseguire il provisioning del volume NFS tramite CLI accedendo al cluster FSX tramite SSH come utente fsxadmin. Modificare l'indirizzo IP di gestione del cluster FSX, che può essere recuperato dalla console dell'interfaccia utente di AWS FSX ONTAP.

```
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,rsi=262144,ws=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_4v1t50aa
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_4j1t508s
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,noin
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.ctl
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\_17vxylwp\_.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_l81bhz6g_.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_l81bj13g_.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-8225-4784bced9843&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](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)

## 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,



dimostriamo 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:

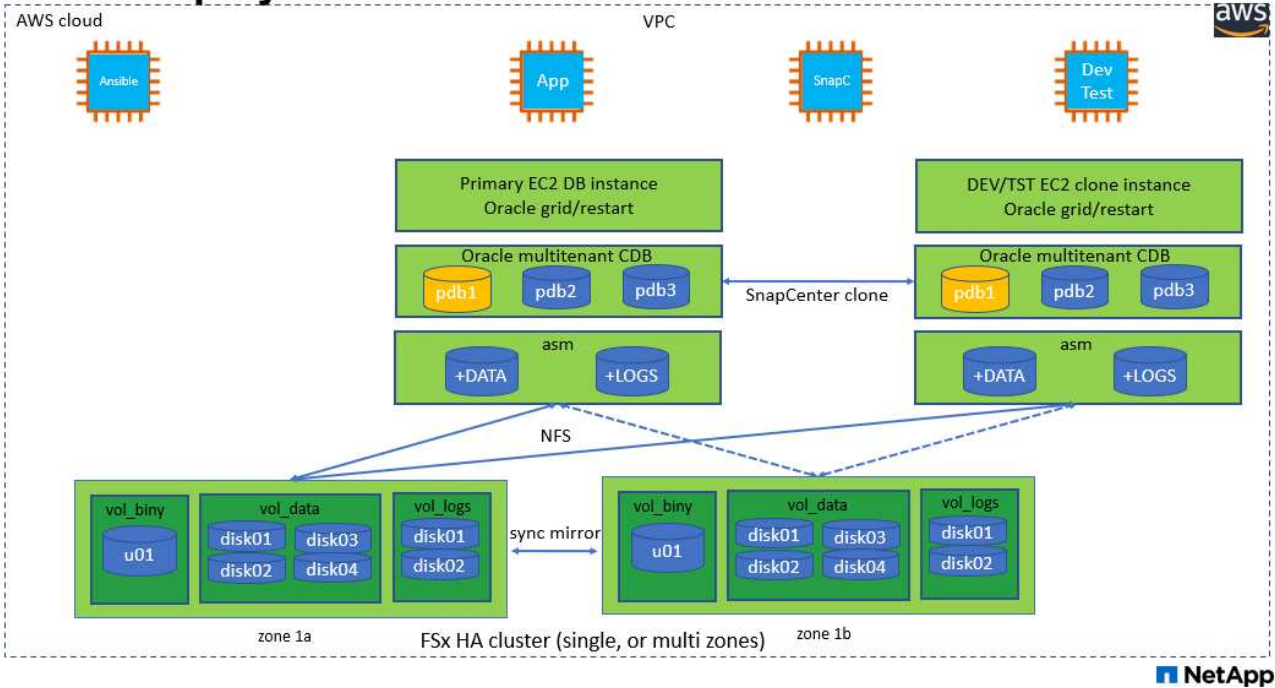
- Un DBA che desidera implementare Oracle in un cloud pubblico AWS con NFS/ASM.
- Un architetto di soluzioni di database che desidera testare i carichi di lavoro Oracle nel cloud pubblico AWS.
- L'amministratore dello storage che desidera implementare e gestire un database Oracle implementato nello storage 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**

# Oracle Deployment in AWS FSx/EC2 with NFS/ASM



## 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_
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.dbf1.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](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

## Pubblico

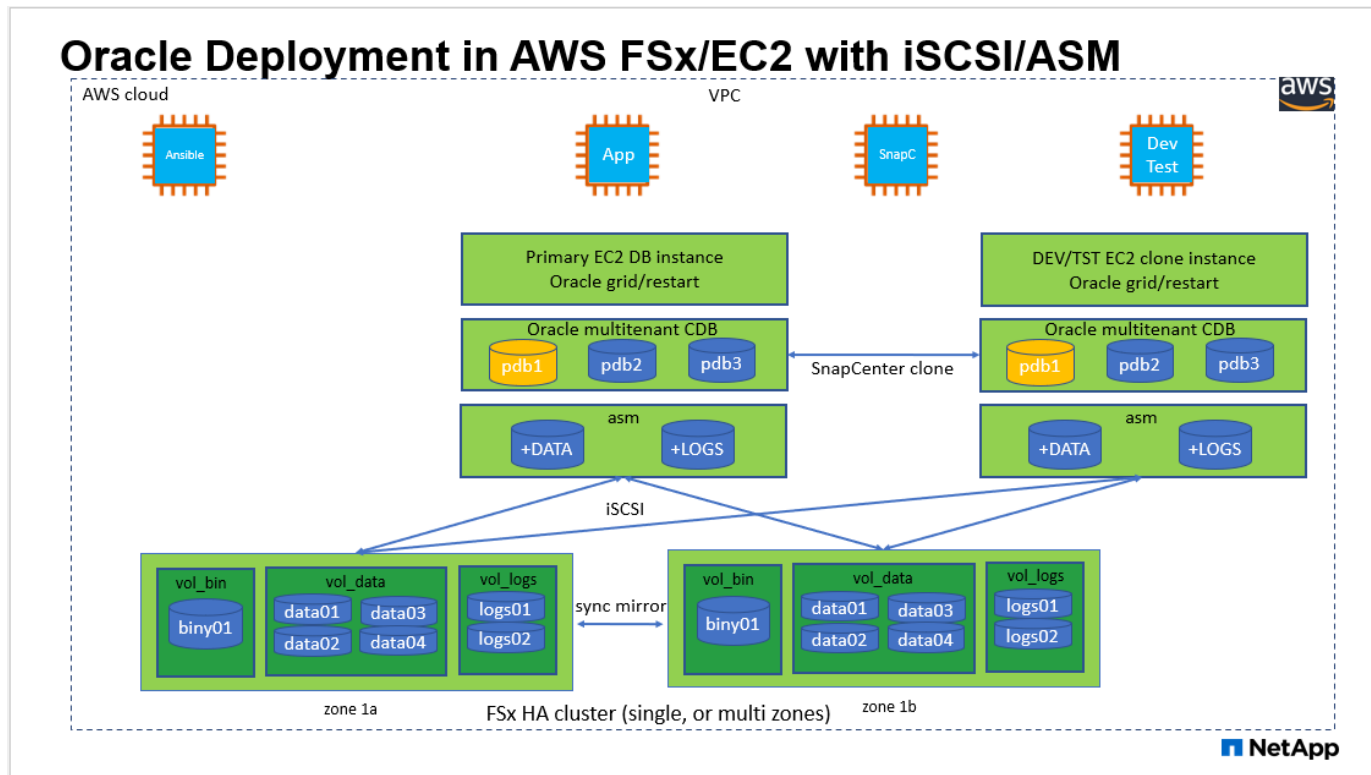
Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- 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
ASMCMDS> 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      81847      0
