



NetApp 上的 VMware vSphere 基礎

NetApp virtualization solutions

NetApp
January 12, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/zh-tw/netapp-solutions-virtualization/vmware/vmw-vvf-overview.html> on January 12, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目錄

NetApp上的 VMware vSphere 基礎	1
開始	1
了解如何在 VMware vSphere 8 的ONTAP儲存系統上使用 NFS v3 資料存儲	1
了解NetApp對 VMware vSphere 8 的支持	7
了解如何將 VMware vSphere 8 與ONTAP儲存結合使用	7
VMware vSphere 8 的新增功能	8
VMFS 部署指南	8
介紹	9
調整規模並進行最佳化	9
適用於 VMware vSphere 的NetApp ONTAP工具	11
VAAI 卸載	16
資料保護	17
為虛擬機器設定 VMware 的SnapCenter插件	18
新增儲存、建立策略和資源組	19
備份資源組	23
從備份還原虛擬機	23
勒索軟體防護	27
遷移	28
災難復原	28
結論	29
在 NFS v3 資料儲存上使用 nConnect 來提高資料儲存效能	29
用例	29
技術細節	29
先決條件	31
更新與 NFS 資料儲存的連線數	31
設計考慮	32
使用適用ONTAP tools for VMware vSphere為 vSphere 8 設定 NFS 資料儲存區	33
解決方案概述	33
架構	33
先決條件	34
部署步驟	35
附加資訊	64
使用 VMware Site Recovery Manager 設定 NFS 資料儲存區的災難復原	64
場景概述	65
架構	65
先決條件	66
部署步驟	66
使用 SRM 進行災難復原操作	87
附加資訊	90

具有SnapMirror主動同步功能的 VMware vSphere Metro 儲存集群	90
先決條件	93
vMSC 與ONTAP系統管理器 UI 的非統一主機存取。	93
採用ONTAP工具的 vMSC 統一主機存取模式。	101
使用適用於 VMware vSphere 的SnapCenter外掛程式保護虛擬機器。	107
使用 VMware vSphere Metro Storage Cluster 將 SM 主動同步從非對稱轉換為對稱主動/主動	113
概況	113
先決條件	114
從非對稱 SM 主動同步轉換為對稱 SM 主動同步的步驟	114
了解如何將 VMware 虛擬磁碟區 (vVols) 與ONTAP儲存結合使用	116
概況	116
ONTAP工具 9.x	119
ONTAP工具 10.x	119
為什麼選擇vVols？	119
連線選項	120
使用ONTAP tools for VMware vSphere進行配置	121
vVol 資料儲存上的虛擬機器資料保護	132
虛擬機器從傳統資料儲存遷移到 vVol 資料存儲	135
vVol 資料儲存之間的虛擬機器遷移	136
範例參考架構	136
如何開始	137
使用虛擬機器數據收集器收集數據	137
了解如何使用虛擬機器資料收集器評估您的 VMware 基礎架構	137
虛擬機器資料收集器 (VMDC)	138

NetApp上的 VMware vSphere 基礎

開始

了解如何在 **VMware vSphere 8** 的**ONTAP**儲存系統上使用 **NFS v3** 資料存儲

NetApp ONTAP和 VMware vSphere 8 協同工作，使用NetApp全快閃陣列為混合雲環境提供可擴展且安全的基於 NFS v3 的儲存解決方案。了解 VMware vSphere Foundation 支援的儲存選項和主要用例，包括用於災難復原的 VMware Live Site Recovery 和用於 NFS 儲存的 NetApp 自主勒索軟體防護 (ARP)。

將 **NFS v3** 與 **vSphere 8** 和**ONTAP**儲存系統結合使用

本文檔提供有關使用NetApp全快閃陣列的 VMware Cloud vSphere Foundation 可用的儲存選項的資訊。支援的儲存選項包含部署 NFS 資料儲存的具體說明。此外，也示範了用於 NFS 資料儲存災難復原的 VMware Live Site Recovery。最後，回顧了 NetApp 針對 NFS 儲存的自主勒索軟體防護。

用例

本文檔涵蓋的用例：

- 為尋求跨私有雲和公有雲的統一環境的客戶提供儲存選項。
- 為工作負載部署虛擬基礎架構。
- 可擴充的儲存解決方案可滿足不斷變化的需求，即使與運算資源需求不直接相關。
- 使用適用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere保護虛擬機器和資料儲存區。
- 使用 VMware Live Site Recovery 對 NFS 資料儲存進行災難復原。
- 勒索軟體偵測策略，包括 ESXi 主機和客戶 VM 層級的多層保護。

對象

此解決方案適用於以下人群：

- 解決方案架構師正在為 VMware 環境尋找更靈活的儲存選項，以最大程度地提高 TCO。
- 解決方案架構師正在尋找能夠為主要雲端供應商提供資料保護和災難復原選項的 VVF 儲存選項。
- 儲存管理員希望獲得有關如何使用 NFS 儲存配置 VVF 的具體指導。
- 儲存管理員希望獲得有關如何保護ONTAP儲存上的虛擬機器和資料儲存區的具體說明。

技術概述

vSphere 8 的 NFS v3 VVF 參考指南由下列主要元件組成：

VMware vSphere 基金會

VMware vCenter 是 vSphere Foundation 的核心元件，它是一個集中式管理平台，用於提供 vSphere 環境的配置、控制和管理。vCenter 是管理虛擬化基礎架構的基礎，可讓管理員在虛擬環境中部署、監控和管理虛擬機

器、容器和 ESXi 主機。

VVF 解決方案支援原生 Kubernetes 和基於虛擬機器的工作負載。關鍵組件包括：

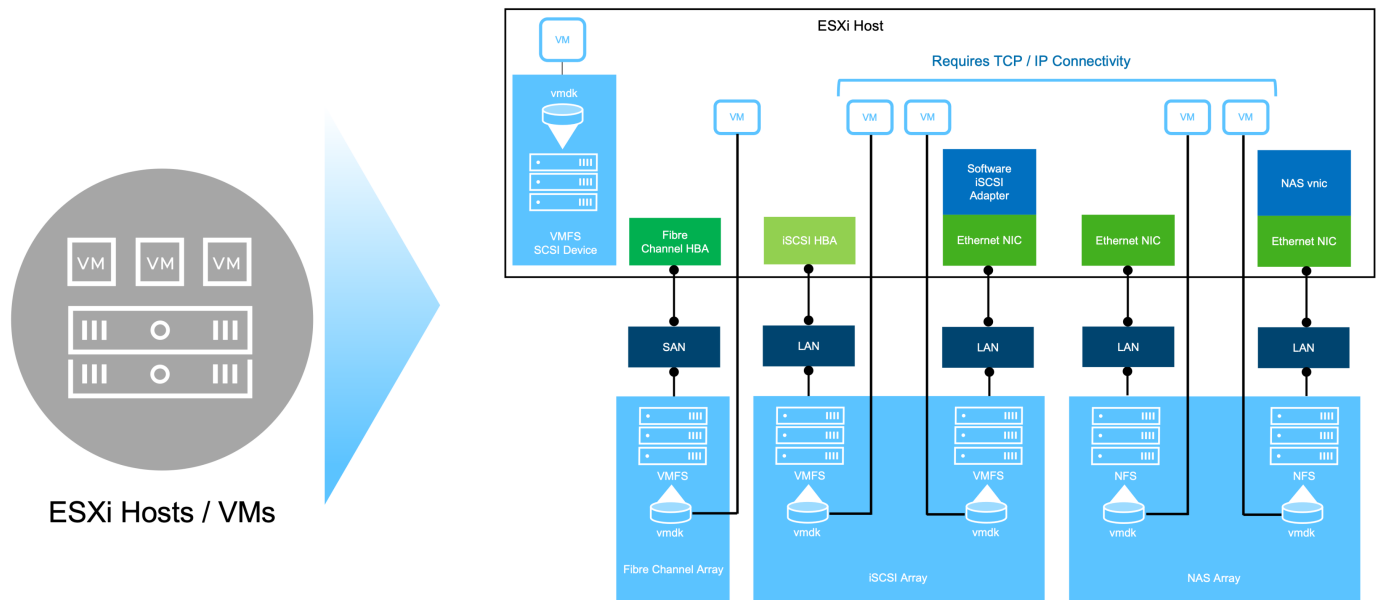
- VMware vSphere
- VMware vSAN
- Aria 標準
- VMware vSphere Kubernetes vSphere
- vSphere 分散式交換機

有關 VVF 所含組件的更多信息，請參閱架構和規劃，請參閱 "[VMware vSphere 產品即時比較](#)"。

VVF 儲存選項

成功且強大的虛擬環境的核心是儲存。無論是透過 VMware 資料儲存區還是透過來賓連接的用例進行儲存，都可以釋放您的工作負載的功能，因為您可以選擇每 GB 的最佳價格，以提供最大的價值，同時減少利用不足。近二十年來，ONTAP 一直是 VMware vSphere 環境的領先儲存解決方案，並不斷添加創新功能以簡化管理並降低成本。

VMware 儲存選項通常分為傳統儲存和軟體定義儲存產品。傳統儲存模型包括本地儲存和網路儲存，而軟體定義儲存模型包括 vSAN 和 VMware 虛擬磁碟區 (vVols)。



參考 "[vSphere 環境中的儲存簡介](#)" 有關 VMware vSphere Foundation 支援的儲存類型的詳細資訊。

NetApp ONTAP

數以萬計的客戶選擇 ONTAP 作為 vSphere 的主要儲存解決方案，有許多令人信服的理由。其中包括：

1. 統一儲存系統：ONTAP 提供支援 SAN 和 NAS 協定的統一儲存系統。這種多功能性允許在單一解決方案中無縫整合各種儲存技術。
2. 強大的資料保護：ONTAP 透過節省空間的快照提供強大的資料保護功能。這些快照可以實現高效的備份和

復原過程，確保應用程式資料的安全性和完整性。

3. 全面的管理工具：ONTAP提供了豐富的工具，旨在幫助有效地管理應用程式資料。這些工具簡化了儲存管理任務，提高了營運效率並簡化了管理。
4. 儲存效率：ONTAP包含多個預設啟用的儲存效率功能，旨在優化儲存利用率、降低成本並提高整體系統效能。

當滿足特定的應用程式需求時，將ONTAP與 VMware 結合使用可提供極大的靈活性。使用ONTAP支援以下協定作為 VMware 資料儲存：* FCP * FCoE * NVMe/FC * NVMe/TCP * iSCSI * NFS v3 * NFS v4.1

使用與虛擬機器管理程式分離的儲存系統可讓您卸載許多功能並最大化您對 vSphere 主機系統的投資。這種方法不僅可以確保您的主機資源專注於應用程式工作負載，還可以避免儲存操作對應用程式的隨機效能產生影響。

ONTAP與 vSphere 結合使用是一種很好的組合，可讓您減少主機硬體和 VMware 軟體的費用。您還可以以較低的成本保護您的資料並保持一致的高效能。由於虛擬化工作負載是移動的，您可以探索使用 Storage vMotion 的不同方法在同一儲存系統上跨 VMFS、NFS 或vVols資料儲存移動虛擬機器。

NetApp全快閃陣列

NetApp AFF（All Flash FAS）是全快閃儲存陣列的產品線。它旨在為企業工作負載提供高效能、低延遲的儲存解決方案。AFF系列將快閃記憶體技術的優勢與 NetApp 的資料管理功能結合，為企業提供強大且有效率的儲存平台。

AFF系列包括 A 系列和 C 系列型號。

NetApp A 系列全 NVMe 快閃記憶體陣列專為高效能工作負載而設計，提供超低延遲和高彈性，使其適用於關鍵任務應用程式。

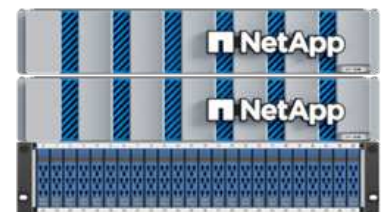
AFF A70



AFF A90



AFF A1K



C 系列 QLC 快閃記憶體陣列針對更高容量的用例，提供快閃記憶體的速度和混合快閃記憶體的經濟性。

AFF C250



AFF C400



AFF C800



儲存協定支援

AFF支援用於虛擬化的所有標準協議，包括資料儲存和客戶機連接儲存，包括 NFS、SMB、iSCSI、光纖通道

(FC)、乙太網路光纖通道 (FCoE)、NVME over fabrics 和 S3。客戶可以自由選擇最適合其工作負載和應用程式的解決方案。

NFS - NetApp AFF提供對 NFS 的支持，允許基於檔案存取 VMware 資料儲存。許多 ESXi 主機的 NFS 連線資料儲存遠遠超出了對 VMFS 檔案系統施加的限制。將 NFS 與 vSphere 結合使用可提供一些易用性和儲存效率可見性優勢。ONTAP 包括適用於 NFS 協定的檔案存取功能。您可以啟用 NFS 伺服器並匯出磁碟區或 qtree。

有關 NFS 配置的設計指導，請參閱 ["NAS 儲存管理文檔"](#)。

iSCSI - NetApp AFF為 iSCSI 提供強大的支持，允許透過 IP 網路對儲存裝置進行區塊級存取。它提供與 iSCSI 啟動器的無縫集成，從而實現 iSCSI LUN 的高效配置和管理。ONTAP 的進階功能，例如多路徑、CHAP 驗證和 ALUA 支援。

有關 iSCSI 配置的設計指導，請參閱 ["SAN 配置參考文檔"](#)。

光纖通道 - NetApp AFF為光纖通道 (FC) 提供全面支持，光纖通道是一種常用於儲存區域網路 (SAN) 的高速網路技術。ONTAP 與 FC 基礎架構無縫集成，提供可靠、高效的儲存設備區塊級存取。它提供分區、多路徑和結構登入 (FLOGI) 等功能，以優化效能、增強安全性並確保 FC 環境中的無縫連接。

有關光纖通道配置的設計指導，請參閱 ["SAN 配置參考文檔"](#)。

NVMe over Fabrics - NetApp ONTAP支援 NVMe over fabrics。NVMe/FC 支援透過光纖通道基礎架構使用 NVMe 儲存設備，並透過儲存 IP 網路使用 NVMe/TCP。

有關 NVMe 的設計指導，請參閱 ["NVMe 配置、支援和限制"](#)。

雙活技術

NetApp 全快閃陣列可透過兩個控制器實現主動-主動路徑，從而無需主機作業系統等待主動路徑發生故障後再啟動備用路徑。這意味著主機可以利用所有控制器上的所有可用路徑，確保無論系統處於穩定狀態還是正在進行控制器故障轉移操作，活動路徑始終存在。

有關詳細信息，請參閱 ["資料保護和災難復原"](#) 文件。

儲存保證

NetApp 透過 NetApp 全快閃陣列提供一套獨特的儲存保證。其獨特的優勢包括：

*儲存效率保證：*透過儲存效率保證，在最大限度地降低儲存成本的同時實現高效能。對於 SAN 工作負載而言，比例為 4:1。*勒索軟體復原保證：*在發生勒索軟體攻擊時保證資料恢復。

有關詳細信息，請參閱 ["NetApp AFF 登入頁面"](#)。

適用於 VMware vSphere 的 NetApp ONTAP 工具

vCenter 的一個強大組件是能夠整合插件或擴展，從而進一步增強其功能並提供額外的特性和能力。這些外掛程式擴展了 vCenter 的管理功能，並允許管理員將第三方解決方案、工具和服務整合到他們的 vSphere 環境中。

NetApp ONTAP 工具 for VMware 是一套全面的工具，旨在透過其 vCenter 外掛程式架構促進 VMware 環境中的虛擬機器生命週期管理。這些工具與 VMware 生態系統無縫集成，可實現高效的資料儲存配置並為虛擬機器提供必要的保護。透過適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具，管理員可以輕鬆管理儲存生命週期管理任務。

全面的 ONTAP 工具 10 個資源可供尋找 ["ONTAP tools for VMware vSphere 文件資源"](#)。

查看ONTAP Tools 10 部署解決方案["使用ONTAP工具 10 為 vSphere 8 設定 NFS 資料儲存區"](#)

適用於 **VMware VAAI** 的**NetApp NFS** 插件

適用於 VAAI（陣列整合的 vStorage API）的NetApp NFS 外掛程式可透過將某些任務卸載到NetApp儲存系統來增強儲存操作，從而提高效能和效率。這包括完整複製、區塊清零和硬體輔助鎖定等操作。此外，VAAI 外掛程式可透過減少虛擬機器配置和複製操作期間透過網路傳輸的資料量來優化儲存利用率。

可從NetApp支援站點下載適用於 VAAI 的NetApp NFS 插件，然後使用適用ONTAP tools for VMware vSphere 將其上傳並安裝在 ESXi 主機上。

參考 ["適用於 VMware VAAI 的NetApp NFS 外掛程式文檔"](#)了解更多。

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) 是NetApp推出的軟體解決方案，可為 VMware vSphere 環境提供全面的資料保護。它旨在簡化和精簡保護和管理虛擬機器 (VM) 和資料儲存的過程。SCV 使用基於儲存的快照和複製到輔助陣列來滿足較低的復原時間目標。

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere在統一介面中提供以下功能，並與 vSphere 用戶端整合：

基於政策的快照 - SnapCenter可讓您定義用於建立和管理 VMware vSphere 中虛擬機器 (VM) 的應用程式一致性快照的政策。

自動化 - 根據定義的策略自動建立和管理快照有助於確保一致、有效率的資料保護。

虛擬機器等級保護 - 虛擬機器層級的細微保護允許對單一虛擬機器進行有效的管理和復原。

儲存效率功能 - 與NetApp儲存技術整合可提供儲存效率功能，如快照的重複資料刪除和壓縮，從而最大限度地減少儲存需求。

SnapCenter插件可以協調虛擬機器的靜止狀態以及NetApp儲存陣列上基於硬體的快照。SnapMirror技術用於將備份副本複製到包括雲端中的二級儲存系統。

更多資訊請參閱 ["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文檔"](#)。

NetApp Backup and Recovery支援將資料副本擴展到雲端物件儲存的備份策略。

有關NetApp Backup and Recovery備份策略的更多信息，請訪問["NetApp Backup and Recovery文檔"](#)。

有關SnapCenter插件的逐步部署說明，請參閱解決方案["使用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere保護 VCF 工作負載域上的虛擬機"](#)。

儲存注意事項

利用ONTAP NFS 資料儲存庫和 VMware vSphere 可實現高效能、易於管理且可擴展的環境，從而提供基於區塊的儲存協定無法實現的虛擬機器與資料儲存庫比率。這種架構可以使資料儲存密度增加十倍，同時資料儲存數量也相應減少。

nConnect for NFS：使用 NFS 的另一個好處是能夠利用 **nConnect** 功能。nConnect 為 NFS v3 資料儲存卷啟用多個 TCP 連接，從而實現更高的吞吐量。這有助於提高並行性和 NFS 資料儲存。使用 NFS 版本 3 部署資料儲存的客戶可以增加與 NFS 伺服器的連線數量，從而最大限度地提高高速網路介面卡的使用率。

有關 nConnect 的詳細信息，請參閱["VMware 和NetApp的 NFS nConnect 功能"](#)。

*NFS 會話中繼：*從ONTAP 9.14.1 開始，使用 NFSv4.1 的用戶端可以利用會話中繼與 NFS 伺服器上的各種 LIF 建立多個連線。透過利用多路徑，可以實現更快的資料傳輸並增強彈性。當將FlexVol磁碟區匯出到支援中繼的客戶端（例如 VMware 和 Linux 用戶端）時，或在使用 NFS over RDMA、TCP 或 pNFS 協定時，中繼特別有用。

參考 ["NFS 中繼概述"](#) 了解更多。

- FlexVol磁碟區：* NetApp建議對大多數 NFS 資料儲存使用 * FlexVol* 磁碟區。雖然更大的資料儲存庫可以提高儲存效率和營運優勢，但建議考慮使用至少四個資料儲存庫（FlexVol磁碟區）在單一ONTAP控制器上儲存虛擬機器。通常，管理員會部署由FlexVol磁碟區支援的資料儲存庫，容量範圍為 4TB 到 8TB。這種規模在效能、易於管理和資料保護之間取得了良好的平衡。管理員可以從小規模開始，並根據需要擴展資料儲存（最多可達 100TB）。較小的資料儲存有利於更快地從備份或災難中恢復，並且可以在叢集中快速移動。這種方法可以最大限度地利用硬體資源的效能，並支援具有不同復原策略的資料儲存。
- FlexGroup磁碟區：對於需要大型資料儲存的場景，**NetApp**建議使用 * **FlexGroup** 磁碟區。FlexGroup磁碟區幾乎沒有容量或檔案數量限制，使管理員能夠輕鬆配置龐大的單一命名空間。使用FlexGroup磁碟區不會產生額外的維護或管理開銷。FlexGroup磁碟區的效能不需要多個資料存儲，因為它們本身就可以擴展。透過將ONTAP和FlexGroup磁碟區與 VMware vSphere 結合使用，您可以建立簡單且可擴充的資料儲存庫，充分利用整個ONTAP叢集的全部功能。

勒索軟體防護

NetApp ONTAP資料管理軟體具有一套全面的整合技術，可協助您保護、偵測和復原勒索軟體攻擊。ONTAP內建的NetApp SnapLock Compliance功能可使用具有進階資料保留功能的 WORM（一次寫入，多次讀取）技術來防止刪除已啟用磁碟區中儲存的資料。確定保留期並鎖定 Snapshot 副本後，即使具有完全系統權限的儲存管理員或NetApp支援團隊的成員也無法刪除 Snapshot 副本。但更重要的是，擁有洩漏憑證的駭客無法刪除資料。

NetApp保證我們能夠在符合條件的陣列上恢復您受保護的NetApp Snapshot 副本，如果我們無法恢復，我們將對您的組織進行賠償。

有關勒索軟體恢復保證的更多信息，請參閱：["勒索軟體恢復保證"](#)。

請參閱 ["自主勒索軟體防護概述"](#) 了解更多深入資訊。

請參閱 NetApps 解決方案文件中心的完整解決方案：["自主防禦 NFS 儲存勒索軟體"](#)

災難復原注意事項

NetApp提供全球最安全的儲存。NetApp可以幫助保護數據和應用程式基礎架構，在本地儲存和雲端之間移動數據，並幫助確保跨雲端的數據可用性。ONTAP配備強大的資料保護和安全技術，可透過主動偵測威脅並快速恢復資料和應用程式來協助保護客戶免受災難。

VMware Live Site Recovery（以前稱為 VMware Site Recovery Manager）提供簡化的、基於政策的自動化功能，用於保護 vSphere Web 用戶端中的虛擬機器。此解決方案透過儲存複製適配器（作為ONTAP Tools for VMware 的一部分）利用 NetApp 先進的資料管理技術。透過利用NetApp SnapMirror的基於陣列的複製功能，VMware 環境可以從 ONTAP 最可靠、最成熟的技術之一中受益。SnapMirror僅複製更改的檔案系統區塊（而不是整個虛擬機器或資料儲存區），從而確保安全、高效的資料傳輸。此外，這些區塊利用了重複資料刪除、壓縮和壓縮等節省空間的技術。透過在現代ONTAP系統中引入與版本無關的SnapMirror，您可以靈活地選擇來源叢集和目標叢集。SnapMirror確實已成為一種強大的災難復原工具，並且與即時網站復原相結合時，與本地儲存替代方案相比，它提供了增強的可擴展性、效能和成本節省。

更多資訊請參閱 ["VMware Site Recovery Manager 概述"](#)。

請參閱 NetApp 解決方案文件中心的完整解決方案：["自主防禦 NFS 儲存勒索軟體"](#)

- NetApp Disaster Recovery 是一款經濟高效的災難復原解決方案，專為在具有 NFS 資料儲存的本機 ONTAP 系統上運行的 VMware 工作負載而設計。該服務與 NetApp Console 集成，可輕鬆管理和自動發現 VMware vCenter 和 ONTAP 儲存。NetApp Disaster Recovery 利用 ONTAP 的 FlexClone 技術進行空間高效的測試，而不會影響生產資源。與其他知名替代方案相比，NetApp Disaster Recovery 以極低的成本提供這些功能，使其成為組織使用 ONTAP 儲存系統為其 VMware 環境設定、測試和執行災難復原作業的有效解決方案。它利用 NetApp SnapMirror 複製來防止網站中斷和資料損壞事件，例如勒索軟體攻擊。此服務已整合至 NetApp Console，可輕鬆管理並自動偵測 VMware vCenter 和 ONTAP 儲存設備。組織可以建立和測試災難復原計劃，透過區塊級複製實現長達 5 分鐘的復原點目標 (RPO)。NetApp Disaster Recovery 利用 ONTAP 的 FlexClone 技術，實現空間高效的測試，同時不影響生產資源。該服務協調故障轉移和故障復原過程，使受保護的虛擬機器能夠以最少的努力在指定的災難復原站點上啟動。與其他知名替代方案相比，NetApp Disaster Recovery 以更低的成本提供這些功能，使組織能夠高效地利用 ONTAP 儲存系統，為其 VMware 環境建立、測試及執行災難復原作業。

請造訪 NetApp 解決方案文件中心以查看完整解決方案：["使用 NetApp Disaster Recovery NFS 資料儲存進行災難復原"](#)

解決方案概述

本文檔涵蓋的解決方案：

- **NFS nConnect** 功能與 NetApp 和 VMware 相容。點選["這裡"](#)了解部署步驟。
 - 使用 ONTAP 工具 10 為 vSphere 8 設定 NFS 資料儲存。點選["這裡"](#)了解部署步驟。
 - 部署並使用 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 來保護和還原虛擬機器。點選["這裡"](#)了解部署步驟。
 - 使用 **VMware Site Recovery Manager** 進行 NFS 資料儲存的災難復原。點選["這裡"](#)了解部署步驟。
 - **NFS** 儲存的自主勒索軟體保護。點選["這裡"](#)了解部署步驟。

了解 NetApp 對 VMware vSphere 8 的支持

NetApp 和 VMware 的合作夥伴關係是唯一一個透過單一儲存系統解決 VMware 定義的所有關鍵用例的合作夥伴關係。

適用於 vSphere 8 的現代雲端連線全快閃記憶體

ONTAP 部署可在各種平台上運行，包括 NetApp 設計的設備、通用硬體和公有雲。無論透過 SAN 還是 NAS 協定訪問，ONTAP 都能提供統一的存儲，並且支援從高速快閃記憶體到低成本媒體再到雲端儲存的各種配置。NetApp 還提供專用快閃記憶體平台，以簡化和細分您的儲存需求，而不會造成資料孤島。此外，NetApp 還提供軟體，可輕鬆實現本地和雲端之間的資料移動。最後，NetApp Console 提供了一個統一的控制面板，用於管理所有這些關係和您的儲存佔用空間。

- ["NetApp 平台"](#)

了解如何將 VMware vSphere 8 與 ONTAP 儲存結合使用

近二十年來，ONTAP 一直是 VMware vSphere 環境的領先儲存解決方案，並不斷添加創新功能以簡化管理並降低成本。本文檔介紹了適用於 vSphere 的 ONTAP 解決方案，包括最

新的產品資訊和最佳實踐，以簡化部署、降低風險並簡化管理。

欲了解更多信息，請訪問["搭載ONTAP 的VMware vSphere"](#)

VMware vSphere 8 的新增功能

了解 VMware vSphere 8 和ONTAP 9.12 中的新功能。檢查ONTAP功能與 VMware 基礎架構和軟體的相容性和支援。

NetApp和 VMware 技術的整合已有 20 年歷史，耗費了數千小時的工程時間。隨著 vSphere 8 和ONTAP 9.12 的問世，兩家公司都推出了能夠滿足最苛刻的客戶工作負載的產品。當這些產品在解決方案中結合在一起時，無論是在本地還是在公有雲中，真正的客戶挑戰都得到了解決。當這些產品在解決方案中結合在一起時，無論是在本地還是在公有雲中，真正的客戶挑戰都會得到解決。

為了幫助您確定產品、協定、作業系統等的支援能力，請查看以下資源：

- 這 ["NetApp互通性表工具"](#) (IMT)。IMT定義了可用於建置 FC/FCoE、iSCSI、NFS 和 CIFS 配置以及與其他外掛程式和軟體產品的整合的合格元件和版本。
- 這 ["VMware 相容性指南"](#)。VMware 相容性指南列出了 VMware 基礎架構和軟體產品的系統、I/O、儲存/SAN、備份相容性等。
- ["適用於 VMware 的NetApp ONTAP工具"](#)。ONTAP tools for VMware vSphere是一個 vCenter Server 插件，其中包括虛擬儲存控制台 (VSC)、VASA 提供者和儲存複製適配器 (SRA) 擴充功能。ONTAP 9.12 完全支援 VMware vSphere 8，每天都能為客戶提供真正的價值。

NetApp ONTAP和 VMware 支援的版本

 當選擇下表中的連結時，請讓頁面建立出來。

VMware vSphere 版本	SAN	NFS	OTV	* SnapCenter*
vSphere 8	"關聯"	"關聯"	"關聯"	"關聯"
vSphere 8u1	"關聯"	"關聯"	"關聯"	"關聯"

VMware vSphere 版本	儲存系統/協定	OTV-SRA	OTV – VASA 提供者	SnapCenter Plug-in for VMware vSphere
vSphere 8	"關聯"	"關聯"	"關聯"	"關聯"
vSphere 8u1	"關聯"	"關聯"	"關聯"	"關聯"

VMFS 部署指南

NetApp 的儲存解決方案和產品使客戶能夠充分利用虛擬化基礎架構的優勢。透過NetApp 解決方案，客戶可以有效率地實施全面的資料管理軟體，確保自動化、效率、資料保護和安全功能，從而有效滿足嚴苛的效能要求。將ONTAP軟體與 VMware vSphere 結合可以減少主機硬體和 VMware 授權費用，確保以較低的成本保護數據，並提供一致的高效能。

介紹

虛擬化工作負載是移動的。因此，管理員使用 VMware Storage vMotion 在 VMware 虛擬機檔案系統 (VMFS)、NFS 或 vVols 資料儲存之間移動虛擬機，所有虛擬機都駐留在同一個儲存系統上，因此如果使用全快閃系統則探索不同的儲存方法，或使用具有 SAN 創新的最新 ASA 模型以獲得更高的成本效率。

