



SnapCenter for Databases

NetApp Solutions

NetApp
April 12, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-tw/netapp-solutions/databases/snapctr_ora_azure_anf.html on April 12, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

目錄

SnapCenter for Databases	1
TR-4988 : Oracle 資料庫備份、還原及複製、透過 SnapCenter 進行	1
TR-4977 : 使用 SnapCenter 服務備份、還原及複製 Oracle 資料庫 - Azure	40
TR-4964 : 使用 SnapCenter 服務 - AWS 備份、還原及複製 Oracle 資料庫	74
混合雲資料庫解決方案SnapCenter 搭配	108

SnapCenter for Databases

TR-4988：Oracle 資料庫備份、還原及複製、透過 SnapCenter 進行

NetApp公司的Alleno Cao、Niyazz Mohamed

目的

NetApp SnapCenter 流通軟體是易於使用的企業平台、可安全地協調及管理應用程式、資料庫及檔案系統之間的資料保護。它可將這些工作卸載給應用程式擁有者、而不犧牲在儲存系統上監督及管理活動的能力、進而簡化備份、還原及複製生命週期管理。藉由運用儲存型資料管理功能、可提升效能與可用度、並縮短測試與開發時間。

在 TR-4987 中、"[Azure NetApp Files with NFS 上簡化的自動化 Oracle 部署](#)"、我們示範在 Azure 雲端的 Azure NetApp Files （anf）上自動部署 Oracle。在本文件中、我們以非常簡單易用的 SnapCenter UI 工具、在 Azure 雲端的 ANF 上展示 Oracle 資料庫保護與管理功能。

本解決方案可解決下列使用案例：

- 備份與還原部署在 Azure 雲端的 SnapCenter、並將 Oracle 資料庫部署在 ANF 上。
- 管理資料庫快照和複製複本、以加速應用程式開發並改善資料生命週期管理。

目標對象

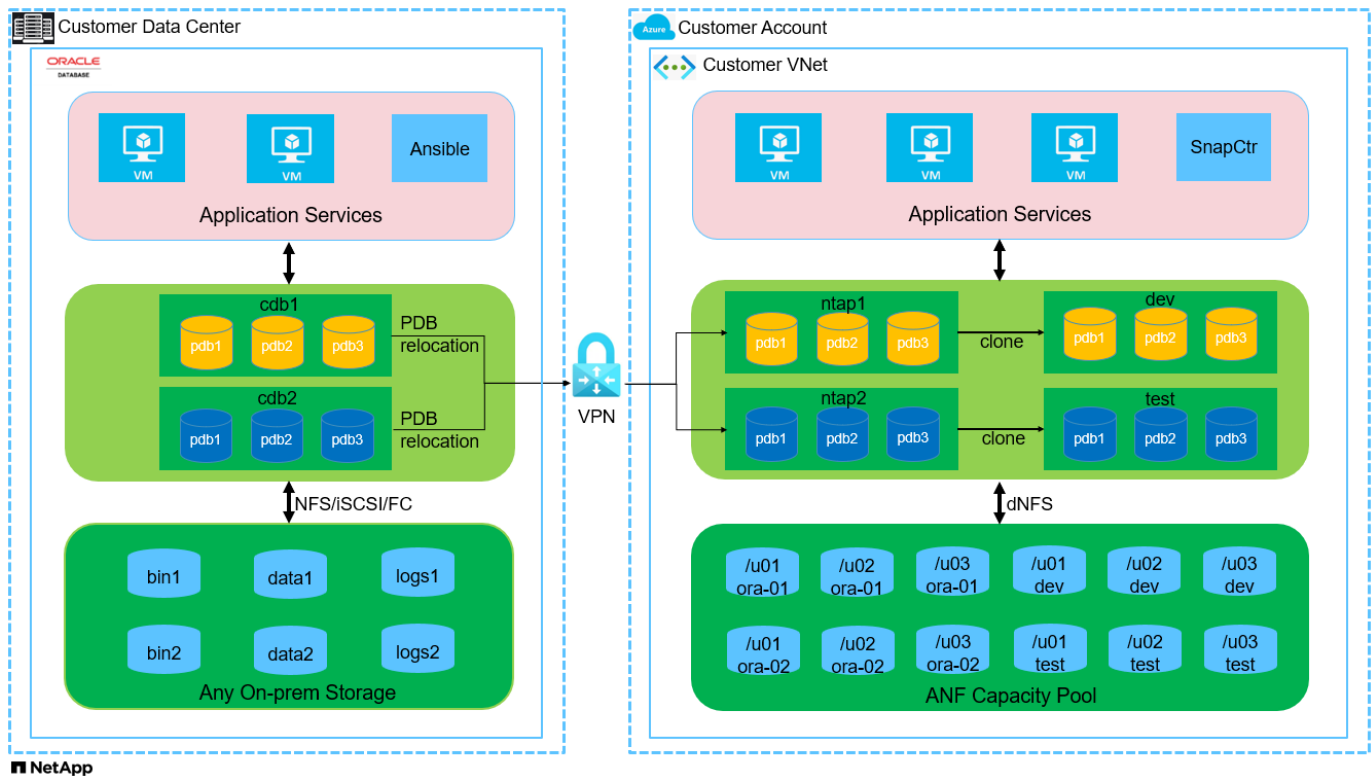
本解決方案適用於下列人員：

- 想要在 Azure NetApp Files 上部署 Oracle 資料庫的 DBA。
- 想要在 Azure NetApp Files 上測試 Oracle 工作負載的資料庫解決方案架構設計師。
- 想要在 Azure NetApp Files 上部署及管理 Oracle 資料庫的儲存管理員。
- 想要在 Azure NetApp Files 上備份 Oracle 資料庫的應用程式擁有者。

解決方案測試與驗證環境

此解決方案的測試與驗證是在實驗室環境中執行、可能與最終部署環境不符。請參閱一節 [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#) 以取得更多資訊。

架構



硬體與軟體元件

硬體		
Azure NetApp Files	Microsoft 目前在 Azure 提供的產品	具有優質服務層級的容量集區
Azure VM for DB 伺服器	Standard_B4ms - 4 個 vCPU 、 16GiB	兩個 Linux 虛擬機器執行個體
Azure VM for SnapCenter	Standard_B4ms - 4 個 vCPU 、 16GiB	一個 Windows 虛擬機器執行個體
軟體		
RedHat Linux	RHEL Linux 8.6 (LVM) - x64 Gen2	已部署RedHat訂閱以進行測試
Windows伺服器	2022 DataCenter ； AE HotPatch - x64 Gen2	託管 SnapCenter 伺服器
Oracle資料庫	版本 19.18	修補 p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	12.2.0.1.36 版	修補 p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
伺服器SnapCenter	版本 5.0	工作群組部署
開啟 JDK	版本 Java-11-OpenJDK	DB VM 上的 SnapCenter 外掛程式需求
NFS	3.0版	Oracle DNFS 已啟用
Ansible	核心 2 · 2	Python 3.6.8

伺服器	資料庫	* 資料庫儲存 *
ora-01	NTAP1 (NTAP1_PDB1 、 NTAP1_PDB2 、 NTAP1_PDB3)	/u01 、 /u02 、 /u03 NFS 裝載於 anf 容量集區
ora-02.	NTAP2 (NTAP2_PDB1 、 NTAP2_PDB2 、 NTAP2_PDB3)	/u01 、 /u02 、 /u03 NFS 裝載於 anf 容量集區

部署考量的關鍵因素

- * SnapCenter 部署。 * SnapCenter 可以部署在 Windows 網域或工作群組環境中。對於網域型部署、網域使用者帳戶應為網域系統管理員帳戶、或是網域使用者屬於 SnapCenter 主機服務器上本機系統管理員的群組。
- * 名稱解析。 * SnapCenter 伺服器需要將名稱解析為每個受管理目標資料庫伺服器主機的 IP 位址。每個目標資料庫伺服器主機都必須將 SnapCenter 伺服器名稱解析為 IP 位址。如果 DNS 伺服器無法使用、請將命名新增至本機主機檔案以進行解析。
- * 資源群組組態。 * SnapCenter 中的資源群組是類似資源的邏輯群組、可一起備份。因此、它能簡化並減少大型資料庫環境中的備份工作數量。
- * 獨立的完整資料庫和歸檔記錄備份。 * 完整資料庫備份包括資料磁碟區和記錄磁碟區一致的群組快照。頻繁的完整資料庫快照可提高儲存使用率、但可改善 RTO 。另一個替代方案是較不常備份完整資料庫快照和更頻繁的歸檔記錄備份、這不僅會減少儲存需求、也會改善 RPO 、但可能會延長 RTO 。設定備份方案時、請考量您的 RTO 和 RPO 目標。磁碟區上的快照備份數量也有限制（ 1023 ）。
- * 權限委派 * 。 * 利用 SnapCenter UI 內建的角色型存取控制、視需要將權限委派給應用程式和資料庫團隊。

解決方案部署

以下各節提供在 Azure 雲端的 Azure NetApp Files 上進行 SnapCenter 部署、組態和 Oracle 資料庫備份、還原和複製的逐步程序。

部署的先決條件

部署需要在 Azure 的 ANF 上執行現有的 Oracle 資料庫。如果沒有、請依照下列步驟建立兩個 Oracle 資料庫以進行解決方案驗證。如需在 Azure 雲端以自動化技術部署 Oracle 資料庫的詳細資訊、請參閱 TR-4987：["Azure NetApp Files with NFS 上簡化的自動化 Oracle 部署"](#)

1. Azure 帳戶已設定完成、您的 Azure 帳戶已建立必要的 vnet 和網路區段。
2. 從 Azure 雲端入口網站、將 Azure Linux VM 部署為 Oracle DB 伺服器。為 Oracle 資料庫建立 Azure NetApp Files 容量集區和資料庫磁碟區。啟用 VM SSH 私密 / 公開金鑰驗證、以利 azureuser 與 DB 伺服器之間的驗證。如需環境設定的詳細資訊、請參閱上一節的架構圖表。也請參閱 ["Azure VM 和 Azure NetApp Files 整套 Oracle 部署程序"](#) 以取得詳細資訊。



對於部署了本機磁碟備援的 Azure VM、請確定您已在 VM 根磁碟中至少分配 128G、以有足夠的空間來存放 Oracle 安裝檔案、並新增 OS 交換檔。相應地展開 /tmplv 和 /rontlv OS 分區。確保資料庫磁碟區命名遵循 VMNAME-u01、VMNAME-u02 和 VMNAME-u03 慣例。

```
sudo lvresize -r -L +20G /dev/mapper/rootvg-rootlv
```

```
sudo lvresize -r -L +10G /dev/mapper/rootvg-tmplv
```

3. 從 Azure 雲端入口網站佈建 Windows 伺服器、以最新版本執行 NetApp SnapCenter UI 工具。如需詳細資訊、請參閱下列連結：["安裝 SnapCenter 此伺服器"](#)。
4. 在安裝最新版 Ansible 和 Git 的情況下、將 Linux VM 配置為 Ansible 控制器節點。如需詳細資訊、請參閱下列連結：["NetApp 解決方案自動化入門"](#) 在第 - 節中
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS 或
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian。



Ansible 控制器節點可在預先置入或 Azure 雲端中找到、只要透過 ssh 連接埠到達 Azure DB VM 即可。

5. 複製 NetApp Oracle 部署自動化工具套件 for NFS 的複本。請遵循中的指示 ["TR-4887"](#) 以執行教戰手冊。

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

6. 在 Azure DB VM /tmp/archive 目錄上執行 Oracle 19c 安裝檔案、並具有 777 權限。

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

7. 觀看下列影片：

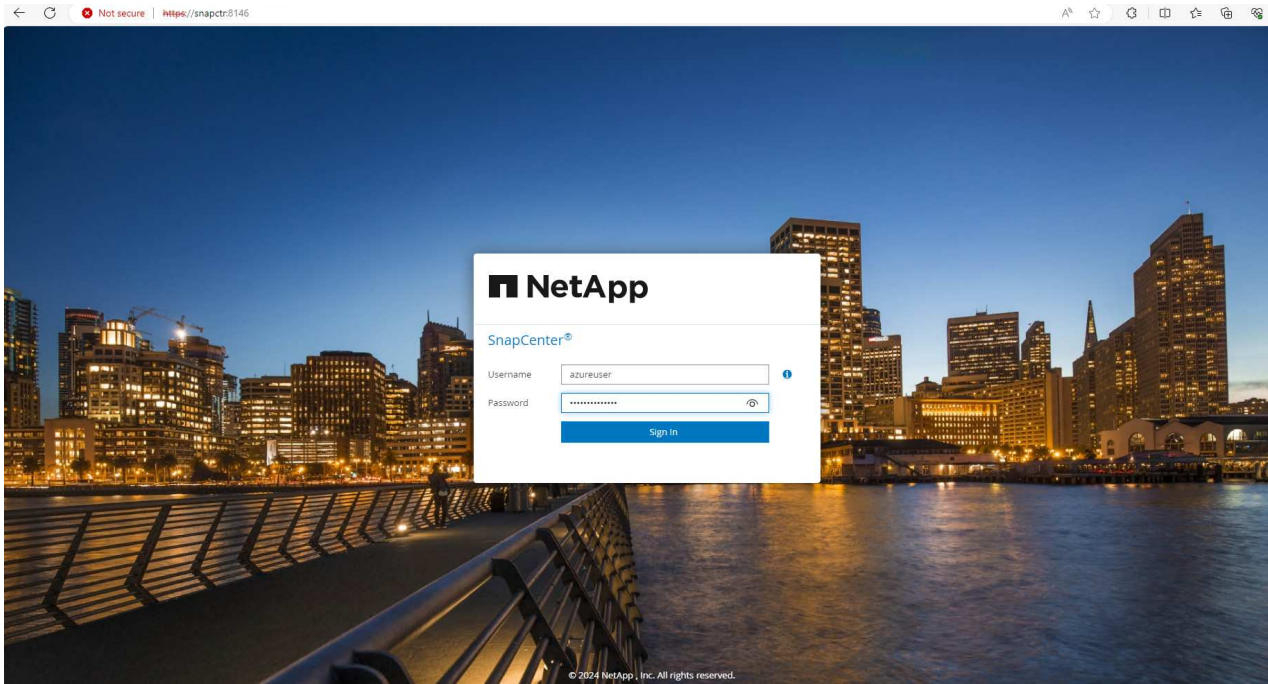
[Oracle 資料庫備份、恢復及複製、透過 SnapCenter 進行](#)

8. 檢閱 Get Started 線上功能表。

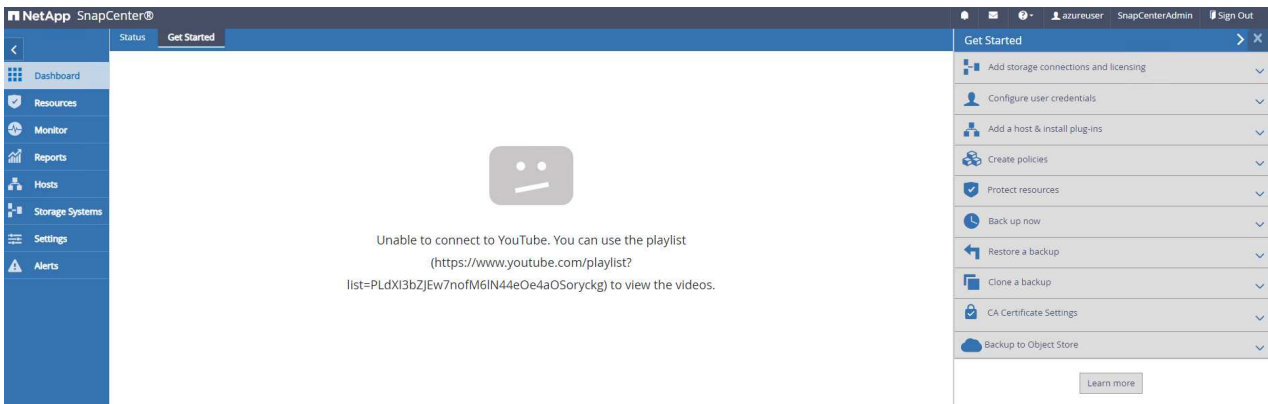
SnapCenter 安裝與設定

我們建議您上網瀏覽 "[軟件文檔SnapCenter](#)" 繼續 SnapCenter 安裝和組態之前：。以下提供在 Azure 上安裝及設定 SnapCenter 軟體的高階步驟摘要。

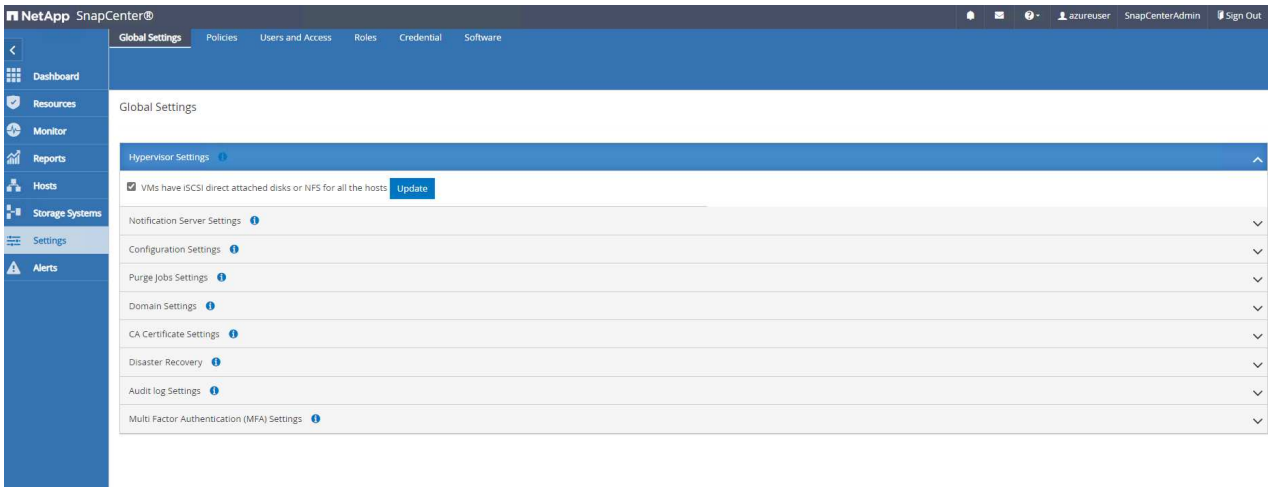
1. 從 SnapCenter Windows 伺服器下載並安裝最新的 Java JDK "[取得適用於桌面應用程式的 Java](#)"。
2. 從 SnapCenter Windows 伺服器、從 NetApp 支援網站 下載並安裝最新版本（目前為 5.0）的 SnapCenter 安裝執行檔：["NetApp | 支援"](#)。
3. 安裝 SnapCenter 伺服器之後、請啟動瀏覽器、透過連接埠 8146 使用 Windows 本機管理員使用者或網域使用者認證登入 SnapCenter。



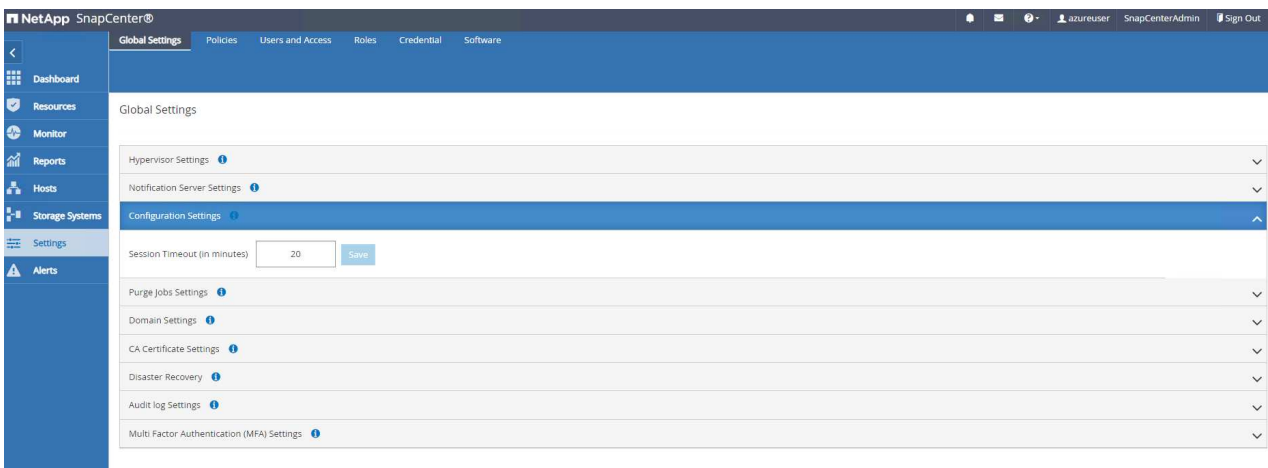
4. 檢閱 Get Started 線上功能表。



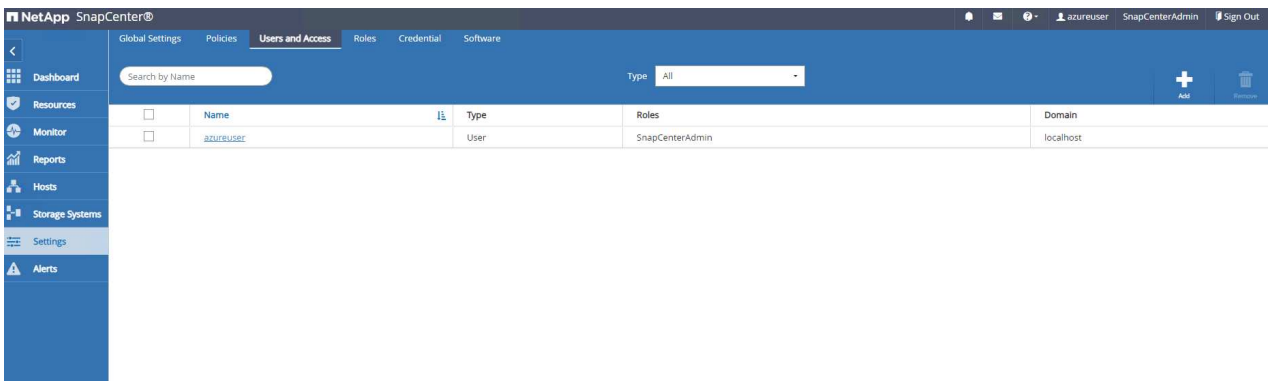
5. 在中 Settings-Global Settings、檢查 Hypervisor Settings 然後按一下「更新」。



6. 如有需要、請調整 Session Timeout 將 SnapCenter UI 設定為所需的時間間隔。



7. 視需要新增其他使用者至 SnapCenter 。



8. Roles 索引標籤列出可指派給不同 SnapCenter 使用者的內建角色。自訂角色也可由具有所需權限的管理員使用者建立。

NetApp SnapCenter®			
Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software			
Search by Name			
+ Add Copy Remove			
Name		Details	Members
<input type="checkbox"/> SnapCenterAdmin		Overall administrator of SnapCenter system	1 User, No Groups
<input type="checkbox"/> App Backup and Clone Admin		App Backup and Clone Admin	No Members
<input type="checkbox"/> Backup and Clone Viewer		Backup and Clone Viewer	No Members
<input type="checkbox"/> Infrastructure Admin		Infrastructure Admin	No Members

9. 寄件者 Settings-Credential、為 SnapCenter 管理目標建立認證。在本示範使用案例中、他們是 Linux 使用者、可登入 Azure VM、並使用 ANF 認證來存取容量集區。

NetApp SnapCenter®			
Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software			
Search by Credential Name			
+ New Edit Delete			
Credential Name		Authentication Mode	Details
azure_anf		AzureCredential	
azureuser		Linux	User: azureuser

Credential

Credential Name

azureuser

Authentication Mode

Linux

Authentication Type

☐ Password Based
 ☒ SSH Key Based

Username

azureuser

SSH Private Key

XRlRk1QCaE0Hg==
 -----END RSA PRIVATE KEY-----

☒ Use sudo privileges

Cancel

OK

Credential

Credential Name

azure_anf

Authentication Mode

Azure Credential

Azure Details

Tenant ID

Enter Tenant Id

Client ID

Enter Client Id

Client Secret Key

Enter client secret key

Cancel

OK

10. 寄件者 Storage Systems 索引標籤、請新增 Azure NetApp Files 使用上述建立的認證。

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Azure NetApp Files

Dashboard

Resources

Monitor

Reports

Hosts

Storage Systems

Settings

Alerts

Search by NetApp Account

NetApp Account

Resource Group

Credential

ANFAVSAcct

ANFAVSRG

azure_anf

Add Azure NetApp Account

Credential

azure_anf

Subscription

Hybrid Cloud TME Onprem

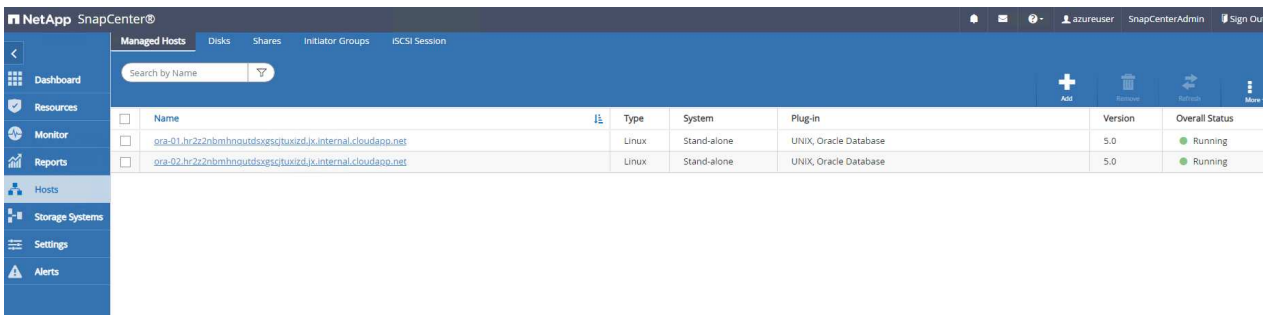
NetApp Account

ANFAVSAcct (ResourceGroup: ANFAVSRG)

Submit

Cancel

11. 寄件者 Hosts 索引標籤中、新增 Azure DB VM 、可在 Linux 上安裝適用於 Oracle 的 SnapCenter 外掛程式。



Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora-01.hr22nbnhnoytdszgscjtuwzdl.x.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running
ora-02.hr22nbnhnoytdszgscjtuwzdl.x.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running

Add Host

Host Type: Linux

Host Name: ora-01

Credentials: azureuser

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 5.0 for Linux

- ☒ Oracle Database
- ☐ SAP HANA
- ☐ Unix File Systems

 [More Options](#): Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

More Options

Port
8145

Installation Path
/opt/NetApp/snapcenter

☒ Skip optional preinstall checks

☒ Add all hosts in the oracle RAC

Custom Plug-ins

Choose a File

Browse
Upload

No plug-ins found.

Save
Cancel

- 在 DB 伺服器 VM 上安裝主機外掛程式後、會自動探索主機上的資料庫、並在中顯示 Resources 索引標籤。返回 Settings-Policies，請為完整的 Oracle 資料庫線上備份和僅歸檔記錄備份建立備份原則。請參閱本文件 "[為 Oracle 資料庫建立備份原則](#)" 以取得詳細的逐步程序。

NetApp SnapCenter®

Global Settings
Policies
Users and Access
Roles
Credential
Software

Oracle Database

Search by Name

+
New

Edit
Copy
Refresh
Delete

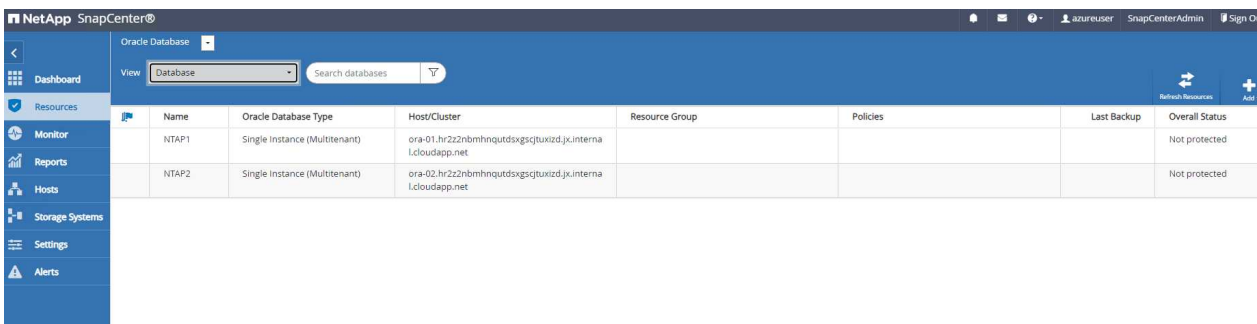
Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification
Oracle archivelogs backup	LOG, ONLINE	Hourly		
Oracle full online backup	FULL, ONLINE	Hourly		

Dashboard
Resources
Monitor
Reports
Hosts
Storage Systems
Settings
Alerts

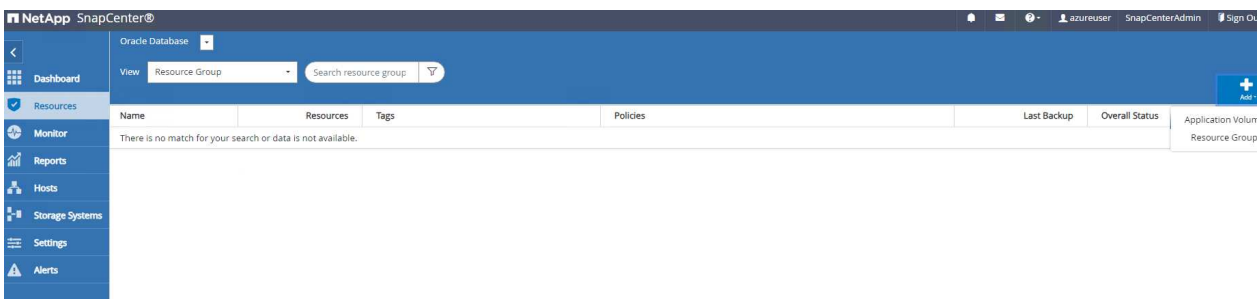
資料庫備份

NetApp 快照備份會建立資料庫磁碟區的時間點映像、以便在系統故障或資料遺失時進行還原。Snapshot 備份所需時間很少、通常不到一分鐘。備份映像會佔用最少的儲存空間、而且效能成本可忽略不計、因為它只會記錄自上次執行快照複本之後對檔案所做的變更。下節說明在 SnapCenter 中實作 Oracle 資料庫備份的快照。

1. 瀏覽至 Resources 索引標籤、列出在資料庫 VM 上安裝 SnapCenter 外掛程式後所探索到的資料庫。一開始 Overall Status 資料庫的顯示方式為 Not protected。



2. 按一下 View 下拉式清單可變更為 Resource Group。按一下 Add 登入右側以新增資源群組。



3. 命名資源群組、標記及任何自訂命名。

Provide a name and tags for the resource group

Name:

Tags:

☒ Use custom name format for Snapshot copy

Backup settings

Exclude archive log destinations from backup:

Previous Next

4. 新增資源至 Resource Group。將類似資源分組可簡化大型環境中的資料庫管理。

New Resource Group

1

2

3

4

5

6

Name

Resources

Policies

Verification

Notification

Summary

Add resources to Resource Group

Host

All

Available Resources

search available resources

Selected Resources

NTAP1 (ora-01.hr222nbmhnqutdsxgsqutuxizd.jk.internal.cloudapp.i

NTAP2 (ora-02.hr222nbmhnqutdsxgsqutuxizd.jk.internal.cloudapp.i

>

<

Previous

Next

5. 選取備份原則、然後按一下下方的「+」號來設定排程 Configure Schedules。

New Resource Group

1

2

3

4

5

6

Name

Resources

Policies

Verification

Notification

Summary

Select one or more policies and configure schedules

Oracle full online backup

+

i

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Oracle full online backup	None	+

Total 1

Previous

Next

Add schedules for policy Oracle full online backup

Hourly

Start date

02/06/2024 05:55 pm

☐ Expires on

03/06/2024 05:51 pm


Repeat every

2

hours

0

mins

 The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel

OK

6. 如果原則中未設定備份驗證、請保持驗證頁面不變。

New Resource Group

1
Name
2
Resources
3
Policies
4
Verification
5
Notification
6
Summary

Configure verification schedules

Policy		Schedule Type	Applied Schedules	Configure Schedules
--------	--	---------------	-------------------	---------------------

There is no match for your search or data is not available.

Total 0

PreviousNext

7. 為了以電子郵件傳送備份報告和通知、環境中需要 SMTP 郵件伺服器。如果沒有設定郵件伺服器、請將其留黑。

New Resource Group

1
Name
2
Resources
3
Policies
4
Verification
5
Notification
6
Summary

Provide email settings ⓘ

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

To: Email to

Subject: Notification

☐ Attach job report

PreviousNext

8. 新資源群組摘要。

New Resource Group

1 2 3 4 5 6
Name Resources Policies Verification Notification Summary

Resource group name full_online_bkup

Tags oradata

Policy Oracle full online backup: Hourly

Plug-in SnapCenter Plug-in for Oracle Database

Verification enabled for policy None

Send email No

Previous Finish

9. 重複上述程序、使用對應的備份原則建立僅限資料庫歸檔記錄檔的備份。

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

View Resource Group Search resource group

Name	Resources	Tags	Policies	Last Backup	Overall Status
full_online_bkup	2	oradata	Oracle full online backup	02/06/2024 6:00:44 PM	Completed
archivelog_bkup	2	oralog	Oracle archivelogs backup	02/06/2024 5:59:25 PM	Completed

Dashboard Resources Monitor Reports Hosts Storage Systems Settings Alerts

10. 按一下資源群組以顯示其中包含的資源。除了排程的備份工作外、按一下即可觸發一次性備份 Backup Now。

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

full_online_bkup Details

Search resource groups search

Modify Resource Group Backup Now Maintenance Delete

Name	Resource Name	Type	Host
full_online_bkup	NTAP1	Oracle Database	ora-01.hr222nbmhnqudsxsgtuxizd.jc.internal.cloudapp.net
archivelog_bkup	NTAP2	Oracle Database	ora-02.hr222nbmhnqudsxsgtuxizd.jc.internal.cloudapp.net

Dashboard Resources Monitor Reports Hosts Storage Systems Settings Alerts

Backup

×

Create a backup for the selected resource group

Resource Group

full_online_bkup

Policy

Oracle full online backup

▼

i

☐ Verify after backup

Cancel

Backup

11. 按一下執行中的工作以開啟監控視窗、讓操作員能夠即時追蹤工作進度。

Job Details



Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'

✓ Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'

✓ ▶ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

✓ ▶ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

i Task Name: Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup' Start Time: 02/06/2024 6:00:05 PM End Time: 02/06/2024 6:00:44 PM

View Logs

Cancel Job

Close

- 成功完成備份工作後、資料庫拓撲下方會出現快照備份集。完整的資料庫備份集包含資料庫資料磁碟區的快照、以及資料庫記錄磁碟區的快照。純記錄備份僅包含資料庫記錄磁碟區的快照。

NetApp SnapCenter®

azureuser SnapCenterAdmin Sign Out

Oracle Database

Search resource groups

full_online_bkup Details

search

NTAP1 Topology

NTAP1 Topology

Search resource groups

Search

Resource Name

NTAP1

NTAP2

Name

full_online_bkup

archivelog_bkup

Manage Copies

3 Backups0 ClonesLocal copies

Summary Card

3 Backups1 Data Backup2 Log Backups0 Clones0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Backup Name

Snapshot Lock Expiration

Count

Type

End Date

Verified

Mounted

RMAN Cataloged

SCN

ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1

1

Log

02/06/2024 6:00:41 PM

Not Applicable

False

Not Cataloged

3374950

ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0

1

Data

02/06/2024 6:00:26 PM

Unverified

False

Not Cataloged

3374903

ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1

1

Log

02/06/2024 5:59:18 PM

Not Applicable

False

Not Cataloged

3374762

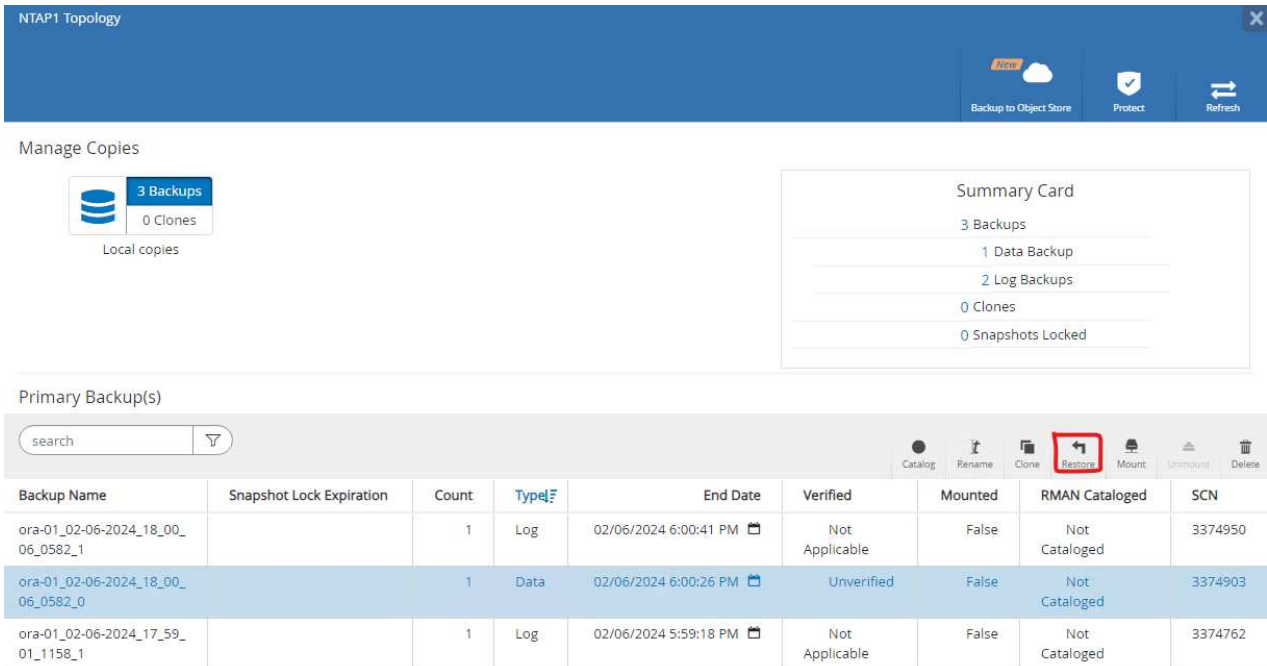
Total 2

Total 3

資料庫恢復

透過 SnapCenter 進行資料庫還原可還原資料庫 Volume 映像時間點的快照複本。接著、資料庫會依 SCN/timestamp 或備份集中可用的歸檔記錄所允許的點、向前捲動至所需的點。下節說明使用 SnapCenter UI 進行資料庫還原的工作流程。

1. 寄件者 Resources 索引標籤、開啟資料庫 Primary Backup(s) 頁面。選擇資料庫資料 Volume 的快照、然後按一下 Restore 啟動資料庫恢復工作流程的按鈕。如果您想要透過 Oracle SCN 或時間戳記執行恢復、請記下備份集中的 SCN 編號或時間戳記。



NTAP1 Topology

Manage Copies

3 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

- 3 Backups
- 1 Data Backup
- 2 Log Backups
- 0 Clones
- 0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Catalog Rename Clone **Restore** Mount Unmount Delete

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. 選取 Restore Scope。對於容器資料庫、SnapCenter 可靈活執行完整的容器資料庫（所有資料檔案）、可插入的資料庫或資料表空間層級還原。

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore Scope ⓘ

☒ All Datafiles

☐ Pluggable databases (PDBs)

☐ Pluggable database (PDB) tablespaces

☐ Control files

Database State

☒ Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode ⓘ

☐ Force in place restore

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

Previous

Next

3. 選取 Recovery Scope ° All logs 表示將所有可用的歸檔記錄套用至備份集中。也可使用 SCN 或時間戳記的時間點還原。

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

☒ All Logs

☐ Until SCN (System Change Number)

☐ Date and Time

☐ No recovery

Specify external archive log files locations

Previous

Next

4. ◦ PreOps 允許在還原 / 還原作業之前、針對資料庫執行指令碼。

Restore NTAP1

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

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

5. ◦ PostOps 可在還原 / 還原作業後、針對資料庫執行指令碼。

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/Enter Postscript path

Arguments

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

Previous

Next

6. 如有需要、可透過電子郵件通知。

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

⚠

If you want to send notifications for Restore jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

Previous

Next

7. 還原工作摘要

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Backup name	ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
Backup date	02/06/2024 6:00:26 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	All Logs
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

8. 按一下「執行中的工作」以開啟 Job Details 視窗。您也可以從開啟和檢視工作狀態 Monitor 索引標籤。

Job Details



Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▾ Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▾ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Mount log backups
- ✓ ▶ Pre Restore
- ✓ ▶ Restore
- ✓ ▶ Post Restore
- ✓ ▶ Unmount log backups
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Post Restore Cleanup
- ✓ ▶ Data Collection

i Task Name: ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 4:04:55 PM End Time: 02/06/2024 4:08:42 PM

View Logs

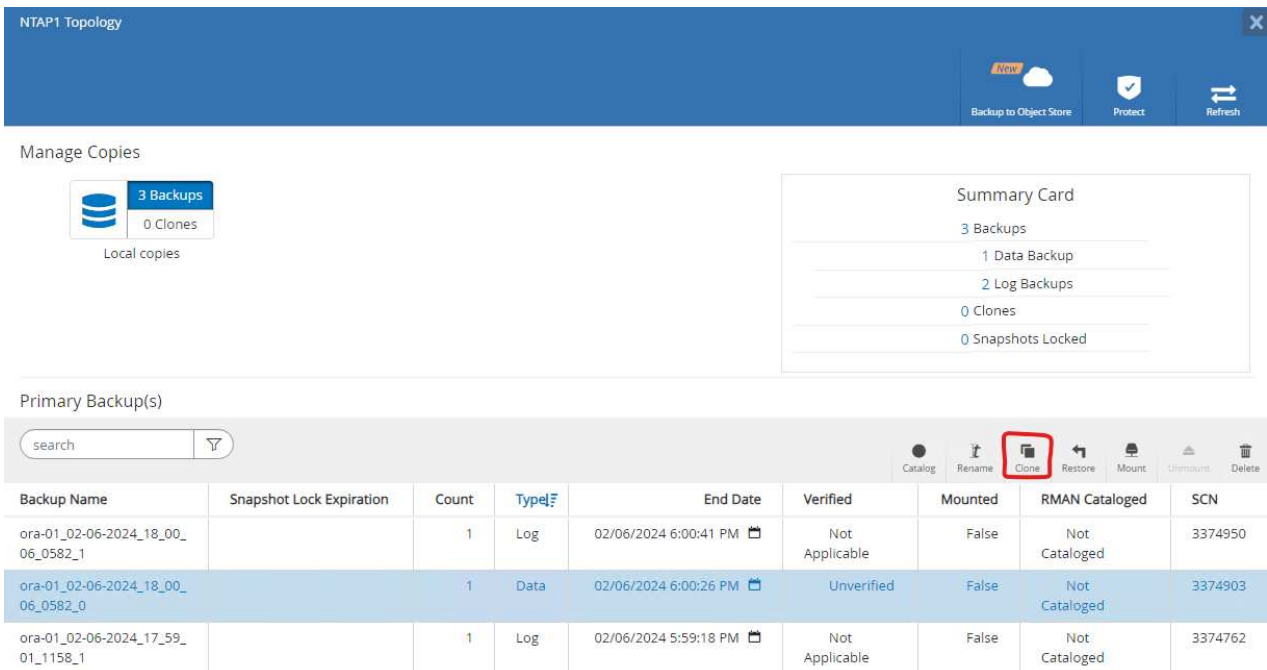
Cancel Job

Close

資料庫複製

透過 SnapCenter 複製資料庫是透過從磁碟區快照建立新的磁碟區來完成。系統會使用快照資訊、在擷取快照時使用磁碟區上的資料來複製新的磁碟區。更重要的是、相較於其他方法、製作正式作業資料庫的複本以支援開發或測試的速度很快（幾分鐘）、而且效率很高。因此、可大幅改善資料庫應用程式生命週期管理。下節說明使用 SnapCenter UI 複製資料庫的工作流程。

1. 寄件者 Resources 索引標籤、開啟資料庫 Primary Backup(s) 頁面。選擇資料庫資料 Volume 的快照、然後按一下 clone 啟動資料庫複製工作流程的按鈕。



NTAP1 Topology

Manage Copies

3 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

3 Backups

1 Data Backup

2 Log Backups

0 Clones

0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Catalog Rename Clone Restore Mount Unmount Delete

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. 命名複製資料庫的 SID 。或者、對於容器資料庫、您也可以在 PDB 層級上執行複製作業。

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s)

Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs

ntap1dev

Type to find PDBs

PDB Clone

Previous

Next

3. 選取要放置複製資料庫複本的 DB 伺服器。除非您想要以不同的名稱命名、否則請保留預設檔案位置。

Clone from NTAP1

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

Select the host to create a clone

Clone host
ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.inter

Datafile locations ⓘ

/u02_ntap1dev
Reset

Control files ⓘ

/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control01.ctl
/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control02.ctl
Reset

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files
RedoGroup 1	200	MB	1
RedoGroup 2	200	MB	1
RedoGroup 3	200	MB	1

Reset

Previous
Next

- 原始資料庫中的 Oracle 軟體堆疊應已安裝並設定在 Clone DB 主機上。保留預設認證、但變更 Oracle Home Settings 以符合複製 DB 主機上的設定。

Clone from NTAP1

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

/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

5. ◦ PreOps 允許在複製作業之前執行指令碼。資料庫參數可調整以符合與正式作業資料庫（例如 SGA 降低目標）比較的複製資料庫需求。

Clone from NTAP1

×

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ⓘ

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Database Parameter settings

processes	320	×	▲
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	×	+
sga_target	3G	×	
undo_tablespace	UNDOTBS1	×	▼

Reset

Previous

Next

6.
 - PostOps 允許在複製作業後對資料庫執行指令碼。複製資料庫還原可以是 SCN 、時間戳記型、或直到取消為止（將資料庫復原至備份集中的最後一個封存記錄檔）。

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Recover Database

☒ Until Cancel

☐ Date and Time

☐ Until SCN (System Change Number)

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

Specify external archive log locations

☒ Create new DBID

☒ Create tempfile for temporary tablespace

☐ Enter SQL queries to apply when clone is created

☐ Enter scripts to run after clone operation

Previous

Next

7. 如有需要、可透過電子郵件通知。

33

1 Name

Provide email settings ⓘ

2 Locations

Email preference

Never ▾

3 Credentials

From

From email

4 PreOps

To

Email to

5 PostOps

Subject

Notification

6 Notification

☐ Attach job report

7 Summary



If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

Previous

Next

8. 複製工作摘要。

Clone from NTAP1

1

Name

2

Locations

3

Credentials

4

PreOps

5

PostOps

6

Notification

7

Summary

Summary

Clone from backup	ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
Clone SID	ntap1dev
Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s)	none
Clone server	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	/u02_ntap1dev
Control files	/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control01.ctl /u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control02.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1dev/ntap1dev/redolog/redo01_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1dev/ntap1dev/redolog/redo02_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1dev/ntap1dev/redolog/redo03_01.log
Recovery scope	Until Cancel
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

9. 按一下「執行中的工作」以開啟 Job Details 視窗。您也可以從開啟和檢視工作狀態 Monitor 索引標籤。

Job Details

Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'

▼ Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'

▼ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

Prescripts

Query Host Information

Prepare for Cloning

Cloning Resources

FileSystem Clone

Application Clone

Postscripts

Register Clone

Unmount Clone

Data Collection

Task Name: ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 6:21:59 PM End Time: 02/06/2024 6:28:10 PM

View Logs

Cancel Job

Close

10. 複製的資料庫會立即向 SnapCenter 登錄。

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

View Database Search databases

	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
NTAP1	NTAP1	Single Instance (Multitenant)	ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:18 PM	Backup succeeded
ntap1dev	ntap1dev	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net				Not protected
NTAP2	NTAP2	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:19 PM	Backup succeeded

11. 驗證資料庫伺服器主機上的複製資料庫。對於複製的開發資料庫、應關閉資料庫歸檔模式。

36

```

[azureuser@ora-02 ~]$ sudo su
[root@ora-02 azureuser]# su - oracle
Last login: Tue Feb  6 16:26:28 UTC 2024 on pts/0

[oracle@ora-02 ~]$ uname -a
Linux ora-02 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 #1 SMP Fri Apr 15 22:12:19
EDT 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
[oracle@ora-02 ~]$ df -h

```

Filesystem	Size	Used	Avail
Use% Mounted on			
devtmpfs	7.7G	0	7.7G
0% /dev			
tmpfs	7.8G	0	7.8G
0% /dev/shm			
tmpfs	7.8G	49M	7.7G
1% /run			
tmpfs	7.8G	0	7.8G
0% /sys/fs/cgroup			
/dev/mapper/rootvg-rootlv	22G	17G	5.6G
75% /			
/dev/mapper/rootvg-usrlv	10G	2.0G	8.1G
20% /usr			
/dev/mapper/rootvg-homelv	1014M	40M	975M
4% /home			
/dev/sda1	496M	106M	390M
22% /boot			
/dev/mapper/rootvg-varlv	8.0G	958M	7.1G
12% /var			
/dev/sda15	495M	5.9M	489M
2% /boot/efi			
/dev/mapper/rootvg-tmplv	12G	8.4G	3.7G
70% /tmp			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/54321			
172.30.136.68:/ora-02-u03	250G	2.1G	248G
1% /u03			
172.30.136.68:/ora-02-u01	100G	10G	91G
10% /u01			
172.30.136.68:/ora-02-u02	250G	7.5G	243G
3% /u02			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/1000			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/0			
172.30.136.68:/ora-01-u02-Clone-020624161543077	250G	8.2G	242G

```
4% /u02_ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ cat /etc/oratab
```

```
#
```

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

```
# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line  
terminates
```

```
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
```

```
#
```

```
# Entries are of the form:
```

```
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
```

```
#
```

```
# The first and second fields are the system identifier and home  
# directory of the database respectively.  The third field indicates  
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should  
not,
```

```
# "N", be brought up at system boot time.
```

```
#
```

```
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
```

```
#
```

```
#
```

```
NTAP2:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:Y
```

```
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT  
REMOVE THIS LINE)
```

```
ntapldev:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:N
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ export ORACLE_SID=ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Feb 6 16:29:02 2024  
Version 19.18.0.0.0
```

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

```
Connected to:
```

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

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

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> shutdown immediate;
```

Database closed.

Database dismounted.

ORACLE instance shut down.

```
SQL> startup mount;
```

ORACLE instance started.

Total System Global Area 3221223168 bytes

Fixed Size 9168640 bytes

Variable Size 654311424 bytes

Database Buffers 2550136832 bytes

Redo Buffers 7606272 bytes

Database mounted.

```
SQL> alter database noarchivelog;
```

Database altered.

```
SQL> alter database open;
```

Database altered.

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

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

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