N  DATA/
MOUNTED   EXTERN  N      512     512     4096    1048576
81920    81853      0      81853      0
N  LOGS/
ASMCMDS> afd_state
ASMCMDS-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
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.dbf.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=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef\\_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71ji!WzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw\\_wcB:G:s&s\\_kwcid=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2](https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71ji!WzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL14422!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:

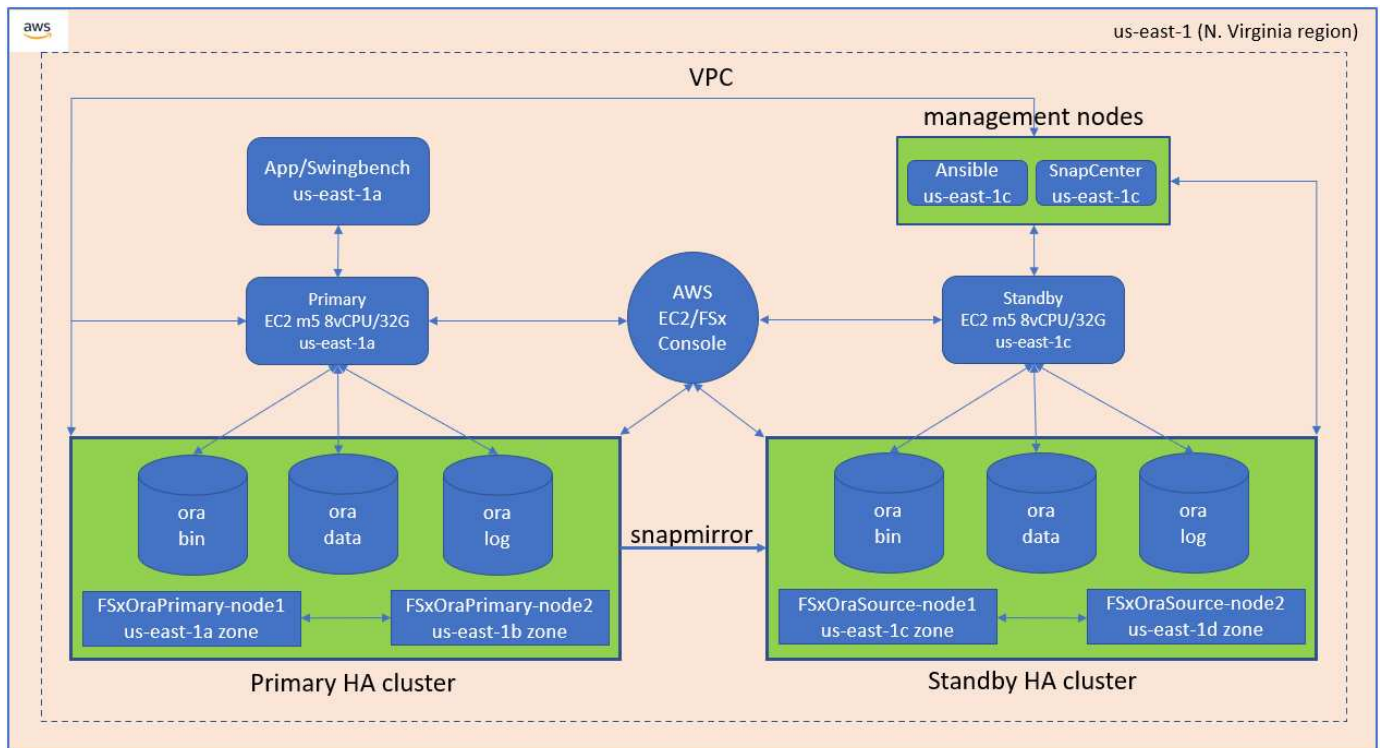
["Modernizza il tuo database Oracle con il cloud ibrido in AWS e FSX ONTAP, parte 1 - caso d'utilizzo e architettura della soluzione"](#)

## 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

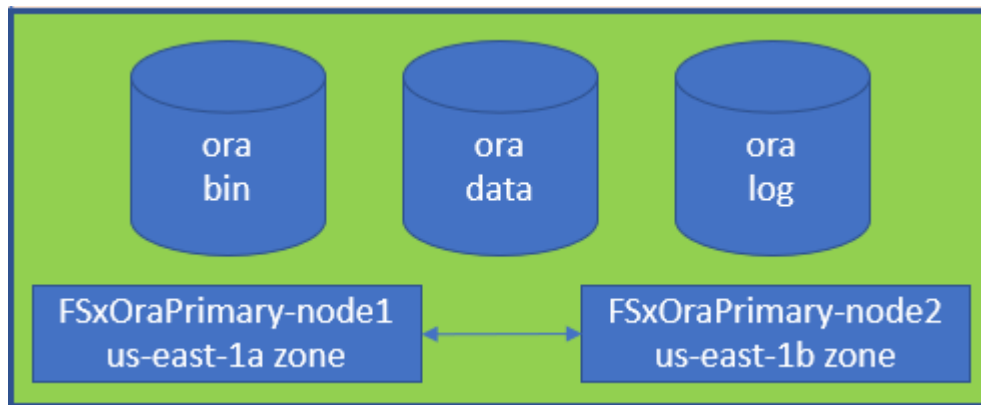
La scelta delle dimensioni corrette delle macchine virtuali è importante per ottenere performance ottimali di un database relazionale in un cloud pubblico. Per ottenere performance migliori, NetApp consiglia di utilizzare un'istanza della serie EC2 M5 per l'implementazione Oracle, ottimizzata per i carichi 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.

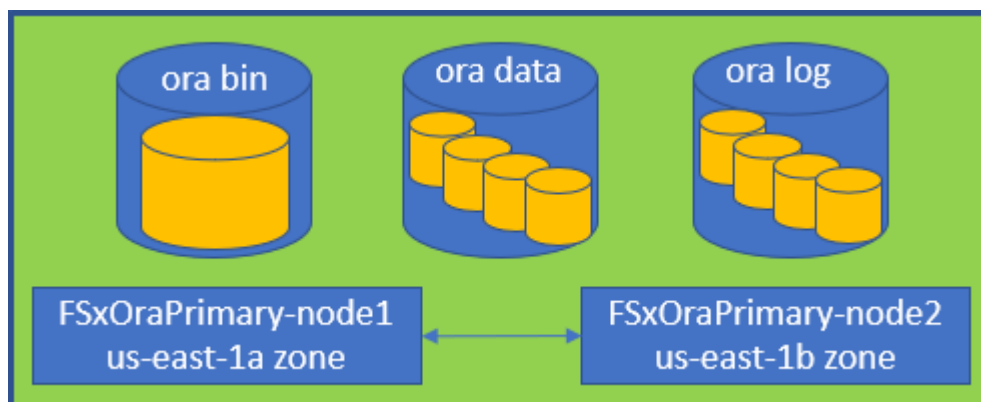
## Layout e impostazioni dello storage

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"> <li>• Control files</li> <li>• Data files</li> <li>• Redo logs</li> </ul>	<code>rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536</code>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ORACLE_HOME</li> <li>• ORACLE_BASE</li> </ul>	<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"](#)

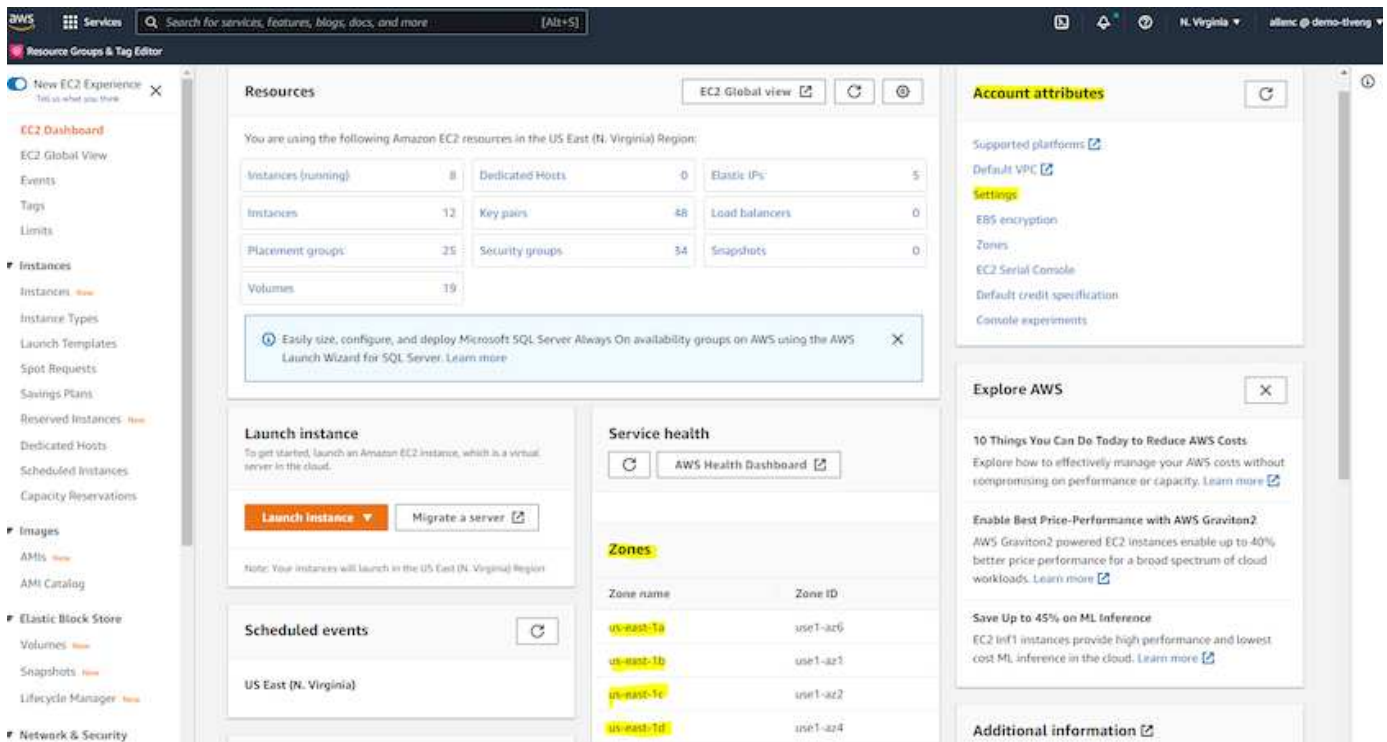
Argomenti chiave:

- 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.