這裡的關鍵訊息是，遷移到 ONTAP 可以改善客戶體驗和應用程式效能，同時提供在 FCP、iSCSI、NVMe/FC 和 NVMe/TCP 之間遷移資料和應用程式的靈活性。對於在 VMware vSphere 上投入大量資金的企業來說，考慮到當前的市場狀況，使用 ONTAP 儲存是一種經濟高效的選擇，也是一個獨特的機會。現今的企業面臨新的需求，現代 SAN 方法可以簡單、快速地解決這些需求。以下是現有和新 NetApp 客戶利用 ONTAP 增加價值的一些方式。

- 成本效益 - 整合儲存效率使 ONTAP 能夠顯著降低儲存成本。NetApp ASA 系統可以在生產中運作所有儲存效率功能，而不會對效能產生任何影響。NetApp 提供最有效的保證，讓您可以輕鬆規劃這些效率優勢。
- 資料保護 - 使用快照的 SnapCenter software 為在 VM 配置中部署的各種企業應用程式提供進階 VM 和應用程式層級資料保護。
- 安全性 - 使用 Snapshot 副本來防禦惡意軟體和勒索軟體。使用 Snapshot 鎖定和 NetApp SnapLock 軟體使 Snapshot 副本不可變，從而增強保護。
- 雲端 - ONTAP 提供廣泛的混合雲選項，使企業能夠結合公有雲和私有雲，提供靈活性並降低基礎架構管理開銷。基於 ONTAP 產品的補充資料儲存支援允許在 Azure、AWS 和 Google 上使用 VMware Cloud 實現 TCO 最佳化部署、資料保護和業務連續性，同時避免供應商鎖定。
- 靈活性 - ONTAP 能夠滿足現代組織快速變化的需求。借助 ONTAP One，所有這些功能都成為 ONTAP 系統的標準配置，無需額外付費。

調整規模並進行最佳化

隨著即將發生的授權變更，各組織正在積極應對總體擁有成本 (TCO) 的潛在增加。他們透過積極的資源管理和適當的規模策略性地優化其 VMware 基礎架構，以提高資源利用率並簡化容量規劃。透過有效使用專門的工具，組織可以有效地識別和回收浪費的資源，從而減少核心數量和整體授權費用。值得強調的是，許多組織已經將這些實踐整合到他們的雲端評估中，展示了這些流程和工具如何有效地緩解內部環境中的成本問題，並消除了向替代虛擬機器管理程式遷移的不必要費用。

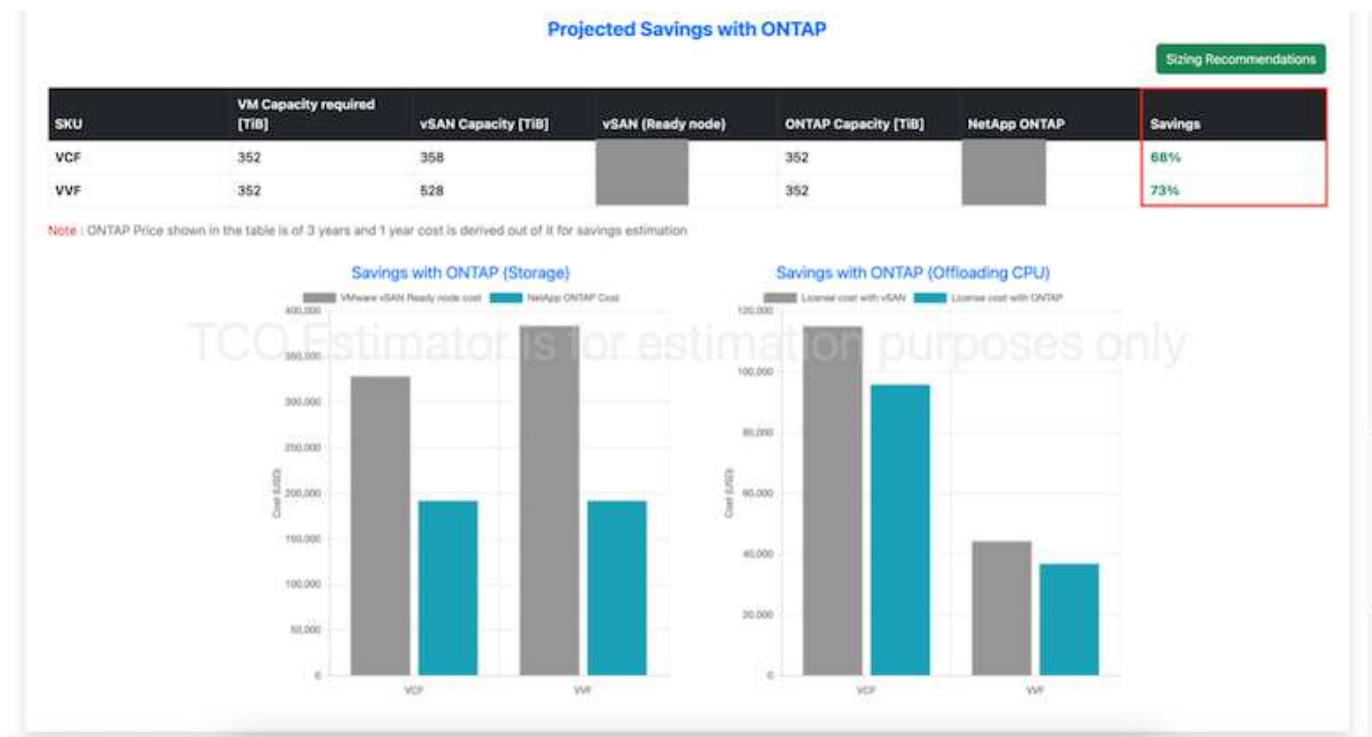
TCO 估算器

NetApp 創建了一個簡單的 TCO 估算器，它可以作為開始這趟優化之旅的墊腳石。TCO 估算器使用 RVtools 或手動輸入方法輕鬆預測給定部署所需的主機數量，並計算節省的成本，以使用 NetApp ONTAP 儲存系統最佳化部署。請記住，這是墊腳石。



只有 NetApp 現場團隊和合作夥伴才能使用 TCO 估算器。與 NetApp 客戶團隊合作評估您現有的環境。

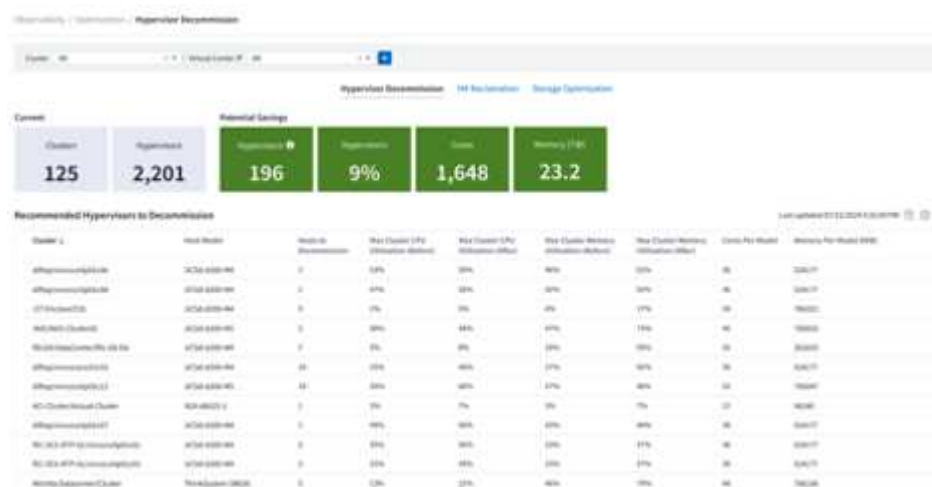
這是 TCO 估算器的螢幕截圖。

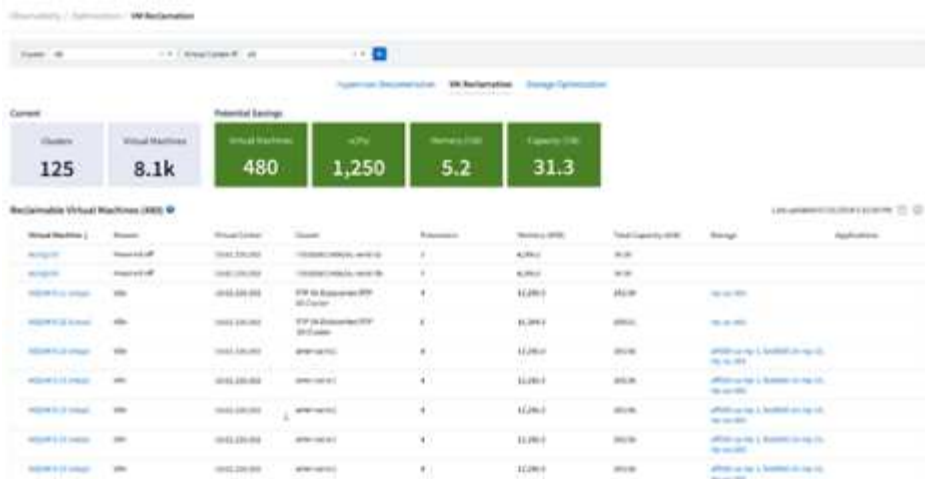


Cloud Insights

一旦估算器顯示出可能的節省（對於任何給定的組織都是如此），那麼就該深入使用即時指標分析跨虛擬機器的工作負載 IO 設定檔了。為此，NetApp 提供了 Cloud Insights。透過提供虛擬機器回收的詳細分析和建議，Cloud Insights 可以幫助企業就優化其虛擬機器環境做出明智的決策。它可以確定哪些地方可以回收資源或哪些地方可以退役主機，對生產的影響最小，從而幫助企業以深思熟慮、策略性的方式應對 Broadcom 收購 VMware 帶來的變化。換句話說，Cloud Insight 幫助企業在做決策時擺脫情感因素的影響。他們不必驚慌或沮喪地應對變化，而是可以利用 Cloud Insights 工具提供的洞察來做出合理的策略決策，在成本優化與營運效率和生產力之間取得平衡。

以下是 Cloud Insights 的螢幕截圖。





進行定期評估以找出未充分利用的資源，增加虛擬機器密度和 VMware 叢集內的使用率，以控制與新訂閱授權相關的成本上升。考慮將新購買的伺服器每個 CPU 的核心數減少到 16 個，以適應 VMware 授權模式的變化。

透過 NetApp，您可以適當調整虛擬化環境的規模，並引入經濟高效的快閃儲存效能以及簡化的資料管理和勒索軟體解決方案，以確保組織為新的訂閱模式做好準備，同時優化現有的 IT 資源。

適用於 VMware vSphere 的 NetApp ONTAP 工具

為了進一步增強和簡化 VMware 集成，NetApp 提供了多種可與 NetApp ONTAP 和 VMware vSphere 一起使用的 offtap 工具，以有效管理虛擬化環境。本節將重點放在適用於 VMware 的 ONTAP 工具。ONTAP tools for VMware vSphere 提供了一套全面的虛擬機器生命週期管理工具，可簡化儲存管理、增強效率功能、提高可用性以及降低儲存成本和營運開銷。這些工具與 VMware 生態系統無縫集成，促進資料儲存配置並為虛擬機器提供基本保護。ONTAP tools for VMware vSphere 10.x 版本包含作為開放虛擬設備 (OVA) 部署的水平可擴展、事件驅動的微服務，遵循配置資料儲存區和最佳化區塊和 NFS 儲存環境的 ESXi 主機設定的最佳實踐。考慮到這些好處，建議將 OTV 作為運行 ONTAP 軟體的系統使用的最佳實踐。

入門

在為 VMware 部署和配置 ONTAP 工具之前，請確保滿足先決條件。完成後，部署單節點配置。



部署需要三個 IP 位址 - 一個用於負載平衡器、一個用於 Kubernetes 控制平面的 IP 位址和一個用於節點的 IP 位址。

步驟

1. 登入 vSphere 伺服器。
2. 導覽至您想要部署 OVA 的叢集或主機。
3. 右鍵單擊所需位置並選擇部署 OVF 範本。
 - a. 輸入 .ova 檔案的 URL 或瀏覽至儲存 .ova 檔案的資料夾，然後選擇下一步。
4. 為虛擬機器選擇名稱、資料夾、叢集/主機，然後選擇下一步。
5. 在配置視窗中，選擇簡易部署(S)、簡易部署(M)或進階部署(S)或進階部署(M)配置。



本演練使用了簡單部署選項。

The screenshot shows the 'Deploy OVF Template' wizard at the 'Configuration' step. The left sidebar lists steps 1 through 10, with '6 Configuration' highlighted. The main area is titled 'Configuration' and contains a section 'Select a deployment configuration' with several radio button options: 'Easy deployment (S)', 'Easy deployment (M)' (selected), 'Advanced deployment (S)', 'Advanced deployment (M)', 'High-availability deployment (S)', 'High-availability deployment (M)', 'High-availability deployment (L)', and 'Recovery'. To the right of these options is a 'Description' box stating: 'Deploy local provisioner Non-HA Medium single node instance of ONTAP tools.' At the bottom right of the main area are 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' buttons.

6. 選擇要部署 OVA 的資料儲存以及來源和目標網路。完成後，選擇下一步。

7. 現在是時候自訂模板>系統配置視窗了。

The screenshot shows the 'Deploy OVF Template' wizard at the 'Customize template' step. The left sidebar lists steps 1 through 10, with '9 Customize template' highlighted. The main area is titled 'Customize template' and contains four sections for configuration: 'Administrator username(*)' with a text field containing 'admin'; 'Administrator password(*)' with 'Password' and 'Confirm Password' fields, both masked with asterisks; 'NTP servers' with a text field containing '172.21.168.1'; and 'Maintenance user password(*)' with 'Password' and 'Confirm Password' fields, both masked with asterisks. At the bottom right are 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' buttons.

Deploy OVF Template

- Select an OVF template
- Select a name and folder
- Select a compute resource
- Review details
- License agreements
- Configuration
- Select storage
- Select networks
- Customize template**
- Ready to complete

Customize template

Deployment Configuration

3 settings

Load balancer IP(*)

Load balancer IP (*)
172.21.166.203

Virtual IP for KBs control plane(*)

Provides the virtual IP address for KBs control plane
172.21.166.204

Primary VM

Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the ONTAP tools.
☒

Node Configuration

10 settings

HostName(*)

Specify the hostname for the VM
vcbv3422n1

IP Address(*)

Specify the IP address for the appliance
172.21.166.205

IPv6 Address

Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack.

Prefix length

Specify the prefix length

CANCEL

BACK

NEXT

Deploy OVF Template

- Select an OVF template
- Select a name and folder
- Select a compute resource
- Review details
- License agreements
- Configuration
- Select storage
- Select networks
- Customize template
- Ready to complete**

Ready to complete

Size on disk

9.3 GB

Storage mapping

All disks
Datastore: Src_NFS_DS01 Format: Thin provision

Select networks

Network mapping

nat
VM_3422

IP allocation settings

IP protocol

IPv4

IP allocation

Static - Manual

Customize template

Properties

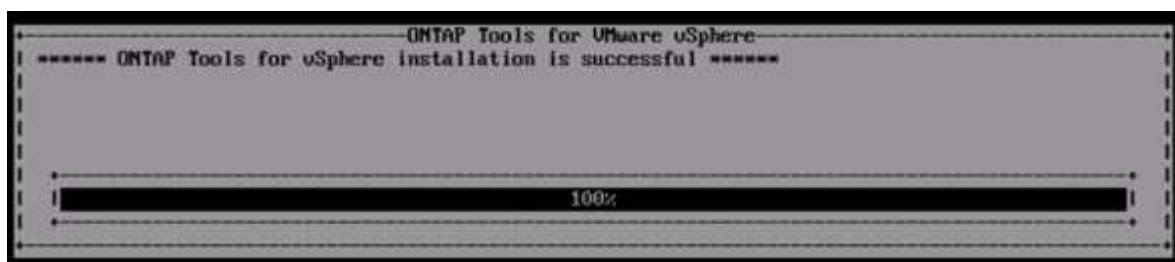
Application username(*) = otvadmin
Enable ASDP = False
ASDP Proxy URL =
Administrator username(*) = admin
NTP servers = 172.21.166.1
Load balancer IP(*) = 172.21.166.203
Virtual IP for KBs control plane(*) = 172.21.166.204
Primary VM = True
HostName(*) = vcbv3422n1
IP Address(*) = 172.21.166.205
IPv6 Address =
Prefix length =
Netmask (Only for IPv6) = 255.255.255.0
Gateway(*) = 172.21.166.1
Primary DNS(*) = 10.61.183.153
Secondary DNS(*) = 172.21.166.253
Search domains(*) = hinetdc.local
IPv6 Gateway =

CANCEL

BACK

FINISH

安裝成功後，Web 控制台將顯示適用ONTAP tools for VMware vSphere的狀態。



```
ONTAP tools for VMware vSphere

System IP addresses:
IPv4 address: 172.21.166.205

APPLICATION STATUS:
ONTAP Tools for VMware vSphere is in Healthy State.
VasaProvider and SRA are Enabled and Running.
VasaProviderURL: https://172.21.166.203/virtualization/version.xml
API Documentation is available at https://172.21.166.203:8443/

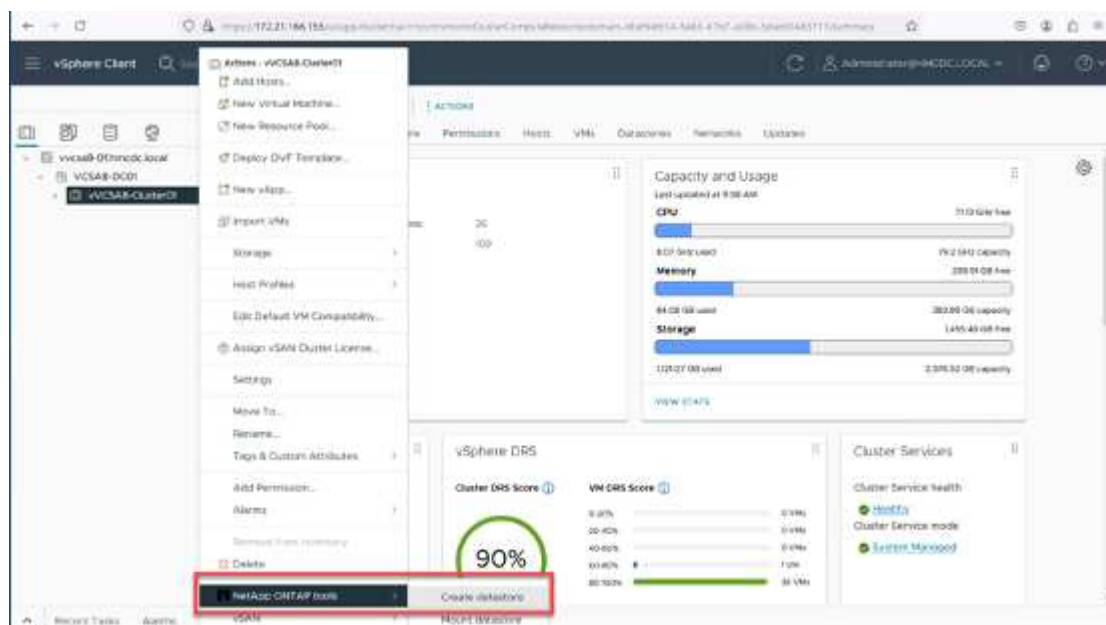
votv3422n1 login: _
```



資料儲存建立精靈支援配置 VMFS、NFS 和vVols資料儲存。

現在是時候為本次演練配置基於 iSCSI 的 VMFS 資料儲存了。

1. 使用以下方式登入 vSphere Client <https://<vcenterip>/ui>
2. 右鍵點選主機、主機叢集或資料存儲，然後選擇NetApp ONTAP工具 > 建立資料儲存。



3. 在類型窗格中，在資料儲存類型中選擇 VMFS。



4. 在「名稱和協定」窗格中，輸入資料儲存名稱、大小和協定資訊。在窗格的進階選項部分中，如果要新增此資料儲存，請選擇資料儲存叢集。

The screenshot shows the 'Create Datastore' dialog with the 'Name and Protocol' tab selected. The left sidebar lists the steps: 1. Type, 2. Name and Protocol (active), 3. Storage, 4. Storage Attributes, and 5. Summary. The main area contains the following fields: 'Datastore name' with the value 'DemoDS_ISCSI', 'Size' with a value of '100 GB' and a note 'Maximum supported size is 2 TB', 'Protocol' with a dropdown set to 'iSCSI', and an expanded 'Advanced Options' section with a 'Datastore Cluster' dropdown. At the bottom right are 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' buttons.

5. 在儲存窗格中選擇平台和儲存虛擬機器。在窗格的進階選項部分提供自訂啟動器群組名稱（可選）。您可以為資料儲存體選擇現有的 igroup，也可以建立一個具有自訂名稱的新 igroup。

The screenshot shows the 'Create Datastore' dialog with the 'Storage' tab selected. The left sidebar shows steps 1 through 5, with '3. Storage' active. The main area includes: 'Platform' dropdown set to 'Any', 'Storage VM' dropdown set to 'svm_ISCSI' with a note 'NTAP915_Src (772.2 TB free)', an expanded 'Advanced Options' section, and a 'Custom initiator group name' field with a search prompt. At the bottom right are 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' buttons.

6. 從儲存屬性窗格中，從下拉式功能表中選擇「聚合」。從進階選項部分根據需要選擇空間預留、磁碟區選項和啟用 QoS 選項。

The screenshot shows the 'Create Datastore' dialog with the 'Storage Attributes' tab selected. The left sidebar shows steps 1 through 5, with '4. Storage Attributes' active. The main area includes: a title 'Specify the storage details for provisioning the datastore', 'Aggregate' dropdown set to 'NTAP915_Src_01_VM_Disk_1 (147.9 GB Free)', 'Volume' text 'A new volume will be created automatically', an expanded 'Advanced Options' section, 'Space Reserve' dropdown set to 'Thin', 'Use existing volume' toggle switch (off), and 'Enable QoS' toggle switch (off). At the bottom right are 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' buttons.

7. 查看「摘要」窗格中的資料儲存詳細信息，然後按一下「完成」。VMFS 資料儲存區已建立並安裝在所有主機上。

Create Datastore

1 Type
2 Name and Protocol
3 Storage
4 Storage Attributes
5 Summary

Summary

Datastore type: VMFS

Name and Protocol

Datastore name: DemoDS_iSCSI
Size: 100 GB
Protocol: iSCSI

Storage

Platform: Flash Array Hybrid (Hybrid)
Storage VM: svr_iSCSI

Storage Attributes

Aggregate: NTAP015_Src_01_VM_DISK_1
Volume: A new volume will be created automatically
Space Reserve: Thin

CANCEL BACK FINISH

請參閱這些連結以了解 vVol、FC、NVMe/TCP 資料儲存配置。

VAAI 卸載

VAAI 原語用於常規 vSphere 操作，例如建立、複製、遷移、啟動和停止虛擬機器。為了簡單起見，這些操作可以透過 vSphere 用戶端執行，或透過命令列執行，以便編寫腳本或獲得更準確的時間。ESX 本身支援 SAN 的 VAAI。VAAI 在支援的 NetApp 儲存系統上始終處於啟用狀態，並為 SAN 儲存體上的以下 VAAI 作業提供本機支援：

- 複製解除安裝
- 原子測試與設定 (ATS) 鎖定
- 寫相同
- 空間不足狀況處理
- 空間回收

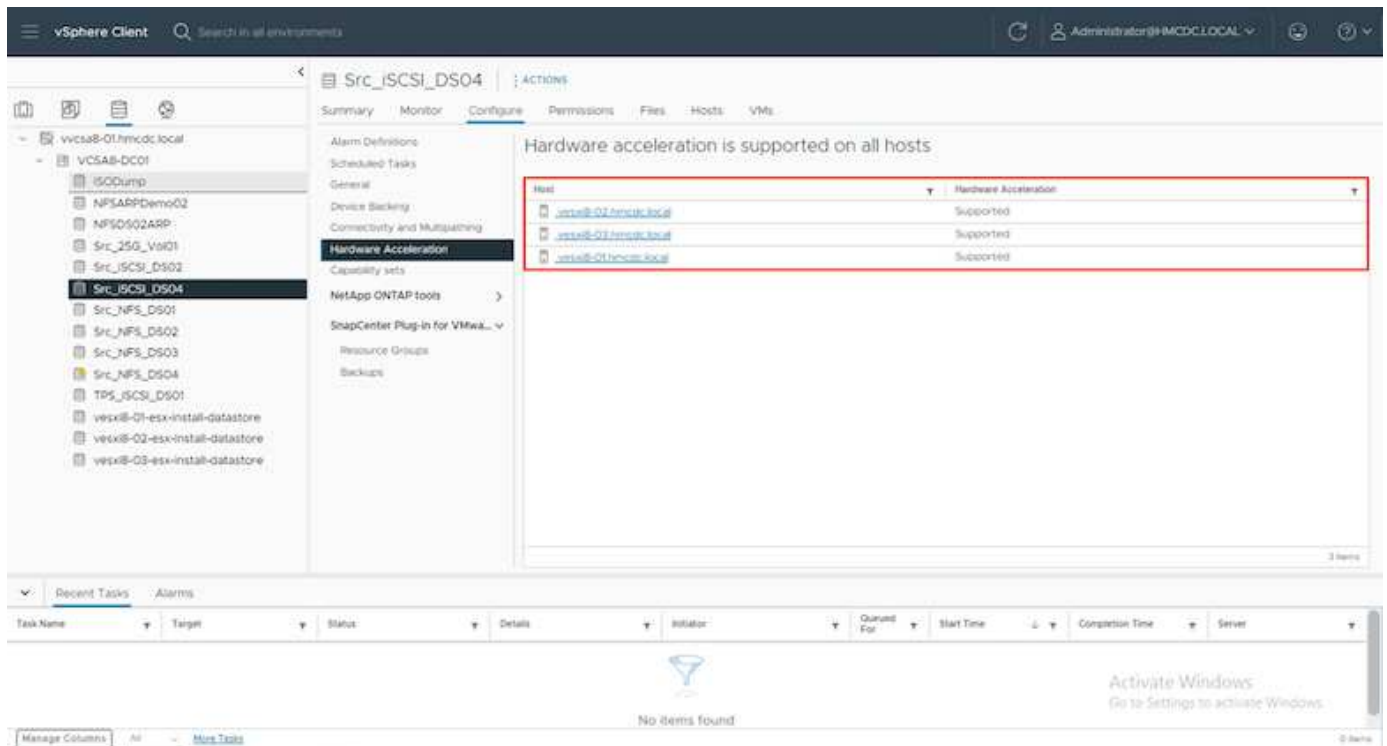
```
[root@vesxi8-02:~] esxccli storage core device vaa1 status get -d=naa.600a09805a506576495d576a57553455
naa.600a09805a506576495d576a57553455
VAAI Plugin Name: VMW_VAAIP_NETAPP
ATS Status: supported
Clone Status: supported
Zero Status: supported
Delete Status: supported
```



確保透過 ESX 進階配置選項啟用 HardwareAcceleratedMove。



確保 LUN 已啟用「空間分配」。如果未啟用，請啟用該選項並重新掃描所有 HBA。



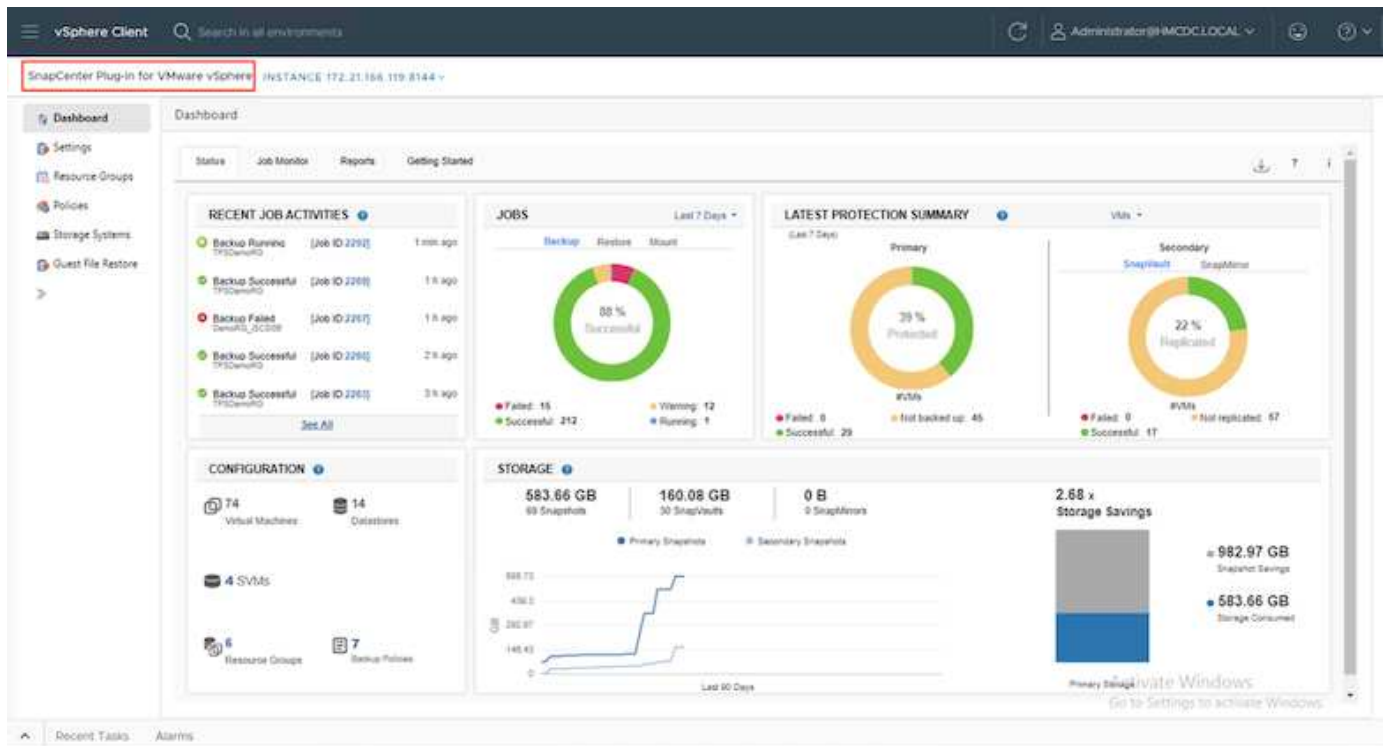
可以使用適用ONTAP tools for VMware vSphere輕鬆設定這些值。從概覽儀表板，前往 ESXi 主機合規性卡並選擇應用程式建議設定選項。在「套用建議的主機設定」視窗中，選擇主機，然後按一下「下一步」以套用NetApp建議的主機設定。