```
SQL> alter pluggable database all open;
```

何處可找到其他資訊

若要深入瞭解本文件所述資訊、請參閱下列文件及 / 或網站：

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- 軟件文檔SnapCenter

["https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html)

- TR-4987：簡化的自動化 Azure NetApp Files NFS 部署

["https://docs.netapp.com/us-en/netapp-solutions/databases/automation_ora_anf_nfs.html"](https://docs.netapp.com/us-en/netapp-solutions/databases/automation_ora_anf_nfs.html)

TR-4977：使用 SnapCenter 服務備份、還原及複製 Oracle 資料庫 - Azure

NetApp公司的Alleno Cao、Niyazz Mohamed

目的

SnapCenter 服務是傳統 SnapCenter 資料庫管理 UI 工具的 SaaS 版本、可透過 NetApp BlueXP 雲端管理主控台取得。它是 NetApp 雲端備份資料保護方案不可或缺的一部分、適用於在 Azure NetApp Files 上執行的 Oracle 和 HANA 等資料庫。這項 SaaS 型服務可簡化傳統的 SnapCenter 獨立式伺服器部署作業、通常需要在 Windows 網域環境中運作的 Windows 伺服器。

在本文件中、我們示範如何設定 SnapCenter 服務、以備份、還原及複製部署在 Azure NetApp Files Volume 和 Azure 運算執行個體上的 Oracle 資料庫。使用網路型 BlueXP 使用者介面、即可輕鬆設定部署在 Azure NetApp Files 上的 Oracle 資料庫資料保護功能。

本解決方案可解決下列使用案例：

- 資料庫備份、內含 Azure NetApp Files 和 Azure VM 中託管之 Oracle 資料庫的快照
- 發生故障時的 Oracle 資料庫恢復
- 快速複製開發、測試環境或其他使用案例的主要資料庫

目標對象

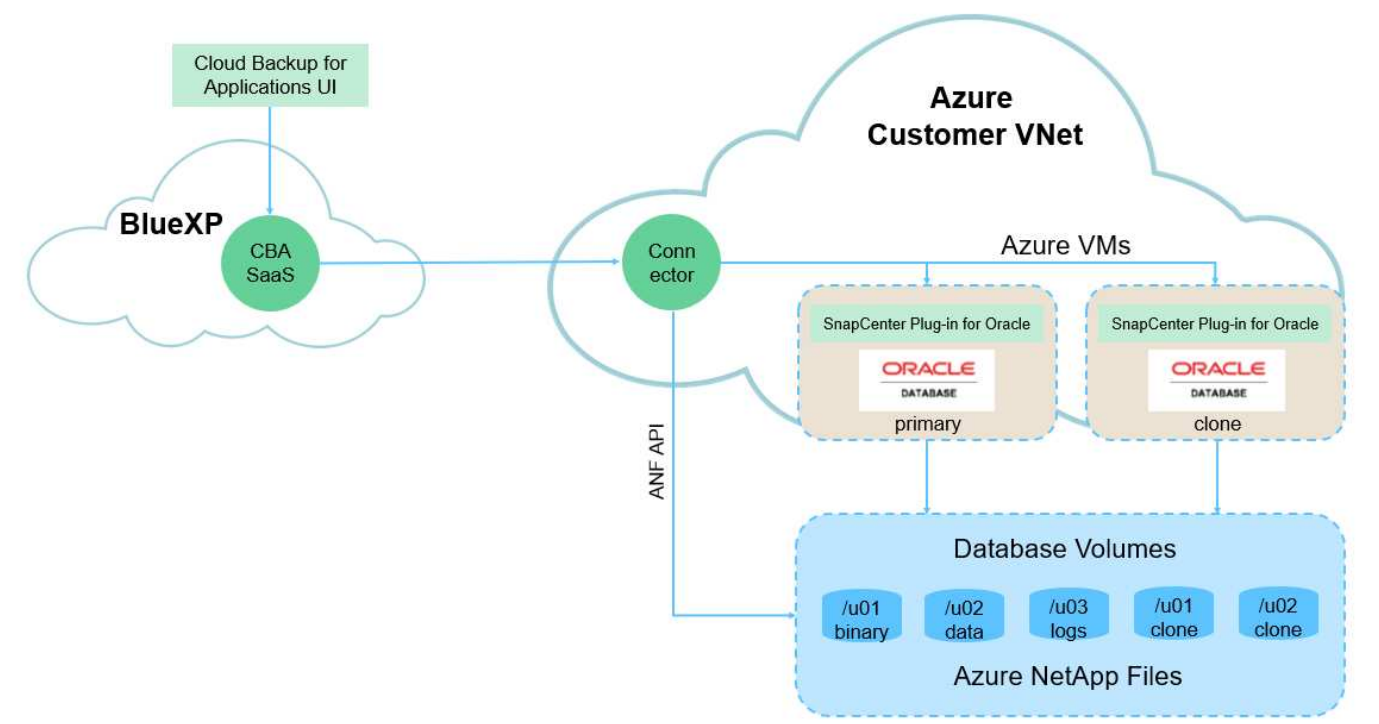
本解決方案適用於下列對象：

- 管理 Azure NetApp Files 儲存設備上執行 Oracle 資料庫的 DBA
- 對在 Azure 中測試 Oracle 資料庫備份、還原和複製感興趣的解決方案架構設計師
- 支援及管理 Azure NetApp Files 儲存設備的儲存管理員
- 擁有部署至 Azure NetApp Files 儲存設備和 Azure VM 之應用程式的應用程式擁有者

解決方案測試與驗證環境

此解決方案的測試與驗證是在可能與最終部署環境不相符的實驗室環境中執行。如需詳細資訊、請參閱一節 [Key Factors for Deployment Consideration] 。

架構



此映像提供 BlueXP 主控台內應用程式的 BlueXP 備份與還原詳細圖片、包括 UI 、連接器及其管理的資源。

硬體與軟體元件

硬體

Azure NetApp Files 儲存設備	優質服務層級	自動 QoS 類型、以及 4 TB 儲存容量的測試
Azure 運算執行個體	標準 B4ms （ 4 個 vCPU 、 16 個 GiB 記憶體）	部署兩個執行個體、一個做為主要資料庫伺服器、另一個做為複製資料庫伺服器

軟體

RedHat Linux	Red Hat Enterprise Linux 8.7 （ LVM ） - x64 Gen2	已部署RedHat訂閱以進行測試
Oracle資料庫	版本 19.18	已套用 RU 修補程式 p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	12.2.0.1.36 版	最新修補程式 p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
支援服務SnapCenter	版本 V2.5.0-2822	Agent V2.5.0-2822

部署考量的關鍵因素

- * Connector 部署在與資料庫和 Azure NetApp Files 相同的虛擬網路 / 子網路中。* 可能的話、連接器應部署在相同的 Azure 虛擬網路和資源群組中、以便連線至 Azure NetApp Files 儲存設備和 Azure 運算執行個體。
- * Azure 使用者帳戶或在 Azure Portal for SnapCenter Connector 建立的 Active Directory 服務原則。* 部署 BlueXP Connector 需要特定權限來建立及設定虛擬機器和其他運算資源、設定網路連線、以及存取 Azure 訂閱。它也需要權限、以便稍後建立角色和權限、以供 Connector 運作。在 Azure 中建立具有權限的自訂角色、並指派給使用者帳戶或服務原則。如需詳細資訊、請參閱下列連結：["設定 Azure 權限"](#)。
- * 在 Azure 資源群組中建立的 ssh 金鑰配對。* ssh 金鑰配對會指派給 Azure VM 使用者、用於登入 Connector 主機、以及用於部署及執行外掛程式的資料庫 VM 主機。BlueXP 主控台 UI 會使用 ssh 金鑰、將 SnapCenter 服務外掛程式部署至資料庫主機、以進行單一步驟外掛程式安裝和應用程式主機資料庫探索。
- * 新增至 BlueXP 主控台設定的認證。* 若要將 Azure NetApp Files 儲存設備新增至 BlueXP 工作環境、必須在 BlueXP 主控台設定中設定可從 BlueXP 主控台存取 Azure NetApp Files 的認證。
- * 安裝在 Azure VM 資料庫執行個體主機上的 Java-11-OpenJDK。* SnapCenter 服務安裝需要 Java 版本 11。在外掛程式部署嘗試之前、必須先將其安裝在應用程式主機上。

解決方案部署

我們提供廣泛的 NetApp 文件、範圍更廣、可協助您保護雲端原生應用程式資料。本文件旨在提供逐步程序、以 BlueXP 主控台涵蓋 SnapCenter 服務部署、以保護部署在 Azure NetApp Files 儲存設備和 Azure 運算執行個體上的 Oracle 資料庫。

若要開始使用、請完成下列步驟：

- 請閱讀一般說明 ["保護雲端原生應用程式資料"](#) 以及與 Oracle 和 Azure NetApp Files 相關的章節。
- 觀看下列影片逐步解說

[部署 Oracle 和 anf 的影片](#)

SnapCenter 服務部署的必要條件

部署需要下列先決條件。

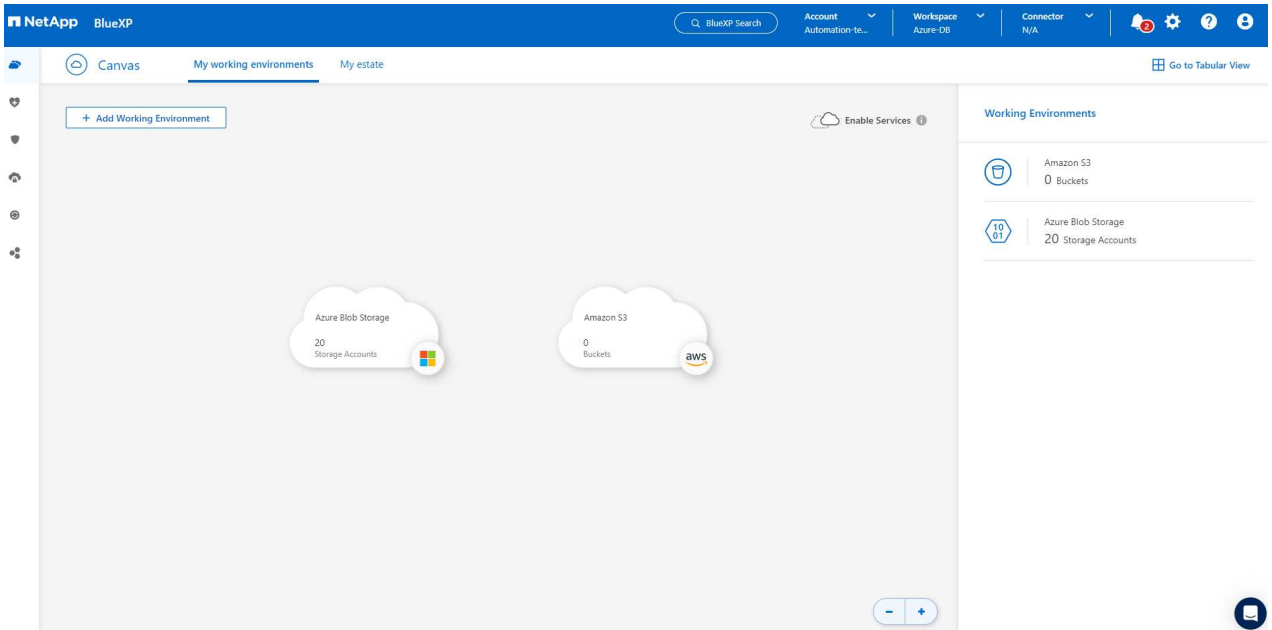
1. Azure VM 執行個體上的主要 Oracle 資料庫伺服器、完全部署並執行 Oracle 資料庫。
2. 部署在 Azure 中的 Azure NetApp Files 儲存服務容量集區、可滿足硬體元件一節中所列的資料庫儲存需求。
3. Azure VM 執行個體上的次要資料庫伺服器、可用於測試將 Oracle 資料庫複製到替代主機的情形、以支援開發 / 測試工作負載、或任何需要完整資料集正式作業 Oracle 資料庫的使用案例。
4. 如需在 Azure NetApp Files 和 Azure 運算執行個體上部署 Oracle 資料庫的其他資訊、請參閱 ["Oracle 資料庫部署 Azure NetApp Files 與保護功能"](#)。

開始準備 BlueXP

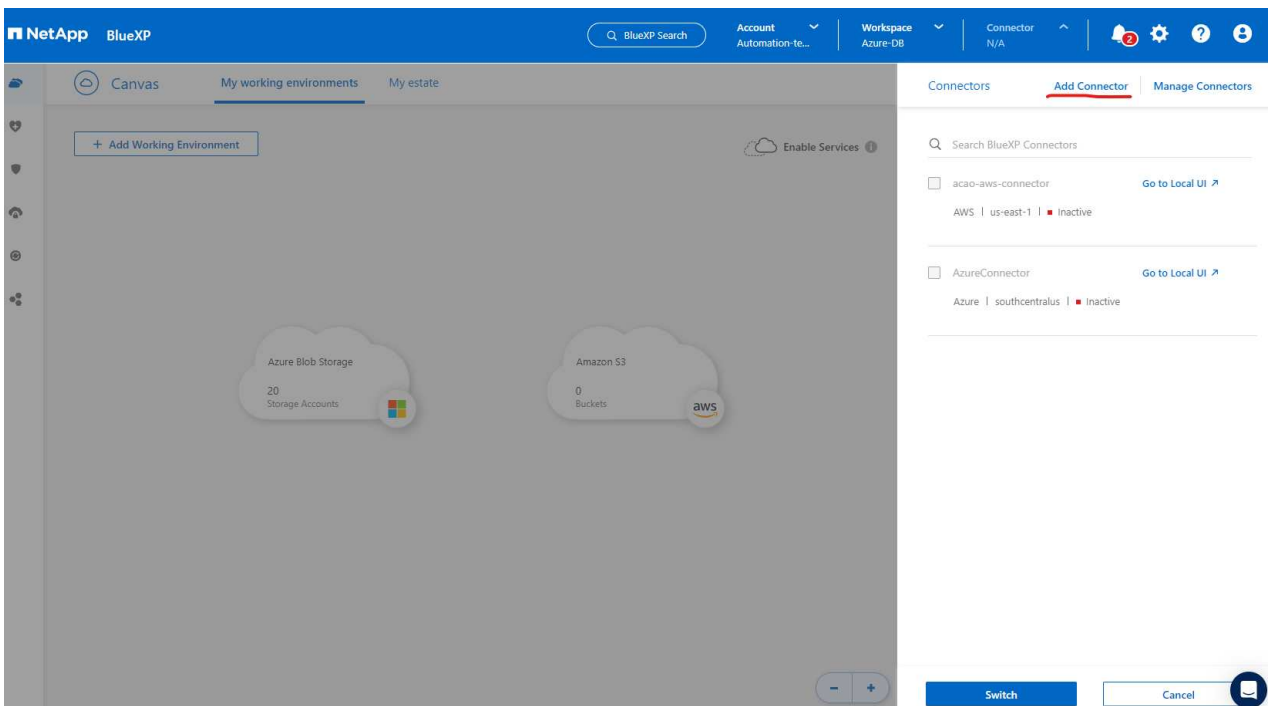
1. 使用連結 "[NetApp BlueXP](#)" 註冊 BlueXP 主控台存取。
2. 建立 Azure 使用者帳戶或 Active Directory 服務原則、並在 Azure 入口網站中授予 Azure Connector 部署角色的權限。
3. 若要設定 BlueXP 來管理 Azure 資源、請新增 BlueXP 認證、其中包含 Active Directory 服務主體的詳細資料、BlueXP 可用來驗證 Azure Active Directory（應用程式用戶端 ID）、這是服務主體應用程式的用戶端機密（用戶端秘密）、以及組織的 Active Directory ID（租戶 ID）。
4. 您也需要 Azure 虛擬網路、資源群組、安全性群組、用於 VM 存取的 SSH 金鑰等、以便安裝 Connector 資源配置和資料庫外掛程式。

部署 SnapCenter 服務的連接器

1. 登入 BlueXP 主控台。



2. 按一下 * Connector* 下拉式箭頭和 * 新增 Connector* 以啟動 Connector 資源配置工作流程。



3. 選擇您的雲端供應商（在此案例中為 * Microsoft Azure * ）。

Provider

Choose the cloud provider where you want to run the BlueXP Connector:



[Deploy the Connector on your premises](#)

Continue

4. 如果您已在 Azure 帳戶中設定 * 權限 * 、 * 驗證 * 和 * 網路 * 步驟、請略過這些步驟。否則、您必須先設定這些項目、才能繼續。您也可以從這裡擷取上一節所參照之 Azure 原則的權限 "[開始準備 BlueXP](#)。」

Deploying a BlueXP Connector

The BlueXP Connector is a crucial component for the day-to-day use of BlueXP.

It's used to connect BlueXP's services to your hybrid-cloud environments.

The BlueXP Connector can then manage the resources and processes within your public cloud environment.

Before you begin the deployment process, ensure that you have completed the required preparations. This guide will enable you to focus on the minimum requirements for BlueXP Connector installation.

Permissions

Ensure that the Azure user or service principal you've provided has sufficient permissions

Authentication

Choose between two methods: an

[Azure user account](#) or an
[Active Directory service principal](#)

Networking

Ensure that you have details on the VNet and subnet in which the BlueXP Connector will reside

[Skip to Deployment](#)

[Previous](#)

[Continue](#)



- 按一下 * 跳至部署 * 以設定您的連接器 * 虛擬機器驗證 * 。新增您在加入 BlueXP 準備連接器作業系統驗證期間、在 Azure 資源群組中建立的 SSH 金鑰配對。

Add BlueXP Connector - Azure

More Information

1 VM Authentication

2 Details

3 Network

4 Security Group

5 Review

Virtual Machine Authentication

You are logged in with Azure user: [acao@netapp.com](#) | Tenant: Hybrid Cloud TME

Subscription

Hybrid Cloud TME Onprem

Location

South Central US

Resource Group

Create New

Use Existing

Resource Group

ANFAVSRG

Authentication Method

Password

Public Key

User Name

azureuser

Enter SSH Public Key

-----BEGIN RSA PRIVATE KEY----- MIIGSAIBAAKCA...

Previous

Next

6. 提供連接器執行個體的名稱、選取 * 建立 * 並接受 * 詳細資料 * 下的預設 * 角色名稱 * 、然後選擇 Azure 帳戶的訂閱。

Add BlueXP Connector - Azure
More Information

1 VM Authentication
2 Details
3 Network
4 Security Group
5 Review

Details

Connector Instance Name
AzureConnector

Connector Role

☒ Create
☐ Attach existing
☐ Manual

Role Name
BlueXP Operator-5519248

Subscriptions to apply with the role
Hybrid Cloud TME Onprem

Add Tags to Connector Instance

Previous
Next

7. 使用適當的 * vnet* 、 * 子網路 * 來設定網路連線、並停用 * 公用 IP* 、但請確保連接器能在您的 Azure 環境中存取網際網路。

Add BlueXP Connector - Azure
More Information

1 VM Authentication
2 Details
3 Network
4 Security Group
5 Review

Network

Connectivity

VNet
ANFAVSval

Subnet
VM_Sub

Public IP
Disable

Proxy Configuration (Optional)

HTTP Proxy
Example: http://172.16.254.1:8080

Define Credentials for this Proxy

Upload a root certificate

Notice: Ensure that the subnet has internet connectivity through a NAT device or proxy server so that the Connector can communicate with Azure services.

Previous
Next

8. 為允許 HTTP、HTTPS 和 SSH 存取的連接器設定 * 安全性群組 *。

Add BlueXP Connector - Azure [More Information](#) ✕


✓ VM Authentication ✓ Details ✓ Network **4 Security Group** 5 Review

Security Group

The security group must allow inbound HTTP, HTTPS and SSH access.

Assign a security group: ☒ Create a new security group ☐ Select an existing security group

HTTP (Port 80)	HTTPS (Port 443)	SSH (Port 22)
Source Type <input type="text" value="Anywhere"/>	Source Type <input type="text" value="Anywhere"/>	Source Type <input type="text" value="Anywhere"/>
Source (CIDR) <input type="text" value="0.0.0.0/0"/>	Source (CIDR) <input type="text" value="0.0.0.0/0"/>	Source (CIDR) <input type="text" value="0.0.0.0/0"/>

[Previous](#) [Next](#) 

9. 檢閱摘要頁面、然後按一下 * 新增 * 以開始建立連接器。完成部署通常需要 10 分鐘。完成後、連接器執行個體 VM 就會出現在 Azure 入口網站中。

Add BlueXP Connector - Azure

More Information

VM Authentication

Details

Network

Security Group

5 Review

Review

Code for Terraform Automation

BlueXP Connector Name	AzureConnector
Subscription	Hybrid Cloud TME Onprem
Location	South Central US
Resource Group	Existing - ANFAVSRG
Role	New - BlueXP Operator-5519248
Authentication Method	Password (user: azureuser)
VNet	ANFAVVal
Subnet	VM_Sub
Public IP	Enable
Proxy	None
Security Group	HTTP: 0.0.0.0/0, HTTPS: 0.0.0.0/0, SSH: 0.0.0.0/0

Previous

Add

10. 部署連接器之後、新建立的連接器會出現在 * Connector* 下拉式清單下。

NetApp BlueXP

BlueXP Search

Account Automation-to...

Workspace Azure-DB

Connector AzureConnector

2

?

?

Canvas

My working environments

My estate

+ Add Working Environment

Enable Services

Azure Blob Storage 20 Storage Accounts

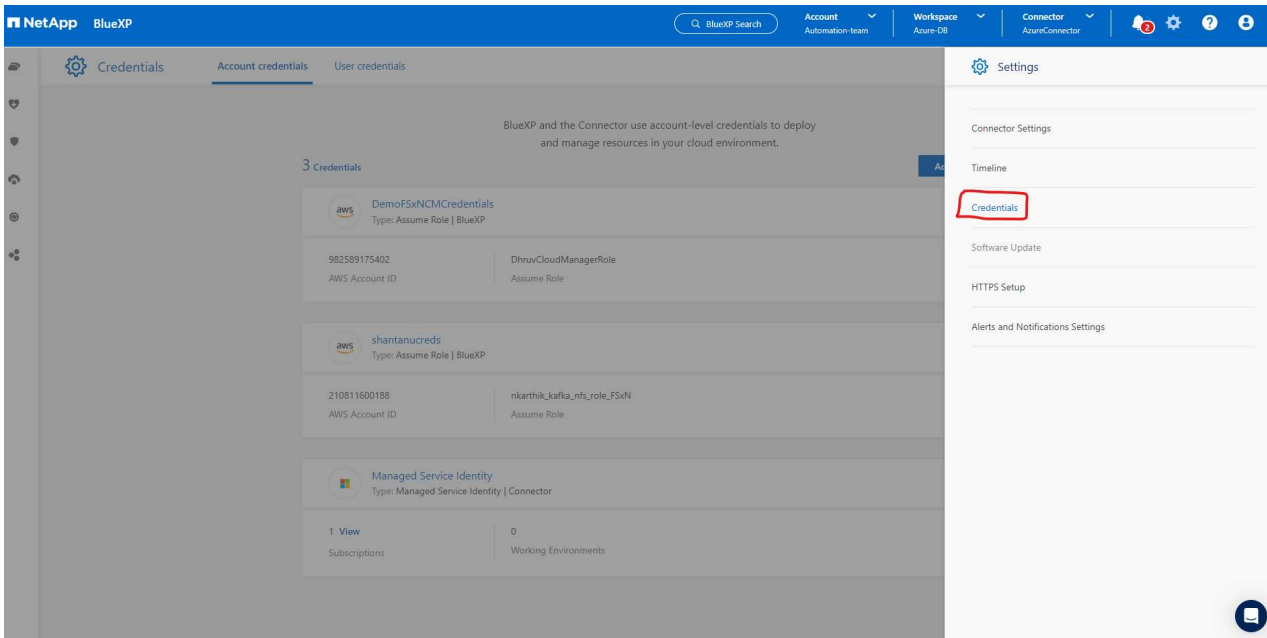
Amazon S3 0 Buckets

Working Environments

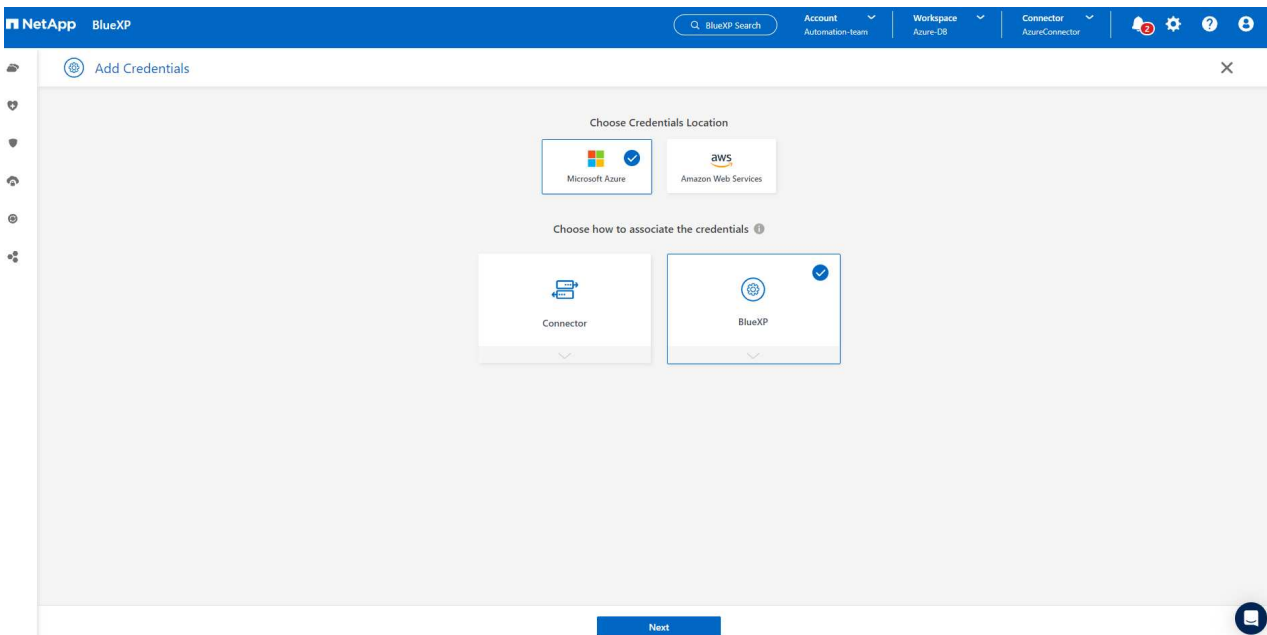
Amazon S3 0 Buckets

Azure Blob Storage 20 Storage Accounts

1. 按一下 BlueXP 主控台右上角的設定圖示以開啟 * 帳戶認證 * 頁面、按一下 * 新增認證 * 以啟動認證組態工作流程。



2. 選擇認證位置為 - * Microsoft Azure - BlueXP*。



3. 使用適當的 * 用戶端機密 * 、 * 用戶端 ID* 和 * 租戶 ID* 來定義 Azure 認證、這些資訊應在先前的 BlueXP 登入程序中收集。

NetApp BlueXP

Q BlueXP Search Account Automation-team Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

Add Credentials Credentials Type Define Credentials Marketplace Subscription Review

Define Microsoft Azure Credentials

Learn more about Azure application credentials

Credentials Name Client Secret

Azure_Hybrid_TME

Application (client) ID Directory (tenant) ID

2fbc9be5-a259-4539-bb57-036b176f5cc7 9bb0aab6-5c98-419b-9cfd-7a38bd496...

☒ I have verified that the Azure role assigned to the Active Directory service principal matches BlueXP policy requirements.

Previous Next

4. 審查與 * 新增 *。

NetApp BlueXP

Q BlueXP Search Account Automation-team Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

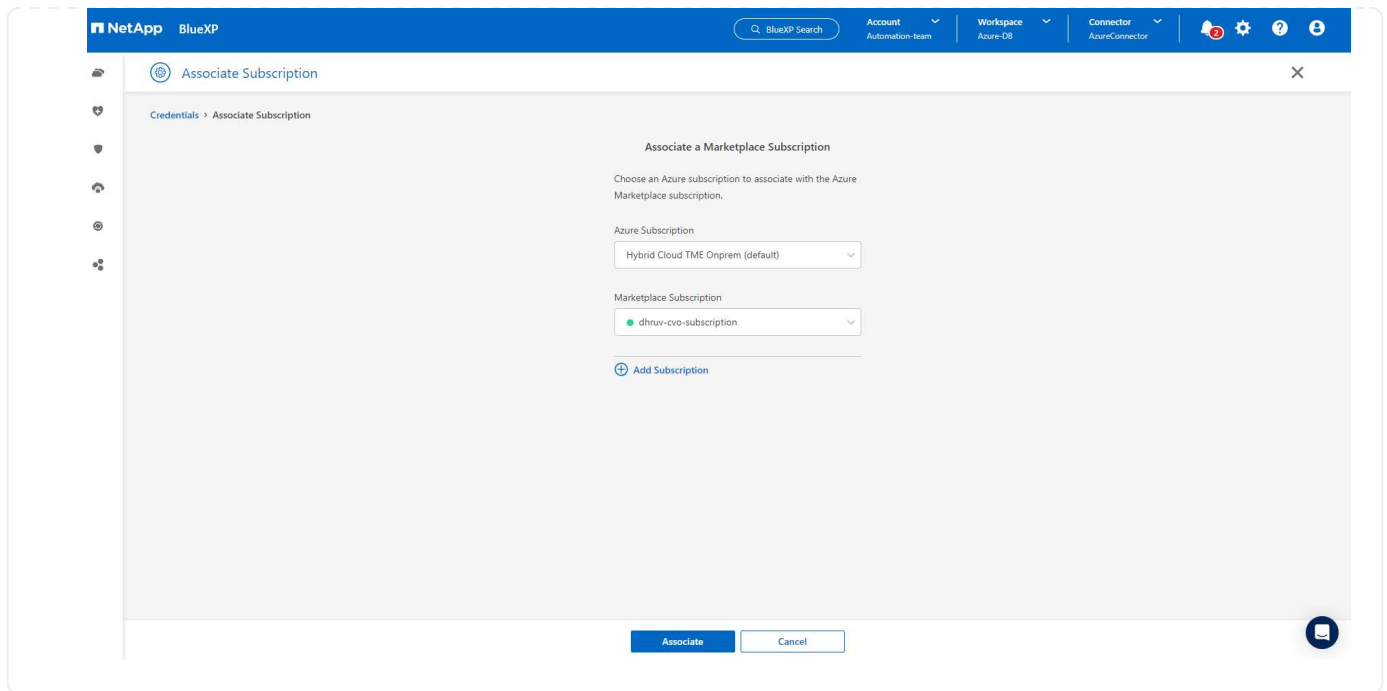
Add Credentials Credentials Type Define Credentials Review

Review

Credentials Type	Azure
Credentials Name	Azure_Hybrid_TME
Credential Storage	Cloud Manager
Application (client) ID	2fbc9be5-a259-4539-bb57-036b176f5cc7
Directory (tenant) ID	9bb0aab6-5c98-419b-9cfd-7a38bd496e1f

Previous Add

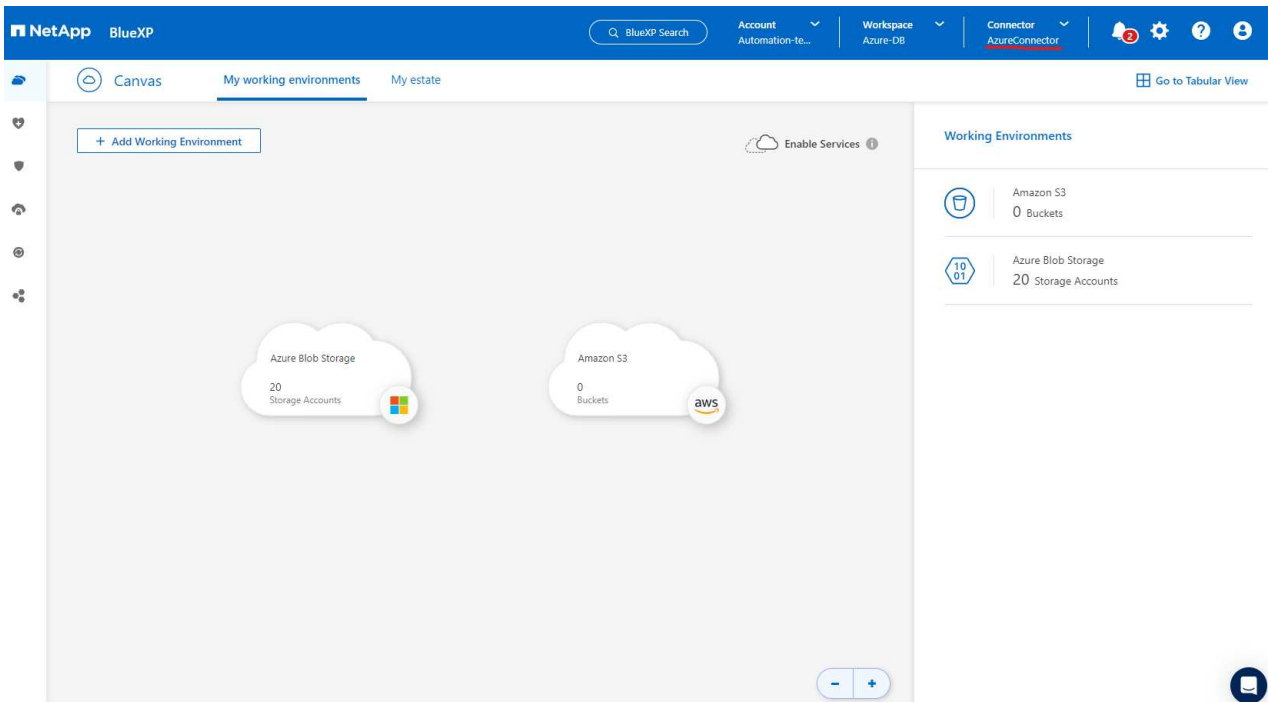
5. 您可能還需要將 * Marketplace Subscription* 與認證建立關聯。



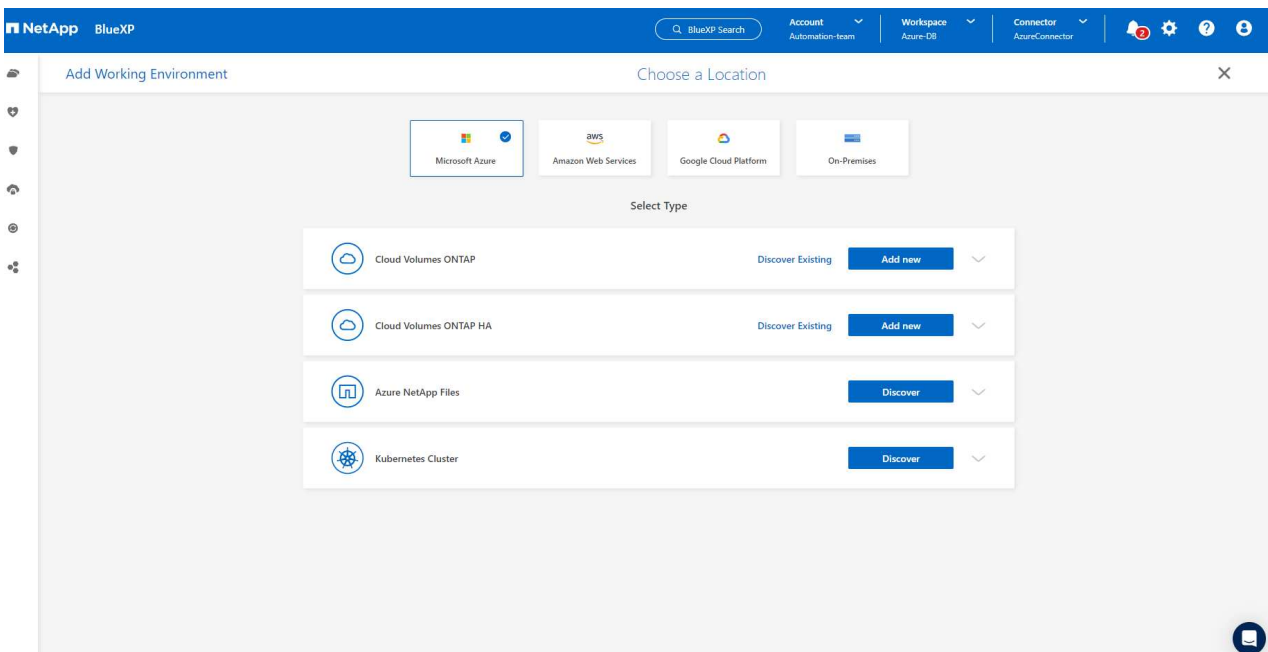
SnapCenter 服務設定

設定 Azure 認證之後、即可透過下列程序來設定 SnapCenter 服務：

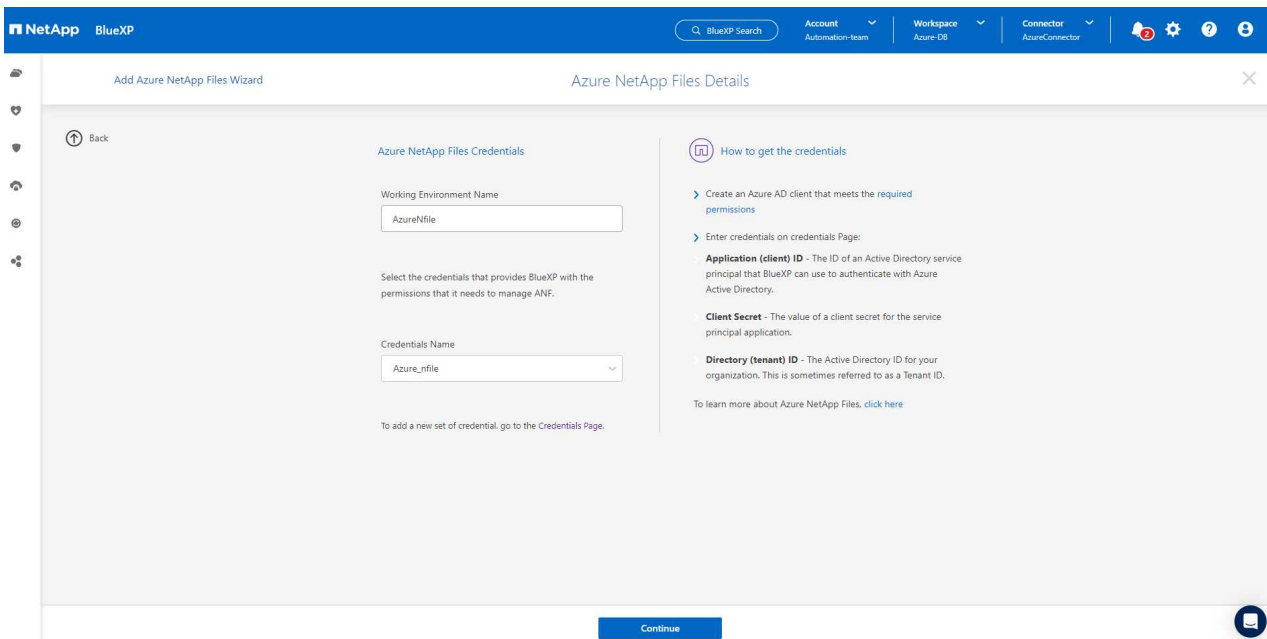
1. 回到 Canvas 頁面、從 * My Working Environment* 按一下 * 新增工作環境 * 、探索部署在 Azure 中的 Azure NetApp Files 。



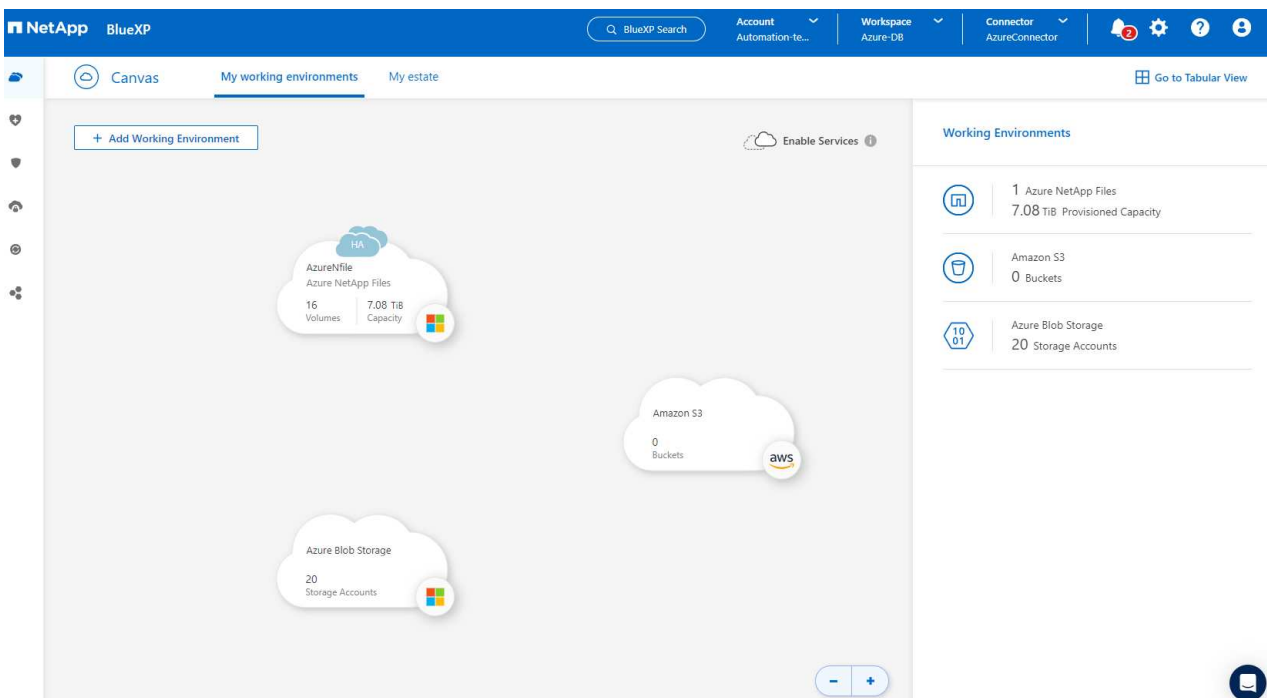
2. 選擇 * Microsoft Azure * 作為位置、然後按一下 * Discover * （探索 * ）。



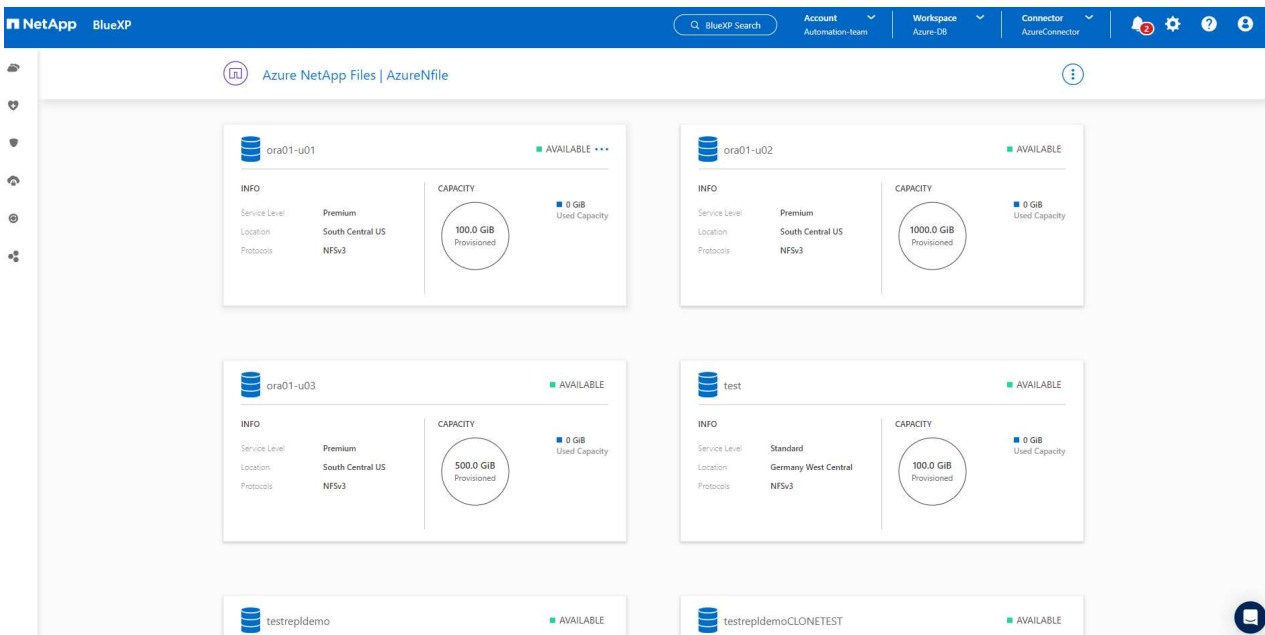
3. 名稱 * 工作環境 * 並選擇 * 認證名稱 * （在上一節中建立） 、然後按一下 * 繼續 * 。



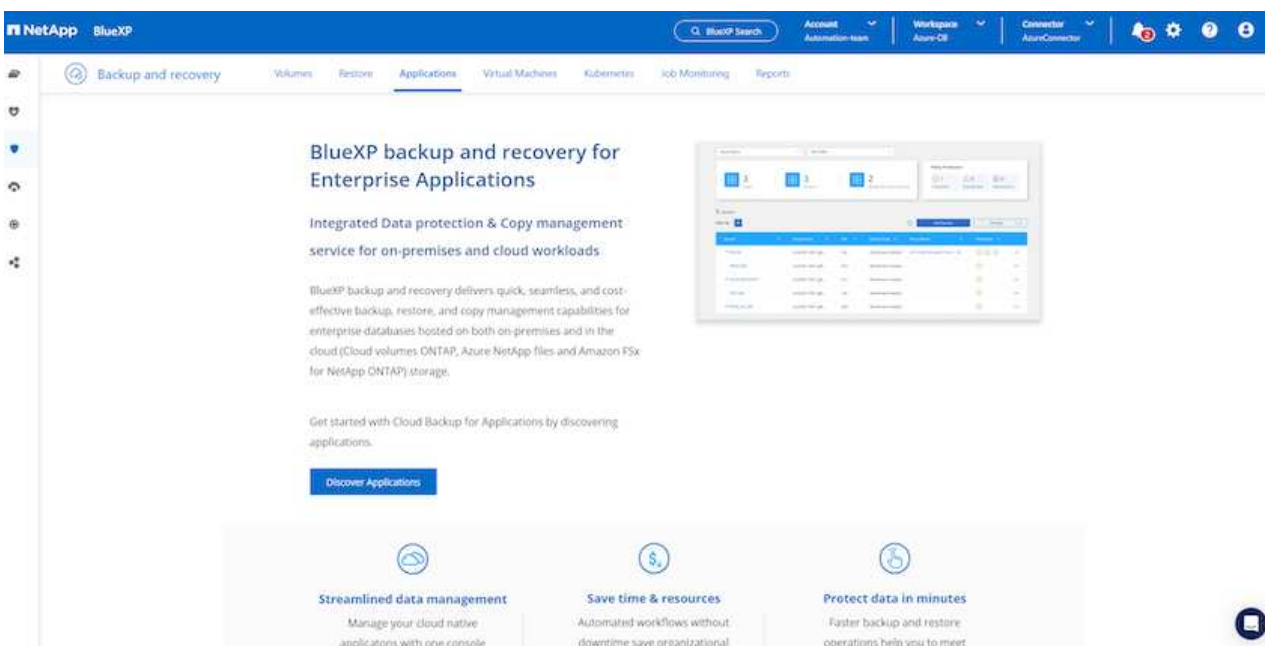
4. BlueXP 主控台會返回 * 我的工作環境 *、而從 Azure 探索到的 Azure NetApp Files 現在會出現在 * 畫布 * 上。



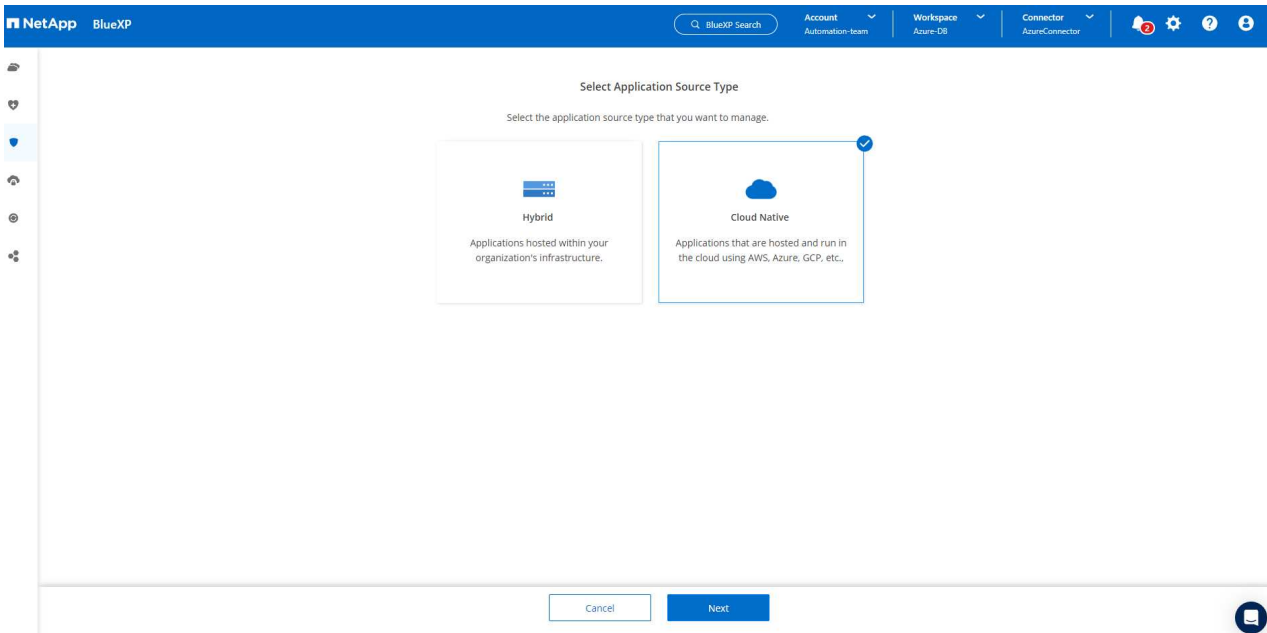
5. 按一下 * Azure NetApp Files 工作環境 * 圖示、然後按一下 * 輸入工作環境 *、即可檢視部署在 Azure NetApp Files 儲存設備中的 Oracle 資料庫磁碟區。



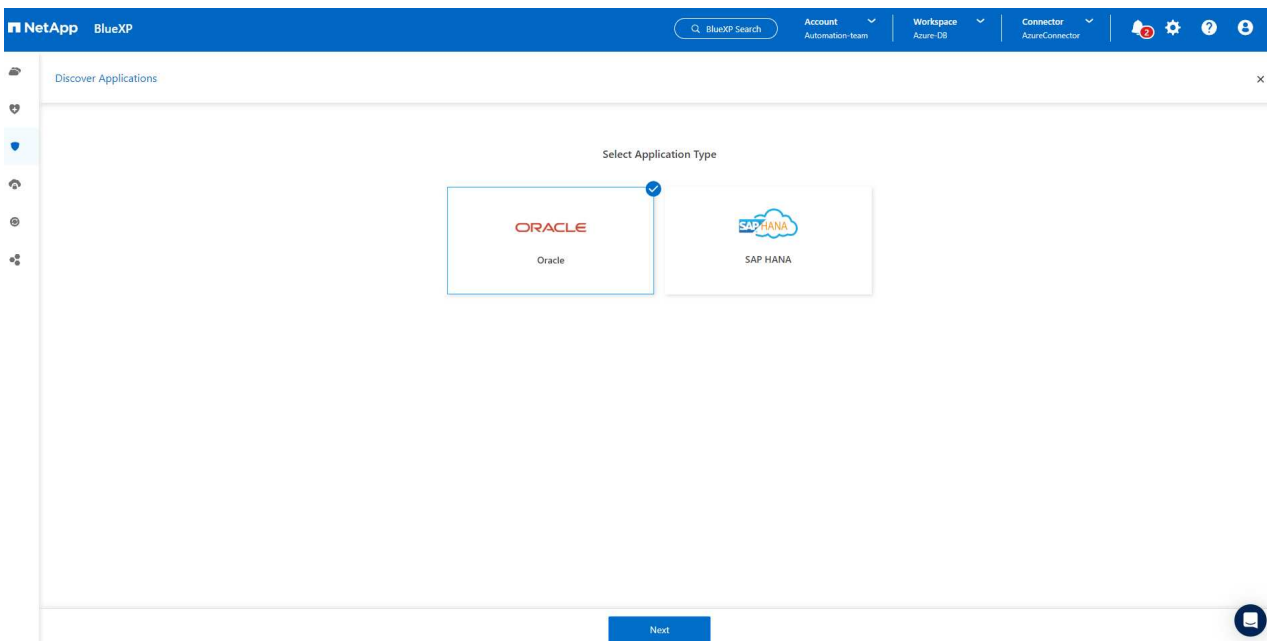
- 從主控台的左側側欄中、將滑鼠移到保護圖示上、然後按一下 * 保護 * > * 應用程式 *、即可開啟應用程式啟動頁面。按一下「探索應用程式」。



- 選取 * 雲端原生 * 作為應用程式來源類型。



8. 選擇 * Oracle* 作為應用程式類型、按一下 * 下一步 * 以開啟主機詳細資料頁面。



9. 選取 * 使用 SSH* 並提供 Oracle Azure VM 詳細資料、例如 * IP 位址 * 、 * 連接器 * 、 Azure VM 管理 * 使用者名稱 * 、例如 azureuser 。按一下 * 新增 SSH 私密金鑰 * 、將您用來部署 Oracle Azure VM 的 SSH 金鑰配對貼上。系統也會提示您確認指紋。

NetApp BlueXP

Discover Applications

Host Details Configuration Review

Select host type

Provide the following details to add host and discover applications

Host Installation Type ☐ Manual ☒ Using SSH

Host FQDN or IP 172.30.137.142 Connector AzureConnector

Username azureuser Add SSH Private Key Optional

SSH Port 22 Plug-in Port 8145

Previous Next

Discover Applications

Host Details Configuration Review

Select host type

Provide the following details to add host and discover applications

Host Installation Type ☐ Manual ☒ Using SSH

Validate fingerprint

Algorithm ssh-rsa

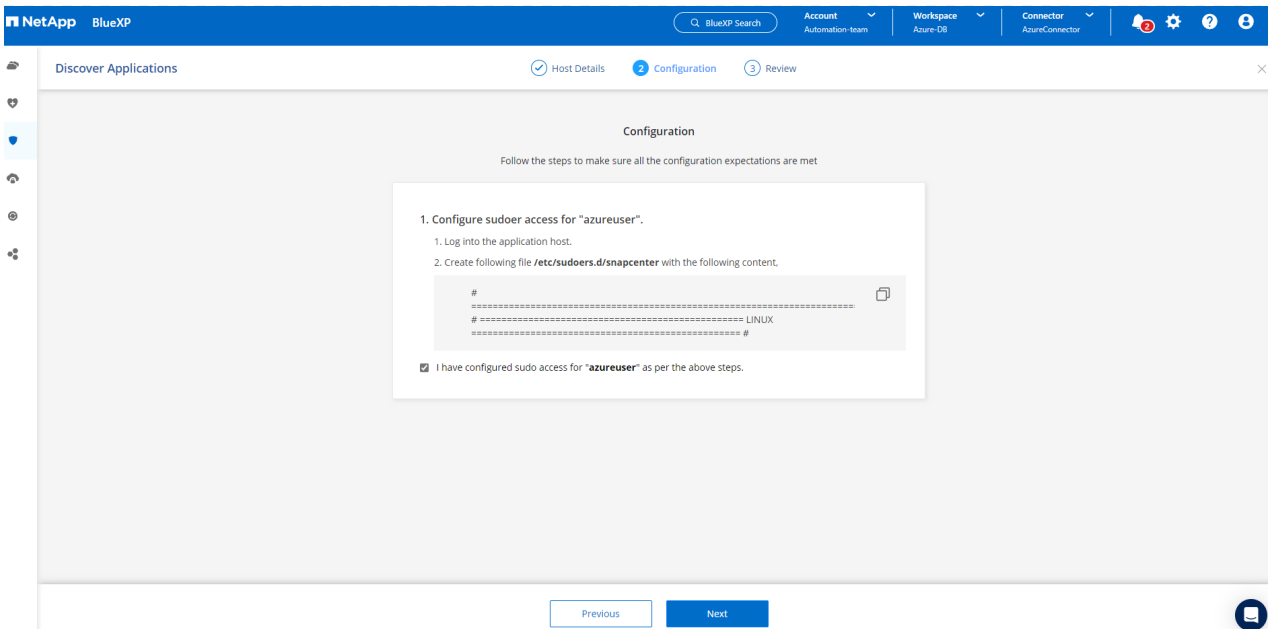
Fingerprint AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAIbmlzdHAyNTYAAAB...

☒ By proceeding further, I confirm that the above fingerprint for host is valid.

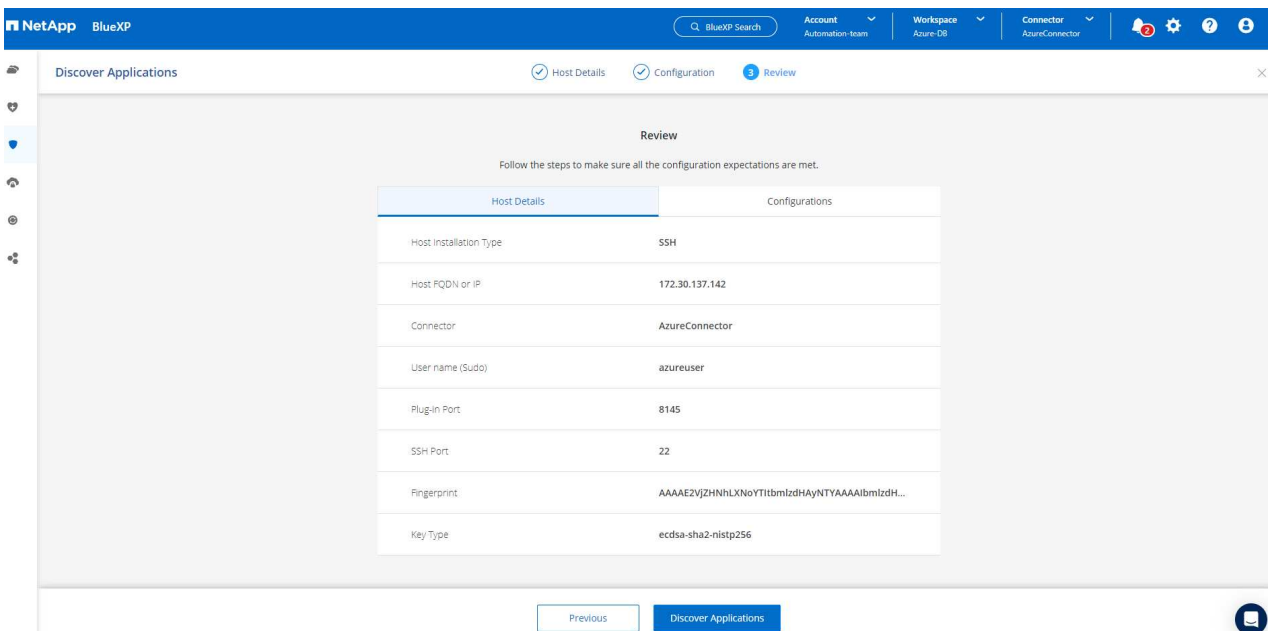
Proceed Cancel

Previous Next

10. 移至下一個 * 組態 * 頁面、在 Oracle Azure VM 上設定更多存取權。



11. 檢閱並按一下 * 探索應用程式 *、在 Oracle Azure VM 上安裝外掛程式、並在一個步驟中探索 VM 上的 Oracle 資料庫。



12. Azure VM 上探索到的 Oracle 資料庫會新增至 * Applications*、* Applications* 頁面則會列出環境中的主機數和 Oracle 資料庫數。資料庫 * 保護狀態 * 一開始會顯示為 * 未受保護 *。

NetAppBlueXP

BlueXP SearchAccount Automation-te...Workspace Azure-DBConnector AzureConnector

Backup and recoveryVolumesRestoreApplicationsVirtual MachinesKubernetesJob MonitoringReports

Cloud NativeOracle

3Hosts

3ORACLE

0Clone

Application Protection

0Protected

3Unprotected

3 Databases

Filter By

Manage Databases

Settings

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142		Unprotected
db1	172.30.15.99		Unprotected
db1st	172.30.15.124		Unprotected

1 - 3 of 3

這將完成 Oracle SnapCenter 服務的初始設定。本文件接下來三節將說明 Oracle 資料庫備份、還原及複製作業。

Oracle 資料庫備份

1. 我們在 Azure VM 中的測試 Oracle 資料庫設定了三個磁碟區、總儲存容量約 1.6 TiB。這提供了有關此大小資料庫的快照備份、還原和複製時間的內容。

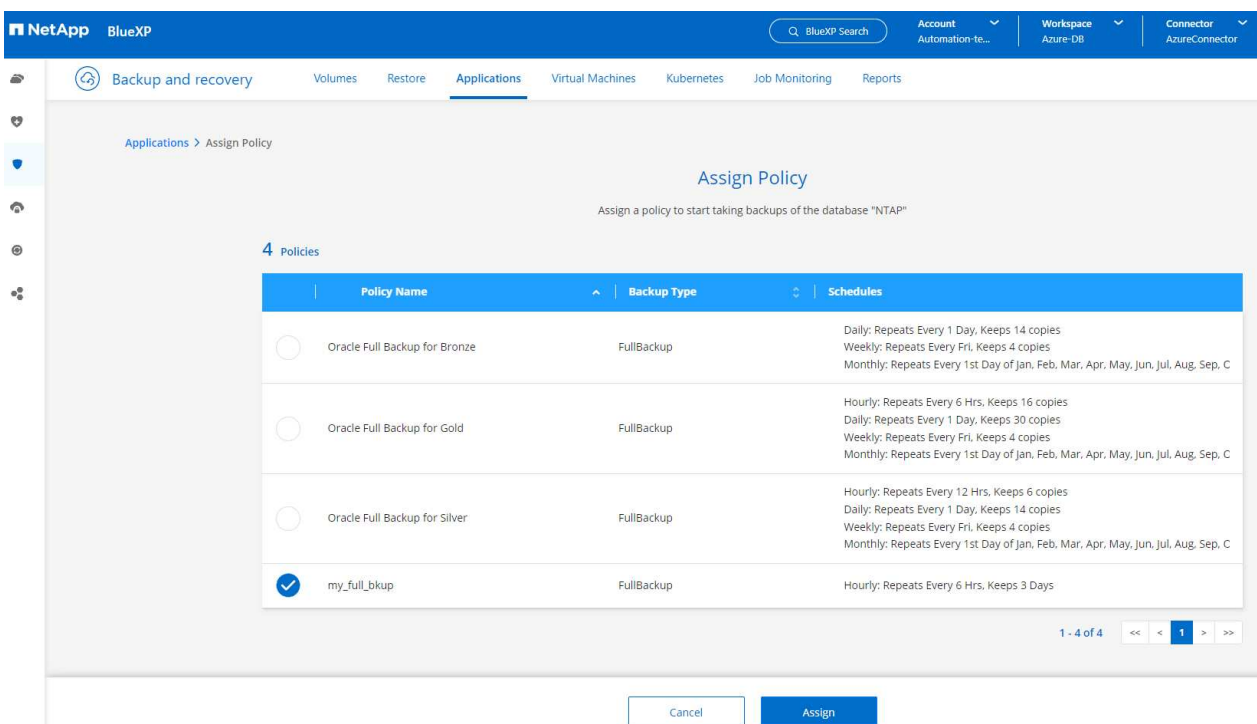
```
[oracle@acao-ora01 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.9G         0  7.9G   0% /dev
tmpfs                     7.9G         0  7.9G   0% /dev/shm
tmpfs                     7.9G      17M  7.9G   1% /run
tmpfs                     7.9G         0  7.9G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv 40G       23G    15G   62% /
/dev/mapper/rootvg-usrlv  9.8G      1.6G    7.7G  18% /usr
/dev/sda2                 496M     115M   381M  24% /boot
/dev/mapper/rootvg-varlv  7.9G     787M    6.7G  11% /var
/dev/mapper/rootvg-homelv 976M     323M    586M  36% /home
/dev/mapper/rootvg-optlv  2.0G      9.6M    1.8G   1% /opt
/dev/mapper/rootvg-tmplv  2.0G      22M    1.8G   2% /tmp
/dev/sda1                 500M      6.8M   493M   2% /boot/efi
172.30.136.68:/ora01-u01 100G       23G     78G  23% /u01
172.30.136.68:/ora01-u03 500G     117G    384G  24% /u03
172.30.136.68:/ora01-u02 1000G     804G    197G  81% /u02
tmpfs                     1.6G         0  1.6G   0% /run/user/1000
[oracle@acao-ora01 ~]$
```

1. 若要保護資料庫、請按一下資料庫 * 保護狀態 * 旁的三個點、然後按一下 * 指派原則 *、以檢視可套用至 Oracle 資料庫的預設預先載入或使用者定義資料庫保護原則。在 * 設定 * - * 原則 * 下、您可以選擇使用自訂備份頻率和備份資料保留時間來建立自己的原則。

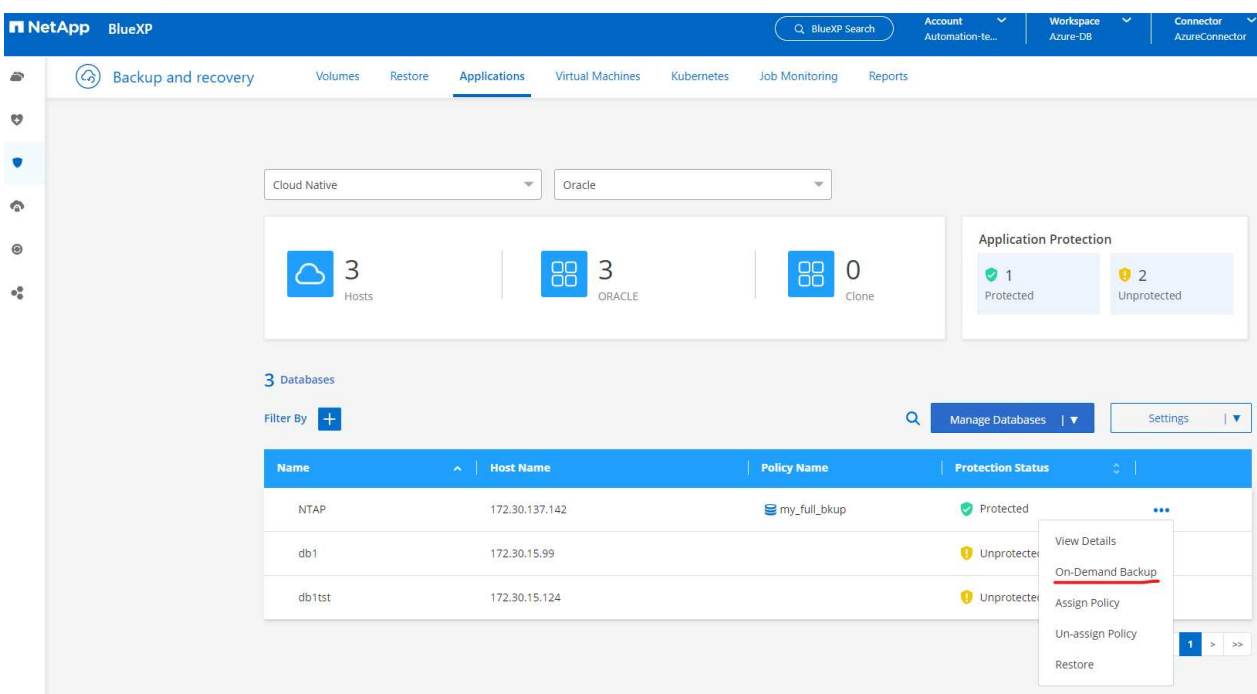
The screenshot shows the NetApp BlueXP console interface. At the top, there's a navigation bar with 'Backup and recovery', 'Volumes', 'Restore', 'Applications' (selected), 'Virtual Machines', 'Kubernetes', 'Job Monitoring', and 'Reports'. Below this, there's a summary section with 'Cloud Native' and 'Oracle' filters. It shows 4 Hosts, 3 ORACLE, and 0 Clones. To the right, 'Application Protection' shows 0 Protected and 3 Unprotected items. Below this, there's a '3 Databases' section with a table listing databases. The table has columns: Name, Host Name, Policy Name, and Protection Status. The databases listed are NTAP, db1, and db1tst, all with 'Unprotected' status. A dropdown menu is open for the 'db1' row, showing 'View Details' and 'Assign Policy' options. The 'Assign Policy' option is highlighted with a red box.

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142		Unprotected
db1	172.30.15.99		Unprotected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

2. 當您對原則組態感到滿意時、您可以 * 指派 * 您選擇的原則來保護資料庫。



3. 套用原則之後、資料庫保護狀態會變更為 * 受保護 *、並加上綠色核取記號。BlueXP 會根據定義的排程執行快照備份。此外、* 隨選備份 * 可從三點下拉式功能表取得、如下所示。



4. 從 * 工作監控 * 標籤、您可以檢視備份工作詳細資料。我們的測試結果顯示、備份 Oracle 資料庫大約需要 4 分鐘的時間、大約 1.6 TiB。

NetApp BlueXP

Backup and recovery Volumes Restore Applications Virtual Machines Kubernetes **Job Monitoring** Reports

Job Monitoring > Job Name: Backup of NTAP oracle database on host 172.30.137.142 with policy my_full_bkup and schedule Hourly

Job Name: Backup of NTAP oracle database on host 172.30.137.142 with policy my_full_bkup and schedule H...
Job Id: 61a12139-330e-4390-bca8-e7d15680869c

Other
Job Type

Jul 11 2023, 2:17:53 pm
Start Time

Jul 11 2023, 2:21:38 pm
End Time

Success
Job Status

Sub-Jobs(17) Collapse All

Job Name	Job ID	Start Time	End Time	Duration
Backup of NTAP oracle database on host 172.30...	61a12139-330e-4390-bc...	Jul 11 2023, 2:17:53 pm	Jul 11 2023, 2:21:38 pm	4 Minutes
Applying Retention	27f9d5f-68f0-4880-a48...	Jul 11 2023, 2:21:38 pm	Jul 11 2023, 2:21:38 pm	0 Second
Performing cleanup after backup	074c0689-097e-41aa-ac...	Jul 11 2023, 2:21:36 pm	Jul 11 2023, 2:21:38 pm	2 Seconds
Finalizing Oracle database log backup	348189d3-90b5-4cce-97...	Jul 11 2023, 2:21:36 pm	Jul 11 2023, 2:21:36 pm	0 Second

5. 從三點下拉式功能表 * 檢視詳細資料 * 、您可以檢視從快照備份建立的備份集。

NetApp BlueXP

Backup and recovery Volumes Restore **Applications** Virtual Machines Kubernetes Job Monitoring Reports

Cloud Native Oracle

4
Hosts

3
ORACLE

0
Clone

Application Protection

2
Protected

1
Unprotected

3 Databases

Filter By +

Manage Databases | Settings

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_bkup	Protected
db1	172.30.15.99	my_full_bkup	Protected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

View Details
On-Demand Backup
Assign Policy
Un-assign Policy
Restore

6. 資料庫備份詳細資料包括 * 備份名稱 * 、 * 備份類型 * 、 * SCN * 、 * RMAN Catalog * 及 * 備份時間 * 。備份集分別包含應用程式一致的資料磁碟區快照和記錄磁碟區快照。記錄 Volume 快照會在資料庫資料 Volume 快照之後立即執行。如果您在備份清單中尋找特定備份、可以套用篩選器。

NetAppBlueXP

Q BlueXP SearchAccount Automation-te...Workspace Azure-D8Connector AzureConnector

Backup and recoveryVolumesRestoreApplicationsVirtual MachinesKubernetesJob MonitoringReports

Applications > Database Details

Database Details

NTAPDatabase Name

ProtectedProtection

my_full_bkupPolicy Names

Database Type

172.30.137.142Host Name

ANFHost Storage

UnreachableDatabase Version

zEHlu7vkdyabNujxlibkKELkVXTToyNcllientsConnector Id

-Clones

-Parent Database

DisabledRMAN Catalog

-RMAN catalog repository

14 Backups

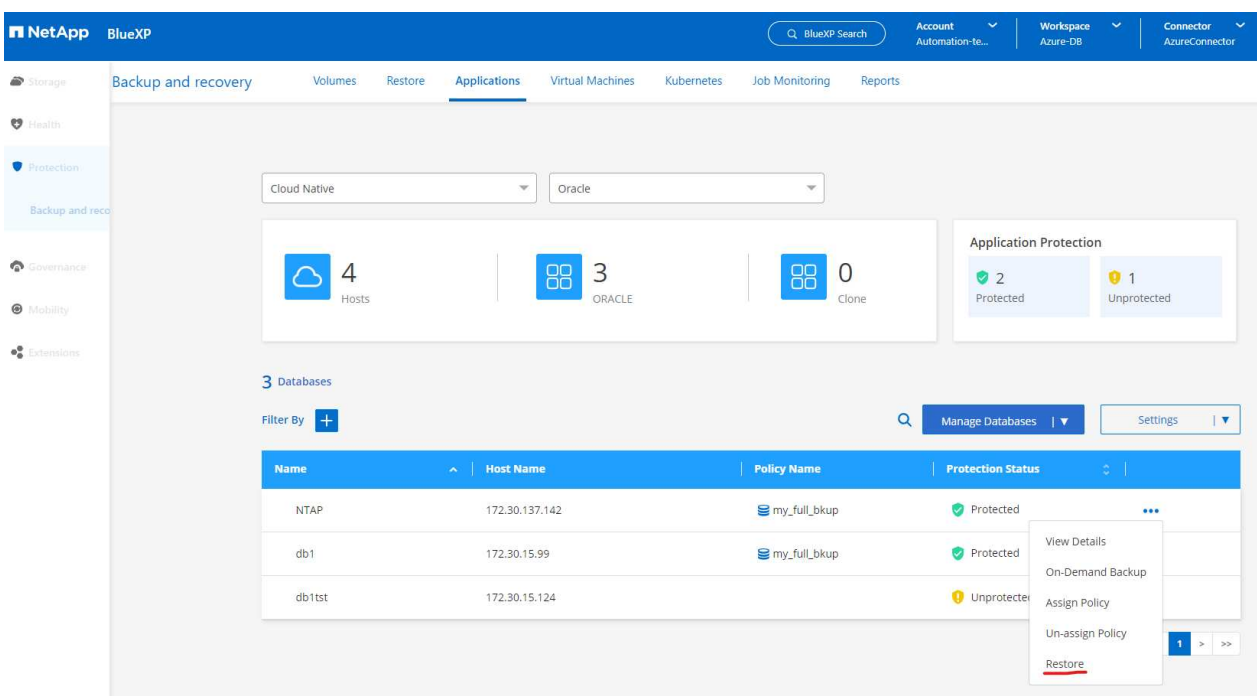
Filter By +

Select Timeframe

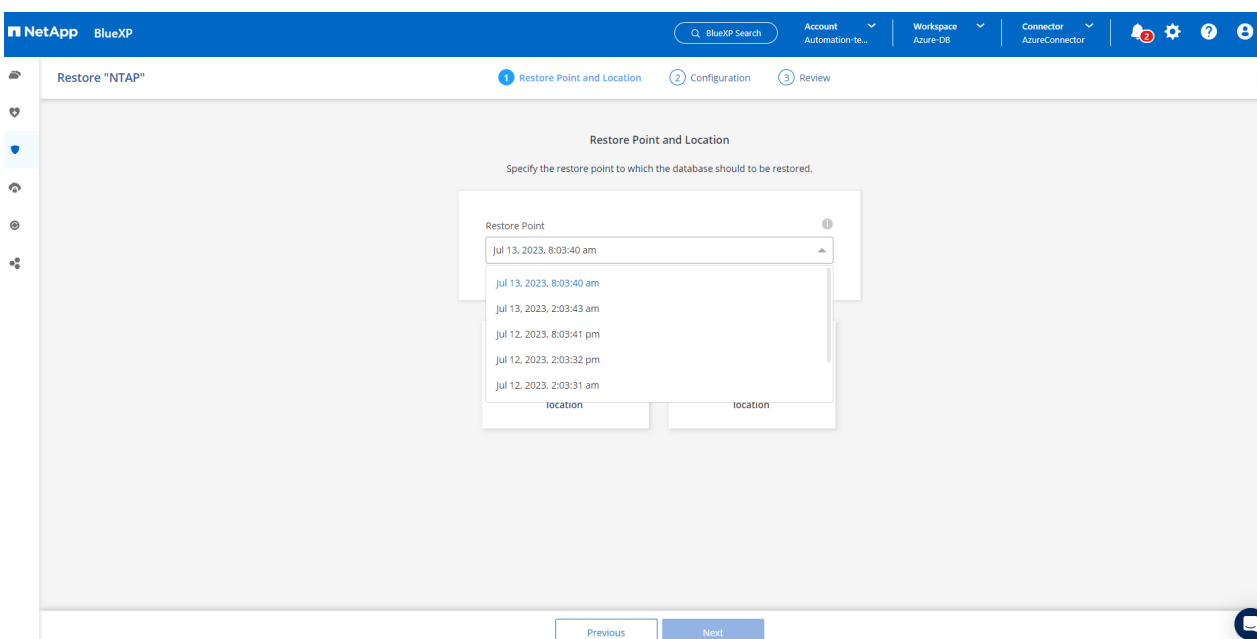
Backup Name	Backup Type	SCN	RMAN Catalog	Backup Time	
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_12_04_28_8376...	Log	29192187	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 8:06:22 am	Delete
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_12_03_07_4363...	Data	29192136	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 8:03:40 am	Delete
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_06_04_28_5618...	Log	29178022	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 2:05:50 am	Delete
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_06_03_03_6371...	Data	29177972	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 2:03:43 am	Delete

Oracle 資料庫還原與還原

1. 若要進行資料庫還原、請按一下 * 應用程式 * 中要還原之特定資料庫的三點下拉式功能表、然後按一下 * 還原 * 以啟動資料庫還原與還原工作流程。



2. 依時間戳記選擇您的 * 還原點 * 。清單中的每個時間戳記代表可用的資料庫備份集。



3. 選擇您的 * 還原位置 * 至 * 原始位置 * 、即可就地還原及還原 Oracle 資料庫。

NetApp BlueXP

BlueXP Search Account Automation-te... Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

Restore "NTAP"

1 Restore Point and Location 2 Configuration 3 Review

Restore Point and Location

Specify the restore point to which the database should be restored.

Restore Point
Jul 13, 2023, 8:03:40 am

Restore to original location

Restore to alternate location

Previous Next

4. 定義您的 * 還原範圍 * 和 * 恢復範圍 * 。「所有記錄」代表完整的最新還原、包括目前的記錄。

NetApp BlueXP

BlueXP Search Account Automation-te... Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

Restore "NTAP"

Restore Point and Location 2 Configuration 3 Review

Restore Scope

☒ All Data Files
Data Files Restore

☐ Control Files
Control Files Restore

Database state will be changed if needed for restore and recovery.

Recovery Scope

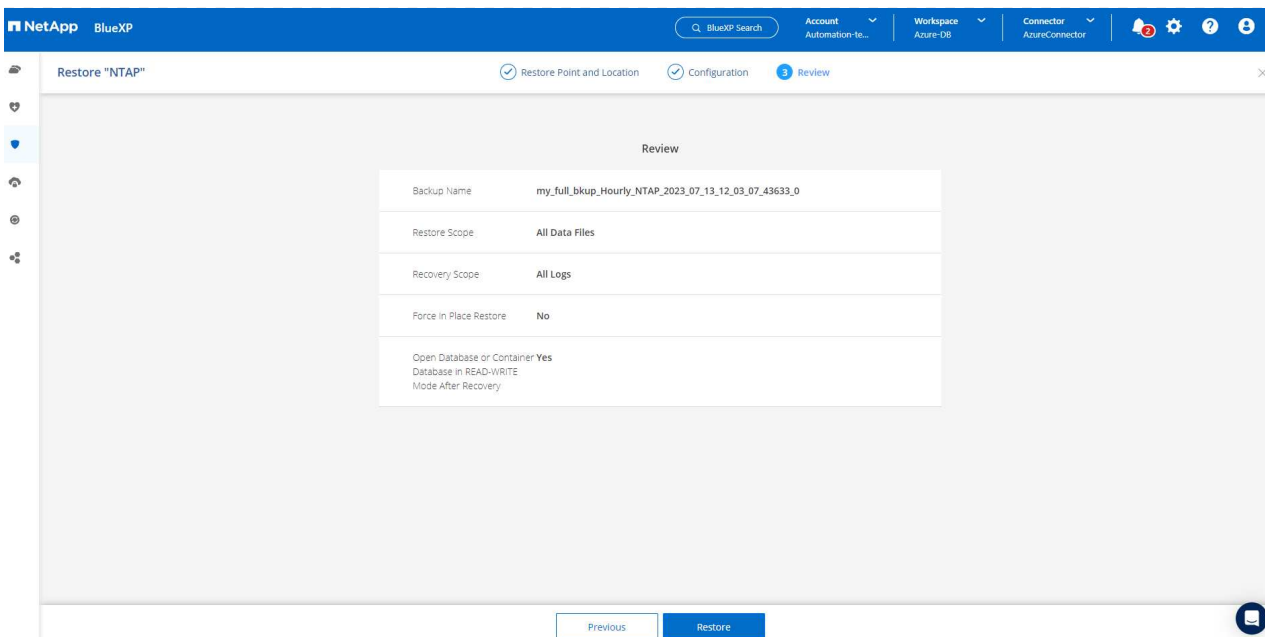
☒ All Logs ☐ Until System Change Number ☐ Date and Time ☐ No Recovery

External Archive log locations /mnt/log_location001

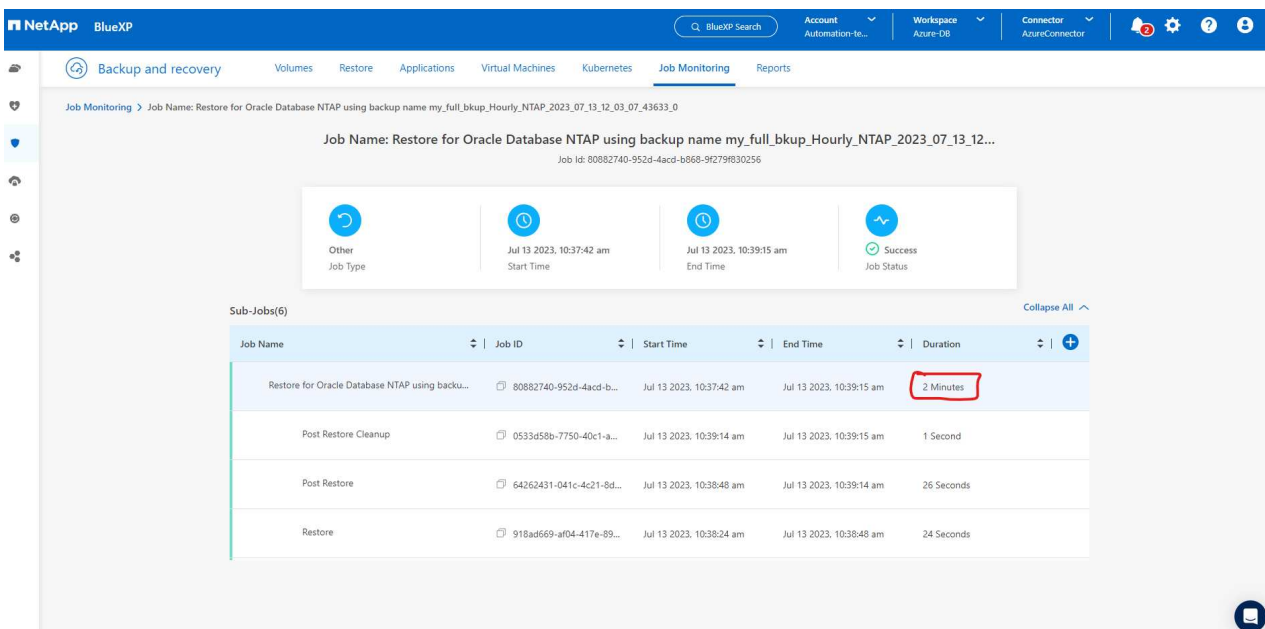
☒ Open the database or the container database in READ-WRITE mode after recovery.

Previous Next

5. 檢閱並 * 還原 * 以開始資料庫還原與還原。



6. 在 * 工作監控 * 標籤中、我們觀察到執行最新的完整資料庫還原與還原需要 2 分鐘的時間。



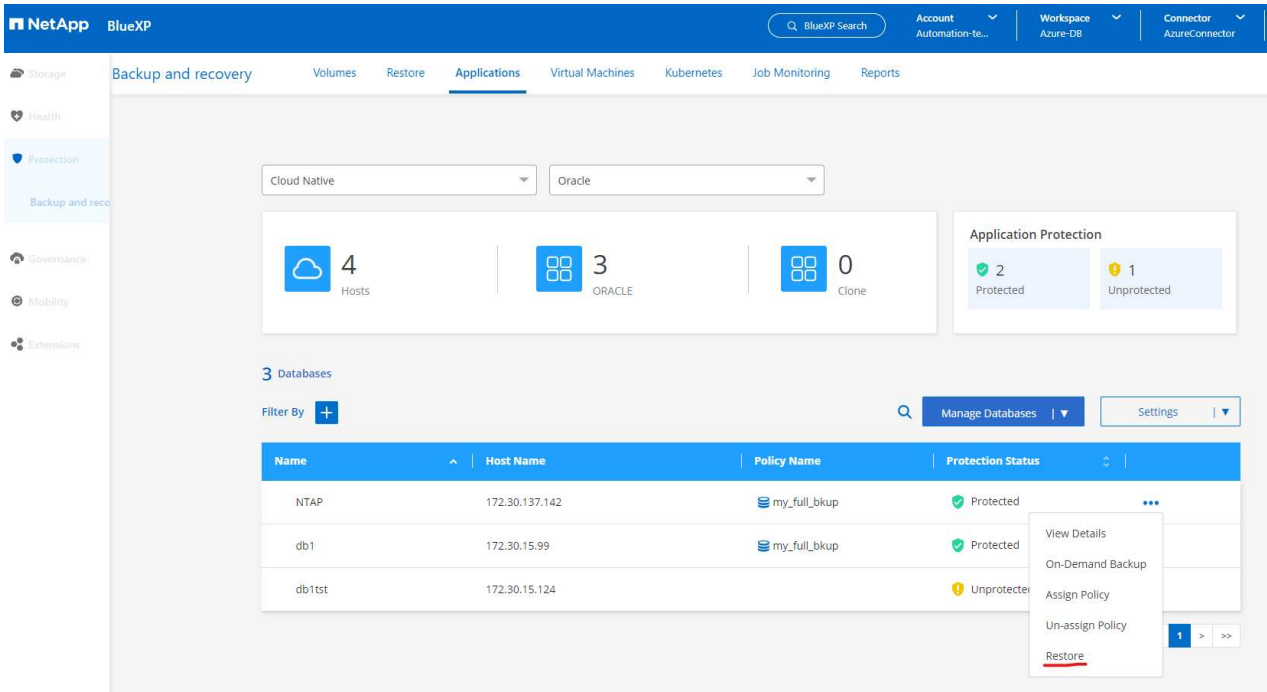
Oracle 資料庫複製

資料庫複製程序與還原類似、但與預先安裝及設定相同 Oracle 軟體堆疊的替代 Azure VM 相似。

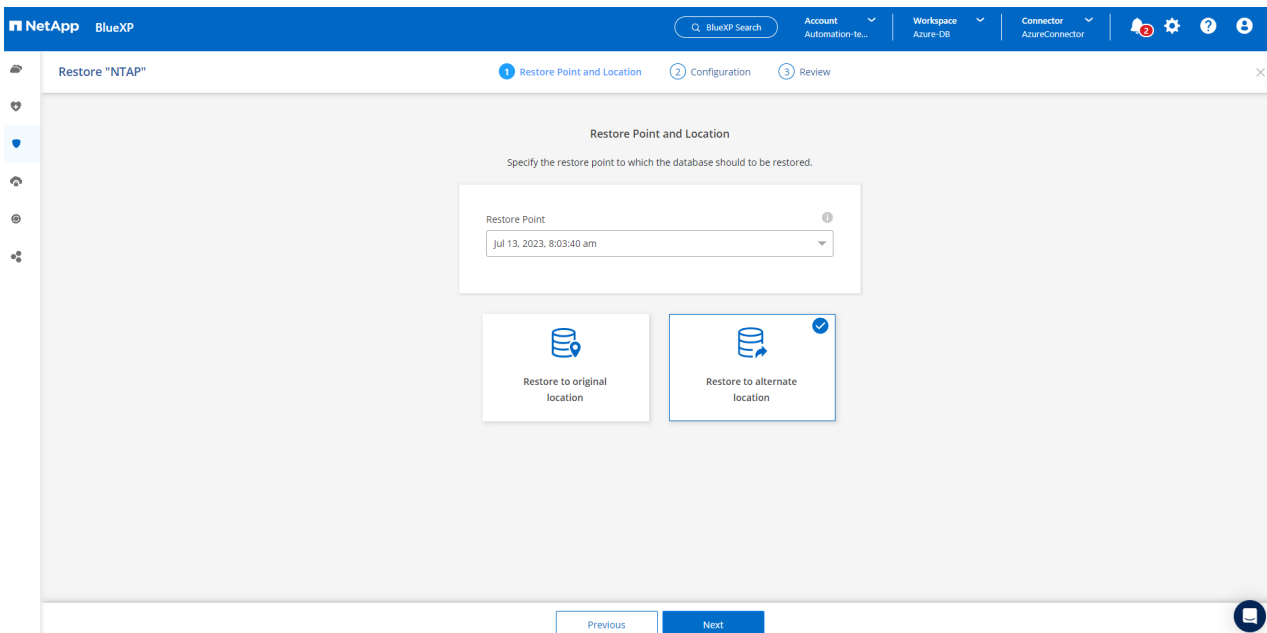


請確定您的 Azure NetApp 檔案儲存設備有足夠的容量、可容納與要複製的主要資料庫相同大小的複製資料庫。替代 Azure VM 已新增至 * 應用程式 *。

1. 按一下要在 * 應用程式 * 中複製之特定資料庫的三點下拉式功能表、然後按一下 * 還原 * 以啟動複製工作流程。



2. 選取 * 還原點 *、然後核取 * 還原至其他位置 *。



3. 在下一個 * 組態 * 頁面中、設定替代的 * 主機 *、新資料庫 * SID* 和 * Oracle Home*、如同在其他 Azure VM 上所設定。

NetApp BlueXP

BlueXP Search Account Automation-te... Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

Restore "NTAP" Restore Point and Location Configuration Review

Configuration

Specify the alternate host details on which the database will be restored and throughput.

Host	SID
172.30.137.147	NTAP1
Oracle Home	Database Credentials
/u01/app/oracle/product/19.0.0/clone	Optional
	+ Add Credential
Maximum storage throughput (MiB/s)	Optional
Enter throughput (1-4500)	

Previous Next

4. 檢閱 * 一般 * 頁面會顯示複製資料庫的詳細資料、例如 SID 、替代主機、資料檔案位置、恢復範圍等

NetApp BlueXP

BlueXP Search Account Automation-te... Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

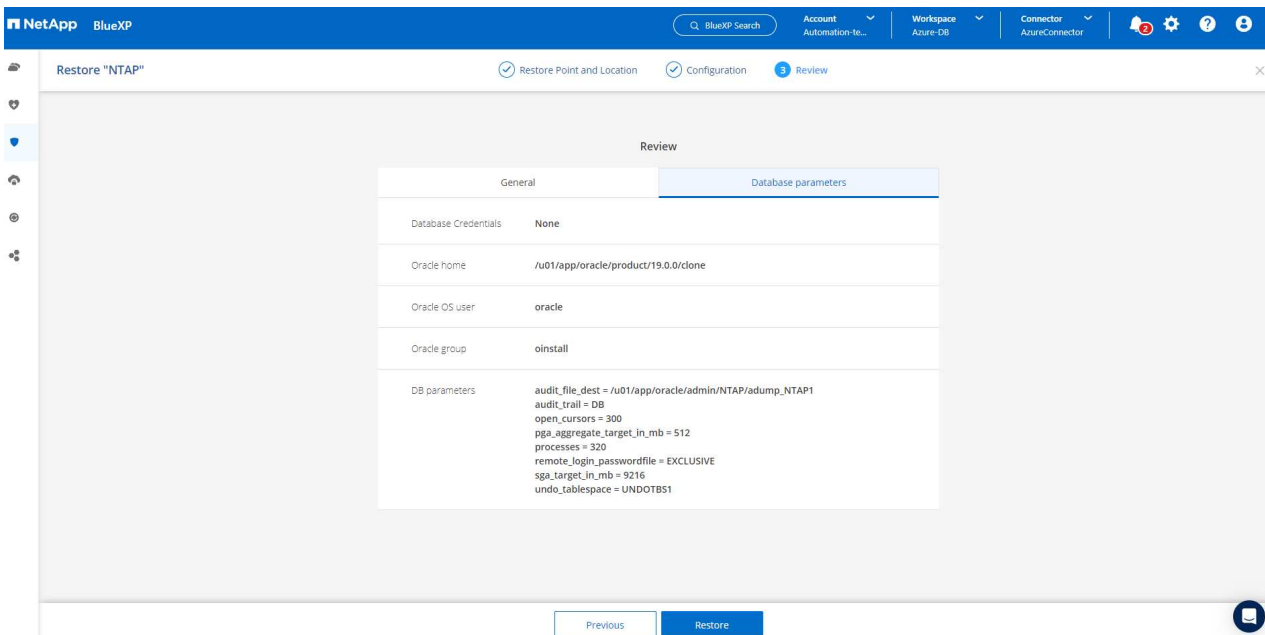
Restore "NTAP" Restore Point and Location Configuration Review

Review

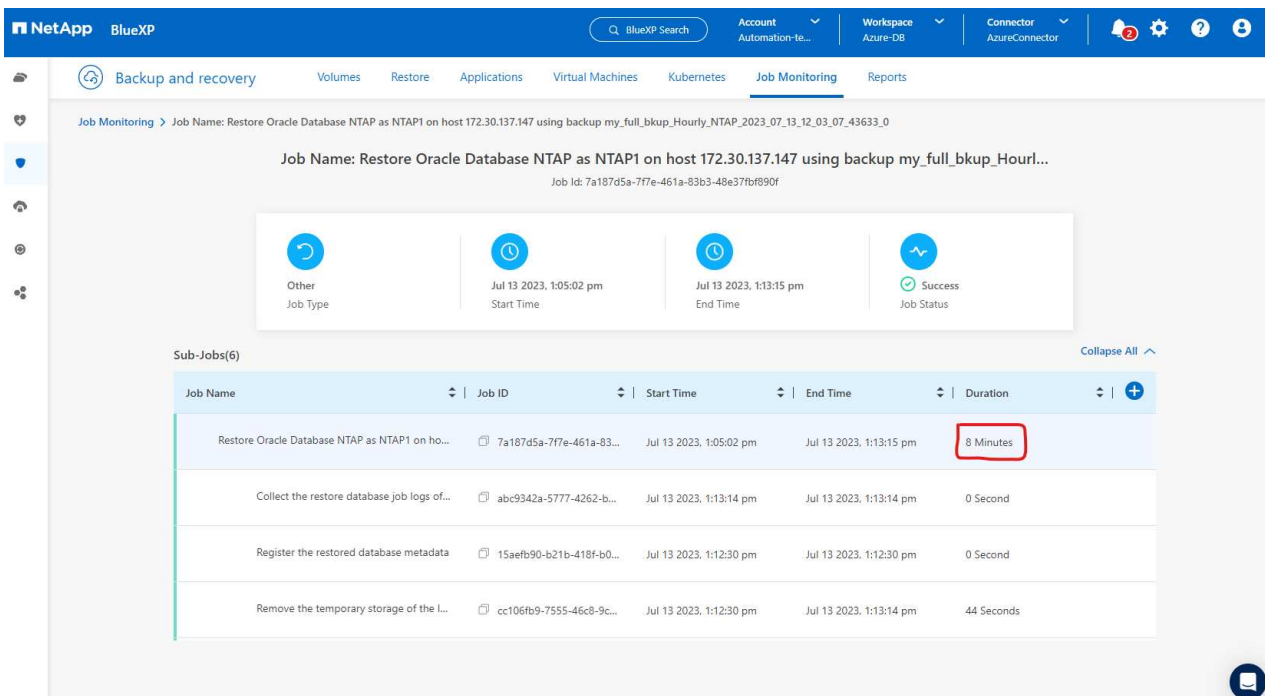
General	Database parameters
Backup Name	my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_12_03_07_43633_0
SID	NTAP1
Host	172.30.137.147
Datafile locations	/u02_NTAP1
Control files	/u02_NTAP1/NTAP1/control/control01.ctl
Redo logs	RedoGroup = 1 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redolog/redo01_01.log RedoGroup = 2 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redolog/redo02_01.log RedoGroup = 3 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redolog/redo03_01.log
Recovery scope	Until cancel using selected backup's archive logs
Recovery Point	Jul 13, 2023, 8:03:40 am
Location	Alternate Location

Previous Restore

5. 檢閱 * 資料庫參數 * 頁面會顯示複製資料庫組態的詳細資料、以及一些資料庫參數設定。



6. 從 * 工作監控 * 標籤監控複製工作狀態、我們觀察到複製 1.6 TiB Oracle 資料庫需要 8 分鐘。



7. 驗證 BlueXP * Applications* 頁面中顯示複製資料庫的複製資料庫已立即登錄 BlueXP 。

NetApp BlueXP

Backup and recovery Volumes Restore Applications Virtual Machines Kubernetes Job Monitoring Reports

Cloud Native Oracle

4 Hosts 4 ORACLE 0 Clone

Application Protection
2 Protected 2 Unprotected

4 Databases

Filter By +

Manage Databases Settings

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_backup	Protected
NTAP1	172.30.137.147		Unprotected
db1	172.30.15.99	my_full_backup	Protected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

1 - 4 of 4

8. 驗證 Oracle Azure VM 上顯示複製資料庫依預期執行的複製資料庫。