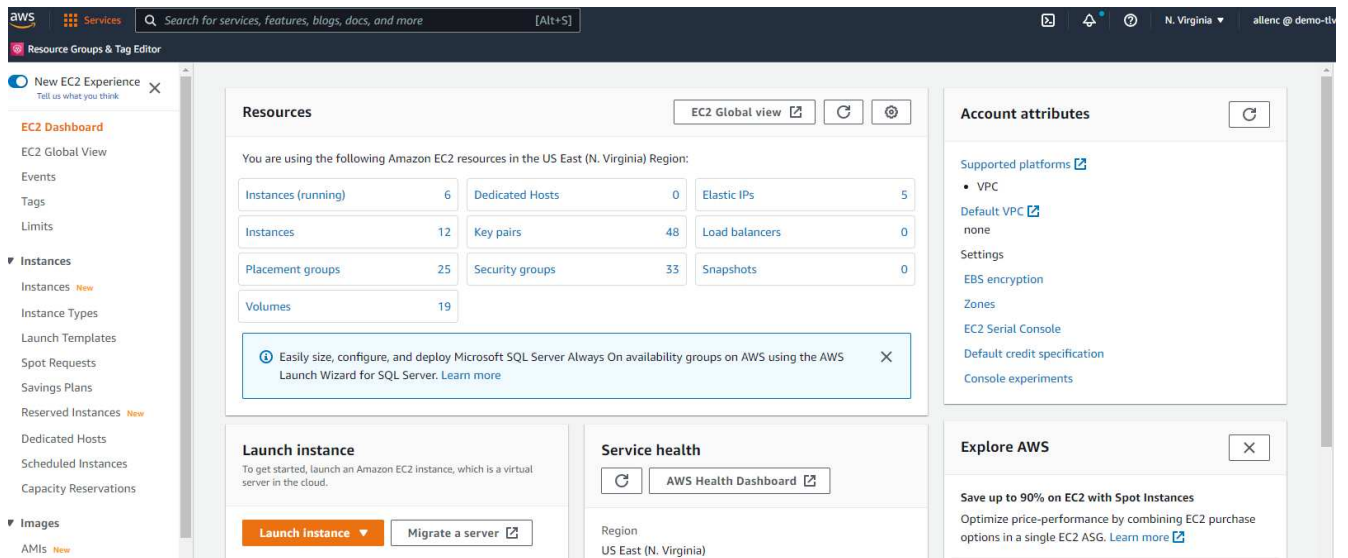
Argomenti chiave:

- Panoramica.
- Prerequisiti.
- Fase 1: Avviare un'istanza.
- Fase 2: Connettersi all'istanza.
- Fase 3: Ripulire l'istanza.

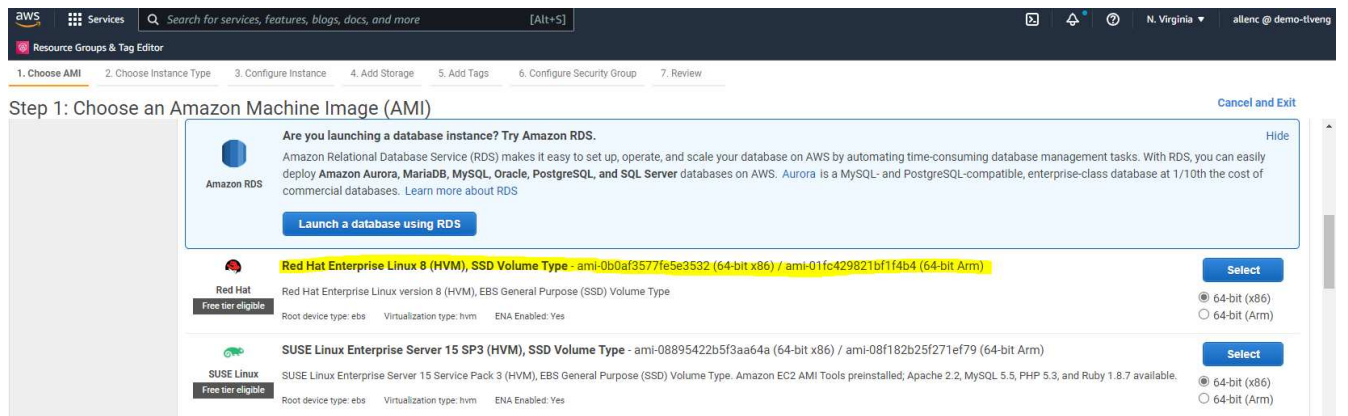
Le seguenti schermate mostrano l'implementazione di un'istanza di Linux di tipo m5 con la console EC2 per l'esecuzione di Oracle.

1. Dalla dashboard EC2, fare clic sul pulsante giallo Launch Instance (Avvia istanza) per avviare il flusso di lavoro di implementazione dell'istanza EC2.

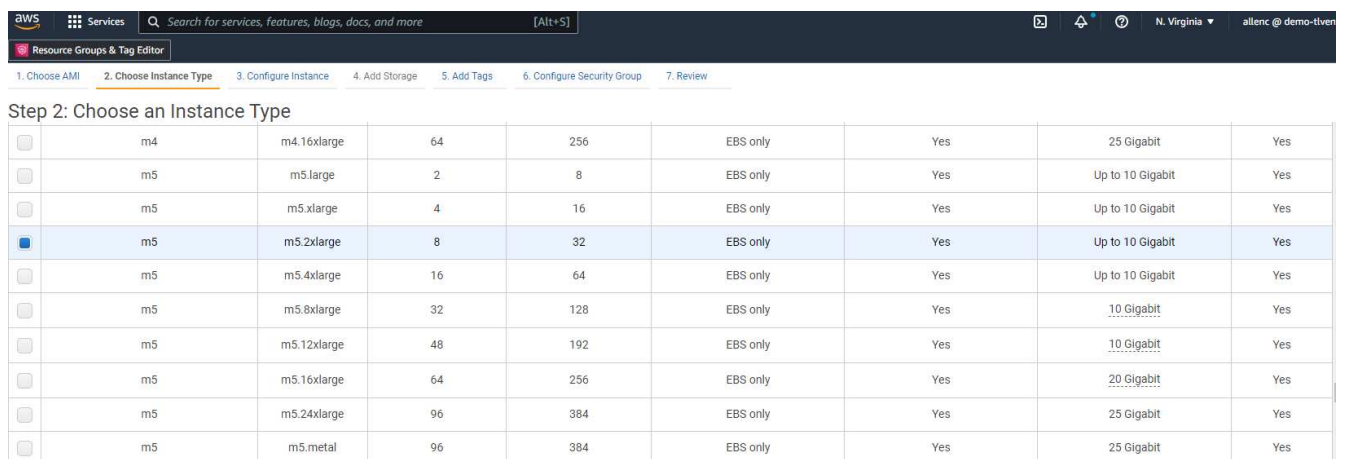




2. Nella fase 1, selezionare "Red Hat Enterprise Linux 8 (HVM), tipo di volume SSD - ami-0b0af3577fe5e3532 (x86 a 64 bit) / ami-01fc429821bf1f4b4 (ARM a 64 bit)".



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] N. Virginia allenc @ demo-1tveng

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 = Webservers. 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] N. Virginia allenc @ demo-1tveng

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	<a href="#">Copy to new</a>
<input type="checkbox"/> sg-07b0625cd544aee16	AviOCCM0311OCCM1635943382952-OCCMSecurityGroup-1L8D4QX2SC945	NetApp OCCM Instance External Security Group	<a href="#">Copy to new</a>
<input type="checkbox"/> sg-0618122caef6c50e9	AviOCCM1103OCCM1635944222133-OCCMSecurityGroup-DX5PHX6CKVKC	NetApp OCCM Instance External Security Group	<a href="#">Copy to new</a>
<input type="checkbox"/> sg-0d63ea8c78987e660	AviOCCM1209OCCM1631452667252-OCCMSecurityGroup-T5KVZ1Q4SH48	NetApp OCCM Instance External Security Group	<a href="#">Copy to new</a>
<input type="checkbox"/> sg-0aed9f8836b48c52d	AviOCCMFSxOCCM1638110371156-OCCMSecurityGroup-N0ENZJW3TVYB	NetApp OCCM Instance External Security Group	<a href="#">Copy to new</a>
<input type="checkbox"/> sg-083a6ea5c912375	connector1OCCM1631455604110-OCCMSecurityGroup-1790QV45PH3ZW	NetApp OCCM Instance External Security Group	<a href="#">Copy to new</a>
<input checked="" type="checkbox"/> sg-08148ca915189ac87	default	default VPC security group	<a href="#">Copy to new</a>
<input type="checkbox"/> sg-07f6c527620e3bb22	fsx02OCCM163339531669-OCCMSecurityGroup-1XZYCSWM15NP7	NetApp OCCM Instance External Security Group	<a href="#">Copy to new</a>
<input type="checkbox"/> sg-0f359d2ba38db749f	SG-Version10-OCE6MEs-NetAppExternalSecurityGroup-N8B50KGTK58U	ONTAP Cloud firewall rules for management and data interface	<a href="#">Copy to new</a>

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 displays the AWS Management Console interface for an Amazon FSx ONTAP file system. The main content area shows the 'Summary' and 'Endpoints' sections for the file system 'fsx (svm-005c6edf027866ca4)'. The 'Summary' section includes the SVM ID, creation time, SVM name, lifecycle state, subtype, UUID, file system ID, and resource ARN. The 'Endpoints' section lists the Management DNS name, NFS DNS name, iSCSI DNS name, Management IP address, NFS IP address, and iSCSI IP addresses. The IP addresses are highlighted with red boxes.