查看詳細指南["推薦的 ESXi 主機和其他ONTAP設置"](#)。

資料保護

高效備份 VMFS 資料儲存上的虛擬機器並快速還原它們是ONTAP for vSphere 的主要優勢之一。透過與 vCenter 集成，NetApp SnapCenter software為虛擬機器提供了廣泛的備份和復原功能。它為虛擬機器、資料儲存和 VMDK 提供快速、節省空間、崩潰一致和虛擬機器一致的備份和復原作業。它還可以與SnapCenter Server 搭配使用，使用SnapCenter特定於應用程式的插件支援 VMware 環境中基於應用程式的備份和復原作業。利用 Snapshot 副本可以快速複製虛擬機器或資料存儲，而不會對效能產生任何影響，並使用NetApp SnapMirror 或NetApp SnapVault技術進行長期異地資料保護。



工作流程很簡單。新增主儲存系統和 SVM（如果需要 SnapMirror/ SnapVault，則新增輔助儲存系統和 SVM）。

部署和配置的進階步驟：

1. 下載 SnapCenter for VMware 外掛程式 OVA
2. 使用 vSphere Client 憑證登入
3. 部署 OVF 範本以啟動 VMware 部署精靈並完成安裝
4. 若要存取該插件，請從選單中選擇 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere
5. 新增儲存
6. 建立備份策略
7. 建立資源組
8. 備份資源組
9. 恢復整個虛擬機器或特定虛擬磁碟

為虛擬機器設定 VMware 的 SnapCenter 插件

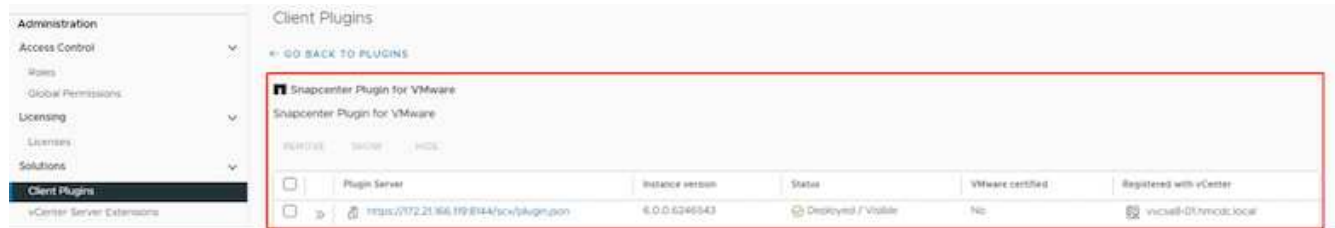
為了保護虛擬機器和託管它們的 iSCSI 資料存儲，必須部署適用於 VMware 的 SnapCenter 插件。這是一個簡單的 OVF 導入。

部署步驟如下：

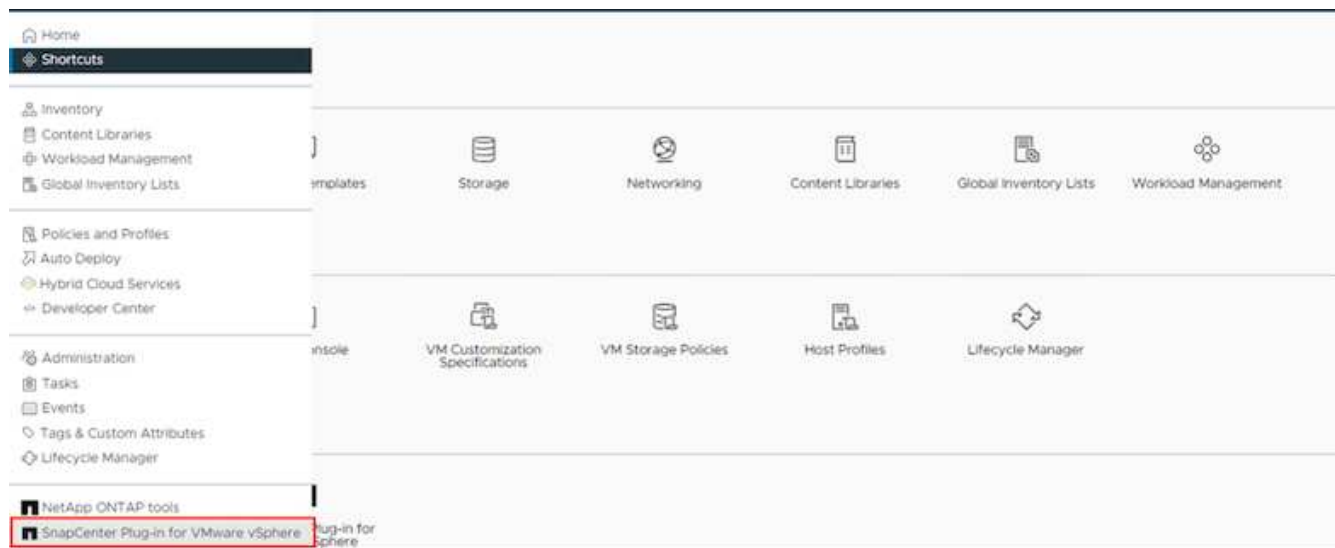
1. 從 NetApp 支援網站下載開放虛擬設備 (OVA)。
2. 登入 vCenter。
3. 在 vCenter 中，以滑鼠右鍵按一下任何庫存物件（例如資料中心、資料夾、叢集或主機），然後選擇部署

OVF 範本。

4. 選擇正確的設置，包括儲存、網路並自訂範本以更新 vCenter 及其憑證。審核後，按一下“完成”。
5. 等待 OVF 匯入和部署任務完成。
6. 一旦成功部署適用於 VMware 的 SnapCenter 插件，它將在 vCenter 中註冊。可以透過存取“管理”>“客戶端插件”進行驗證



7. 若要存取插件，請導覽至 vCenter Web 用戶端頁面的左側邊欄，選擇適用於 VMware 的 SnapCenter 插件。



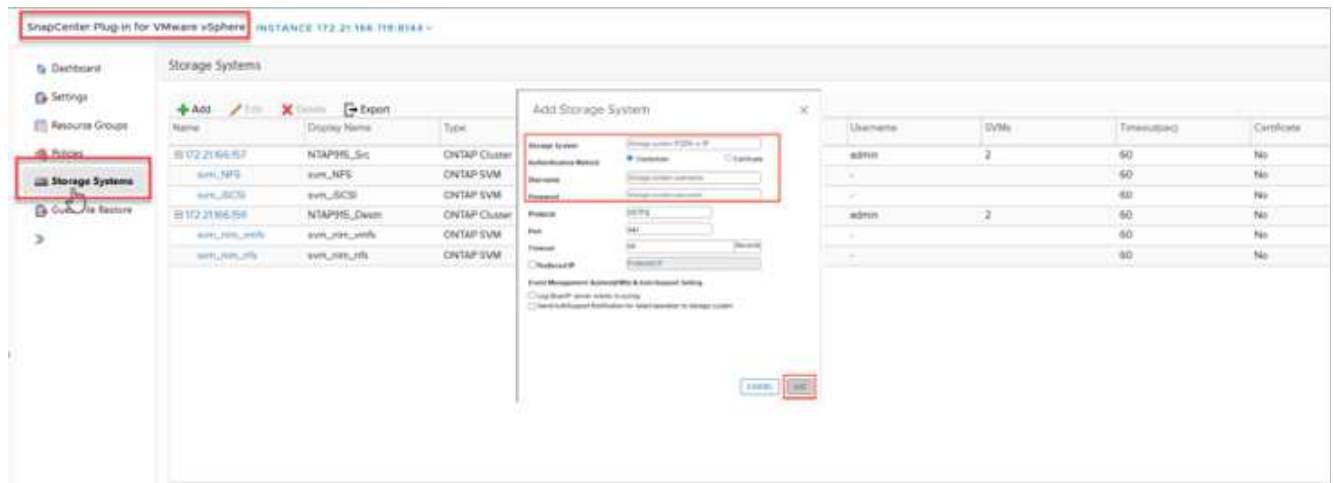
新增儲存、建立策略和資源組

新增儲存系統

下一步是新增儲存系統。應新增叢集管理端點或儲存虛擬機器 (SVM) 管理端點 IP 作為儲存系統來備份或還原虛擬機器。新增儲存可讓 VMware 的 SnapCenter 外掛程式能夠識別和管理 vCenter 中的備份和復原作業。

這個過程很簡單。

1. 從左側導覽中，選擇適用於 VMware 的 SnapCenter 插件。
2. 選擇儲存系統。
3. 選擇新增以新增“儲存”詳細資訊。
4. 使用憑證作為驗證方法並輸入使用者名稱及其密碼，然後按一下新增以儲存設定。



建立備份策略

全面的備份策略包括何時備份、備份什麼以及備份保留多長時間等因素。可以每小時或每天觸發快照來備份整個資料儲存。這種方法不僅可以捕獲資料存儲，還可以備份和還原這些資料儲存中的虛擬機器和 VMDK。

在備份虛擬機器和資料儲存之前，必須建立備份策略和資源組。備份策略包括計劃和保留策略等設定。請依照以下步驟建立備份策略。

1. 在 SnapCenter Plug-in for VMware 的左側導覽器窗格中，按一下「原則」。
2. 在「策略」頁面上，按一下「建立」以啟動精靈。



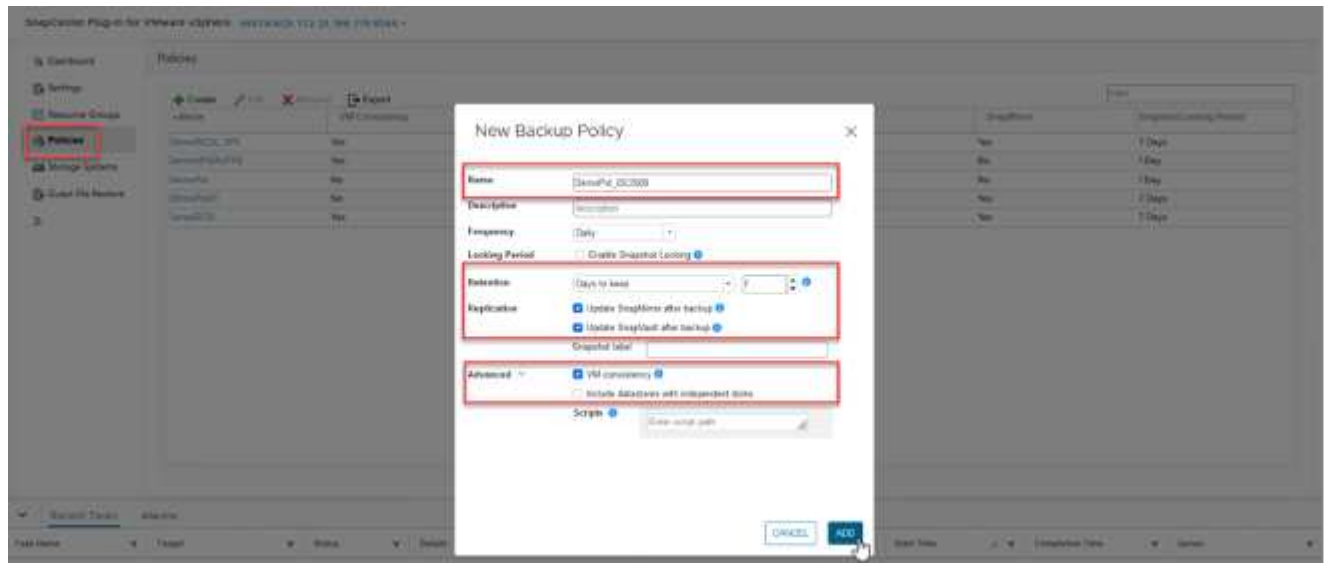
3. 在新備份策略頁面，輸入策略名稱。
4. 指定保留、頻率設定和複製。



若要將 Snapshot 副本複製到鏡像或保管庫二級儲存系統，必須事先配置關係。



若要啟用 VM 一致性備份，必須安裝並執行 VMware 工具。選取 VM 一致性方塊後，VM 首先處於靜止狀態，然後 VMware 執行 VM 一致性快照（不含記憶體），然後 VMware 的 SnapCenter 插件執行其備份操作，然後還原 VM 作業。



建立策略後，下一步是建立資源組，該資源組將定義應備份的適當 iSCSI 資料儲存和虛擬機器。資源組建立後，就該觸發備份了。

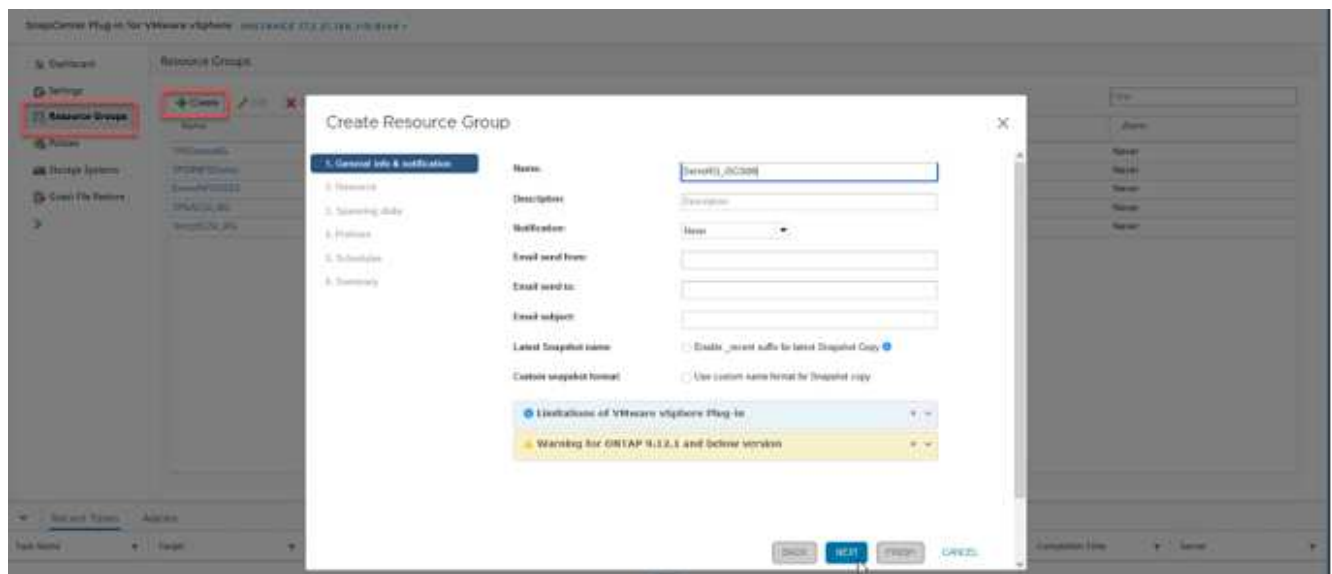
建立資源組

資源組是需要保護的虛擬機器和資料儲存的容器。可以隨時將資源新增或刪除到資源組。

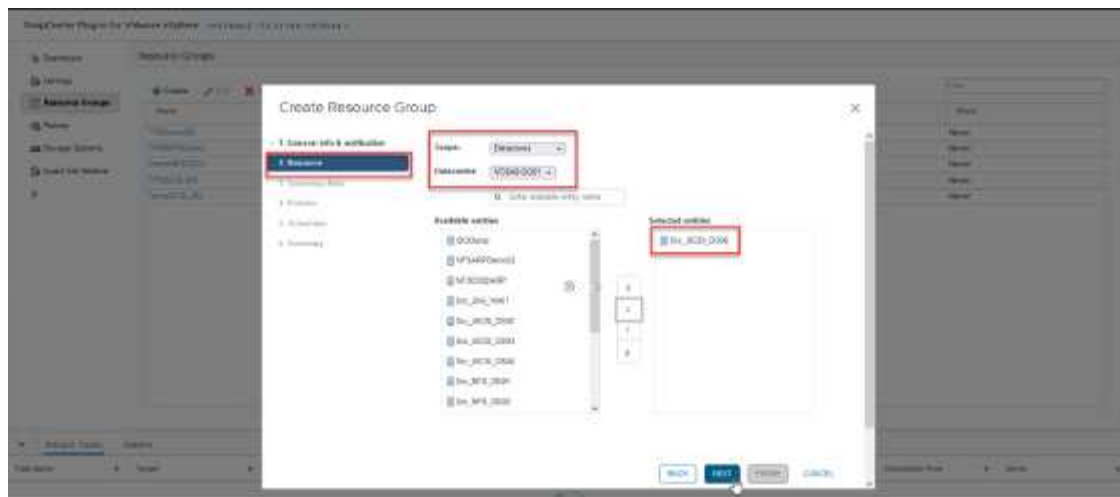
請依照下列步驟建立資源組。

1. 在SnapCenter Plug-in for VMware 的左側導覽器窗格中，按一下「資源群組」。
2. 在資源組頁面上，按一下建立以啟動精靈。

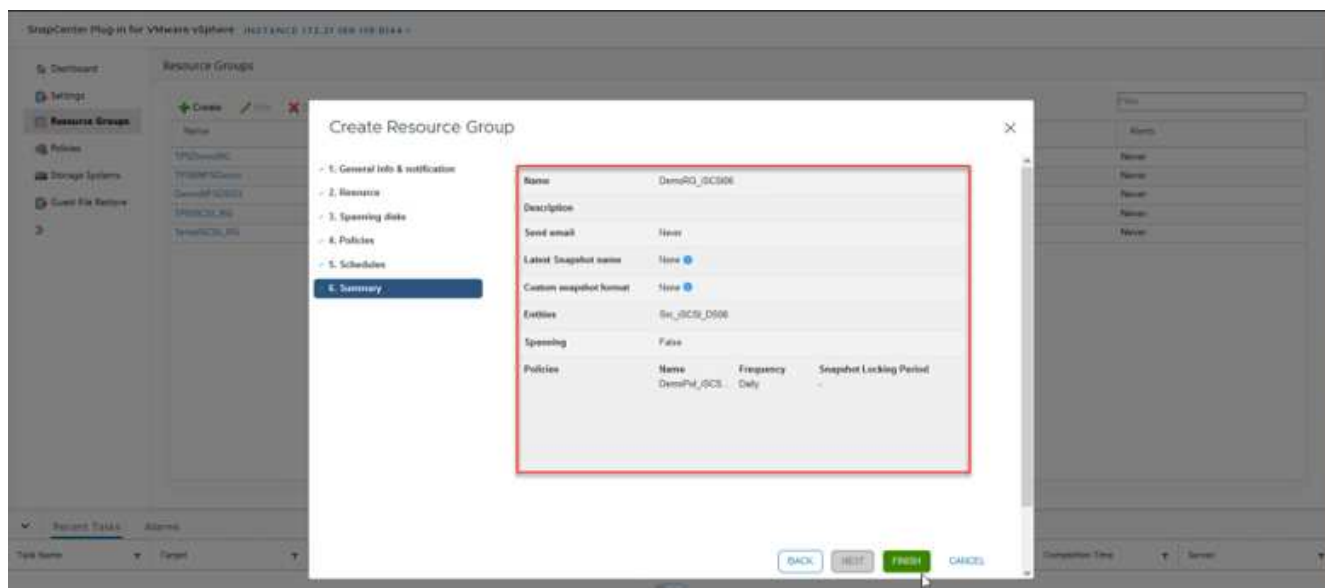
建立資源組的另一種選擇是選擇單一虛擬機器或資料儲存並分別建立資源組。



3. 在資源頁面上，選擇範圍（虛擬機器或資料儲存）和資料中心。

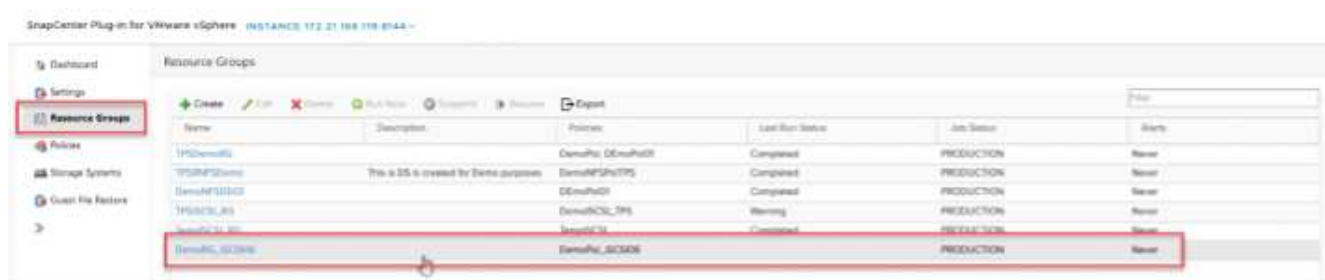


4. 在「跨磁碟」頁面上，選擇跨多個資料儲存區的多個 VMDK 的虛擬機器選項
5. 下一步是關聯備份策略。選擇現有策略或建立新的備份策略。
6. 在「計畫」頁面上，為每個選定的策略設定備份計畫。



7. 做出適當的選擇後，按一下「完成」。

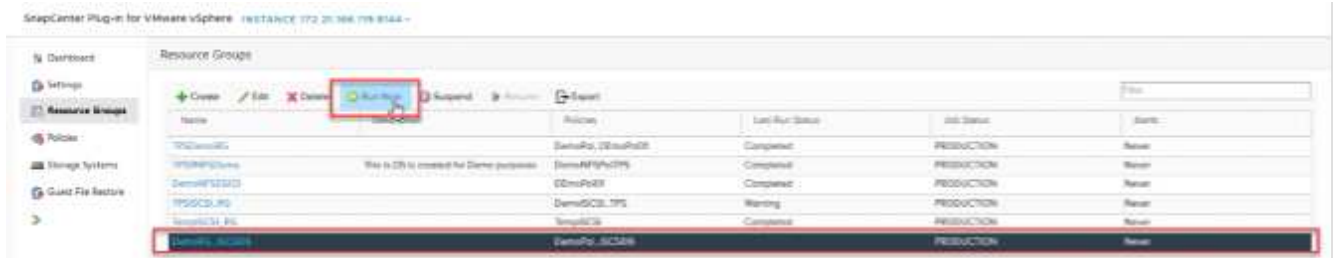
這將建立新的資源組並新增到資源組清單中。



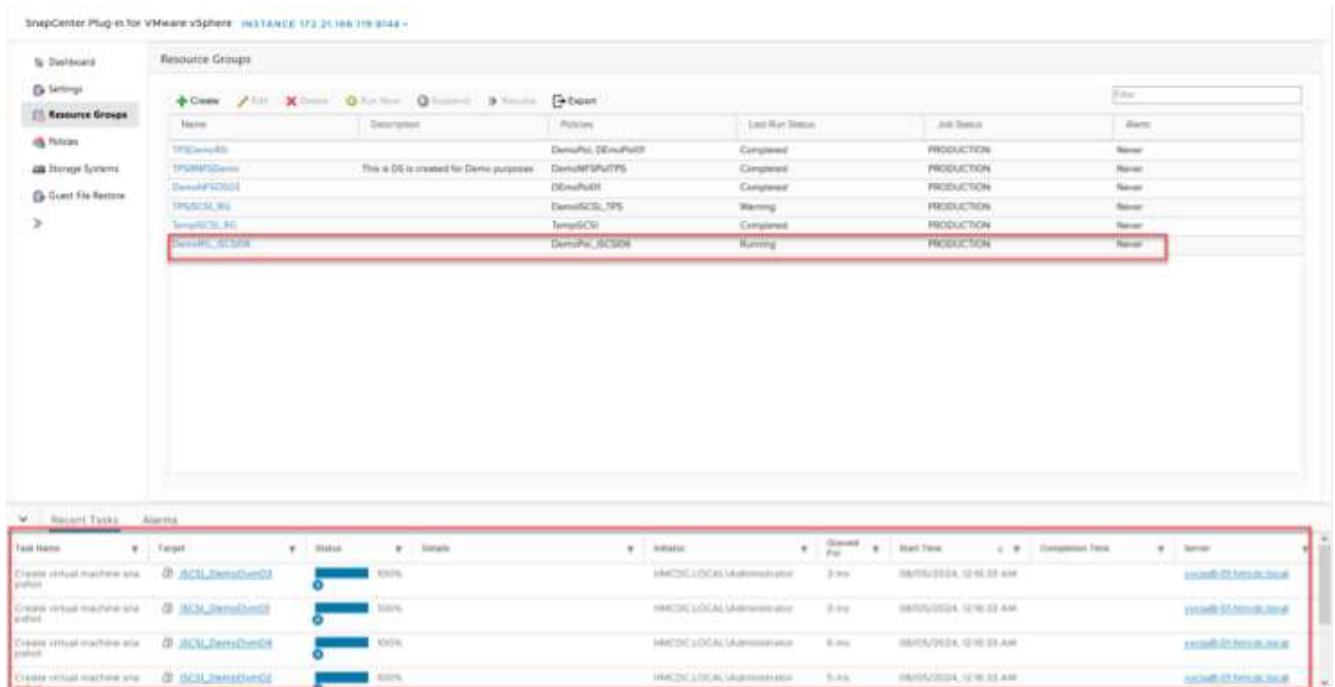
備份資源組

現在是時候觸發備份了。備份操作針對資源組中定義的所有資源執行。如果資源組附加了策略並配置了計劃，則備份將根據計劃自動進行。

1. 在 vCenter Web 用戶端頁面的左側導覽中，選擇“SnapCenter Plug-in for VMware”>“資源群組”，然後選擇指定的資源群組。選擇立即運行以啟動臨時備份。



2. 如果資源組配置了多個策略，請在「立即備份」對話方塊中選擇備份作業的策略。
3. 選擇“確定”以啟動備份。

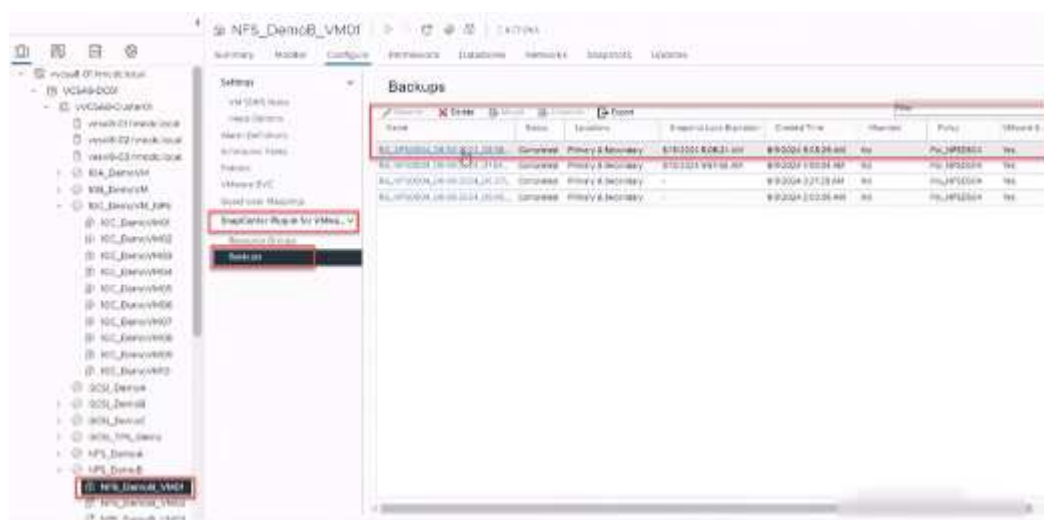


透過選擇視窗底部的「近期任務」或儀表板上的「作業監視器」來監視操作進度以取得更多詳細資訊。

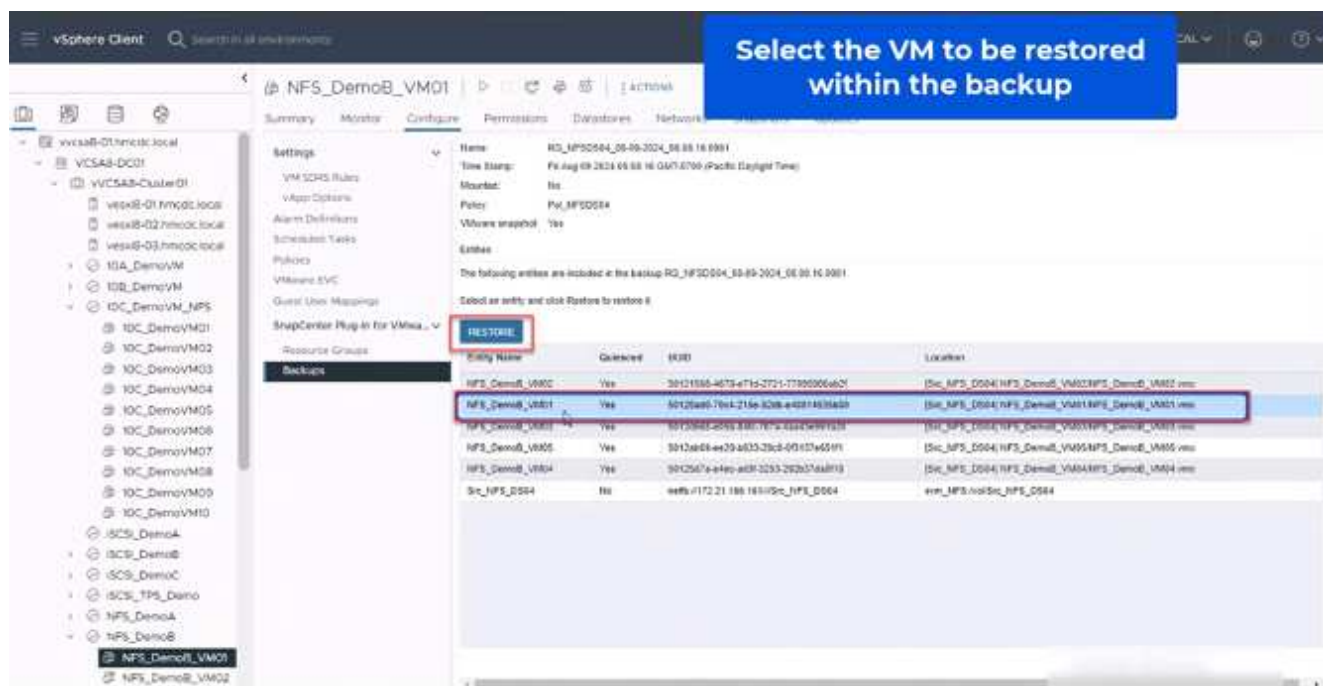
從備份還原虛擬機

SnapCenter Plug-in for VMware 支援將虛擬機器 (VM) 還原至 vCenter。還原虛擬機器時，可以將其還原到原始 ESXi 主機上安裝的原始資料存儲，該資料存儲將使用所選的備份副本覆蓋現有內容，或者可以從備份副本還原已刪除/重命名的虛擬機器（操作會覆蓋原始虛擬磁碟中的資料）。若要執行恢復，請依照下列步驟操作：