```

[oracle@acao-ora02 admin]$ cat /etc/oratab
#

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

# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT REMOVE THIS LINE)
NTAPI:/u01/app/oracle/product/19.0.0/clone:N
[oracle@acao-ora02 admin]$ export ORACLE_SID=NTAPI
[oracle@acao-ora02 admin]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/clone
[oracle@acao-ora02 admin]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@acao-ora02 admin]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Jul 13 17:16:31 2023
Version 19.18.0.0.0

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

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

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

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
NTAPI         READ WRITE         NOARCHIVELOG

```

這將完成在 Azure 中使用 SnapCenter 服務的 NetApp BlueXP 主控台進行 Oracle 資料庫備份、還原及複製的示範。

其他資訊

若要深入瞭解本文所述資訊、請檢閱下列文件和 / 或網站：

- 設定及管理BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html)

- BlueXP 備份與還原文件

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- 開始使用 Azure

["https://azure.microsoft.com/en-us/get-started/"](https://azure.microsoft.com/en-us/get-started/)

TR-4964：使用 SnapCenter 服務 - AWS 備份、還原及複製 Oracle 資料庫

NetApp公司的Alleno Cao、Niyazz Mohamed

目的

SnapCenter 服務是傳統 SnapCenter 資料庫管理 UI 工具的 SaaS 版本、可透過 NetApp BlueXP 雲端管理主控台取得。它是 NetApp 雲端備份資料保護方案不可或缺的一部分、適用於在 NetApp 雲端儲存設備上執行的 Oracle 和 HANA 等資料庫。這項 SaaS 型服務可簡化傳統的 SnapCenter 獨立式伺服器部署作業、通常需要在 Windows 網域環境中運作的 Windows 伺服器。

在本文件中、我們示範如何設定 SnapCenter 服務、以備份、還原及複製部署至 Amazon FSX 的 Oracle 資料庫、以供 ONTAP 儲存設備和 EC2 運算執行個體使用。SnapCenter 服務雖然設定和使用容易得多、但仍提供舊版 SnapCenter UI 工具所提供的重要功能。

本解決方案可解決下列使用案例：

- 資料庫備份、搭配 Amazon FSX for ONTAP 所代管的 Oracle 資料庫快照
- 發生故障時的 Oracle 資料庫恢復
- 針對開發 / 測試環境或其他使用案例、快速且具儲存效率的主要資料庫複製

目標對象

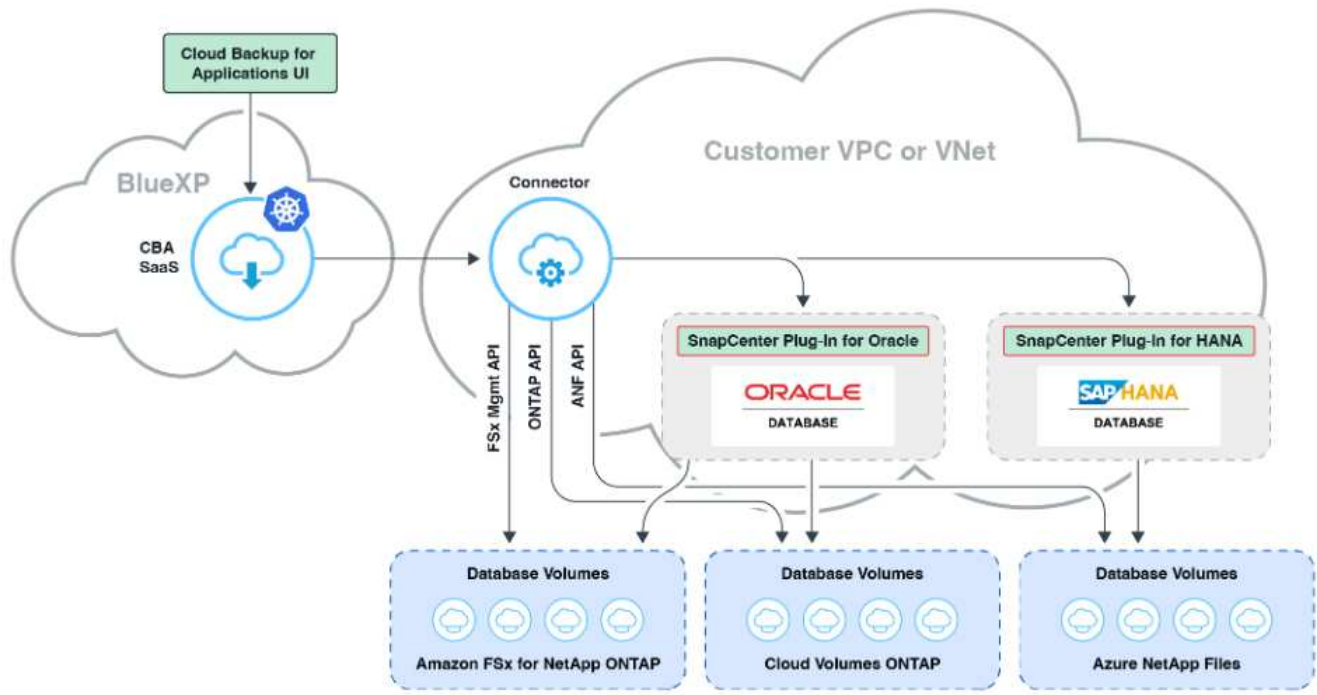
本解決方案適用於下列對象：

- DBA 負責管理在 Amazon FSX 上執行的 Oracle 資料庫、以供 ONTAP 儲存設備使用
- 對測試公有 AWS 雲端中的 Oracle 資料庫備份、還原和複製感興趣的解決方案架構設計師
- 支援及管理 Amazon FSX for ONTAP 儲存設備的儲存管理員
- 擁有應用程式的應用程式擁有者、這些應用程式部署至 Amazon FSX 以進行 ONTAP 儲存

解決方案測試與驗證環境

此解決方案的測試與驗證作業是在 AWS FSX 和 EC2 環境中執行、而該環境可能與最終部署環境不符。如需詳細資訊、請參閱一節 [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#)。

架構



此映像提供 BlueXP 主控台內應用程式的 BlueXP 備份與還原詳細圖片、包括 UI 、連接器及其管理的資源。

硬體與軟體元件

硬體

FSX ONTAP 支援儲存	AWS 提供的目前版本	同一個 VPC 和可用區域中的一個 FSX HA 叢集
EC2運算執行個體	T2.xlarge / 4vcpU/16G	兩個 EC2 T2 大型 EC2 執行個體、一個做為主要資料庫伺服器、另一個做為複製資料庫伺服器

軟體

RedHat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220504-x86_64 : 2-Hourly2-GP2	已部署RedHat訂閱以進行測試
Oracle Grid 基礎架構	版本 19.18	已套用 RU 修補程式 p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle資料庫	版本 19.18	已套用 RU 修補程式 p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	12.2.0.1.36 版	最新修補程式 p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
支援服務SnapCenter	版本	v2.3.1.2324

部署考量的關鍵因素

- * Connector 部署在與資料庫和 FSX 相同的 VPC 中。* 盡可能將連接器部署在相同的 AWS VPC 中、以便連線至 FSX 儲存設備和 EC2 運算執行個體。
- * 為 SnapCenter Connector 建立的 AWS IAM 原則。* 詳細的 SnapCenter 服務文件中提供 JSON 格式的原則。當您使用 BlueXP 主控台啟動 Connector 部署時、系統也會提示您設定先決條件、並以 JSON 格式提供必要權限的詳細資料。原則應指派給擁有連接器的 AWS 使用者帳戶。
- * AWS 帳戶存取金鑰和在 AWS 帳戶中建立的 SSH 金鑰配對。* SSH 金鑰配對會指派給 EC2 使用者、用於登入連接器主機、然後將資料庫外掛程式部署到 EC2 DB 伺服器主機。存取金鑰可授予權限、以使用上述 IAM 原則來配置所需的連接器。
- * 新增至 BlueXP 主控台設定的認證。* 若要将 Amazon FSX for ONTAP 新增至 BlueXP 工作環境、請在 BlueXP 主控台設定中設定認證、以授予 BlueXP 存取 Amazon FSX for ONTAP 的權限。
- * 安裝在 EC2 資料庫執行個體主機上的 Java-11-OpenJDK。* SnapCenter 服務安裝需要 Java 版本 11。在外掛程式部署嘗試之前、必須先將其安裝在應用程式主機上。

解決方案部署

我們提供廣泛的 NetApp 文件、範圍更廣、可協助您保護雲端原生應用程式資料。本文件旨在提供逐步程序、以 BlueXP 主控台涵蓋 SnapCenter 服務部署、以保護部署至 Amazon FSX for ONTAP 和 EC2 運算執行個體的 Oracle 資料庫。本文件會填入更多一般指示中可能遺漏的特定詳細資料。

若要開始使用、請完成下列步驟：

- 請閱讀一般說明 ["保護雲端原生應用程式資料"](#) 以及與 Oracle 和 Amazon FSX for ONTAP 相關的章節。
- 觀看下列影片逐步解說。

解決方案部署

SnapCenter 服務部署的必要條件

部署需要下列先決條件。

1. EC2 執行個體上的主要 Oracle 資料庫伺服器、已完全部署並執行 Oracle 資料庫。
2. 在 AWS 中部署的 Amazon FSX for ONTAP 叢集、裝載上述資料庫磁碟區。
3. EC2 執行個體上的選用資料庫伺服器、可用於測試將 Oracle 資料庫複製到替代主機的情形、以支援開發 / 測試工作負載、或是任何需要正式作業 Oracle 資料庫完整資料集的使用案例。
4. 如果您需要協助以符合上述先決條件、以便在 Amazon FSX for ONTAP 和 EC2 運算執行個體上部署 Oracle 資料庫、請參閱 ["搭配 iSCSI/ASM 的 AWS FSS/EC2 中的 Oracle 資料庫部署與保護"](#) 或白皮書 ["在 EC2 和 FSX 最佳實務上部署 Oracle 資料庫"](#)

開始準備 BlueXP

1. 使用連結 "NetApp BlueXP" 註冊 BlueXP 主控台存取。
2. 登入 AWS 帳戶以建立具有適當權限的 IAM 原則、並將原則指派給將用於 BlueXP Connector 部署的 AWS 帳戶。

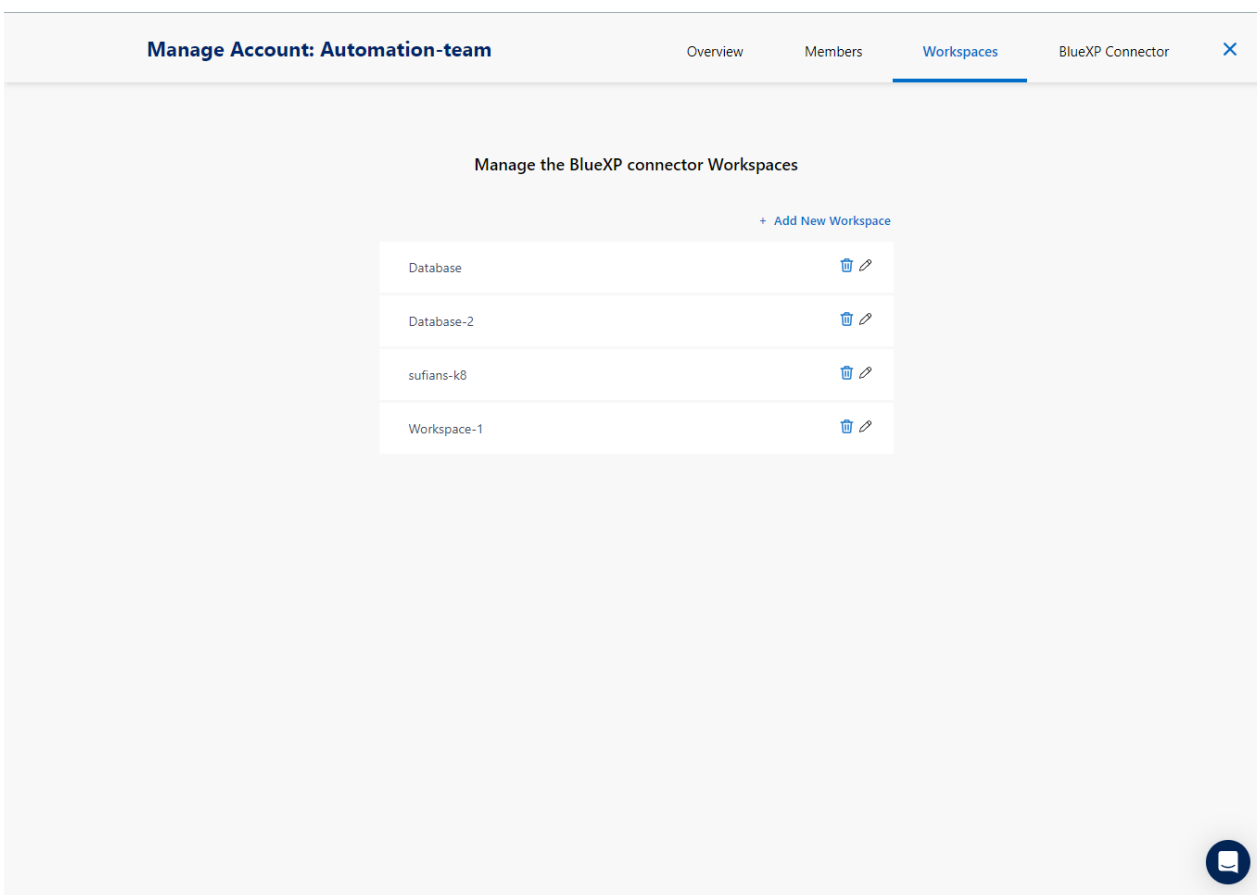
The screenshot shows the AWS IAM console interface. On the left, the 'Identity and Access Management (IAM)' sidebar is visible, with 'Policies' selected. The main content area displays the 'Summary' for the 'snapcenter' policy. The policy ARN is 'arn:aws:iam::541696183547:policy/snapcenter' and the description is 'Policy to grant snapcenter service permission to create connector in AWS.' Below this, there are tabs for 'Permissions', 'Policy usage', 'Tags', 'Policy versions', and 'Access Advisor'. The 'Permissions' tab is active, showing a 'Policy summary' and a 'JSON' view. The JSON view displays the policy document, which includes a 'Version' of '2012-10-17' and a 'Statement' with an 'Effect' of 'Allow' and a list of actions such as 'iam:CreateRole', 'iam:DeleteRole', 'iam:PutRolePolicy', etc.

原則應使用 NetApp 文件中提供的 JSON 字串來設定。當啟動 Connector 資源配置、並提示您指定先決條件權限時、也可以從頁面擷取 JSON 字串。

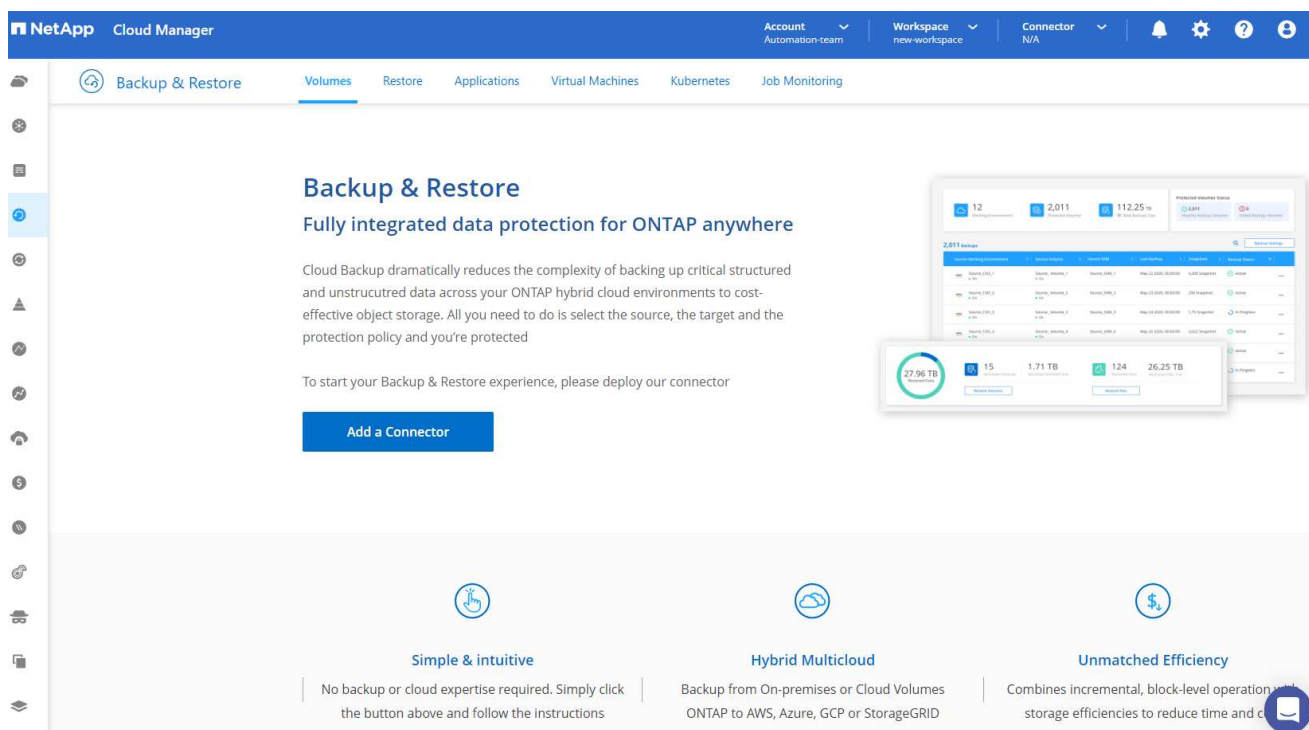
3. 您也需要 AWS VPC、子網路、安全性群組、AWS 使用者帳戶存取金鑰和密碼、EC2 使用者的 SSH 金鑰等、才能準備好配置連接器。

部署 SnapCenter 服務的連接器

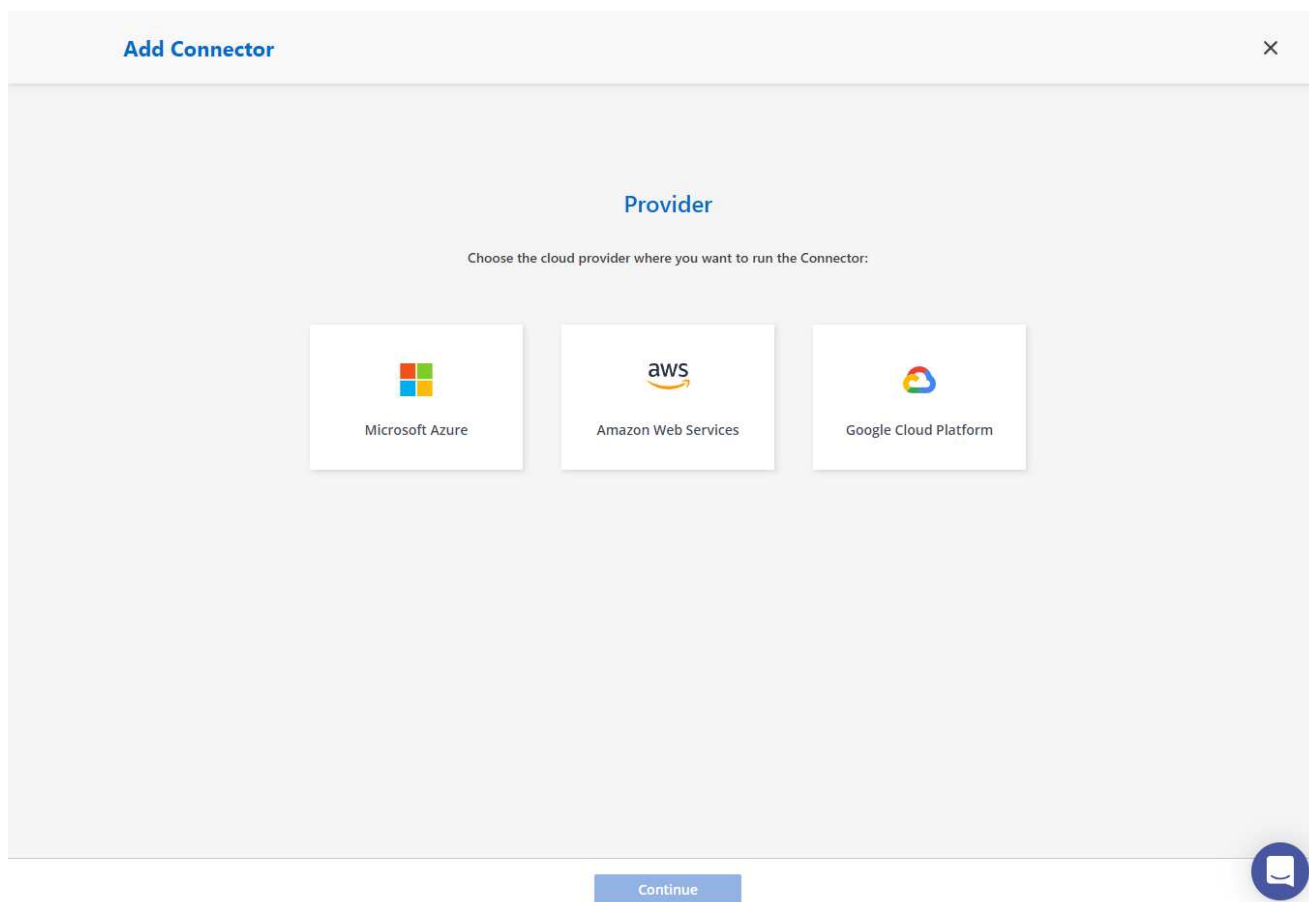
1. 登入 BlueXP 主控台。若是共用帳戶、最佳做法是按一下 * 帳戶 * > * 管理帳戶 * > * 工作區 * 來新增工作區、以建立個別工作區。



2. 按一下 * 新增 Connector* 以啟動 Connector 資源配置工作流程。



1. 選擇您的雲端供應商（在此案例中為 * Amazon Web Services* ）。



1. 如果您已在 AWS 帳戶中設定 * 權限 * 、 * 驗證 * 和 * 網路 * 步驟、請略過這些步驟。否則、您必須先設定這些項目、才能繼續。您也可以從這裡擷取上一節所提及的 AWS 原則權限。[開始準備 BlueXP](#)。」

Deploying a Connector

The Connector is a crucial component for the day-to-day use of Cloud Manager.
It's used to connect Cloud Manager's services to your hybrid-cloud environments.
The Connector can then manage the resources and processes within your public cloud environment.

Before you begin the deployment process, ensure that you have completed the required preparations. This guide will enable you to focus on the minimum requirements for Connector installation.

Permissions

Set up an IAM role with the required permissions

Authentication

Choose between two AWS authentication methods: AWS keys or assuming an IAM role

Networking

Obtain details about the VPC and subnet in which the Connector will reside

[Skip to Deployment](#)

[Previous](#)

[Continue](#)



1. 使用 * 存取金鑰 * 和 * 秘密金鑰 * 來輸入 AWS 帳戶驗證。

- 1 AWS Credentials
- 2 Details
- 3 Network
- 4 Security Group
- 5 Review

AWS Authentication

Region

us-east-1 | US East (N. Virginia)

Select the Authentication Method:



Assume Role



AWS Keys

AWS Access Key

AKIA6JRXA6ZVGVFSHMO3

AWS Secret Key

.....

Want to launch an instance without AWS Credentials? [▼](#)

[Previous](#)

[Next](#)



- 命名連接器執行個體、然後在 * 詳細資料 * 下選取 * 建立角色 * 。

Add Connector - AWS

[More Information](#)✕

✓ AWS Credentials

2 Details

3 Network

4 Security Group

5 Review

Details

Connector Instance Name ⓘ

+

 Add Tags to Connector Instance

Connector Role ⓘ

☒ Create Role ☐ Select an existing Role

Role Name

☐ AWS Managed Encryption ⓘ

Master Key: aws/ebs (default) [Change Key](#)

Previous

Next

- 使用適當的 **VPC** 、 * 子網路 * 和 SSH * 金鑰配對 * 來設定網路連線、以進行連接器存取。

 AWS Credentials  Details ** Network**  Security Group  Review

Network

Connectivity

VPC

vpc-0b522d5e982a50ceb - 172.30.15.0/25

Subnet

172.30.15.0/25 | priv-subnet-01

Key Pair

sufi_new

Public IP

Use subnet settings (Disable)

Notice: Ensure that the subnet has internet connectivity through a NAT device or proxy server so that the Connector can communicate with AWS services.

Proxy Configuration (Optional)

HTTP Proxy

Example: http://172.16.254.1:8080

Define Credentials for this Proxy

Upload a root certificate

[Previous](#)

[Next](#)



2. 設定連接器的 * 安全性群組 *。

Add BlueXP Connector - AWS

More Information

✓ AWS Credentials

✓ Details

✓ Network

4 Security Group

5 Review

Security Group

The security group must allow inbound HTTP, HTTPS and SSH access.

Assign a security group: ☐ Create a new security group ☒ Select an existing security group

1 Security Group

Security Group Name	Description
<input checked="" type="radio"/> default	default VPC security group

Previous

Next

- 檢閱摘要頁面、然後按一下 * 新增 * 以開始建立連接器。完成部署通常需要 10 分鐘。完成後、連接器執行個體會顯示在 AWS EC2 儀表板中。

83

Add BlueXP Connector - AWS

More Information

✓ AWS Credentials

✓ Details

✓ Network

✓ Security Group

5 Review

Review

[Code for Terraform Automation](#)

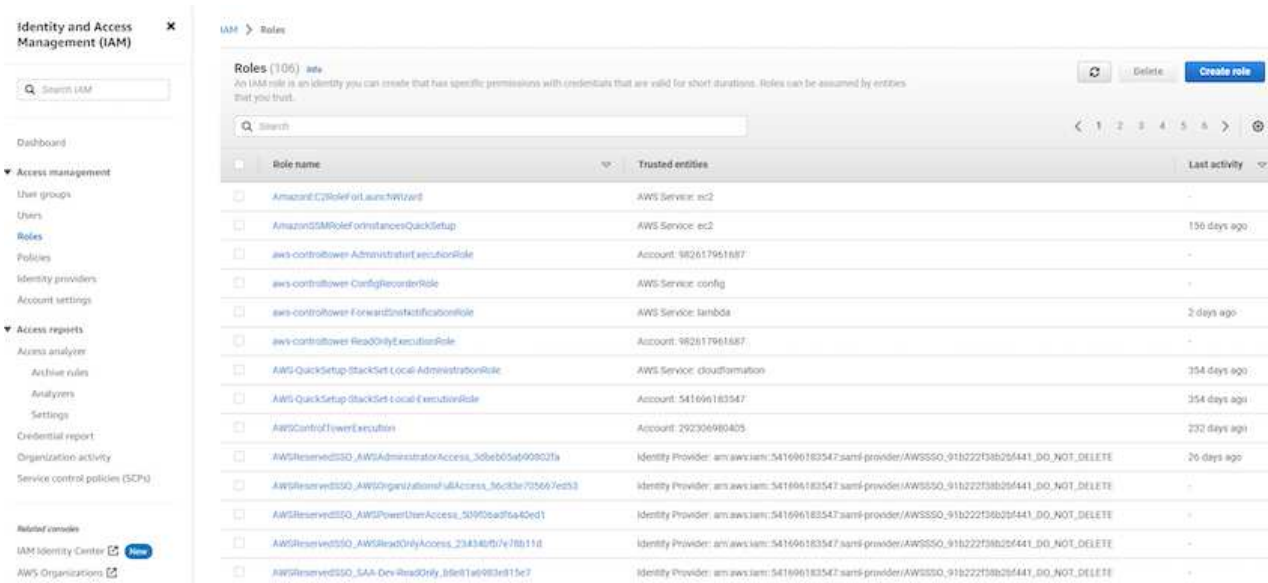
BlueXP Connector Name	aws-snapctr-us-east
AWS Access Key	AKIAH4H43ZT56IWWR3TI
Region	us-east-1
VPC	vpc-0b522d5e982a50ceb - 172.30.15.0/25
Subnet	172.30.15.0/25 priv-subnet-01
Key Pair	sufi_new
Public IP	Use subnet settings (Disable)
Proxy	None
Security Group	default

Previous

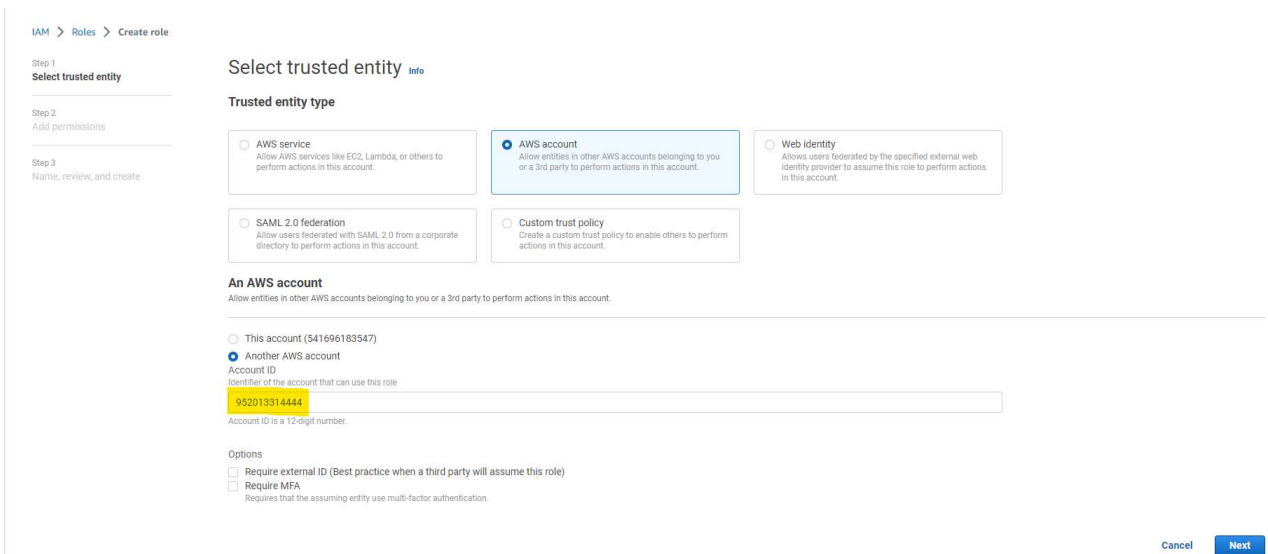
Add

在 **BlueXP** 中定義用於 **AWS** 資源存取的認證

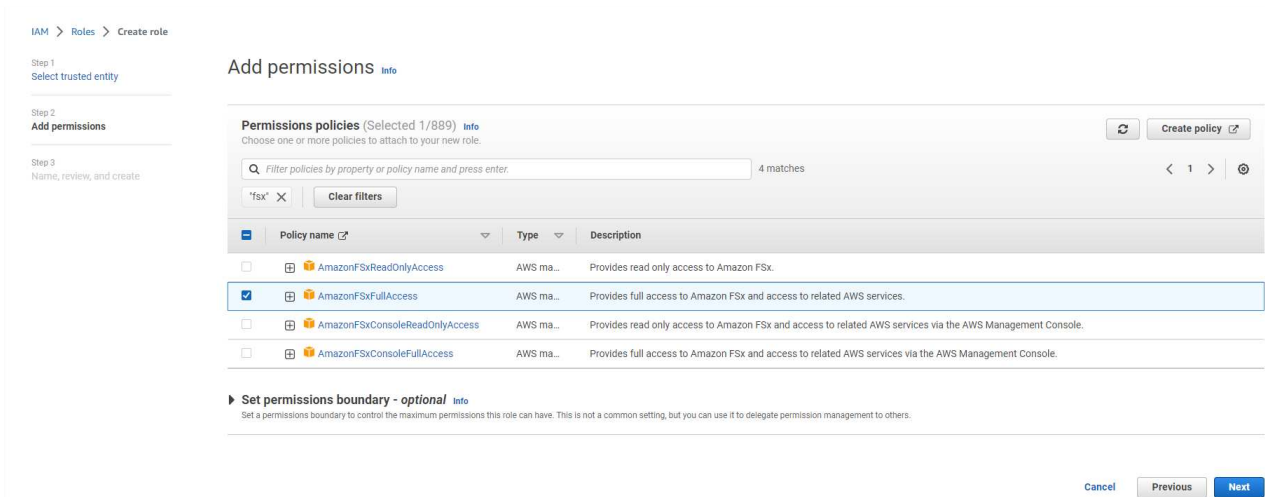
1. 首先、從 AWS EC2 主控台、在 * 身分識別與存取管理 (IAM) * 功能表 * 角色 * 、 * 建立角色 * 中建立角色、以開始角色建立工作流程。



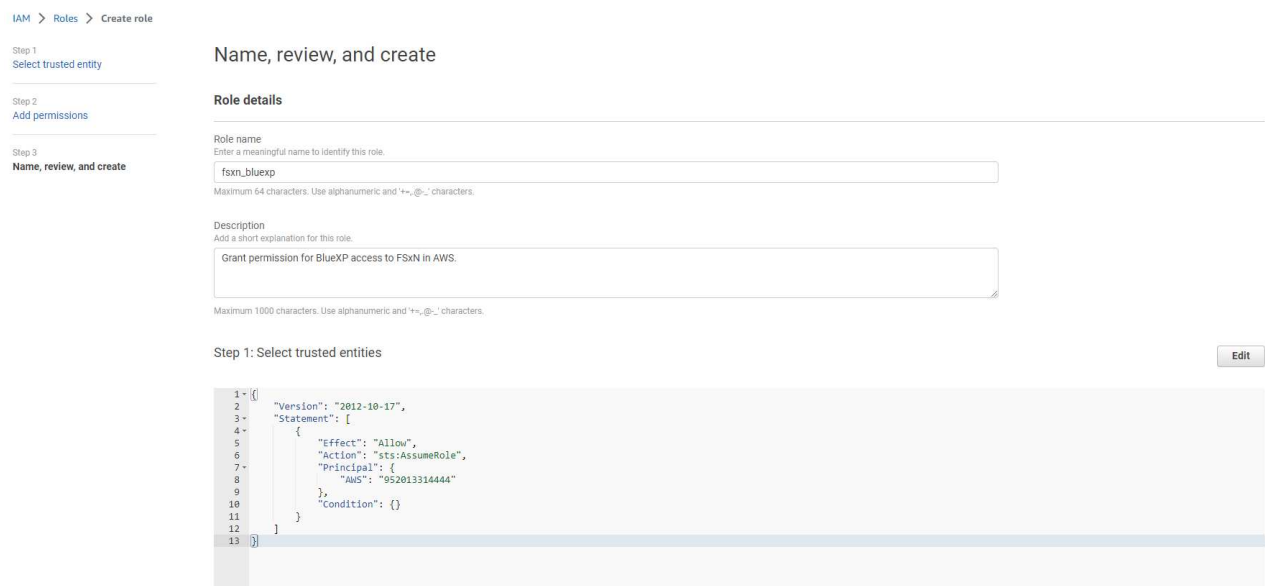
2. 在 * 選取信任的實體 * 頁面中、選擇 * AWS 帳戶 * 、 * 另一個 AWS 帳戶 * 、然後貼到 BlueXP 帳戶 ID 、可從 BlueXP 主控台擷取。



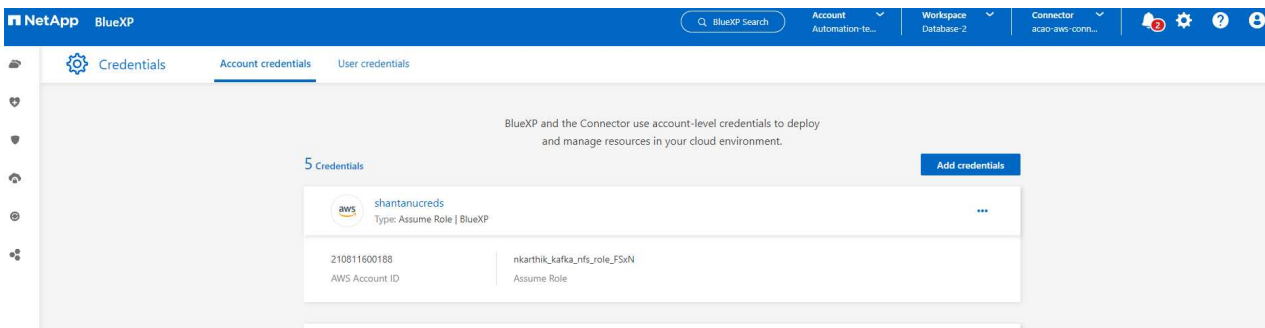
3. 依 FSX 篩選權限原則、並將 * 權限原則 * 新增至角色。



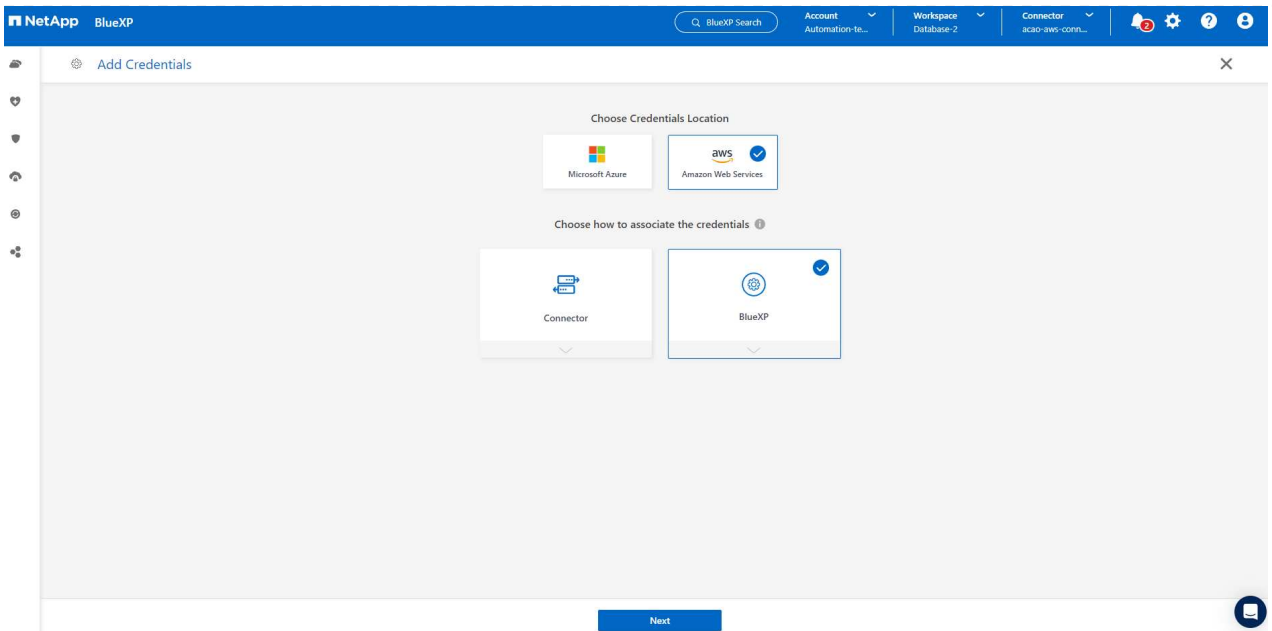
- 在 * 角色詳細資料 * 頁面中、命名角色、新增說明、然後按一下 * 建立角色 * 。



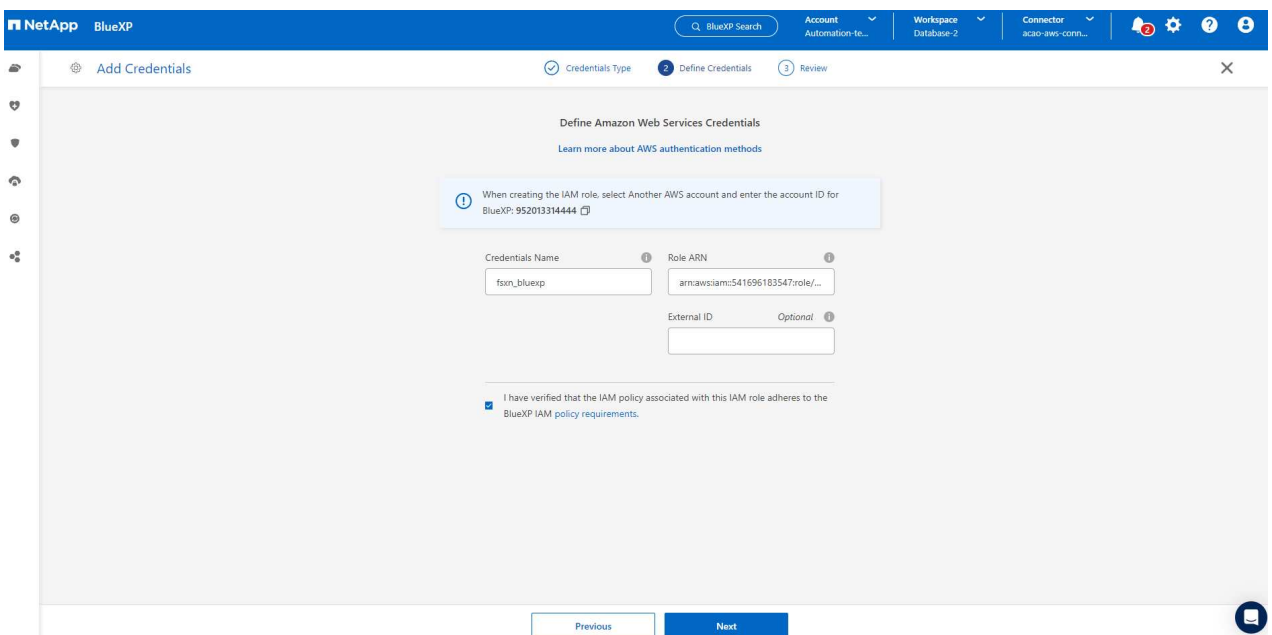
- 回到 BlueXP 主控台、按一下主控台右上角的設定圖示以開啟 * 帳戶認證 * 頁面、按一下 * 新增認證 * 以啟動認證組態工作流程。



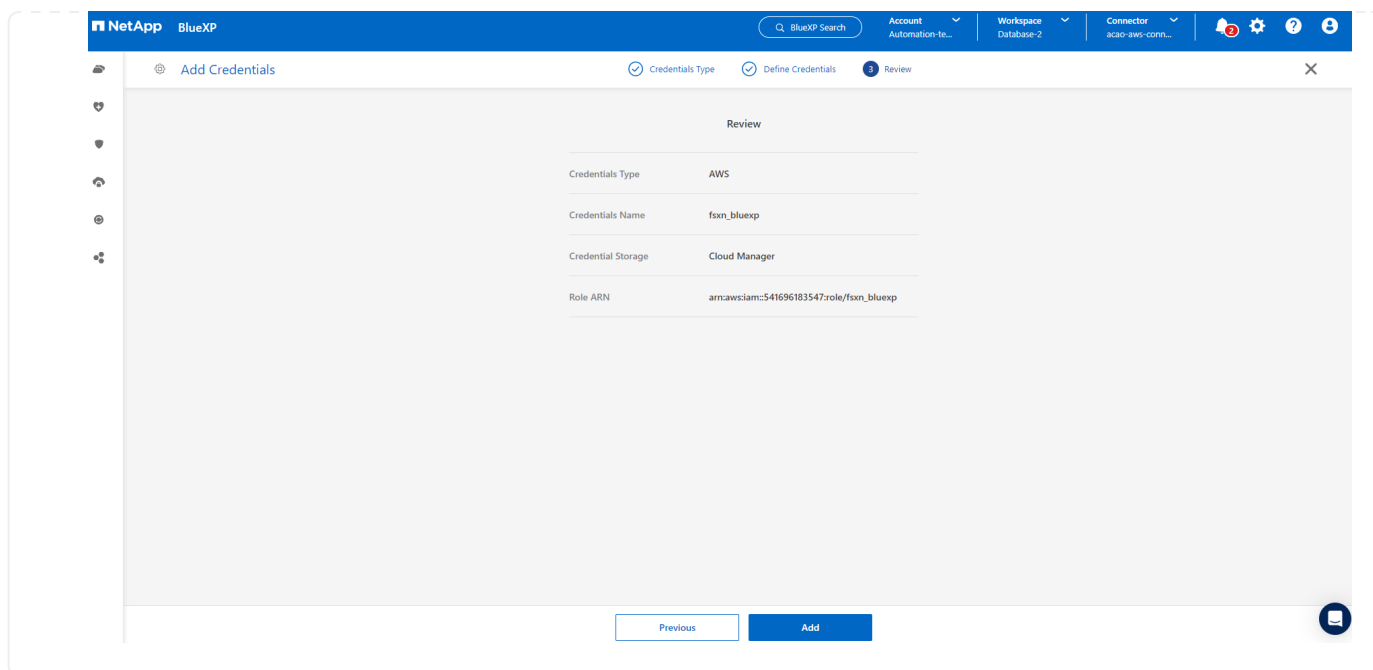
- 選擇認證位置為： * Amazon Web Services - BlueXP* 。



7. 使用適當的 * 角色 ARN* 來定義 AWS 認證、可從上述步驟一所建立的 AWS IAM 角色中擷取。BlueXP * 帳戶 ID*、用於在步驟一中建立 AWS IAM 角色。



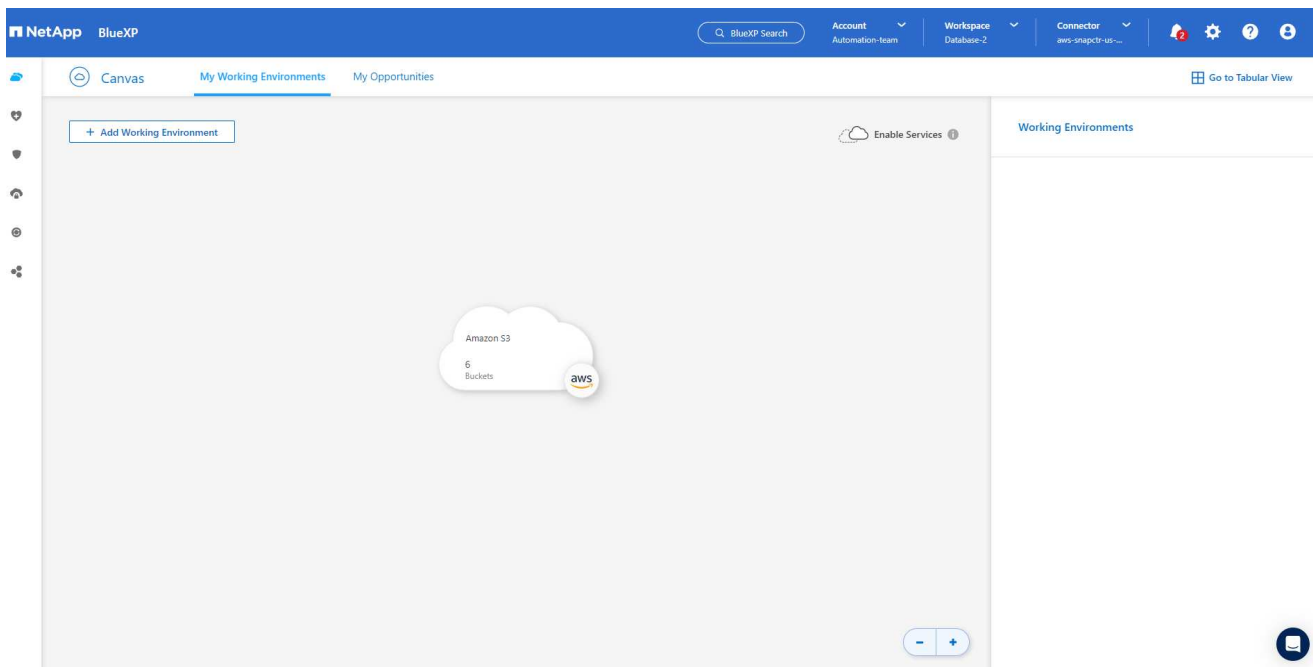
8. 審查與 * 新增 *。



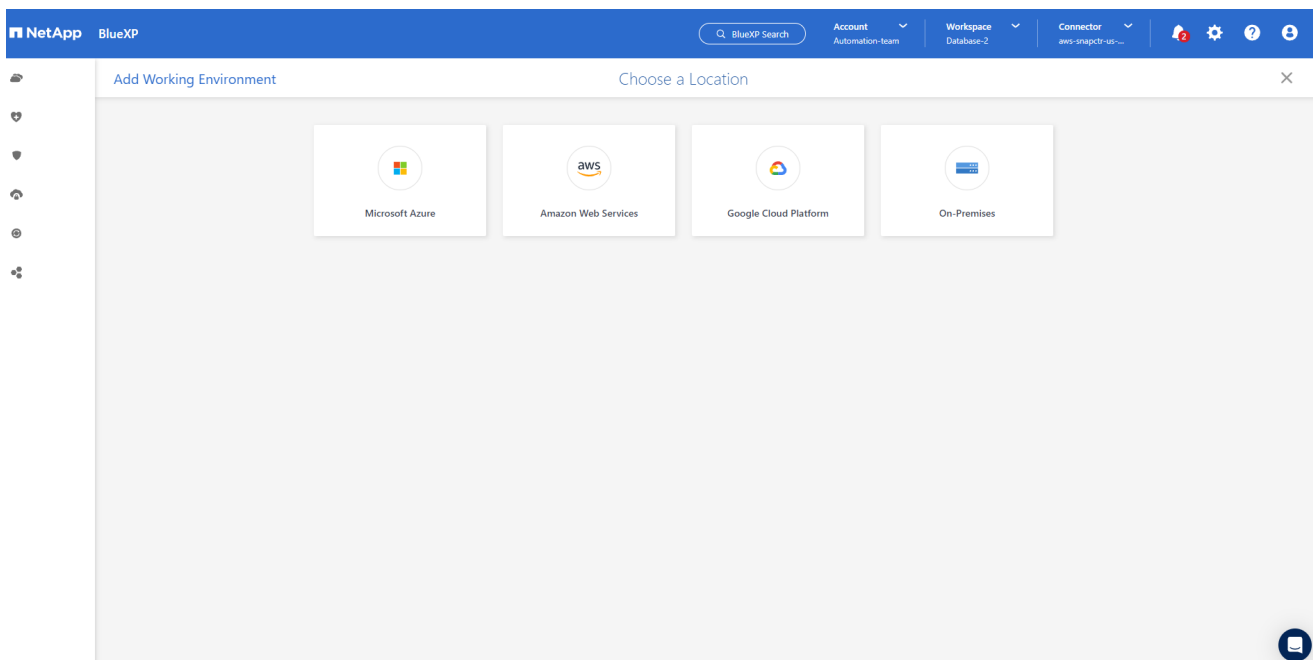
SnapCenter 服務設定

部署連接器並新增認證之後、即可透過下列程序來設定 SnapCenter 服務：