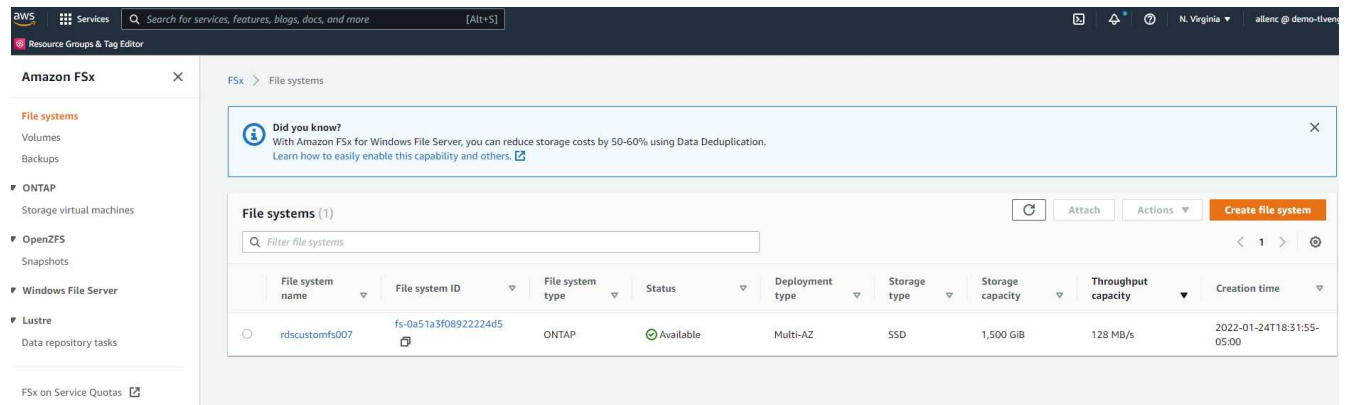
Field	Value
SVM ID	svm-005c6edf027866ca4
Creation time	2022-01-24T18:02:24-05:00
Active Directory	-
SVM name	fsx
Lifecycle state	Created
Subtype	DEFAULT
UUID	1a07ea1f-7d6e-11ec-97a9-7df96ee2a64a
File system ID	fs-0a51a3f08922224d5
Resource ARN	arn:aws:fsx:us-east-1:759995470648:storage-virtual-machine/fs-0a51a3f08922224d5/svm-005c6edf027866ca4
Management DNS name	svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com
NFS DNS name	svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com
iSCSI DNS name	iscsi.svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com
Management IP address	198.19.255.68
NFS IP address	198.19.255.68
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.

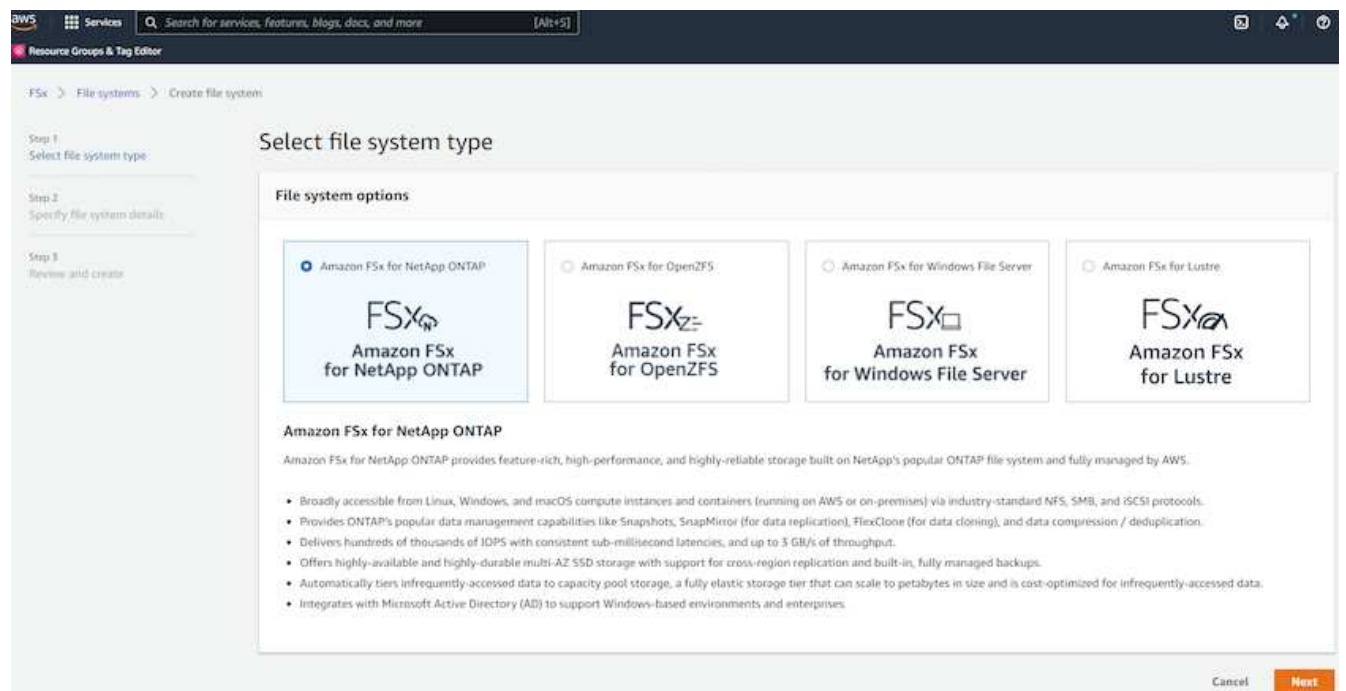
1. Dalla console FSX, fare clic su Create file System (Crea file system) per avviare il flusso di lavoro di



## 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.

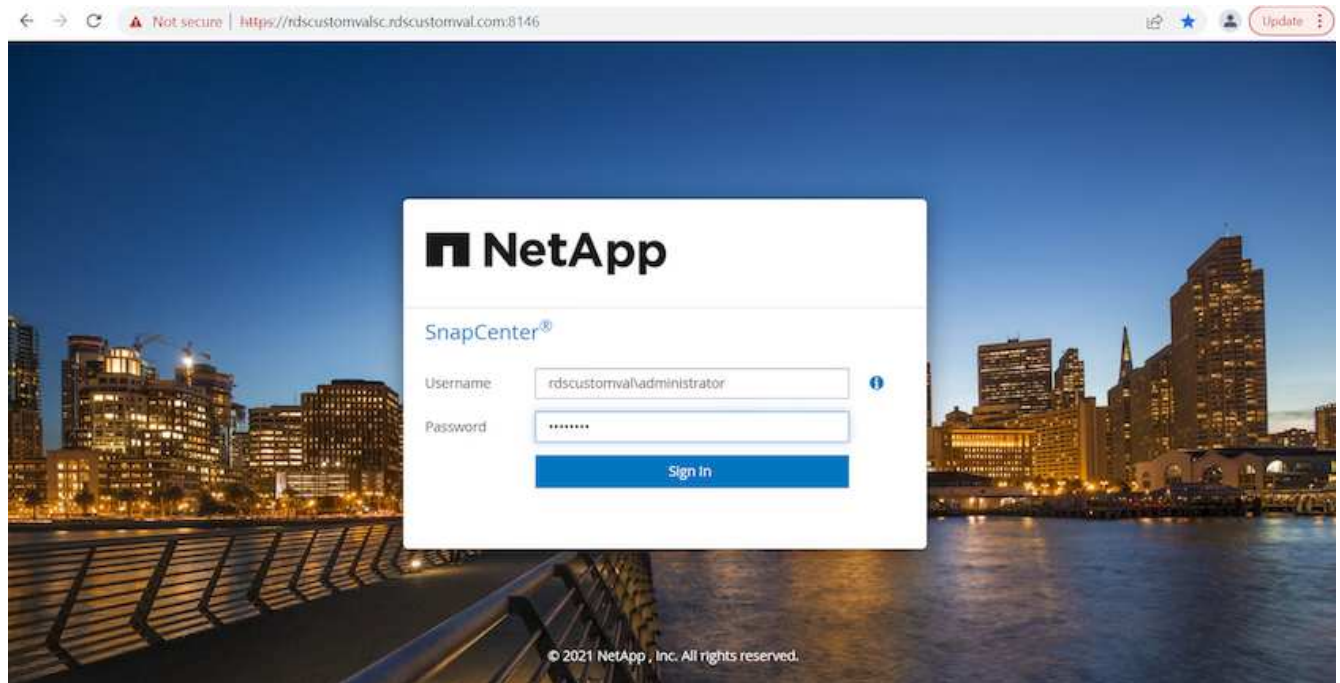
## Implementazione di SnapCenter

### 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  ⓘ

Password

Use sudo privileges ⓘ

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
<a href="#">RDSAMAZ-VJ0DQK0</a>	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Host down
<a href="#">rdscustommssql1.rdscustomval.com</a>	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).

rdscustomval\administrator | SnapCenterAdmin | Sign Out

**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

Installation Path

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									
Search by Name		Disks		Shares		Initiator Groups		iSCSI Session	
		+		-		↔		⋮	
		Add		Remove		Refresh		More	
☐	Name	⌵	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status		
<input type="checkbox"/>	<a href="#">ip-10-0-0-151.ec2.internal</a>		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.