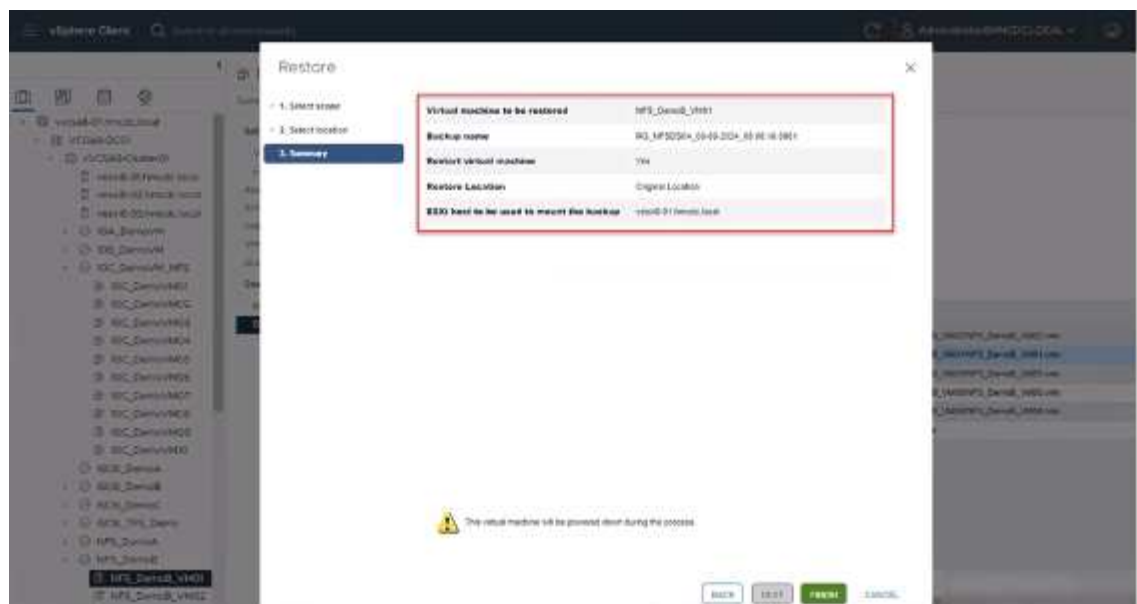
1. 在 VMware vSphere Web 用戶端 GUI 中，選擇工具列中的選單。選擇“庫存”，然後選擇“虛擬機器和模板”。
2. 在左側導覽中，選擇虛擬機，然後選擇設定選項卡，選擇 VMware 的 SnapCenter 插件下的備份。按一下需要從中還原虛擬機器的備份作業。



3. 選擇需要從備份中復原的虛擬機器。



4. 在“選擇範圍”頁面上，在“還原範圍”欄位中選擇“整個虛擬機器”，然後選擇“還原位置”，然後輸入應掛載備份的目標 ESXi 資訊。如果恢復作業後需要開啟虛擬機，請啟用「重新啟動虛擬機」複選框。

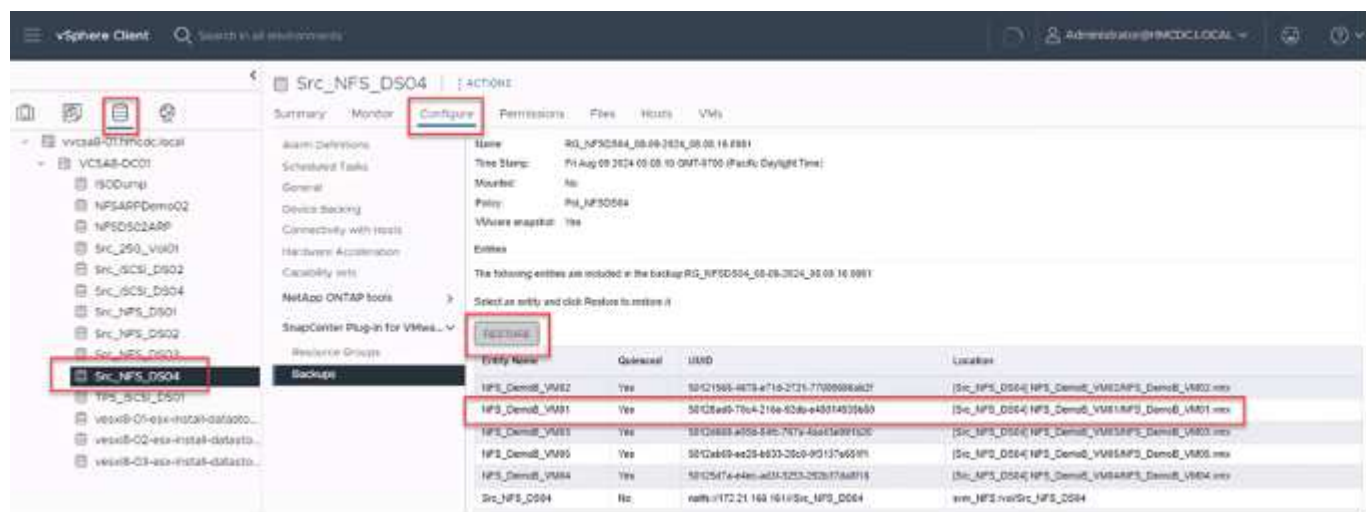


透過選擇螢幕底部的「最近任務」來監控操作進度。



儘管虛擬機器已恢復，但它們不會自動添加到其先前的資源組中。因此，如果需要保護這些虛擬機，請手動將已復原的虛擬機新增至適當的資源群組。

現在如果刪除了原始虛擬機會呢？使用適用於 VMware 的 SnapCenter 插件，這是一項簡單的任務。可以從資料儲存層級執行已刪除虛擬機器的復原操作。前往對應的資料儲存>設定>備份，選擇已刪除的虛擬機器並選擇還原。

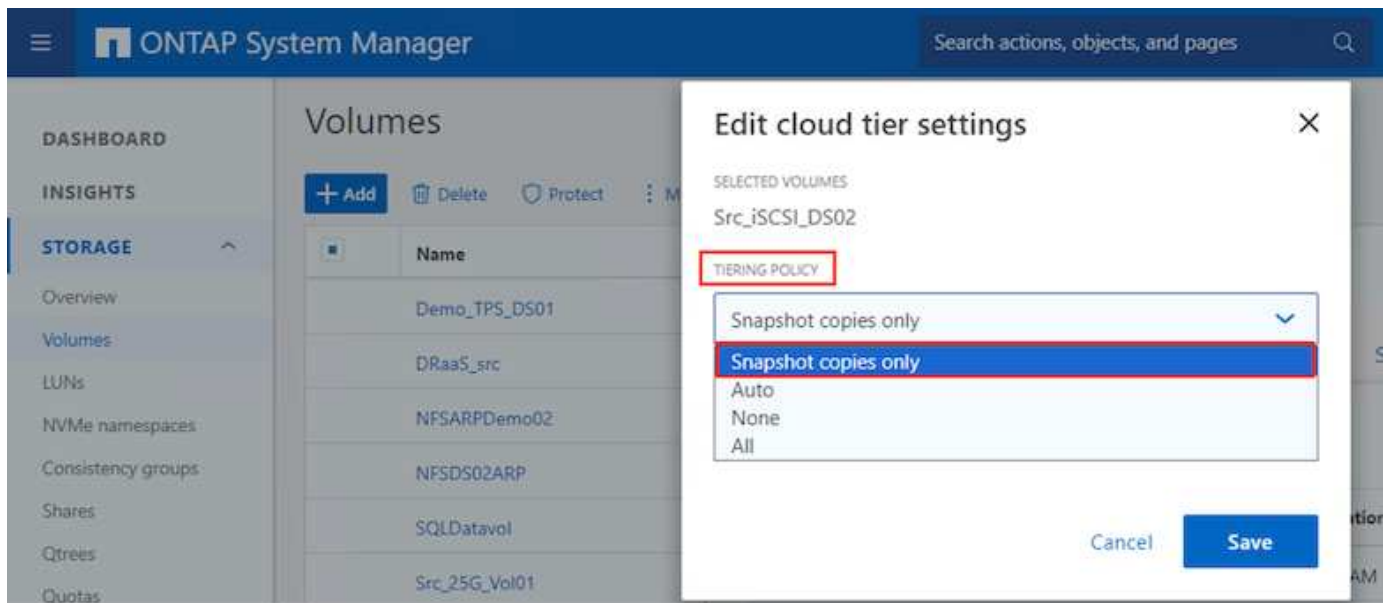


總而言之，當使用ONTAP ASA儲存優化 VMware 部署的 TCO 時，使用適用於 VMware 的 SnapCenter 插件作為備份虛擬機器的簡單有效的方法。它能夠以無縫且快速的方式備份和還原虛擬機，因為快照備份只需幾秒鐘即可完成。

參考這個["解決方案指南"](#)和["產品文件"](#)了解 Snapcenter 配置、備份、從主儲存系統或輔助儲存系統恢復，甚至從儲存在物件儲存上的備份中恢復以供長期保留。

為了降低儲存成本，可以啟用FabricPool磁碟區分層功能，自動將快照副本的資料移至成本較低的儲存層。快照副本通常使用超過 10% 的分配儲存空間。雖然這些時間點副本對於資料保護和災難復原很重要，但它們很少使用，並且不是對高效能儲存的有效利用。透過FabricPool的「僅快照」策略，您可以輕鬆釋放高效能儲存上的空

間。啟用此策略後，磁碟區中未被活動檔案系統使用的非活動快照副本區塊將移至物件層，讀取後，快照副本將移至本機圖層以還原虛擬機器或整個資料儲存。此物件層可以是私有雲（例如NetApp StorageGRID）或公有雲（例如 AWS 或 Azure）的形式。

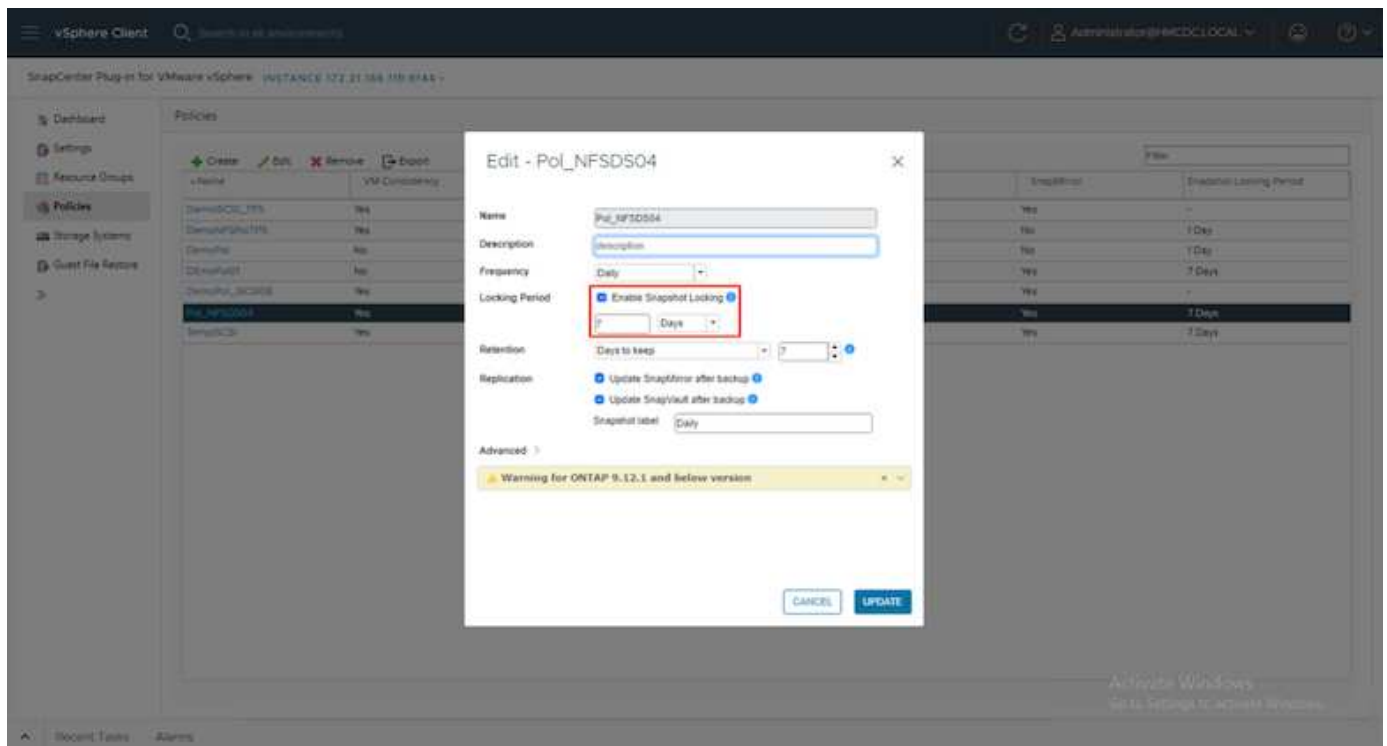


查看詳細指南["搭載ONTAP 的VMware vSphere"](#)。

勒索軟體防護

防範勒索軟體攻擊最有效的方法之一是實施多層安全措施。駐留在資料儲存上的每個虛擬機器都承載一個標準作業系統。確保企業伺服器安裝反惡意軟體產品套件並定期更新，這是多層勒索軟體保護策略的重要組成部分。除此之外，利用NetApp快照技術實施資料保護，以確保從勒索軟體攻擊中快速可靠地恢復。

勒索軟體攻擊越來越多地瞄準備份和快照恢復點，試圖在開始加密檔案之前刪除它們。但是，使用ONTAP可以透過在主系統或輔助系統上建立防篡改快照來防止這種情況["NetApp Snapshot 副本鎖定"](#)在ONTAP中。這些 Snapshot 副本無法被勒索軟體攻擊者或惡意管理員刪除或更改，因此即使在受到攻擊後它們仍然可用。您可以在幾秒鐘內恢復虛擬機器數據，最大限度地減少組織的停機時間。此外，您可以靈活地選擇適合您組織的快照計劃和鎖定持續時間。



作為新增多層方法的一部分，還有一個本機內建ONTAP解決方案，用於保護未經授權刪除備份 Snapshot 副本。它被稱為多管理員驗證或 MAV，可在ONTAP 9.11.1 及更高版本中使用。理想的方法是使用查詢來執行 MAV 特定的操作。

若要了解有關 MAV 的更多資訊以及如何配置其保護功能，請參閱["多管理員驗證概述"](#)。

遷移

許多 IT 組織在轉型階段都採用混合雲優先方法。客戶正在評估其目前的 IT 基礎設施，並根據此評估和發現將其工作負載轉移到雲端。遷移到雲端的原因多種多樣，可能包括彈性和爆發、資料中心退出、資料中心整合、生命週期終止場景、合併、收購等因素。每個組織的遷移理由取決於其特定的業務優先級，其中成本最佳化是最高優先級。在遷移到混合雲時，選擇正確的雲端儲存至關重要，因為它可以釋放雲端部署和彈性的力量。

透過在每個超標量上整合由NetApp支援的 1P 服務，組織可以透過簡單的遷移方法實現基於 vSphere 的雲端解決方案，無需重新平台化、無需 IP 變更、無需架構變更。此外，透過此最佳化，您可以擴充儲存空間，同時將主機數量保持在 vSphere 所需的最少量，但不會改變儲存層次結構、安全性或可用的檔案。

- 查看詳細指南["將工作負載遷移到 FSx ONTAP資料存儲"](#)。
- 查看詳細指南["將工作負載遷移到Azure NetApp Files資料存儲"](#)。
- 查看詳細指南["將工作負載遷移到Google Cloud NetApp Volumes資料儲存區"](#)。

災難復原

本地站點之間的災難復原

更多詳情請訪問 ["使用NetApp Disaster Recovery技術為 VMFS 資料儲存提供災難復原服務"](#)

任何超標量環境中本地和 VMware Cloud 之間的災難復原

對於希望在任何超標量上使用 VMware Cloud 作為災難復原目標的客戶，可以使用 ONTAP 儲存支援的資料儲存區（Azure NetApp Files、FSx ONTAP、Google Cloud NetApp 區）透過任何經過驗證的提供 VM 複製功能的第三方解決方案從本機複製資料。透過新增由 ONTAP 儲存支援的資料儲存區，它將能夠在具有較少 ESXi 主機數量的目標上實現成本優化的災難復原。這也使得在本地環境中停用輔助站點成為可能，從而節省大量成本。

- 查看詳細指南["災難復原至 FSx ONTAP 資料存儲"](#)。
- 查看詳細指南["災難復原到 Azure NetApp Files 資料存儲"](#)。
- 查看詳細指南["災難復原至 Google Cloud NetApp Volumes 資料儲存區"](#)。

結論

此解決方案展示了使用 ONTAP SAN 技術和 Offtap 工具為現在和未來的企業提供基本 IT 服務的最佳方法。這些優勢對於在 SAN 設定中執行 VMware vSphere 的虛擬化環境尤其有益。借助 NetApp 儲存系統的靈活性和可擴充性，組織可以為更新和調整其基礎架構奠定基礎，從而滿足不斷變化的業務需求。該系統可以處理目前的工作負載並提高基礎設施效率，從而降低營運成本並為未來的工作負載做好準備。

在 NFS v3 資料儲存上使用 nConnect 來提高資料儲存效能

使用 NFS nConnect 功能來提高 VMware vSphere 8 環境中的資料儲存效能。此過程包括為每個 NFS 資料儲存託管虛擬機器、提升 NFS 資料儲存效能以及為基於虛擬機器和容器的應用程式配置更高層級。

從 VMware vSphere 8.0 U1（作為技術預覽版）開始，nconnect 功能為 NFS v3 資料儲存磁碟區啟用多個 TCP 連線以實現更高的吞吐量。使用 NFS 資料儲存的客戶現在可以增加與 NFS 伺服器的連接數量，從而最大限度地利用高速網路介面卡。



此功能通常適用於 8.0 U2 的 NFS v3，請參閱儲存部分["VMware vSphere 8.0 Update 2 發行說明"](#)。vSphere 8.0 U3 新增了 NFS v4.1 支援。有關更多信息，請查看["vSphere 8.0 Update 3 發行說明"](#)

用例

- 在同一台主機上為每個 NFS 資料儲存託管更多虛擬機器。
- 提高 NFS 資料儲存效能。
- 為基於 VM 和容器的應用程式提供更高層級的服務選項。

技術細節

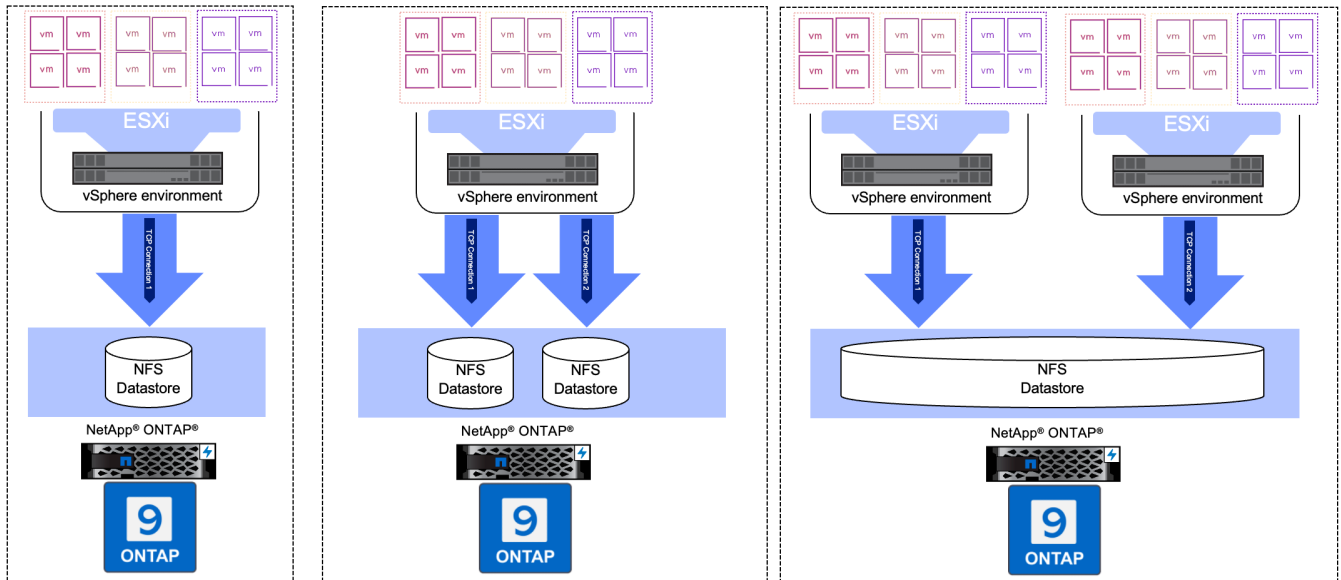
nconnect 的目的是為 vSphere 主機上的每個 NFS 資料儲存提供多個 TCP 連線。這有助於提高 NFS 資料儲存的並行性和效能。在 ONTAP 中，建立 NFS 掛載時，會建立連線 ID (CID)。此 CID 可提供最多 128 個同時飛行中操作。當客戶端超過該數量時，ONTAP 會實施某種形式的流量控制，直到其他操作完成時它可以釋放一些可用資源。這些暫停通常只有幾微秒，但在數百萬次操作的過程中，這些暫停會累積起來並產生效能問題。

Nconnect 可以採用 128 的限制並將其乘以客戶端上的 nconnect 會話數，從而為每個 CID 提供更多的並發操作，並可能增加效能優勢。更多詳細資訊請參閱["NFS 最佳實務與實施指南"](#)

預設 NFS 資料存儲

為了解決 NFS 資料儲存單一連線的效能限制，需要掛載額外的資料儲存或增加額外的主機來增加連線。

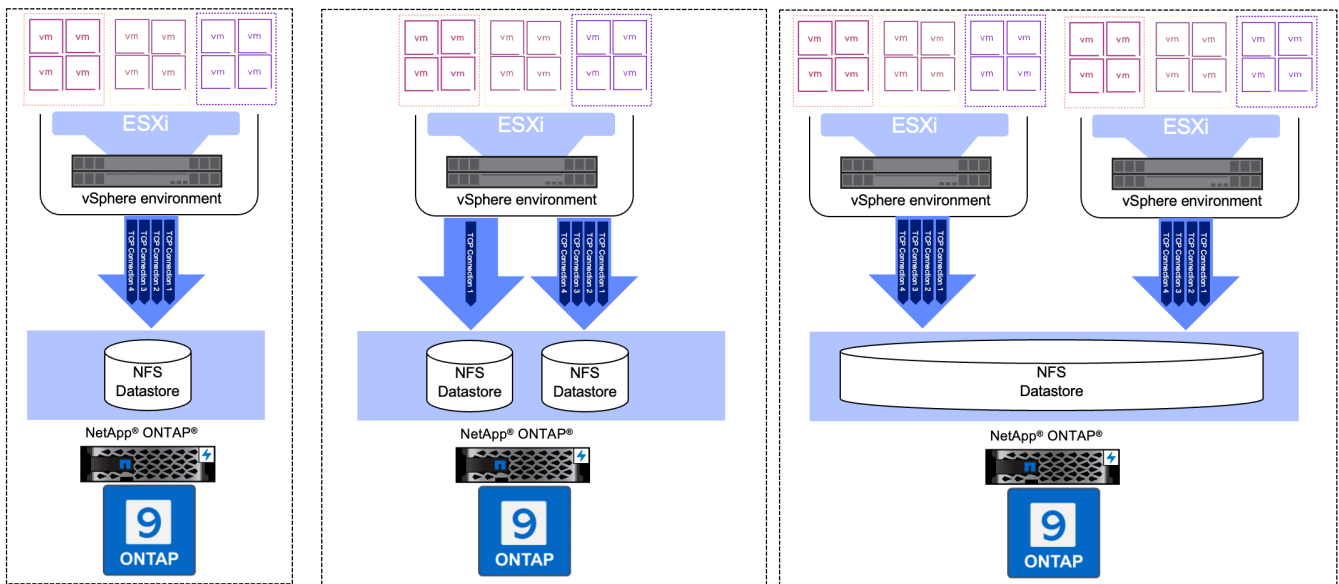
Without nConnect feature with NetApp and VMware



使用 nConnect NFS 資料存儲

使用ONTAP工具或其他選項建立 NFS 資料儲存庫後，可以使用 vSphere CLI、PowerCLI、govc 工具或其他 API 選項修改每個 NFS 資料儲存庫的連線數。為了避免 vMotion 出現效能問題，請保持 vSphere 群集中所有 vSphere 主機上的 NFS 資料儲存的連線數相同。

With nConnect feature with NetApp and VMware



先決條件

要使用 nconnect 功能，應滿足下列依賴關係。

ONTAP版本	vSphere 版本	評論
9.8或以上	8 更新 1	技術預覽，可選擇增加連線數量。必須卸載資料儲存以減少連線數。
9.8或以上	8 更新 2	通常可以選擇增加或減少連接數量。
9.8或以上	8 更新 3	NFS 4.1 和多路徑支援。

更新與 NFS 資料儲存的連線數

使用ONTAP工具或 vCenter 建立 NFS 資料儲存庫時，使用單一 TCP 連線。若要增加連線數量，可以使用 vSphere CLI。參考命令如下圖所示。

```
# Increase the number of connections while creating the NFS v3 datastore.
esxcli storage nfs add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To specify the number of connections while mounting the NFS 4.1
datastore.
esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the number of connections for existing NFSv3
datastore.
esxcli storage nfs param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# For NFSv4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# To set VMkernel adapter for an existing NFS 4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v
<datastore_name> -c <number_of_connections>
```

或使用類似下面顯示的 PowerCLI

```
$datastoreSys = Get-View (Get-VMHost host01.vsphere.local).ExtensionData
.ConfigManager.DatastoreSystem
$nfsspec = New-Object VMware.Vim.HostNasVolumeSpec
$nfsspec.RemoteHost = "nfs_server.ontap.local"
$nfsspec.RemotePath = "/DS01"
$nfsspec.LocalPath = "DS01"
$nfsspec.AccessMode = "readWrite"
$nfsspec.Type = "NFS"
$nfsspec.Connections = 4
$datastoreSys.CreateNasDatastore($nfsspec)
```

這是使用 govc 工具增加連線數量的範例。

```
$env.GOVCL_URL = 'vcenter.vsphere.local'
$env.GOVCL_USERNAME = 'administrator@vsphere.local'
$env.GOVCL_PASSWORD = 'XXXXXXXXXX'
$env.GOVCL_Datastore = 'DS01'
# $env.GOVCL_INSECURE = 1
$env.GOVCL_HOST = 'host01.vsphere.local'
# Increase number of connections while creating the datastore.
govc host.esxcli storage nfs add -H nfs_server.ontap.local -v DS01 -s
/DS01 -c 2
# For NFS 4.1, replace nfs with nfs41
govc host.esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v
<datastore_name> -s <remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
govc host.esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the connections for existing datastore.
govc host.esxcli storage nfs param set -v DS01 -c 4
# For NFSv4.1 datastore
govc host.esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# View the connection info
govc host.esxcli storage nfs list
```

參考["VMware 知識庫文章 91497"](#)了解更多。

設計考慮

ONTAP上支援的最大連接數取決於儲存平台型號。尋找 [exec_ctx"NFS 最佳實務與實施指南"](#) 了解更多。

隨著每個 NFSv3 資料儲存區的連線數增加，可掛載在該 vSphere 主機上的 NFS 資料儲存區的數量會減少。每

個 vSphere 主機支援的連線總數為 256 個。查看["VMware 知識庫文章 91481"](#)每個 vSphere 主機的資料儲存限制。



vVol 資料儲存不支援 nConnect 功能。但是，協定端點計入連線限制。建立 vVol 資料儲存時，會為 SVM 的每個資料生命週期建立一個協定端點。

使用適用ONTAP tools for VMware vSphere為 vSphere 8 設定 NFS 資料儲存區

ONTAP tools for VMware vSphere以在 vSphere 8 環境中設定 NFS 資料儲存區。此流程包括為 NFS 流量建立 SVM 和 LIF、設定 ESXi 主機網路以及向 vSphere 叢集註冊ONTAP 工具。

ONTAP tools for VMware vSphere採用新一代架構，可為 VASA 提供者（支援 iSCSI 和 NFS vVols）實現原生高可用性和可擴充性。這簡化了多個 VMware vCenter 伺服器和ONTAP叢集的管理。