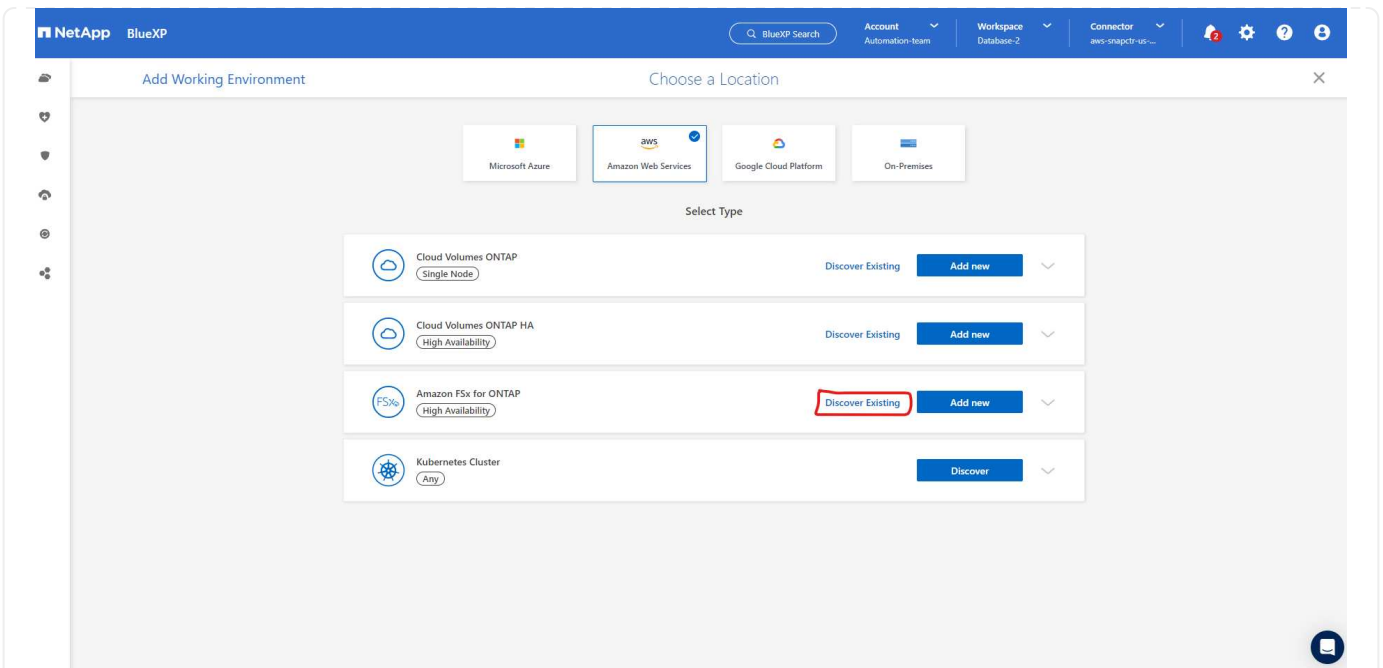
1. 從 * 我的工作環境 * 按一下 * 新增工作環境 * 、探索在 AWS 中部署的 FSX 。



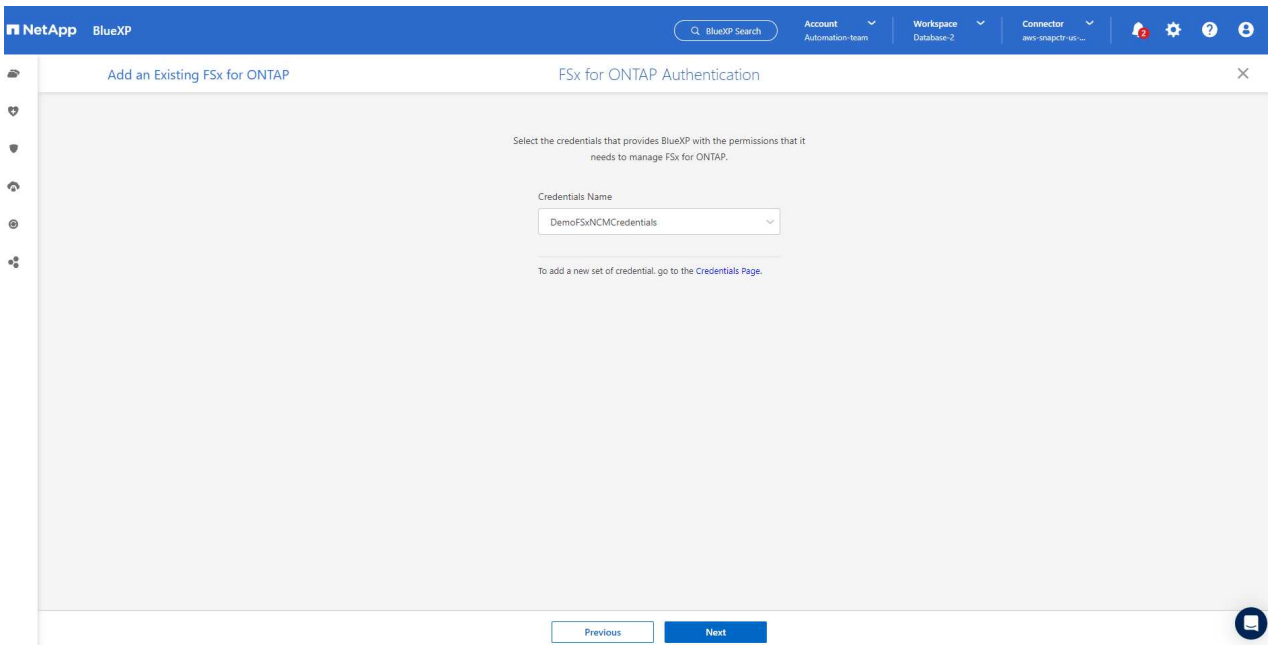
1. 選擇 * Amazon Web Services* 作為位置 。



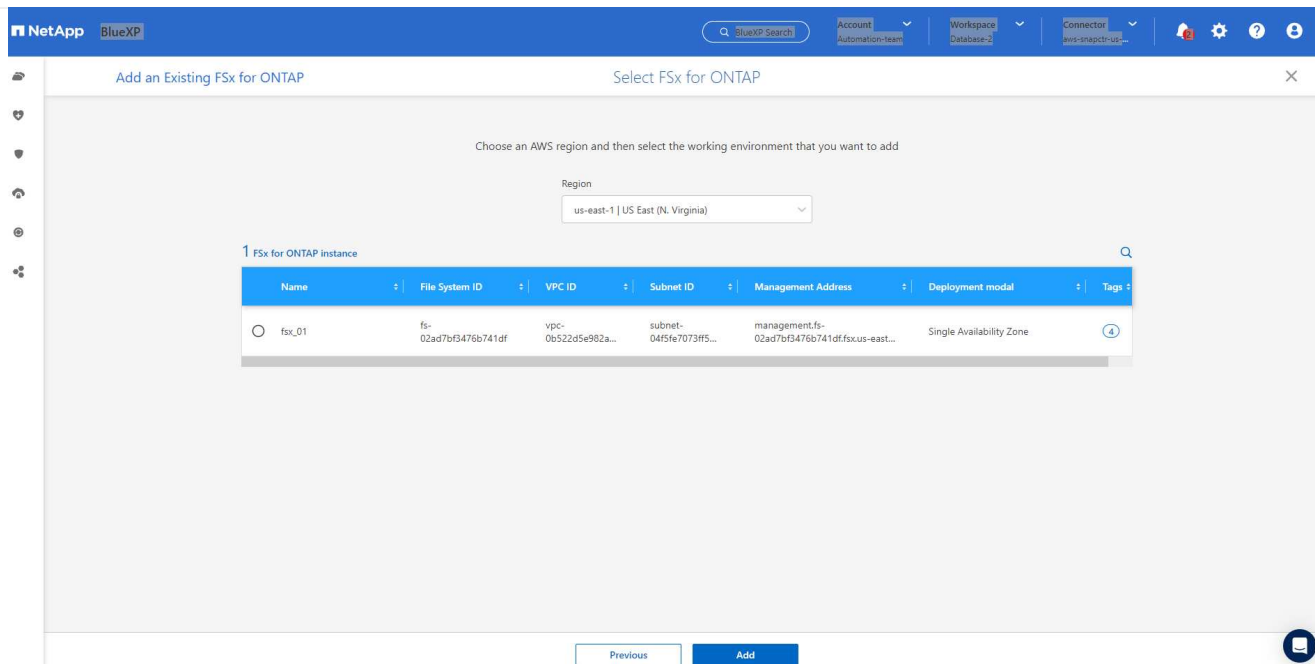
1. 按一下 * Amazon FSX for ONTAP * 旁的 * 探索現有 * 。



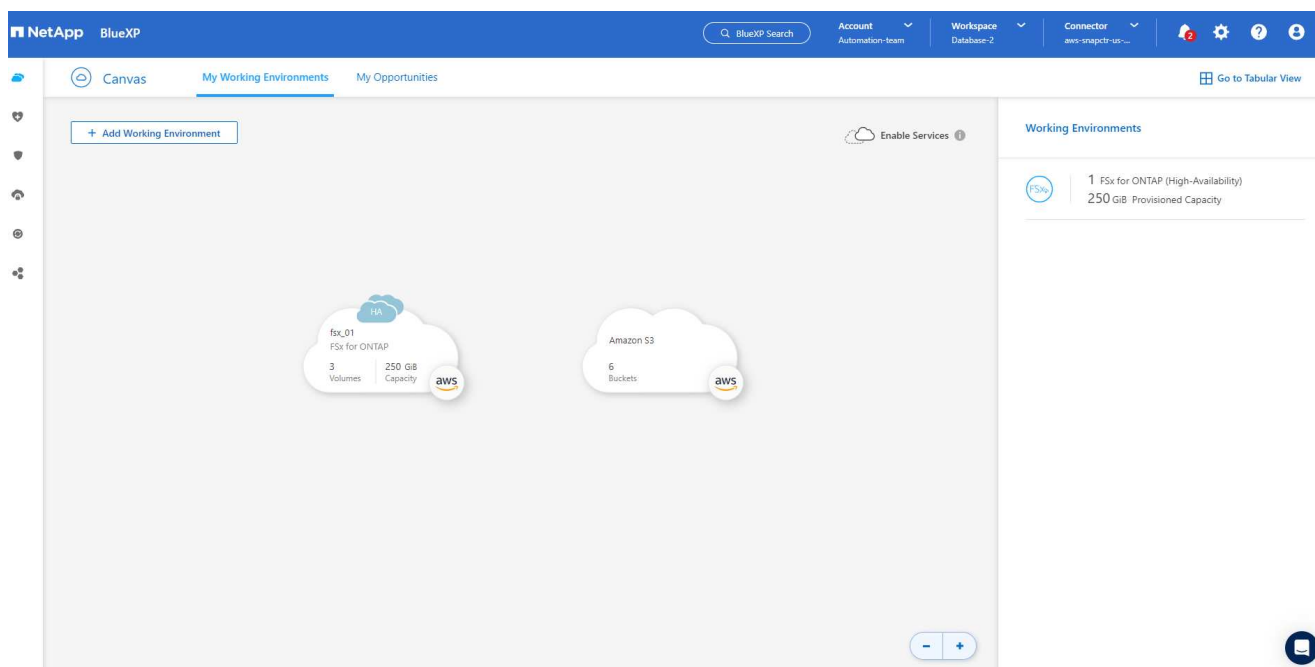
1. 選取您在上一節中建立的 * 認證名稱 * 、以授予 BlueXP 管理 ONTAP 的 FSX 所需的權限。如果您尚未新增認證、可以從 BlueXP 主控台右上角的 * 設定 * 功能表新增認證。



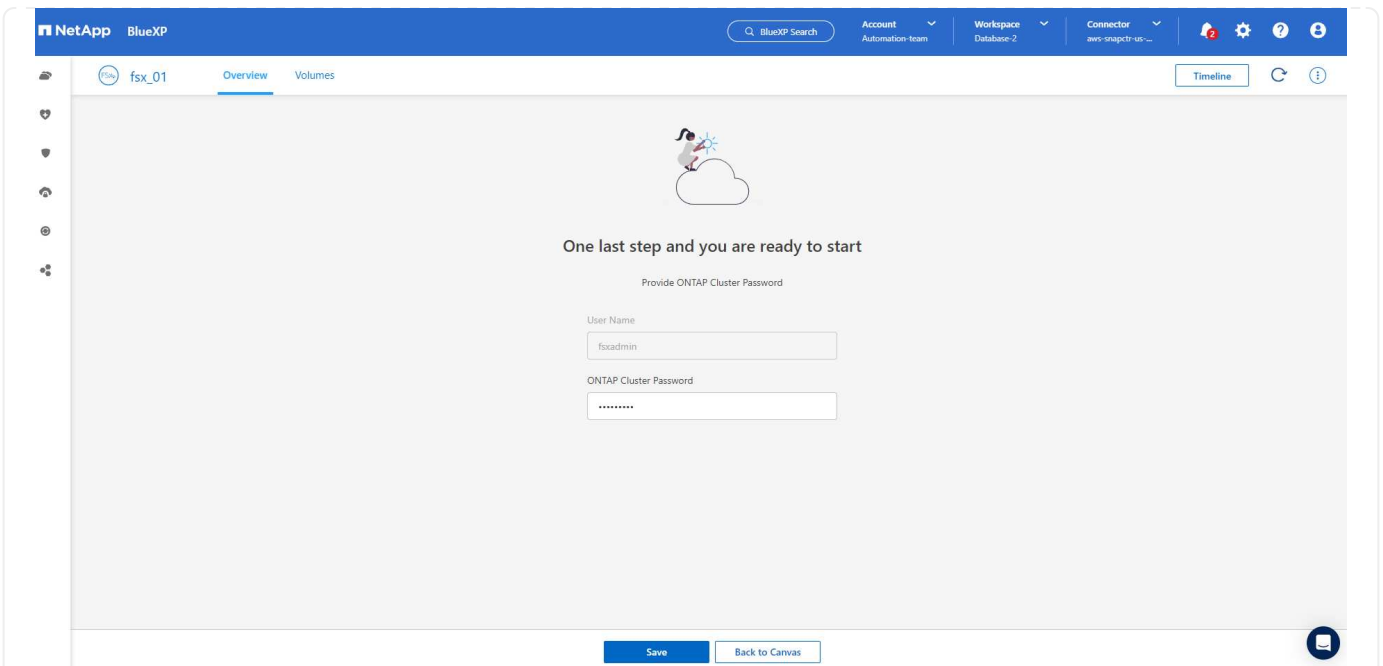
2. 選擇部署 Amazon FSX for ONTAP 的 AWS 區域、選取裝載 Oracle 資料庫的 FSX 叢集、然後按一下「新增」。



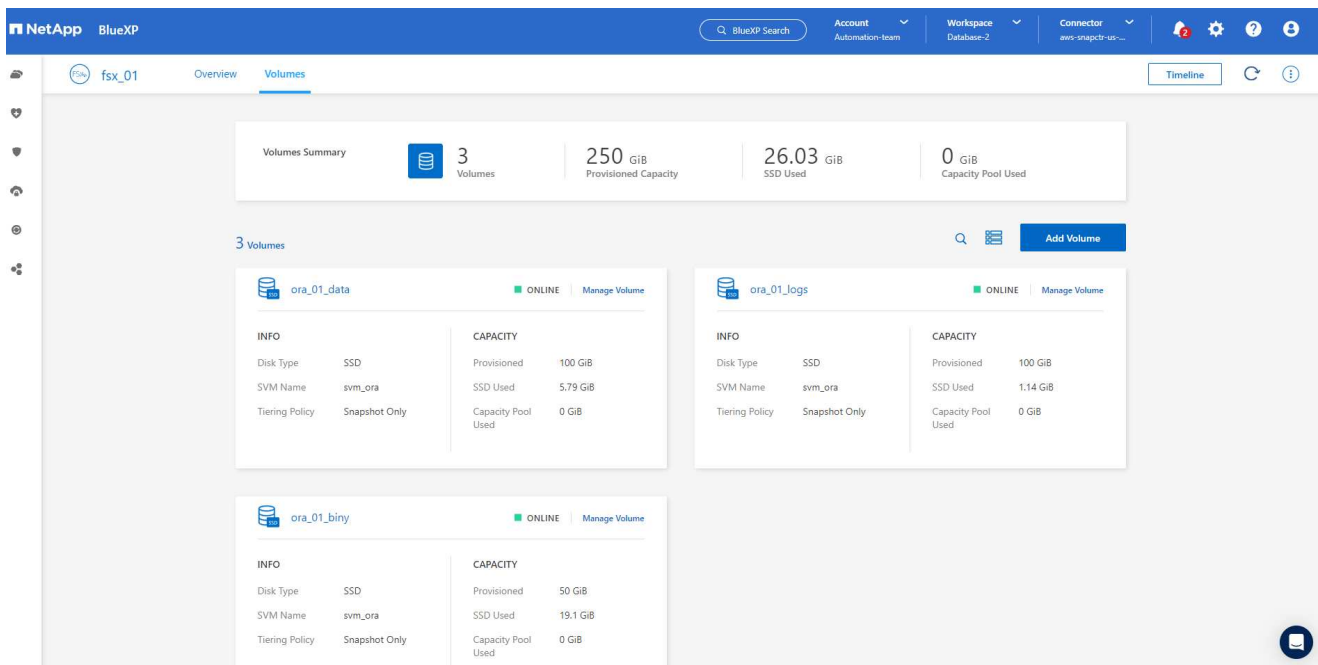
1. 探索到的 Amazon FSX for ONTAP 執行個體現在會出現在工作環境中。



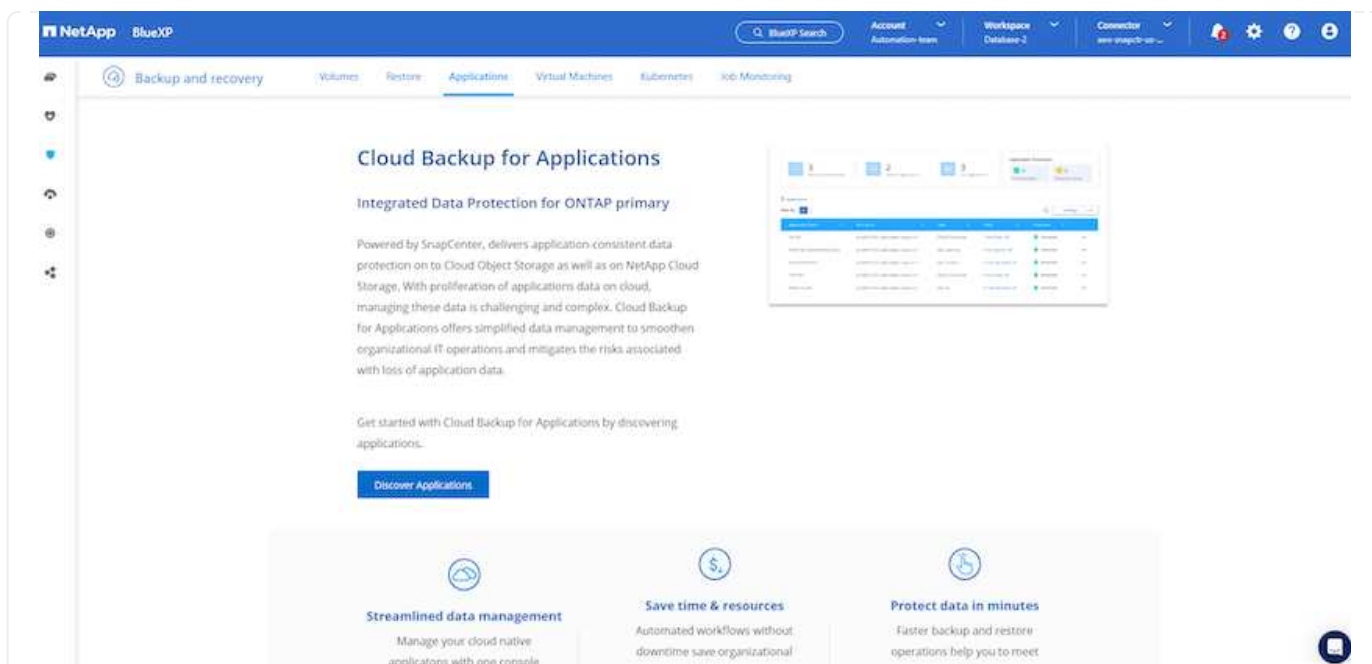
1. 您可以使用 fsxadmin 帳戶認證登入 FSX 叢集。



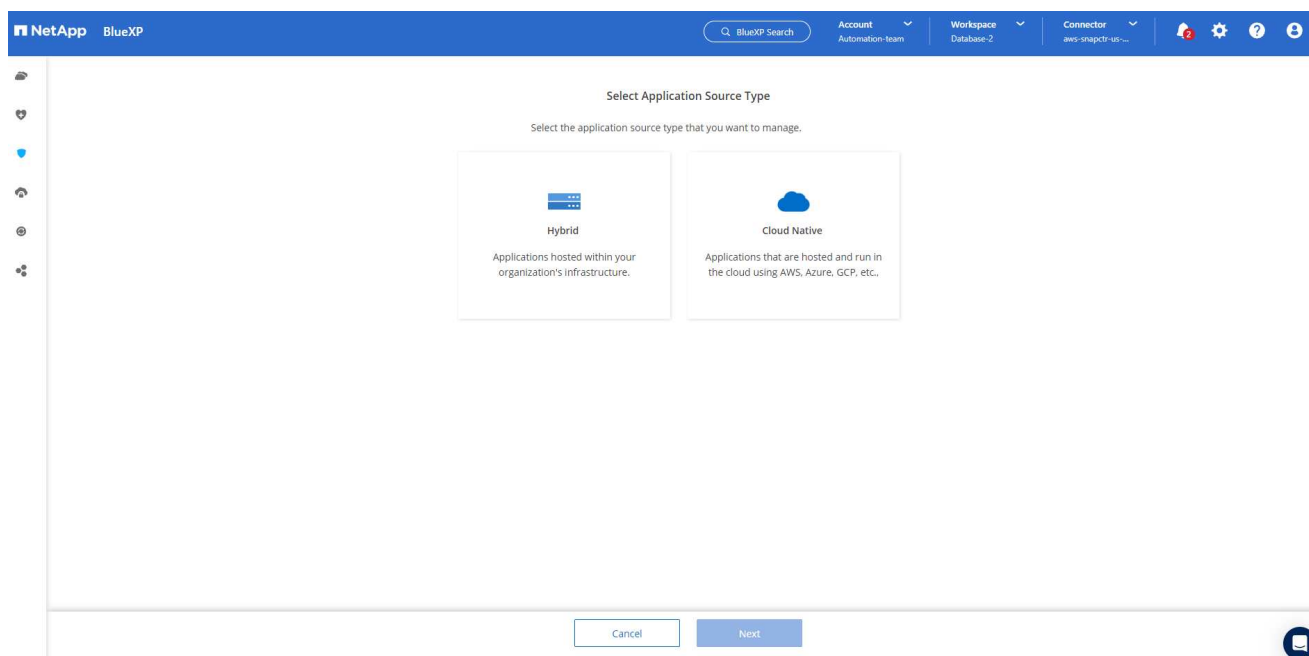
1. 登入 Amazon FSX for ONTAP 之後、請檢閱您的資料庫儲存資訊（例如資料庫磁碟區）。



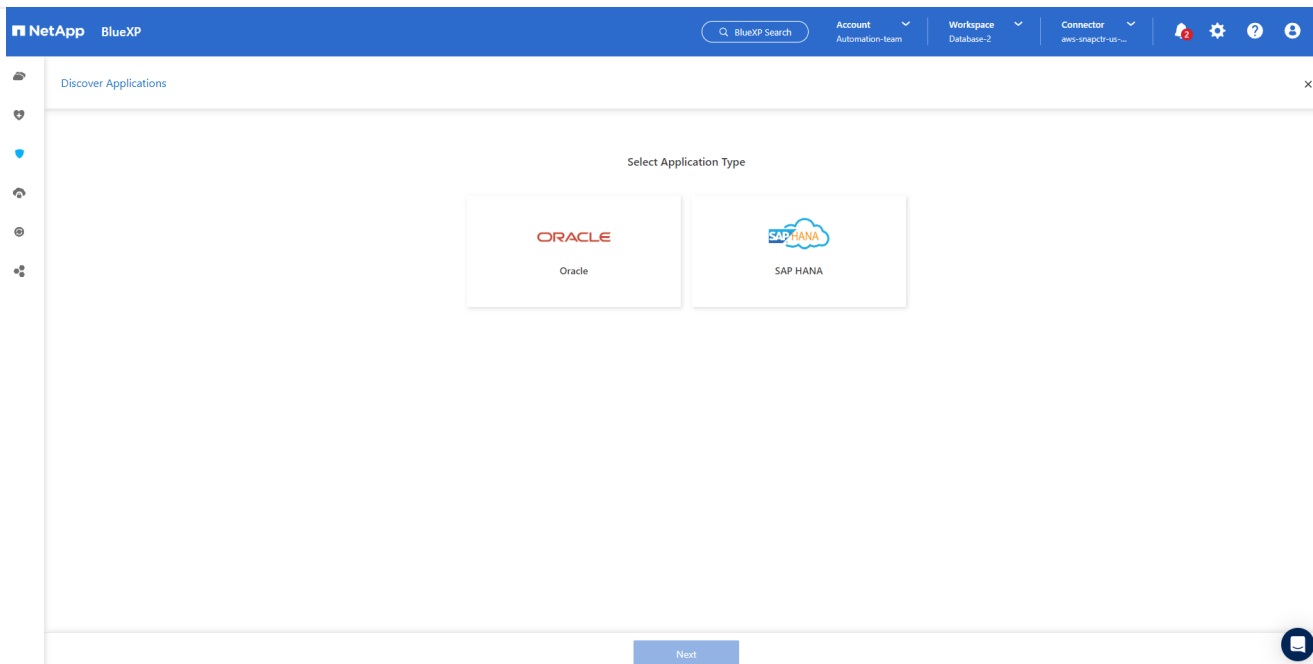
1. 從主控台的左側側欄中、將滑鼠移到保護圖示上、然後按一下 * 保護 * > * 應用程式 *、即可開啟應用程式啟動頁面。按一下「探索應用程式」。



1. 選擇 * 雲端原生 * 作為應用程式來源類型。

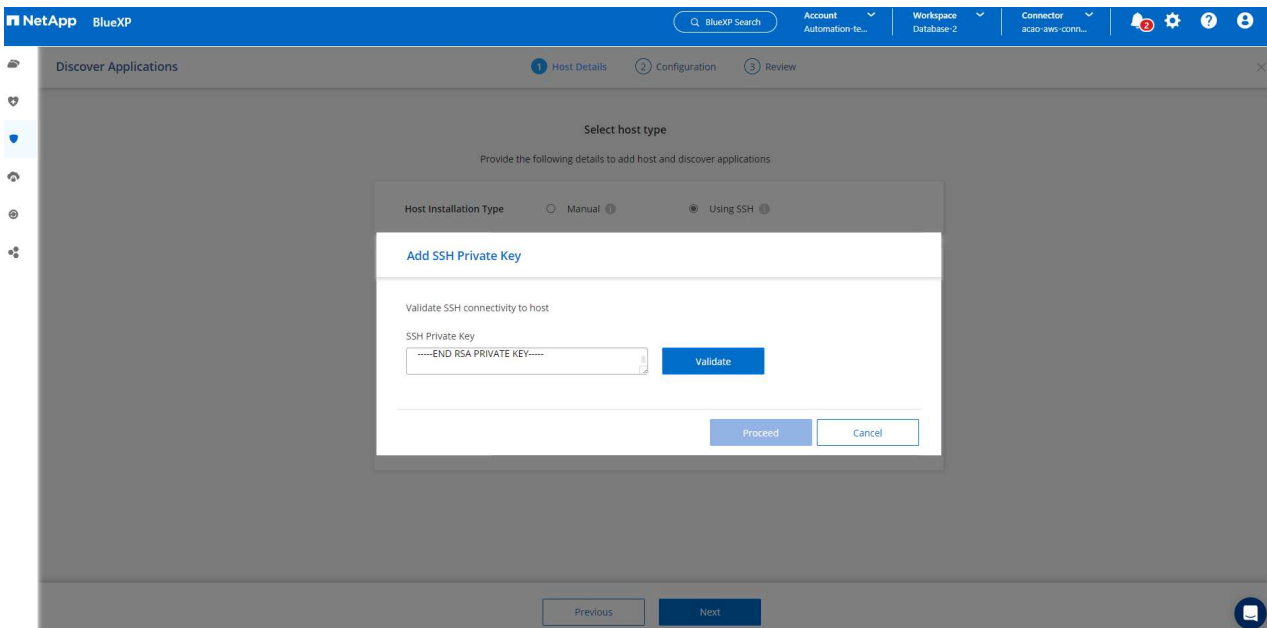


1. 選擇 * Oracle* 作為應用程式類型。

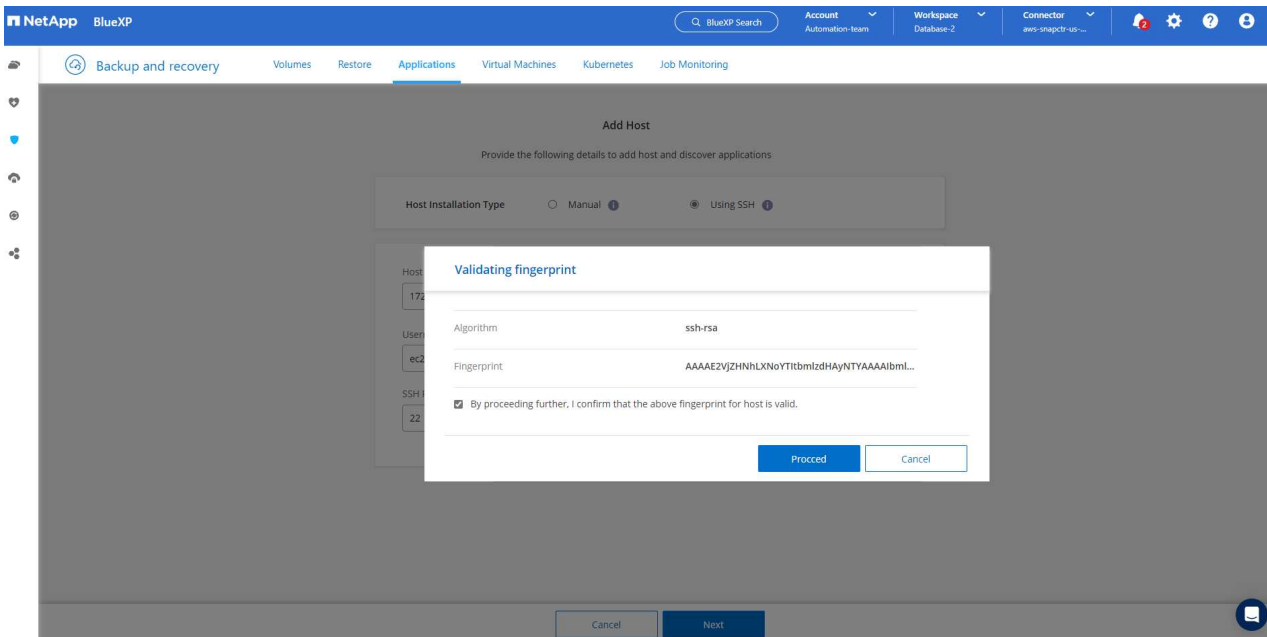


1. 填寫 AWS EC2 Oracle 應用程式主機詳細資料。選擇 * 使用 SSH * 作為 * 主機安裝類型 *、以進行單一步驟外掛程式安裝和資料庫探索。然後按一下 * 新增 SSH 私密金鑰 *。

2. 將您的 EC2 使用者 SSH 金鑰貼到資料庫 EC2 主機、然後按一下 * 驗證 * 繼續。



3. 系統將提示您 * 驗證指紋 * 以繼續。



4. 按一下 * 下一步 * 安裝 Oracle 資料庫外掛程式、並探索 EC2 主機上的 Oracle 資料庫。發現的資料庫會新增至 * 應用程式 *。最初發現資料庫 * 保護狀態 * 時、資料庫會顯示為 * 未受保護 *。

NetApp BlueXP

Backup and recovery Volumes Restore Applications Virtual Machines Kubernetes Job Monitoring

Cloud Native Oracle

1 Hosts 1 ORACLE 0 Clone

Application Protection

0 Protected 1 Unprotected

1 Databases

Filter By +

Manage Databases Settings

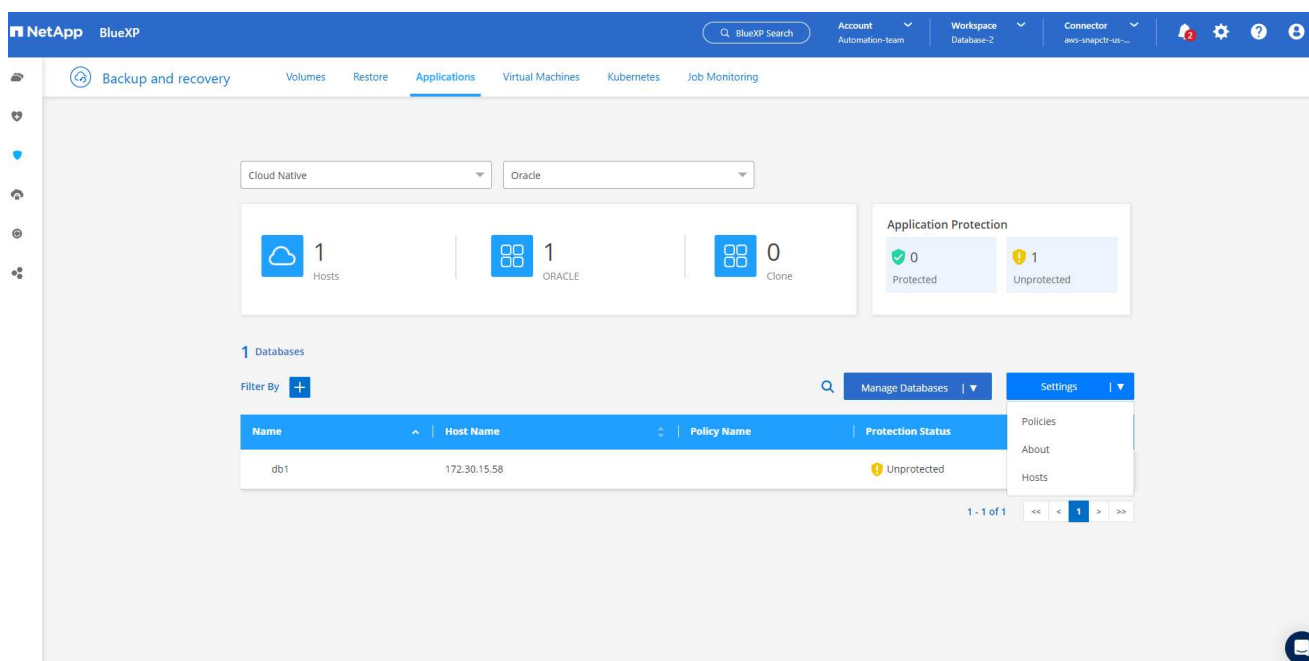
Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
db1	172.30.15.58		Unprotected

1 - 1 of 1

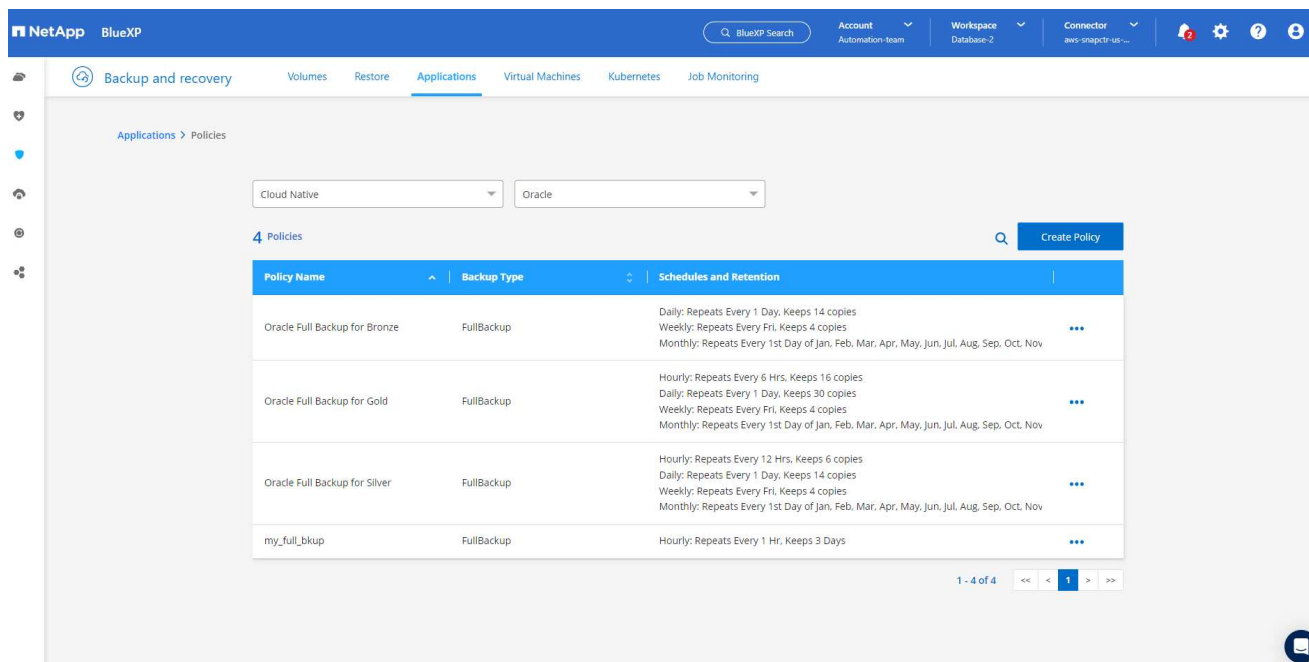
這將完成 Oracle SnapCenter 服務的初始設定。本文件接下來三節將說明 Oracle 資料庫備份、還原及複製作業。

Oracle 資料庫備份

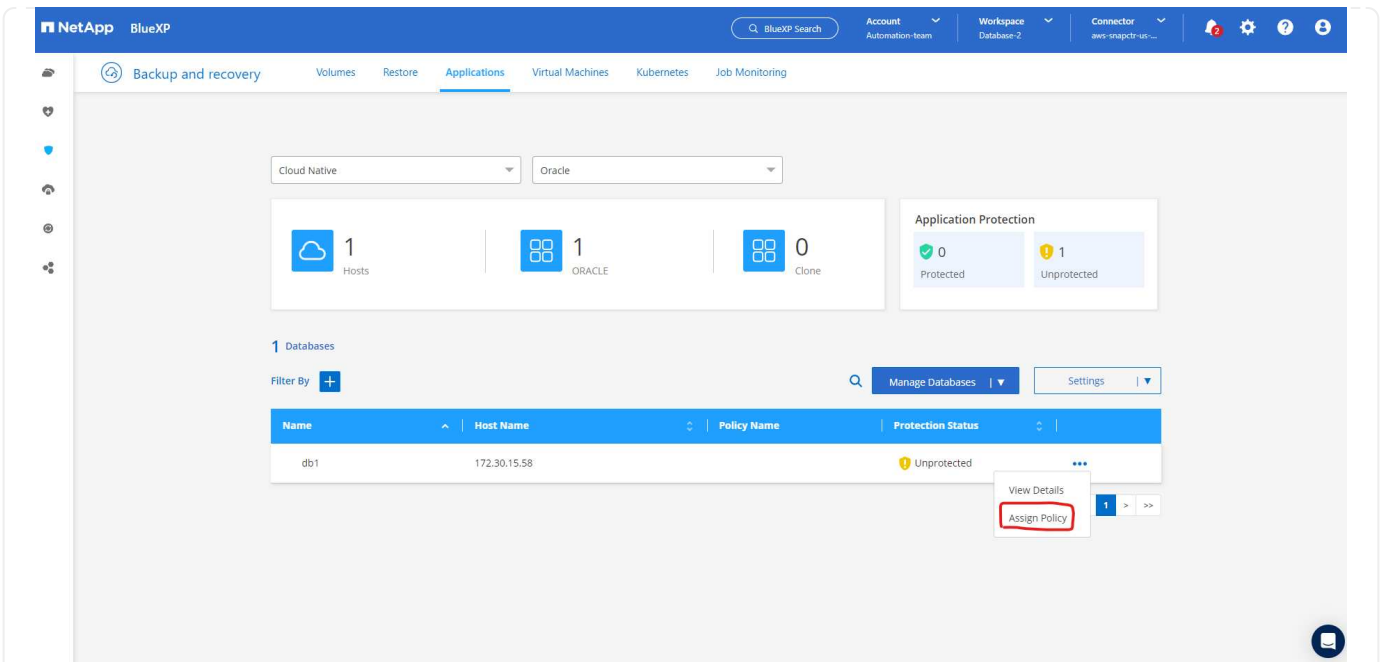
1. 按一下資料庫 * 保護狀態 * 旁的三個點、然後按一下 * 原則 * 、即可檢視可套用以保護 Oracle 資料庫的預設預先載入資料庫保護原則。



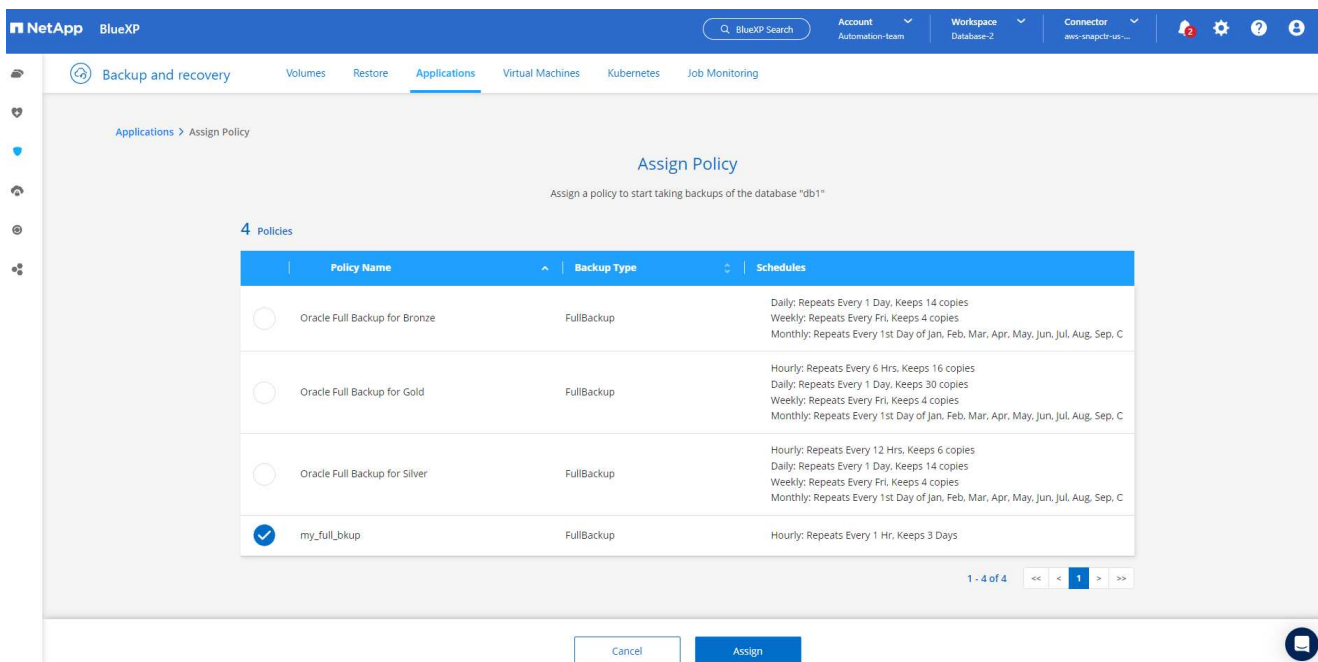
1. 您也可以使用自訂的備份頻率和備份資料保留時間來建立自己的原則。



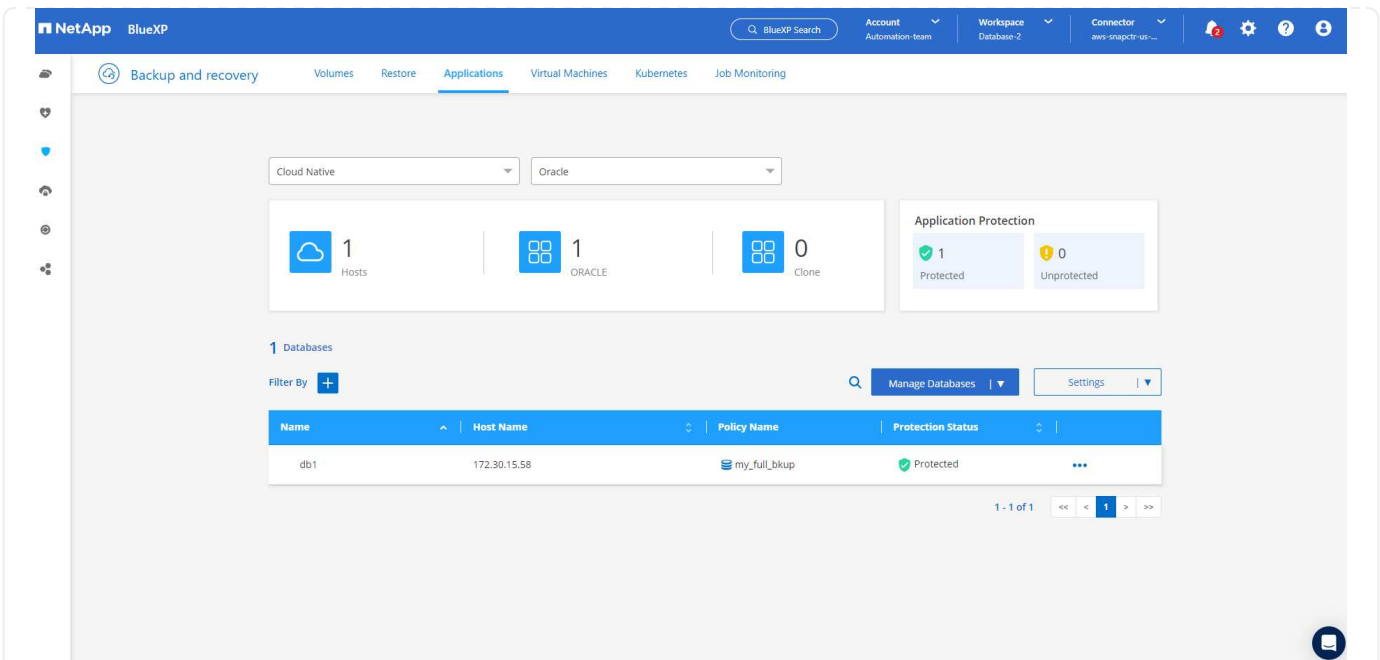
1. 當您對原則組態感到滿意時、即可指派您選擇的原則來保護資料庫。



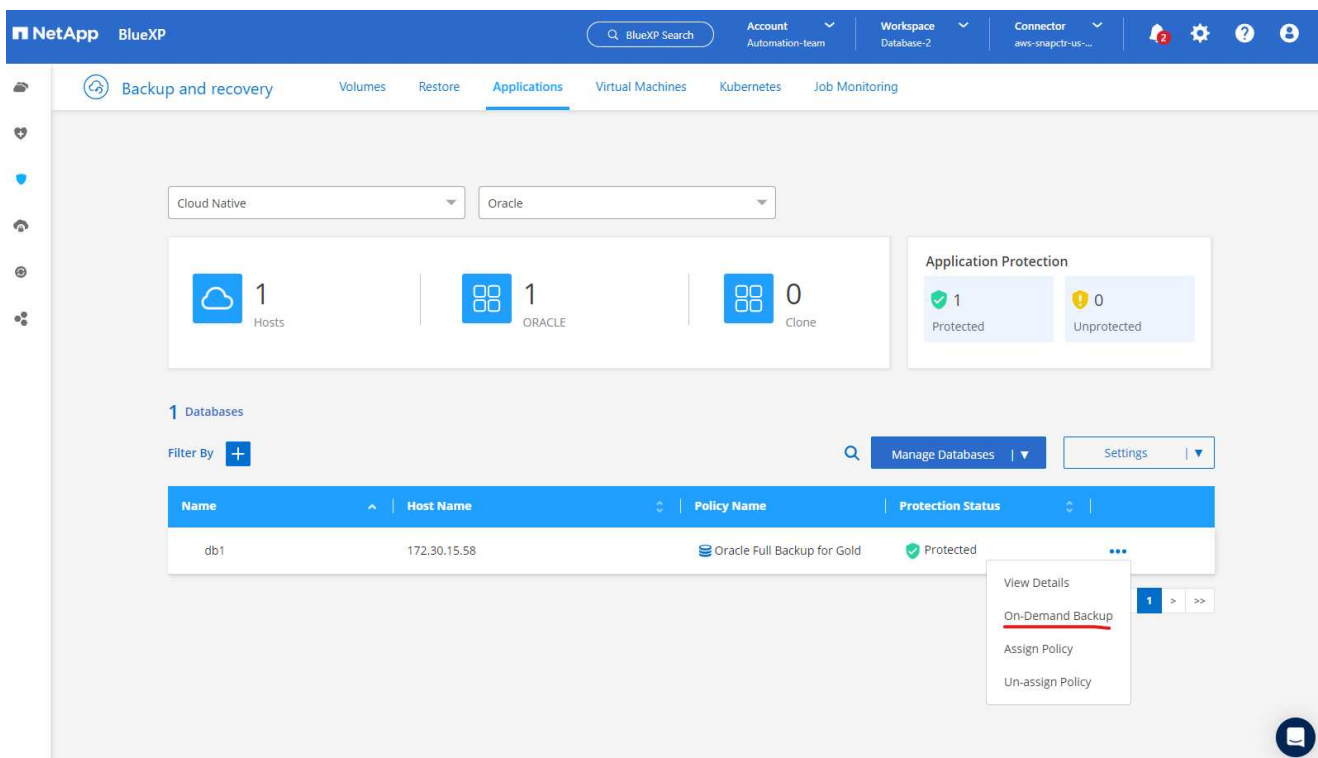
1. 選擇要指派給資料庫的原則。



1. 套用原則之後、資料庫保護狀態會變更為 * 受保護 * 、並加上綠色核取記號。



1. 資料庫備份會以預先定義的排程執行。您也可以執行一次性隨選備份、如下所示。



1. 按一下功能表清單中的 * 檢視詳細資料 * 即可檢視資料庫備份詳細資料。其中包括備份名稱、備份類型、SCN 和備份日期。備份集涵蓋資料磁碟區和記錄磁碟區的快照。記錄 Volume 快照會在資料庫 Volume 快照之後立即執行。如果您要在長清單中尋找特定備份、可以套用篩選器。

NetAppBlueXP

Q BlueXP Search

AccountAutomation-team

WorkspaceDatabase-2

Connectoraws-snapctr-us...

2

Backup and recovery

Volumes

Restore

Applications

Virtual Machines

Kubernetes

Job Monitoring

Applications > Database Details

Database Details

db1

Database Name

Protected

Protection

Oracle Full Backup for Gold

Policy Names

Database Type

172.30.15.58

Host Name

FSx

Host Storage

Unreachable

Database Version

bKed8yv2T19Bj0V5QyqvA...

Agent Id

-

Clones

-

Parent Database

8 Backups

Filter By

Select Timeframe

Oracle 資料庫還原與還原

- 若要進行資料庫還原、請依 SCN 或備份時間選擇正確的備份。按一下資料庫資料備份中的三個點，然後按一下 * 還原 * 來啟動資料庫還原與還原。

Database Details

Database Name	Protected Protection	Oracle Full Backup for Gold Policy Names	Database Type
db1	Protected Protection	Oracle Full Backup for Gold Policy Names	Database Type
172.30.15.58	FSx Host Storage	Unreachable Database Version	bKed8yv2T19BJ0V5QyqvA...
Host Name			Agent Id
Clones	Parent Database		

6 Backups

Filter By +

Backup Name	Backup Type	SCN	Backup Date	
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_31_71953_1	Log	2586621	Mar 24, 2023, 2:10:45 pm	Delete
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_03_70535_0	Data	2586557	Mar 24, 2023, 2:10:31 pm	...
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_15_37_04_98851_1	Log	2580577	Mar 24, 2023, 11:37:11	Restore
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_15_36_33_27205_0	Data	2580524	Mar 24, 2023, 11:37:03	Delete
				Clone

- 選擇您的還原設定。如果您確定備份後實體資料庫結構中沒有任何變更（例如新增資料檔案或磁碟群組）、您可以使用 * 強制就地還原 * 選項、這通常會更快。否則、請勿勾選此方塊。

Restore "db1"

1 Restore Settings 2 Review

Restore Settings

Restore Scope

- ☒ All Data Files
Data Files Restore
- ☐ Control Files
Control Files Restore
- ☒ Force in place restore
In place restore will skip the foreign files(files which are not part of the database) validation check. The Oracle database and the ASM disk group will be restored to the point when the backup was created.
- ☐ Database state will be changed if needed for restore and recovery.

Recovery Scope

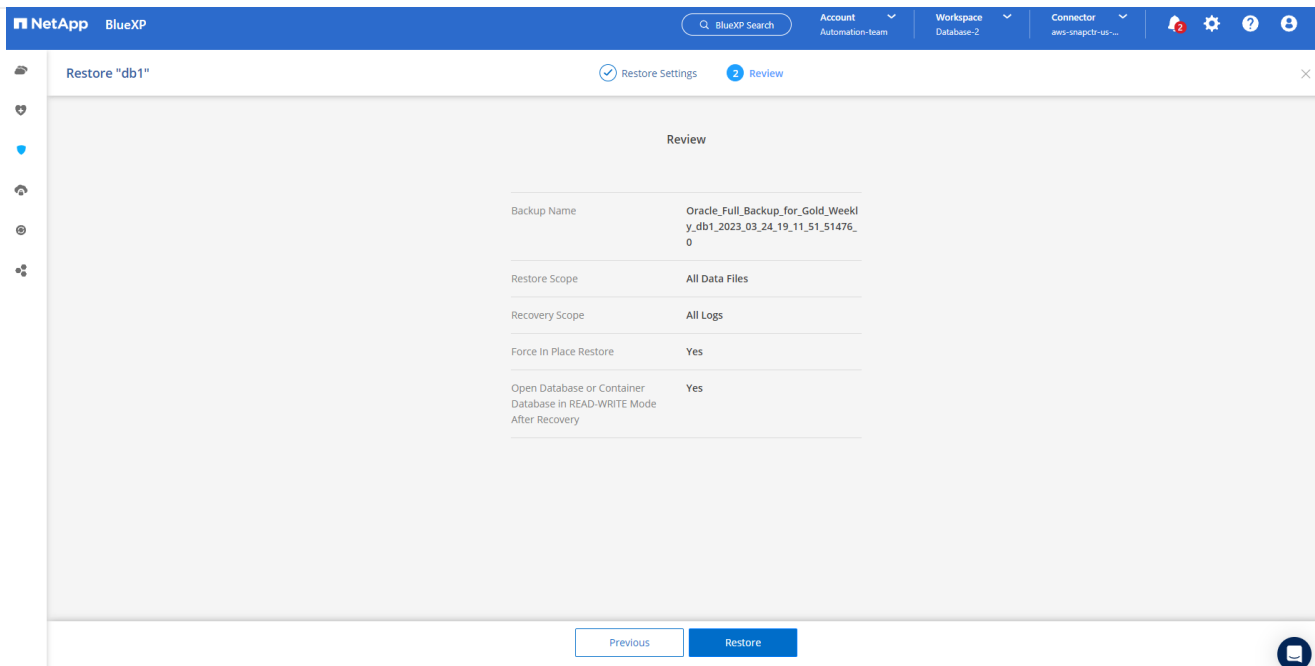
- ☒ All Logs
- ☐ Until System Change Number
- ☐ Date and Time
- ☐ No Recovery

Archive Log Files Locations

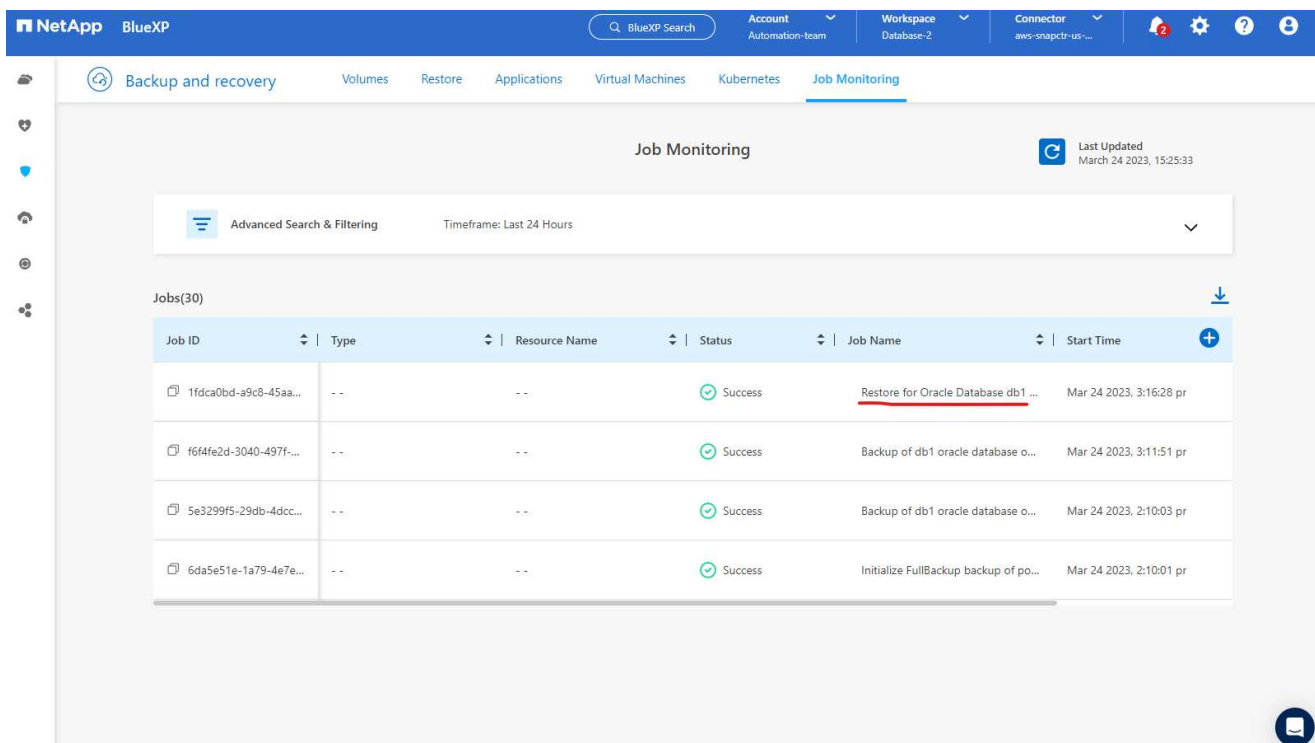
☒ Open the database or the container database in READ-WRITE mode after recovery.

Previous Next

- 檢閱並開始資料庫還原與還原。



1. 從 * 工作監控 * 標籤、您可以在還原工作執行時檢視其狀態及任何詳細資料。



NetAppBlueXP

BlueXP Search

AccountAutomation team

WorkspaceDatabase-2

Connectoraws-snapctr-us-...

2

?

Backup and recovery

Volumes

Restore

Applications

Virtual Machines

Kubernetes

Job Monitoring

Job Monitoring > Job Id: 1fdca0bd-a9c8-45aa-9d7a-05a07cb291f4

Job Details

Job Id: 1fdca0bd-a9c8-45aa-9d7a-05a07cb291f4

Expand All

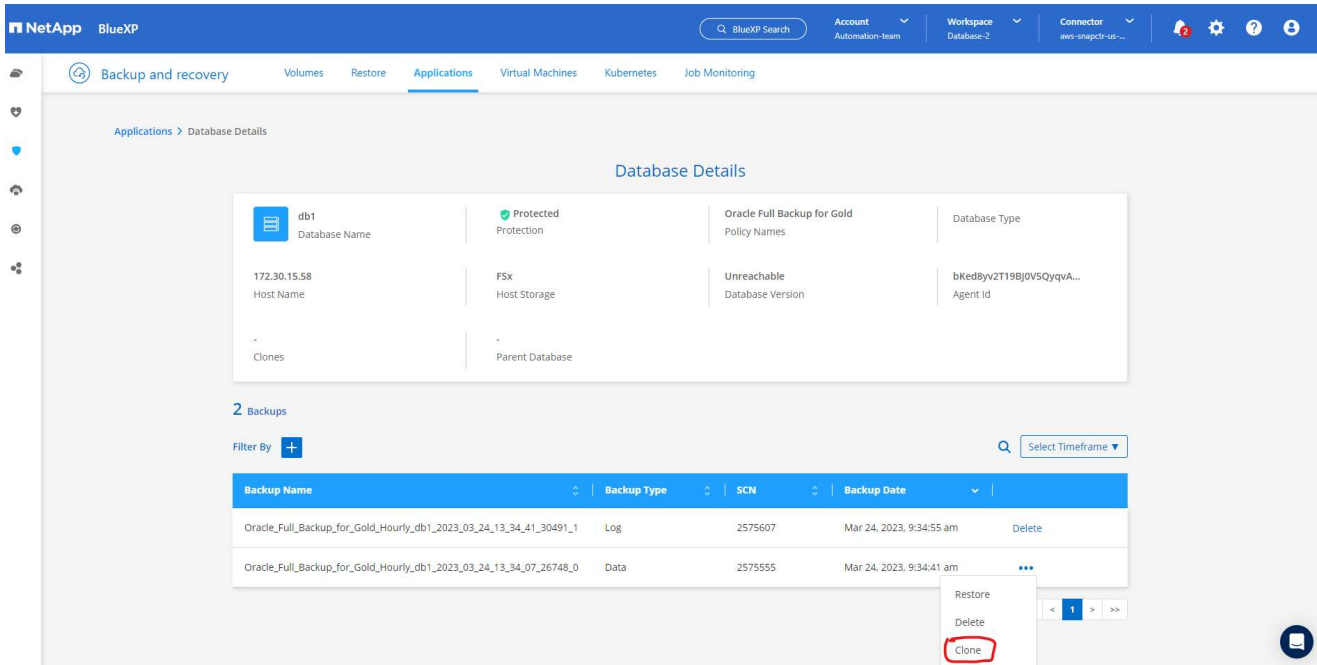
Sub-Jobs(6)

Job Name	Job ID	Start Time	End Time	Duration
Restore for Oracle Database db1 using backup ...	1fdca0bd-a9c8-45aa-9d...	Mar 24 2023, 3:16:28 pm	Mar 24 2023, 3:23:33 pm	7 Minutes
Post Restore Cleanup	2096a8e4-889d-4b2a-9...	Mar 24 2023, 3:23:18 pm	Mar 24 2023, 3:23:32 pm	14 Seconds
Post Restore	fb7b1171-9f6f-4228-9e...	Mar 24 2023, 3:20:06 pm	Mar 24 2023, 3:23:19 pm	3 Minutes
Restore	0f4580d0-6598-458b-a7...	Mar 24 2023, 3:17:49 pm	Mar 24 2023, 3:20:07 pm	2 Minutes

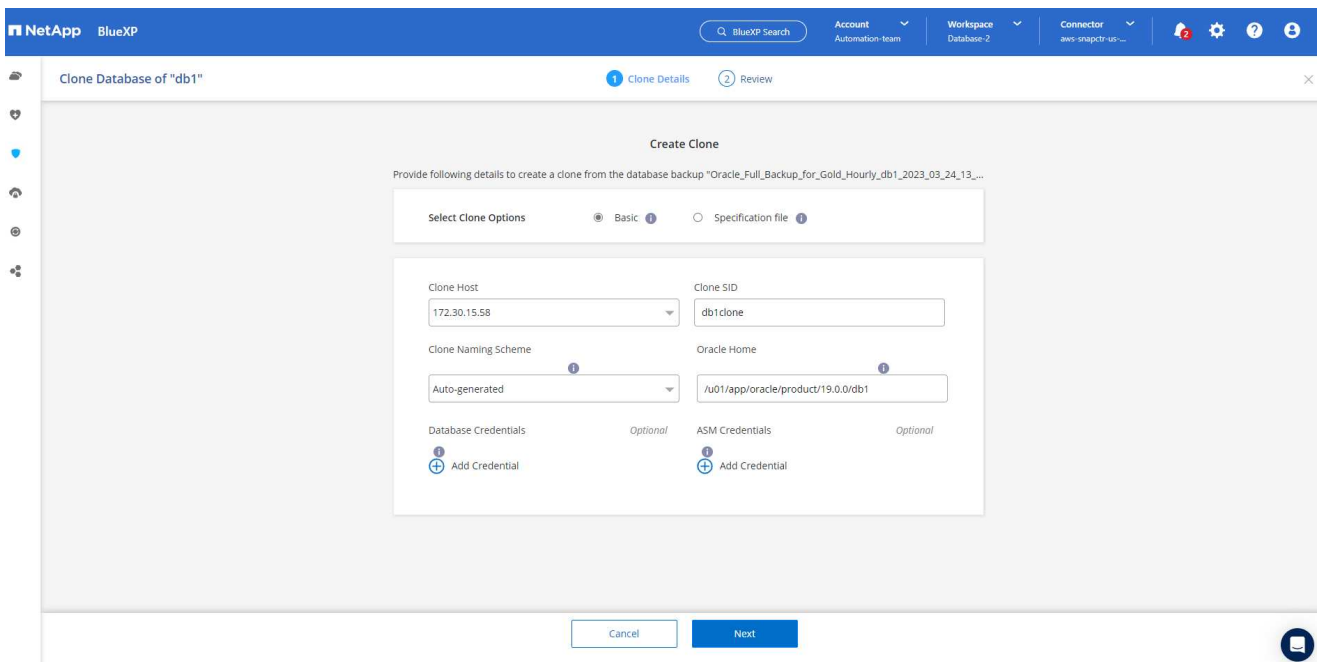
Oracle 資料庫複製

若要複製資料庫、請從相同的資料庫備份詳細資料頁面啟動複製工作流程。

1. 選取正確的資料庫備份複本、按一下三個點以檢視功能表、然後選擇 * Clone * 選項。



1. 如果不需要變更任何複製的資料庫參數、請選取 * 基本 * 選項。



1. 或者、您也可以選取 * 規格檔 *、讓您選擇下載目前的初始化檔案、進行變更、然後將其上傳回工作。

NetApp BlueXP

Clone Database of "db1"

1 Clone Details 2 Review

Create Clone

Provide following details to create a clone from the database backup "Oracle_Full_Backup_for_Gold_Weekly_db1_2023_03_24_19..."

Select Clone Options ☐ Basic ☒ Specification file

Generate specification file to modify input parameters and use for clone. [Download File](#)

Specification File
db1_3_24_2023_10_14_spec.json [Browse](#)

Clone Host: 172.30.15.58 Clone SID: db1clone

Database Credentials *Optional* [Add Credential](#) ASM Credentials *Optional* [Add Credential](#)

[Cancel](#) [Next](#)

1. 檢閱並啟動工作。

NetApp BlueXP

Clone Database of "db1"

Clone Details 2 Review

Review

General	Database parameters
Backup Name	Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_13_34_07_26748_0
Clone SID	db1clone
Clone Host	172.30.15.58
Datafile locations	DATA_db1clone
Control files	+DATA_db1clone/db1clone/control/control01.ctl
Redo logs	RedoGroup = 1 TotalSize = 1024 Path = +DATA_db1clone/db1clone/redolog/redo01_01.log RedoGroup = 2 TotalSize = 1024 Path = +DATA_db1clone/db1clone/redolog/redo02_01.log RedoGroup = 3 TotalSize = 1024 Path = +DATA_db1clone/db1clone/redolog/redo03_01.log
Recovery scope	Until cancel using selected backup's archive logs

[Previous](#) [Clone](#)

1. 從 * 工作監控 * 標籤監控複製工作狀態。

NetApp BlueXP

BlueXP Search

AccountAutomation-team

WorkspaceDatabase-2

Connectoraws-snapc1r-108-...

Backup and recovery

Volumes

Restore

Applications

Virtual Machines

Kubernetes

Job Monitoring

Job Monitoring > Job Id: cd30abaf-fbe2-4052-a6db-4bf965a8d29b

Job Details

Job Id: cd30abaf-fbe2-4052-a6db-4bf965a8d29b

Expand All

Sub-Jobs(2)

Job Name	Job ID	Start Time	End Time	Duration
Cloning Oracle Database db1 as db1clone on h...	cd30abaf-fbe2-4052-a6...	Mar 24 2023, 1:30:36 pm		--
Running pre scripts	51f152c1-853a-4ec6-a4f...	Mar 24 2023, 1:30:41 pm	Mar 24 2023, 1:30:41 pm	0 Second
Validating clone request	f93a6c44-2eb2-4c5e-9f...	Mar 24 2023, 1:30:35 pm	Mar 24 2023, 1:30:42 pm	7 Seconds

1. 驗證 EC2 執行個體主機上的複製資料庫。


```
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
+ASM:/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid:N
db1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT REMOVE THIS LINE)
db1clone:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ crsctl stat res -t
-----
Name                Target    State        Server                State details
-----
Local Resources
-----
ora.DATA.dg
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.DATA_DB1CLONE.dg
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LISTENER.lsnr
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LOGS.dg
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LOGS_SCO_2748138658.dg
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.asm
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      Started,STABLE
ora.ons
      OFFLINE   OFFLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
-----
Cluster Resources
-----
ora.cssd
      1          ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.db1.db
      1          ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      Open,HOME=/u01/app/o
                        racle/product/19.0.0
                        /db1,STABLE
ora.db1clone.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.driver.afd
      1          ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.evmd
      1          ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
-----
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$
```

```
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export ORACLE_SID=db1clone
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 24 18:32:21 2023
Version 19.18.0.0.0
```

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

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

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