### 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.

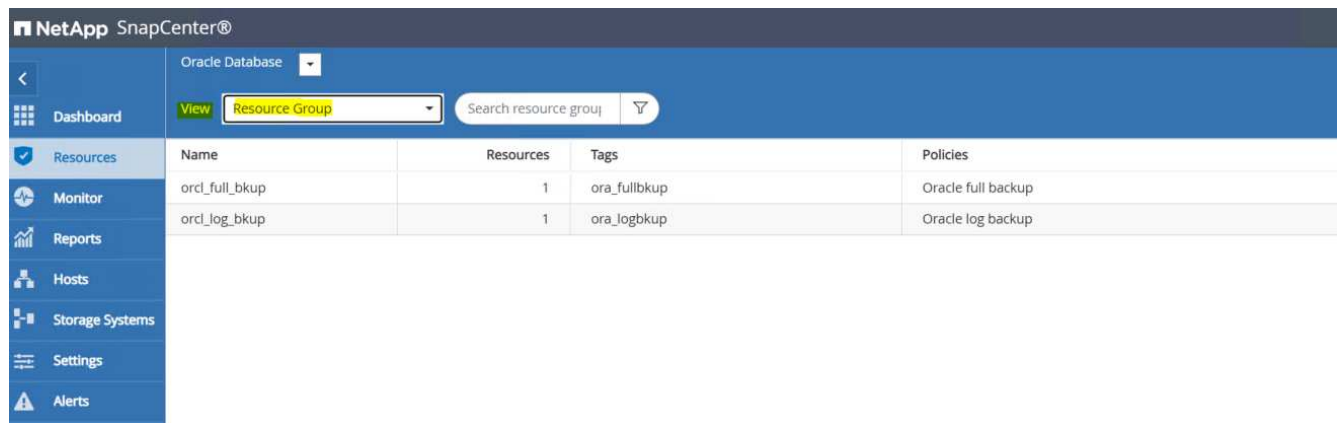
## Acquisizione di un'istantanea

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.

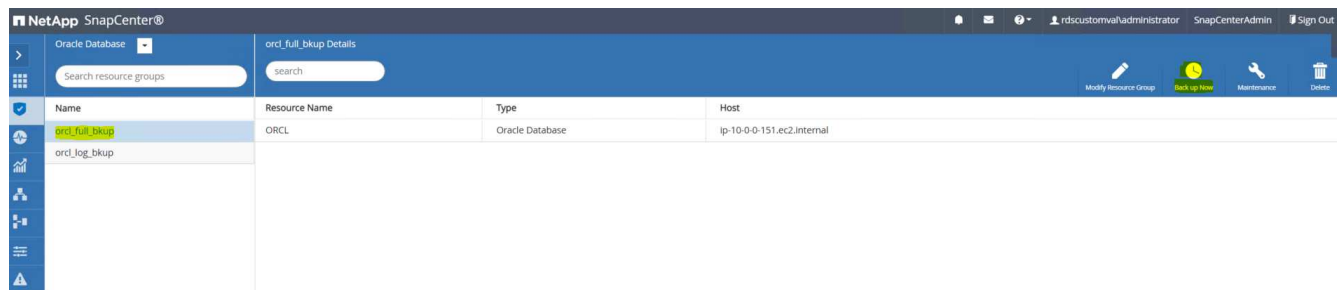
## Acquisizione di un'istantanea completa del database

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.

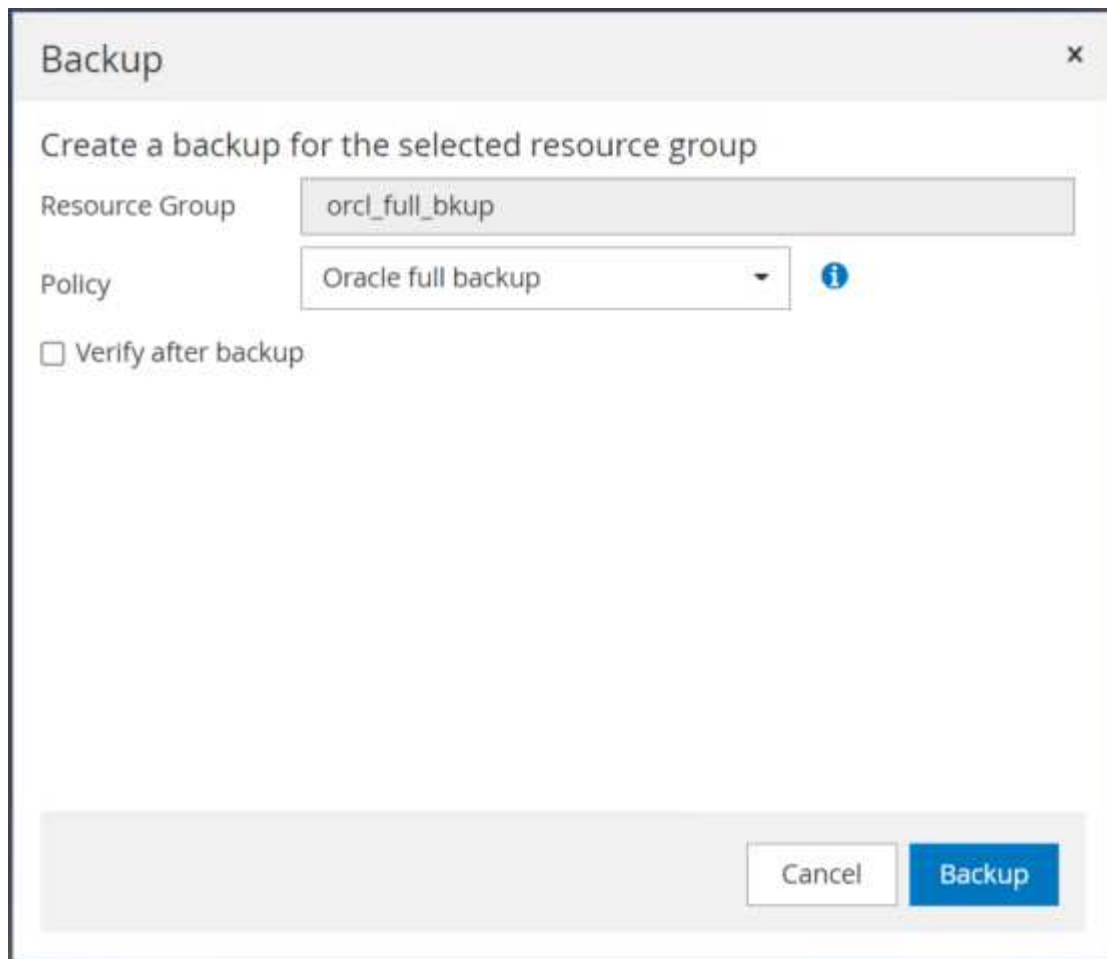
1. Accedere all'interfaccia utente di SnapCenter e fare clic su risorse nel menu a sinistra. Dal menu a discesa View (Visualizza), passare alla vista Resource Group (Gruppo di risorse).



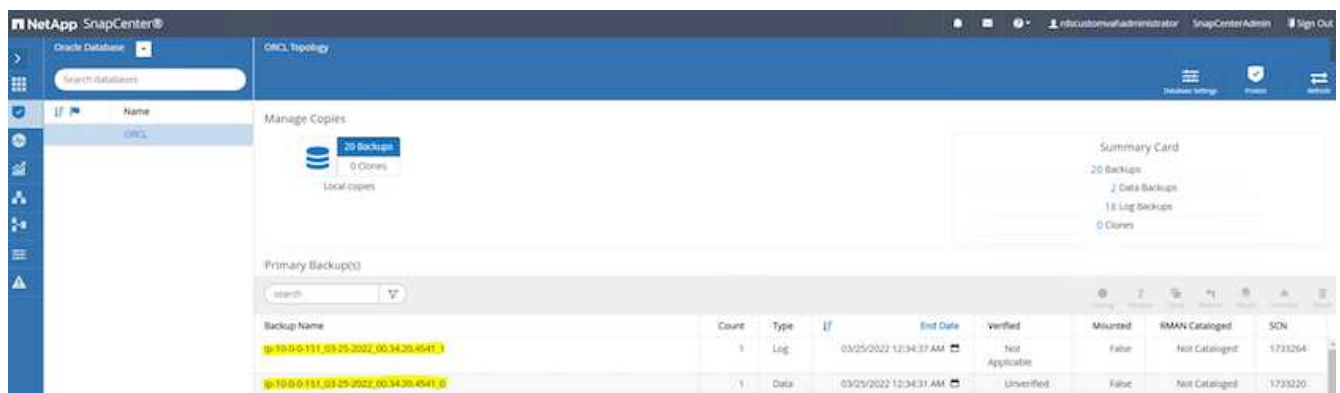
2. Fare clic sul nome completo della risorsa di backup, quindi fare clic sull'icona Backup Now per avviare un backup add-hoc.