在本場景中，我們將示範如何ONTAP tools for VMware vSphere以及如何為 vSphere 8 設定 NFS 資料儲存區。

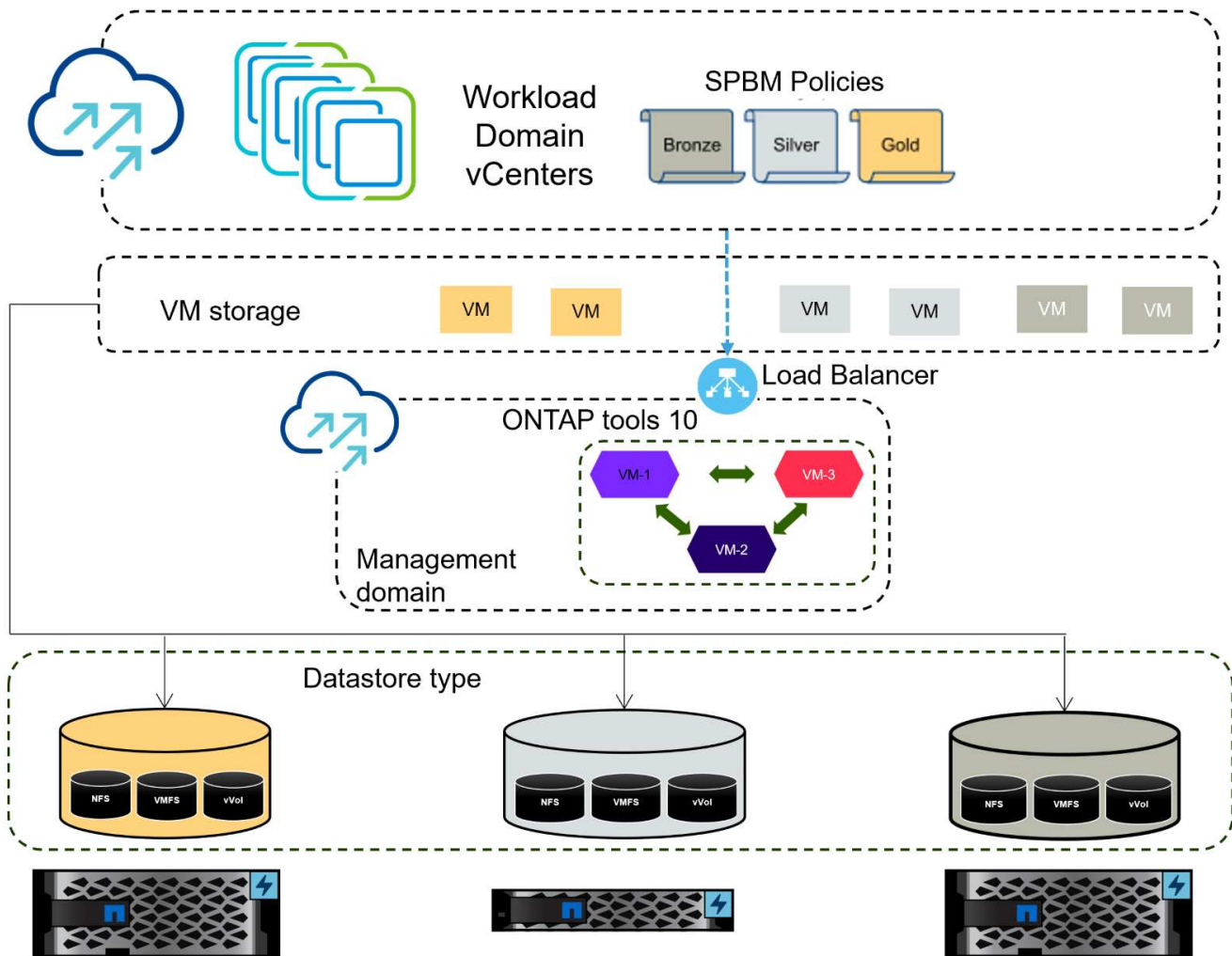
解決方案概述

此場景涵蓋以下進階步驟：

- 建立具有邏輯介面 (LIF) 的儲存虛擬機器 (SVM) 以用於 NFS 流量。
- 為 vSphere 8 叢集上的 NFS 網路建立分散式連接埠群組。
- 在 vSphere 8 叢集中的 ESXi 主機上為 NFS 建立 vmkernel 適配器。
- 部署ONTAP工具 10 並向 vSphere 8 叢集註冊。
- 在 vSphere 8 叢集上建立一個新的 NFS 資料儲存。

架構

下圖顯示了ONTAP tools for VMware vSphere的架構元件。



先決條件

此解決方案需要以下元件和配置：

- ONTAP AFF儲存系統，其乙太網路交換器上有專用於儲存流量的實體資料連接埠。
- vSphere 8叢集部署完成，可以存取vSphere客戶端。
- 已從NetApp支援網站下載ONTAP tools for VMware vSphere。

NetApp建議為 NFS 採用冗餘網路設計，為儲存系統、交換器、網路介面卡和主機系統提供容錯功能。根據架構要求，通常使用單一子網路或多個子網路部署 NFS。

參考 ["使用 VMware vSphere 運行 NFS 的最佳實踐"](#) 有關 VMware vSphere 的詳細資訊。

有關使用ONTAP與 VMware vSphere 的網路指導，請參閱 ["網路設定 - NFS"](#) NetApp企業應用程式文件的部分。

全面的ONTAP工具 10 個資源可供尋找 ["ONTAP tools for VMware vSphere文件資源"](#)。

部署步驟

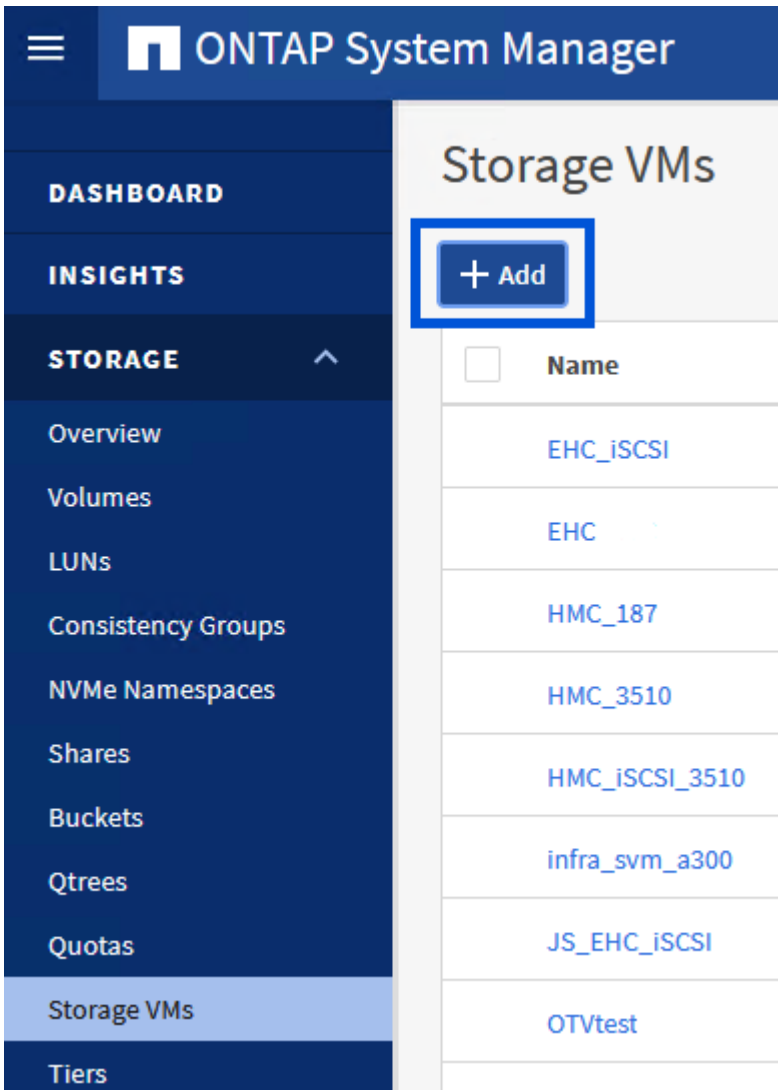
若要部署ONTAP工具 10 並使用它在 VCF 管理網域上建立 NFS 資料儲存庫，請完成下列步驟：

在ONTAP儲存系統上建立 **SVM** 和 **LIF**

以下步驟在ONTAP系統管理員中執行。

完成以下步驟，建立一個 SVM 以及用於 NFS 流量的多個 LIF。

1. 從ONTAP系統管理員導覽到左側選單中的 儲存虛擬機器，然後按一下 + 新增 開始。



2. 在“新增儲存虛擬機器”精靈中，為 SVM 提供一個“名稱”，選擇“IP 空間”，然後在“存取協定”下按一下“SMB/CIFS、NFS、S3”標籤並勾選“啟用 NFS”複選框。

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

VCF_NFS

IPSPACE

Default

Access Protocol

☒ SMB/CIFS, NFS, S3

iSCSI

FC

NVMe

☐ Enable SMB/CIFS

☒ Enable NFS

☐ Allow NFS client access

 Add at least one rule to allow NFS clients to access volumes in this storage VM. [?](#)

EXPORT POLICY

Default

☐ Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8



這裡不需要選取「允許 **NFS** 用戶端存取」按鈕，因為 VMware vSphere 的 Ontap 工具將用於自動化資料儲存部署流程。這包括為 ESXi 主機提供客戶端存取。

3. 在 網路介面 部分填寫第一個 LIF 的 IP 位址、子網路遮罩和廣播域和連接埠。對於後續 LIF，可以啟用該複選框以在所有剩餘 LIF 中使用通用設定或使用單獨的設定。

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

ntaphci-a300-01

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.119

SUBNET MASK

24

GATEWAY

[Add optional gateway](#)

BROADCAST DOMAIN AND PORT

NFS_iSCSI

☒ Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

ntaphci-a300-02

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.120

PORT

a0a-3374

4. 選擇是否啟用儲存虛擬機器管理帳戶（適用於多租用戶環境），然後按一下「儲存」以建立 SVM。

Storage VM Administration

☐ Manage administrator account

Save

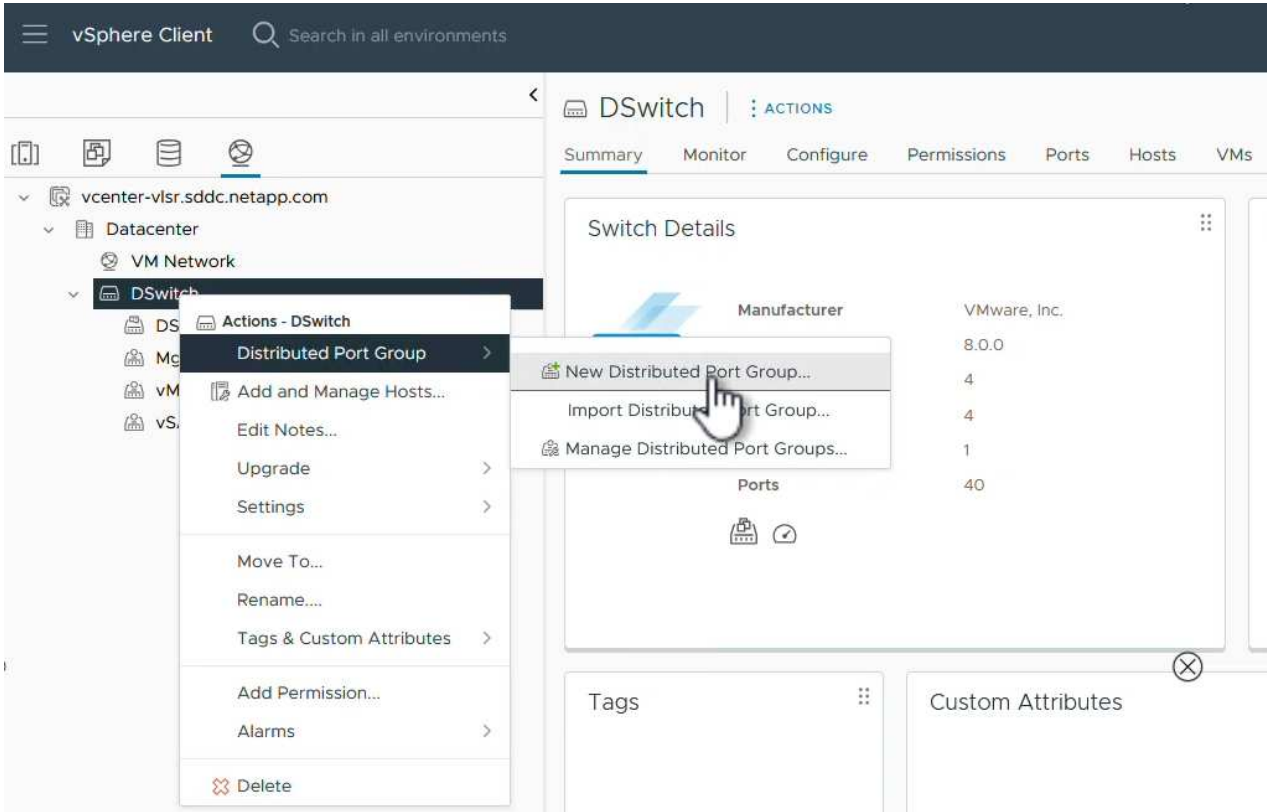
Cancel

在 ESXi 主機上設定 NFS 網絡

以下步驟使用 vSphere 用戶端在 VI 工作負載域叢集上執行。在這種情況下，使用 vCenter Single Sign-On，因此 vSphere 用戶端在管理和工作負載域中是通用的。

完成以下步驟來為網路建立一個新的分散式連接埠群組來承載 NFS 流量：

1. 從 vSphere 用戶端，導覽至工作負載域的 **Inventory > Networking**。導航至現有的分散式交換器並選擇建立*新分散式連接埠群組...*的操作。



2. 在「新分散式連接埠群組」精靈中填寫新連接埠群組的名稱，然後按一下「下一步」繼續。
3. 在*配置設定*頁面上填寫所有設定。如果正在使用 VLAN，請確保提供正確的 VLAN ID。按一下“下一步”繼續。

New Distributed Port Group

1 Name and location

2 **Configure settings**

3 Ready to complete

Configure settings

Set general properties of the new port group.

Port binding Static binding

Port allocation Elastic ⓘ

Number of ports 8

Network resource pool (default)

VLAN

VLAN type VLAN

VLAN ID 3374

Advanced

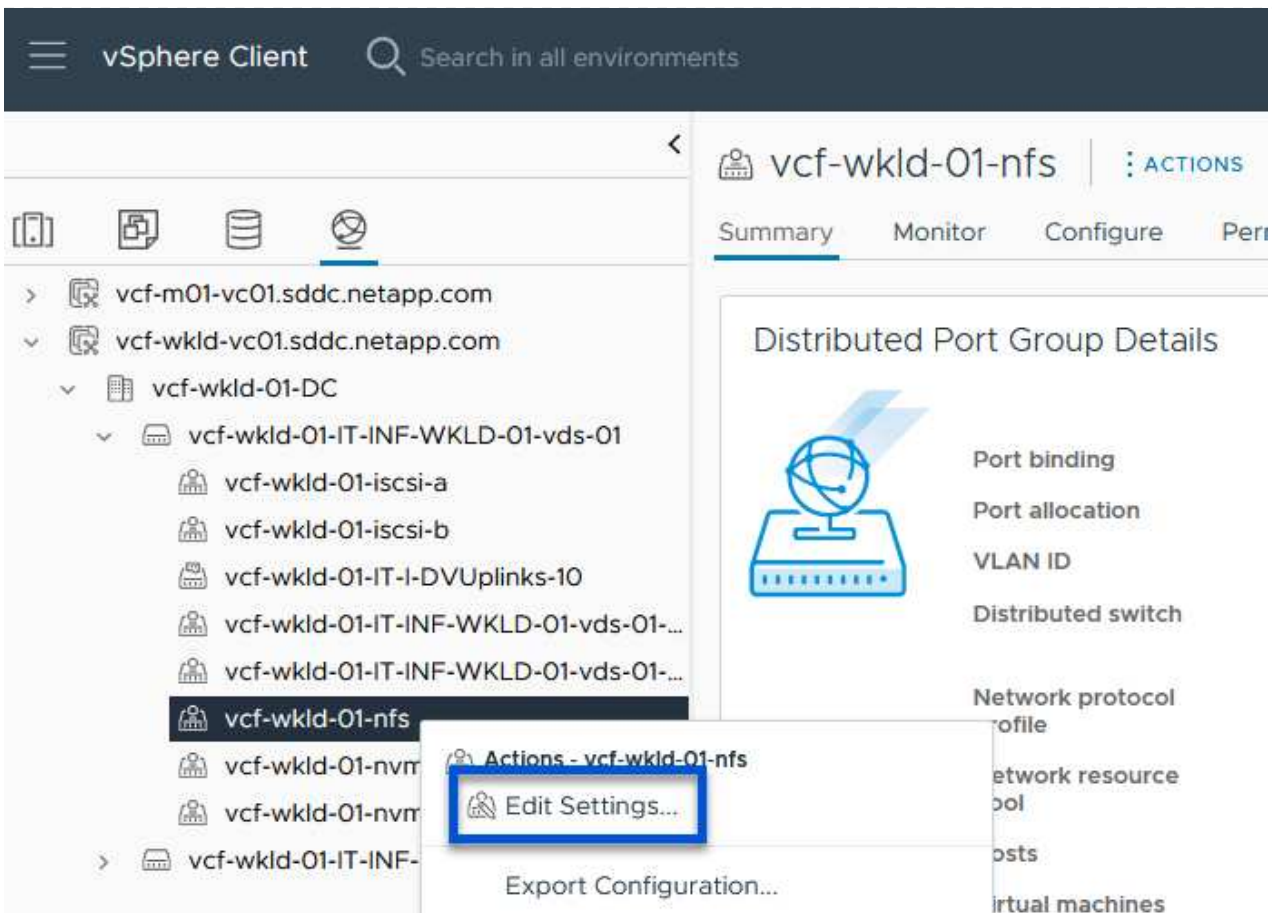
☐ Customize default policies configuration

CANCEL

BACK

NEXT

4. 在*準備完成*頁面上，檢查變更並按一下*完成*以建立新的分散式連接埠群組。
5. 建立連接埠組後，導覽至該連接埠組並選擇操作*編輯設定...*。



6. 在*分散式連接埠群組 - 編輯設定*頁面上，導覽至左側選單中的*組合和故障轉移*。確保上行鏈路位於「活動上行鏈路」區域中，以啟用上行鏈路組合來用於 NFS 流量。將任何未使用的上行鏈路移至*未使用的上行鏈路*。

General

Advanced

VLAN

Security

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

Load balancing

Route based on originating virtual port ▾

Network failure detection

Link status only ▾

Notify switches

Yes ▾

Failback

Yes ▾

Failover order ⓘ

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks

Uplink 1

Uplink 2

Standby uplinks

Unused uplinks

CANCEL

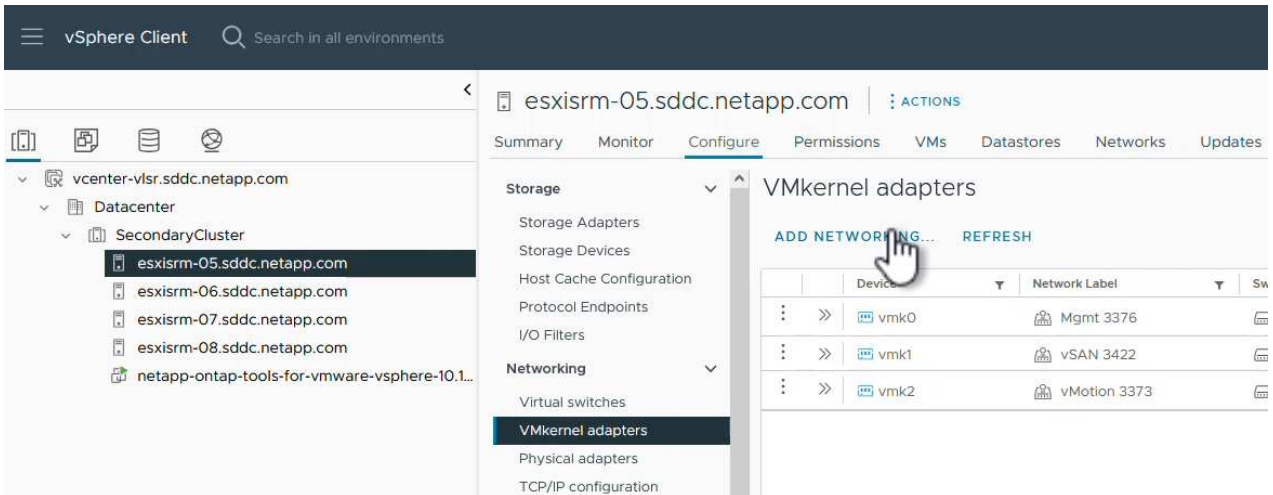
OK

7. 對叢集中的每個 ESXi 主機重複此程序。

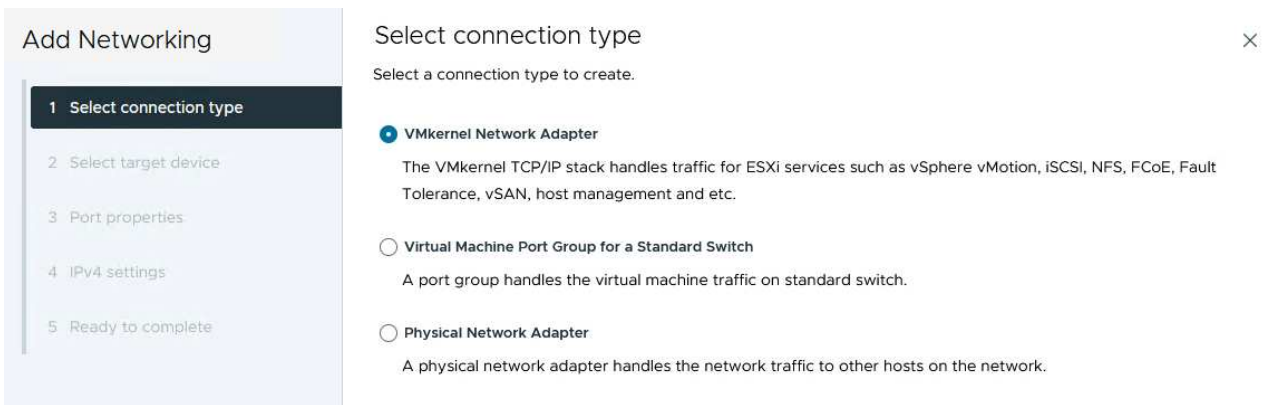
在每個 ESXi 主機上建立 VMkernel 適配器

在工作負載域中的每個 ESXi 主機上重複此程序。

1. 從 vSphere 用戶端導覽至工作負載域清單中的其中一個 ESXi 主機。從*配置*標籤中選擇*VMkernel 適配器*，然後按一下*新增網路...*開始。



2. 在*選擇連線類型*視窗中選擇*VMkernel 網路適配器*，然後按一下*下一步*繼續。



3. 在「選擇目標裝置」頁面上，選擇先前建立的 NFS 分散式連接埠群組之一。

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

- ☒ Select an existing network
- ☐ Select an existing standard switch
- ☐ New standard switch

Quick Filter

Enter value

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
☐	Mgmt 3376	--	DSwitch
☒	NFS 3374	--	DSwitch
☐	vMotion 3373	--	DSwitch
☐	vSAN 3422	--	DSwitch

Manage Columns 4 items

CANCEL

BACK

NEXT

4. 在*連接埠屬性*頁面上保留預設設定（未啟用服務）並按一下*下一步*繼續。
5. 在 **IPv4 設定** 頁面上填寫 **IP** 位址、子網路遮罩，並提供新的網關 IP 位址（僅在需要時）。按一下“下一步”繼續。

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings**
- 5 Ready to complete

IPv4 settings

Specify VMkernel IPv4 settings.

- ☐ Obtain IPv4 settings automatically
- ☒ Use static IPv4 settings

IPv4 address 172.21.118.45

Subnet mask 255.255.255.0

Default gateway ☒ Override default gateway for this adapter
172.21.118.1

DNS server addresses 10.61.185.231

CANCEL

BACK

NEXT

6. 在「準備完成」頁面上檢查您的選擇，然後按一下「完成」以建立 VMkernel 適配器。

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Ready to complete

Review your selections before finishing the wizard

▼ Select target device

Distributed port groupNFS 3374

Distributed switchDSwitch

▼ Port properties

New port groupNFS 3374 (DSwitch)

MTU9190

vMotionDisabled

ProvisioningDisabled

Fault Tolerance loggingDisabled

ManagementDisabled

vSphere ReplicationDisabled

vSphere Replication NFCDisabled

VSANDisabled

vSAN WitnessDisabled

vSphere Backup NFCDisabled

NVMe over TCPDisabled

NVMe over RDMADisabled

▼ IPv4 settings

IPv4 address172.21.118.45 (static)

Subnet mask255.255.255.0

CANCEL

BACK

FINISH

部署並使用ONTAP工具 10 配置存儲

以下步驟使用 vSphere 用戶端在 vSphere 8 叢集上執行，包括部署 OTV、設定ONTAP工具管理器以及建立vVols NFS 資料儲存。

有關部署和使用適用ONTAP tools for VMware vSphere的完整文檔，請參閱 "[ONTAP tools for VMware vSphere](#)"。

ONTAP tools for VMware vSphere

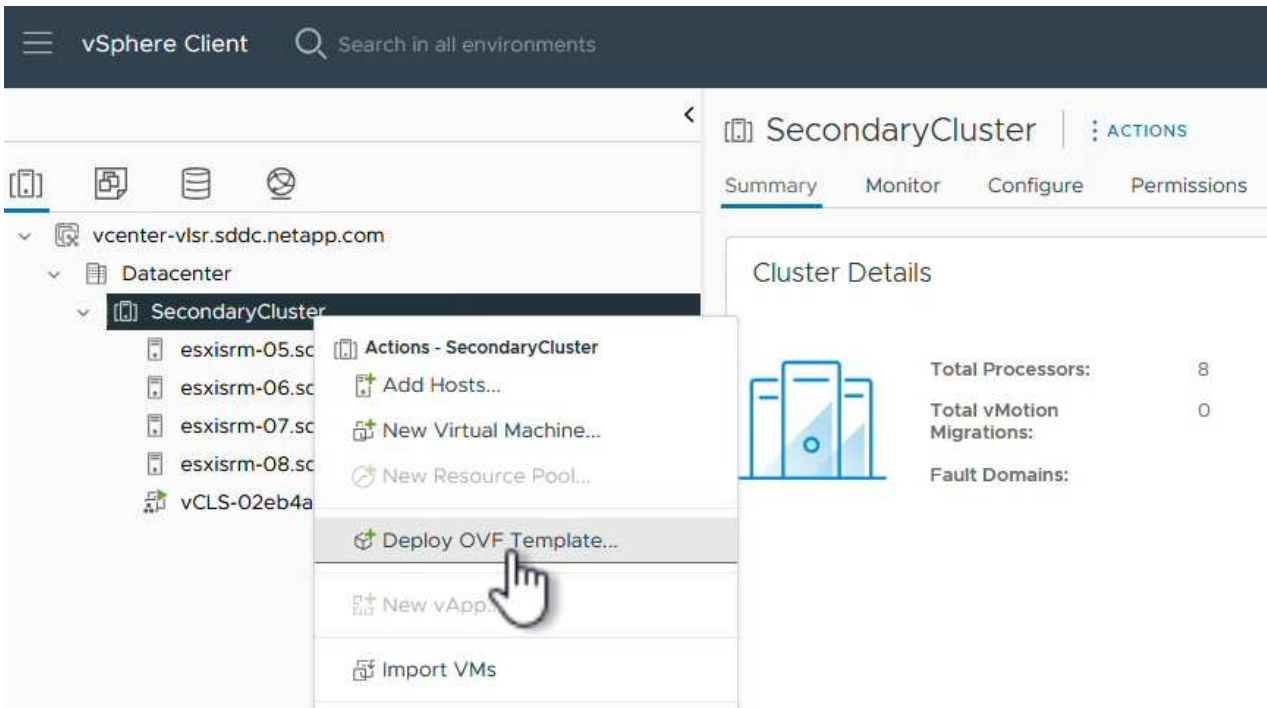
ONTAP tools for VMware vSphere作為 VM 設備部署，並提供用於管理ONTAP儲存的整合 vCenter UI。ONTAP工具 10 具有一個新的全域管理門戶，用於管理與多個 vCenter 伺服器 and ONTAP 儲存後端的連線。



在非 HA 部署場景中，需要三個可用的 IP 位址。一個 IP 位址分配給負載平衡器，另一個分配給 Kubernetes 控制平面，剩下的一個分配給節點。在 HA 部署中，除了最初的三個 IP 位址外，第二個和第三個節點還需要兩個額外的 IP 位址。在指派之前，主機名稱應該與 DNS 中的 IP 位址相關聯。重要的是，所有五個 IP 位址都位於為部署選擇的相同 VLAN 上。

完成下列步驟以部署ONTAP tools for VMware vSphere：

1. ONTAP"[NetApp支援站點](#)"並下載到本機資料夾。
2. 登入 vSphere 8 叢集的 vCenter 設備。
3. 在 vCenter 裝置介面中右鍵單擊管理叢集並選擇“部署 OVF 範本...”



4. 在 部署 OVF 範本 精靈中，按一下 本機檔案 單選按鈕，然後選擇上一個步驟下載的ONTAP工具 OVA 檔案。

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 Select storage

6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

☐ URL

http | https://remoteserver-address/filetoinstall.ovf | .ova

☒ Local file

UPLOAD FILES

netapp-ontap-tools-for-vmware-vmware-9.13-9554.ova

- 對於精靈的第 2 步到第 5 步，選擇 VM 的名稱和資料夾，選擇計算資源，查看詳細信息，然後接受許可協議。
- 對於配置和磁碟檔案的儲存位置，選擇本機資料儲存或 vSAN 資料儲存。

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 License agreements

6 Configuration

7 Select storage

8 Select networks

9 Customize template

10 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

☐ Encrypt this virtual machine ⓘ

Select virtual disk format

VM Storage Policy

Datastore Default

☐ Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
vsanDatastore	--	799.97 GB	26.05 GB	783.98 GB	