```
NAME          OPEN_MODE
-----
DB1CLONE      READ WRITE
```

```
SQL>
```

其他資訊

若要深入瞭解本文所述資訊、請檢閱下列文件和 / 或網站：

- 設定及管理BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html)

- BlueXP 備份與還原文件

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html)

- Amazon FSX for NetApp ONTAP 產品

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

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bcd9843&sc_channel=ps&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAjzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

混合雲資料庫解決方案SnapCenter 搭配

TR-4908：SnapCenter 混合式雲端資料庫解決方案、含更新概述

NetApp的Alan Cao、Felix Melligan

本解決方案提供NetApp現場人員與客戶指示與指引、協助他們在SnapCenter 公有雲中使用NetApp支援GUI的工具、以及NetApp儲存服務CVO、在下列使用案例中設定、操作及移轉資料庫至混合雲環境：

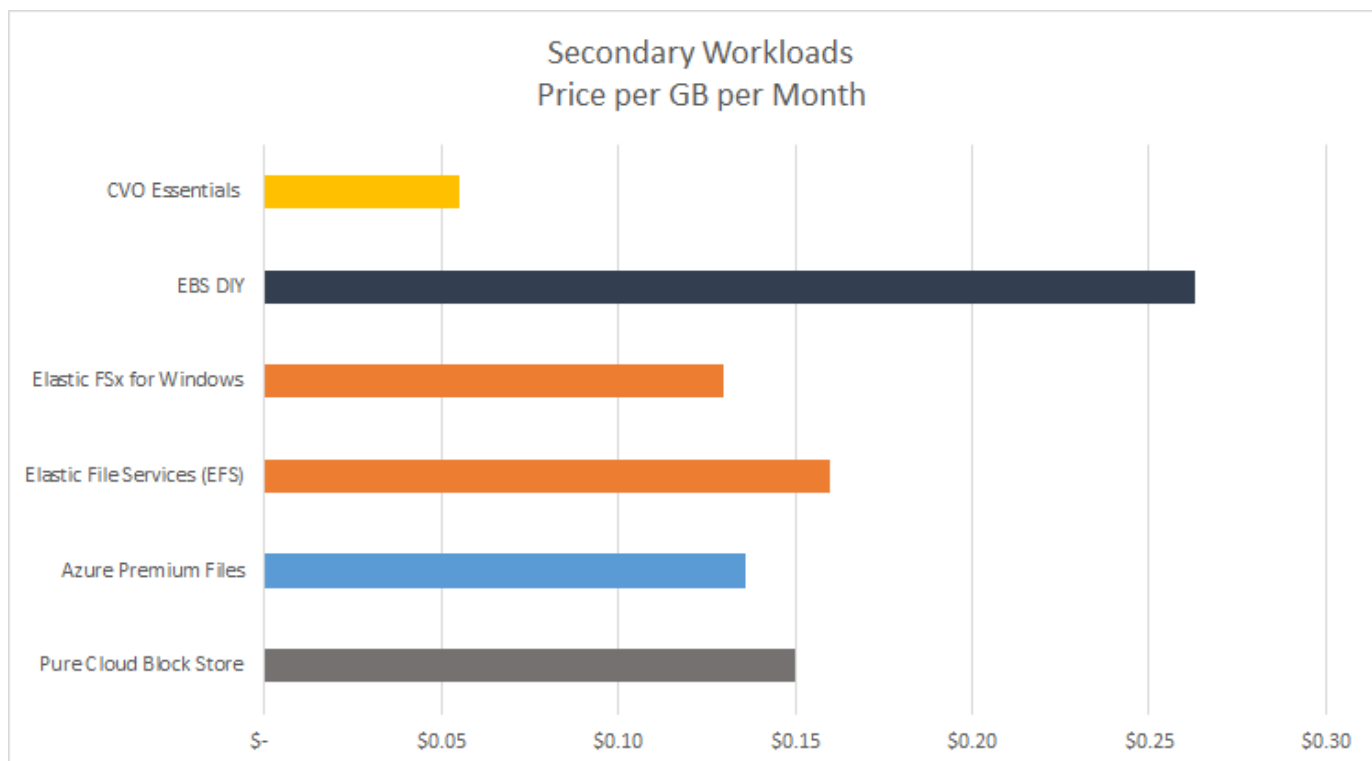
- 混合雲中的資料庫開發/測試作業
- 混合雲中的資料庫災難恢復

目前、許多企業資料庫仍位於私有企業資料中心、因為效能、安全性及/或其他原因。這套混合雲資料庫解決方案可讓企業在現場操作主要資料庫、同時使用公有雲進行開發/測試資料庫作業、以及進行災難恢復、以降低授權與營運成本。

許多企業資料庫、例如Oracle、SQL Server、SAP HANA等、帶來高昂的授權與營運成本。許多客戶會根據其資料庫環境中的運算核心數量、支付一次性授權費用、以及年度支援成本、無論核心是用於開發、測試、正式作業或災難恢復。其中許多環境在整個應用程式生命週期內可能無法充分運用。

這些解決方案可讓客戶選擇將開發、測試或災難恢復專用的資料庫環境移至雲端、藉此降低可授權核心的數量。使用公有雲規模、備援、高可用度及消費型計費模式、可大幅節省授權與營運成本、同時不會犧牲任何應用程式的使用性或可用度。

除了潛在的資料庫授權成本節約效益之外、NetApp容量型CVO授權模式可讓客戶以每GB為單位來節省儲存成本、同時賦予他們高層級的資料庫管理能力、這是競爭對手的儲存服務無法提供的功能。下表顯示公有雲中常見儲存服務的儲存成本比較。



本解決方案說明SnapCenter、透過使用以圖形化GUI為基礎的軟體工具和NetApp SnapMirror技術、混合雲資料庫作業可輕鬆設定、實作及操作。

下列影片展示SnapCenter 了《實作中的參考》：

- "使用SnapCenter 支援技術、跨混合雲備份Oracle資料庫"
- "將開發/測試複製到AWS Cloud、以供Oracle資料庫使用SnapCenter"

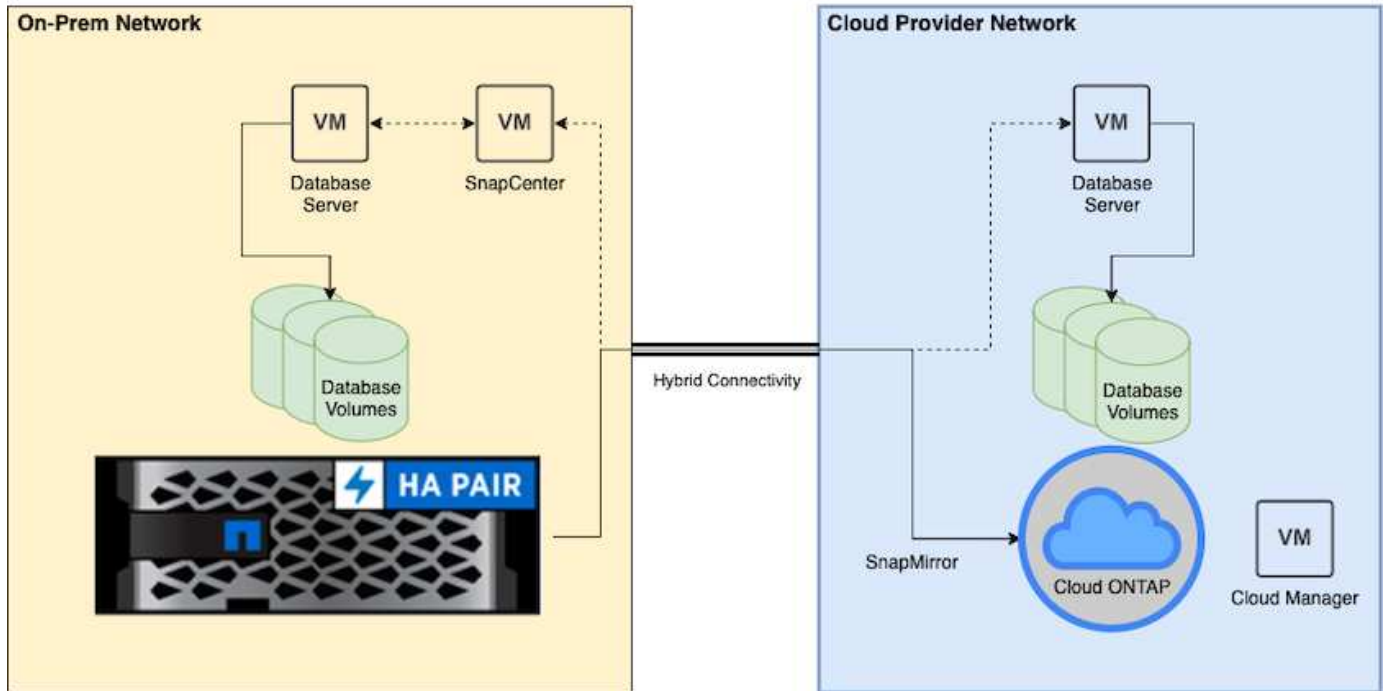
值得注意的是、雖然本文中的圖例顯示CVO是公有雲中的目標儲存執行個體、但該解決方案也已針對ONTAP AWS的新版FSX更新儲存引擎進行完整驗證。

若要為自己測試解決方案和使用案例、請至下列連結申請NetApp實驗室隨需SL10680

： [https://labondemand.netapp.com/lod3/labtest/request?nodeid=68761&destination=lod3/testlabs\[TL_AWS_004_HCoD：AWS-NW、SnapCenter（OnPrem）^](https://labondemand.netapp.com/lod3/labtest/request?nodeid=68761&destination=lod3/testlabs[TL_AWS_004_HCoD：AWS-NW、SnapCenter（OnPrem）^)。

解決方案架構

下列架構圖表說明在混合雲中、企業資料庫作業的典型實作方式、適用於開發/測試及災難恢復作業。



在一般業務營運中、雲端中的同步資料庫磁碟區可複製並掛載至開發/測試資料庫執行個體、以供應用程式開發或測試之用。發生故障時、即可啟動雲端中同步的資料庫磁碟區、以進行災難恢復。

需求SnapCenter

此解決方案採用混合雲環境設計、可支援內部部署正式作業資料庫、這些資料庫可突發至所有熱門的公有雲、以便進行開發/測試及災難恢復作業。

本解決方案支援SnapCenter 目前支援的所有資料庫、不過此處僅展示Oracle和SQL Server資料庫。此解決方案已通過虛擬化資料庫工作負載的驗證、但也支援裸機工作負載。

我們假設正式作業資料庫伺服器是在內部環境中代管、並將DB Volume呈現給ONTAP 來自某個儲存叢集的DB主機。內部部署安裝了支援資料庫備份和資料複寫至雲端的支援軟體。SnapCenter建議使用Ansible控制器、但資料庫部署自動化或OS核心與DB組態、並與待命災難恢復執行個體或公有雲中的開發/測試執行個體同步時、則不需要此控制器。

需求

環境	需求
內部部署	支援的任何資料庫和版本SnapCenter
	不含更新版本4.4 SnapCenter
	Ansible v2.09或更新版本
	叢集9.x ONTAP
	已設定叢集間LIF
	從內部部署到雲端VPC（VPN、互連等）的連線能力
	網路連接埠開啟- ssh 22 - TCP 8145、8146、10000、11104、11105
雲端- AWS	"Cloud Manager Connector"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	將資料庫OS EC2執行個體與內部部署相符
*雲端- Azure *	"Cloud Manager Connector"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	將資料庫OS Azure虛擬機器與內部部署配對
雲端- GCP	"Cloud Manager Connector"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	將資料庫OS Google Compute Engine執行個體與內部部署配對

先決條件組態

在執行混合雲資料庫工作負載之前、必須先在內部部署和雲端中設定某些先決條件。下節提供此程序的高層摘要、下列連結提供必要系統組態的進一步資訊。

內部部署

- 安裝與組態SnapCenter
- 內部部署資料庫伺服器儲存組態
- 授權要求
- 網路與安全性
- 自動化

公有雲

- NetApp Cloud Central登入
- 從網頁瀏覽器存取多個端點的網路
- 連接器的網路位置
- 雲端供應商權限
- 個別服務的網路功能

重要考量：

1. Cloud Manager Connector的部署位置為何？
2. Cloud Volume ONTAP 可實現規模調整與架構
3. 單一節點或高可用度？

下列連結提供更多詳細資料：

["內部部署"](#)

["公有雲"](#)

內部部署的先決條件

下列工作必須在內部部署完成、才能準備SnapCenter 好使用混合雲資料庫的工作負載環境。

安裝與組態SnapCenter

NetApp SnapCenter 支援工具是Windows型應用程式、通常可在Windows網域環境中執行、不過也可以部署工作群組。它是以多層架構為基礎、其中包括集中式管理伺服器SnapCenter（即支援還原伺服器SnapCenter 伺服器）、以及資料庫伺服器主機上的支援資料庫工作負載的支援功能。以下是混合雲部署的幾個重要考量事項。

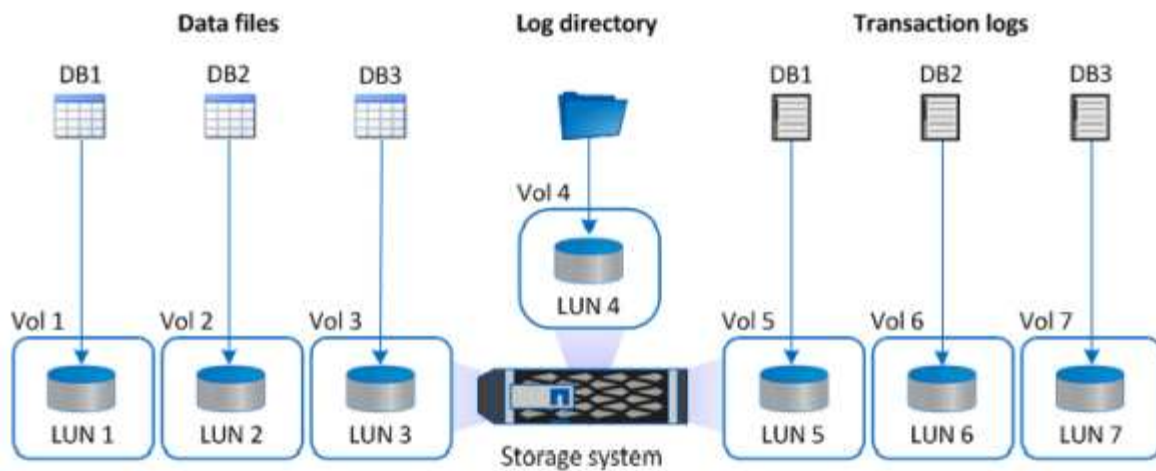
- 單一執行個體或**HA**部署。HA部署可在單SnapCenter 一伺服器故障時提供備援。
- 名稱解析 DNS必須在SnapCenter 伺服器上設定、才能解析所有資料庫主機、以及儲存SVM上的資料、以便進行轉送和反向查詢。也必須在資料庫伺服器上設定DNS、以解析SnapCenter 支援轉送和反向查詢的功能。
- *角色型存取控制（RBAC）組態。*對於混合式資料庫工作負載、您可能需要使用RBAC來分隔不同資料庫平台的管理責任、例如Oracle資料庫管理員或SQL Server管理員。必須為DB管理使用者授予必要的權限。
- *啟用原則型備份策略。*以強化備份一致性與可靠性。
- *在防火牆上開啟必要的網路連接埠。*讓內部部署SnapCenter 的伺服器能夠與安裝在雲端DB主機上的代理程式進行通訊。
- 連接埠必須開放、才能允許內部部署和公有雲之間的**SnapMirror**流量。SnapCenter 此伺服器仰賴ONTAP SnapMirror將現場Snapshot備份複製到雲端CVO儲存SVM。

在仔細規劃安裝前的規劃和考量之後、請按一下此選項 ["安裝工作流程SnapCenter"](#) 以取得SnapCenter 有關安裝與組態的詳細資訊。

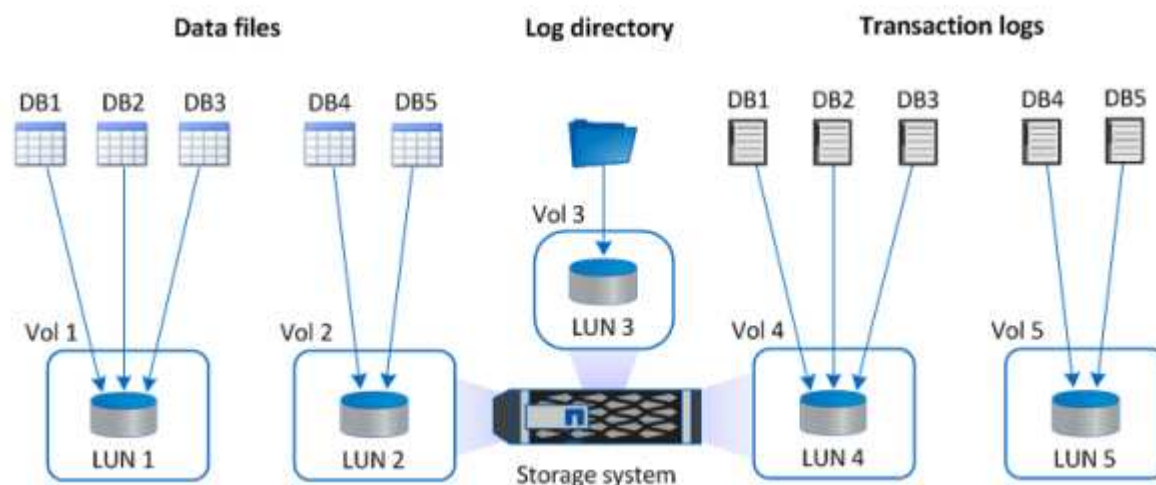
內部部署資料庫伺服器儲存組態

儲存效能是資料庫和應用程式的整體效能中扮演著重要角色。設計完善的儲存配置不僅能提升資料庫效能、也能輕鬆管理資料庫備份與還原。在定義儲存配置時、應考量多項因素、包括資料庫大小、資料庫預期資料變更率、以及執行備份的頻率。

透過NFS或iSCSI直接將儲存LUN連接至客體VM、以處理虛擬化資料庫工作負載、通常比透過VMDK配置的儲存設備提供更好的效能。NetApp建議將大型SQL Server資料庫的儲存配置放在LUN上、如下圖所示。



下圖顯示NetApp建議的LUN上小型或中型SQL Server資料庫儲存配置。



記錄目錄專門用於SnapCenter 執行交易記錄彙總以進行資料庫恢復。對於超大型資料庫、可將多個LUN分配給一個磁碟區、以獲得更好的效能。

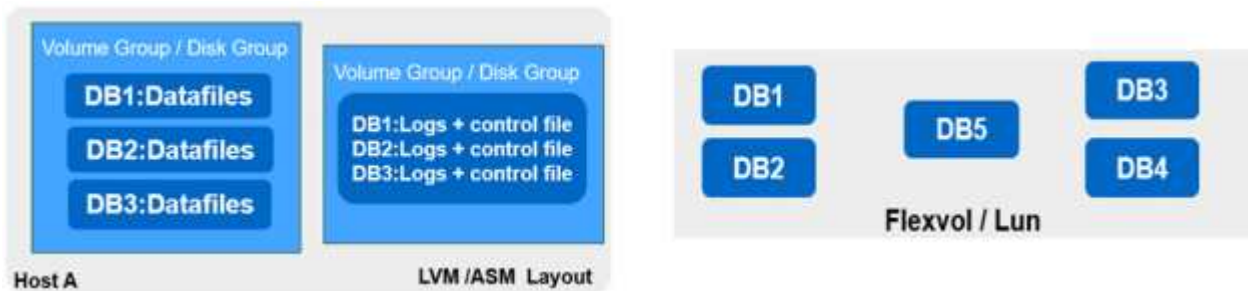
對於Oracle資料庫工作負載、SnapCenter 支援ONTAP 以實體或虛擬裝置掛載到主機上的支援不受支援的資料庫環境。您可以根據環境的重要性、將整個資料庫裝載在單一或多個儲存裝置上。一般而言、客戶會將專用儲存設備上的資料檔案與其他檔案（例如控制檔、重作檔案和歸檔記錄檔）隔離。這有助於系統管理員在ONTAP 數秒到數分鐘內、使用SnapRestore Snapshot技術快速還原（僅需一個檔案即可還原）或複製大型關鍵資料庫（PB規模）。



對於對延遲敏感的關鍵任務工作負載、應將專用儲存磁碟區部署至不同類型的Oracle檔案、以達到最佳的延遲。對於大型資料庫、應將每個磁碟區的多個LUN（NetApp建議最多八個）分配給資料檔案。



對於較小的Oracle資料庫、SnapCenter 支援共享儲存配置、您可以在同一個儲存磁碟區或LUN上裝載多個資料庫或資料庫的一部分。例如、您可以裝載+data ASM磁碟群組或Volume群組上所有資料庫的資料檔案。其餘的檔案（重作、歸檔記錄和控制檔）可裝載在另一個專用磁碟群組或磁碟區群組（LVM）上。此類部署案例如下所示。



為了方便重新配置Oracle資料庫、Oracle二進位檔應安裝在一般備份原則所包含的個別LUN上。如此可確保在資料庫重新配置至新伺服器主機時、Oracle堆疊可啟動以進行還原、而不會因為Oracle二進位不同步而發生任何潛在問題。

授權要求

由NetApp提供授權軟體。SnapCenter通常包含在內部部署ONTAP 的不含程式碼的授權中。不過、在混合雲部署方面、SnapCenter 也需要一份適用於整個市場的雲端授權、才能將CVO新增至SnapCenter 以目標資料複寫目的地為目標的地方。如SnapCenter 需詳細資料、請參閱下列鏈接以取得以容量為基礎的標準授權：

["以容量為基礎的標準授權SnapCenter"](#)

網路與安全性

在混合式資料庫作業中、需要內部部署正式作業資料庫、並可將其擴充至雲端以進行開發/測試及災難恢復、因此在設定環境及從內部部署資料中心連線至公有雲時、網路與安全性是必須考量的重要因素。

公有雲通常使用虛擬私有雲（VPC）來隔離公有雲平台內的不同使用者。在個別VPC中、安全性是透過安全性群組等措施來控制、這些安全性群組可根據使用者鎖定VPC的需求加以設定。

從內部部署資料中心到VPC的連線可透過VPN通道來保護。在VPN閘道上、可以使用NAT和防火牆規則來強化安全性、以封鎖從網際網路上的主機連線至企業資料中心內主機的嘗試。

如需網路和安全考量、請檢閱您所選公有雲的相關傳入和傳出CVO規則：

- ["CVO - AWS的安全群組規則"](#)
- ["CVO - Azure的安全性群組規則"](#)
- ["CVO - GCP的防火牆規則"](#)

使用**Ansible Automation**在內部部署和雲端之間同步資料庫執行個體、這是選用的

為了簡化混合雲資料庫環境的管理、NetApp強烈建議您部署Ansible控制器來自動化某些管理工作、例如將內部部署和雲端的運算執行個體保持同步。這一點特別重要、因為雲端中的不同步運算執行個體可能會因為遺失核心套件和其他問題而使雲端中的還原資料庫容易出錯。

Ansible控制器的自動化功能也可用於強化SnapCenter 某些工作的功能、例如中斷SnapMirror執行個體以啟動正式作業的DR資料複本。

請遵循下列指示、為RedHat或CentOS機器設定Ansible控制節點：["RedHat/CentOS Ansible控制器設定"](#)。請遵循下列指示、為Ubuntu或Debian機器設定Ansible控制節點：["Ubuntu / Debian Ansible控制器設定"](#)。

公有雲的先決條件

在安裝Cloud Manager連接器及Cloud Volumes ONTAP 進行SnapMirror的不中斷和設定之前、我們必須先為雲端環境做一些準備。本頁說明需要完成的工作、以及部署Cloud Volumes ONTAP 時的考量事項。

Cloud Manager與Cloud Volumes ONTAP 解決方案的部署先決條件檢查清單

- NetApp Cloud Central登入
- 從網頁瀏覽器存取多個端點的網路
- 連接器的網路位置
- 雲端供應商權限
- 個別服務的網路功能

如需開始使用所需資訊的詳細資訊、請造訪我們的 ["雲端文件"](#)。

考量

1.什麼是Cloud Manager連接器？

在大多數情況下、Cloud Central帳戶管理員必須在雲端或內部部署網路中部署連接器。此連接器可讓Cloud Manager管理公有雲環境中的資源和程序。

如需更多有關連接器的資訊、請造訪我們的 ["雲端文件"](#)。

2、規模與架構的不二之一Cloud Volumes ONTAP

部署Cloud Volumes ONTAP 時、您可以選擇預先定義的套件、或是建立自己的組態。雖然這些值中有許多可以稍後在不中斷營運的情況下加以變更、但根據要部署到雲端的工作負載、在部署之前仍需做出一些重要決策。

每個雲端供應商都有不同的部署選項、而且幾乎每個工作負載都有自己獨特的屬性。NetApp擁有 ["CVO規模調整工具"](#) 這有助於根據容量和效能來正確調整部署規模、但它是有一些基本概念為建置基礎、值得考慮：

- 所需容量
- 雲端虛擬機器的網路功能
- 雲端儲存設備的效能特性

關鍵在於規劃的組態不僅能滿足目前的容量與效能需求、也能展望未來成長。這通常稱為容量保留空間和效能保留空間。

如果您想要進一步資訊、請閱讀有關正確規劃的文件 ["AWS"](#)、["Azure"](#)和 ["GCP"](#)。

3.單一節點或高可用度？

在所有雲端中、都有選項可在單一節點或叢集式高可用度配對中、與兩個節點部署CVO。視使用案例而定、您可能希望部署單一節點以節省成本、或是部署HA配對以提供更高的可用度和備援。

對於災難恢復使用案例或是將暫用儲存設備轉成開發與測試用途、單一節點是常見的、因為突然發生的分區或基礎架構中斷所造成的影響較低。然而、對於任何正式作業使用案例、如果資料只位於單一位置、或資料集必須擁有更多備援和可用度、則建議使用高可用度。

如需每個雲端高可用度版本架構的詳細資訊、請參閱的文件 ["AWS"](#)、["Azure"](#) 和 ["GCP"](#)。

快速入門總覽

本節摘要說明必須完成的工作、以符合上一節所述的先決條件要求。下節提供內部部署和公有雲作業的高層級工作清單。按一下相關連結即可存取詳細的程序和程序。

內部部署

- 設定SnapCenter 資料庫管理員使用者
- 安裝外掛程式的必要條件SnapCenter
- 安裝主機外掛程式SnapCenter
- 資料庫資源探索
- 設定儲存叢集對等和DB Volume複寫
- 將CVO資料庫儲存SVM新增SnapCenter 至SVM
- 設定資料庫備份原則SnapCenter
- 實作備份原則以保護資料庫
- 驗證備份

AWS公有雲

- 機前檢查
- 在Cloud Volumes ONTAP AWS中部署Cloud Manager和功能不全的步驟
- 為資料庫工作負載部署EC2運算執行個體

如需詳細資料、請按一下下列連結：

["內部部署"](#)、["公有雲-AWS"](#)

內部部署入門

NetApp SnapCenter 解決方案支援工具使用角色型存取控制（RBAC）來管理使用者資源

存取和權限授予、SnapCenter 而安裝此工具則可建立預先填入的角色。您也可以根據自己的需求或應用程式來建立自訂角色。

內部部署

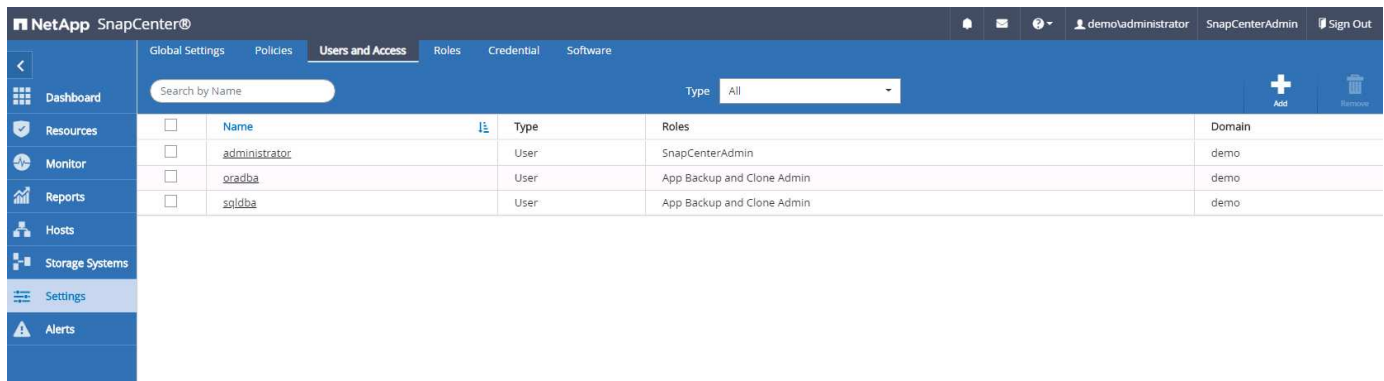
1 SnapCenter、設定資料庫管理員使用者

針對支援的每個資料庫平台、使用專屬的管理員使用者ID進行SnapCenter 資料庫備份、還原及/或災難恢復是很合理的做法。您也可以使用單一ID來管理所有資料庫。在我們的測試案例和示範中、我們分別為Oracle和SQL Server建立專屬的管理使用者。

某些SnapCenter 支援功能資源只能以SnapCenterAdmin角色來配置。然後可以將資源指派給其他使用者ID以供存取。

在預先安裝及設定的內部部署SnapCenter 環境中、下列工作可能已經完成。如果沒有、請執行下列步驟來建立資料庫管理員使用者：

1. 將管理使用者新增至Windows Active Directory。
2. 使用SnapCenterAdmin角色授予的ID登入SnapCenter 功能。
3. 瀏覽至「設定與使用者」下方的「存取」索引標籤、然後按一下「新增」以新增使用者。新的使用者ID會連結至步驟1中在Windows Active Directory中建立的管理員使用者。。視情況指派資源給管理使用者。



Name	Type	Roles	Domain
administrator	User	SnapCenterAdmin	demo
oradba	User	App Backup and Clone Admin	demo
sqlidba	User	App Backup and Clone Admin	demo

2、安裝此外掛程式的先決條件SnapCenter

使用資料庫主機上執行的外掛程式代理程式執行備份、還原、複製及其他功能。SnapCenter它會透過設定和認證索引標籤下設定的認證、連線至資料庫主機和資料庫、以進行外掛程式安裝和其他管理功能。根據目標主機類型（例如Linux或Windows）以及資料庫類型、有特定的權限要求。

資料庫主機認證資料必須先設定、才能SnapCenter 安裝非必要的外掛程式。一般而言、您想要使用資料庫主機上的系統管理員使用者帳戶做為外掛程式安裝的主機連線認證。您也可以使用OS型驗證、將相同的使用者ID授予資料庫存取。另一方面、您也可以使用資料庫驗證搭配不同的資料庫使用者ID來進行DB管理存取。如果您決定使用OS型驗證、則必須將OS管理使用者ID授予DB存取權。對於Windows網域型SQL Server安裝、網域管理帳戶可用於管理網域內的所有SQL Server。

適用於SQL Server的Windows主機：

1. 如果您使用Windows認證來進行驗證、則必須先設定認證、才能安裝外掛程式。
2. 如果您使用SQL Server執行個體進行驗證、則必須在安裝外掛程式之後新增認證。

3. 如果您在設定認證資料時啟用SQL驗證、則探索到的執行個體或資料庫會顯示紅色鎖定圖示。如果出現鎖定圖示、您必須指定執行個體或資料庫認證、才能將執行個體或資料庫成功新增至資源群組。
4. 當符合下列條件時、您必須將認證指派給沒有Sysadmin存取權的RBAC使用者：
 - 認證資料會指派給SQL執行個體。
 - SQL執行個體或主機會指派給RBAC使用者。
 - RBAC DB管理使用者必須同時擁有資源群組和備份權限。

適用於Oracle的UNIX主機：

1. 您必須編輯sshd.conf並重新啟動sshd服務、為root或非root使用者啟用密碼型SSH連線。AWS執行個體上的密碼型SSH驗證預設為關閉。
2. 設定非root使用者的Sudo權限、以安裝及啟動外掛程式程序。安裝外掛程式之後、程序會以有效的root使用者身分執行。
3. 使用Linux驗證模式為安裝使用者建立認證。
4. 您必須在Linux主機上安裝Java 1.8.x（64位元）。
5. 安裝Oracle資料庫外掛程式也會安裝SnapCenter 適用於Unix的支援程式。

3. SnapCenter 安裝支援主機外掛程式

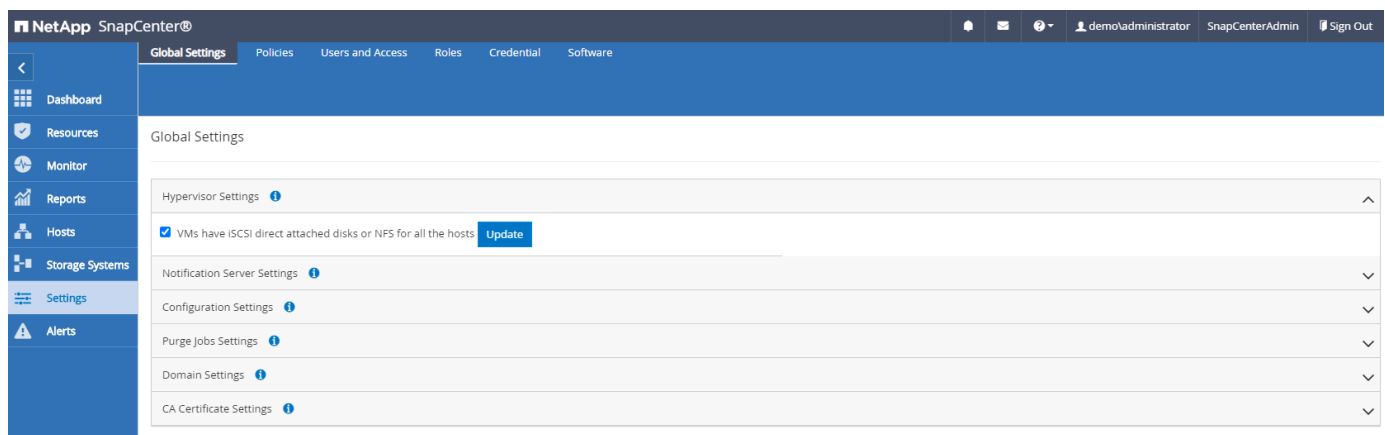


在嘗試在SnapCenter 雲端DB伺服器執行個體上安裝時、請先確認所有組態步驟均已完成、如運算執行個體部署的相關雲端區段所列。

下列步驟說明如何在SnapCenter 主機上安裝一個支援程式的情況下、將資料庫主機新增至支援程式。SnapCenter此程序適用於新增內部部署主機和雲端主機。下列示範新增位於AWS中的Windows或Linux主機。

設定SnapCenter VMware全域設定

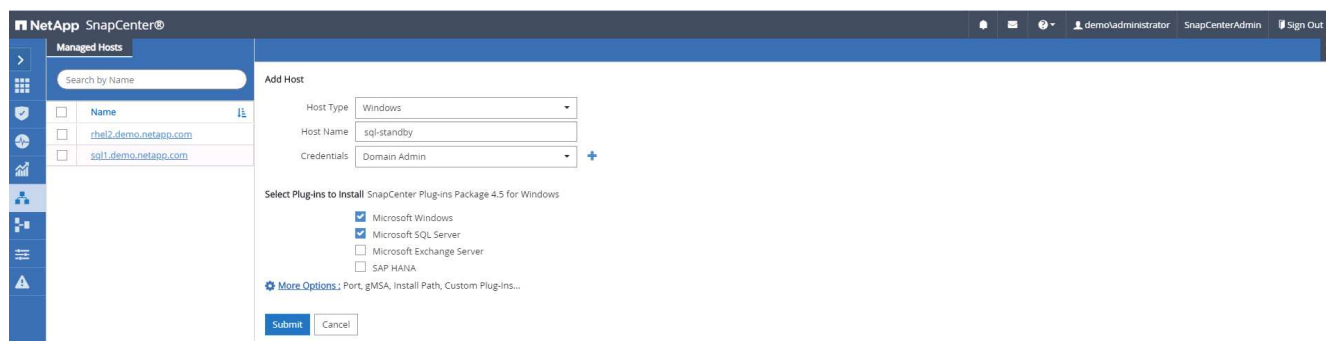
瀏覽至「設定」>「全域設定」。選取Hypervisor設定下的「VM有iSCSI直接附加磁碟或所有主機的NFS」、然後按一下「Update（更新）」。



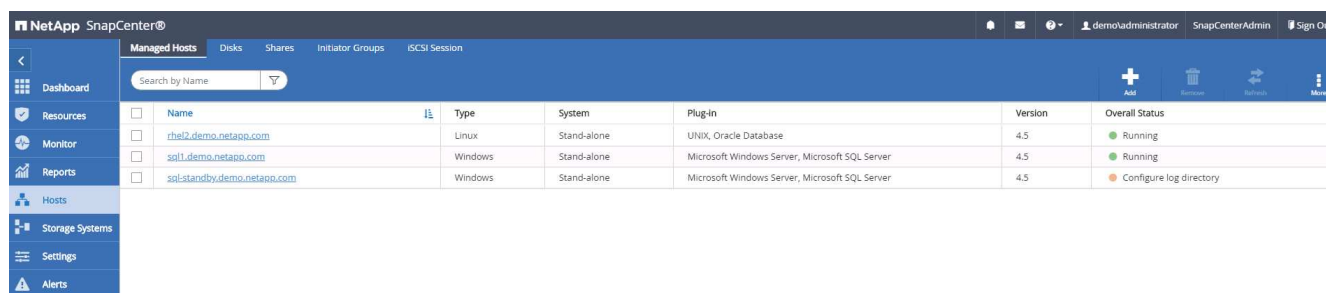
新增Windows主機、並在主機上安裝外掛程式

1. 使用具有SnapCenterAdmin權限的使用者ID登入SnapCenter 功能。

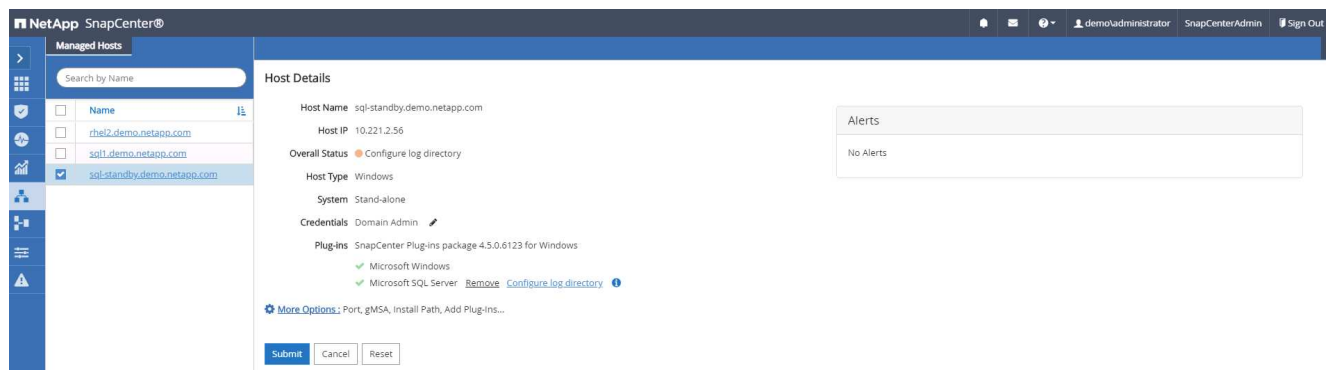
- 按一下左側功能表中的「hosts（主機）」索引標籤、然後按一下「Add（新增）」以開啟「Add Host（新增主機）」工作流程。
- 選擇Windows作為主機類型、主機名稱可以是主機名稱或IP位址。主機名稱必須從SnapCenter 該支援主機解析為正確的主機IP位址。選擇在步驟2中建立的主機認證資料。選擇Microsoft Windows和Microsoft SQL Server做為要安裝的外掛套件。



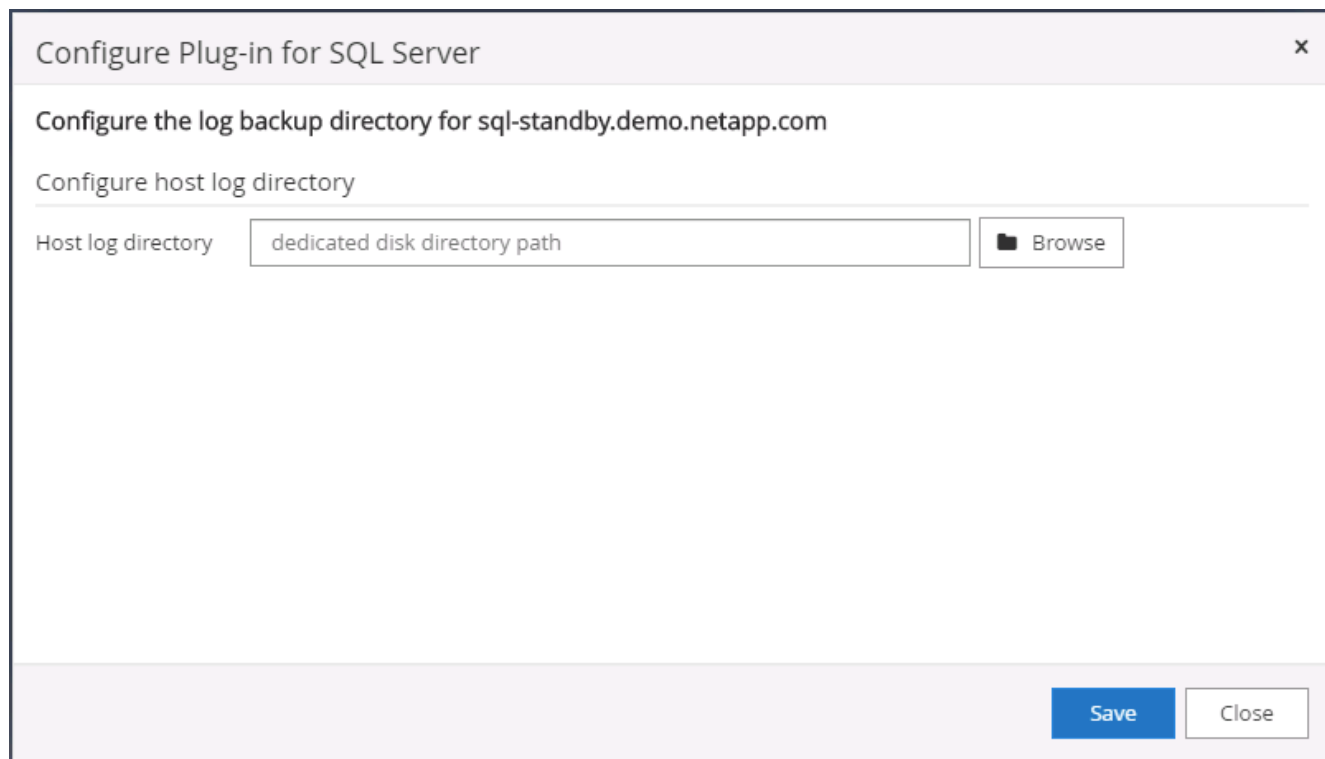
- 在Windows主機上安裝外掛程式之後、其整體狀態會顯示為「Configure log目錄」。



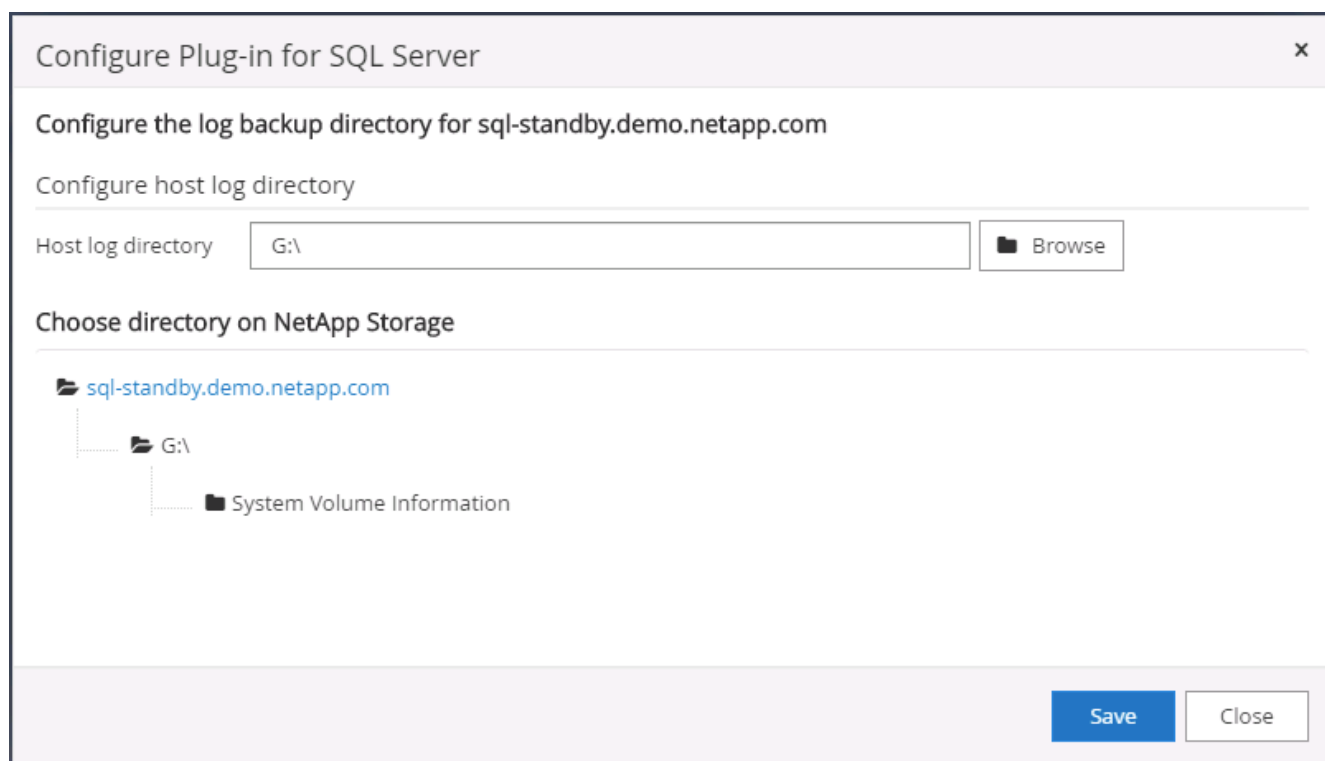
- 按一下主機名稱以開啟SQL Server記錄目錄組態。



- 按一下「設定記錄目錄」以開啟「設定SQL Server的外掛程式」。

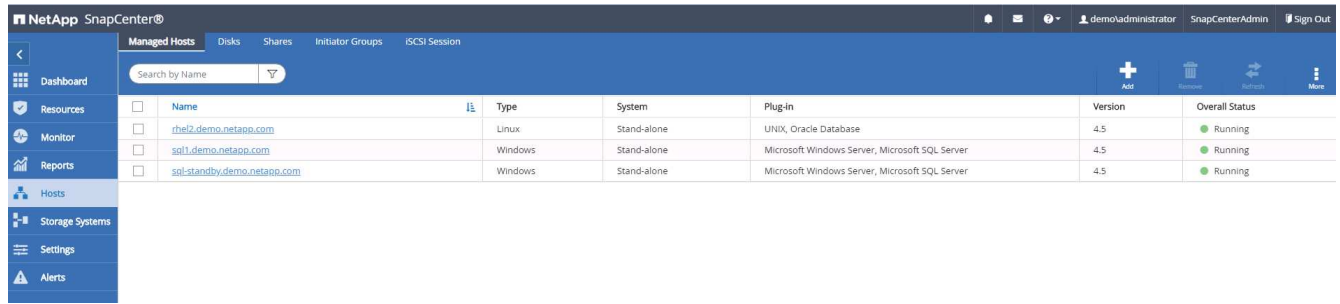


7. 按一下「瀏覽SnapCenter」以探索NetApp儲存設備、以便設定記錄目錄；使用此記錄目錄來彙總SQL Server交易記錄檔。然後按一下「儲存」。



若要探索配置至資料庫主機的NetApp儲存設備、必須將儲存設備（內部部署或CVO）新增至SnapCenter 支援區、如CVO步驟6所示。

8. 設定記錄目錄之後、Windows主機外掛程式的整體狀態會變更為執行中。



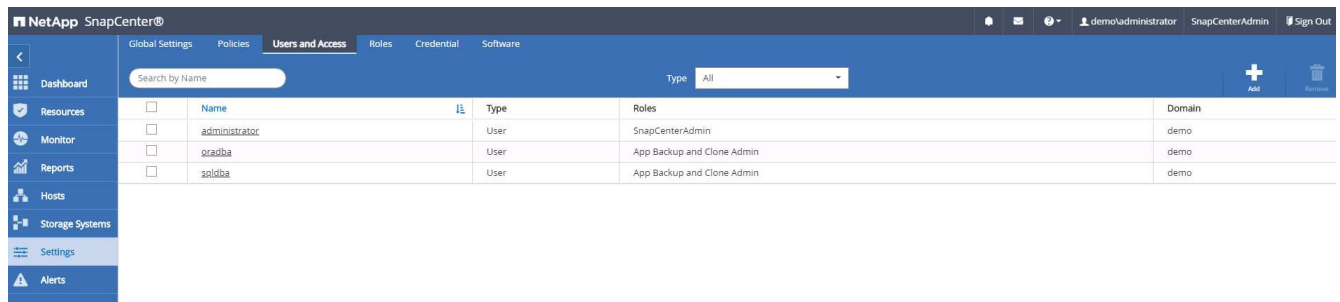
NetApp SnapCenter®

Managed Hosts | Disks | Shares | Initiator Groups | iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
<input type="checkbox"/> rhel2.demo.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	Running
<input type="checkbox"/> sql1.demo.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running
<input type="checkbox"/> sql-standby.demo.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running

- 若要將主機指派給資料庫管理使用者ID、請瀏覽至「Settings and Users（設定與使用者）」下的「Access（存取）」索引標籤、按一下資料庫管理使用者ID（在我們的案例中是主機需要指派的sqldba）、然後按一下「Save（儲存）」完成主機資源指派。



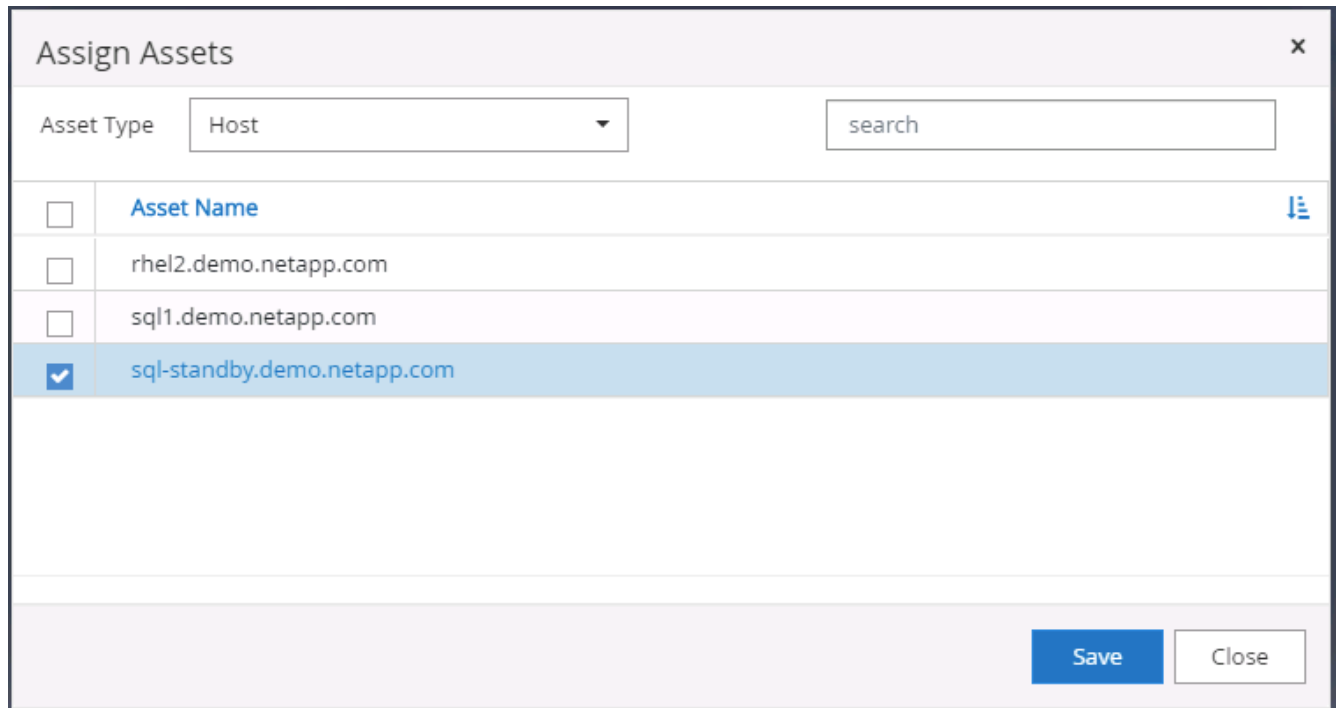
NetApp SnapCenter®

Global Settings | Policies | Users and Access | Roles | Credential | Software

Search by Name

Type: All

Name	Type	Roles	Domain
<input type="checkbox"/> administrator	User	SnapCenterAdmin	demo
<input type="checkbox"/> oracdba	User	App Backup and Clone Admin	demo
<input type="checkbox"/> sqldba	User	App Backup and Clone Admin	demo



Assign Assets

Asset Type: Host

search

<input type="checkbox"/>	Asset Name
<input type="checkbox"/>	rhel2.demo.netapp.com
<input type="checkbox"/>	sql1.demo.netapp.com
<input checked="" type="checkbox"/>	sql-standby.demo.netapp.com

Save Close

新增Unix主機、並在主機上安裝外掛程式

- 使用具有SnapCenterAdmin權限的使用者ID登入SnapCenter 功能。
- 按一下左側功能表中的「主機」索引標籤、然後按一下「新增」以開啟「新增主機」工作流程。
- 選擇Linux作為主機類型。主機名稱可以是主機名稱或IP位址。不過、主機名稱必須解析、才能從SnapCenter 功能主機修正主機IP位址。選擇在步驟2中建立的主機認證。主機認證資料需要Sudo權限。將Oracle資料庫核取為要安裝的外掛程式、安裝Oracle和Linux主機外掛程式。

demo\administrator SnapCenterAdmin Sign Out

Add Host

Host Type:

Host Name:

Credentials: + ⓘ

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 4.5 for Linux

☒ Oracle Database

☐ SAP HANA

[More Options](#): Port, Install Path, Custom Plug-ins...

4. 按一下「更多選項」、然後選取「跳過預先安裝檢查」。系統會提示您確認跳過預先安裝檢查。按一下「Yes（是）」、然後按—

More Options

Port: ⓘ

Installation Path: ⓘ

☒ Skip preinstall checks

☒ Add all hosts in the oracle RAC

Custom Plug-ins

Choose a File

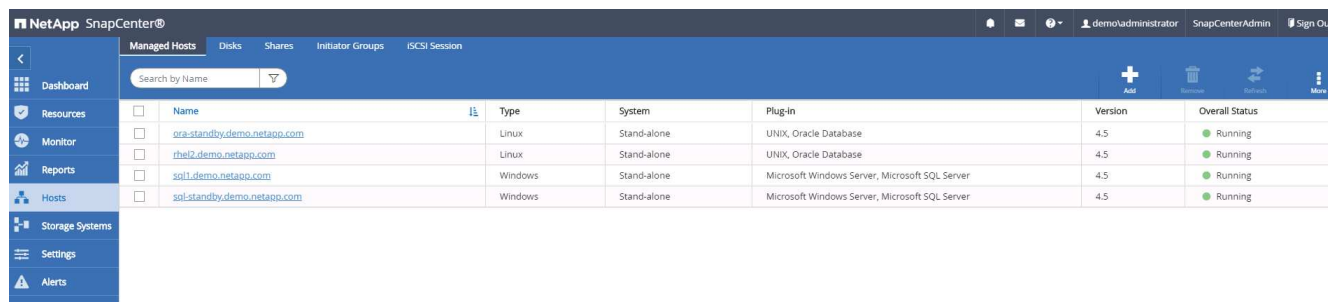
5. 按一下「提交」開始安裝外掛程式。系統會提示您確認指紋、如下所示。

Confirm Fingerprint

Authenticity of the host cannot be determined ⓘ

Host name	Fingerprint	Valid
ora-standby.demo.netapp.com	ssh-rsa 3072 5C:02:EF:6B:63:54:59:10:84:DF:4D:6B:AB:FB:61:67	

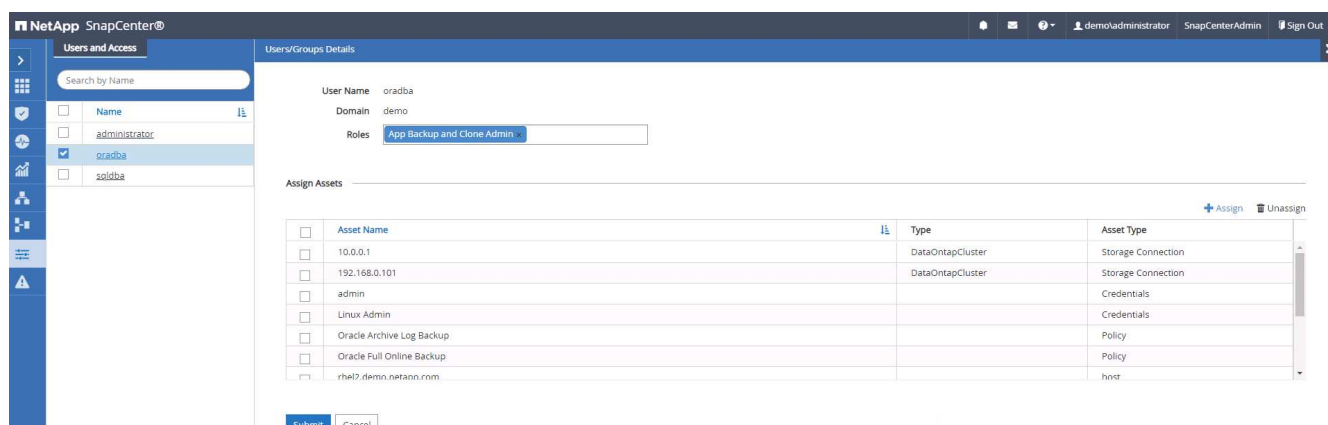
6. 執行主機驗證和登錄、然後在Linux主機上安裝外掛程式。SnapCenter狀態會從「安裝外掛程式」變更為「執行中」。



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface with the 'Managed Hosts' tab selected. A table lists four hosts with their details.

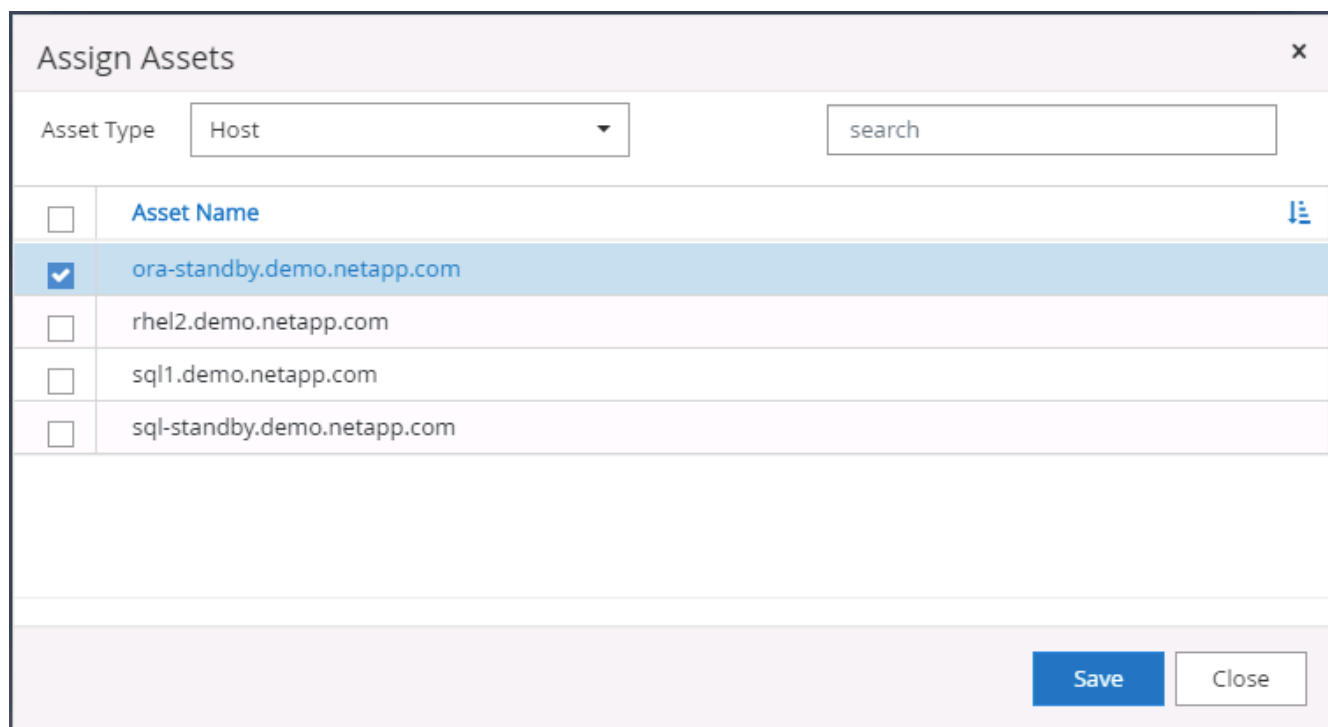
Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora-standby.demo.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	Running
rhel2.demo.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	Running
sql1.demo.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running
sql-standby.demo.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running

7. 將新增的主機指派至適當的資料庫管理使用者ID（在我們的案例中為oradba）。



The screenshot shows the 'Users and Access' section in NetApp SnapCenter. The 'Users/Groups Details' panel is open for the user 'oradba'. The 'Roles' field is set to 'App Backup and Clone Admin'. Below, the 'Assign Assets' section shows a list of assets to be assigned to this user.

Asset Name	Type	Asset Type
10.0.0.1	DataOntapCluster	Storage Connection
192.168.0.101	DataOntapCluster	Storage Connection
admin		Credentials
Linux Admin		Credentials
Oracle Archive Log Backup		Policy
Oracle Full Online Backup		Policy
rhel2.demo.netapp.com		Host



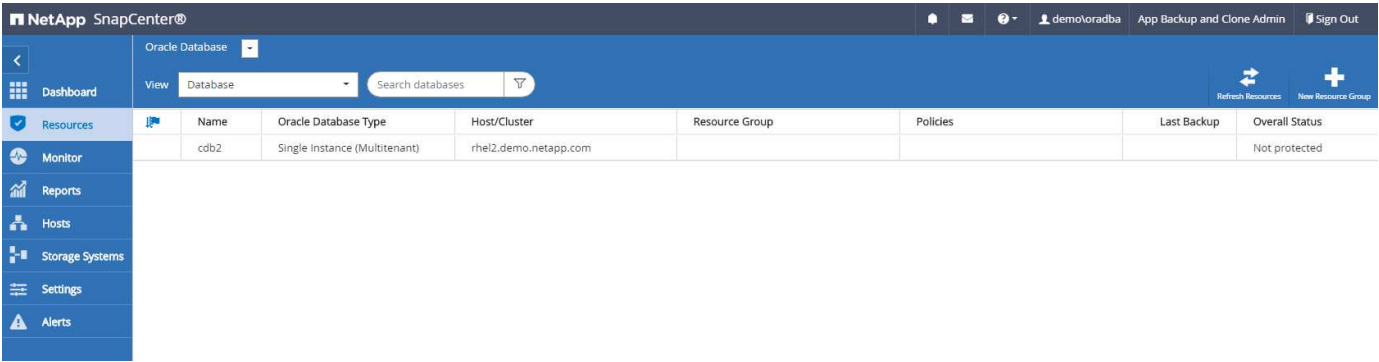
The screenshot shows the 'Assign Assets' dialog box. The 'Asset Type' is set to 'Host'. A search bar is present. Below, a list of assets is shown, with 'ora-standby.demo.netapp.com' selected.

Asset Name
ora-standby.demo.netapp.com
rhel2.demo.netapp.com
sql1.demo.netapp.com
sql-standby.demo.netapp.com

4. 資料庫資源探索

成功安裝外掛程式後、即可立即探索主機上的資料庫資源。按一下左側功能表中的「Resources（資源）」索引

標籤。視資料庫平台的類型而定、有許多檢視可供使用、例如資料庫、資源群組等。如果未發現並顯示主機上的資源、您可能需要按一下「Refresh Resources（重新整理資源）」索引標籤。

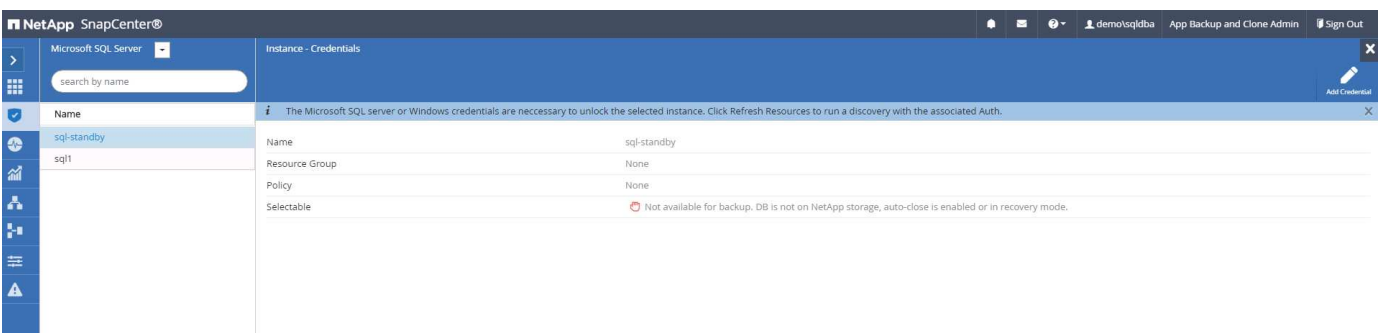
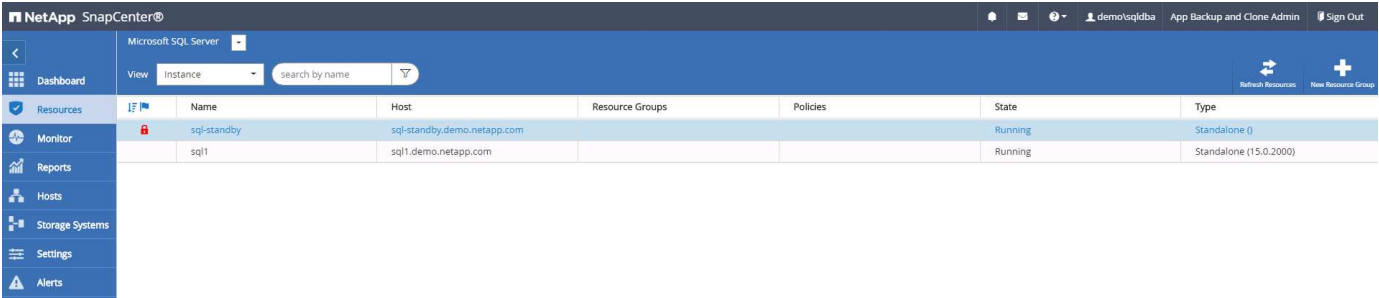


初次探索資料庫時、整體狀態會顯示為「未受保護」。上一個螢幕快照顯示Oracle資料庫尚未受到備份原則的保護。

設定備份組態或原則並執行備份時、資料庫的整體狀態會顯示備份狀態為「備份成功」、以及上次備份的時間戳記。下列螢幕擷取畫面顯示SQL Server使用者資料庫的備份狀態。



如果資料庫存取認證未正確設定、則紅色鎖定按鈕表示無法存取資料庫。例如、如果Windows認證沒有資料庫執行個體的Sysadmin存取權、則必須重新設定資料庫認證、才能解除鎖定紅色鎖定。



在Windows層級或資料庫層級設定適當的認證之後、紅色鎖定就會消失、SQL Server類型資訊也會收集並檢

閱。



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. The top navigation bar includes 'Dashboard', 'Resources', 'Monitor', 'Reports', 'Hosts', 'Storage Systems', 'Settings', and 'Alerts'. The main content area displays a table of Microsoft SQL Server instances. The table has columns for Name, Host, Resource Groups, Policies, State, and Type. Two instances are listed: 'sql1' and 'sql-standby', both in a 'Running' state and of type 'Standalone (15.0.2000)'.

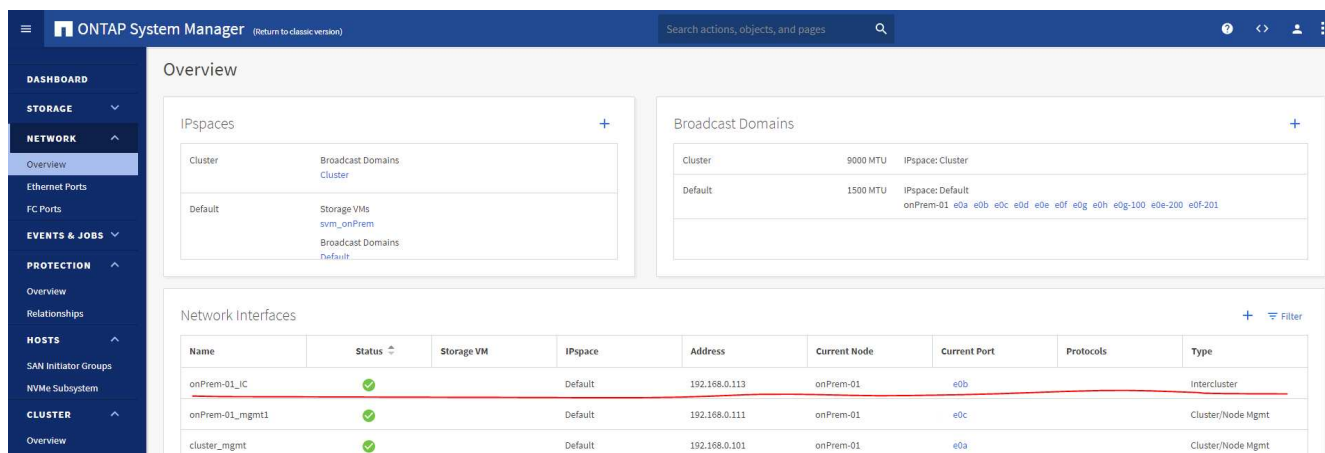
Name	Host	Resource Groups	Policies	State	Type
sql1	sql1.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)
sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)

5. 設定儲存叢集對等和資料庫磁碟區複寫

為了使用公有雲作為目標目的地來保護內部部署資料庫資料、內部部署ONTAP 的叢集資料庫磁碟區會使用NetApp SnapMirror技術複寫至雲端CVO。然後可以複製複寫的目標磁碟區、以供開發/營運或災難恢復之用。下列高層級步驟可讓您設定叢集對等和資料庫磁碟區複寫。

1. 在內部部署叢集和CVO叢集執行個體上設定叢集間對等關係。此步驟可透過ONTAP 「系統管理員」執行。預設的CVO部署會自動設定叢集間的LIF。

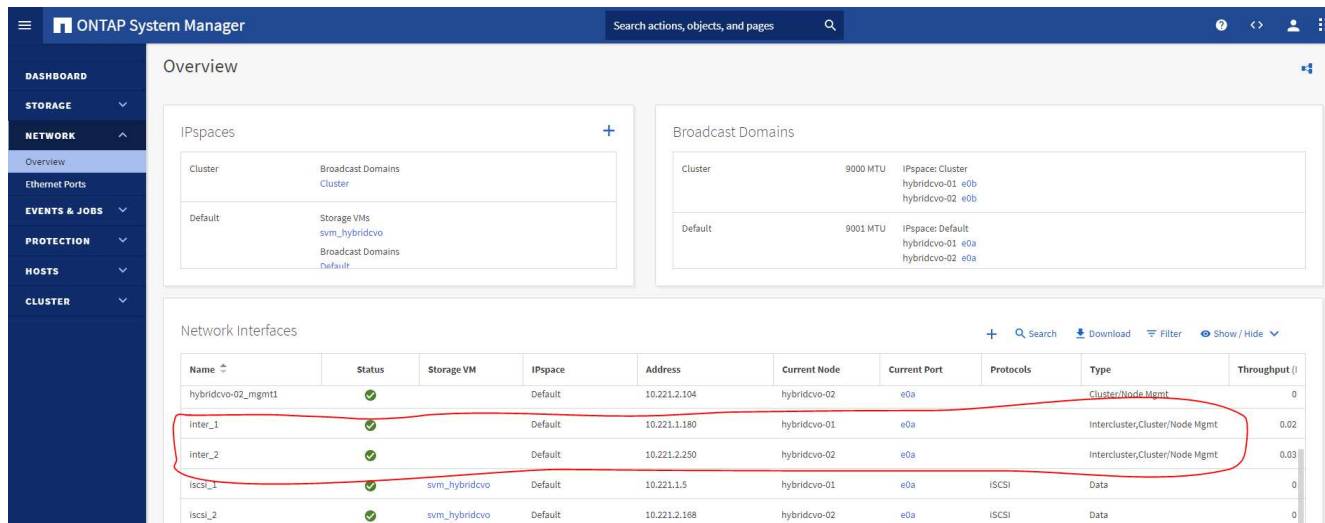
內部部署叢集：



The screenshot shows the ONTAP System Manager interface for an internal cluster. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Storage, Network, Overview, Ethernet Ports, FC Ports, Events & Jobs, Protection, Hosts, and Cluster. The main content area displays the 'Overview' page, which includes sections for IPspaces, Broadcast Domains, and Network Interfaces. The Network Interfaces table is highlighted with a red circle, showing three interfaces: 'onPrem-01_IC', 'onPrem-01_mgmt1', and 'cluster_mgmt', all with a status of 'Up'.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current Port	Protocols	Type
onPrem-01_IC	Up		Default	192.168.0.113	onPrem-01	e0b		Intercluster
onPrem-01_mgmt1	Up		Default	192.168.0.111	onPrem-01	e0c		Cluster/Node Mgmt
cluster_mgmt	Up		Default	192.168.0.101	onPrem-01	e0a		Cluster/Node Mgmt

目標CVO叢集：



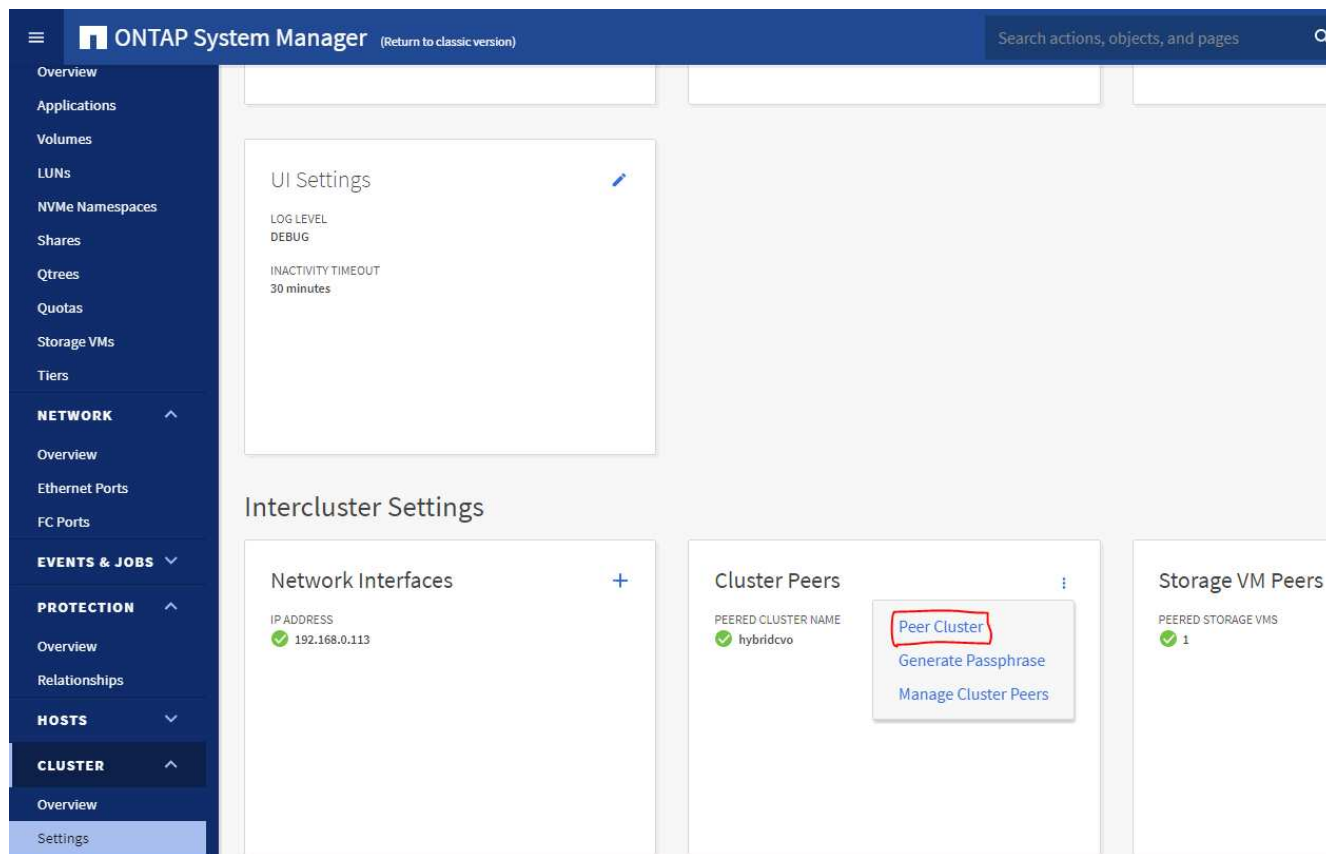
The screenshot shows the ONTAP System Manager interface for a target CVO cluster. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Storage, Network, Overview, Ethernet Ports, Events & Jobs, Protection, Hosts, and Cluster. The main content area displays the 'Overview' page, which includes sections for IPspaces, Broadcast Domains, and Network Interfaces. The Network Interfaces table is highlighted with a red circle, showing five interfaces: 'hybridcvo-02_mgmt1', 'inter_1', 'inter_2', 'iscsi_1', and 'iscsi_2', all with a status of 'Up'.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current Port	Protocols	Type	Throughput (I)
hybridcvo-02_mgmt1	Up		Default	10.221.2.104	hybridcvo-02	e0a		Cluster/Node Mgmt	0
inter_1	Up		Default	10.221.1.180	hybridcvo-01	e0a		Intercluster, Cluster/Node Mgmt	0.02
inter_2	Up		Default	10.221.2.250	hybridcvo-02	e0a		Intercluster, Cluster/Node Mgmt	0.03
iscsi_1	Up	svm_hybridcvo	Default	10.221.1.5	hybridcvo-01	e0a	ISCSI	Data	0
iscsi_2	Up	svm_hybridcvo	Default	10.221.2.168	hybridcvo-02	e0a	ISCSI	Data	0

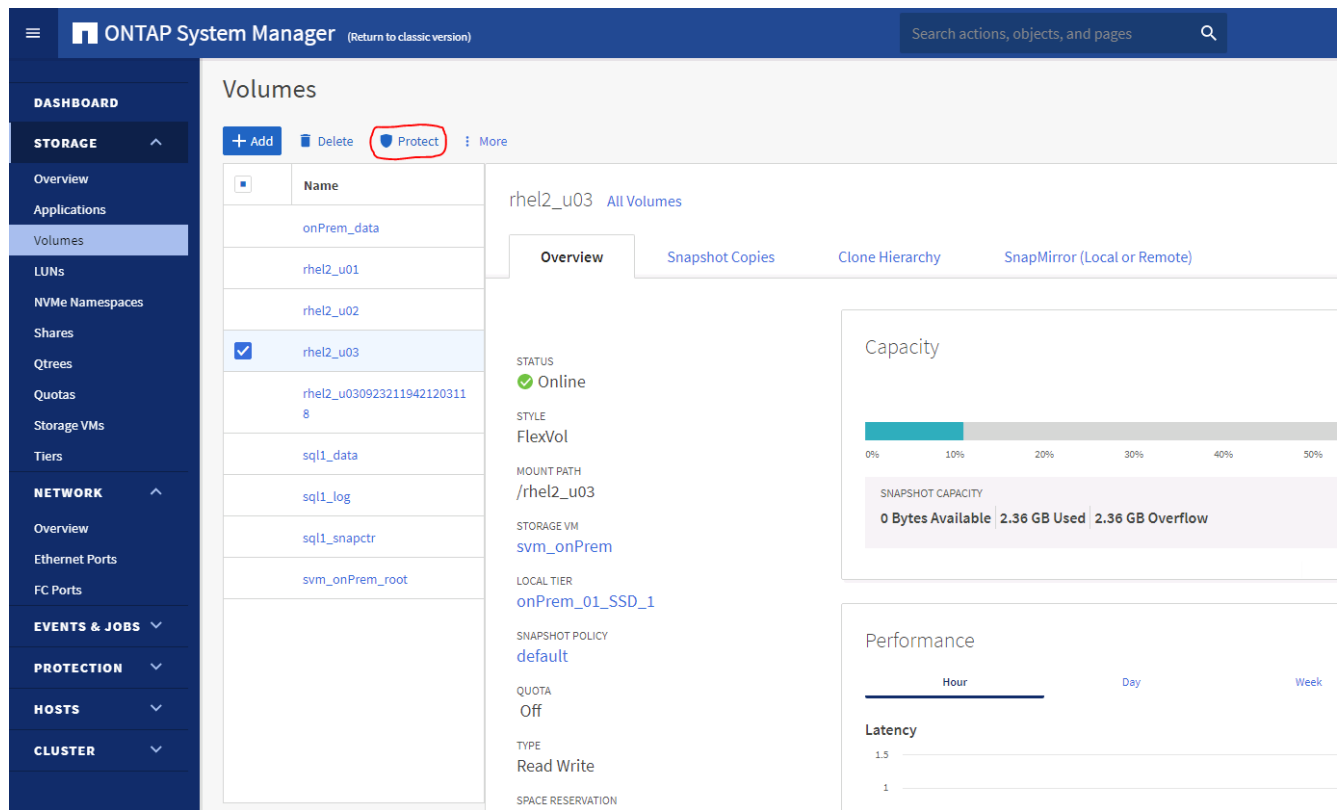
2. 在設定叢集間生命體之後、您可以使用NetApp Cloud Manager中的拖放功能來設定叢集對等和磁碟區複寫。請參閱 "[入門指南- AWS公有雲](#)" 以取得詳細資料。

或者、您ONTAP 也可以使用下列功能、使用下列的「系統管理程式」來執行叢集對等和資料庫Volume複寫：

3. 登入ONTAP 《系統管理程式》。瀏覽至「叢集」>「設定」、然後按一下「對等叢集」、以設定叢集與雲端中CVO執行個體的對等關係。

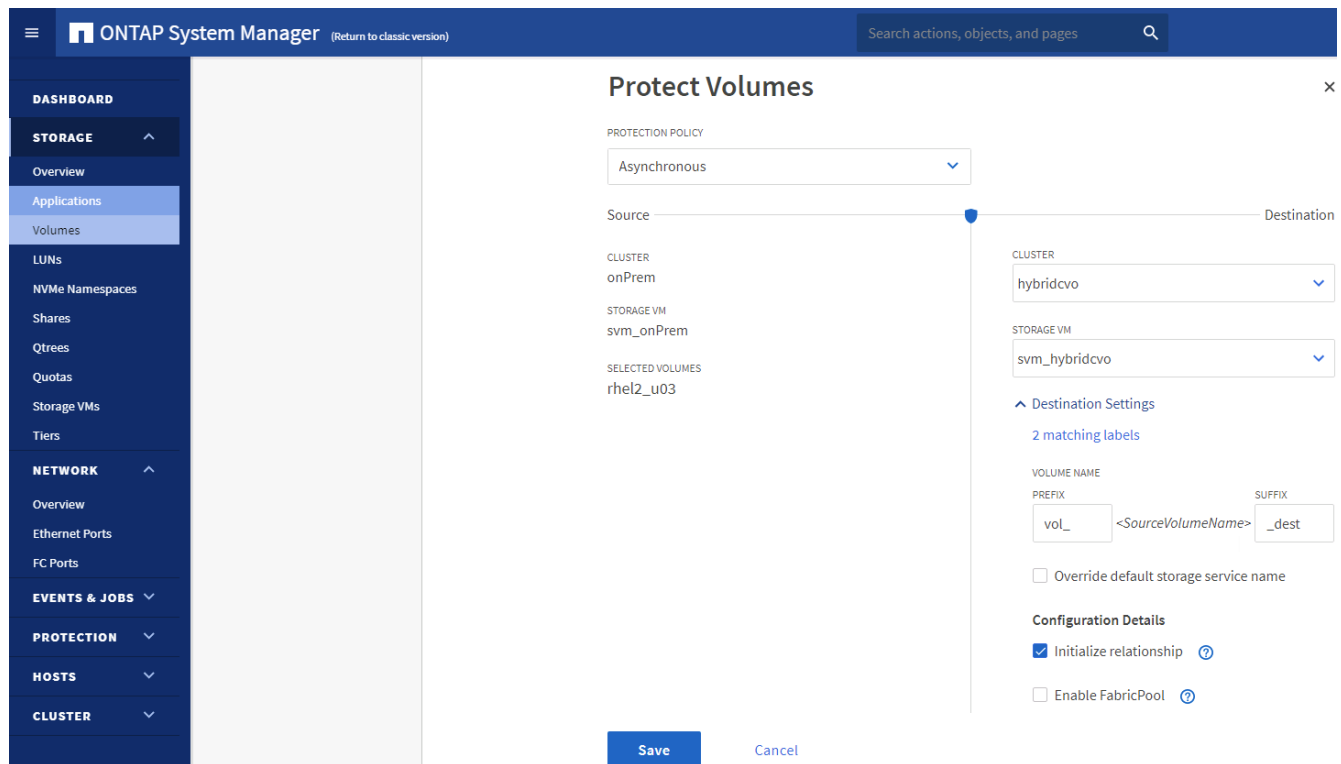


4. 前往「Volumes（磁碟區）」索引標籤選取要複寫的資料庫磁碟區、然後按一下「Protect（保護）」。



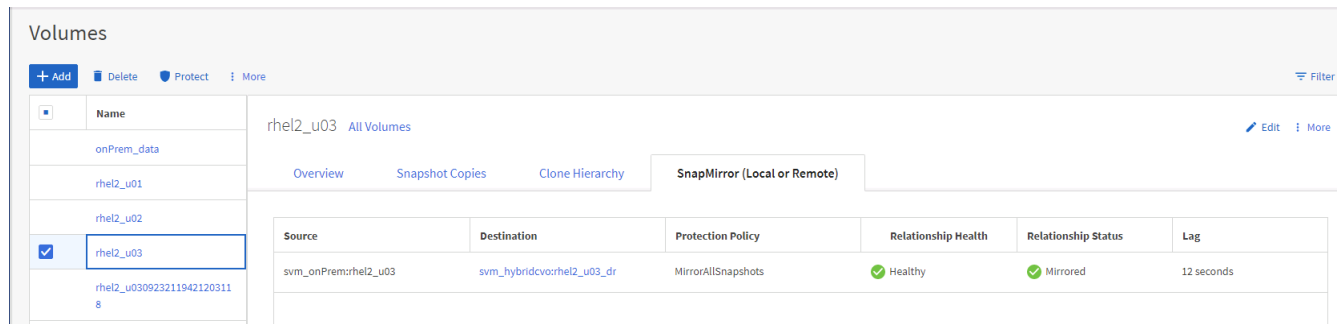
The screenshot shows the 'Volumes' page in the ONTAP System Manager. The left sidebar contains navigation links for Dashboard, STORAGE, Overview, Applications, Volumes (selected), LUNs, NVMe Namespaces, Shares, Qtrees, Quotas, Storage VMs, Tiers, NETWORK, Overview, Ethernet Ports, FC Ports, EVENTS & JOBS, PROTECTION, HOSTS, and CLUSTER. The main content area displays a list of volumes with columns for Name, Status, Style, Mount Path, Storage VM, Local Tier, Snapshot Policy, Quota, Type, and Space Reservation. The volume 'rhel2_u03' is selected. To the right of the volume list, there are tabs for Overview, Snapshot Copies, Clone Hierarchy, and SnapMirror (Local or Remote). The Overview tab shows details for 'rhel2_u03', including its status (Online), style (FlexVol), mount path (/rhel2_u03), storage VM (svm_onPrem), local tier (onPrem_01_SSD_1), snapshot policy (default), quota (Off), type (Read Write), and space reservation. A Capacity section shows a bar chart with 0% used and 50% available. A Performance section shows latency metrics for Hour, Day, and Week.

5. 將保護原則設為「非同步」。選取目的地叢集和儲存SVM。



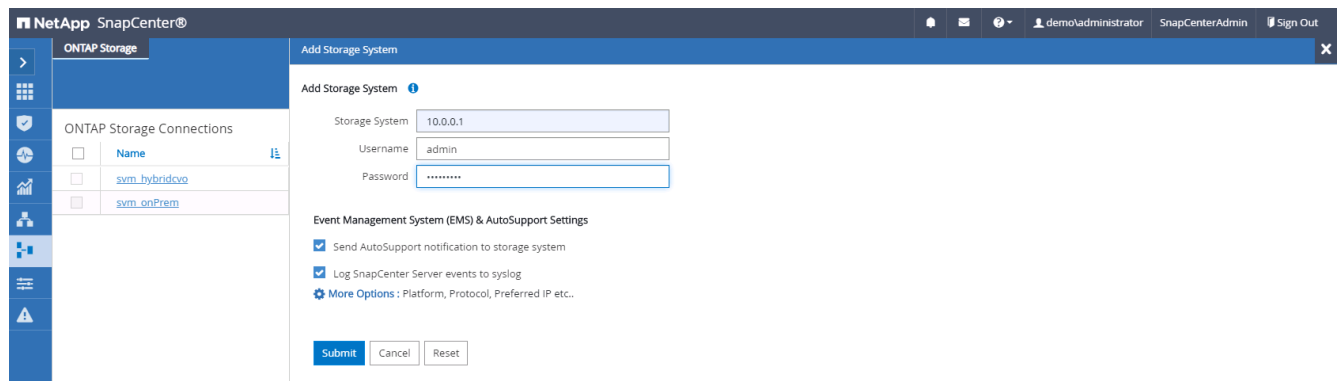
The screenshot shows the 'Protect Volumes' dialog in the ONTAP System Manager. The dialog has a 'PROTECTION POLICY' dropdown set to 'Asynchronous'. Below this, there are sections for 'Source' and 'Destination'. The 'Source' section shows 'CLUSTER' as 'onPrem', 'STORAGE VM' as 'svm_onPrem', and 'SELECTED VOLUMES' as 'rhel2_u03'. The 'Destination' section shows 'CLUSTER' as 'hybridcvo' and 'STORAGE VM' as 'svm_hybridcvo'. Under 'Destination Settings', there are '2 matching labels' and a 'VOLUME NAME' section with 'PREFIX' as 'vol_' and 'SUFFIX' as '<SourceVolumeName>_dest'. There is a checkbox for 'Override default storage service name' which is unchecked. Under 'Configuration Details', there is a checkbox for 'Initialize relationship' which is checked, and a checkbox for 'Enable FabricPool' which is unchecked. At the bottom, there are 'Save' and 'Cancel' buttons.

6. 驗證來源與目標之間的磁碟區是否同步、以及複寫關係是否健全。

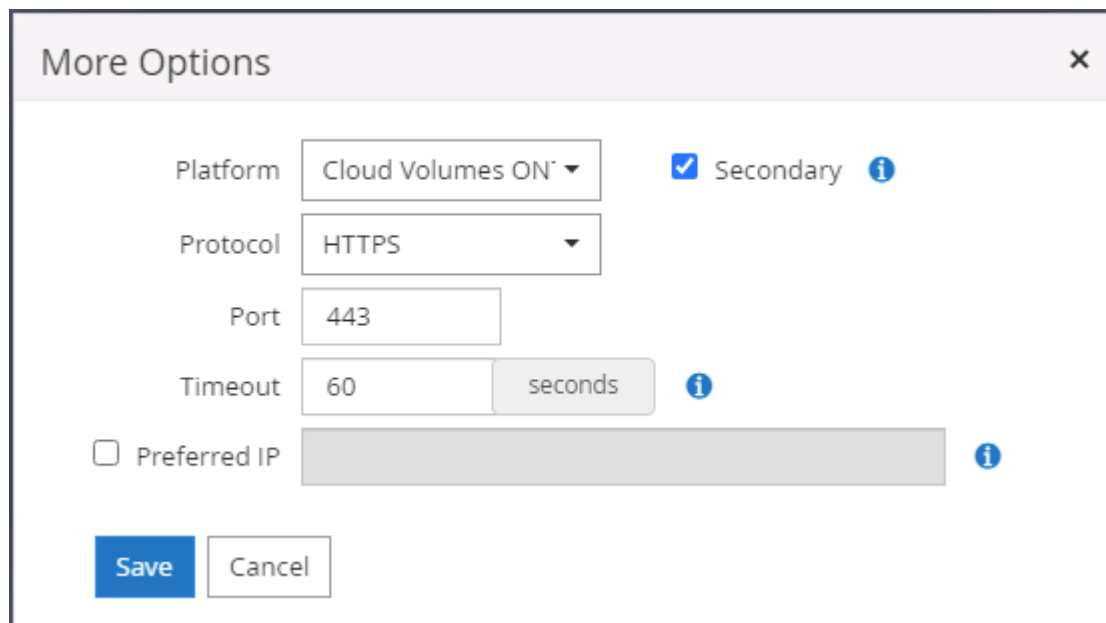


6. 將CVO資料庫儲存SVM新增SnapCenter 至

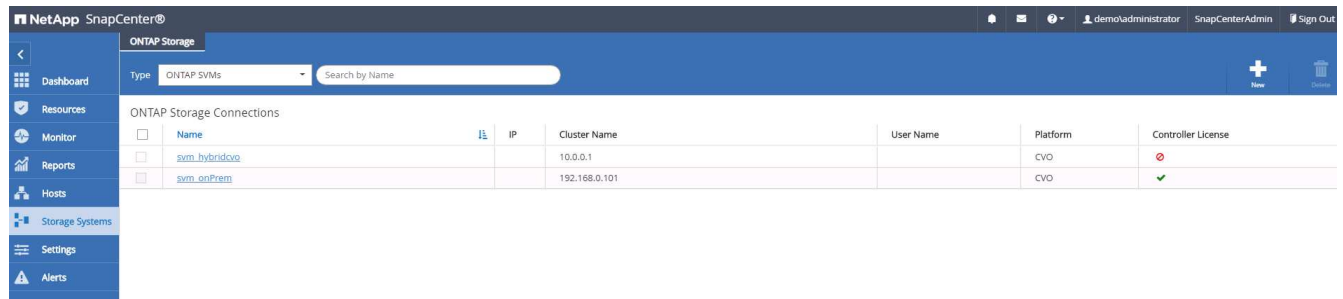
1. 使用具有SnapCenterAdmin權限的使用者ID登入SnapCenter 功能。
2. 按一下功能表中的「Storage System (儲存系統)」索引標籤、然後按一下「New (新增)」以新增裝載複寫目標資料庫Volume的CVO儲存SVM SnapCenter。在Storage System (儲存系統) 欄位中輸入叢集管理IP、然後輸入適當的使用者名稱和密碼。



3. 按一下「更多選項」以開啟其他儲存組態選項。在「Platform (平台)」欄位中、選取Cloud Volumes ONTAP「效益」、選取「次要」、然後按一下「Save (儲存)」。



4. 如SnapCenter 所示、將儲存系統指派給不實的資料庫管理使用者ID 3. SnapCenter 安裝支援主機外掛程式。

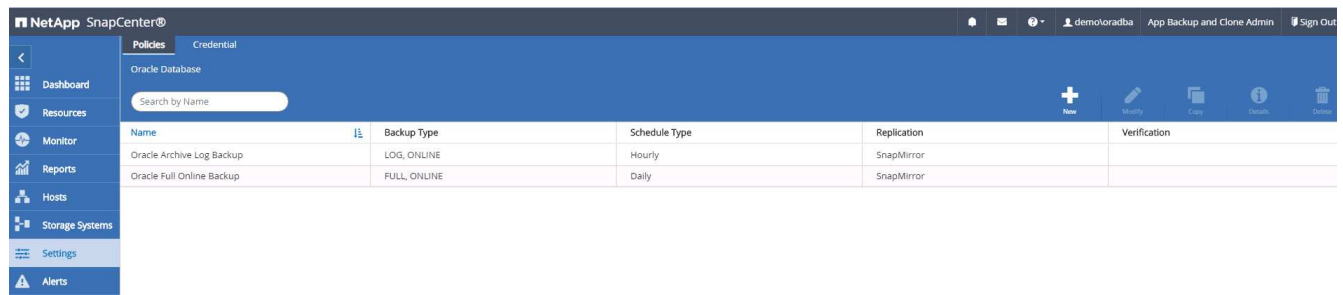


7. SnapCenter 在VMware中設定資料庫備份原則

下列程序示範如何建立完整資料庫或記錄檔備份原則。然後可以實作原則來保護資料庫資源。恢復點目標（RPO）或恢復時間目標（RTO）決定了資料庫和（或）記錄備份的頻率。

建立Oracle的完整資料庫備份原則

1. 以SnapCenter 資料庫管理使用者ID登入功能表、按一下「設定」、然後按一下「原則」。



2. 按一下「新增」以啟動新的備份原則建立工作流程、或選擇要修改的現有原則。

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Provide a policy name

Policy name

Oracle Full Online Backup

Details

Backup all data and log files

Previous

Next

3. 選取備份類型和排程頻率。

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select Oracle database backup options

Choose backup type

☒ Online backup

☒ Datafiles, control files, and archive logs

☐ Datafiles and control files

☐ Archive logs

☐ Offline backup

☒ Mount

☐ Shutdown

☐ Save state of PDBs

Choose schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand

☐ Hourly

☒ Daily

Previous

Next

4. 設定備份保留設定。這會定義要保留多少完整資料庫備份複本。

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Retention settings

Daily retention settings

Data backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

7

Keep Snapshot copies for

14

days

Archive Log backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