3. Fare clic su Backup, quindi confermare il backup per avviare un backup completo del database.



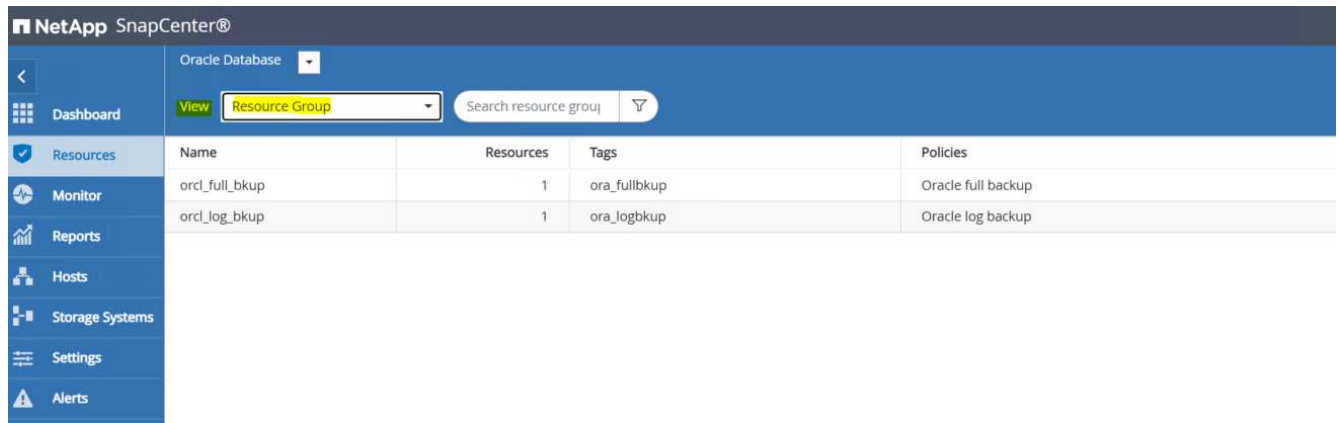
Dalla visualizzazione delle risorse del database, aprire la pagina delle copie di backup gestite del database per verificare che il backup singolo sia stato completato correttamente. Un backup completo del database crea due snapshot: Una per il volume di dati e una per il volume di log.



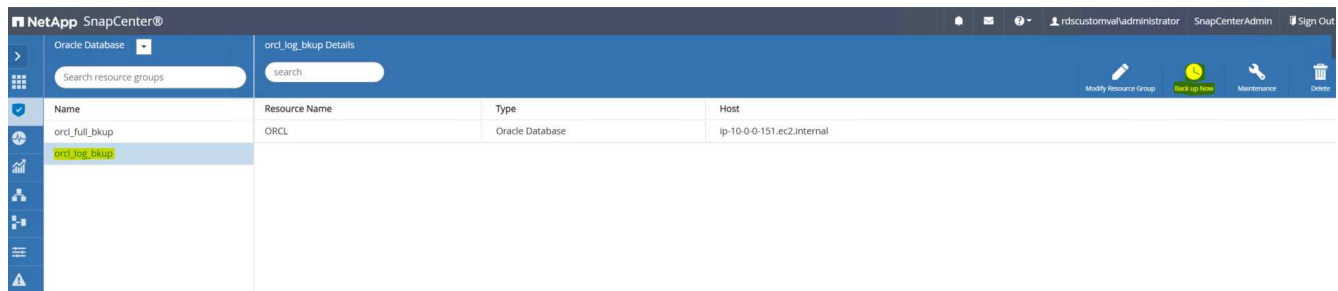
### Acquisizione di un'istantanea del log di archiviazione

Viene eseguita una snapshot del log di archiviazione solo per il volume del log di archiviazione Oracle.

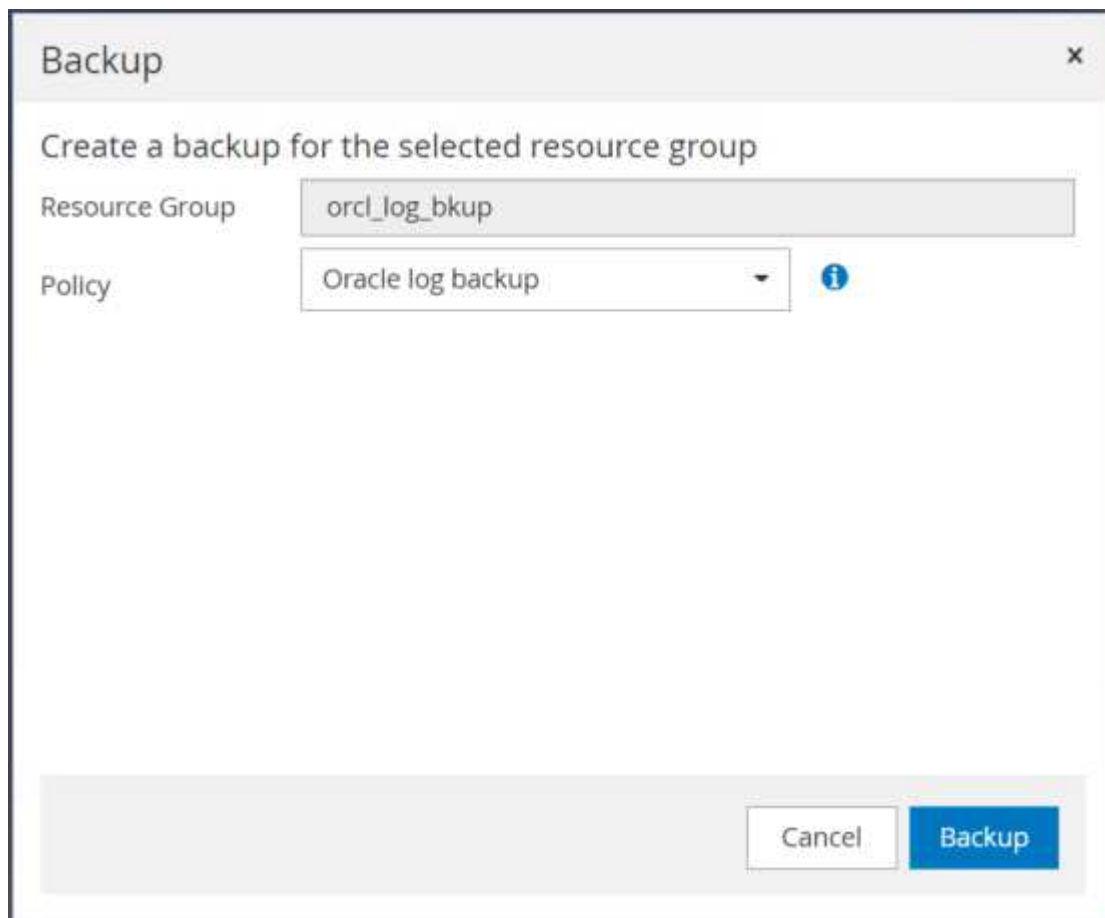
1. Accedere all'interfaccia utente di SnapCenter e fare clic sulla scheda risorse nella barra dei menu a sinistra. Dal menu a discesa View (Visualizza), passare alla vista Resource Group (Gruppo di risorse).



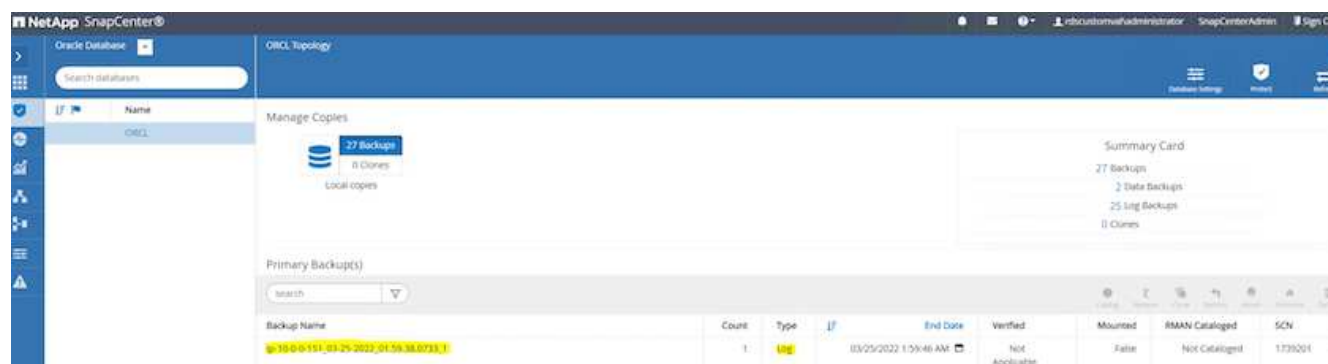
2. Fare clic sul nome della risorsa di backup del registro, quindi fare clic sull'icona Backup Now per avviare un backup add-hoc per i registri di archiviazione.



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	IF	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'istantanea del volume di log e fare clic sul pulsante Mount (attiva) per montare il volume.