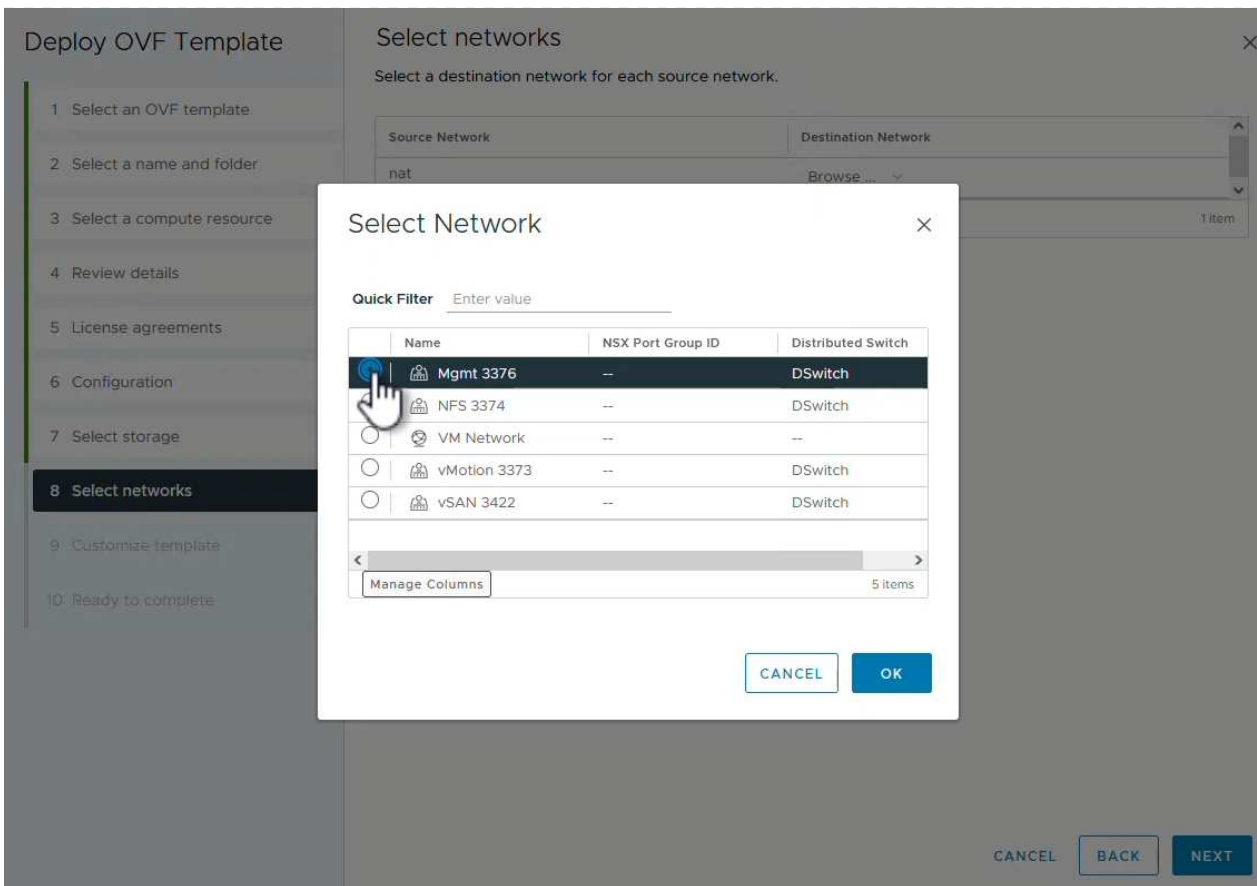
Compatibility

CANCEL

BACK

NEXT

- 在選擇網路頁面上選擇用於管理流量的網路。



8. 在設定頁面上選擇要使用的部署配置。在這種情況下，使用簡單的部署方法。



ONTAP Tools 10 具有多種部署配置，包括使用多個節點的高可用性部署。有關所有部署配置和先決條件的文檔，請參閱 ["ONTAP tools for VMware vSphere的前提條件"](#)。

Deploy OVF Template

- Select an OVF template
- Select a name and folder
- Select a compute resource
- Review details
- License agreements
- Configuration**
- Select storage
- Select networks
- Customize template
- Ready to complete

Configuration

Select a deployment configuration

☒ Easy deployment (S)	Description Deploy local provisioner Non-HA Small single node instance of ONTAP tools
☐ Easy deployment (M)	
☐ Advanced deployment (S)	
☐ Advanced deployment (M)	
☐ High-Availability deployment (S)	
☐ High-Availability deployment (M)	
☐ High-Availability deployment (L)	
☐ Recovery	
8 Items	

CANCEL
BACK
NEXT

9. 在自訂範本頁面上填寫所有必需的資訊：

- 用於在 vCenter Server 中註冊 VASA 提供者和 SRA 的應用程式使用者名稱。
- 啟用 ASUP 以實現自動化支援。
- 如果需要，請提供 ASUP 代理 URL。
- 管理員使用者名稱和密碼。
- NTP 伺服器。
- 維護使用者密碼，用於從控制台存取管理功能。
- 負載平衡器 IP。
- K8s 控制平面的虛擬 IP。
- 主虛擬機器選擇目前虛擬機器作為主虛擬機器（適用於 HA 配置）。
- VM 的主機名
- 提供所需的網路屬性欄位。

按一下“下一步”繼續。

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template**
- 10 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

10 properties have invalid values

System Configuration		8 settings
Application username(*)	Username to assign to the Application vsphere-services	
Application password(*)	Password to assign to the Application Password Confirm Password	
Enable ASUP	Select this checkbox to enable ASUP ☒	
ASUP Proxy URL	Proxy url (in case if egress is blocked in datacenter side), through which we can push the asup bundle. 	
Administrator username(*)	Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only '@', '_', '.', ':', '-' special characters are supported 	
Administrator password(*)	Password to assign to the Administrator 	

CANCEL

BACK

NEXT

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template**
- 10 Ready to complete

Customize template

Maintenance user password(*)	Password to assign to maint user account Password Confirm Password	
Deployment Configuration		
Load balancer IP(*)	Load balancer IP (*) 172.21.120.57	
Virtual IP for K8s control plane(*)	Provide the virtual IP address for K8s control plane 172.21.120.58	
Primary VM	Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the ONTAP tools. ☒	
Node Configuration		
HostName(*)	Specify the hostname for the VM 	
IP Address(*)	Specify the IP address for the appliance 	
IPv6 Address	Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack. 	

CANCEL

BACK

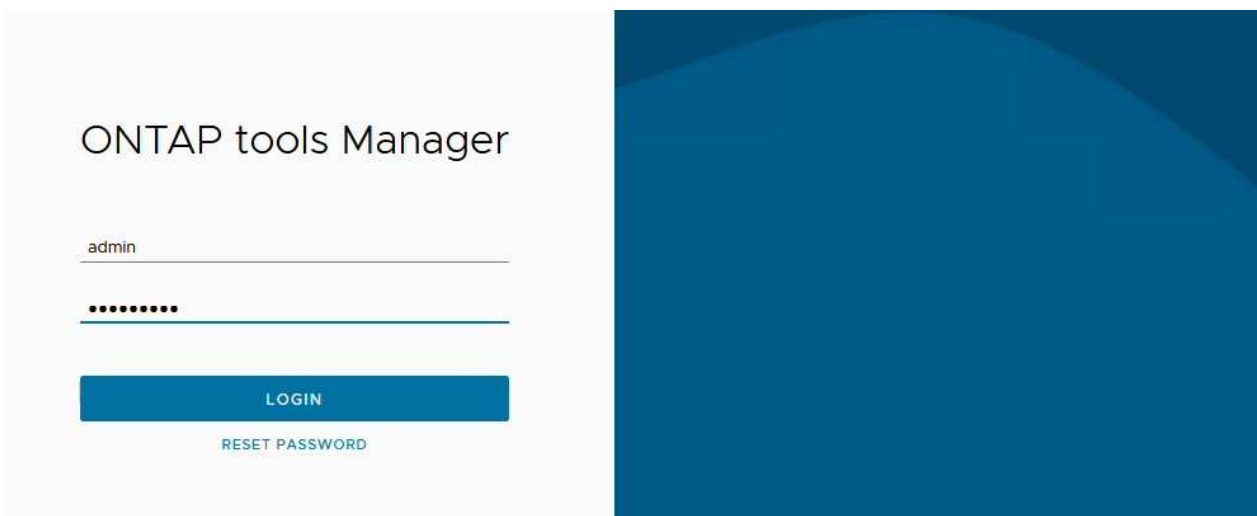
NEXT

10. 查看「準備完成」頁面上的所有信息，然後按一下「完成」開始部署ONTAP工具設備。

將儲存後端和 vCenter Server 連線到ONTAP工具 10。

ONTAP工具管理器用於設定ONTAP工具 10 的全域設定。

1. 透過導航ONTAP `https://<loadBalanceIP>:8443/virtualization/ui/` 在 Web 瀏覽器中，使用部署期間提供的管理憑證登入。



2. 在*入門*頁面上按一下*前往儲存後端*。

Getting Started



ONTAP tools Manager allows you to manage ONTAP Storage Backends and associate them with vCenters. You can also download support log bundles.



Storage Backends

Add, modify, and remove storage backends.

[Go to Storage Backends](#)



vCenters

Add, modify, and remove vCenters and associate storage backends with them.

[Go to vCenters](#)



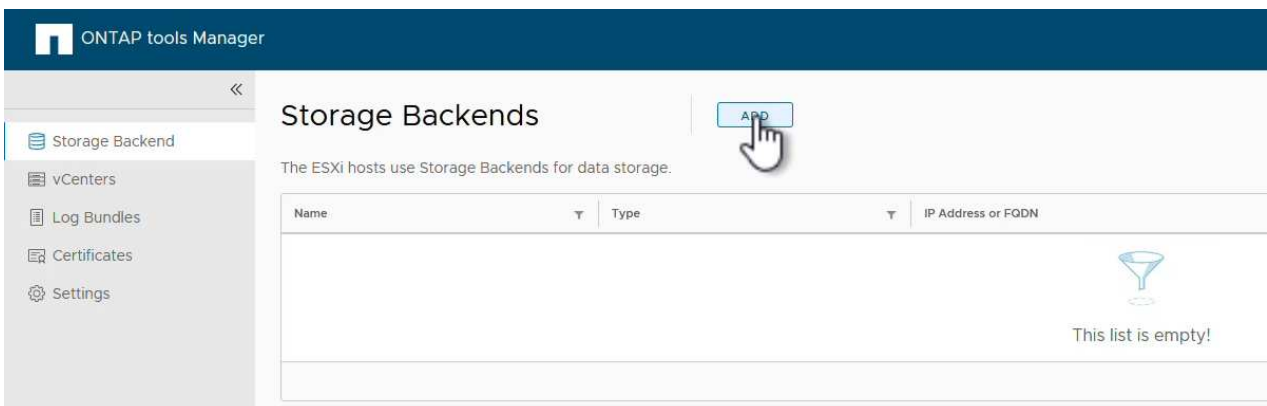
Log Bundles

Generate and download log bundles for support purposes.

[Go to Log Bundles](#)

☐ Don't show again

3. 在 儲存後端 頁面上，按一下 新增 以填寫要使用ONTAP工具 10 註冊的ONTAP儲存系統的憑證。



4. 在*新增儲存後端*方塊中，填寫ONTAP儲存系統的憑證。

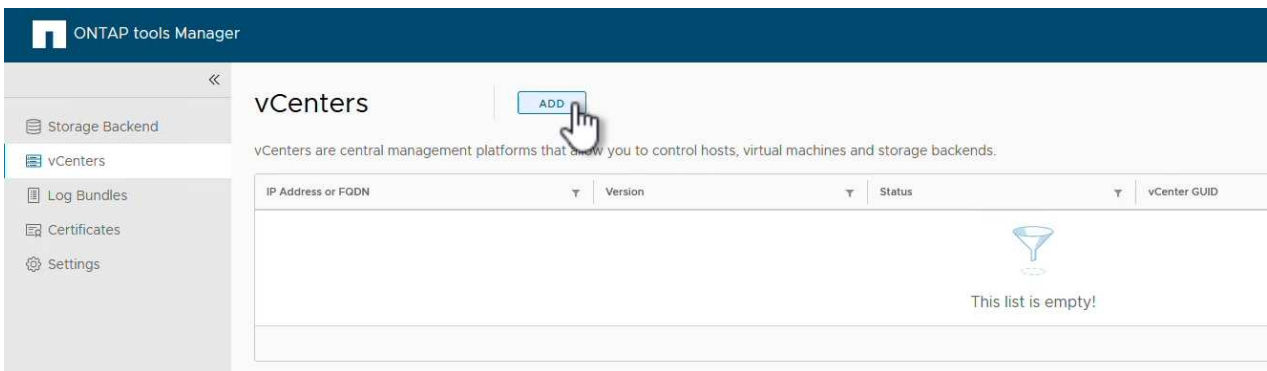
Add Storage Backend

Hostname: *	172.16.9.25
Username: *	admin
Password: *	•••••••• 
Port: *	443

CANCEL

ADD

5. 在左側選單中按一下“vCenters”，然後按一下“ADD”以填寫要使用ONTAP tools 10 註冊的 vCenter 伺服器的憑證。



ONTAP tools Manager

vCenters

ADD

vCenters are central management platforms that allow you to control hosts, virtual machines and storage backends.

IP Address or FQDN	Version	Status	vCenter GUID
This list is empty!			

6. 在*新增 vCenter*方塊中，填寫ONTAP儲存系統的憑證。

Add vCenter

Server IP Address or FQDN: *

Username: *

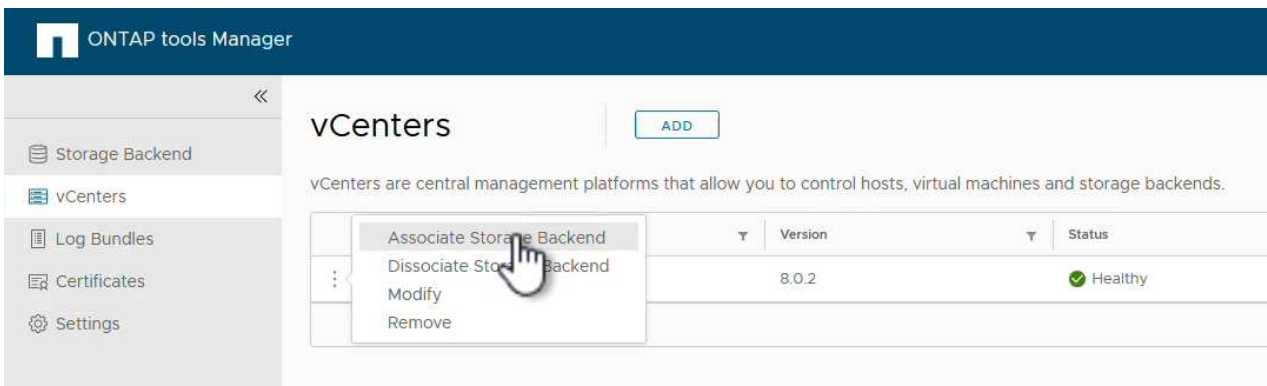
Password: * 

Port: *

CANCEL

ADD

7. 從新發現的 vCenter 伺服器的垂直三點選單中，選擇 關聯儲存後端。



The screenshot shows the ONTAP tools Manager interface. On the left is a sidebar with navigation links: Storage Backend, vCenters (selected), Log Bundles, Certificates, and Settings. The main area is titled 'vCenters' and includes an 'ADD' button. Below the title is a description: 'vCenters are central management platforms that allow you to control hosts, virtual machines and storage backends.' A table lists the vCenters, with one entry shown: Version 8.0.2 and Status Healthy. A vertical three-dot menu is open for the first entry, showing options: Associate Storage Backend (highlighted by a hand cursor), Dissociate Storage Backend, Modify, and Remove.

	Version	Status
	8.0.2	Healthy

8. 在*關聯儲存後端*方塊中，選擇要與 vCenter 伺服器關聯的ONTAP儲存系統，然後按一下*關聯*以完成操作。

Associate Storage Backend

vcenter-vlsr.sddc.netapp.com



Storage Backend

ntaphci-a300e9u25

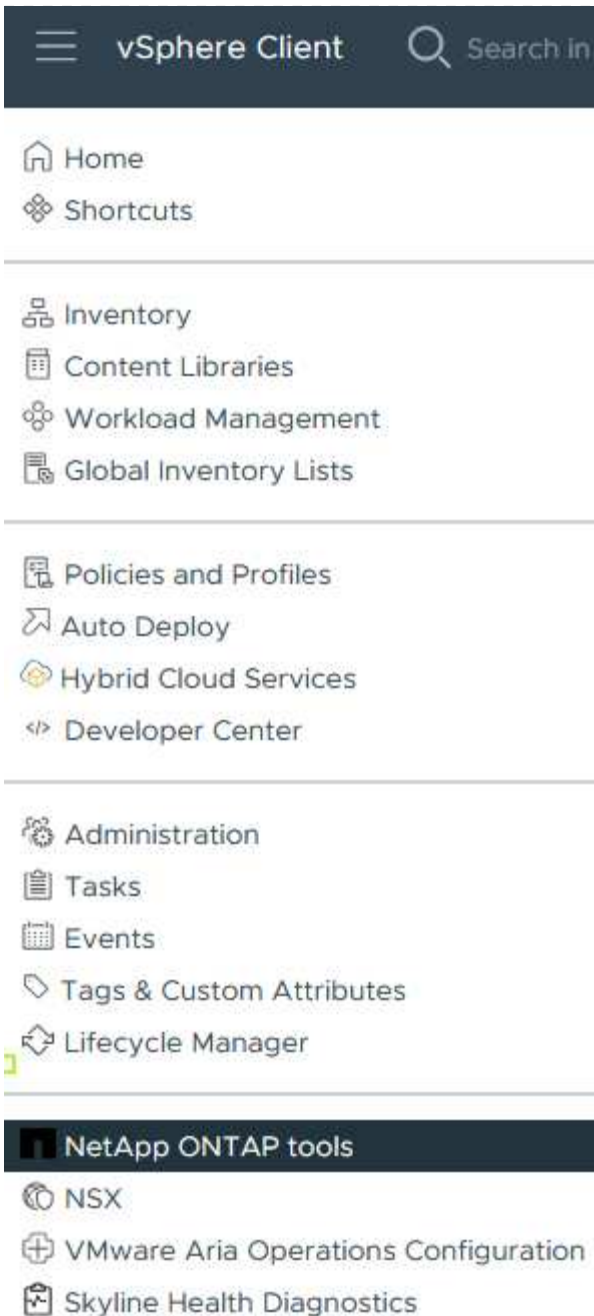


CANCEL

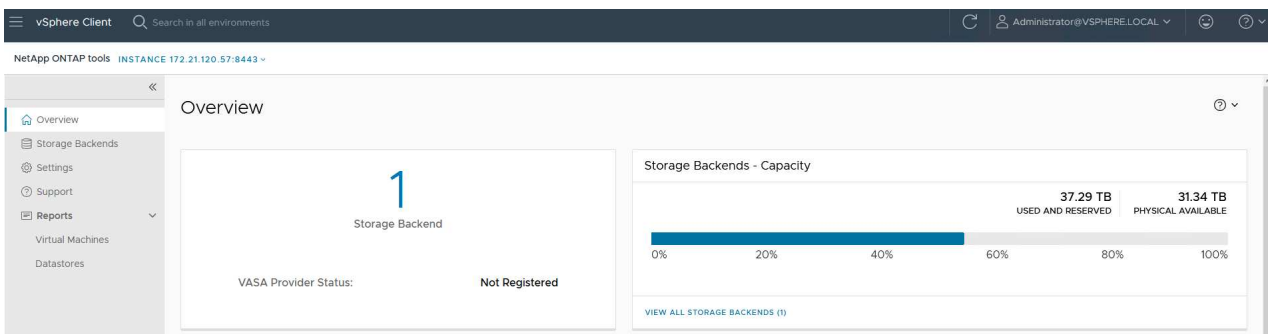
ASSOCIATE



9. 若要驗證安裝，請登入 vSphere 用戶端並從左側選單中選擇 * NetApp ONTAP 工具 *。



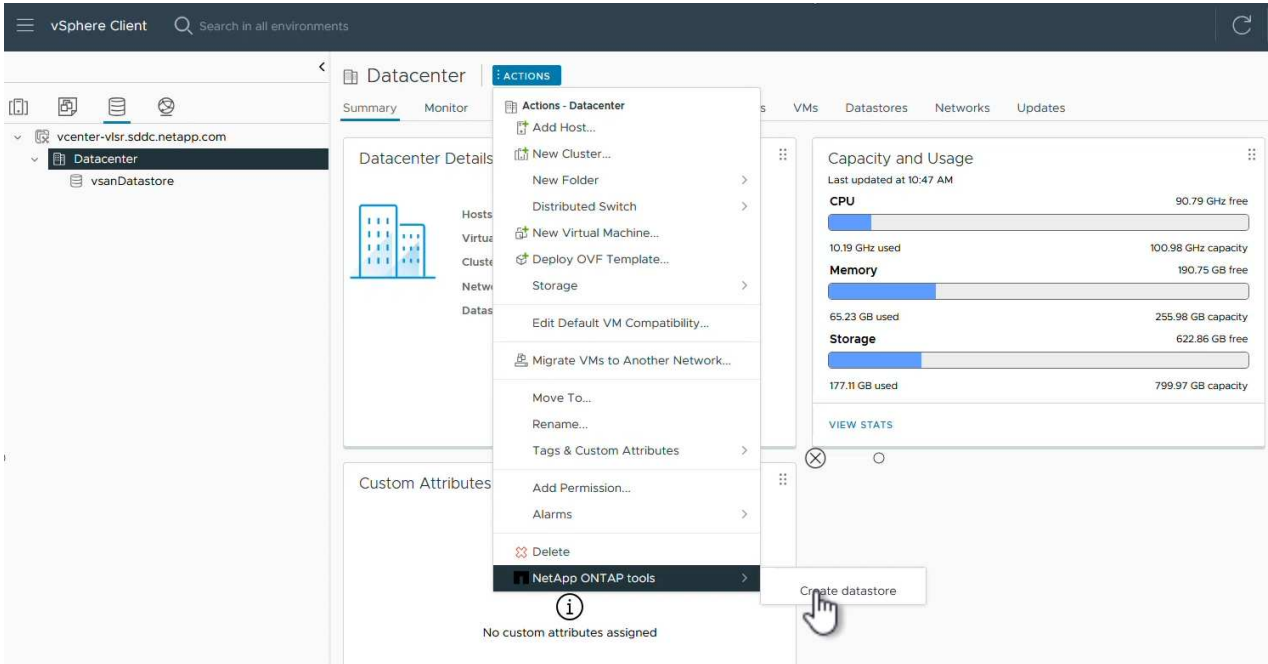
10. 從ONTAP工具儀表板中，您應該會看到儲存後端與 vCenter Server 相關聯。



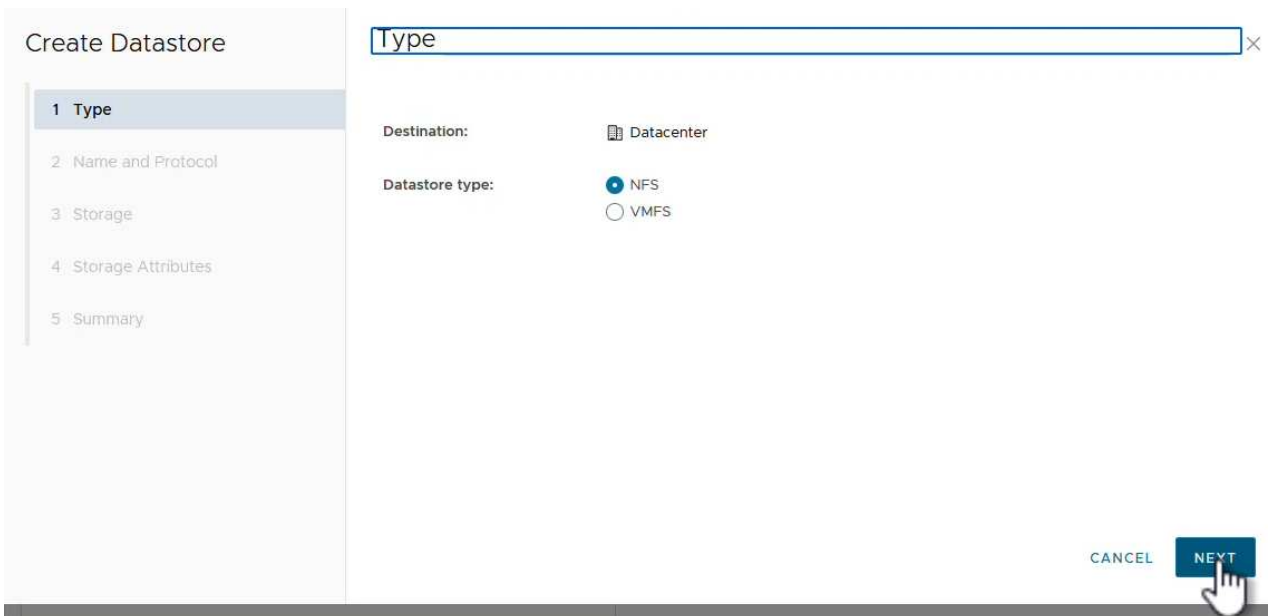
使用ONTAP工具 10 建立 NFS 資料儲存庫

完成以下步驟以使用ONTAP工具 10 部署在 NFS 上執行的ONTAP資料儲存庫。

1. 在 vSphere 用戶端中，導覽至儲存清單。從 **ACTIONS** 選單中，選擇 * NetApp ONTAP工具 > 建立資料儲存*。



2. 在建立資料儲存精靈的「類型」頁面上，按一下「NFS」單選按鈕，然後按一下「下一步」繼續。



3. 在*名稱和協定*頁面上，填寫資料儲存的名稱、大小和協定。按一下“下一步”繼續。

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Name and Protocol

Datastore name:

NFS_DS1

Size:

2

TB

Minimum supported size is 1 GB.

Protocol:

NFS 3

Advanced Options

Datastore Cluster:

CANCEL

BACK

NEXT

- 在*儲存*頁面上，選擇一個平台（按類型過濾儲存系統）和一個用於磁碟區的儲存虛擬機器。或者，選擇自訂匯出策略。按一下“下一步”繼續。

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Storage

Platform: *

Performance (A)

Storage VM: *

VCF_NFS

ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)

Advanced Options

Custom Export Policy:

Search or specify policy name

Choose an existing policy or give a new name to the default policy.

CANCEL

BACK

NEXT

- 在「儲存屬性」頁面上，選擇要使用的儲存聚合，以及可選的進階選項，例如空間預留和服務品質。按一下“下一步”繼續。

61

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Storage Attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Aggregate: *EHCAggr02 (16.61 TB Free) ▾

Volume: A new volume will be created automatically.

Advanced Options

Space Reserve: *Thin ▾

Enable QoS ☐

CANCEL

BACK

NEXT

6. 最後，查看*摘要*並按一下「完成」開始建立 NFS 資料儲存。

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Summary

A new datastore will be created with these settings.