7

Keep Snapshot copies for

14

days

Previous

Next

5. 選取次要複寫選項、將本機主要快照備份推送至雲端的次要位置。

132

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

☒ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Daily ⓘ

Error retry count

3 ⓘ

Previous

Next

6. 指定在備份執行前後執行的任何選用指令碼。

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a backup job

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Prescript arguments

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Postscript path

Postscript arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

7. 視需要執行備份驗證。

134

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run Verifications for following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

☐ Daily

Verification script commands

Script timeout

60secs

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/Enter Prescript path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/Enter Postscript path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Previous

Next

8. 摘要：

135

1

Name

2

Backup Type

3

Retention

4

Replication

5

Script

6

Verification

7

Summary

Summary

Policy name	Oracle Full Online Backup
Details	Backup all data and log files
Backup type	Online backup
Schedule type	Daily
RMAN catalog backup	Disabled
Archive log pruning	None
On demand data backup retention	None
On demand archive log backup retention	None
Hourly data backup retention	None
Hourly archive log backup retention	None
Daily data backup retention	Delete Snapshot copies older than : 14 days
Daily archive log backup retention	Delete Snapshot copies older than : 14 days
Weekly data backup retention	None
Weekly archive log backup retention	None
Monthly data backup retention	None
Monthly archive log backup retention	None
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Daily , Error retry count: 3

Previous

Finish

為Oracle建立資料庫記錄備份原則

1. 使用資料庫管理使用者ID登入SnapCenter 功能表、按一下「設定」、然後按一下「原則」。
2. 按一下「新增」以啟動新的備份原則建立工作流程、或選擇要修改的現有原則。

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Provide a policy name

Policy name

Details

Oracle Archive Log Backup

Backup Oracle archive logs

Previous

Next

3. 選取備份類型和排程頻率。

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select Oracle database backup options

Choose backup type

☒ Online backup

☐ Datafiles, control files, and archive logs

☐ Datafiles and control files

☒ Archive logs

☐ Offline backup

☒ Mount

☐ Shutdown

☐ Save state of PDBs

Choose schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand

☒ Hourly

☐ Daily

Previous

Next

4. 設定記錄保留期間。

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Retention settings

Hourly retention settings

Data backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

7

Keep Snapshot copies for

14 days

Archive Log backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

7

Keep Snapshot copies for

7 days

Previous

Next

5. 啟用複寫至公有雲中的次要位置。

139

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options

☒ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Hourly

Error retry count

3

Previous

Next

6. 指定在記錄備份前後執行的任何選用指令碼。

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a backup job

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Prescript arguments

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Postscript path

Postscript arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

7. 指定任何備份驗證指令碼。

141

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run Verifications for following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

Verification script commands

Script timeout

60secs

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Postscript path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Previous

Next

8. 摘要：

1

Name

2

Backup Type

3

Retention

4

Replication

5

Script

6

Verification

7

Summary

Summary

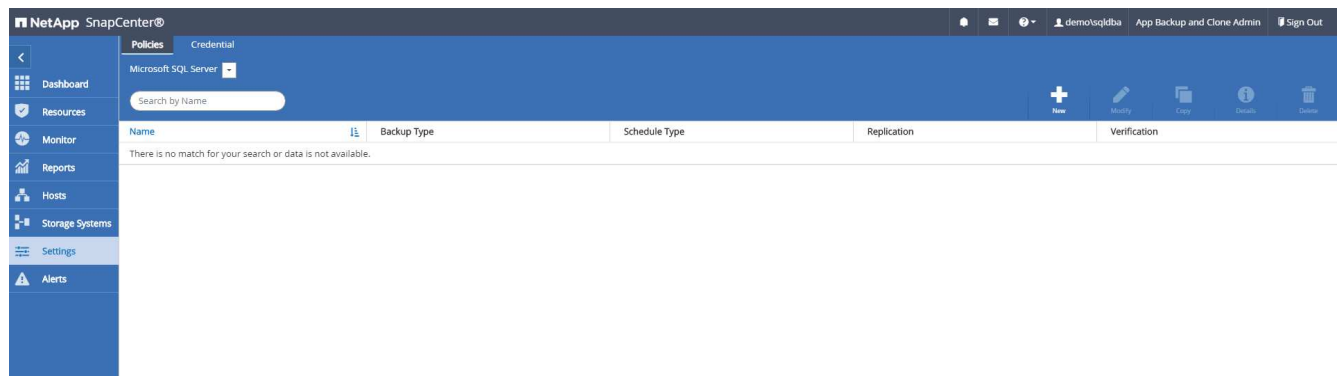
Policy name	Oracle Archive Log Backup
Details	Backup Oracle archive logs
Backup type	Online backup
Schedule type	Hourly
RMAN catalog backup	Disabled
Archive log pruning	None
On demand data backup retention	None
On demand archive log backup retention	None
Hourly data backup retention	None
Hourly archive log backup retention	Delete Snapshot copies older than : 7 days
Daily data backup retention	None
Daily archive log backup retention	None
Weekly data backup retention	None
Weekly archive log backup retention	None
Monthly data backup retention	None
Monthly archive log backup retention	None
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Hourly , Error retry count: 3

Previous

Finish

建立SQL的完整資料庫備份原則

1. 使用資料庫管理使用者ID登入SnapCenter 功能表、按一下「設定」、然後按一下「原則」。



2. 按一下「新增」以啟動新的備份原則建立工作流程、或選擇要修改的現有原則。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Provide a policy name

Policy name

SQL Server Full Backup

Details

Backup all data and log files

Previous

Next

3. 定義備份選項和排程頻率。對於使用可用度群組設定的SQL Server、可以設定偏好的備份複本。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

☒ Full backup and log backup

☐ Full backup

☐ Log backup

☐ Copy only backup

Maximum databases backed up per Snapshot copy: 100

Availability Group Settings

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand

☐ Hourly

☒ Daily

☐ Weekly

☐ Monthly

Previous

Next

4. 設定備份保留期間。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

☒ Keep log backups applicable to last

7

full backups

☐ Keep log backups applicable to last

14

days

Full backup retention settings ⓘ

Daily

☒ Total Snapshot copies to keep

7

☐ Keep Snapshot copies for

14

days

Previous

Next

5. 啟用備份複本複寫至雲端的次要位置。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options

☒ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Daily

Error retry count

3

Previous

Next

6. 指定在備份工作之前或之後執行的任何選用指令碼。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

Choose optional arguments...

Choose optional arguments...

60secs

Previous

Next

7. 指定執行備份驗證的選項。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run verifications for the following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

☐ Daily

Database consistency checks options

☒ Limit the integrity structure to physical structure of the database (PHYSICAL_ONLY)

☒ Suppress all information message (NO_INFOMSGS)

☐ Display all reported error messages per object (ALL_ERRORMSGSGS)

☐ Do not check non-clustered indexes (NOINDEX)

☐ Limit the checks and obtain the locks instead of using an internal database Snapshot copy (TABLOCK)

Log backup

☐ Verify log backup.

Verification script settings

Script timeout secs

Previous

Next

8. 摘要：

1

Name

2

Backup Type

3

Retention

4

Replication

5

Script

6

Verification

7

Summary

Summary

Policy name	SQL Server Full Backup
Details	Backup all data and log files
Backup type	Full backup and log backup
Availability group settings	Backup only on preferred backup replica
Schedule Type	Daily
UTM retention	Total backup copies to retain : 7
Daily Full backup retention	Total backup copies to retain : 7
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Daily , Error retry count: 3
Backup prescript settings	undefined Prescript arguments:
Backup postscript settings	undefined Postscript arguments:
Verification for backup schedule type	none
Verification prescript settings	undefined Prescript arguments:
Verification postscript settings	undefined Postscript arguments:

Previous

Finish

建立**SQL**的資料庫記錄備份原則。

1. 使用資料庫管理使用者ID登入SnapCenter 功能表、按一下「設定」>「原則」、然後按一下「新增」以啟動新的原則建立工作流程。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Provide a policy name

Policy name

Details

SQL Server Log Backup

Backup SQL server log

Previous

Next

2. 定義記錄備份選項和排程頻率。對於使用可用度群組設定的SQL Server、可以設定偏好的備份複本。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

☐ Full backup and log backup

☐ Full backup

☒ Log backup

☐ Copy only backup

Maximum databases backed up per Snapshot copy:

Availability Group Settings

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand

☒ Hourly

☐ Daily

☐ Weekly

☐ Monthly

Previous

Next

3. SQL Server資料備份原則會定義記錄備份保留；在此接受預設值。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Log backup retention settings

Up-to-the-minute (UTM) retention settings retains log backups created as part of full backup and full and log backup operations. UTM retention settings also decides for how many full backups the log backups are to be retained. For example, if UTM retention settings is configured to retain log backups of the last 5 full backups, then the log backups of the last 5 full backups are retained and the rest are deleted.

Previous

Next

4. 在雲端中啟用次要的記錄備份複寫。

New SQL Server Backup Policy ✕

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

☒ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label Hourly ⓘ

Error retry count 3 ⓘ

Previous

Next

5. 指定在備份工作之前或之後執行的任何選用指令碼。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Script timeout

60

secs

Previous

Next

6. 摘要：

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Summary

Policy name	SQL Server Log Backup
Details	Backup SQL server log
Backup type	Log transaction backup
Availability group settings	Backup only on preferred backup replica
Schedule Type	Hourly
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Hourly , Error retry count: 3
Backup prescript settings	undefined Prescript arguments:
Backup postscript settings	undefined Postscript arguments:
Verification for backup schedule type	none
Verification prescript settings	undefined Prescript arguments:
Verification postscript settings	undefined Postscript arguments:

Previous

Finish

8.實作備份原則以保護資料庫

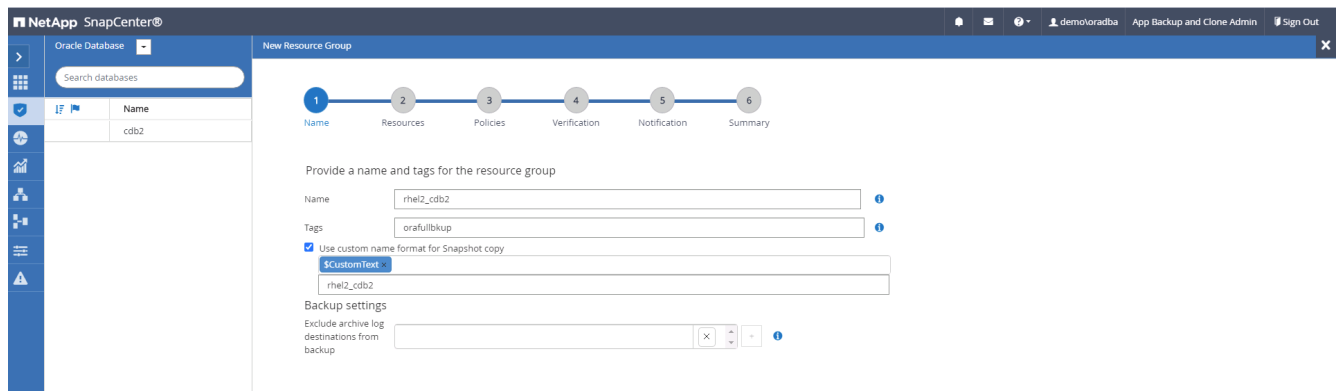
使用資源群組在資料庫資源的邏輯群組中備份資料庫、例如同伺服器上裝載的多個資料庫、共用相同儲存磁碟區的資料庫、支援商業應用程式的多個資料庫等。SnapCenter保護單一資料庫會建立自己的資源群組。下列程序示範如何實作第7節所建立的備份原則、以保護Oracle和SQL Server資料庫。

建立資源群組以完整備份Oracle

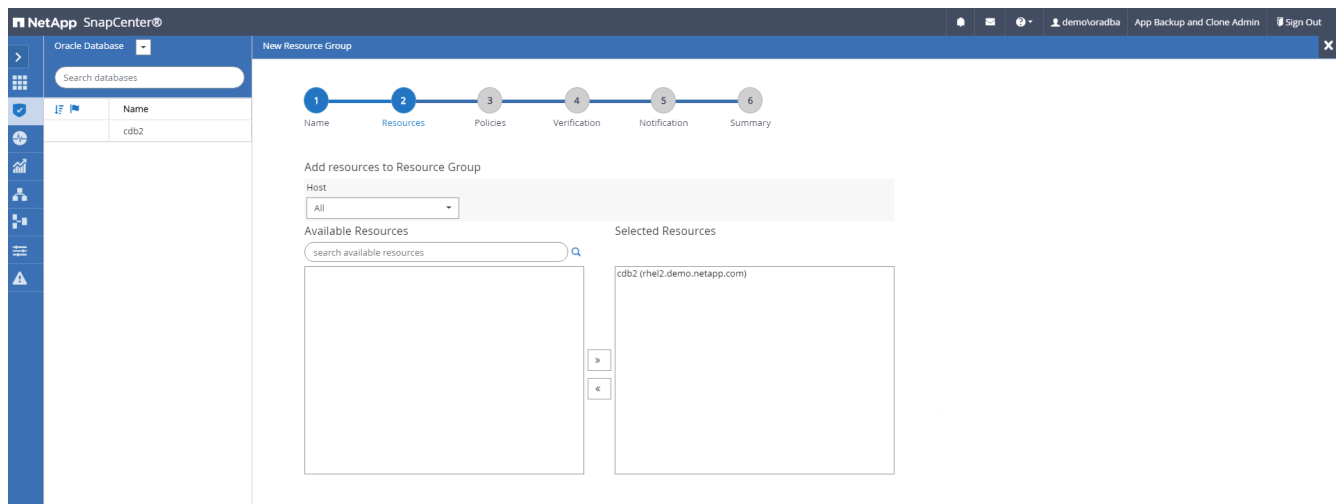
1. 使用資料庫管理使用者ID登入SnapCenter 功能表、然後瀏覽至「資源」索引標籤。在「檢視」下拉式清單中、選擇「資料庫」或「資源群組」以啟動資源群組建立工作流程。

NetApp SnapCenter®							
Oracle Database							
View Database Search databases							
Dashboard	Resources	Monitor	Reports	Hosts	Storage Systems	Settings	Alerts
	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
	cdb2	Single instance (Multitenant)	rhe2.demo.netapp.com				Not protected

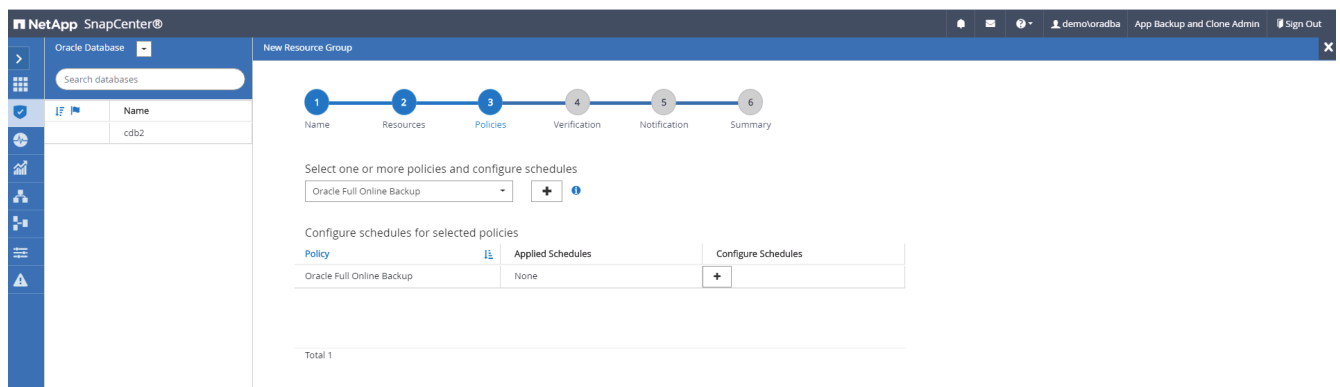
2. 提供資源群組的名稱和標記。您可以定義Snapshot複本的命名格式、並略過備援歸檔記錄目的地（如果已設定）。



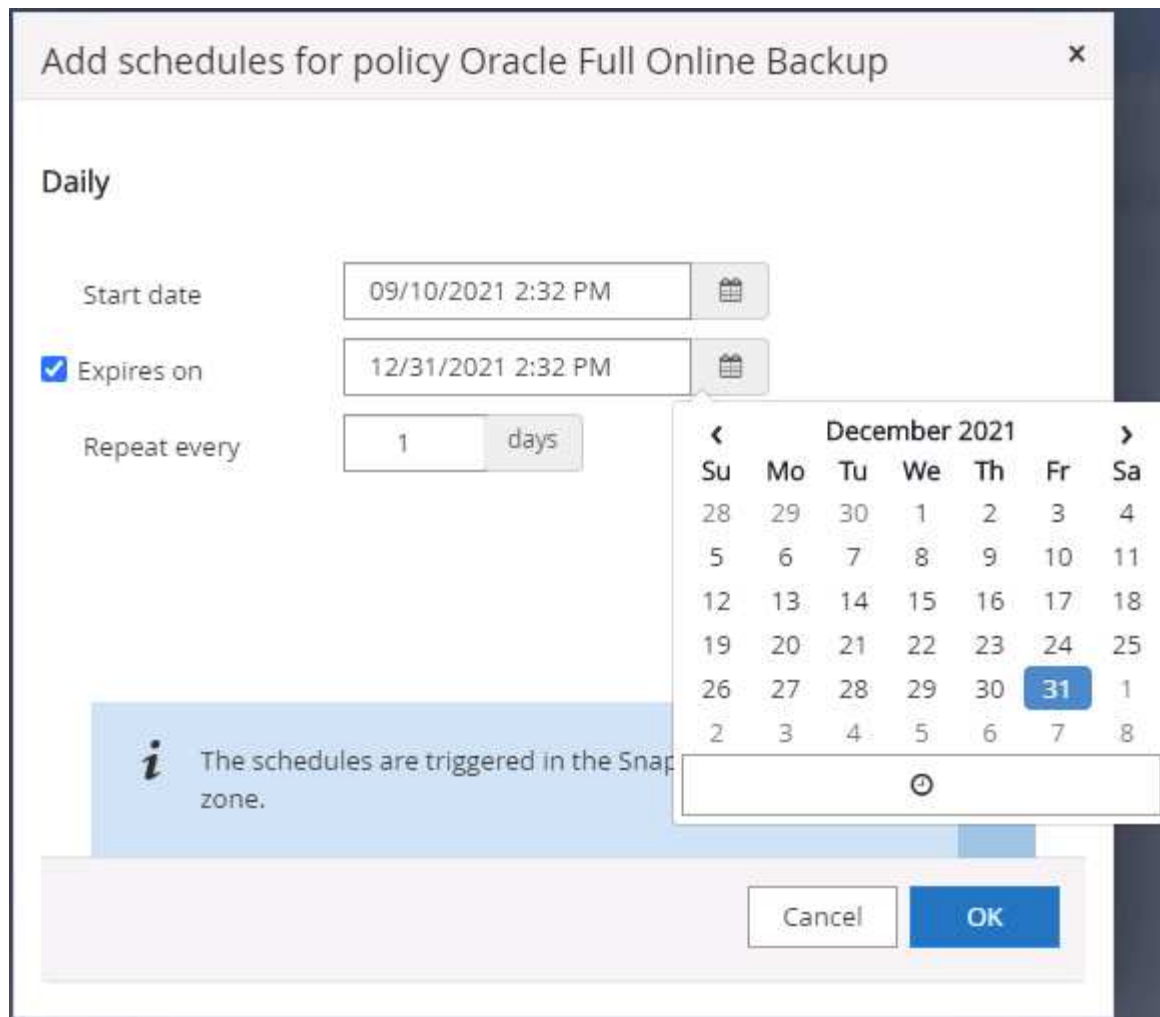
3. 將資料庫資源新增至資源群組。



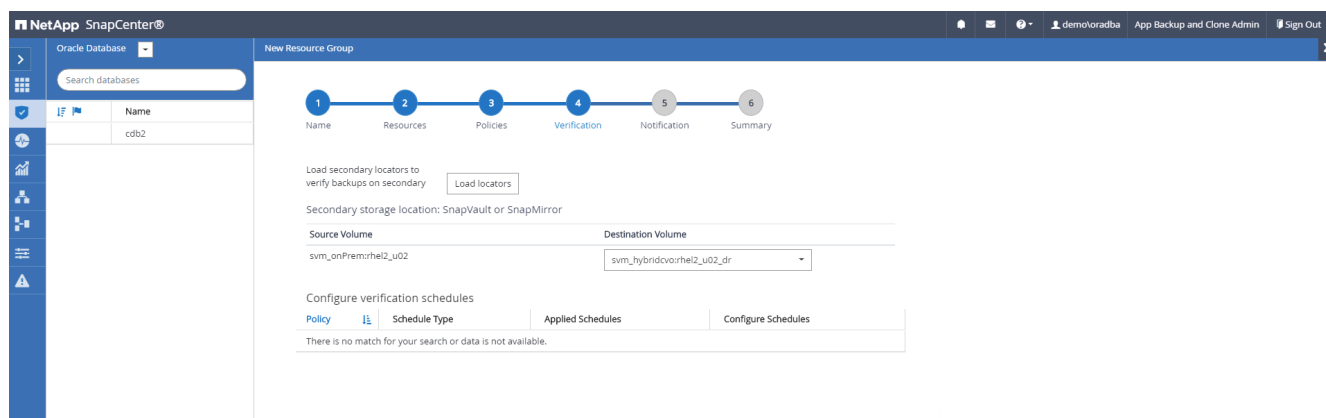
4. 從下拉式清單中選取第7節所建立的完整備份原則。



5. 按一下 (+) 號以設定所需的備份排程。



6. 按一下「Load Locators（載入定位器）」以載入來源和目的地Volume。



7. 如有需要、請設定用於電子郵件通知的SMTP伺服器。

8. 摘要：

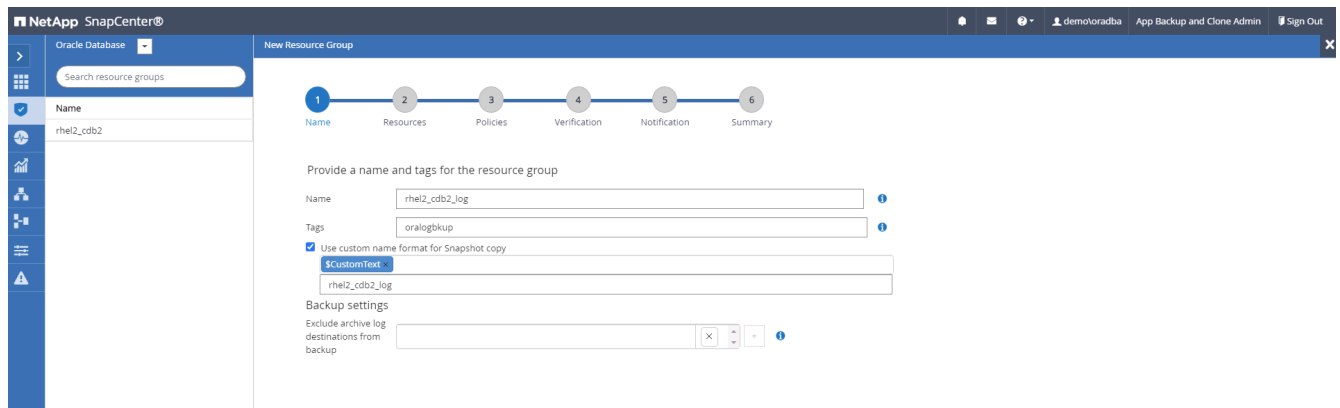
建立資源群組以記錄Oracle備份

1. 使用資料庫管理使用者ID登入SnapCenter 功能表、然後瀏覽至「資源」索引標籤。在「檢視」下拉式清單中、選擇「資料庫」或「資源群組」以啟動資源群組建立工作流程。

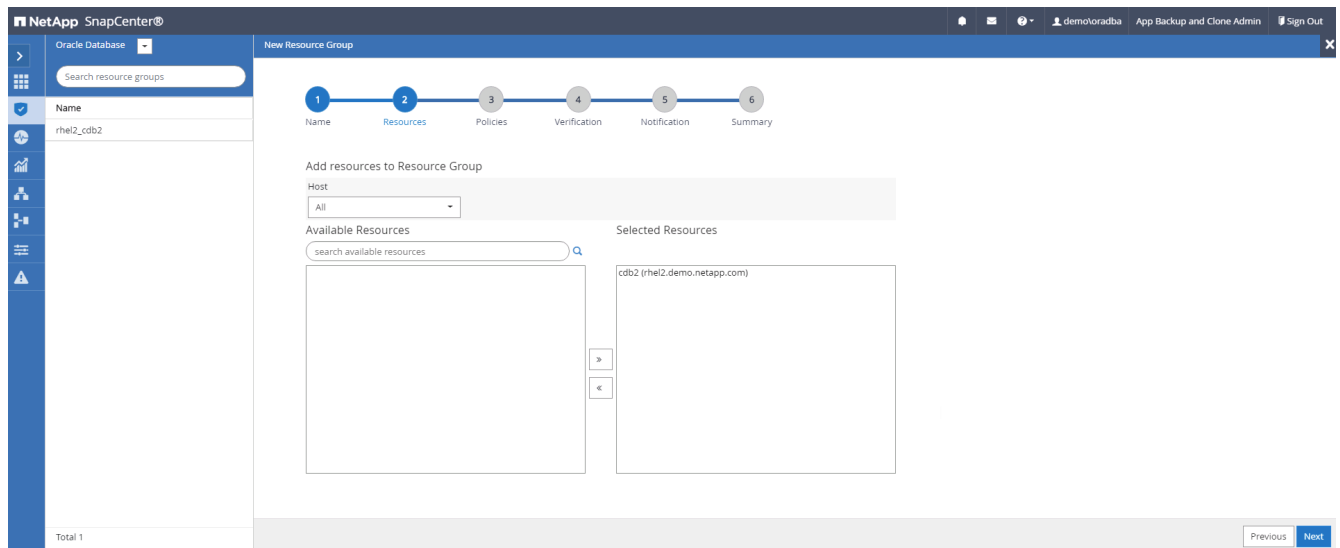
Name	Resources	Tags	Policies	Last Backup	Overall Status
rhel2_cdb2	1	orafullbkup	Oracle Full Online Backup		

2. 提供資源群組的名稱和標記。您可以定義Snapshot複本的命名格式、並略過備援歸檔記錄目的地（如果已設定）。

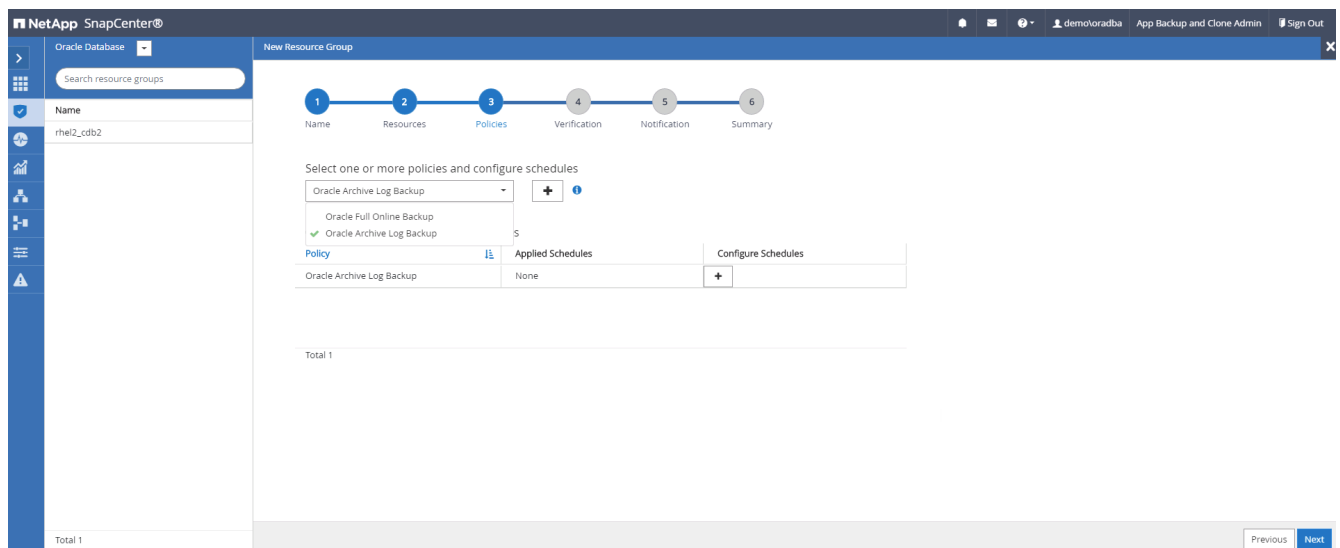
159



3. 將資料庫資源新增至資源群組。



4. 從下拉式清單中選取第7節中建立的記錄備份原則。



5. 按一下 (+) 號以設定所需的備份排程。

Add schedules for policy Oracle Archive Log Backup

Hourly

Start date

09/10/2021 3:00 PM

☒ Expires on

12/31/2021 3:00 PM

Repeat every

1

hours

0

mins

i

The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel

OK

6. 如果已設定備份驗證、則會顯示於此處。

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search resource groups

Name

rhel2_cdb2

1

2

3

4

5

6

Name

Resources

Policies

Verification

Notification

Summary

Configure verification schedules

Policy

Schedule Type

Applied Schedules

Configure Schedules

There is no match for your search or data is not available.

Total 0

Total 1

Previous

Next

7. 如有需要、請設定用於電子郵件通知的SMTP伺服器。

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search resource groups

Name

rhel2_cdb2

Total 1

New Resource Group

If you want to send notifications for scheduled or on demand jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide email settings ⓘ

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

To: Email to

Subject: Notification

☐ Attach job report

Previous Next

8. 摘要：

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search resource groups

Name

rhel2_cdb2

Total 1

New Resource Group

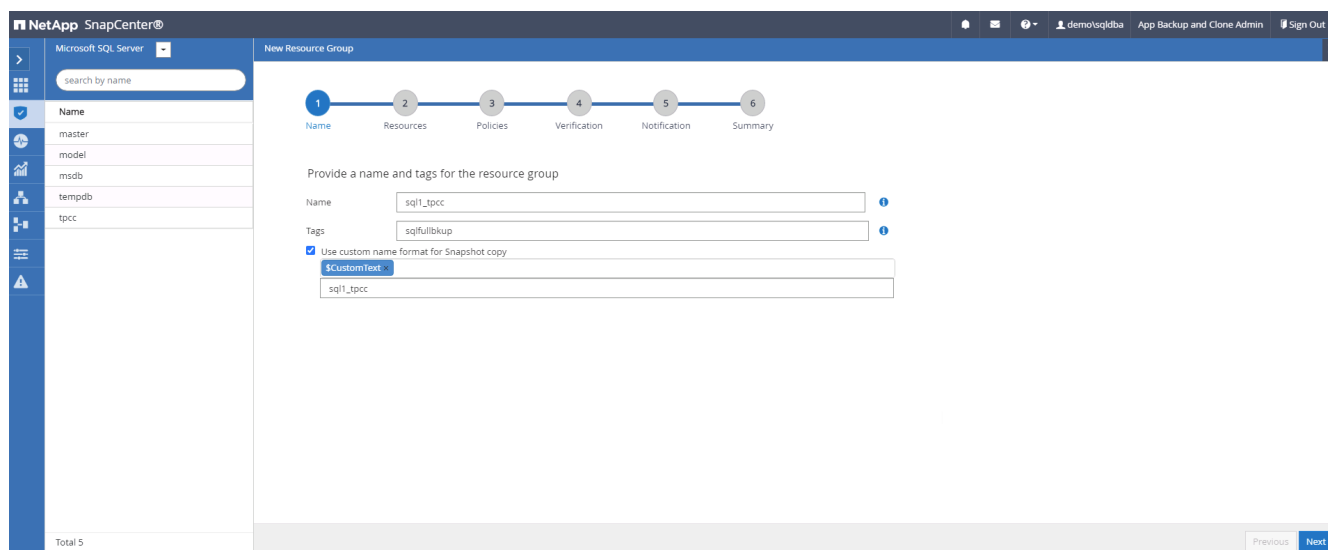
1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Resource group name	rhel2_cdb2_log
Tags	oralogbkup
Policy	Oracle Archive Log Backup: Hourly
Plug-in	SnapCenter Plug-in for Oracle Database
Verification enabled for policy	None
Send email	No

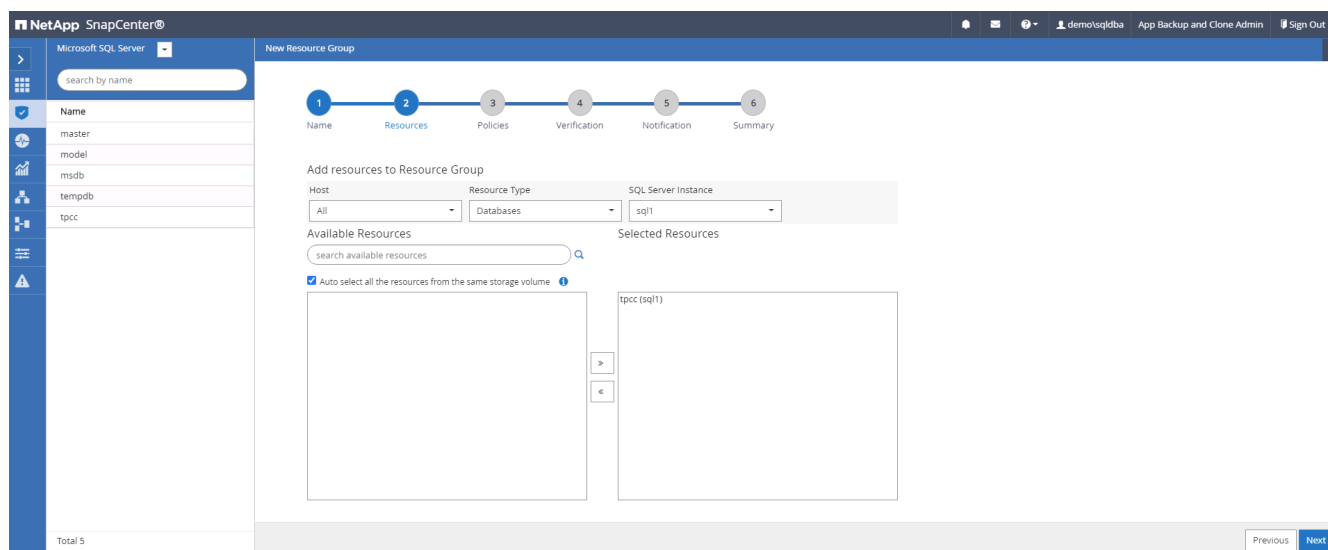
Previous Finish

建立資源群組以完整備份SQL Server

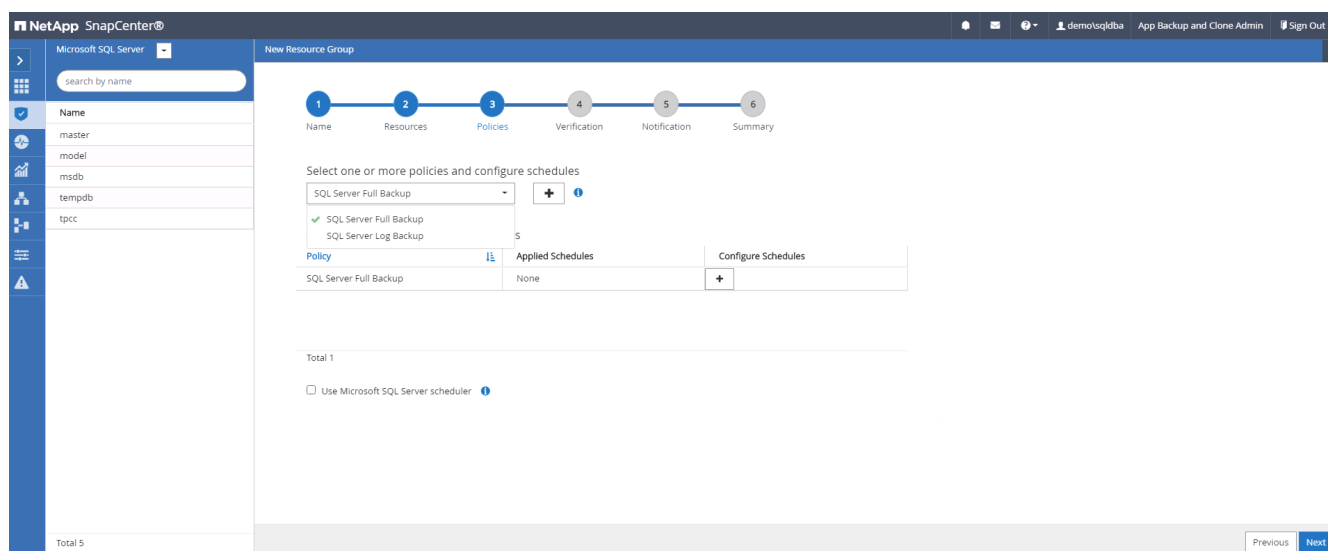
1. 使用資料庫管理使用者ID登入SnapCenter 功能表、然後瀏覽至「資源」索引標籤。在「檢視」下拉式清單中、選擇「資料庫」或「資源群組」來啟動資源群組建立工作流程。提供資源群組的名稱和標記。您可以定義Snapshot複本的命名格式。



2. 選取要備份的資料庫資源。



3. 選取在第7節中建立的完整SQL備份原則。



4. 增加準確的備份時間和頻率。

Add schedules for policy SQL Server Full Backup

Daily

Start date 09/10/2021 6:20 PM

☒ Expires on 12/31/2021 6:20 PM

Repeat every 1 days

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

Cancel OK

5. 如果要執行備份驗證、請選擇驗證伺服器進行次要備份。按一下「Load Locator（載入定位器）」以填入次要儲存位置。

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Select the verification servers

Verification server Select one or more servers

Load secondary locators to verify backups on secondary Load locators

Secondary storage location: SnapVault or SnapMirror

Source Volume Destination Volume

svm_onPrem:sql1_data svm_hybridvols:sql1_data_dr

svm_onPrem:sql1_log svm_hybridvols:sql1_log_dr

Configure verification schedules

Policy Schedule Type Applied Schedules Configure Schedules

There is no match for your search or data is not available.

Previous Next

6. 如有需要、請設定用於電子郵件通知的SMTP伺服器。

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

search by name

Name

master

model

msdb

tempdb

tpcc

Total 5

New Resource Group

If you want to send notifications for scheduled or on demand jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide email settings

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

To: Email to

Subject: Notification

☐ Attach job report

Previous Next

7. 摘要：

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

search by name

Name

There is no match for your search or data is not available.

Resources are not found. Click Refresh Resources to discover databases in the database view or create new resource group on the discovered databases from the resource view.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Resource group name: sql1_tpcc

Tags: sqlfullbkup

Policy: SQL Server Full Backup: Daily

Plug-in: SnapCenter Plug-in for Microsoft SQL Server

Verification Server: None

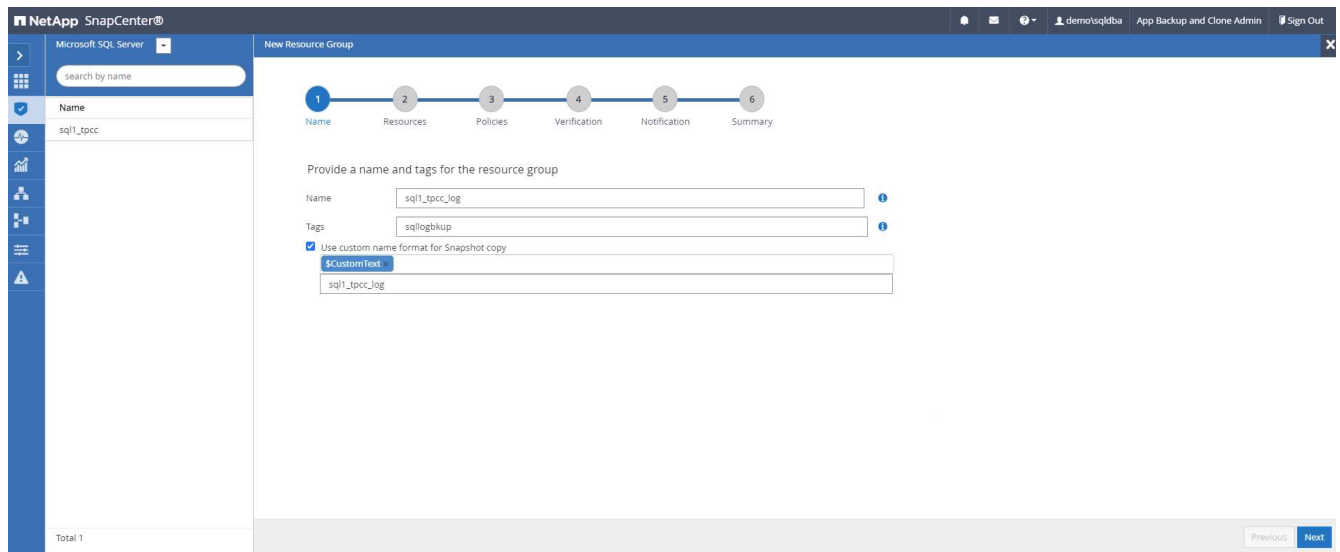
Verification enabled for policy: None

Send email: No

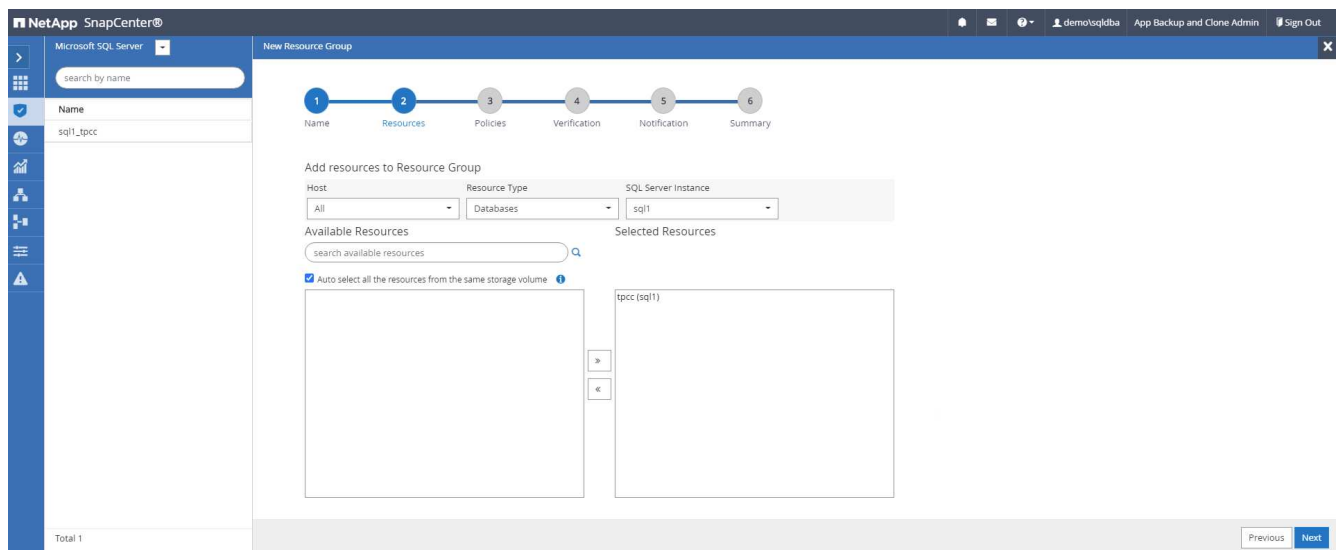
Previous Finish

建立資源群組以記錄SQL Server備份

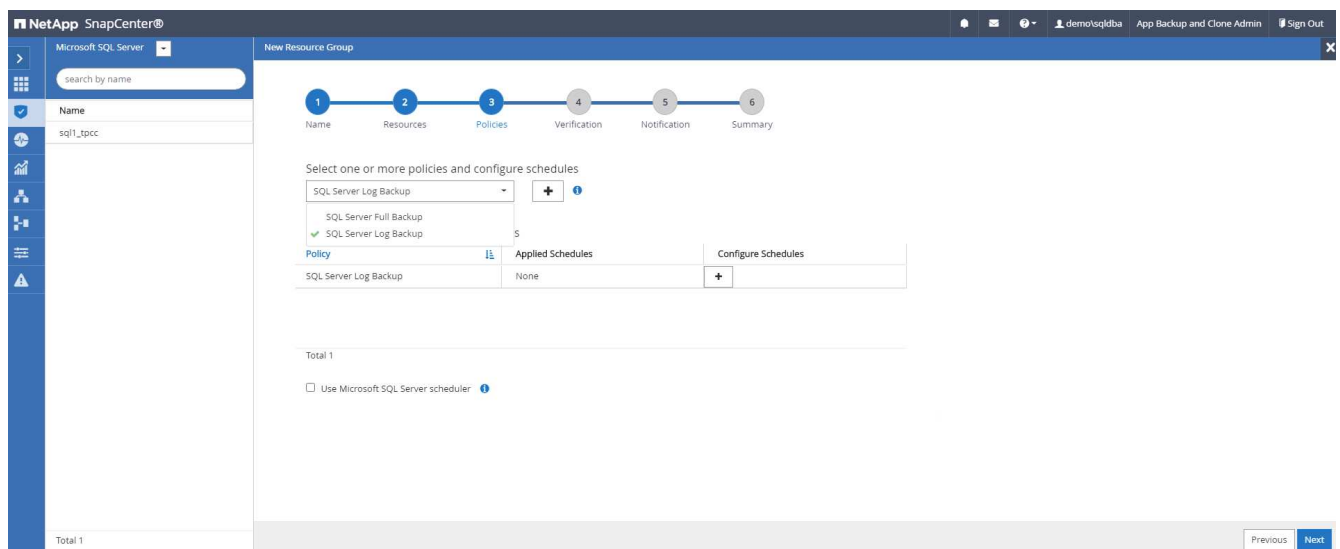
1. 使用資料庫管理使用者ID登入SnapCenter 功能表、然後瀏覽至「資源」索引標籤。在「檢視」下拉式清單中、選擇「資料庫」或「資源群組」來啟動資源群組建立工作流程。提供資源群組的名稱和標記。您可以定義Snapshot複本的命名格式。



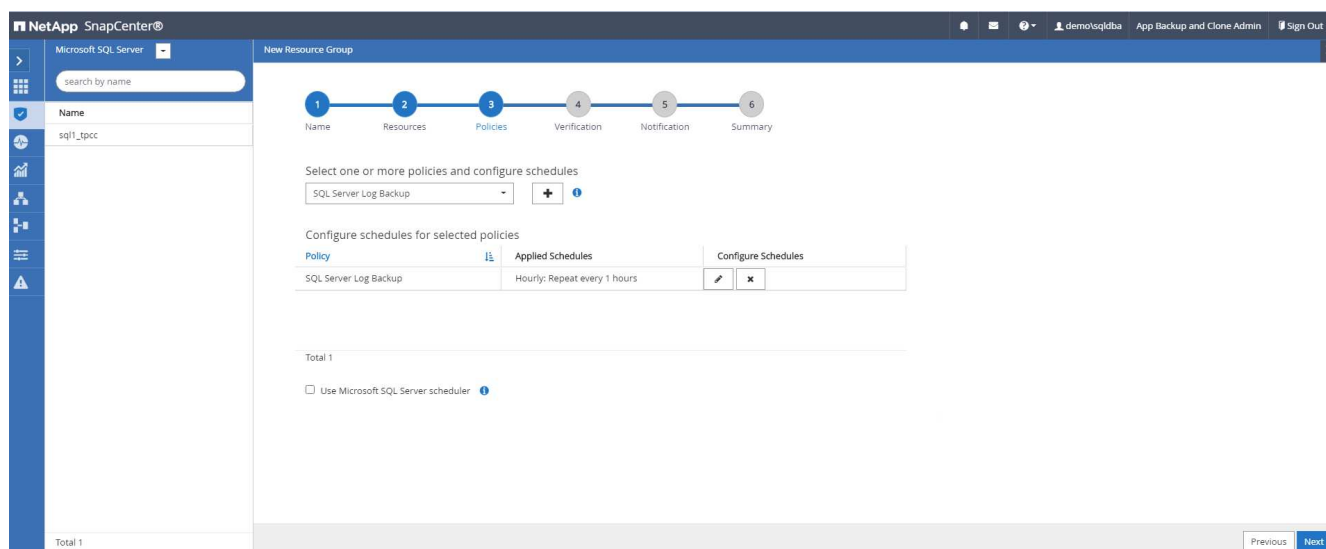
2. 選取要備份的資料庫資源。



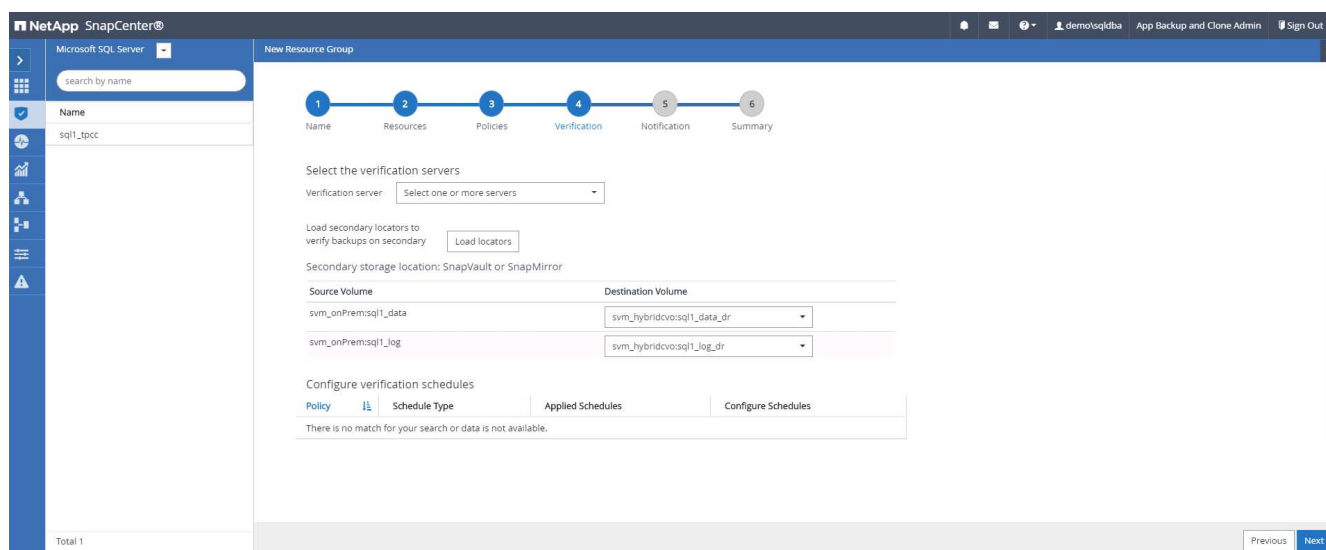
3. 選取在第7節中建立的SQL記錄備份原則。



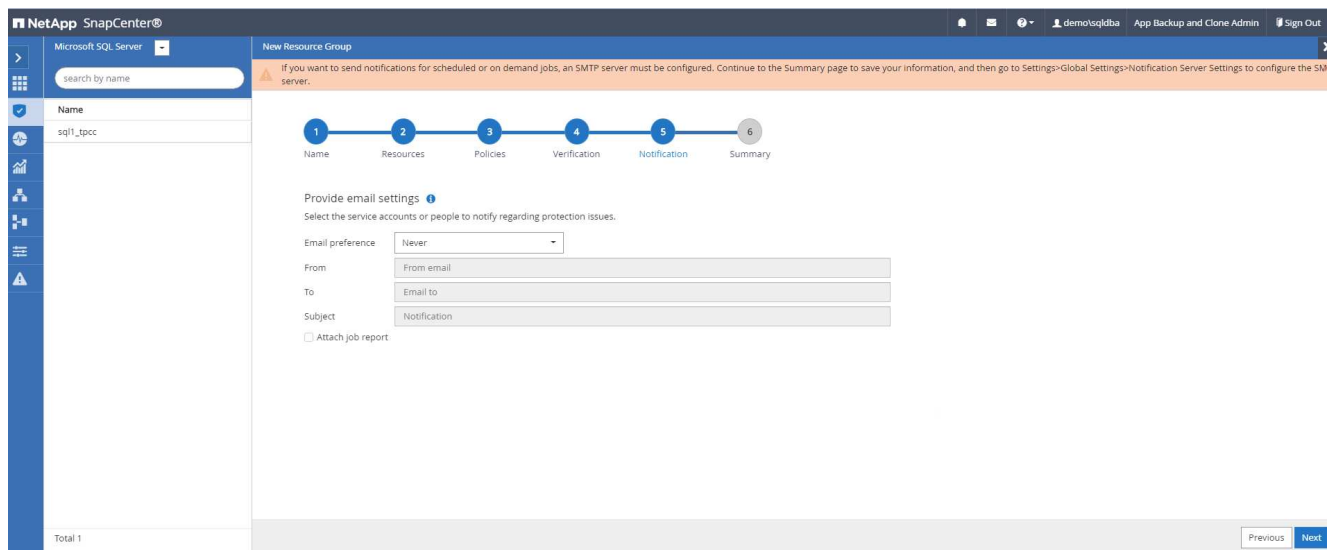
4. 新增確切的備份時間和頻率。



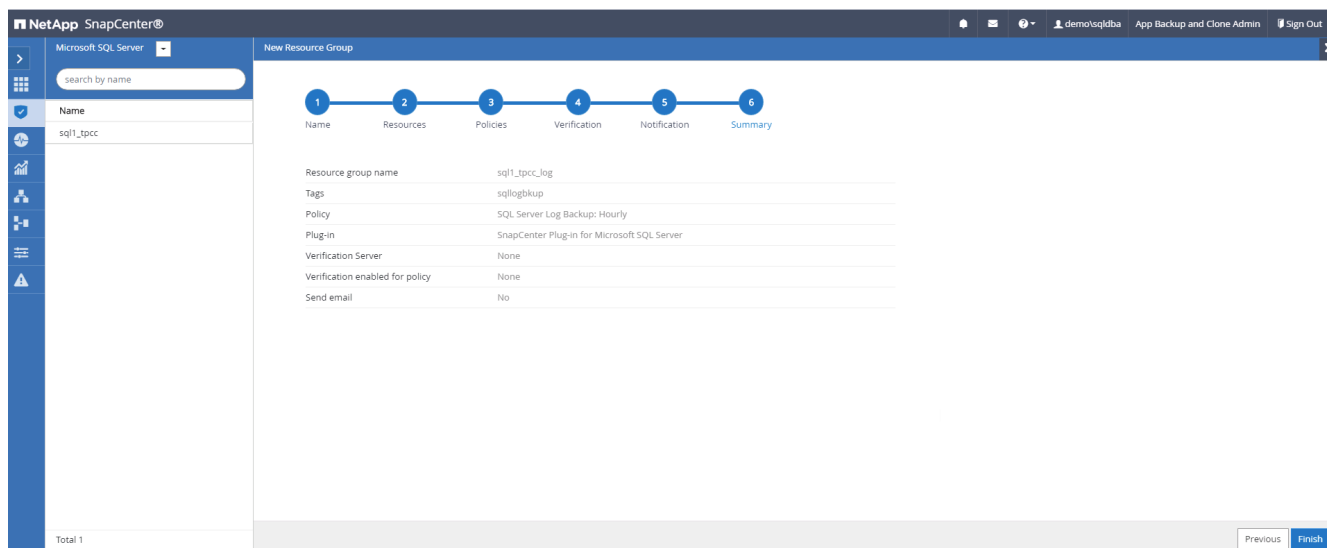
5. 如果要執行備份驗證、請選擇驗證伺服器進行次要備份。按一下「Load Locator（載入定位器）」以填入次要儲存位置。



6. 如有需要、請設定用於電子郵件通知的SMTP伺服器。



7. 摘要：



9. 驗證備份

建立資料庫備份資源群組以保護資料庫資源之後、備份工作會根據預先定義的排程執行。檢查「監控」索引標籤下的工作執行狀態。

NetApp SnapCenter®

Jobs

Schedules

Events

Logs

Dashboard

Resources

Monitor

Reports

Hosts

Storage Systems

Settings

Alerts

search by name

Details

Report

Download Logs

Cancel

Jobs - Filter

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
532	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 8:35:01 PM	09/14/2021 8:37:10 PM	demo\$sqldba
528	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 7:35:01 PM	09/14/2021 7:37:09 PM	demo\$sqldba
524	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 6:35:01 PM	09/14/2021 6:37:08 PM	demo\$sqldba
521	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc' with policy 'SQL Server Full Backup'	09/14/2021 6:25:01 PM	09/14/2021 6:27:14 PM	demo\$sqldba
517	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 5:35:01 PM	09/14/2021 5:37:09 PM	demo\$sqldba
513	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 4:35:01 PM	09/14/2021 4:37:08 PM	demo\$sqldba
509	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 3:35:01 PM	09/14/2021 3:37:10 PM	demo\$sqldba
503	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 2:35:01 PM	09/14/2021 2:37:09 PM	demo\$sqldba

移至「資源」索引標籤、按一下資料庫名稱以檢視資料庫備份的詳細資料、然後在本機複本和鏡射複本之間切換、以驗證Snapshot備份是否已複製到公有雲的次要位置。

此時、雲端中的資料庫備份複本已準備好複製、以便在發生一線故障時執行開發/測試程序或進行災難恢復。

AWS公有雲入門

本節說明在Cloud Volumes ONTAP AWS中部署Cloud Manager和更新功能的程序。

AWS公有雲



為了更容易追蹤、我們根據AWS部署建立了這份文件。不過、Azure和GCP的程序非常類似。

1、飛行前檢查

在部署之前、請先確定基礎架構已就緒、以便在下一階段進行部署。這包括下列項目：

- AWS帳戶
- 您所在地區的VPC
- 可存取公共網際網路的子網路
- 將IAM角色新增至AWS帳戶的權限
- AWS使用者的秘密金鑰和存取金鑰

2、在Cloud Volumes ONTAP AWS中部署Cloud Manager與功能不全的步驟



部署Cloud Manager和Cloud Volumes ONTAP NetApp有許多方法；這種方法最簡單、但需要最大權限。如果此方法不適用於您的AWS環境、請參閱 ["NetApp雲端文件"](#)。

部署Cloud Manager連接器

1. 瀏覽至 ["NetApp Cloud Central"](#) 並登入或註冊。



[Continue to Cloud Manager](#)

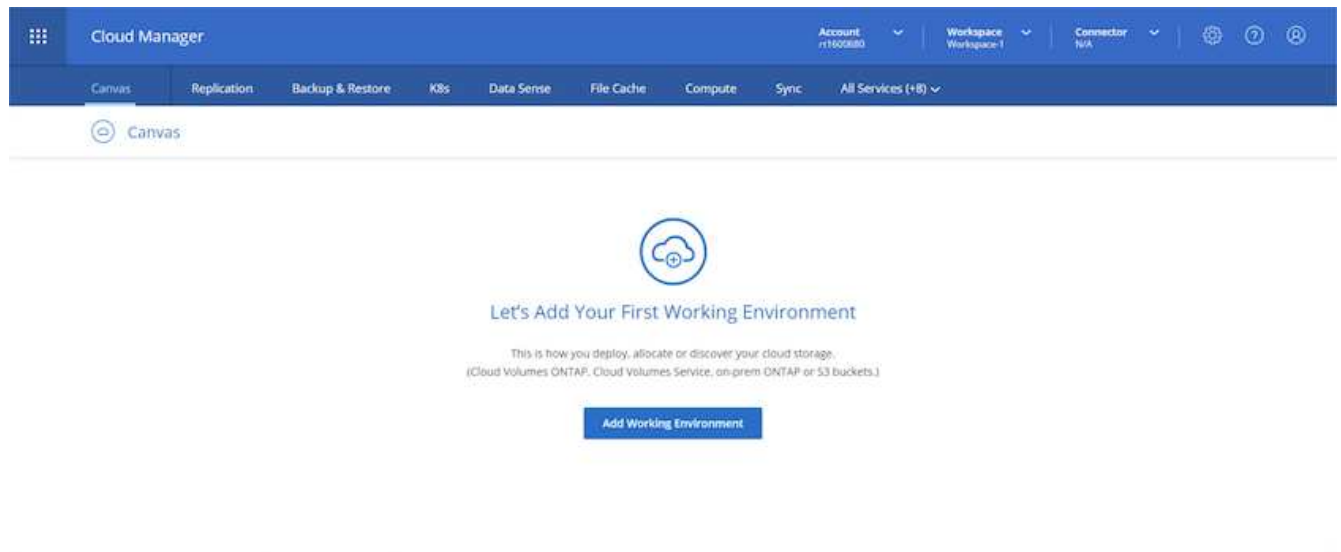
Log In to NetApp Cloud Central

Don't have an account yet? [Sign Up](#)

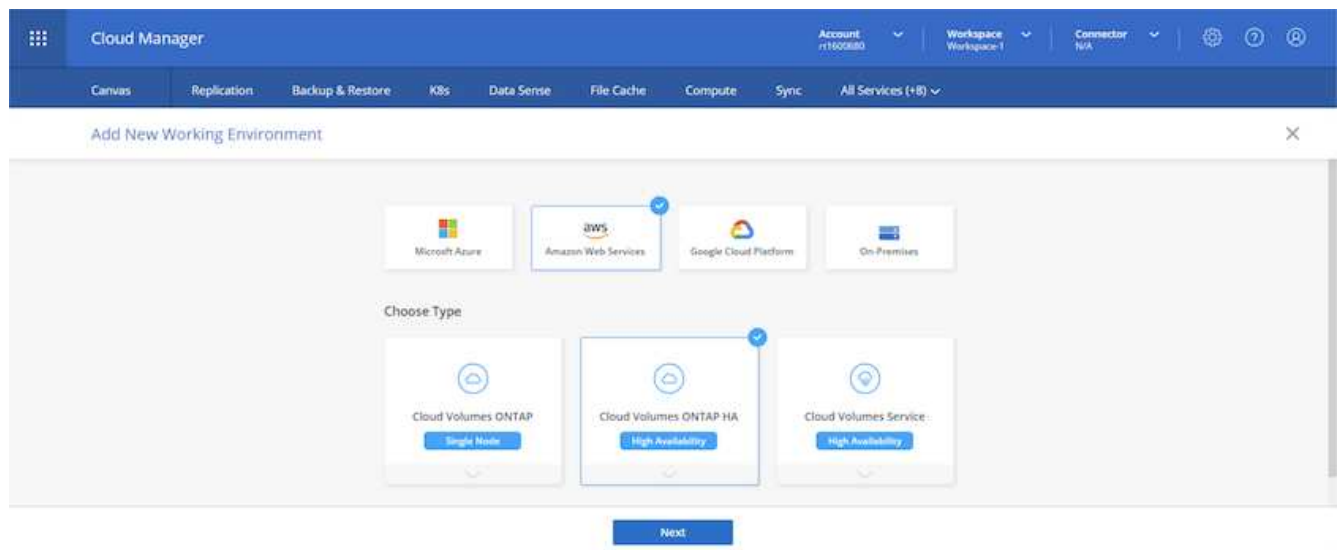
LOGIN

[Forgot your password?](#)

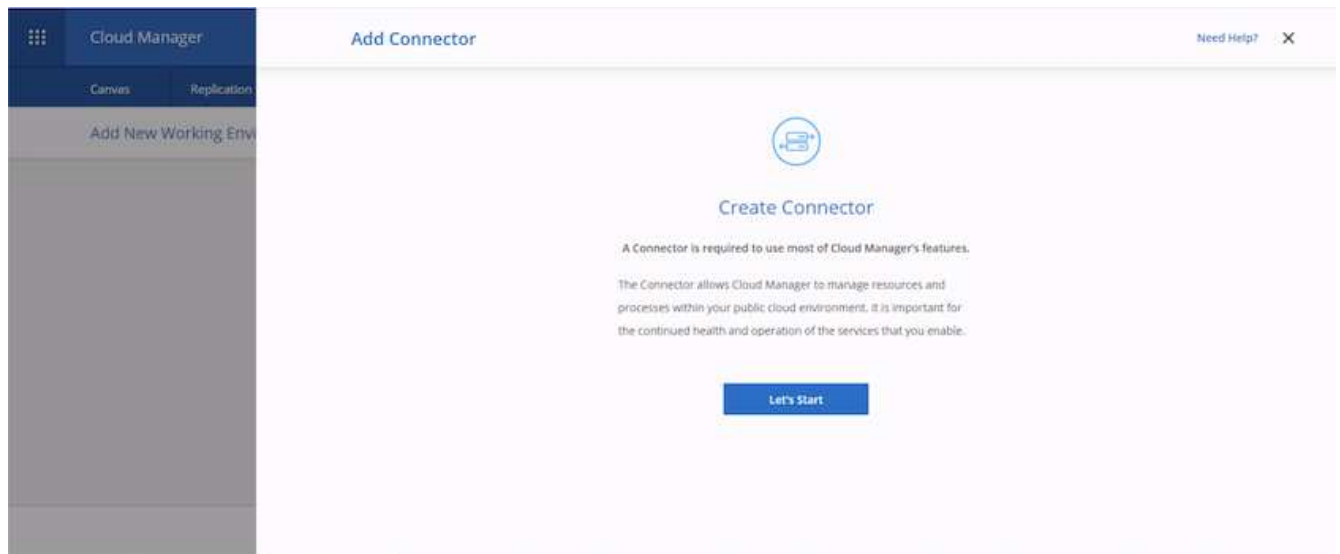
2. 登入之後、您應該會被帶到Canvas.



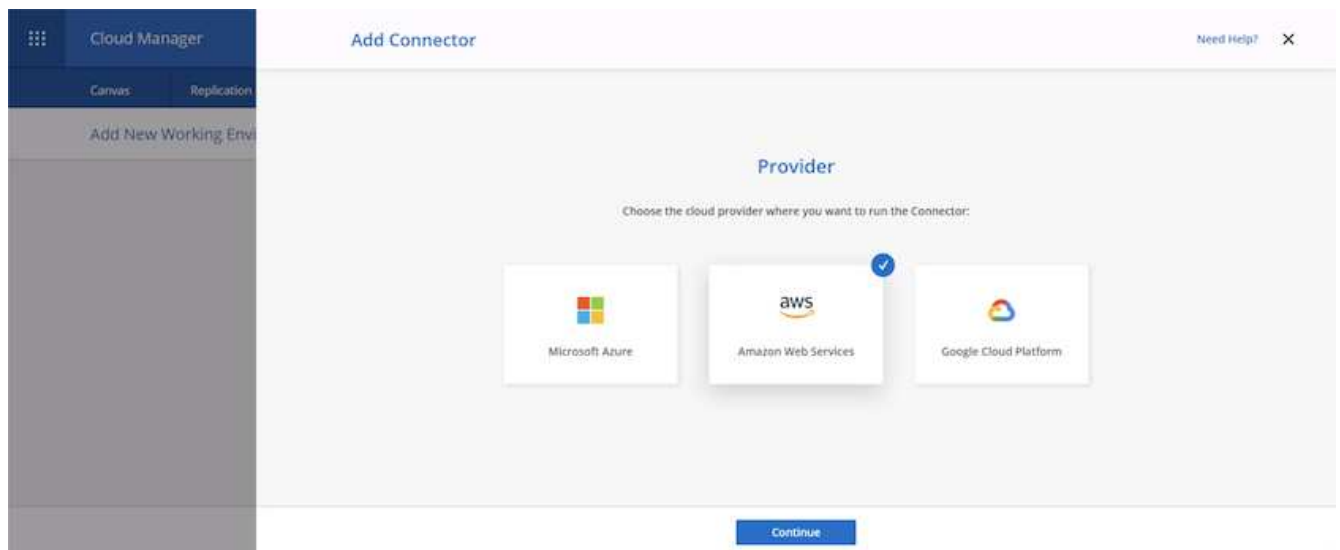
3. 按一下「Add Working Environment」（新增工作環境）、然後在Cloud Volumes ONTAP AWS中選擇「您也可以在此選擇要部署單一節點系統或高可用度配對。我選擇部署高可用度配對。」



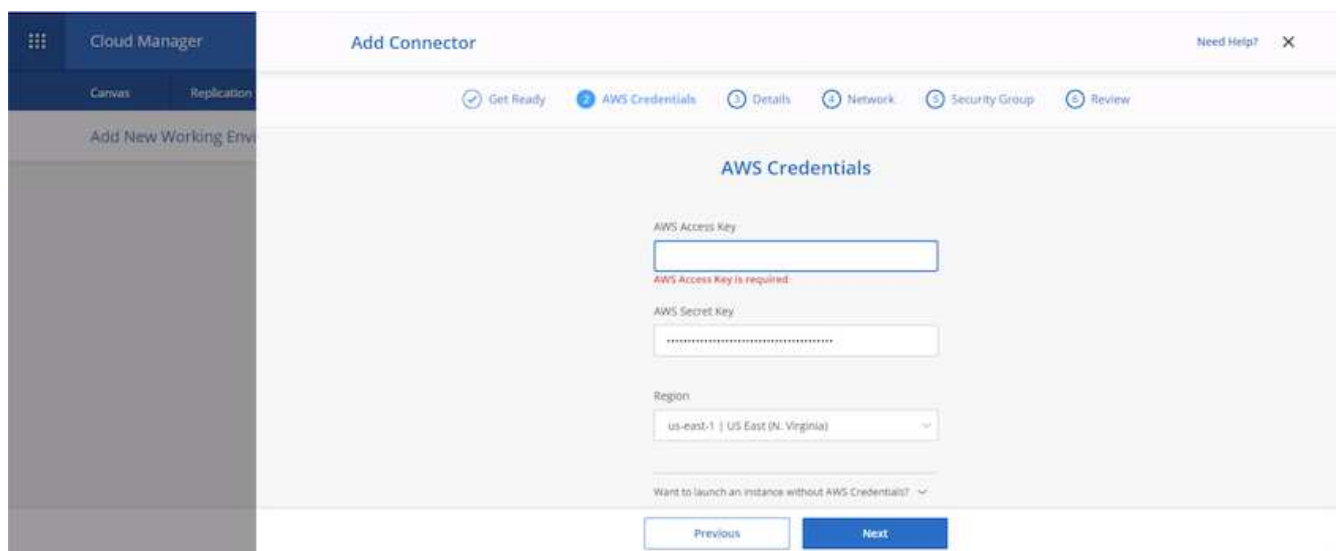
4. 如果尚未建立連接器、則會出現快顯視窗、要求您建立連接器。



5. 按一下「讓我們開始」、然後選擇「AWS」。



6. 輸入您的秘密金鑰和存取金鑰。請確定您的使用者擁有上所述的正確權限 "[NetApp原則頁面](#)"。



7. 為連接器命名、並使用預先定義的角色、如所述 "NetApp原則頁面" 或請Cloud Manager為您建立角色。

The screenshot shows the 'Add Connector' wizard in the AWS Cloud Manager console. The 'Details' step is active, showing the 'Connector Instance Name' field with the value 'awscloudmanager'. The 'Connector Role' section has 'Create Role' selected. The 'Role Name' field contains 'Cloud-Manager-Operator-IBHt24j'. The 'Add Tags to Connector Instance' button is visible. The 'Previous' and 'Next' buttons are at the bottom.

8. 提供部署連接器所需的網路資訊。確認已啟用傳出網際網路存取：

- 為連接器提供公有IP位址
- 為連接器提供可處理的Proxy
- 透過網際網路閘道將連接器分配給公共網際網路

The screenshot shows the 'Add Connector' wizard in the AWS Cloud Manager console, Step 4: Network. The 'Connectivity' section has 'VPC' set to 'vpc-083fcd79f75dfb6e - 10.221.0.0/16', 'Subnet' set to '10.221.4.0/24 | publicSN_us-east-1a_r11600...', 'Key Pair' set to 'r11600680', and 'Public IP' set to 'Enable'. The 'Proxy Configuration (Optional)' section has 'HTTP Proxy' set to 'Example: http://172.16.254.1:8080'. The 'Define Credentials for this Proxy' and 'Upload a root certificate' options are also visible. The 'Previous' and 'Next' buttons are at the bottom.

9. 提供安全群組或建立新的安全群組、以透過SSH、HTTP和HTTPS與連接器進行通訊。我已啟用從IP位址存取連接器的功能。

Cloud Manager

Canvas Replication

Add New Working Env

Add Connector

Need Help? X

Get Ready AWS Credentials Details Network **Security Group** Review

The security group must allow inbound HTTP, HTTPS and SSH access.

Assign a security group: ☒ Create a new security group ☐ Select an existing security group

HTTP (Port 80)	HTTPS (Port 443)	SSH (Port 22)
Source Type: My IP	Source Type: My IP	Source Type: My IP
Source (CIDR): 216.240.31.145/32	Source (CIDR): 216.240.31.145/32	Source (CIDR): 216.240.31.145/32

Previous Next

10. 檢閱摘要頁面上的資訊、然後按一下「新增」以部署連接器。

Cloud Manager

Canvas Replication

Add New Working Env

Add Connector

Need Help? X

Get Ready AWS Credentials Details Network Security Group **Review**

Code for Terraform Automation

Connector Name	awscloudmanager
Region	us-east-1
VPC	vpc-083fcbd79f75dfb6e - 10.221.0.0/16
Subnet	10.221.4.0/24 publicSN_us-east-1a_rt1600680
Key Pair	rt1600680
Public IP	Enable
Proxy	None
Security Group	HTTP: 216.240.31.145/32, HTTPS: 216.240.31.145/32, SSH: 216.240.31.145/32

Previous Add

11. 連接器現在使用雲端形成堆疊進行部署。您可以從Cloud Manager或透過AWS監控其進度。

Cloud Manager

Canvas Replication

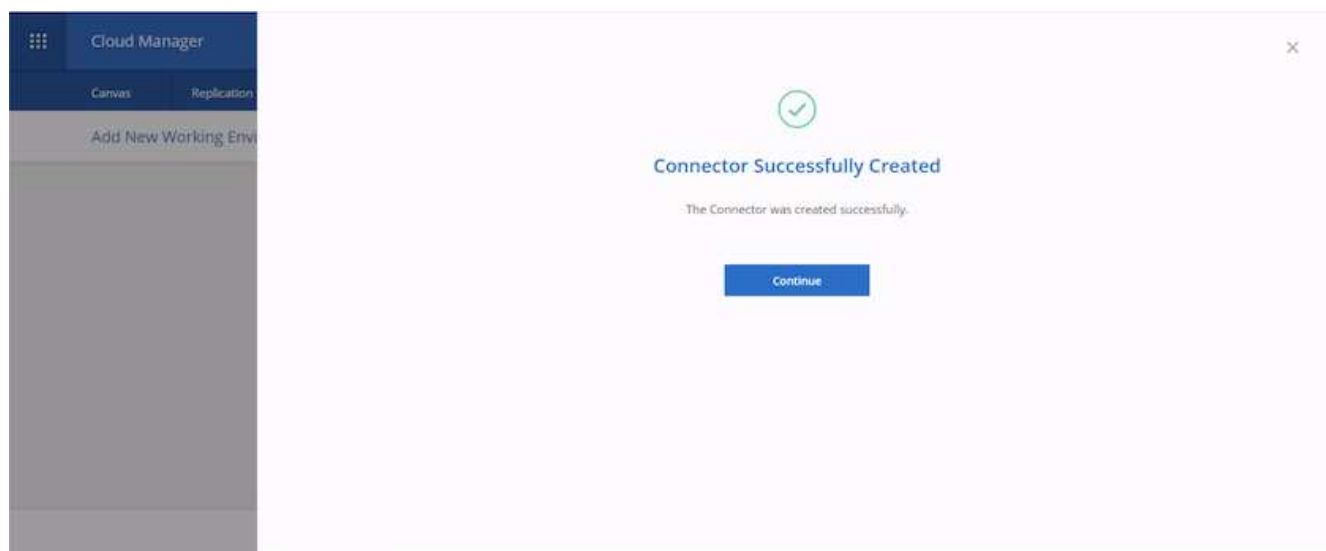
Add New Working Env

Deploying a Connector

Show Details

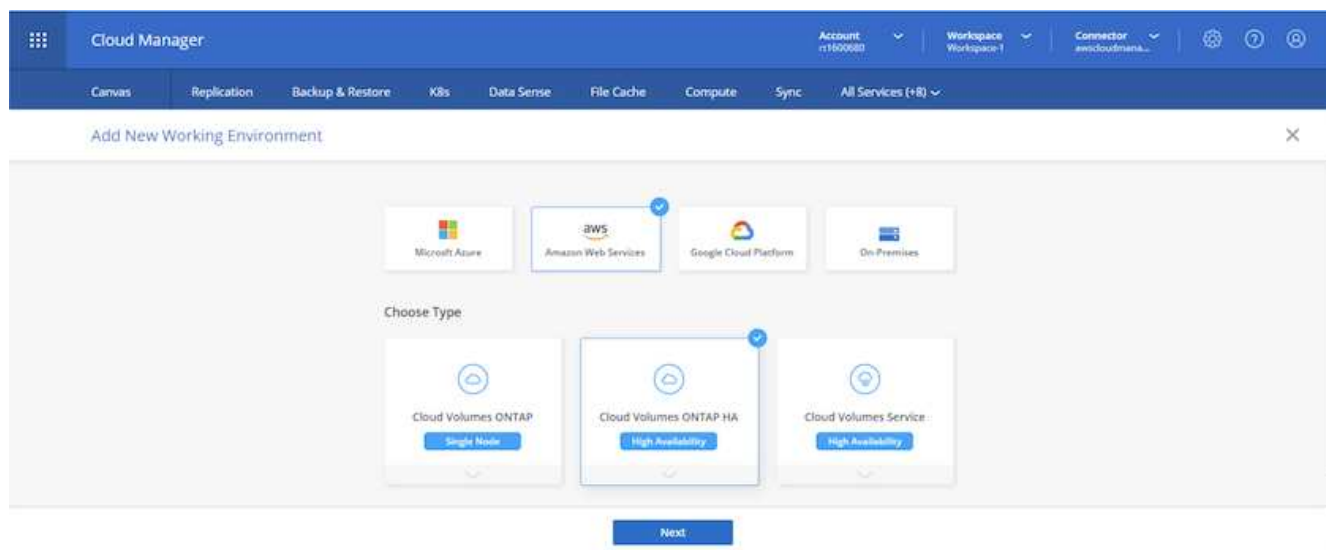
- Keep this wizard open until the deployment process is complete. It usually takes about 7 minutes.
- No other Cloud Manager features are available during deployment.
- When the process is complete, you can continue the operation that you started.

12. 部署完成後、會顯示成功頁面。



部署 Cloud Volumes ONTAP

1. 根據您的需求選擇AWS和部署類型。



2. 如果尚未指派訂閱、且您想要與PAYGO一起購買、請選擇「編輯認證」。

Cloud Manager

Account: r1600680 | Workspace: Workspace 1 | Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment

Details and Credentials

↑ Previous Step

Instance Profile: 322944748816

Credential Name: Account ID

Marketplace Subscription: No subscription is associated [Edit Credentials](#)

Details

Working Environment Name (Cluster Name)
Up to 40 characters

[Add Tags](#) Optional Field | Up to four tags

Credentials

User Name: admin

Password:

Confirm Password:

[Continue](#)

Cloud Manager 3.9.9 Build 8 Aug 18, 2021 04:13:05 am UTC

3. 選擇「新增訂閱」。

Cloud Manager

Account: r1600680 | Workspace: Workspace 1 | Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment

Details and Credentials

↑ Previous Step

Instance Profile: 322944748816

Credential Name: Account ID

Marketplace Subscription: No subscription is associated [Edit Credentials](#)

Details

Working Environment Name (Cluster Name)
Up to 40 characters

[Add Tags](#) Optional Field | Up to four tags

Credentials

User Name: admin

Password:

Confirm Password:

[Continue](#)

Cloud Manager 3.9.9 Build 8 Aug 18, 2021 04:13:05 am UTC

Edit Credentials & Add Subscription

Associate Subscription to Credentials

Credentials: Instance Profile | Account ID: 322944748816

Marketplace Subscription: No subscription is associated with this credential

[Add Subscription](#)

[Apply](#) [Cancel](#)

4. 選擇您要訂閱的合約類型。我選擇了隨用隨付。

Cloud Manager

Account: r1600680 | Workspace: Workspace 1 | Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment

Details and Credentials