Manage Copies

78 Backups  
0 Clones  
Local copies

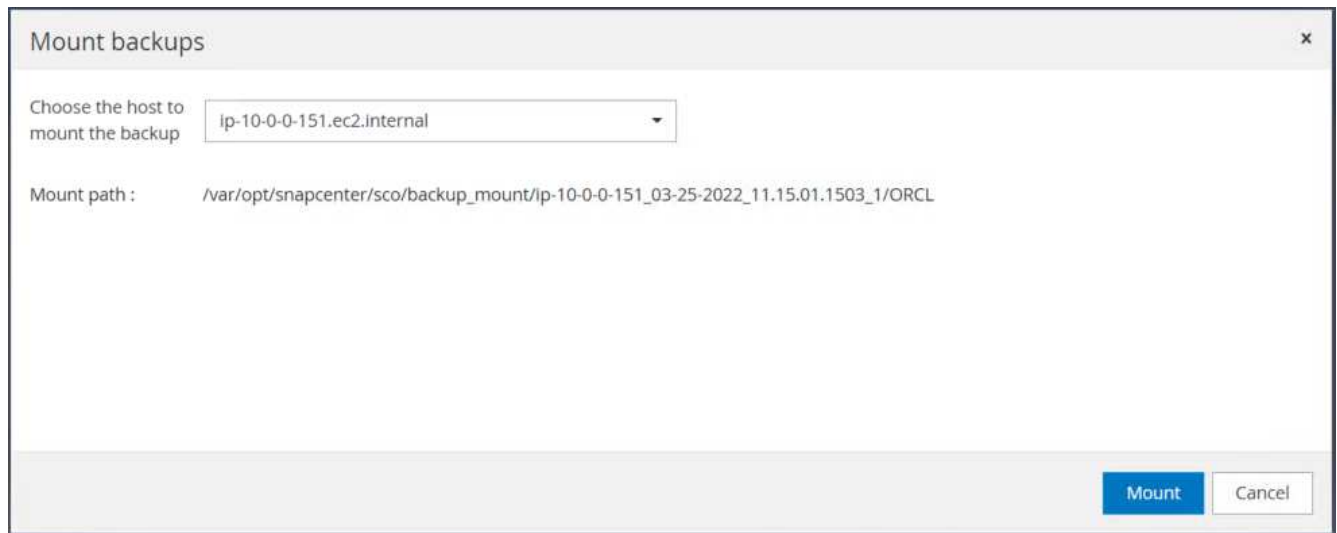
Summary Card

78 Backups  
5 Data Backups  
73 Log Backups  
0 Clones

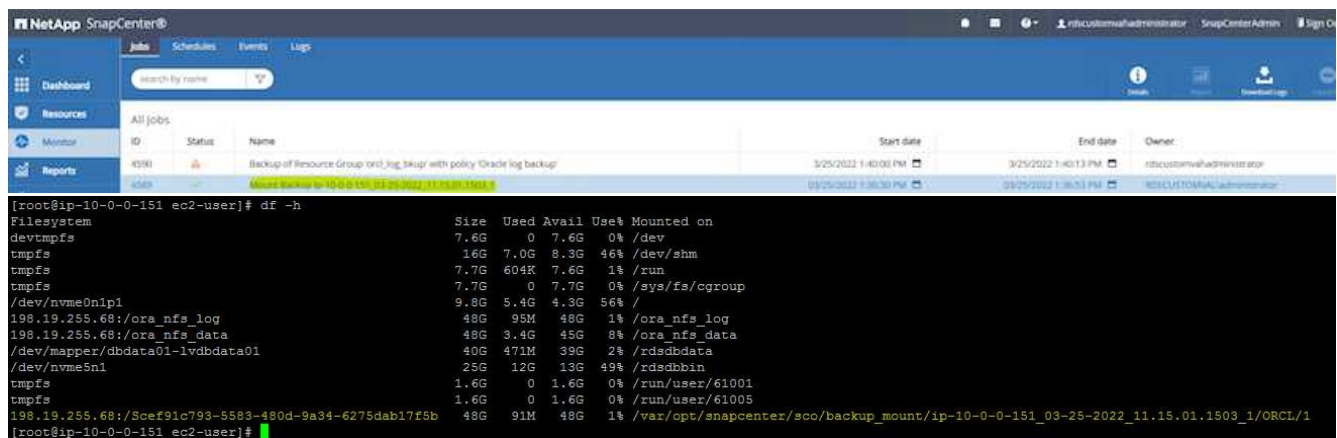
Primary Backup(s)

Backup Name	Count	Type	IF	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)

search

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

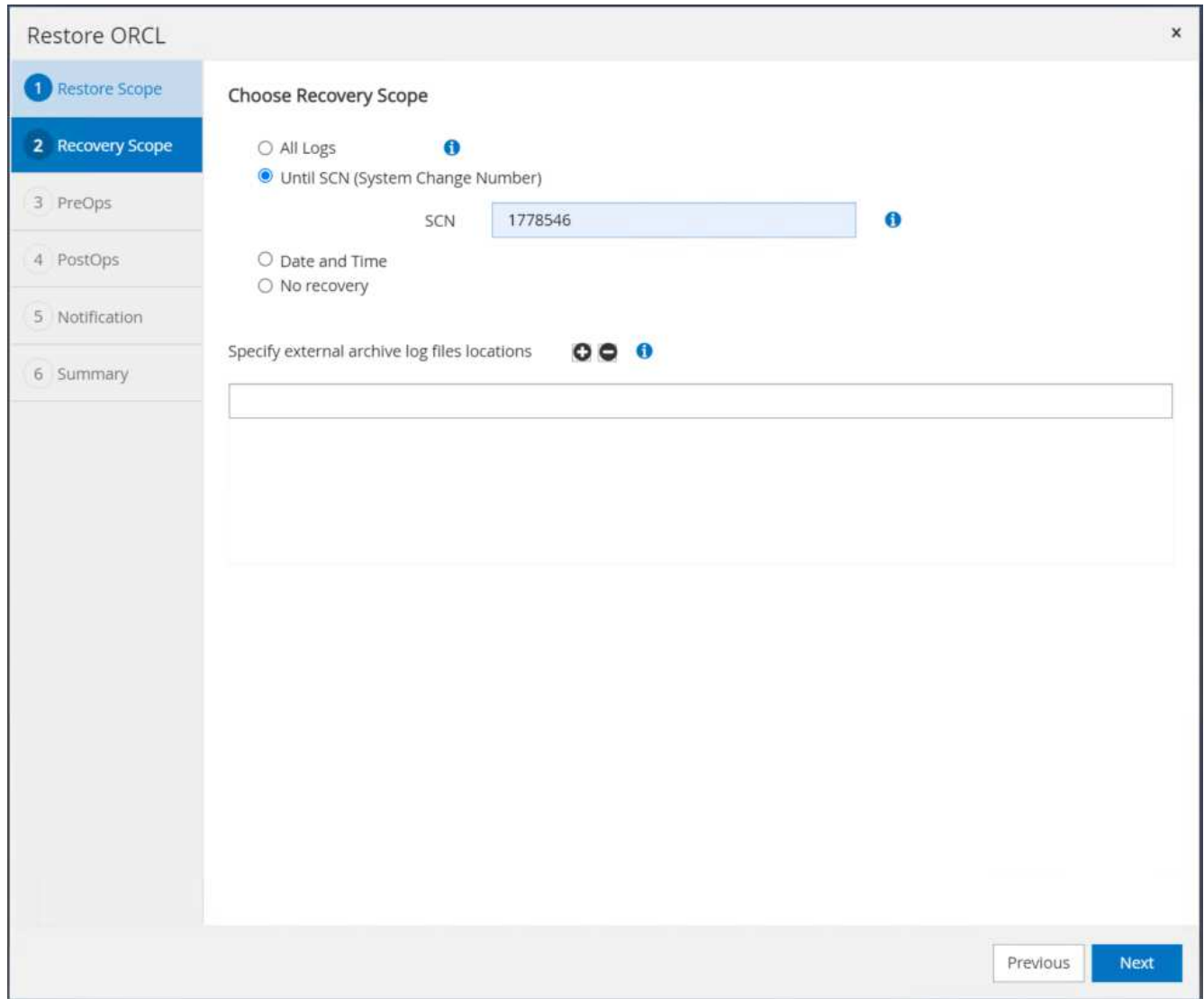
**Restore Mode** ⓘ

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.