Type

Destination: Datacenter

Datastore type: NFS

Name and Protocol

Datastore name: NFS_DS1

Size: 2 TB

Protocol: NFS 3

Storage

Platform: Performance (A)

Storage VM: VCF_NFS

CANCEL

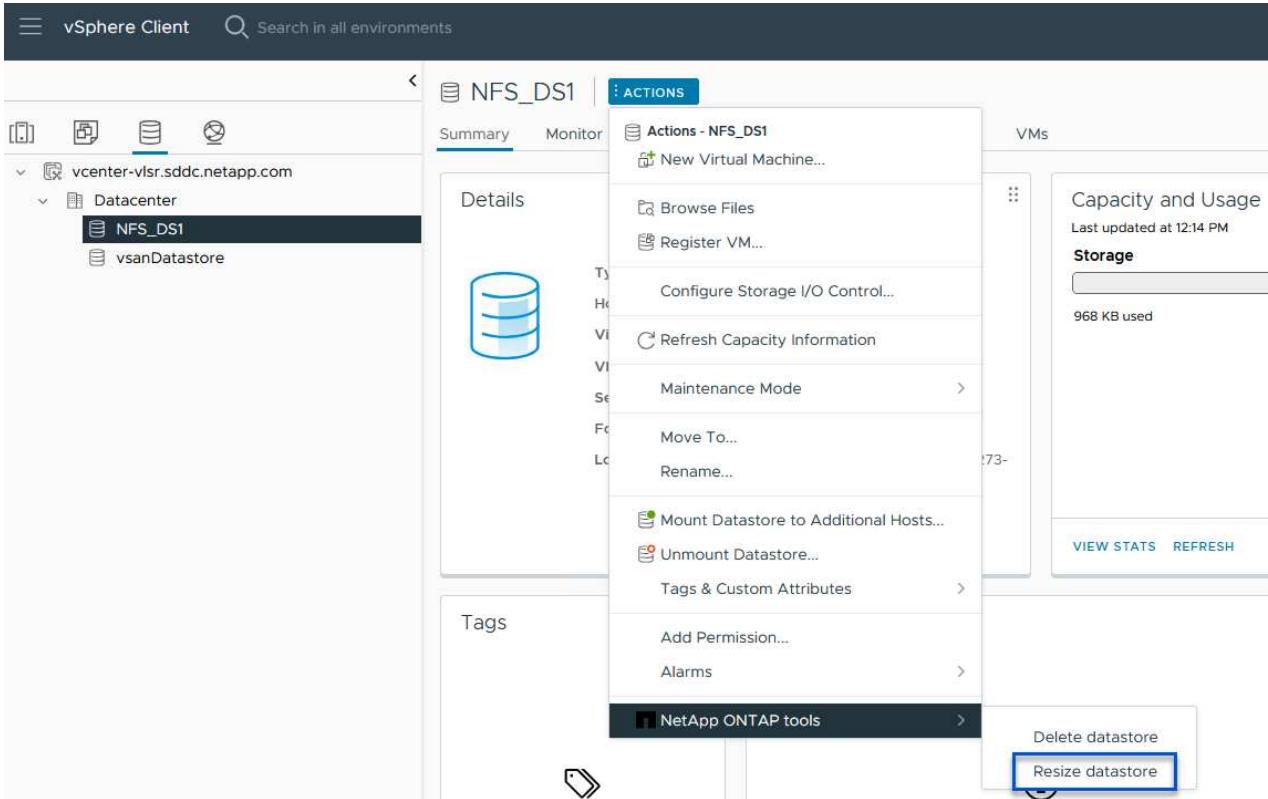
BACK

FINISH

使用ONTAP工具 10 調整 NFS 資料儲存庫的大小

完成以下步驟，使用ONTAP工具 10 調整現有 NFS 資料儲存庫的大小。

1. 在 vSphere 用戶端中，導覽至儲存清單。從 **ACTIONS** 選單中，選擇 * NetApp ONTAP tools > Resize datastore*。



2. 在「調整資料儲存大小」精靈中，填寫資料儲存的新大小（以 GB 為單位），然後按一下「調整大小」繼續。

Resize Datastore | NFS_DS1

Volume Details

Volume Name:	NFS_DS1
Total Size:	2.1 TB
Used Size:	968 KB
Snapshot Reserve (%):	5
Thin Provisioned:	Yes

Size

Current Datastore Size:	2 TB
New Datastore Size (GB): *	3000

CANCEL

RESIZE

3. 在「最近任務」窗格中監控調整大小作業的進度。

Recent Tasks		Alarms		
Task Name	Target	Status	Details	
Expand Datastore	vcenter-vlsr.sddc.net app.com	100% 	Expand datastore initiated with job id 2807	

附加資訊

有關適用ONTAP tools for VMware vSphere的完整列表，請參閱 ["ONTAP tools for VMware vSphere文件資源"](#)。

有關配置ONTAP儲存系統的更多信息，請參閱["ONTAP 10 文件"](#)中心。

使用 VMware Site Recovery Manager 設定 NFS 資料儲存區的災難復原

使用 VMware Site Recovery Manager (SRM) 和ONTAP tools for VMware vSphere為 NFS 資料儲存區實施災難復原。此程序包括在主站點和輔助站點使用 vCenter 伺服器配置 SRM、安裝ONTAP儲存複製適配器 (SRA)、在ONTAP儲存系統之間建立SnapMirror關係以及為 SRM 設定站點復原。

將適用ONTAP tools for VMware vSphere和站點複製適配器 (SRA) 與 VMware 站點復原管理器 (SRM) 結合使用，可為災難復原工作帶來巨大價值。ONTAP工具 10 提供強大的儲存功能，包括 VASA 提供者的本機高可用性和可擴充性，支援 iSCSI 和 NFS vVols。這確保了資料可用性並簡化了多個 VMware vCenter 伺服器及ONTAP叢集的管理。透過將 SRA 與 VMware Site Recovery Manager 結合使用，組織可以實現網站之間虛擬機器和資料的無縫複製和故障轉移，從而實現高效的災難復原流程。ONTAP工具和 SRA 的結合使企業能夠保護關鍵工作負載、最大限度地減少停機時間並在發生不可預見的事件或災難時保持業務連續性。

無論您使用的是 SAN 還是 NAS，ONTAP工具 10 都可以簡化儲存管理和效率功能、提高可用性並降低儲存成本和營運開銷。它使用最佳實踐來配置資料儲存並優化 NFS 和區塊儲存環境的 ESXi 主機設定。由於具有這些優勢，NetApp建議在將 vSphere 與運行ONTAP軟體的系統結合使用時使用此外掛程式。

SRA 與 SRM 一起使用，用於管理傳統 VMFS 和 NFS 資料儲存的生產和災難復原站點之間的 VM 資料複製，以及 DR 副本的無中斷測試。它有助於自動執行發現、恢復和重新保護的任務。

在這種情況下，我們將示範如何部署和使用 VMWare Site Recovery 管理器來保護資料儲存並執行測試和最終故障轉移到輔助站點。也討論了重新保護和故障恢復。

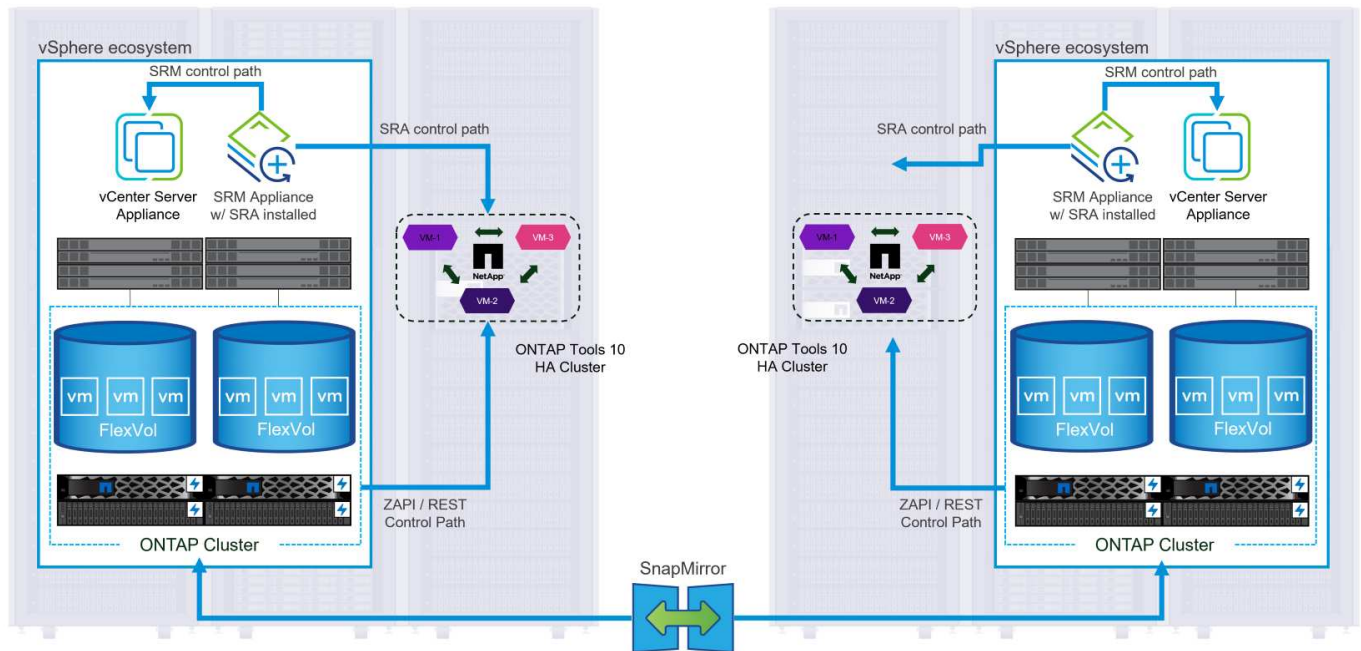
場景概述

此場景涵蓋以下進階步驟：

- 在主站點和輔助站點上使用 vCenter 伺服器設定 SRM。
- ONTAP tools for VMware vSphere的 SRA 適配器並向 vCenter 註冊。
- 在來源和目標ONTAP儲存系統之間建立SnapMirror關係
- 為 SRM 配置站點恢復。
- 進行測試和最終的故障轉移。
- 討論重新保護和故障恢復。

架構

下圖顯示了典型的 VMware Site Recovery 架構，其中配置了適用於ONTAP tools for VMware vSphere，採用 3 節點高可用性配置。



先決條件

此場景需要以下組件和配置：

- vSphere 8 叢集安裝在主位置和次位置，並具有適合環境之間通訊的網路。
- 主位置和輔助位置均有ONTAP儲存系統，乙太網路交換器上的實體資料連接埠專用於 NFS 儲存流量。
- 已安裝ONTAP tools for VMware vSphere，並已註冊兩個 vCenter 伺服器。
- 已為主站點和輔助站點安裝 VMware Site Recovery Manager 設備。
 - 已為 SRM 配置庫存映射（網路、資料夾、資源、儲存策略）。

NetApp建議為 NFS 採用冗餘網路設計，為儲存系統、交換器、網路介面卡和主機系統提供容錯功能。根據架構要求，通常使用單一子網路或多個子網路部署 NFS。

參考 ["使用 VMware vSphere 運行 NFS 的最佳實踐"](#)有關 VMware vSphere 的詳細資訊。

有關使用ONTAP與 VMware vSphere 的網路指導，請參閱 ["網路設定 - NFS"](#)NetApp企業應用程式文件的部分。

有關將ONTAP儲存與 VMware SRM 結合使用的NetApp文檔，請參閱 ["搭載ONTAP 的VMware Site Recovery Manager"](#)

部署步驟

以下部分概述了使用ONTAP儲存系統實作和測試 VMware Site Recovery Manager 設定的部署步驟。

在ONTAP儲存系統之間建立SnapMirror關係

必須在來源 ONTAP 儲存系統和目標ONTAP儲存系統之間建立SnapMirror關係，以保護資料儲存磁碟區。

請參閱ONTAP文檔，從 ["這裡"](#)有關為ONTAP磁碟區建立SnapMirror關係的完整資訊。

以下文件概述了逐步說明，位於[這裡](#)。以下步驟概述如何為每個磁碟區建立叢集對等關係和 SVM 對等關係以及 SnapMirror 關係。這些步驟可以在 ONTAP 系統管理員中或使用 ONTAP CLI 執行。

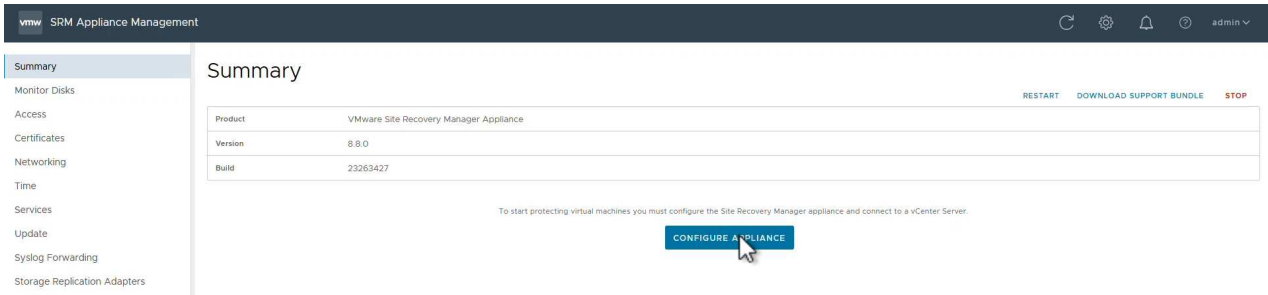
配置 **SRM** 設備

完成以下步驟來設定 SRM 設備和 SRA 適配器。

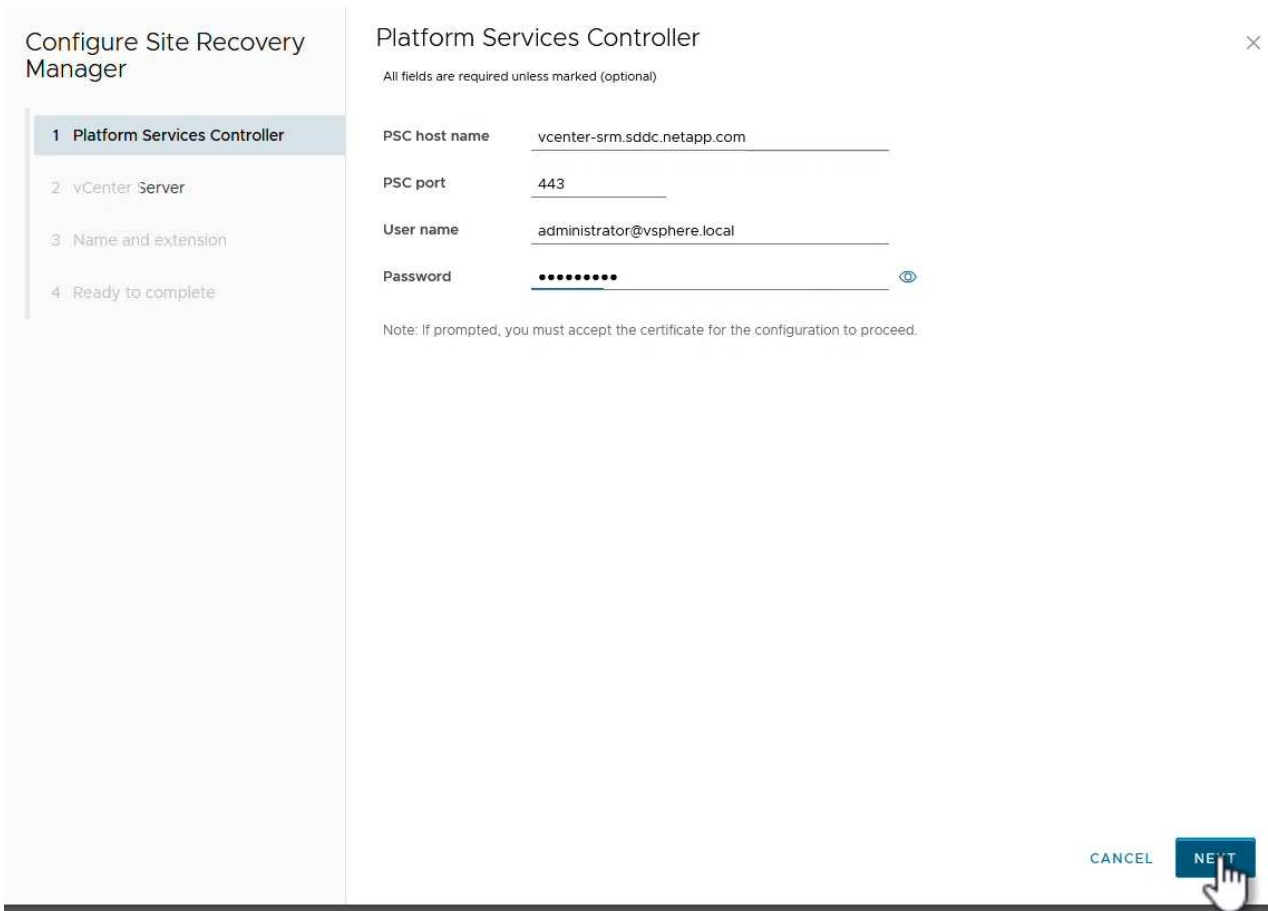
連接主站點和輔助站點的 SRM 設備

主站點和輔助站點都必須完成以下步驟。

1. 在 Web 瀏覽器中，導覽至 `https://<SRM\_appliance\_IP>:5480` 並登入。點擊“配置設備”即可開始。



2. 在設定網站復原管理員精靈的「平台服務控制器」頁面上，填寫將註冊 SRM 的 vCenter 伺服器的憑證。按一下“下一步”繼續。



3. 在*vCenter Server*頁面，查看已經連線的vServer，點選*Next*繼續。
4. 在*名稱和副檔名*頁面上，填寫 SRM 網站的名稱、管理員的電子郵件地址以及 SRM 要使用的本機主機。按一下“下一步”繼續。

Configure Site Recovery Manager

1 Platform Services Controller

2 vCenter Server

3 Name and extension

4 Ready to complete

Name and extension



All fields are required unless marked (optional)

Enter name and extension for Site Recovery Manager

Site name

Site 2

A unique display name for this Site Recovery Manager site.

Administrator email

josh.powell@netapp.com

An email address to use for system notifications.

Local host

srm-site2.sddc.netapp.com

The address on the local host to be used by Site Recovery Manager.

Extension ID

☒ Default extension ID (com.vmware.vcDr)

☐ Custom extension ID

The default extension ID is recommended for most configurations. For shared recovery site installations, in which multiple sites connect to a shared recovery site, use a unique custom extension ID for each SRM pair.

Extension ID

com.vmware.vcDr-

Organization

Description

CANCEL

BACK

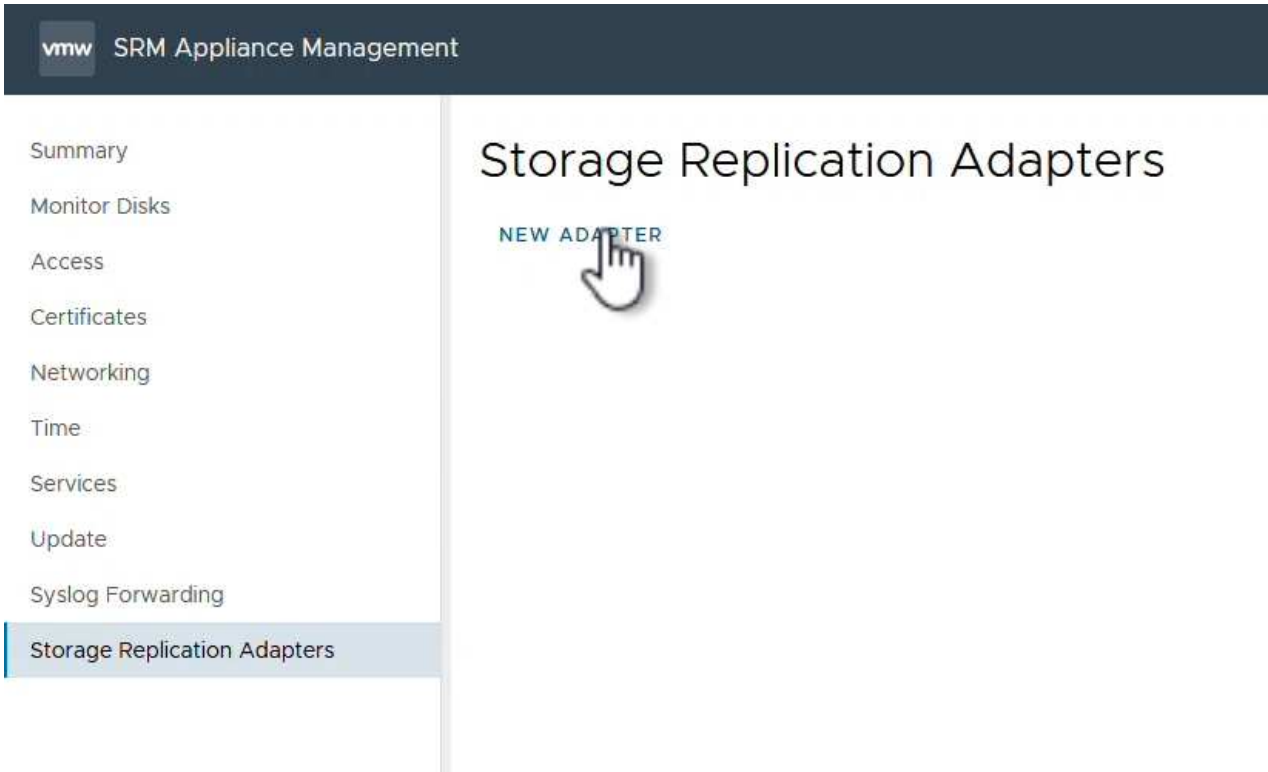
NEXT

5. 在「準備完成」頁面上查看變更摘要

在 SRM 設備上設定 SRA

完成以下步驟以在 SRM 設備上設定 SRA：

1. 下載適用於ONTAP 的SRA 工具 10 "[NetApp支援站點](#)"並將 tar.gz 檔案儲存到本機資料夾。
2. 從 SRM 管理設備中按一下左側選單中的“儲存複製適配器”，然後按一下“新適配器”。



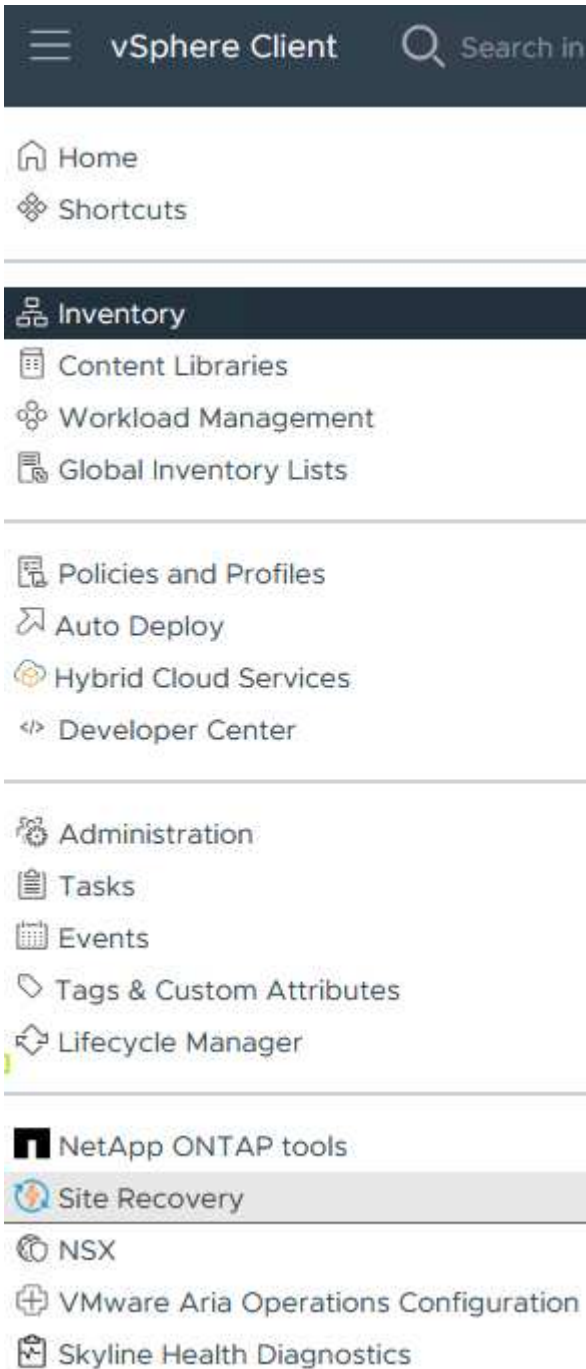
3. 請依照ONTAP工具 10 文件網站上概述的步驟操作 "[在 SRM 設備上設定 SRA](#)". 完成後，SRA 可以使用 vCenter 伺服器提供的 IP 位址和憑證與 SRA 通訊。

為 SRM 設定站點恢復

完成以下步驟來設定網站配對、建立保護群組、

以下步驟在主站點的 vCenter 用戶端中完成。

1. 在 vSphere 用戶端中，按一下左側選單中的「**Site Recovery**」。新的瀏覽器視窗將會打開，顯示主網站上的 SRM 管理 UI。



2. 在*網站恢復*頁面上，按一下*新網站對*。

Before you can use Site Recovery, you must configure the connection between the Site Recovery Manager server and vSphere Replication server instances on the protected and recovery sites. This is known as a site pair.

[NEW SITE PAIR](#)[Learn More](#)

3. 在*新對精靈*的*對類型*頁面上，驗證是否選擇了本機 vCenter 伺服器並選擇*對類型*。按一下“下一步”繼續。

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Pair type

Select a local vCenter Server.

vCenter Server

 vcenter-vlsr.sddc.netapp.com

Pair type

☒ Pair with a peer vCenter Server located in a different SSO domain

☐ Pair with a peer vCenter Server located in the same SSO domain

CANCEL

NEXT

4. 在*Peer vCenter*頁面上填寫輔助網站的 vCenter 的憑證，然後按一下*Find vCenter Instances*。驗證 vCenter 實例是否已被發現，然後按一下「下一步」繼續。

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Peer vCenter Server

All fields are required unless marked (optional)

Enter the Platform Services Controller details for the peer vCenter Server.

PSC host name

PSC port

User name

Password 

FIND VCENTER SERVER INSTANCES

Select a vCenter Server you want to pair.

vCenter Server

 vcenter-srm.sddc.netapp.com

CANCEL

BACK

NEXT

5. 在*服務*頁面上，選取建議的網站配對旁的核取方塊。按一下“下一步”繼續。

New Pair

- 1 Pair type
- 2 Peer vCenter Server
- 3 Services
- 4 Ready to complete

Services

The following services were identified on the selected vCenter Server instances. Select the ones you want to pair.

Service	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com
☒ Site Recovery Manager (com.vmware.vc...	Site 1	Site 2

CANCEL

BACK

NEXT

6. 在「準備完成」頁面上，查看建議的配置，然後按一下「完成」按鈕以建立網站配對
7. 您可以在「摘要」頁面上查看新的網站對及其摘要。

Summary

RECONNECT

BREAK SITE PAIR



vCenter Server: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com vcenter-srm.sddc.netapp.com
vCenter Version: 8.0.2, 22385739 8.0.2, 22385739
vCenter Host Name: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443
Platform Services Controller: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443

Site Recovery Manager

EXPORT/IMPORT SRM CONFIGURATION

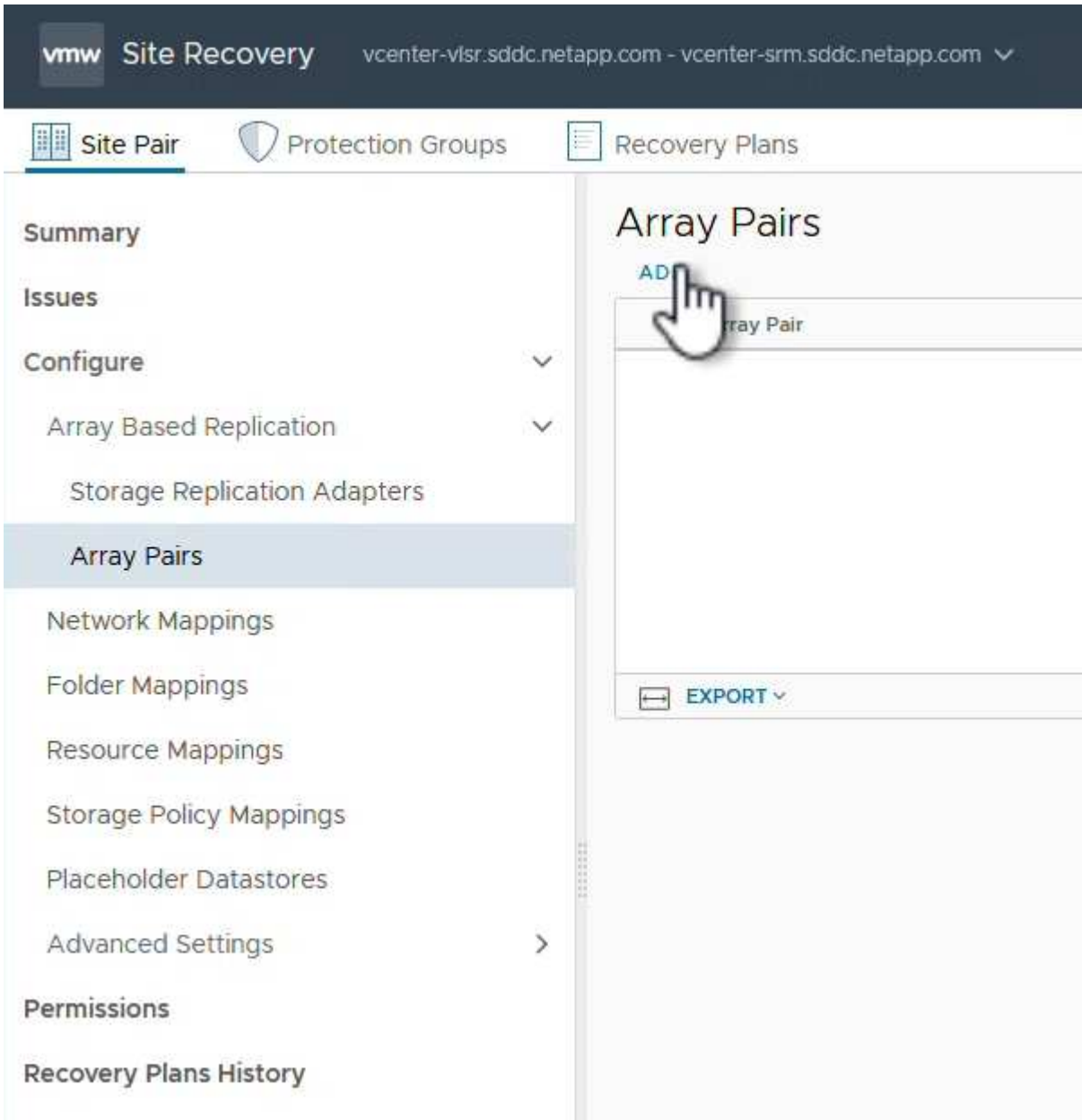
Protection Groups: 0 Recovery Plans: 0

Name	Site 1 RENAME	Site 2 RENAME
Server	srm-site1.sddc.netapp.com:443 ACTIONS	srm-site2.sddc.netapp.com:443 ACTIONS
Version	8.8.0, 23263429	8.8.0, 23263429
ID	com.vmware.vcDr	com.vmware.vcDr
Logged in as	VSPHERE.LOCAL\Administrator	VSPHERE.LOCAL\Administrator
Remote SRM connection	✓ Connected	✓ Connected

為 SRM 添加陣列對

以下步驟在主站點的Site Recovery介面中完成。

1. 在站點復原介面中，導覽至左側選單中的「配置」>「基於陣列的複製」>「陣列對」。點選*ADD*開始。



2. 在「新增陣列對」精靈的「儲存複製適配器」頁面上，驗證主站點是否存在 SRA 適配器，然後按一下「下一步」繼續。

Add Array Pair

1 Storage replication adapter

2 Local array manager

3 Remote array manager

4 Array pairs

5 Ready to complete

Storage replication adapter

Select a storage replication adapter (SRA):

	Storage Replication Adapter	Status	Vendor	Version	Stretched Storage
	> NetApp Storage Replication Ada...	✓ OK	NetApp	10.1	Not Support...

Items per page: AUTO 1 items

CANCEL

NEXT

3. 在「本機陣列管理員」頁面上，輸入主站點陣列的名稱、儲存系統的 FQDN、為 NFS 提供服務的 SVM IP 位址，以及（選用）要發現的特定磁碟區的名稱。按一下“下一步”繼續。

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Local array manager

Array managers allow Site Recovery Manager to communicate with array based replication storage systems.

Enter a name for the array manager on "vcenter-vlsr.sddc.netapp.com":

Array_1

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname ontap-source.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses 172.21.118.49

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name SQL_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list SQL_NFS

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT

4. 在*遠端陣列管理器*上填寫與輔助站點的ONTAP儲存系統最後一步相同的資訊。

Add Array Pair

1 Storage replication adapter

2 Local array manager

3 Remote array manager

4 Array pairs

5 Ready to complete

Remote array manager



☐ Do not create a remote array manager now.