↑ Previous Step

Instance Profile: 322944748816

Credential Name: Account ID

Marketplace Subscription: No subscription is associated [Edit Credentials](#)

Details

Working Environment Name (Cluster Name)
Up to 40 characters

[Add Tags](#) Optional Field | Up to four tags

Credentials

User Name: admin

Password:

Confirm Password:

[Continue](#)

Cloud Manager 3.9.9 Build 8 Aug 18, 2021 04:13:05 am UTC

Edit Credentials & Add Subscription

Select a subscription option and click Continue. The AWS Marketplace enables you to view pricing details and then subscribe.

☐ Pay-Per-T1B - Annual Contract
Pay for Cloud Volumes ONTAP with an annual, upfront payment.

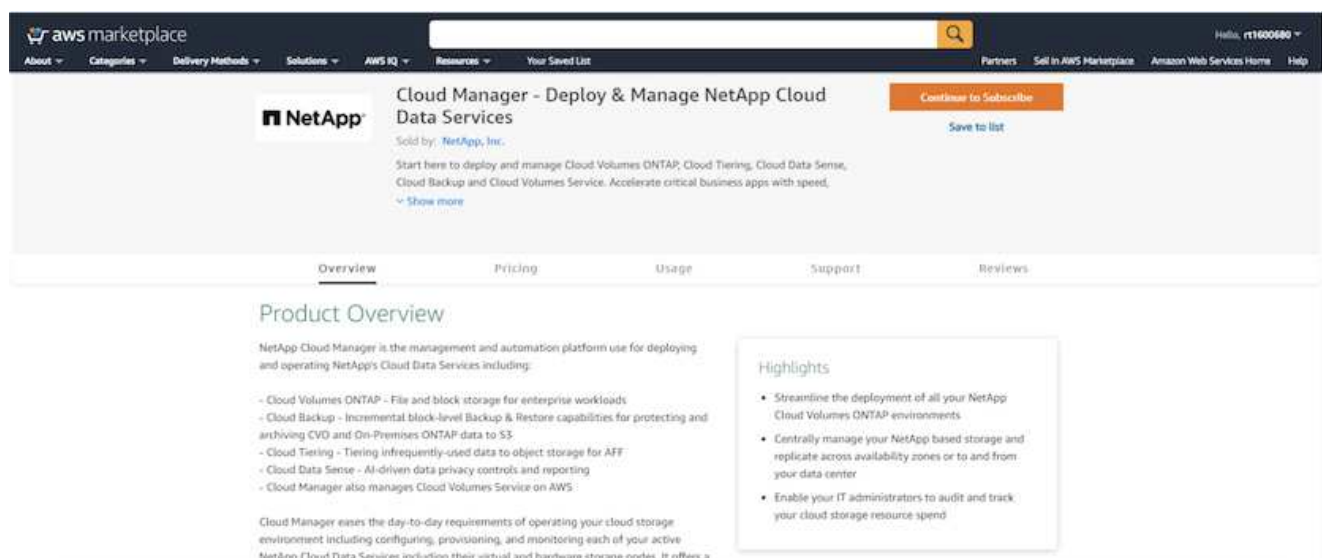
☒ Pay-as-you-go
Pay for Cloud Volumes ONTAP at an hourly rate.

The next steps:

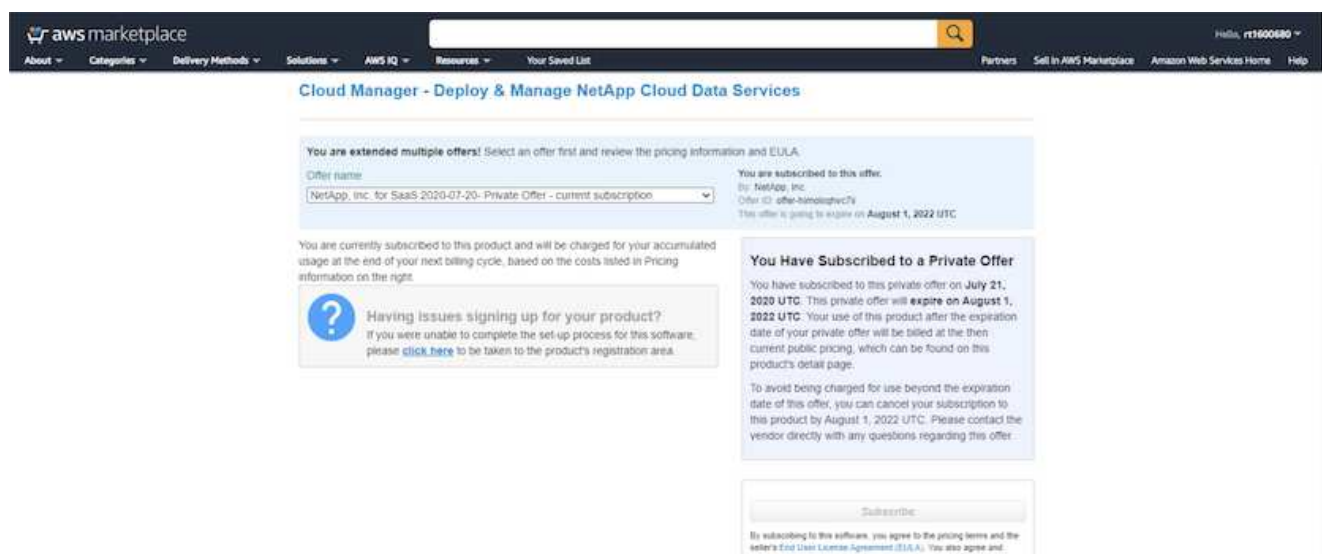
- AWS Marketplace**
Subscribe and then click [Set Up Your Account](#) to configure your account.
- Cloud Manager**
Save your subscription and associate the Marketplace subscription with your AWS credentials.

[Continue](#) [Cancel](#)

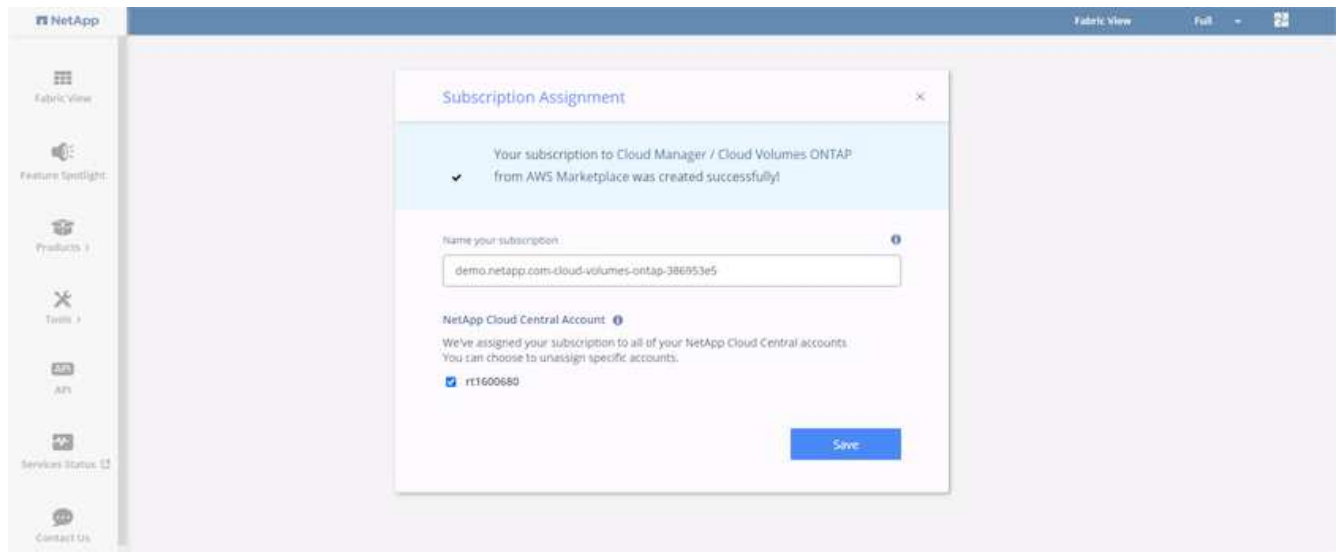
5. 您會重新導向至AWS、請選擇「Continue（繼續）」以訂閱。



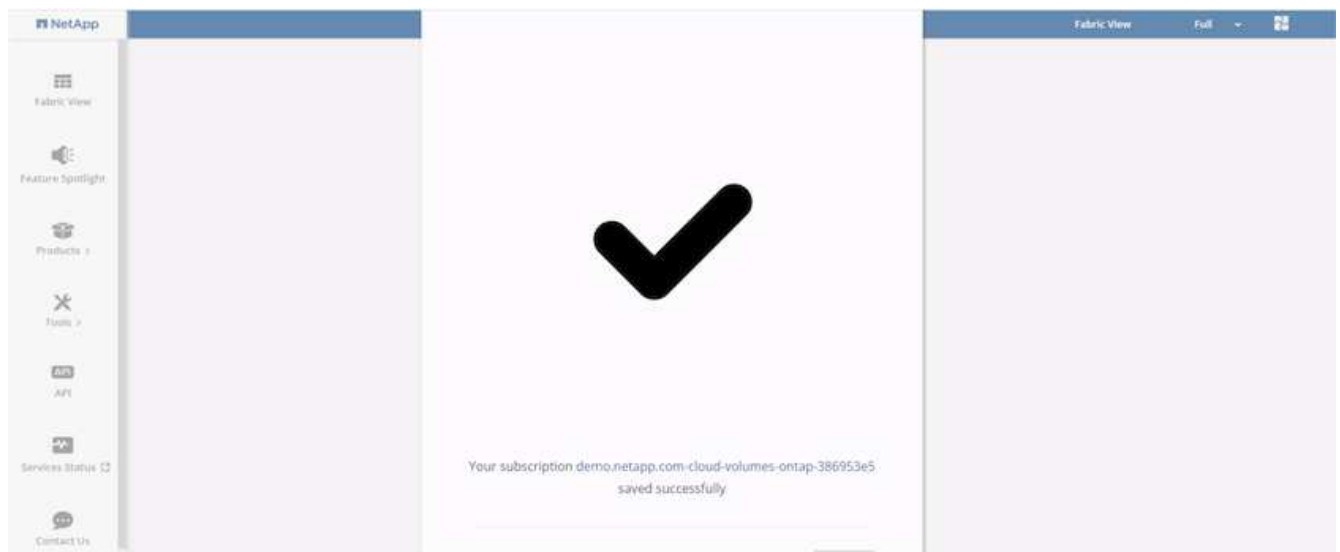
6. 訂閱之後、您將被重新導向回NetApp Cloud Central。如果您已訂閱但未重新導向、請選擇「按一下此處」連結。



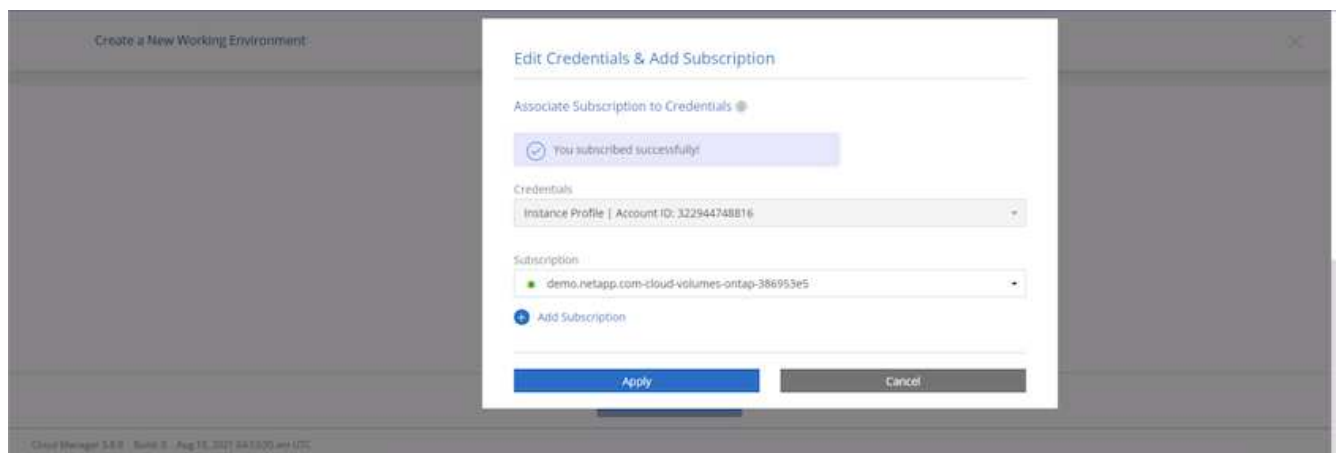
7. 您會重新導向至Cloud Central、在其中必須為訂閱命名、並將其指派給Cloud Central帳戶。



8. 成功時、會出現核取標記頁面。瀏覽返回Cloud Manager索引標籤。



9. 訂購內容現在會顯示在Cloud Central中。按一下「套用」繼續。



10. 輸入工作環境詳細資料、例如：

- a. 叢集名稱
- b. 叢集密碼
- c. AWS標籤（選用）

The screenshot shows the 'Details and Credentials' step in the Cloud Manager console. The top navigation bar includes 'Canvas', 'Replication', 'Backup & Restore', 'K8s', 'Data Sense', 'File Cache', 'Compute', 'Sync', and 'All Services (+8)'. The main content area is titled 'Create a New Working Environment' and 'Details and Credentials'. It features a 'Previous Step' button and a table with the following details:

Instance Profile	322944748816	demo.netapp.com-cloud-vol...
Credential Name	Account ID	Marketplace Subscription

Below the table, there are two sections: 'Details' and 'Credentials'. The 'Details' section includes a 'Working Environment Name (Cluster Name)' field with the value 'hybirdawsco' and an 'Add Tags' button. The 'Credentials' section includes a 'User Name' field with the value 'admin', a 'Password' field, and a 'Confirm Password' field. A 'Continue' button is located at the bottom right of the form.

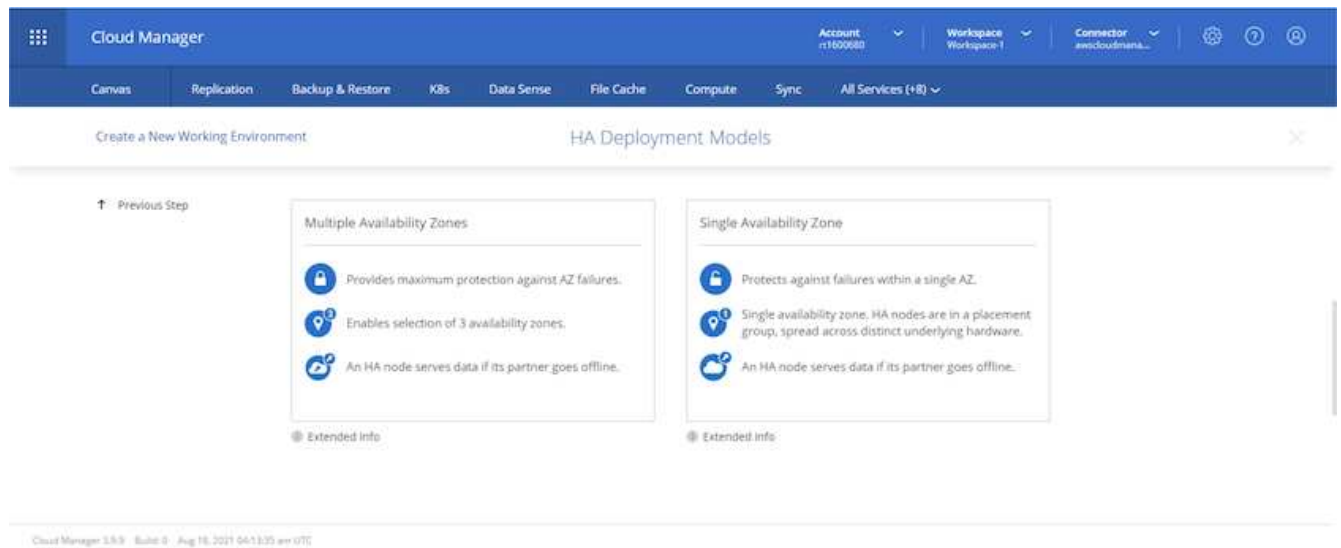
11. 選擇您要部署的其他服務。若要深入瞭解這些服務、請造訪 "NetApp Cloud首頁"。

The screenshot shows the 'Services' step in the Cloud Manager console. The top navigation bar is the same as the previous screenshot. The main content area is titled 'Create a New Working Environment' and 'Services'. It features a 'Previous Step' button and a list of services with toggle switches and dropdown menus:

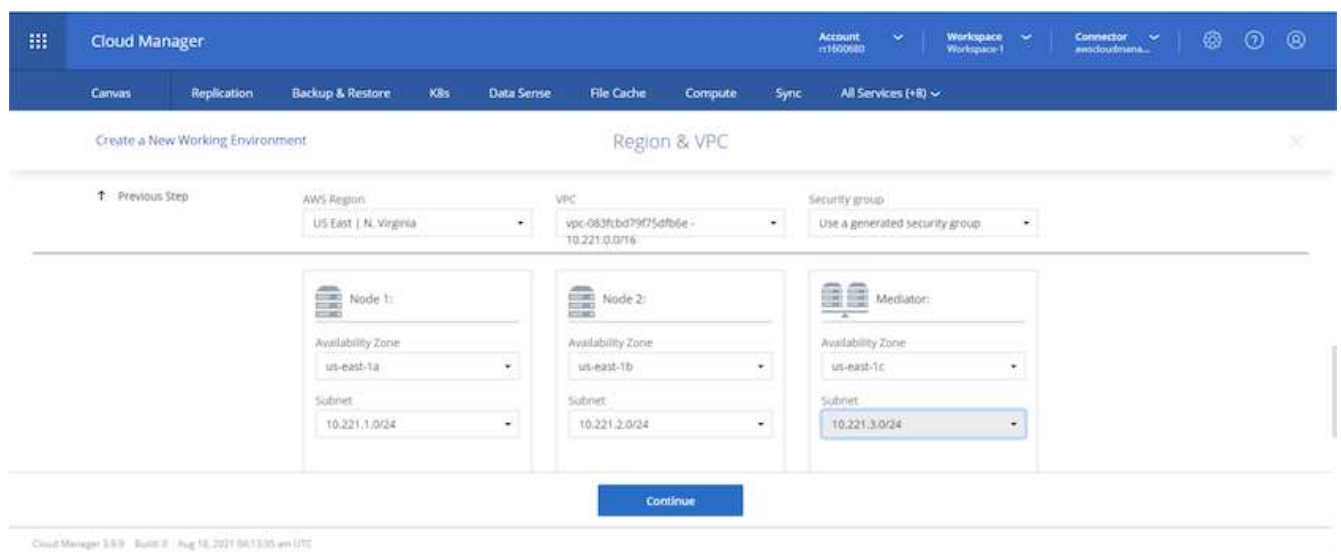
- Data Sense & Compliance
- Backup to Cloud
- Monitoring

A 'Continue' button is located at the bottom right of the form.

12. 選擇是部署在多個可用度區域（重新設定三個子網路的組權、每個子網路位於不同的AZ）、還是部署單一可用度區域。我選擇了多個AZs。



13. 為要部署的叢集選擇區域、VPC和安全性群組。在本節中、您也可以指派每個節點（和中介）的可用度區域、以及它們所佔用的子網路。



14. 選擇節點和中介器的連線方法。

Cloud Manager

Account: rt1600680 | Workspace: Workspace 1 | Connector: #workspacemana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment | Connectivity & SSH Authentication

Previous Step

Nodes

SSH Authentication Method: Password

Mediator

Security Group: Use a generated security group

Key Pair Name: rt1600680

Internet Connection Method: Public IP address

Continue

Cloud Manager 3.8.9 | Build 2 | Aug 18, 2021 06:13:05 am UTC



中介者需要與AWS API通訊。只要在部署了中介EC2執行個體之後、API就能連線、就不需要公有IP位址。

1. 浮動IP位址可用來存取Cloud Volumes ONTAP 各種使用的IP位址、包括叢集管理和資料服務IP。這些位址必須是網路中無法路由傳送的位址、而且必須新增至AWS環境中的路由表。在容錯移轉期間、必須啟用一致的HA配對IP位址。如需浮動IP位址的詳細資訊、請參閱 ["NetApp雲端文件"](#)。

Cloud Manager

Account: rt1618349 | Workspace: Workspace 1 | Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment | Floating IPs

Previous Step

Floating IP addresses are required for cluster and SVM access and for NFS and CIFS data access. These floating IPs can migrate between HA nodes if failures occur. To access the data from outside the VPC, you can set up an AWS transit gateway.

You must specify IP addresses that are outside of the CIDR blocks for all VPCs in the selected AWS region.

Floating IP address for cluster management: 10.222.0.200

Floating IP address 1 for NFS and CIFS data: 10.222.0.201

Floating IP address 2 for NFS and CIFS data: 10.222.0.202

Floating IP address for SVM management (Optional): Enter Floating IP Address

Continue

2. 選取要新增浮動IP位址的路由表。這些路由表可供用戶端用來與Cloud Volumes ONTAP 無法分享的資料。

Cloud Manager

Account: r1600680 | Workspace: Workspace 1 | Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment

Route Tables

↑ Previous Step

Select the route tables that should include routes to the floating IP addresses. This enables client access to the Cloud Volumes ONTAP HA pair. If you leave a route table unselected, clients that are associated with the route table cannot access the HA pair.

Additional information ⓘ

<input checked="" type="checkbox"/>	Name	Main	ID	Associate with Subnet	Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	private_rt_r1600680	No	rtb-08b4cb88f5c826a5	3 Subnets	1 Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	public_rt_r1600680	Yes	rtb-0e46720d0da10c593	1 Subnets	1 Tags

2 Route Tables | The main route table is the default for the VPC

Continue

Cloud Manager 3.8.9 | Build 0 | Aug 18, 2021 06:13:35 am UTC

- 選擇是啟用AWS託管加密、還是啟用AWS KMS來加密ONTAP 支援的支援、以加密整個過程中的所有資料磁碟。

Cloud Manager

Account: r1600680 | Workspace: Workspace 1 | Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment

Data Encryption

↑ Previous Step

AWS Managed Encryption

AWS is responsible for data encryption and decryption operations. Key management is handled by AWS key management services.

Default Master Key: aws/ebs

Continue

Cloud Manager 3.8.9 | Build 0 | Aug 18, 2021 06:13:35 am UTC

- 選擇您的授權模式。如果您不知道該選擇哪一項、請聯絡您的NetApp代表。

The screenshot shows the 'Cloud Volumes ONTAP Charging Methods & NSS Account' page in the Cloud Manager interface. The page is divided into two main sections. The left section, titled 'Cloud Volumes ONTAP Charging Methods', offers three options: 'Pay-As-You-Go by the hour' (selected), 'Bring your own license', and 'Freemium (Up to 500GB)'. The right section, titled 'NetApp Support Site Account (Optional)', provides instructions on how to register a Cloud Volumes ONTAP system to support, including a link to 'Add NetApp Support Site Account'. A 'Continue' button is located at the bottom center of the page.

5. 選取最適合您使用案例的組態。這與「必要條件」頁面所涵蓋的規模調整考量有關。

The screenshot shows the 'Preconfigured Packages' page in the Cloud Manager interface. It displays four preconfigured packages for selection: 'POC and small workloads' (Up to 2TB of storage), 'Database and application data production workloads' (Up to 10TB of storage), 'Cost effective DR' (Up to 10TB of storage), and 'Highest performance production workloads' (Up to 168TB of storage). A 'Change Configuration' button is located at the top right, and a 'Continue' button is at the bottom center.

6. 也可以建立Volume。這是不必要的、因為後續步驟使用SnapMirror、為我們建立磁碟區。

The screenshot shows the 'Create Volume' page in the Cloud Manager interface. The page is divided into two main sections: 'Details & Protection' and 'Protocol'. The 'Details & Protection' section includes fields for 'Volume Name', 'Size (GB)', 'Snapshot Policy' (set to 'default'), and 'Default Policy'. The 'Protocol' section has tabs for 'NFS', 'CIFS', and 'iSCSI', with 'NFS' selected. It also includes fields for 'Access Control' (set to 'Custom export policy') and 'Custom export policy' (set to '10.221.0.0/16'). A 'Continue' button is located at the bottom center of the page.

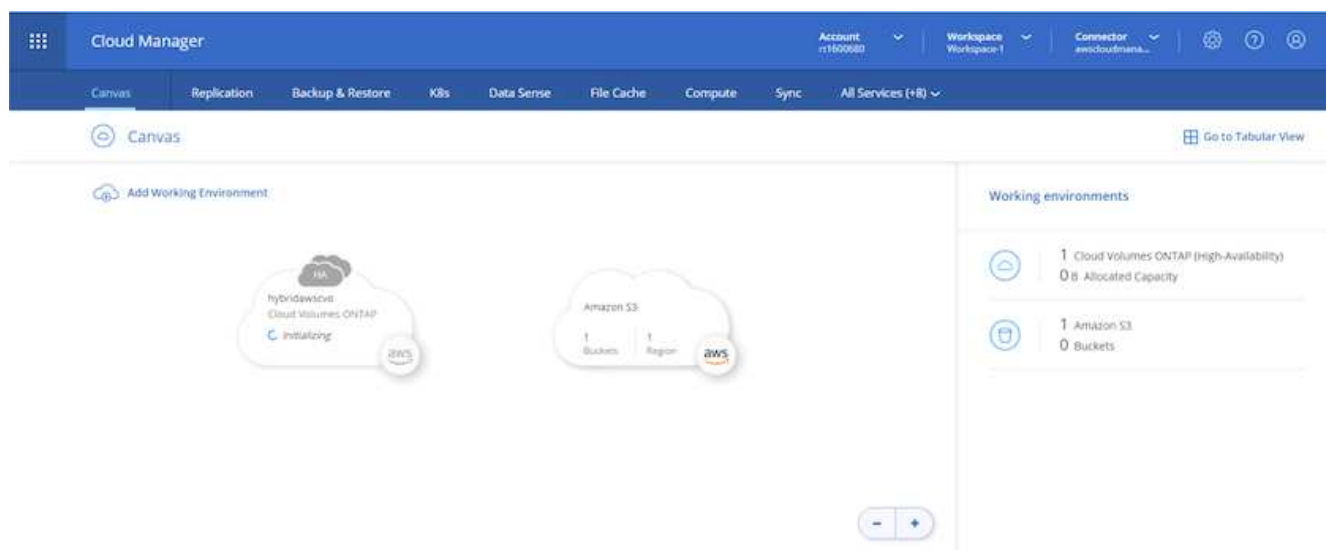
7. 請檢閱所做的選擇、並勾選方塊、確認您瞭解Cloud Manager已將資源部署到AWS環境。準備好後、按一下「Go (執行)」

The screenshot shows the 'Review & Approve' step in the Cloud Manager console. The environment name is 'hybridawsco' in the 'us-east-1' region with a 'HA' deployment model. Two checkboxes are checked, indicating agreement with the terms of service and resource allocation. Below these are tabs for 'Overview', 'Networking', and 'Storage'. The 'Overview' tab is active, showing a table of configuration details:

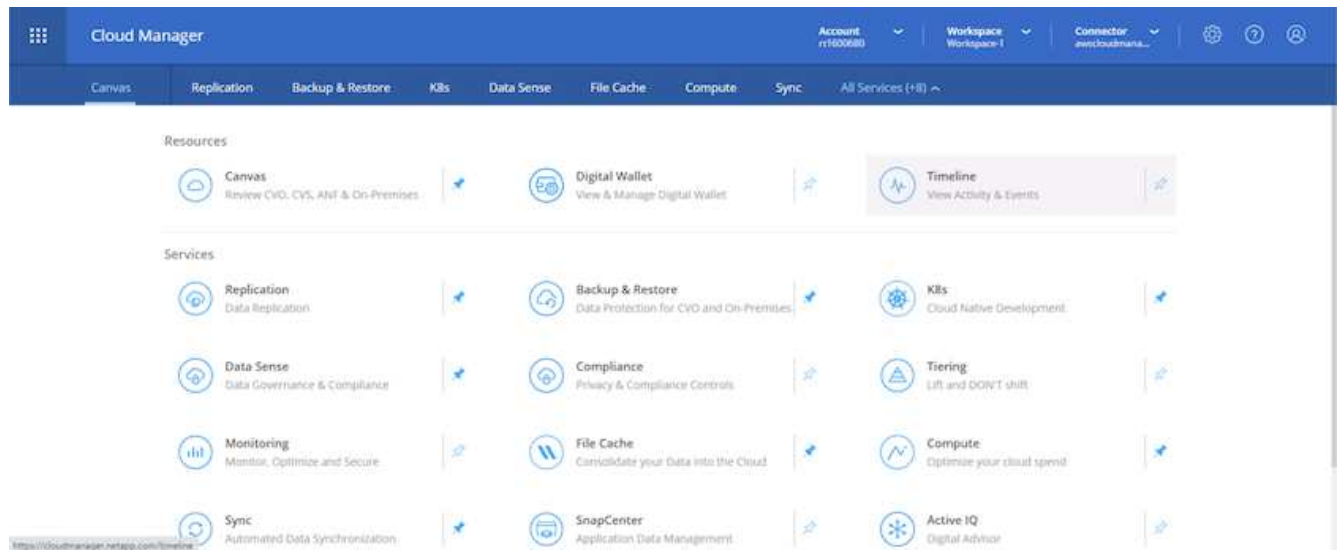
Property	Value
Storage System	Cloud Volumes ONTAP HA
License Type	Cloud Volumes ONTAP Standard
Capacity Limit	10TB
HA Deployment Model	Multiple Availability Zones
Encryption	AWS Managed
Customer Master Key	aws/ebs

A 'Go' button is located at the bottom right of the configuration table. The footer indicates 'Cloud Manager 3.9.9 Build 0 Aug 18, 2021 06:13:05 am UTC'.

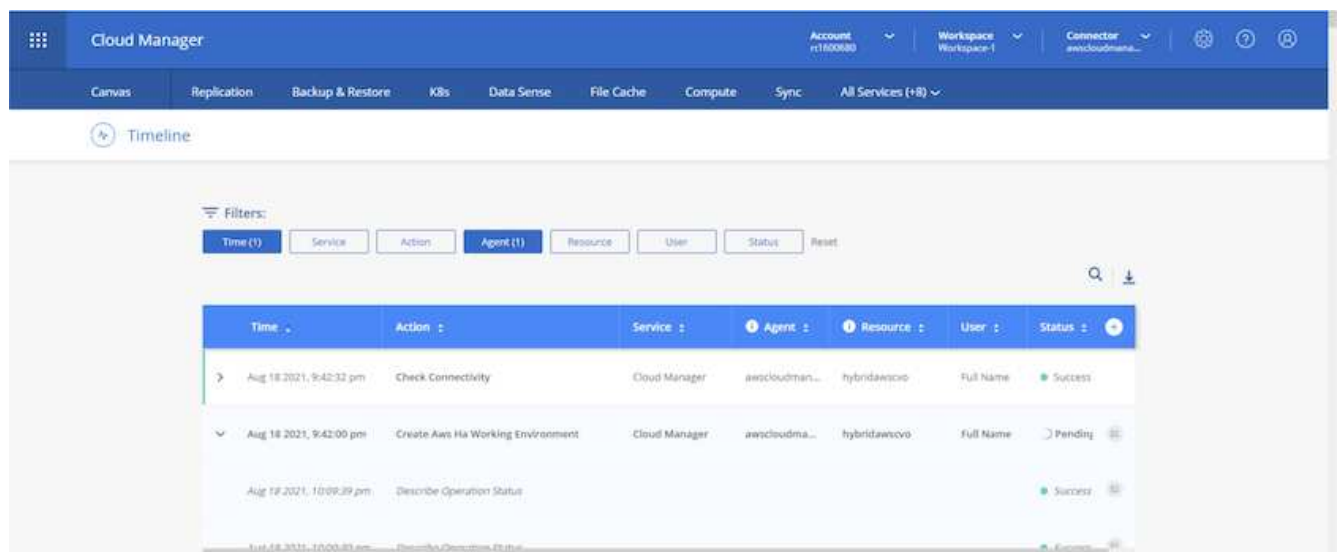
8. 現在、即可開始部署程序。Cloud Volumes ONTAPCloud Manager使用AWS API和雲端形成堆疊來部署Cloud Volumes ONTAP 功能。然後將系統設定為符合您的規格、讓您立即使用隨裝即用的系統。此程序的時間取決於所做的選擇。



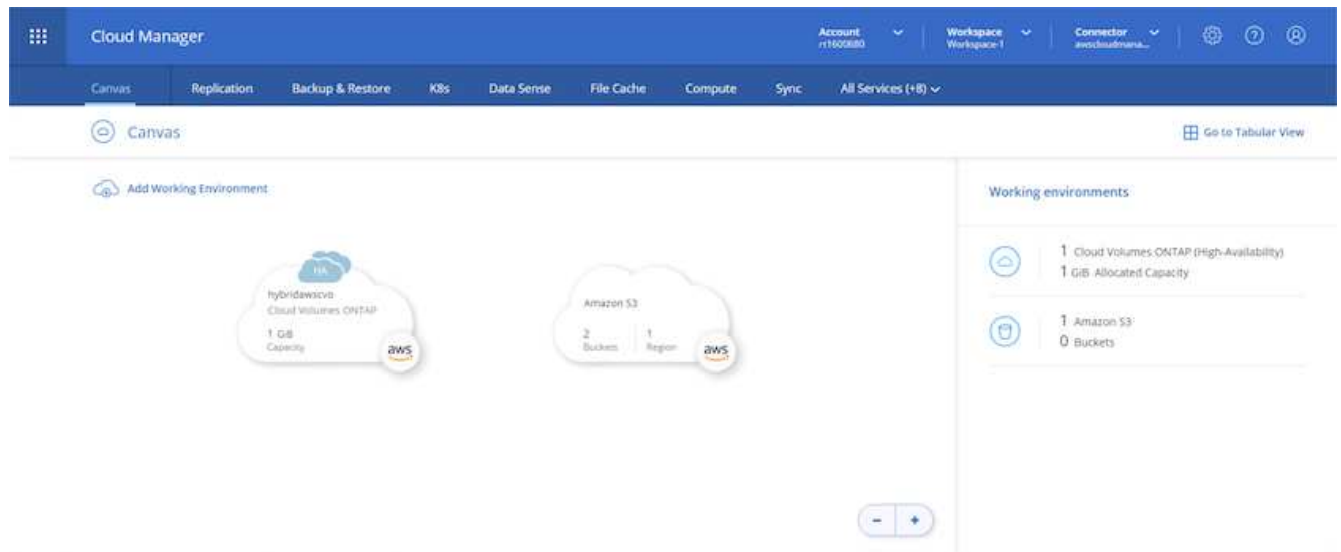
9. 您可以瀏覽至時間軸來監控進度。



- 時間軸可稽核Cloud Manager中執行的所有動作。您可以檢視Cloud Manager在設定AWS和ONTAP 支援叢集期間所發出的所有API呼叫。這也可有效用來疑難排解您所面臨的任何問題。



- 部署完成後、CVO叢集會顯示在目前容量的畫版上。目前狀態下的整個叢集已經過完整設定、可提供真正的隨裝即用體驗。ONTAP

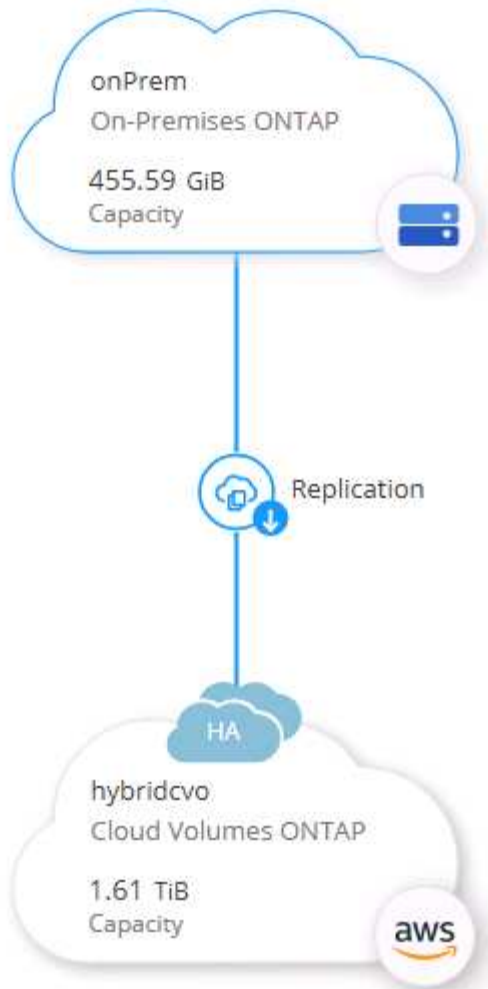


設定SnapMirror從內部部署到雲端

現在ONTAP 您已部署來源的一套來源系統和目的地ONTAP 的一套系統、您可以將包含資料庫資料的磁碟區複寫到雲端。

如需ONTAP SnapMirror相容的版本資訊指南、請參閱 "[SnapMirror相容性對照表](#)"。

1. 按一下來源ONTAP 支援系統（內部部署）、然後將其拖放到目的地、選取「Replication（複製）」>「Enable（啟用）」、或選取「Replication（複製）」>「Menu（功能表）」>「Replicate（複製）」。

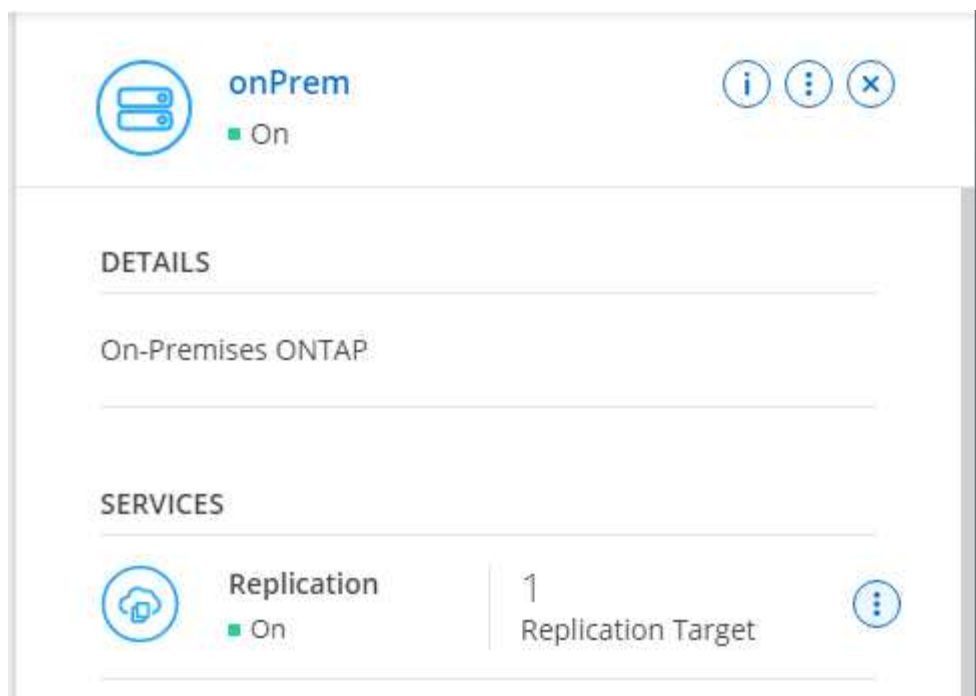


選取「啟用」。

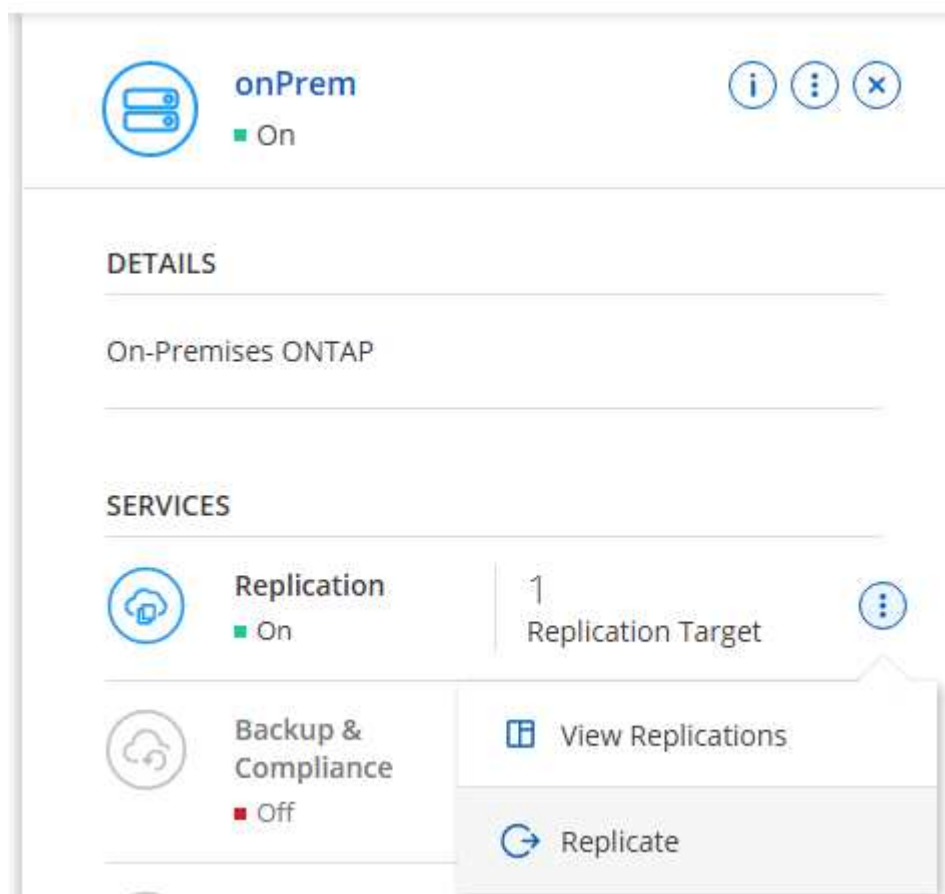
SERVICES

	Replication ■ Off	Enable	
---	-----------------------------	------------------------	---

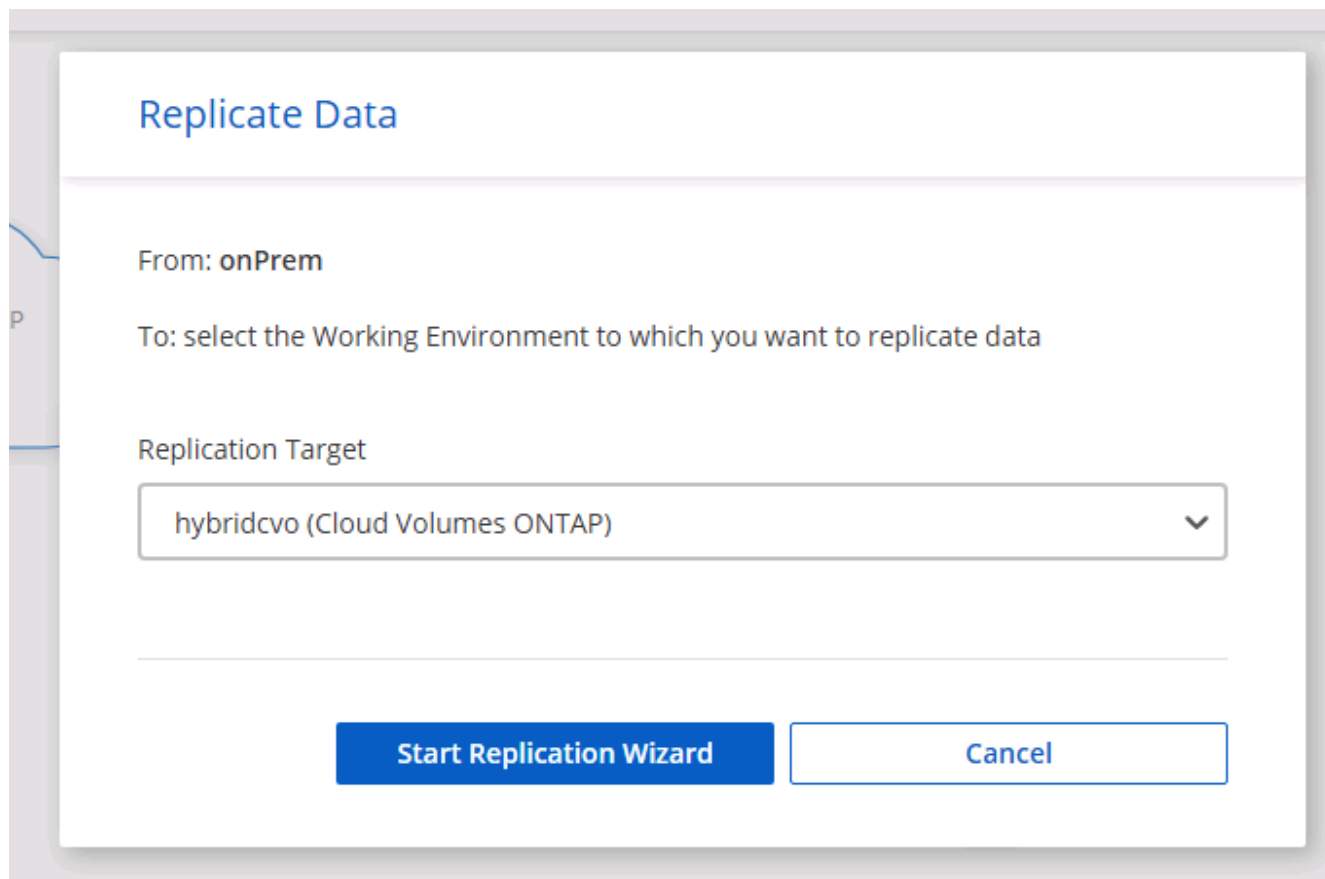
或選項。



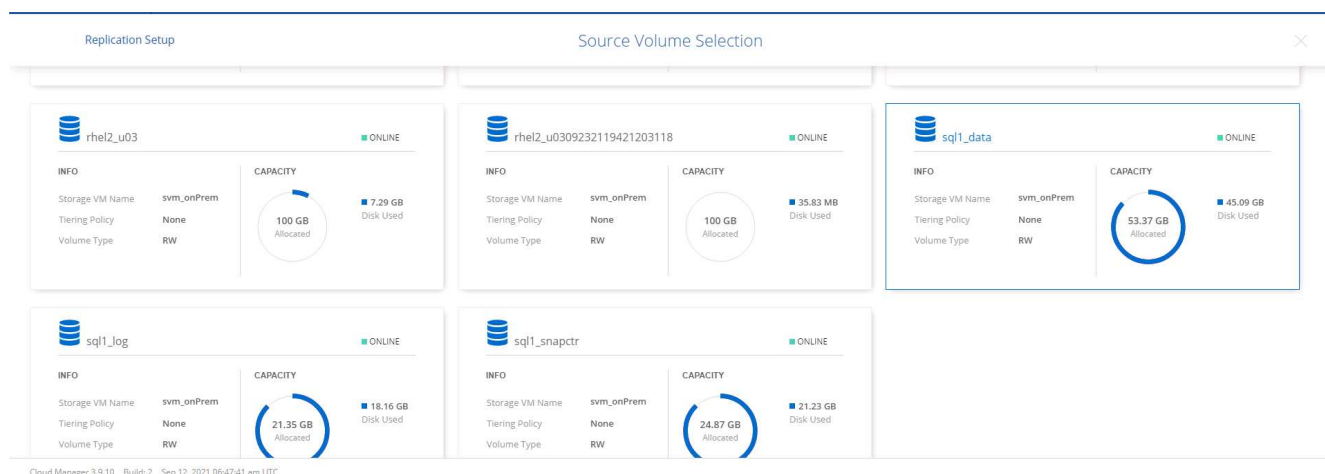
複寫：



2. 如果您沒有拖放、請選擇要複寫的目的地叢集。



3. 選擇您要複寫的磁碟區。我們複寫了資料和所有記錄磁碟區。



4. 選擇目的地磁碟類型和分層原則。對於災難恢復、我們建議使用SSD做為磁碟類型、並維持資料分層。資料分層將鏡射資料分層儲存至低成本的物件儲存設備、並節省您在本機磁碟上的成本。當您中斷關係或複製磁碟區時、資料會使用快速的本地儲存設備。

Replication Setup

Destination Disk Type and Tiering

↑ Previous Step

Destination Disk Type

General Purpose SSD

General Purpose SSD - Dynamic Performance

Throughput Optimized HDD

S3 Tiering [What are storage tiers?](#)

☒ Enabled ☐ Disabled

Note: If you enable S3 tiering, thin provisioning must be enabled on volumes created in this aggregate.

Continue

Cloud Manager 3.9.10 Build: 2 Sep 12, 2021 06:47:41 am UTC

5. 選擇目的地Volume名稱：我們選擇了「[SOUR資料_ Volume名稱]_DR」。

Destination Volume Name

sql1_data_dr

Destination Aggregate

Automatically select the best aggregate

6. 選取複寫的最大傳輸率。這可讓您在連線至雲端（例如VPN）的頻寬過低時、節省頻寬。

Max Transfer Rate

You should limit the transfer rate. An unlimited rate might negatively impact the performance of other applications and it might impact your Internet performance.


- ☒ Limited to: MB/s
- ☐ Unlimited (recommended for DR only machines)

7. 定義複寫原則。我們選擇了鏡射、它會將最新的資料集複寫到目的地Volume中。您也可以根據需求選擇不同的原則。

Replication Policy


Default Policies

Additional Policies

 Mirror

Typically used for disaster recovery

More info

 Mirror and Backup (1 month retention)

Configures disaster recovery and long-term retention of backups on the same destination volume

More info

8. 選擇觸發複寫的排程。NetApp建議針對資料磁碟區設定「每日」排程、並針對記錄磁碟區設定「每小時」排程、不過可根據需求加以變更。

Replication Setup Schedule

↑ Previous Step

Select a replication schedule

One-time copy

No schedule

10min
Every hour
Minutes: 0th, 10th, 20th, 3...

12-hourly
Every day
Hours: 12 AM and 12 PM
Minutes: 15th minute

5min
Every hour
Minutes: 0th, 5th, 10th, 15t...

6-hourly
Every day
Hours: 12 AM, 6 AM, 12 PM...
Minutes: 15th minute

8hour
Every day
Hours: 2 AM, 10 AM and 6 ...
Minutes: 15th minute

daily
Every day
Hours: 12 AM
Minutes: 10th minute

hourly
Every hour
Minutes: 5th minute

monthly
Every month
Days: 2nd
Hours: 12 AM
Minutes: 20th minute

pg-15-minutely
Every hour

pg-6-hourly
Every day

pg-daily
Every day

pg-daily-set2
Every day

9. 檢閱輸入的資訊、按一下「Go（執行）」以觸發叢集對等端點和SVM對等端點（如果這是您第一次在兩個叢集之間複寫）、然後實作並初始化SnapMirror關係。

Replication Setup Review & Approve

↑ Previous Step

Review your selection and start the replication process

Source

onPrem → hybridcvo

sql1_data → sql1_data_copy

☒ I understand that Cloud Manager will allocate the appropriate AWS resources to comply with my above requirements.
[More information >](#)

Source Volume Allocated Size:	53.37 GB	Destination Thin Provisioning:	Yes
Source Volume Used Size:	45.09 GB	Destination Aggregate:	aggr1 (Automatically s...
Source Thin Provisioning:	Yes	Destination Storage VM:	svm_hybridcvo
Destination Volume Allocated Size:	53.37 GB	Max Transfer Rate:	100 MB/s
Destination Volume Disk Type:	General Purpose SSD (...)	SnapMirror Policy:	Mirror
Capacity Tiering:	S3	Replication Schedule:	daily

Go

10. 繼續執行資料磁碟區和記錄磁碟區的此程序。
11. 若要檢查所有關係、請瀏覽至Cloud Manager中的「Replication（複寫）」索引標籤。您可在此管理關係、並查看其狀態。

Replication

7 Volume Relationships

153.32 GiB Replicated Capacity

0 Currently Transferring

7 Healthy

0 Failed

7 Volume Relationships

Health Status	Source Volume	Target Volume	Total Transfer Time	Status	Mirror State	Last Successful Transfer
	rhel2_u01 onPrem	rhel2_u01_dr hybridcvo	43 minutes 43 seconds	idle	snapmirrored	Sep 30, 2021, 12:12:50 AI 19.73 MiB
	rhel2_u02 onPrem	rhel2_u02_dr hybridcvo	1 hour 37 minutes 59 seconds	idle	snapmirrored	Sep 30, 2021, 2:37:08 PM 239.78 MiB
	rhel2_u03 onPrem	rhel2_u03_dr hybridcvo	16 hours 1 minute 9 seconds	idle	snapmirrored	Sep 30, 2021, 4:07:14 PM 225.37 KiB
	sql1_data onPrem	sql1_data_dr hybridcvo	1 hour 6 minutes 50 seconds	idle	snapmirrored	Sep 30, 2021, 12:12:28 AI 24.56 KiB

12. 複寫完所有磁碟區之後、您會處於穩定狀態、準備好繼續進行災難恢復和開發/測試工作流程。

3：為資料庫工作負載部署EC2運算執行個體

AWS已針對各種工作負載預先設定EC2運算執行個體。執行個體類型的選擇決定了CPU核心數量、記憶體容量、儲存類型和容量、以及網路效能。在使用案例中、除了OS分割區之外、用於執行資料庫工作負載的主儲存區是從CVO或FSX ONTAP 還原儲存引擎配置。因此、要考量的主要因素是CPU核心、記憶體和網路效能等級的選擇。典型的AWS EC2執行個體類型可在這裡找到：["EC2執行個體類型"](#)。

調整運算執行個體規模

1. 根據所需的工作負載、選取適當的執行個體類型。需要考量的因素包括要支援的商業交易數量、並行使用者數量、資料集規模調整等。
2. EC2執行個體部署可透過EC2儀表板啟動。確切的部署程序不在本解決方案的範圍之內。請參閱 ["Amazon EC2"](#) 以取得詳細資料。

適用於Oracle工作負載的Linux執行個體組態

本節包含部署EC2 Linux執行個體之後的其他組態步驟。

1. 將Oracle待命執行個體新增至DNS伺服器、以便SnapCenter 在支援範圍內解析名稱。
2. 新增Linux管理使用者ID作為SnapCenter 不含密碼的Sudo權限的Sudo OS認證。在EC2執行個體上啟用具有SSH密碼驗證的ID。（依預設、EC2執行個體的SSH密碼驗證和無密碼Sudo會關閉。）
3. 設定Oracle安裝、使其符合內部部署的Oracle安裝、例如OS修補程式、Oracle版本和修補程式等。
4. NetApp Ansible DB自動化角色可用於設定EC2執行個體、以用於資料庫開發/測試和災難恢復使用案例。自動化程式碼可從NetApp Public GitHub網站下載：["Oracle 19c自動化部署"](#)。目標是在EC2執行個體上安裝及設定資料庫軟體堆疊、以符合內部部署作業系統和資料庫組態。

SQL Server工作負載的Windows執行個體組態

本節列出最初部署EC2 Windows執行個體之後的其他組態步驟。

1. 擷取Windows系統管理員密碼、以透過RDP登入執行個體。
2. 停用Windows防火牆、將主機加入Windows SnapCenter 支援網域、然後將執行個體新增至DNS伺服器以進行名稱解析。
3. 配置SnapCenter 一個可儲存SQL Server記錄檔的流通記錄磁碟區。
4. 在Windows主機上設定iSCSI、以掛載磁碟區並格式化磁碟機。
5. 同樣地、許多先前的工作都可以透過適用於SQL Server的NetApp自動化解決方案來自動化。如需最新發表的角色與解決方案、請參閱NetApp自動化公有GitHub網站：["NetApp自動化"](#)。

開發/測試爆增至雲端的工作流程

公有雲的敏捷度、實現價值所需的時間、以及成本節約、都是企業採用公有雲進行資料庫應用程式開發與測試的重要價值主張。沒有什麼比SnapCenter 這個更好的工具能讓這個事實成真。不僅可保護內部環境中的正式作業資料庫、也能快速複製複本、以便在公有雲中進行應用程式開發或程式碼測試、同時只需佔用極少的額外儲存空間。SnapCenter以下是使用此工具的逐步程序詳細資料。

從複寫的**Snapshot**備份複製**Oracle**資料庫以進行開發/測試

1. 使用Oracle的資料庫管理使用者ID登入SnapCenter 支援功能。瀏覽至「Resources（資源）」索引標籤、其中顯示SnapCenter 受支援的Oracle資料庫。

NetApp SnapCenter®

App Backup and Clone Admin

Sign Out

Dashboard

Resources

Monitor

Reports

Hosts

Storage Systems

Settings

Alerts

Oracle Database

View

Database

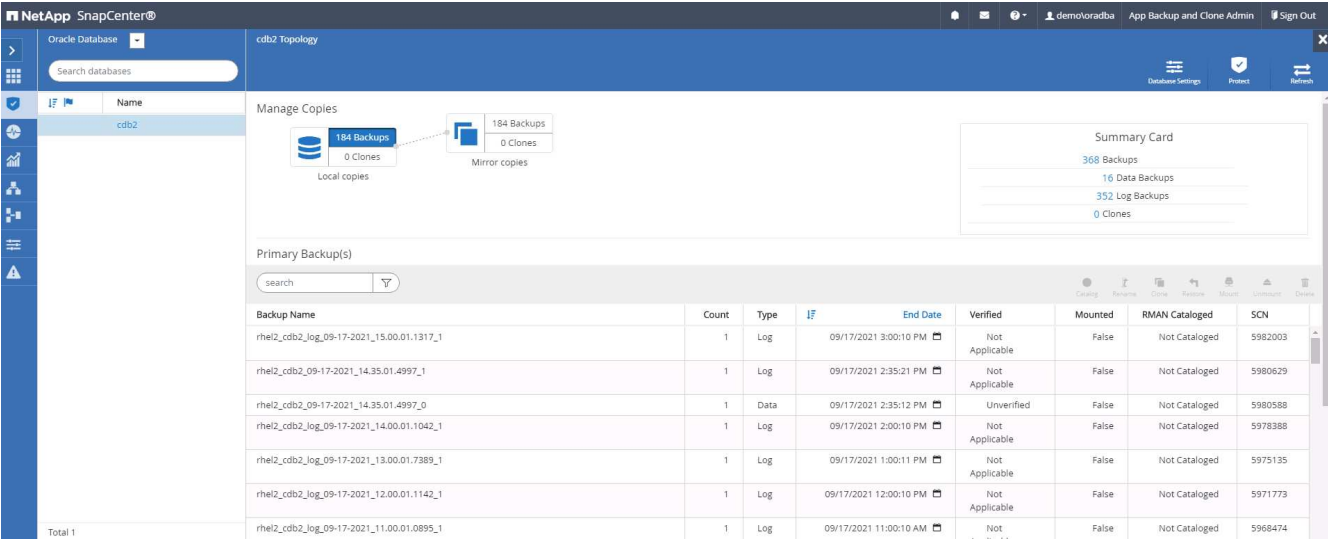
Search databases

Refresh Resources

New Resource Group

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
cdb2	Single Instance (Multitenant)	rhel2.demonetapp.com	rhel2_cdb2 rhel2_cdb2_log	Oracle Archive Log Backup Oracle Full Online Backup	09/17/2021 3:00:09 PM	Backup succeeded

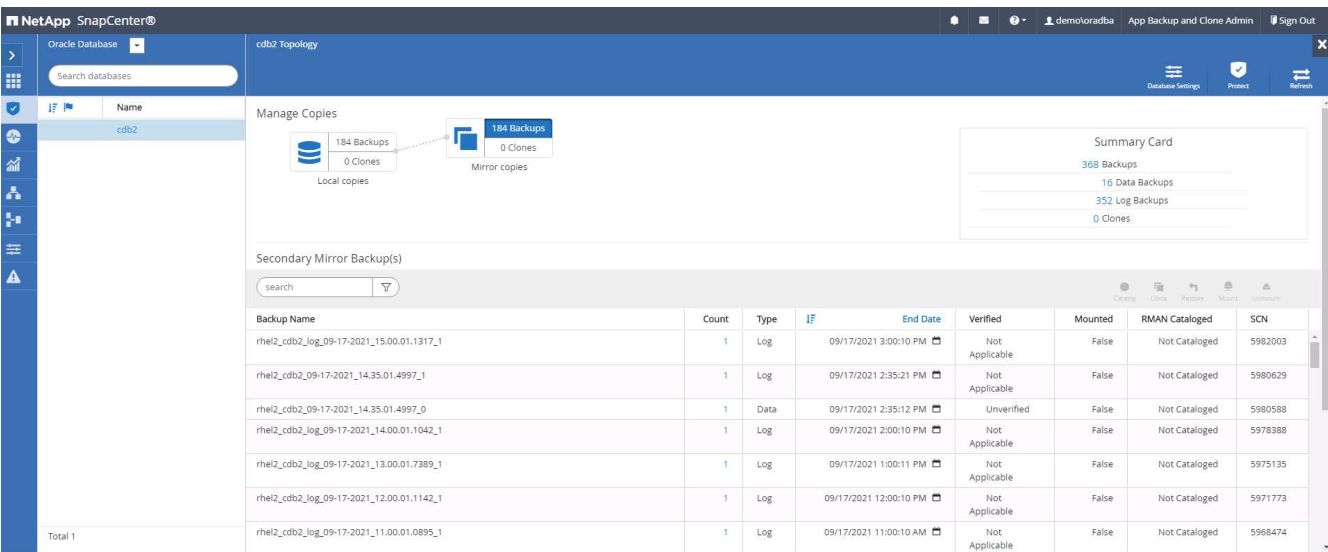
2. 按一下備份拓撲的預期內部部署資料庫名稱和詳細檢視。如果已啟用次要複寫位置、則會顯示連結的鏡像備份。



The screenshot shows the 'cdb2 Topology' page in NetApp SnapCenter. It features a 'Manage Copies' section with a diagram showing 184 Backups (Local copies) and 0 Clones (Mirror copies). A 'Summary Card' on the right displays: 368 Backups, 16 Data Backups, 352 Log Backups, and 0 Clones. Below this is a table of 'Primary Backup(s)' with columns: Backup Name, Count, Type, IF, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. The table lists several backup entries with their respective details.

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log		09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_13.00.01.7389_1	1	Log		09/17/2021 1:00:11 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5975135
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_12.00.01.1142_1	1	Log		09/17/2021 12:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5971773
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_11.00.01.0895_1	1	Log		09/17/2021 11:00:10 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5968474

3. 按一下鏡射備份、切換至鏡射備份檢視。接著會顯示次要鏡射備份。



This screenshot is identical to the previous one, showing the 'cdb2 Topology' page. It displays the 'Manage Copies' section with 184 Backups (Local copies) and 0 Clones (Mirror copies). The 'Summary Card' shows 368 Backups, 16 Data Backups, 352 Log Backups, and 0 Clones. The table below lists 'Primary Backup(s)' with columns: Backup Name, Count, Type, IF, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. The table lists several backup entries with their respective details.

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log		09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_13.00.01.7389_1	1	Log		09/17/2021 1:00:11 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5975135
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_12.00.01.1142_1	1	Log		09/17/2021 12:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5971773
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_11.00.01.0895_1	1	Log		09/17/2021 11:00:10 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5968474

- 選擇要複製的鏡射二線資料庫備份複本、然後根據時間和系統變更編號或SCN來判斷恢復點。一般而言、還原點應拖曳完整的資料庫備份時間、或是要複製的SCN。在決定恢復點之後、必須掛載必要的記錄檔備份以供還原。記錄檔備份應掛載到要裝載複製資料庫的目標DB伺服器。

Mount backups

Choose the host to mount the backup

ora-standby.demo.netapp.com

Mount path :

/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1/cdb2

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume

svm_onPrem:rhel2_u03

Destination Volume

svm_hybridcvo:rhel2_u03_dr

Mount

Cancel

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

cdbs2

cdbs2dev

cdbs2 Topology

Manage Copies

184 Backups

0 Clones

Local copies

184 Backups

1 Clone

Mirror copies

Summary Card

368 Backups

16 Data Backups

352 Log Backups

1 Clone

Secondary Mirror Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_16:00:01.2156_1	1	Log		09/17/2021 4:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5985272
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15:00:10.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	True	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14:00:01.1042_1	1	Log		09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388



如果已啟用記錄剪除功能、且恢復點已延伸到上次的記錄剪除之後、則可能需要掛載多個歸檔記錄備份。

- 反白顯示要複製的完整資料庫備份複本、然後按一下「Clone（複製）」按鈕以啟動資料庫複製工作流程。

cdb2 Topology								
<div>search</div> <div> Catalog Rename Clone Restore Mount Unmount Delete </div>								
Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN	
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_16.00.01.2156_1	1	Log	09/17/2021 4:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5985272	
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log	09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003	
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log	09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	True	Not Cataloged	5980629	
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data	09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588	
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log	09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388	

6. 為完整的容器資料庫或CDB複製選擇適當的實體複製DB SID。

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Complete Database Clone

Clone SID

cdb2test

Exclude PDBs

Type to find PDBs

PDB Clone

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Data

Source Volume

svm_onPrem:rhel2_u02

Destination Volume

svm_hybridcvo:rhel2_u02_dr

Logs

Source Volume

svm_onPrem:rhel2_u03

Destination Volume

svm_hybridcvo:rhel2_u03_dr

Previous

Next

7. 選取雲端中的目標實體複製主機、然後由實體複製工作流程建立資料檔案、控制檔和重作記錄目錄。

Clone from cdb2

1

Name

2

Locations

3

Credentials

4

PreOps

5

PostOps

6

Notification

7

Summary

Select the host to create a clone

Clone host
ora-standby.demo.netapp.com

Datafile locations ⓘ

/u02_cdb2test
Reset

Control files ⓘ

/u02_cdb2test/cdb2test/control/control01.ctl
/u02_cdb2test/cdb2test/control/control02.ctl
Reset

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files
<div> <div> RedoGroup 1 </div> <div> </div> </div>	200	MB	1
/u02_cdb2test/cdb2test/redolog/redo03.log			
<div> <div> RedoGroup 2 </div> <div> </div> </div>	200	MB	1

Previous
Next

8. 「無」認證名稱用於OS型驗證、這會使資料庫連接埠變得不相關。填寫目標實體複製資料庫伺服器中所設定的適當Oracle Home、Oracle OS User和Oracle OS Group。

Clone from cdb2

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

/u01/app/oracle/product/19800/cdb2

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

9. 指定要在複製作業之前執行的指令碼。更重要的是、資料庫執行個體參數可在此調整或定義。

Clone from cdb2

1

Name

2

Locations

3

Credentials

4

5

6

7

Specify scripts to run before clone operation ⓘ

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/
Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60
secs

Database Parameter settings

Previous
Next

- 依日期和時間或SCN指定恢復點。直到「取消」將資料庫恢復到可用的歸檔記錄為止。從掛載歸檔記錄磁碟區的目標主機指定外部歸檔記錄檔位置。如果目標伺服器Oracle擁有者與內部部署正式作業伺服器不同、請確認目標伺服器Oracle擁有者可讀取歸檔記錄目錄。

Clone from cdb2

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

☒ Recover Database

☐ Until Cancel
☐ Date and Time
☒ Until SCN (System Change Number)

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

5980629

Specify external archive log locations

/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1/cdb2/1/orareco/CDB2/archivelog/

☒ Create new DBID
☒ Create tempfile for temporary tablespace

☐ Enter SQL queries to apply when clone is created
☐ Enter scripts to run after clone operation

Previous
Next