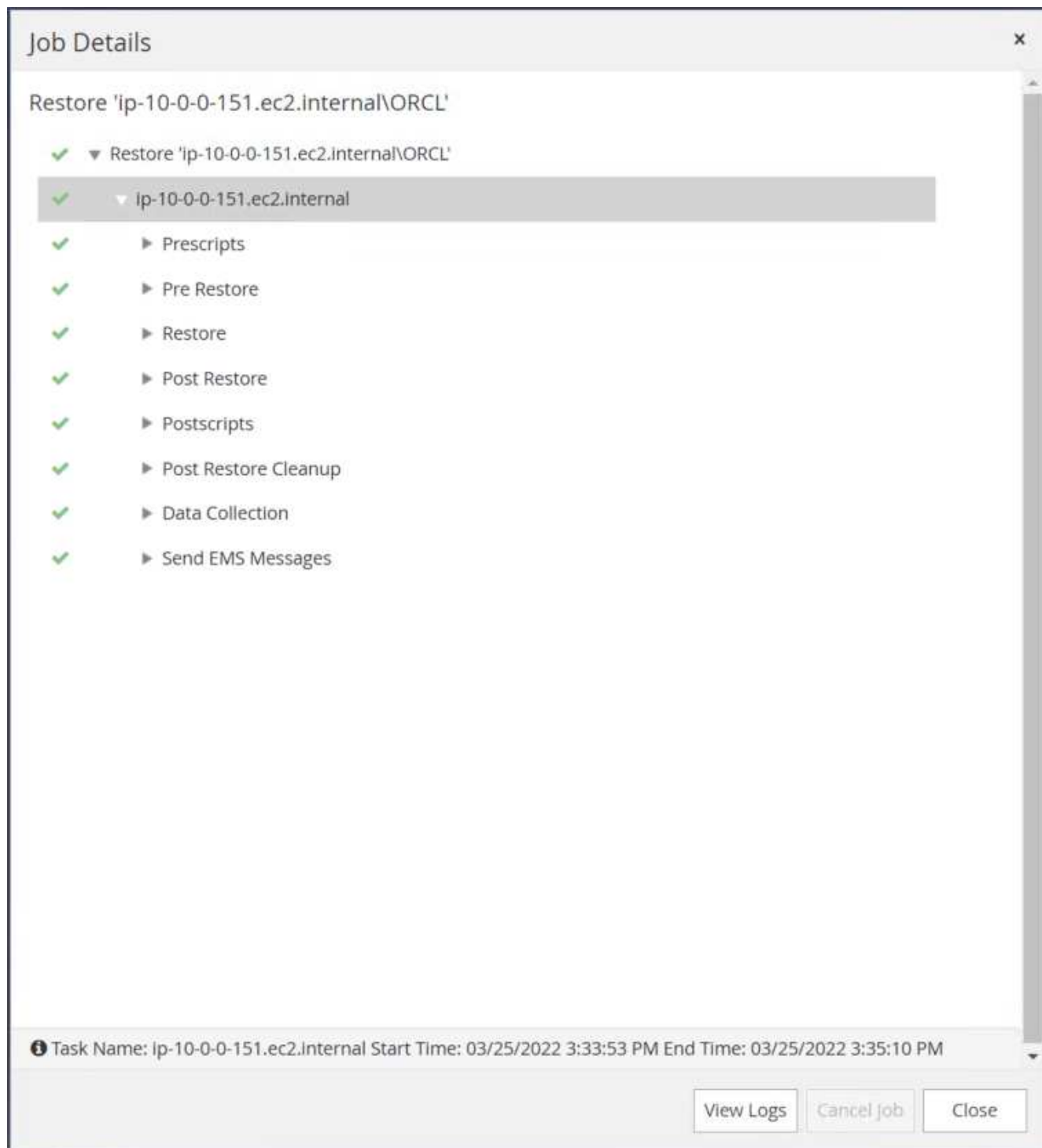
Restore ORCL x

- 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

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>

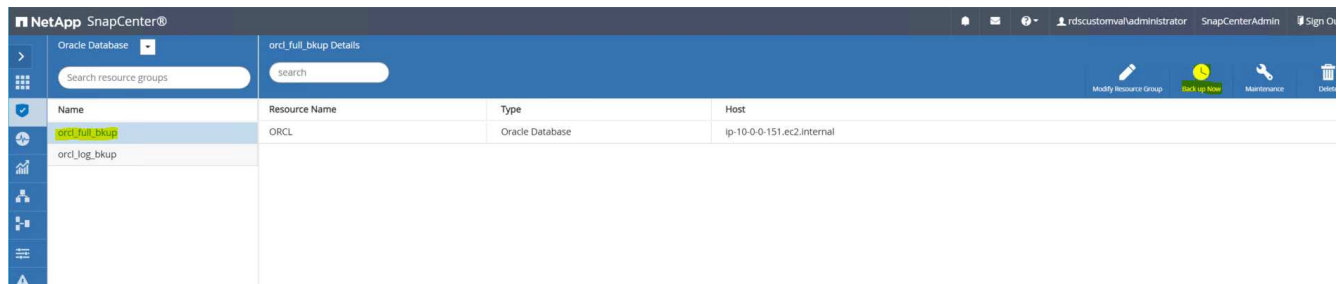
```

16. Per smontare il volume del registro di ripristino, eseguire le operazioni descritte al punto 4.

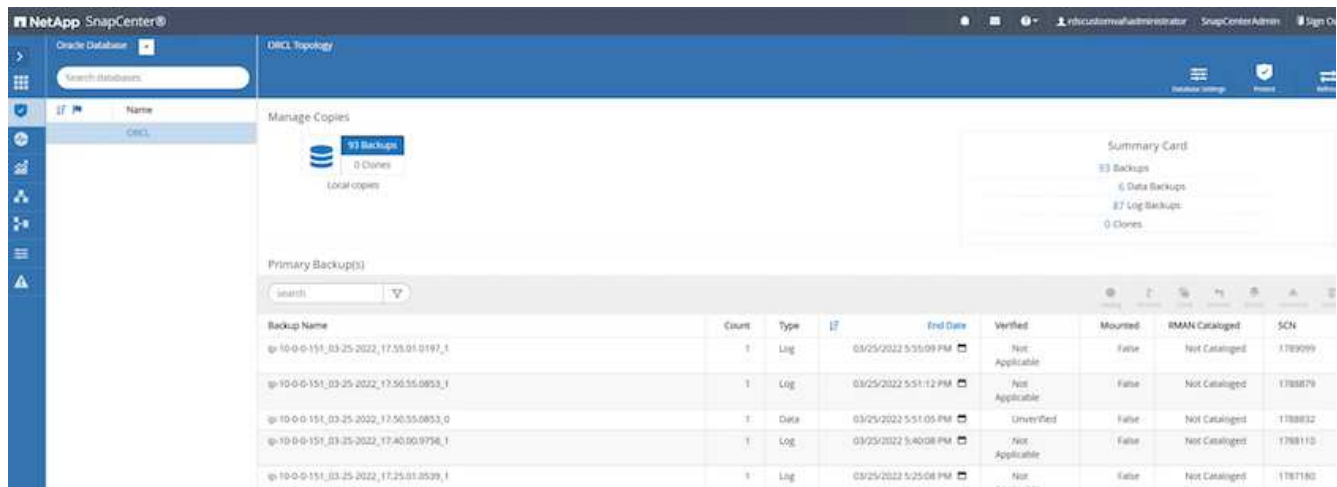
### Creazione di un clone del database

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 of the wizard 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 of the wizard, 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
RedoGroup 1	128	MB	1
<input type="text" value="/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo04.log"/>			
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

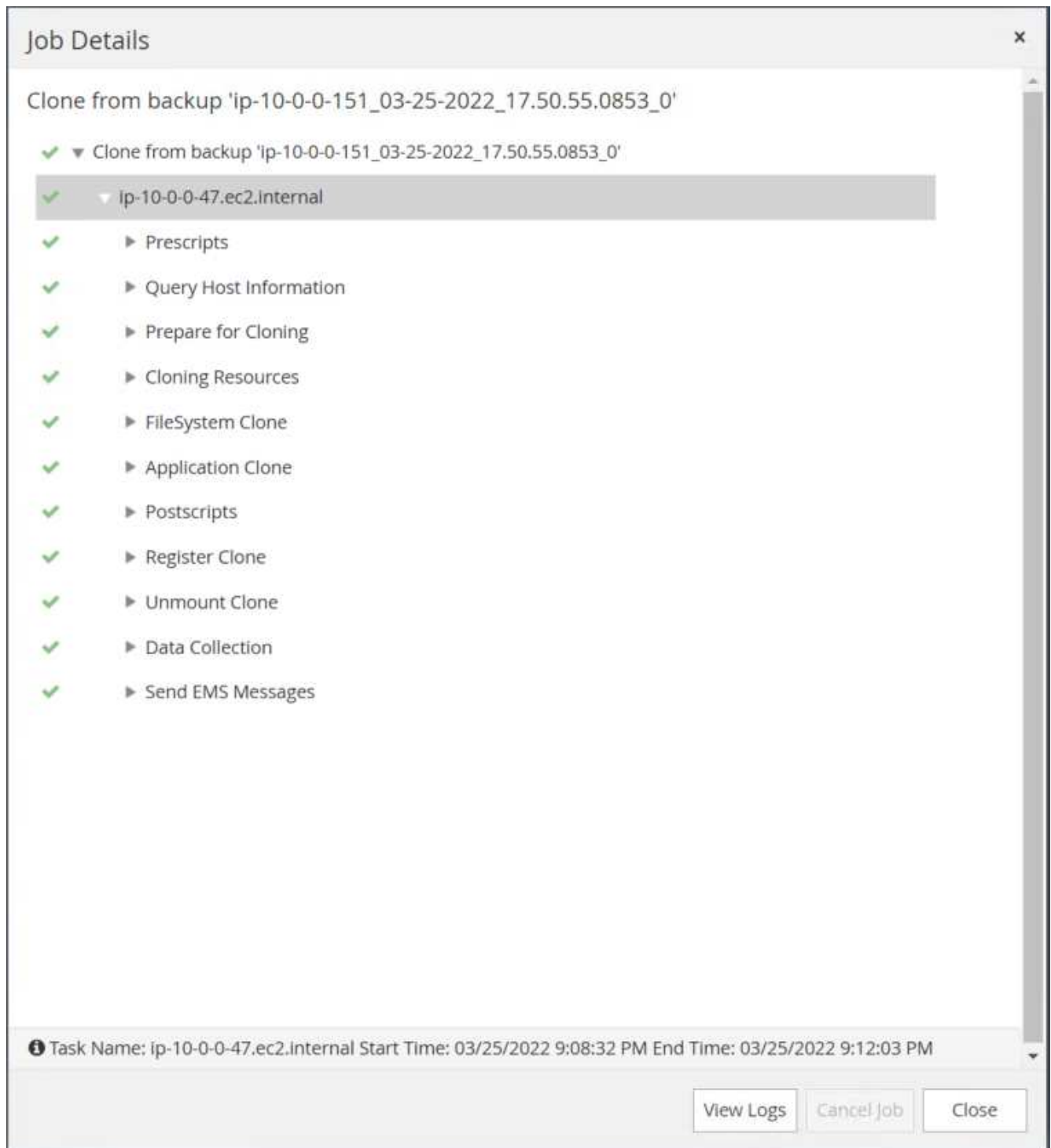
7 Summary

**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
```

## 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.