```

oracle@ora-standby/tmp
[oracle@ora-standby tmp]$ ls /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1/cdb2/1/orareco/CDB2/archivelog/
2021_08_26 2021_08_28 2021_08_30 2021_09_01 2021_09_03 2021_09_05 2021_09_07 2021_09_09 2021_09_11 2021_09_13 2021_09_15 2021_09_17
2021_08_27 2021_08_29 2021_08_31 2021_09_02 2021_09_04 2021_09_06 2021_09_08 2021_09_10 2021_09_12 2021_09_14 2021_09_16
[oracle@ora-standby tmp]$

```

11. 如有需要、請設定用於電子郵件通知的SMTP伺服器。

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

✕

Previous

Next

12. 複製摘要：

Clone from cdb2

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

Summary

Clone from backup	rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0
Clone SID	cdb2test
Clone server	ora-standby.demo.netapp.com
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19800/cdb2
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	/u02_cdb2test
Control files	/u02_cdb2test/cdb2test/control/control01.ctl /u02_cdb2test/cdb2test/control/control02.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_cdb2test/cdb2test/redolog/redo03.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_cdb2test/cdb2test/redolog/redo02.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_cdb2test/cdb2test/redolog/redo01.log
Recovery scope	Until SCN 5980629
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	

Previous

Finish

13. 您應該在複製後驗證、以確保複製的資料庫正常運作。有些額外的工作、例如啟動接聽程式或關閉資料庫記錄歸檔模式、可以在開發/測試資料庫上執行。

```

oracle@ora-standby:/tmp
[oracle@ora-standby tmp]$ export ORACLE_SID=cdb2test
[oracle@ora-standby tmp]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19800/cdb2
[oracle@ora-standby tmp]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ora-standby tmp]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Sep 17 17:49:29 2021
Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> select name, log_mode from v$database;

NAME          LOG_MODE
-----
CDB2TEST      ARCHIVELOG

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
cdb2test
ora-standby.demo.netapp.com

SQL> show pdbs


  CON_ID CON_NAME              OPEN MODE RESTRICTED
  -
2 PDB$SEED                  READ ONLY NO
3 CDB2_PDB1                  READ WRITE NO
4 CDB2_PDB2                  READ WRITE NO
5 CDB2_PDB3                  READ WRITE NO

SQL>

```

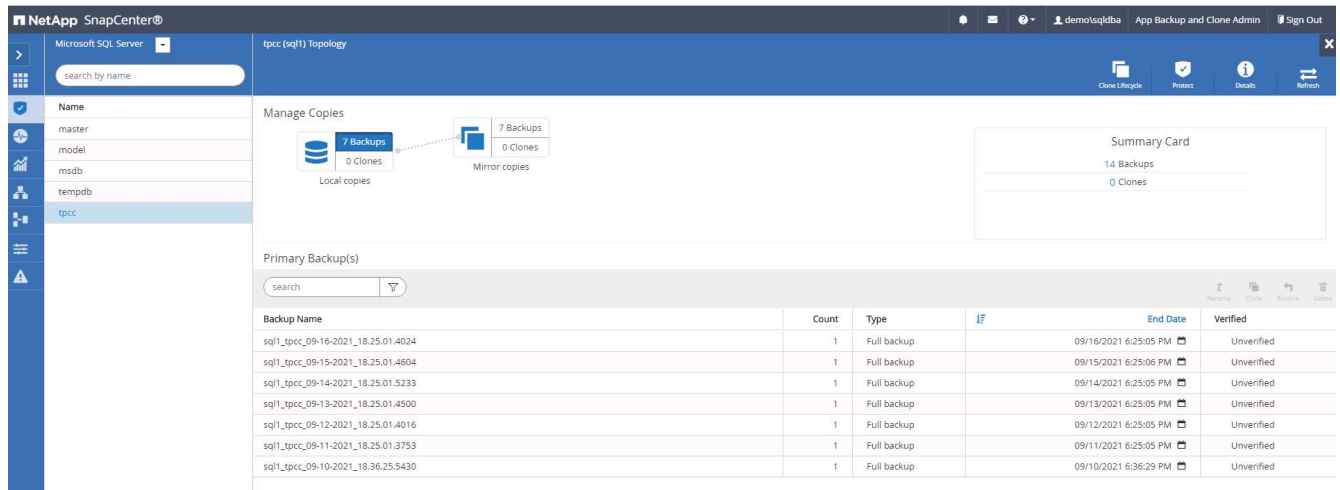

從複寫的Snapshot備份複製SQL資料庫以進行開發/測試

1. 使用SQL Server的資料庫管理使用者ID登入SnapCenter 支援功能。瀏覽至「Resources（資源）」索引標籤、其中顯示SnapCenter 受支援的SQL Server使用者資料庫、以及公有雲中的目標待命SQL執行個體。



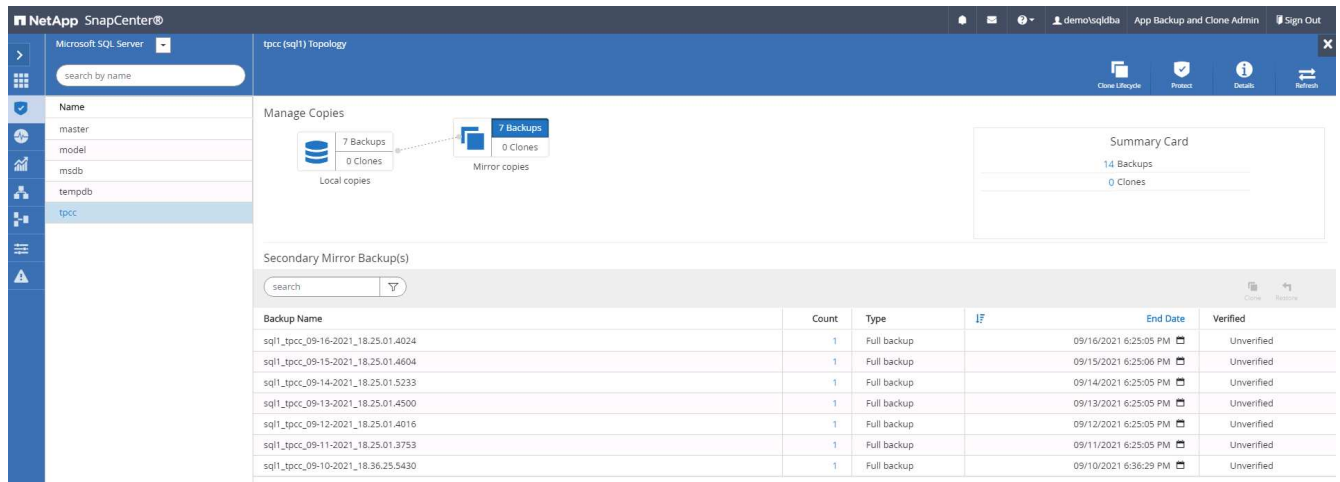
Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/16/2021 7:35:05 PM	Backup succeeded	User database
master	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
model	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
msdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tempdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database

2. 按一下所需的內部部署SQL Server使用者資料庫名稱、以取得備份拓撲和詳細檢視。如果已啟用次要複寫位置、則會顯示連結的鏡像備份。



Backup Name	Count	Type	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup	09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-15-2021_18.25.01.4604	1	Full backup	09/15/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup	09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup	09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-12-2021_18.25.01.4016	1	Full backup	09/12/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-11-2021_18.25.01.3753	1	Full backup	09/11/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-10-2021_18.36.25.5430	1	Full backup	09/10/2021 6:36:29 PM	Unverified

3. 按一下鏡射備份、切換至鏡射備份檢視。接著會顯示次要鏡射備份。由於將SQL Server交易記錄備份到專用磁碟機以進行還原、因此此處僅顯示完整的資料庫備份。SnapCenter



Backup Name	Count	Type	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup	09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-15-2021_18.25.01.4604	1	Full backup	09/15/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup	09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup	09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-12-2021_18.25.01.4016	1	Full backup	09/12/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-11-2021_18.25.01.3753	1	Full backup	09/11/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-10-2021_18.36.25.5430	1	Full backup	09/10/2021 6:36:29 PM	Unverified

- 選擇備份複本、然後按一下「Clone（複製）」按鈕以啟動「Clone from Backup（從備份複製）」工作流程。

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4134	1	Full backup	09/19/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-18-2021_18.25.01.3963	1	Full backup	09/18/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-17-2021_18.25.01.4218	1	Full backup	09/17/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup	09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-15-2021_18.25.01.4604	1	Full backup	09/15/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup	09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup	09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	svm_hybridcvo:sql1_data_dr
svm_onPrem:sql1_log	svm_hybridcvo:sql1_log_dr

- 選取雲端伺服器做為目標實體複製伺服器、複製執行個體名稱、以及複製資料庫名稱。選擇自動指派掛載點或使用使用者定義的掛載點路徑。

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Clone settings

Clone server

sql-standby.demo.netapp.com

Clone instance

sql-standby

Clone name

tpcc_clone

Choose mount option

☒ Auto assign mount point

☐ Auto assign volume mount point under path

full file path

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	svm_hybridcvo:sql1_data_dr
svm_onPrem:sql1_log	svm_hybridcvo:sql1_log_dr

Previous

Next

6. 根據記錄備份時間或特定日期與時間來判斷恢復點。

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Choose logs

☐ All log backups

☒ By log backups until

9/17/2021 6:25:10 PM

☐ By specific date until

09/17/2021 6:25:05 PM

☐ None

Previous

Next

7. 指定在複製作業前後執行的選用指令碼。

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a clone from backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Postscript full path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Script timeout

60

secs

Previous

Next

8. 如果需要電子郵件通知、請設定一個SMTP伺服器。

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach Job Report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

✕

Previous

Next

9. 複製摘要：

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Summary

Clone server	sql-standby.demo.netapp.com
Clone instance	sql-standby
Clone name	tpcc_dev
Mount option	Auto assign volume mount point under custom path
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

10. 監控工作狀態、並驗證目標使用者資料庫是否已附加至雲端實體複製伺服器中的目標SQL執行個體。

NetApp SnapCenter®						
Jobs - Filter						
	ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
Reports	766	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024'	09/16/2021 8:05:25 PM	09/16/2021 8:06:17 PM	demo:sqldba
Hosts	763	✓	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:56:49 PM	09/16/2021 7:56:54 PM	demo:sqldba
Storage Systems	761	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 7:35:00 PM	09/16/2021 7:37:08 PM	demo:sqldba
Settings	760	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:19:05 PM	09/16/2021 7:19:09 PM	demo:sqldba
Alerts	759	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:18:43 PM	09/16/2021 7:18:48 PM	demo:sqldba
	756	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 6:59:51 PM	09/16/2021 6:59:56 PM	demo:sqldba
	753	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 6:35:00 PM	09/16/2021 6:37:07 PM	demo:sqldba
	750	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc' with policy 'SQL Server Full Backup'	09/16/2021 6:25:01 PM	09/16/2021 6:27:14 PM	demo:sqldba
	749	✓	Discover resources for host 'sql-standby.demo.netapp.com'	09/16/2021 6:19:00 PM	09/16/2021 6:19:05 PM	DemoAdministrator
	745	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 5:35:00 PM	09/16/2021 5:37:08 PM	demo:sqldba

複製後組態

- 內部部署的Oracle正式作業資料庫通常以記錄歸檔模式執行。開發或測試資料庫不需要此模式。若要關閉記錄歸檔模式、請以Sysdba登入Oracle資料庫、執行記錄模式變更命令、然後啟動資料庫以供存取。
- 設定Oracle接聽程式、或向現有的接聽程式登錄新複製的資料庫以供使用者存取。
- 對於SQL Server、請將記錄模式從「完整」變更為「簡易」、以便在SQL Server開發/測試記錄檔填滿記錄磁碟區時、能夠立即壓縮。

重新整理實體複本資料庫

- 丟棄複製的資料庫、並清理雲端資料庫伺服器環境。然後依照先前的程序、以最新資料複製新的資料庫。複

製新資料庫只需幾分鐘的時間。

- 關閉複製資料庫、使用CLI執行複製重新整理命令。如SnapCenter 需詳細資訊、請參閱下列功能表文件：["重新整理實體複本"](#)。

哪裡可以取得協助？

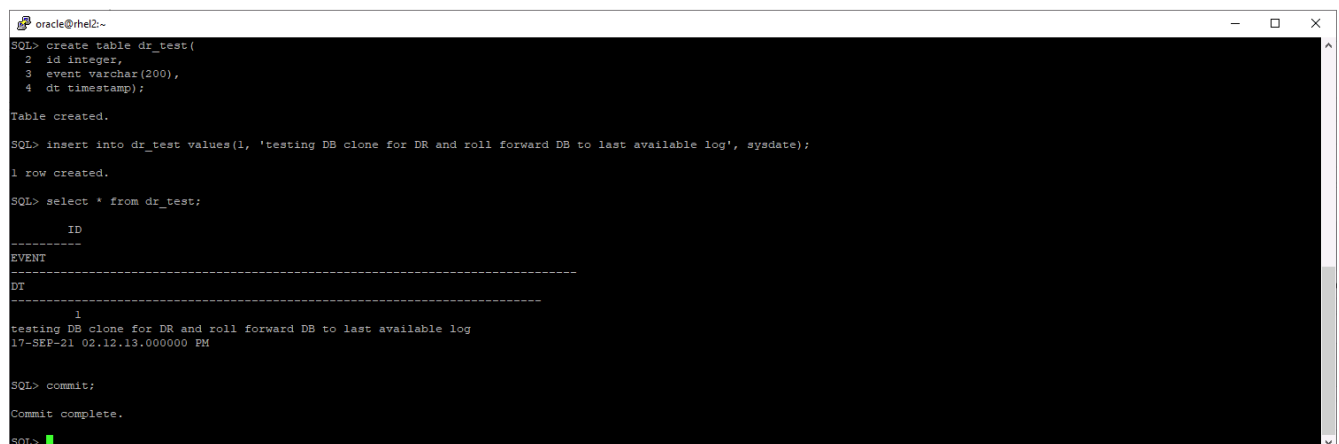
如果您需要本解決方案和使用案例的協助、請加入 ["NetApp解決方案自動化社群支援Slack通路"](#) 並尋找解決方案自動化通路、以張貼您的問題或詢問。

災難恢復工作流程

企業已將公有雲視為可行的災難恢復資源和目的地。此程序盡可能順暢無礙。SnapCenter 這項災難恢復工作流程與複製工作流程非常類似、但資料庫恢復會透過上次複寫到雲端的可用記錄執行、以恢復所有可能的商業交易。不過、災難恢復還有其他專屬的預先組態和組態後步驟。

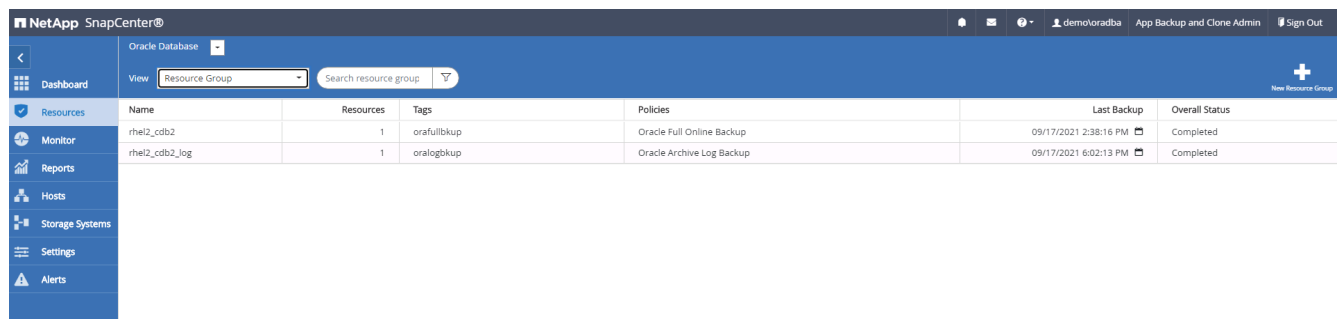
將內部部署的**Oracle**正式作業**DB**複製到雲端以進行災難恢復

- 為了驗證實體複本還原是否透過上次可用的記錄執行、我們建立了一個小型測試表格、並插入一行。測試資料會在完整還原至上次可用的記錄後恢復。



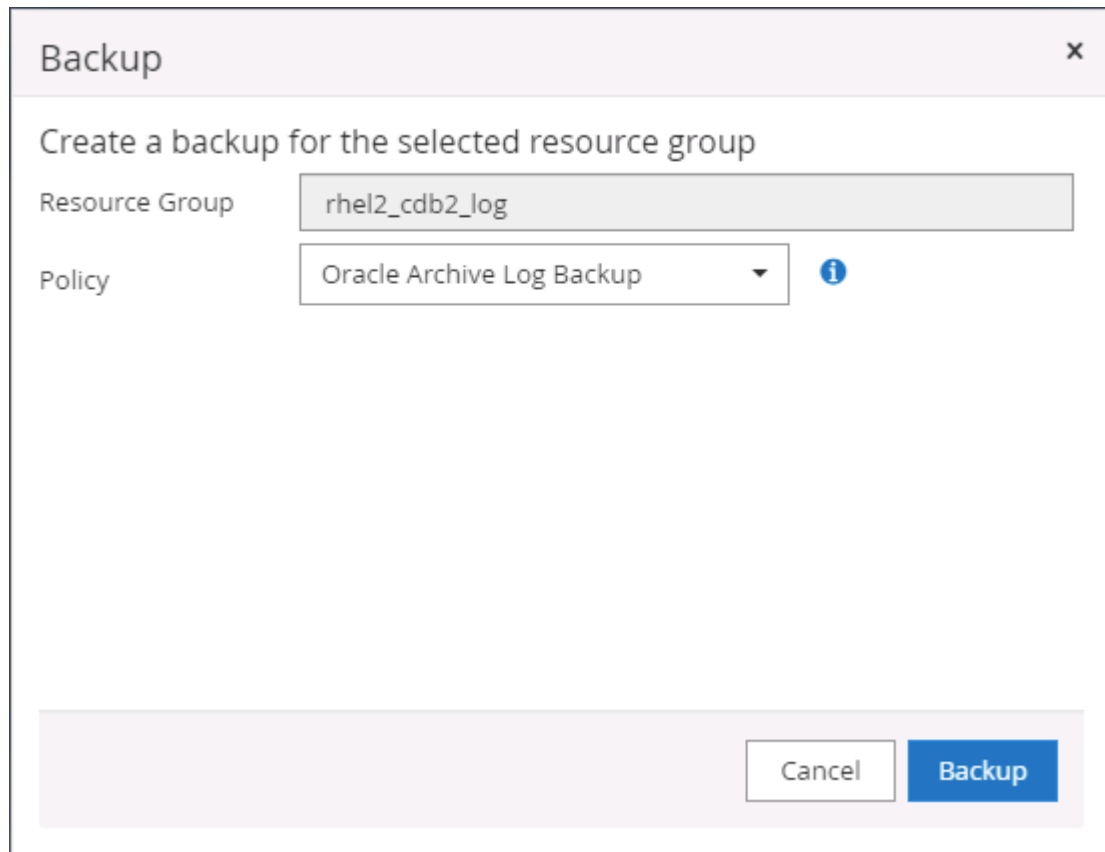
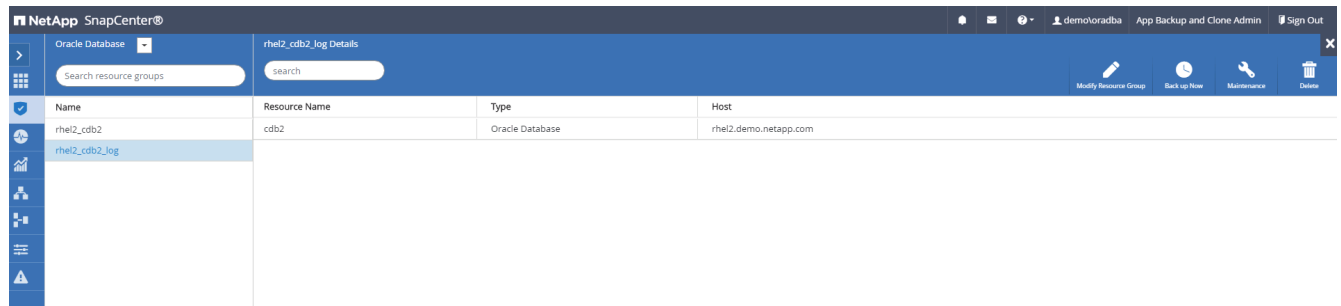
```
oracle@rhel2~$
SQL> create table dr_test(
  2 id integer,
  3 event varchar(200),
  4 dt timestamp);
Table created.
SQL> insert into dr_test values(1, 'testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log', sysdate);
1 row created.
SQL> select * from dr_test;
      ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
1
testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log
17-SEP-21 02.12.13.000000 PM
SQL> commit;
Commit complete.
SQL>
```

- 以SnapCenter Oracle資料庫管理使用者ID登入功能。瀏覽至「Resources（資源）」索引標籤、其中顯示SnapCenter 受支援的Oracle資料庫。



Name	Resources	Tags	Policies	Last Backup	Overall Status
rhel2_cdb2	1	orafullbkup	Oracle Full Online Backup	09/17/2021 2:38:16 PM	Completed
rhel2_cdb2_log	1	oralogbkup	Oracle Archive Log Backup	09/17/2021 6:02:13 PM	Completed

- 選取Oracle記錄資源群組、然後按一下「立即備份」以手動執行Oracle記錄備份、以清除雲端中目的地的最新交易。在真正的災難恢復案例中、最後一筆可恢復的交易取決於資料庫記錄的磁碟區複寫頻率、而這又取決於公司的RTO或RPO原則。



在災難恢復案例中、非同步SnapMirror會在資料庫記錄備份時間間隔內、遺失尚未將資料移至雲端目的地的資料。為了將資料遺失降至最低、可以排程更頻繁的記錄備份。不過、記錄備份頻率有技術上可達成的限制。

4. 選取次要鏡射備份上的最後一個記錄備份、然後掛載記錄備份。

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

cd22 Topology

Manage Copies

Local copies: 185 Backups, 0 Clones

Mirror copies: 185 Backups, 2 Clones

Summary Card

- 370 Backups
- 16 Data Backups
- 354 Log Backups
- 2 Clones

Secondary Mirror Backup(s)

Backup Name	Count	Type	LF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1	1	Log		09/17/2021 6:20:13 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5994710
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.00.01.2424_1	1	Log		09/17/2021 6:00:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5992079
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_17.00.01.1566_1	1	Log		09/17/2021 5:00:20 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5988842

Mount backups

Choose the host to mount the backup:

Mount path : /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1/cdb2

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume: svm_onPrem:rhel2_u03

Destination Volume:

5. 選取上次完整資料庫備份、然後按一下「Clone（複製）」以啟動複製工作流程。

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

cd22 Topology

Manage Copies

Local copies: 185 Backups, 0 Clones

Mirror copies: 185 Backups, 2 Clones

Summary Card

- 370 Backups
- 16 Data Backups
- 354 Log Backups
- 2 Clones

Secondary Mirror Backup(s)

Backup Name	Count	Type	LF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1	1	Log		09/17/2021 6:20:13 PM	Not Applicable	True	Not Cataloged	5994710
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.00.01.2424_1	1	Log		09/17/2021 6:00:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5992079
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_17.00.01.1566_1	1	Log		09/17/2021 5:00:20 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5988842
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_16.00.01.2156_1	1	Log		09/17/2021 4:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5985272
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588

Total 3

6. 在主機上選取唯一的實體複本資料庫ID。

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Complete Database Clone

Clone SID:

Exclude PDBs:

☐ PDB Clone

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Data

Source Volume: svm_onPrem:rhel2_u02

Destination Volume:

Logs

Source Volume: svm_onPrem:rhel2_u03

Destination Volume:

Previous Next

7. 為Oracle Flash恢復區域和線上記錄檔配置記錄磁碟區、並將其掛載至目標DR伺服器。

ONTAP System Manager

Search actions, objects, and pages

Volumes

+ Add More

	Name	Storage VM	Status	Capacity
▼	ora_standby_u01	svm_hybridcvo	Online	12.3 GB used 17.7 GB available 31.6 GB
▼	rhel2_u01_dr	svm_hybridcvo	Online	
▼	rhel2_u02_dr	svm_hybridcvo	Online	
▼	rhel2_u02_dr09172116081193	svm_hybridcvo	Online	
▼	rhel2_u02_dr09172117035348	svm_hybridcvo	Online	
▼	rhel2_u03_dr	svm_hybridcvo	Online	
▼	rhel2_u03_dr09172118245747	svm_hybridcvo	Online	

Add Volume

NAME:

CAPACITY: GB

More Options Cancel Save

```
ec2-user@ora-standby:tmp
[ec2-user@ora-standby tmp]$ sudo mkdir /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$ chown oracle:oinstall /u03_cdb2dr
chown: changing ownership of '/u03_cdb2dr': Operation not permitted
[ec2-user@ora-standby tmp]$ sudo chown oracle:oinstall /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$ sudo mount -t nfs 10.221.1.6:/ora_standby_u03 /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$ df -h
Filesystem                                Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                                  7.6G   0  7.6G   0% /dev
tmpfs                                     7.6G   0  7.6G   0% /dev/shm
tmpfs                                     7.6G  17M  7.6G   1% /run
tmpfs                                     7.6G   0  7.6G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/nvme0n1p2                           10G   9.0G  1.1G  90% /
10.221.1.6:/ora_standby_u01              21G   13G   8G  42% /u01
tmpfs                                     1.6G   0  1.6G   0% /run/user/1000
10.221.1.6:/Sc28182452-3fa8-448c-9e4a-c5a9e465f353 100G  3.1G  97G   4% /u02_cdb2dev
tmpfs                                     1.6G   0  1.6G   0% /run/user/54321
10.221.1.6:/Sc39c05df8-4b00-4b3a-853c-9d6d338e5df7 100G  3.7G  97G   4% /u02_cdb2test
10.221.1.6:/Sccf886a5c-3273-475e-ad97-472b2a8dccee 100G  3.8G  97G   4% /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1/cdb2/1
10.221.1.6:/ora_standby_u03              21G  320K  20G   1% /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$
```



Oracle複製程序不會建立記錄磁碟區、在複製之前、必須先在DR伺服器上進行資源配置。

8. 選取目標實體複製主機和位置、以放置資料檔案、控制檔和重作記錄。

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

ora-standby.demo.netapp.com

Datafile locations

/u02_cdb2dr

Reset

Control files

/u02_cdb2dr/cdb2dr/control/control01.ctl

/u03_cdb2dr/cdb2dr/control/control02.ctl

Reset

Redo logs

Group	Size	Unit	Number of files
RedoGroup 1	200	MB	1
<div>/u03_cdb2dr/cdb2dr/redolog/redo03.log</div>			
RedoGroup 2	200	MB	1

Reset

Previous

Next

9. 選取複本的認證資料。填寫目標伺服器上的Oracle主目錄組態詳細資料。

Clone from cdb2

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

/u01/app/oracle/product/19800/cdb2

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

10. 指定要在複製前執行的指令碼。如有需要、可調整資料庫參數。

Clone from cdb2

1

Name

2

Locations

3

Credentials

4

5

6

7

Specify scripts to run before clone operation ⓘ

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/
Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60
secs

Database Parameter settings

+
Reset

Previous

Next

11. 選取「直到取消」作為還原選項、讓還原在所有可用的歸檔記錄中執行、以重新執行複寫到次要雲端位置的最後一筆交易。

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

⚠

If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

✕

Previous

Next

13. 災難恢復複製摘要。

Clone from cdb2

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

Summary

Clone from backup	rhe12_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0
Clone SID	cdb2dr
Clone server	ora-standby.demo.netapp.com
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19800/cdb2
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	/u02_cdb2dr
Control files	/u02_cdb2dr/cdb2dr/control/control01.ctl /u03_cdb2dr/cdb2dr/control/control02.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u03_cdb2dr/cdb2dr/redolog/redo03.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u03_cdb2dr/cdb2dr/redolog/redo02.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u03_cdb2dr/cdb2dr/redolog/redo01.log
Recovery scope	Until Cancel
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	

Previous
Finish

14. 複製的DB會在SnapCenter 複製完成後立即以支援功能登錄、並可用於備份保護。

NetApp SnapCenter®								
<div> <div> Dashboard Resources Monitor Reports Hosts Storage Systems Settings Alerts </div> <div> <div>Oracle Database</div> <div>View Database Search databases</div> <div>Refresh Resources New Resource Group</div> </div> </div>								
	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status	
	cdb2	Single Instance (Multitenant)	rhe12.demo.netapp.com	rhe12_cdb2 rhe12_cdb2_log	Oracle Archive Log Backup Oracle Full Online Backup	09/17/2021 7:00:10 PM	Backup succeeded	
	cdb2dev	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected	
	cdb2dr	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected	
	cdb2test	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected	

Oracle的災難恢復複製後驗證與組態

- 驗證上次在雲端的DR位置排清、複寫及恢復的測試交易。

```
oracle@ora-standby:/u01/app/oracle/product/19800/cdb2/dbs
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> set lin 200
SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME      HOST_NAME
-----
cdb2dr             ora-standby.demo.netapp.com

SQL> alter pluggable database cdb2_pdb1 open;

Pluggable database altered.

SQL> alter session set container=cdb2_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from pdbadmin.dr_test;

      ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
1
testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log
17-SEP-21 02:12:13.000000 PM

SQL>
```

2. 設定Flash恢復區域。

```
oracle@ora-standby:/u01/app/oracle/product/19800/cdb2/dbs
[oracle@ora-standby dbs]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Sep 17 22:07:11 2021
Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> show parameter db_recovery_file_dest

NAME                                 TYPE      VALUE
-----
db_recovery_file_dest                string    /u03_cdb2dr/cdb2dr
db_recovery_file_dest_size           big integer 17208M
SQL> alter system set db_recovery_file_dest='/u03_cdb2dr/cdb2dr' scope=both;

System altered.

SQL> show parameter db_recovery_file_dest

NAME                                 TYPE      VALUE
-----
db_recovery_file_dest                string    /u03_cdb2dr/cdb2dr
db_recovery_file_dest_size           big integer 17208M

SQL>
```

3. 設定Oracle接聽程式以供使用者存取。
4. 將複製的磁碟區從複製的來源磁碟區分割開。
5. 從雲端還原複製至內部部署、然後重建故障的內部部署資料庫伺服器。



複本分割可能會產生比正常作業高出許多的暫用儲存空間使用率。不過、在內部部署資料庫伺服器重新建置之後、可以釋出額外空間。

將內部部署**SQL**正式作業資料庫複製到雲端以進行災難恢復

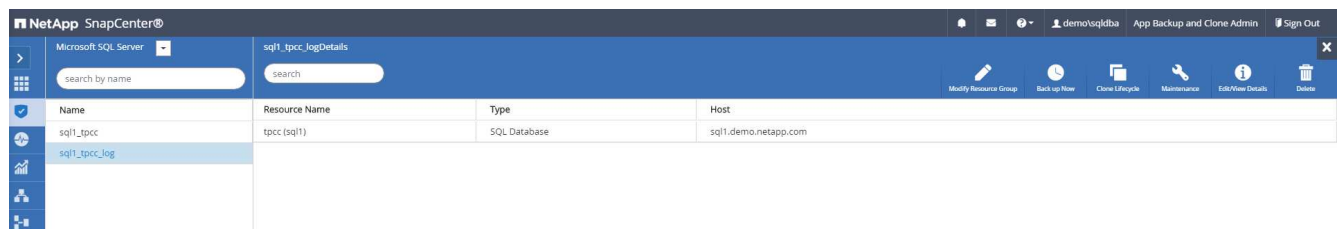
1. 同樣地、為了驗證SQL複製還原是否透過上次可用的記錄執行、我們建立了一個小型測試表格、並插入一行。測試資料會在完整還原至最後可用的記錄後恢復。

```
Administrator Command Prompt - sqlcmd - SQLCMD
C:\Users\administrator.DEMO>sqlcmd
1> select host_name()
2> go

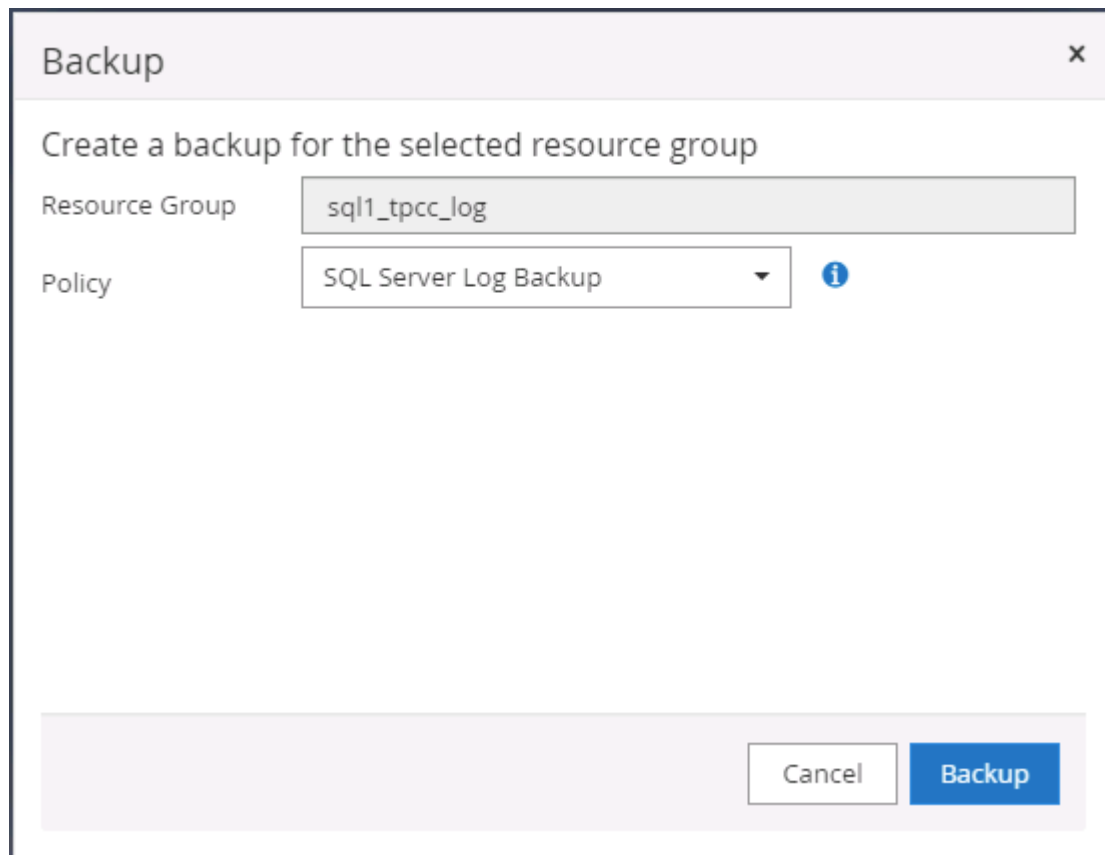
-----
SQL1
(1 rows affected)
1> use tpcc
2> go
Changed database context to 'tpcc'.
1> insert into snap_sync values ('test snap mirror DR for SQL', getdate())
2> go

(1 rows affected)
1> select * from snap_sync
2> go
event                                         dt
-----
test snap mirror DR for SQL                 2021-09-20 14:23:04.533
(1 rows affected)
1>
```

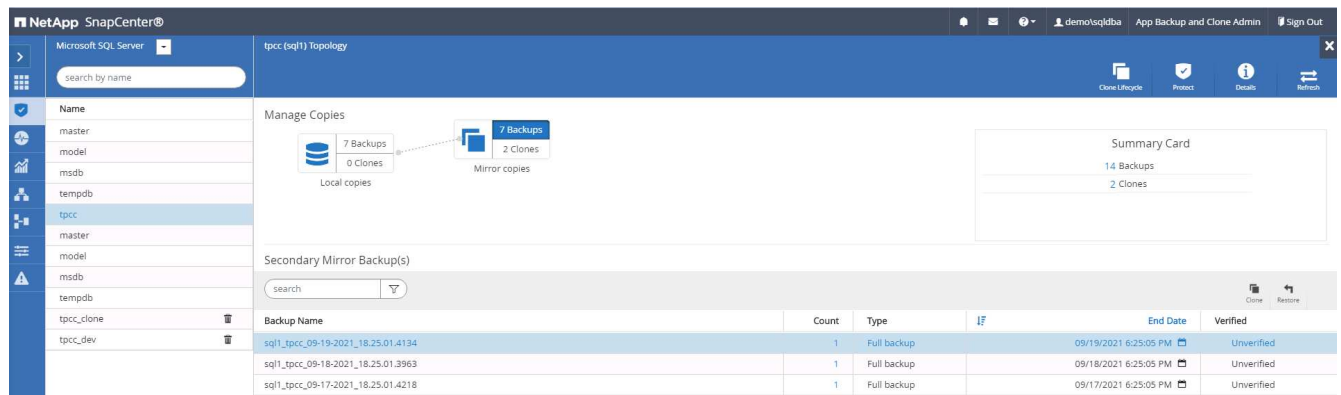
2. 使用SQL Server的資料庫管理使用者ID登入SnapCenter 支援功能。瀏覽至「資源」索引標籤、此索引標籤會顯示SQL Server保護資源群組。



3. 手動執行記錄備份、以清空最後一筆交易、將其複寫至公有雲的次要儲存設備。



4. 選取上次完整的SQL Server備份以進行複本。



- 設定Clone Server（Clone伺服器）、Clone Instance（複製執行個體）、Clone Name（複製名稱）及mount（掛載）選項等Clone設定。執行複製的次要儲存位置會自動填入。

Clone from backup

1 Clone Options
2 Logs
3 Script
4 Notification
5 Summary

Clone settings

Clone server
sql-standby.demo.netapp.com

Clone instance
sql-standby

Clone name
tpcc_dr

Choose mount option

☒ Auto assign mount point

☐ Auto assign volume mount point under path
full file path

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	svm_hybridcvo:sql1_data_dr
svm_onPrem:sql1_log	svm_hybridcvo:sql1_log_dr

Previous
Next

- 選取要套用的所有記錄備份。

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Choose logs

☒ All log backups

☐ By log backups until

9/19/2021 6:25:10 PM

☐ By specific date until

09/19/2021 6:25:05 PM

☐ None

Previous

Next

7. 指定要在複製之前或之後執行的任何選用指令碼。

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a clone from backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Postscript full path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Script timeout

60

secs

Previous

Next

8. 如果需要電子郵件通知、請指定一個SMTP伺服器。

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach Job Report

⚠

If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

✕

Previous

Next

9. 災難恢復複製摘要。複製的資料庫會立即登錄SnapCenter 到支援資料中心、並提供備份保護。

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Summary

Clone server

sql-standby.demo.netapp.com

Clone instance

sql-standby

Clone name

tpcc_dr

Mount option

Auto Mount

Prescript full path

None

Prescript arguments

Postscript full path

None

Postscript arguments

Send email

No

Previous

Finish

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

View Database search by name

Refresh Resources New Resource Group

	Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
Resources	master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
Monitor	model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
Reports	msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
Hosts	tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
Storage Systems	tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/22/2021 5:35:08 PM	Backup failed, Schedules on hold	User database
Settings	master	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
Alerts	model	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	msdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tempdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tpcc_clone	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database
	tpcc_dev	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database
	tpcc_dr	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database

SQL的災難恢復複製後驗證與組態

1. 監控複製工作狀態。

NetApp SnapCenter®

Jobs Schedules Events Logs

search by name

Details Reports Download Logs Cancel Job

Jobs - Filter

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
1052	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4134'	09/20/2021 2:36:17 PM	09/20/2021 2:37:06 PM	demo/sqldba
1047	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 2:35:01 PM	09/20/2021 2:37:08 PM	demo/sqldba
1045	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 2:28:17 PM	09/20/2021 2:30:25 PM	demo/sqldba
1044	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-17-2021_18.25.01.4218'	09/20/2021 1:39:24 PM	09/20/2021 1:40:09 PM	demo/sqldba
1042	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 1:35:01 PM	09/20/2021 1:37:08 PM	demo/sqldba
1040	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 12:35:01 PM	09/20/2021 12:37:08 PM	demo/sqldba

2. 驗證上一筆交易是否已複寫、並以所有記錄檔複製與還原進行還原。


```
Administrator: Command Prompt - sqlcmd - SQLCMD
C:\Users\administrator.DEMO>sqlcmd
1> select host_name()
2> go

-----
SQL-STANDBY
(1 rows affected)
1> use tpcc_dr
2> go
Changed database context to 'tpcc_dr'.
1> select * from snap_sync
2> go
event                                     dt
-----
test snap mirror DR for SQL               2021-09-20 14:23:04.533
(1 rows affected)
1> select getdate()
2> go

-----
2021-09-20 14:39:19.937
(1 rows affected)
1> _
```

3. 在SnapCenter DR伺服器上設定新的靜態記錄目錄、以進行SQL Server記錄備份。
4. 將複製的磁碟區從複製的來源磁碟區分割開。
5. 從雲端還原複寫至內部部署、然後重建故障的內部部署資料庫伺服器。

哪裡可以取得協助？

如果您需要本解決方案和使用案例的協助、請加入 ["NetApp解決方案自動化社群支援Slack通路"](#) 並尋找解決方案自動化通路、以張貼您的問題或詢問。

版權資訊

Copyright © 2024 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。