Enter a name for the array manager on "vcenter-srm.sddc.netapp.com":

Array_2

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname

ontap-destination.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses

172.21.118.51

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name

SRM_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT



5. 在*陣列對*頁面上，選擇要啟用的陣列對，然後按一下*下一步*繼續。

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs**
- 5 Ready to complete

Array pairs

Select the array pairs to enable:

☒	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com	Status
☒	ontap-source:SQL_NFS (Array_1)	ontap-destination:SRM_NFS (Array_2)	Ready to be enabled

☒ 1

1 items

CANCEL

BACK

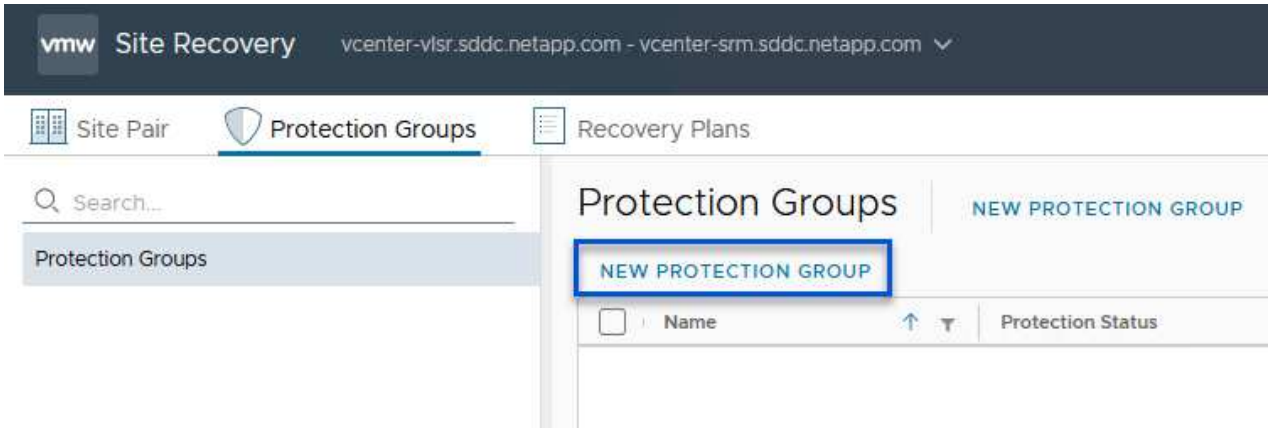
NEXT

6. 查看「準備完成」頁面上的信息，然後按一下「完成」以建立陣列對。

為 SRM 配置保護組

以下步驟在主站點的Site Recovery介面中完成。

1. 在網站復原介面中按一下「保護群組」選項卡，然後按一下「新保護群組」開始。



2. 在「新保護群組」精靈的「名稱和方向」頁面上，為群組提供名稱並選擇資料保護的網站方向。

The screenshot shows the 'New Protection Group' wizard. On the left, there's a sidebar with five steps: '1 Name and direction', '2 Type', '3 Datastore groups', '4 Recovery plan', and '5 Ready to complete'. The '1 Name and direction' step is selected. The main area is titled 'Name and direction' and has a close button (X) in the top right corner. Below the title, it says 'All fields are required unless marked (optional)'. There are four fields: 'Name' with the value 'SQL_Datastore' and '67 characters remaining'; 'Description' (Optional) with a text area and '4096 characters remaining'; 'Direction' with two radio buttons: 'Site 1 -> Site 2' (selected) and 'Site 2 -> Site 1'; and 'Location' with a search bar and a list of 'Protection Groups'. At the bottom right, there are 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

3. 在*類型*頁面上，選擇保護組類型（資料儲存、VM 或 vVol）並選擇陣列對。按一下“下一步”繼續。

New Protection Group

1 Name and direction

2 Type

3 Datastore groups

4 Recovery plan

5 Ready to complete

Type

Select the type of protection group you want to create:

☒ Datastore groups (array-based replication)

Protect all virtual machines which are on specific datastores.

☐ Individual VMs (vSphere Replication)

Protect specific virtual machines, regardless of the datastores.

☐ Virtual Volumes (vVol replication)

Protect virtual machines which are on replicated vVol storage.

Select array pair

Array Pair		Array Manager Pair
☒	✓ ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2	nfs_array1 ↔ nfs_Array2
☐	✓ ontap-source:SQL_NFS ↔ ontap-destination:SRM_NFS	Array_1 ↔ Array_2

Items per page: AUTO 2 array pairs

CANCEL

BACK

NEXT

- 在「資料儲存組」頁面上，選擇要包含在保護組中的資料儲存。對於每個選定的資料存儲，將顯示目前駐留在資料存儲上的虛擬機器。按一下“下一步”繼續。

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Recovery plan

You can optionally add this protection group to a recovery plan.

- ☐ Add to existing recovery plan
- ☐ Add to new recovery plan
- ☒ Do not add to recovery plan now

 The protection group cannot be recovered unless it is added to a recovery plan.

CANCEL

BACK

NEXT

6. 在「準備完成」頁面上，檢查新的保護組參數，然後按一下「完成」以建立該組。

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Ready to complete



Review your selected settings.

Name	SQL_Datastore
Description	
Protected site	Site 1
Recovery site	Site 2
Location	Protection Groups
Protection group type	Datastore groups (array-based replication)
Array pair	ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2 (nfs_array1 ↔ nfs_array2)
Datastore groups	NFS_DS1
Total virtual machines	3
Recovery plan	none

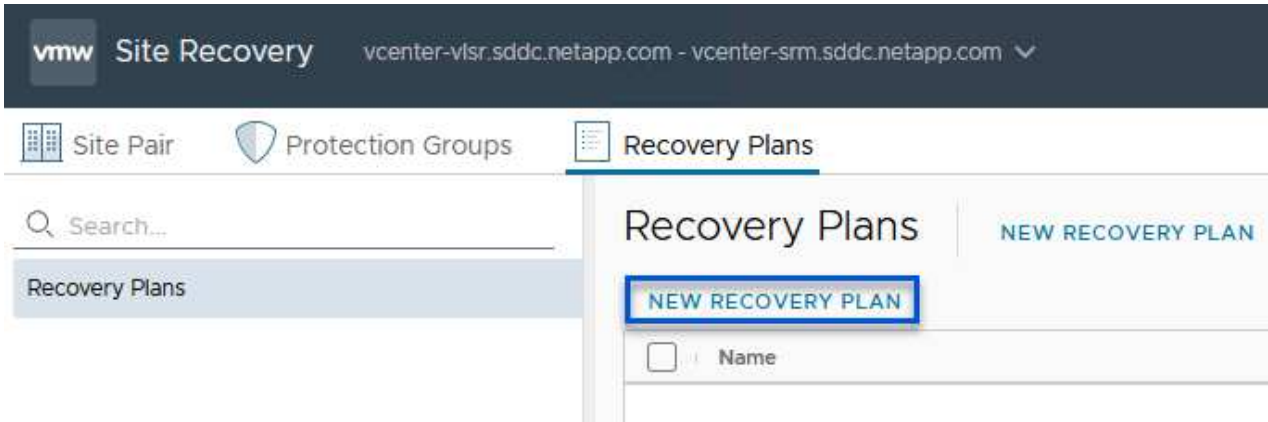
CANCEL

BACK

FINISH

以下步驟在主站點的Site Recovery介面中完成。

1. 在網站復原介面中按一下「復原計畫」選項卡，然後按一下「新復原計畫」開始。



2. 在「建立復原計畫」精靈的「名稱和方向」頁面上，為復原計畫提供名稱並選擇來源網站和目標網站之間的方向。按一下“下一步”繼續。

The screenshot shows the 'Create Recovery Plan' wizard in the VMware Site Recovery console. The wizard has four steps: '1 Name and direction', '2 Protection Groups', '3 Test Networks', and '4 Ready to complete'. The first step, 'Name and direction', is selected. The main area of the wizard is titled 'Name and direction' and contains the following fields: 'Name' (with the value 'SQL Site 1-to-2' and a character count of 65 characters remaining), 'Description' (Optional, with a character count of 4096 characters remaining), 'Direction' (with two radio button options: 'Site 1 -> Site 2' (selected) and 'Site 2 -> Site 1'), and 'Location' (with a search bar and a list of 'Recovery Plans'). At the bottom right of the wizard, there are 'CANCEL' and 'NEXT' buttons. A hand icon is pointing at the 'NEXT' button.

3. 在「保護群組」頁面上，選擇要包含在復原計畫中的先前建立的保護群組。按一下“下一步”繼續。

Create Recovery Plan

1 Name and direction

2 Protection Groups

3 Test Networks

4 Ready to complete

Protection Groups

All Selected (1)

Name	Description
SQL_Datastore	

Items per page: AUTO 1 group(s)

CANCEL BACK NEXT

4. 在*測試網路*上設定將在計劃測試期間使用的特定網路。如果不存在映射或未選擇網路，則會建立一個隔離的測試網路。按一下“下一步”繼續。

Create Recovery Plan

- 1 Name and direction
- 2 Protection Groups
- 3 Test Networks
- 4 Ready to complete

Test Networks

Select the networks to use while running tests of this plan.

If "Use site-level mapping" is selected and no such mapping exists, an isolated test network will be created.

Recovery Network		Test Network	
Datacenter > DPortGroup		Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > Mgmt 3376		Mgmt 3376	CHANGE
Datacenter > NFS 3374		NFS 3374	CHANGE
Datacenter > VLAN 181		Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > VM Network		Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vMotion 3373		Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vSAN 3422		Use site-level mapping	CHANGE
7 network(s)			

CANCEL

BACK

NEXT

5. 在*準備完成*頁面上，檢查所選參數，然後按一下*完成*以建立復原計畫。

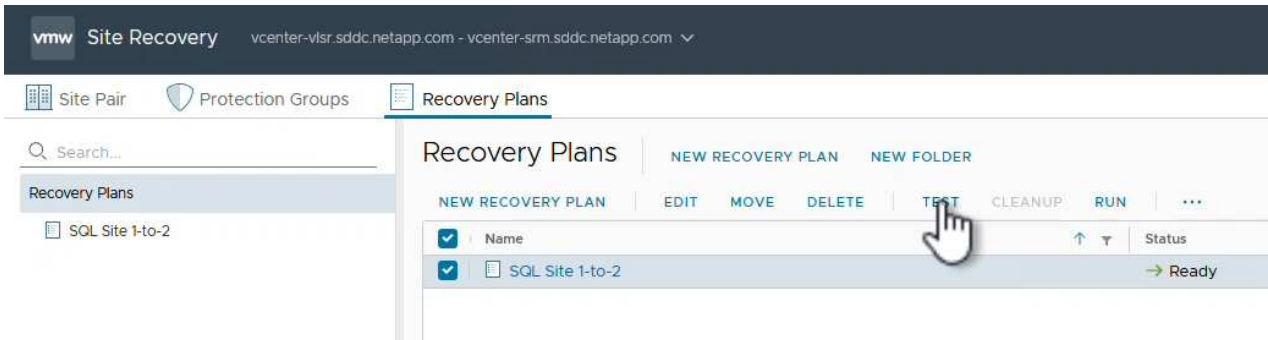
使用 SRM 進行災難復原操作

本節將介紹使用 SRM 進行災難復原的各種功能，包括測試故障轉移、執行故障轉移、執行重新保護和故障復原。

參考 "[營運最佳實踐](#)"有關將ONTAP儲存與 SRM 災難復原作業結合使用的詳細資訊。

以下步驟在Site Recovery介面中完成。

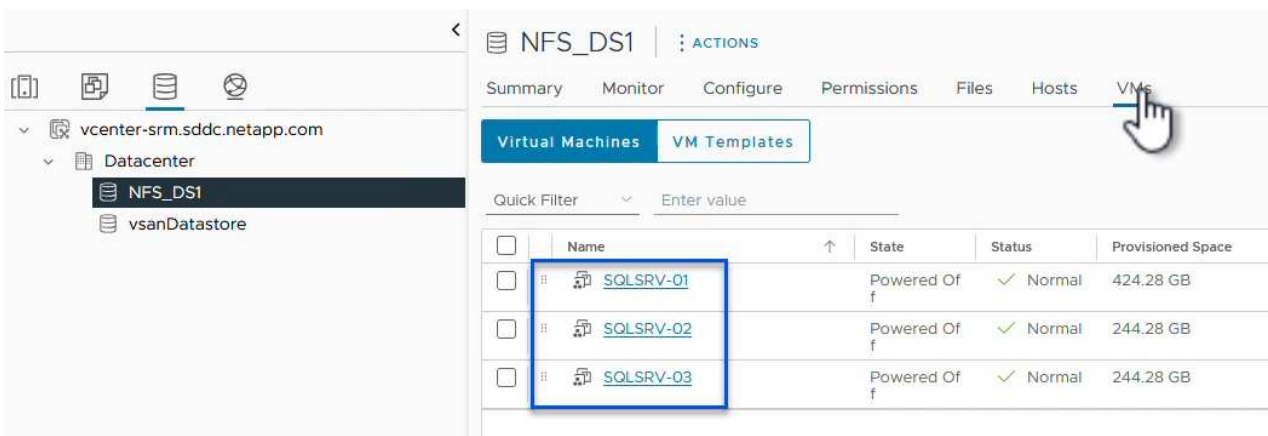
1. 在網站復原介面中按一下「復原計畫」標籤，然後選擇復原計畫。按一下「測試」按鈕開始測試到輔助網站的故障轉移。



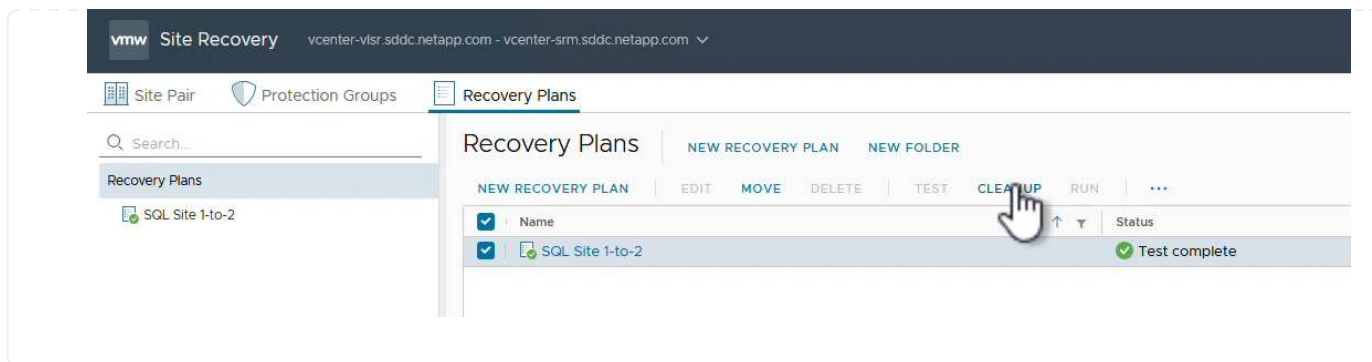
2. 您可以從網站復原任務窗格以及 vCenter 任務窗格查看測試的進度。

Recent Tasks		Alarms				
Task Name	Target	Status	Initiator	Queued For		
Test Recovery Plan	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	6 %	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	11 ms		
Create Recovery Plan	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	✓ Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	10 ms		
Set virtual machine custom value	SQLSRV-02	✓ Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	4 ms		
Set virtual machine custom value	SQLSRV-01	✓ Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	3 ms		

3. SRM 透過 SRA 將指令傳送到輔助ONTAP儲存系統。在輔助 vSphere 叢集上建立並安裝最新快照的FlexClone。您可以在儲存清單中查看新安裝的資料儲存。



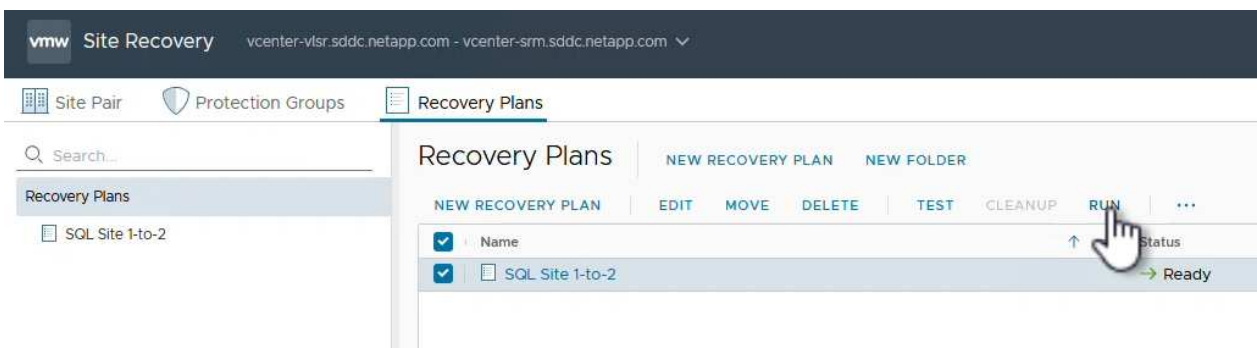
4. 測試完成後，按一下“清理”以卸載資料儲存並恢復到原始環境。



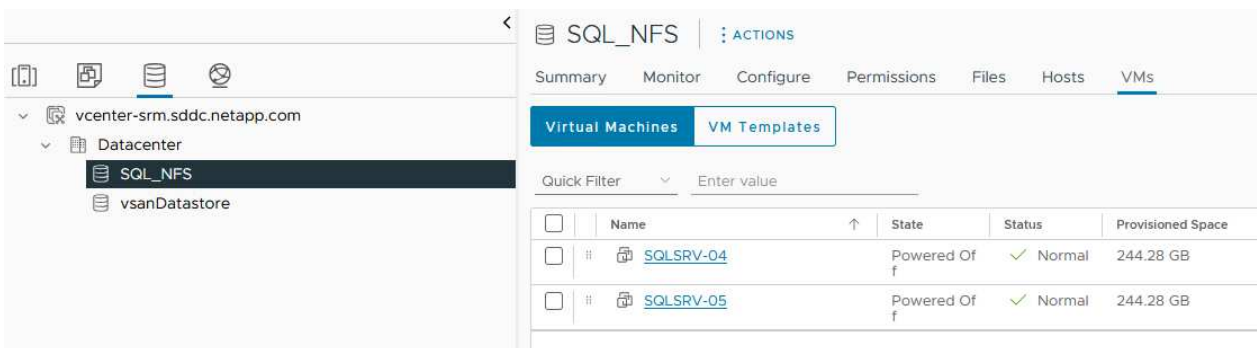
使用 SRM 運行恢復計劃

執行完整復原並故障轉移到輔助站點。

1. 在網站復原介面中按一下「復原計畫」標籤，然後選擇復原計畫。按一下「執行」按鈕開始故障轉移到輔助站點。



2. 故障轉移完成後，您可以看到資料儲存已安裝且虛擬機器已在輔助站點註冊。



故障轉移完成後，SRM 中可以實現其他功能。

重新保護：恢復過程完成後，先前指定的恢復站點將承擔新生產站點的角色。然而，值得注意的是，SnapMirror複製在恢復作業期間會中斷，導致新的生產站點容易受到未來災難的影響。為了確保持續保護，建議透過將新生產站點複製到另一個站點來建立新的保護。如果原始生產站點仍可正常運作，VMware 管理員可以將其重新用作新的復原站點，從而有效地扭轉保護的方向。必須強調的是，重新保護僅在非災難性故障中才可行，這需要最終恢復原始 vCenter Server、ESXi 伺服器、SRM 伺服器及其各自的資料庫。如果這些元件不可用，則需要建立新的保護群組和新的復原計畫。

故障復原：故障復原操作是一種反向故障轉移，將操作返回原始站點。在啟動故障復原程序之前，確保原始網站已復原功能至關重要。為了確保順利進行故障恢復，建議在完成重新保護程序之後和執行最終故障恢復之前進行測試故障轉移。此做法作為驗證步驟，確認原始站點的系統完全有能力處理該操作。透過遵循這種方法，您可以最大限度地降低風險並確保更可靠地過渡回原始生產環境。

附加資訊

有關將ONTAP儲存與 VMware SRM 結合使用的NetApp文檔，請參閱 ["搭載ONTAP 的VMware Site Recovery Manager"](#)

有關配置ONTAP儲存系統的信息，請參閱["ONTAP 9 文件"](#)中心。

有關配置 VCF 的信息，請參閱["VMware 雲端基礎文檔"](#)。

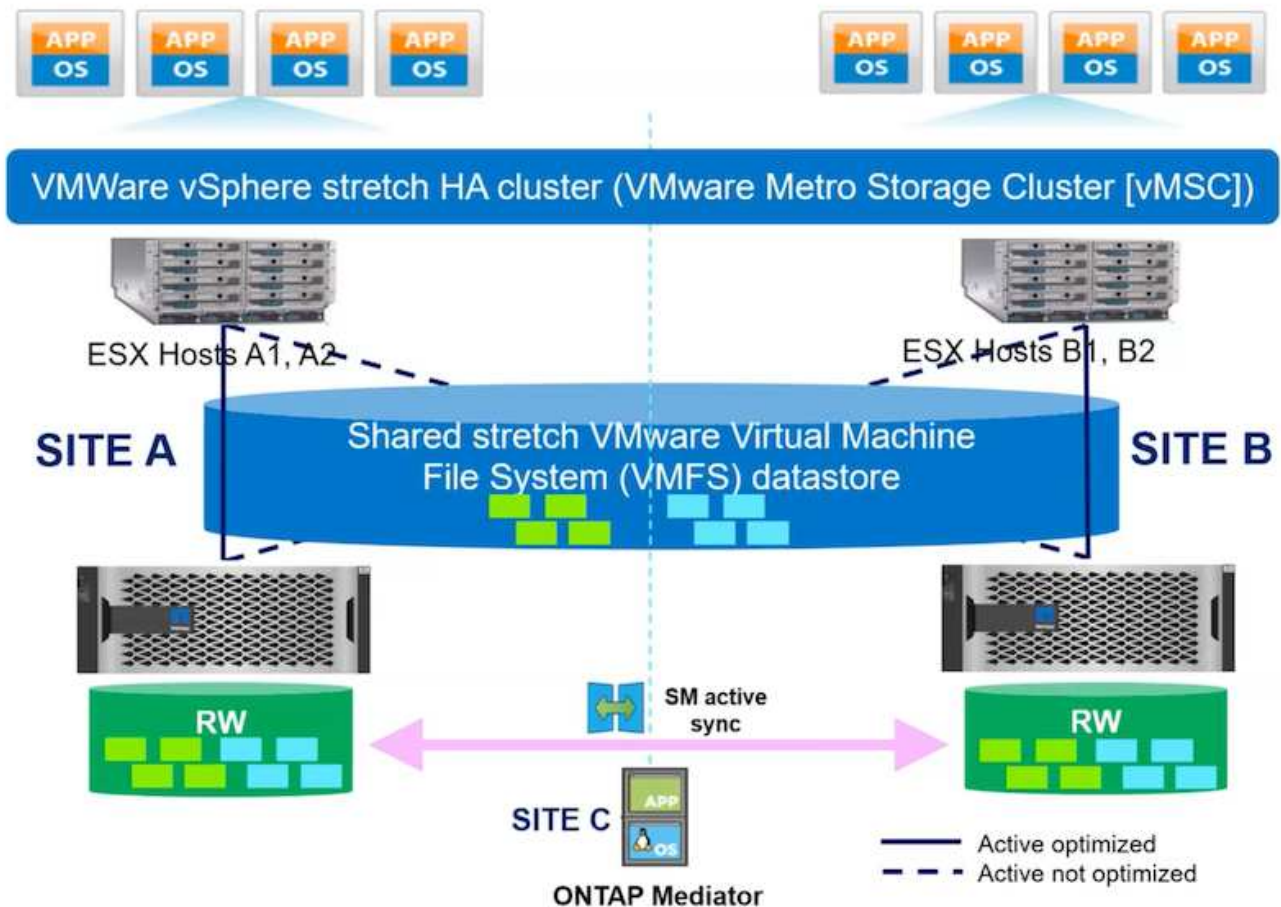
具有**SnapMirror**主動同步功能的 **VMware vSphere Metro** 儲存叢群

["VMware vSphere Metro 儲存叢集 \(vMSC\)"](#)是一種跨不同故障域的延伸叢集解決方案，可提供* 跨可用區域或站點的工作負載移動性。 * 避免停機 * 避免災難 * 快速恢復

本文檔提供了 vMSC 實作細節["SnapMirror主動同步 \(SM-as\)"](#)利用系統管理器和ONTAP工具。此外，它還展示了如何透過複製到第三個網站來保護虛擬機器並使用 VMware vSphere 的SnapCenter插件進行管理。

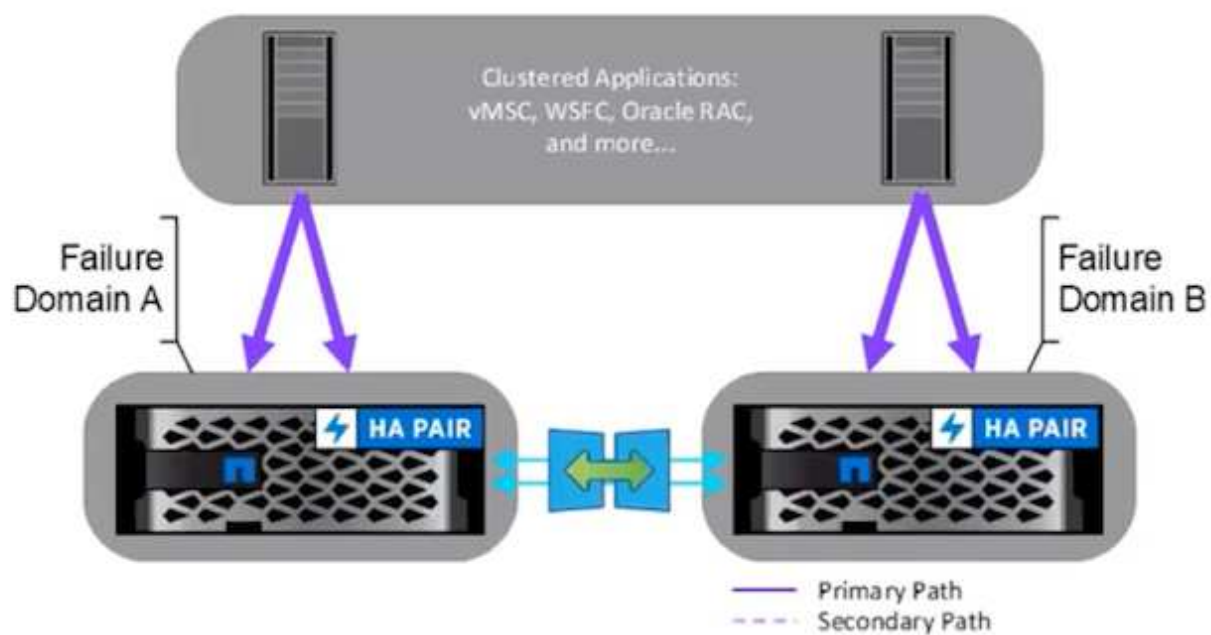
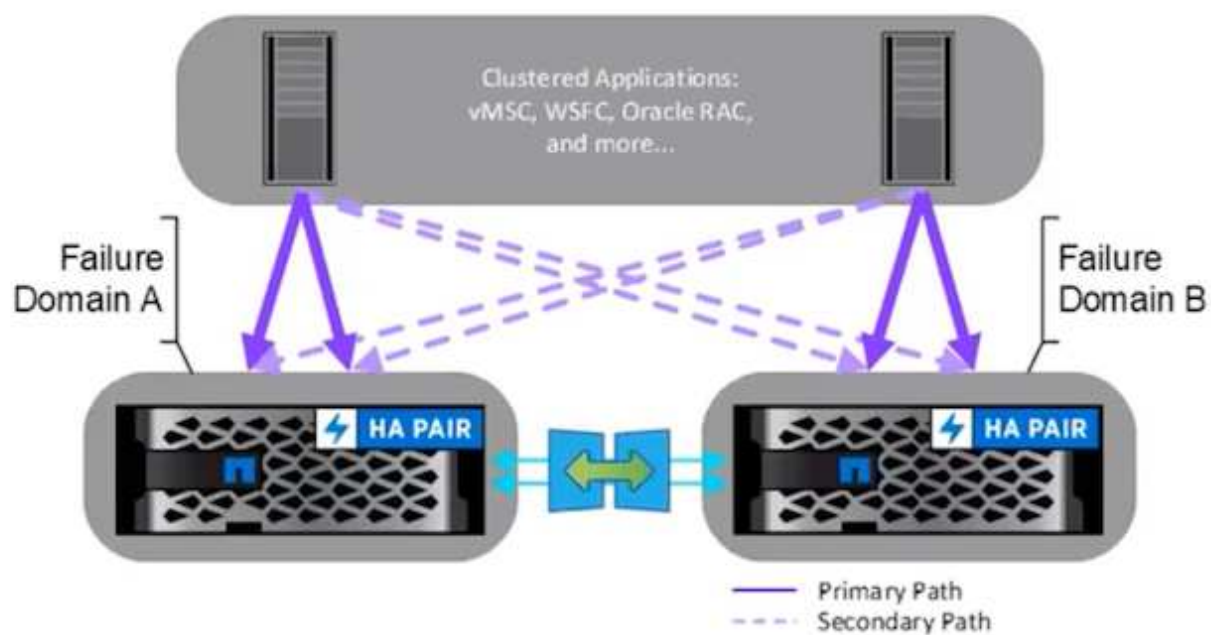
SnapMirror active sync

General availability release 9.15.1 for symmetric configuration



SnapMirror主動同步支援ASA、AFF和FAS儲存陣列。建議在兩個故障域上使用相同類型（效能/容量模型）。目前僅支援 FC 和 iSCSI 等區塊協定。有關進一步的支援指南，請參閱[互通性矩陣工具](#)和[Hardware Universe](#)。

vMSC 支援兩種不同的部署模型：統一主機存取和非統一主機存取。在統一主機存取配置中，叢集上的每個主機都可以存取兩個故障域上的 LUN。它通常用於同一資料中心的不同可用區域。



在非統一主機存取配置中，主機只能存取本機故障域。它通常用於不同的站點，在這些站點中，跨故障域運行多條電纜是一種限制性選擇。



在非統一主機存取模式下，虛擬機器將由 vSphere HA 在其他故障域中重新啟動。應用程式可用性將受到其設計的影響。僅ONTAP 9.15 及更高版本支援非統一主機存取模式。

先決條件

- "每個主機部署有雙儲存結構（兩個 HBA 或用於 iSCSI 的雙 VLAN）的 VMware vSphere 主機"。
- "儲存陣列部署了資料連接埠鏈路聚合（用於 iSCSI）"。
- "儲存虛擬機器和 LIF 可用"
- "群集間延遲往返時間必須小於 10 毫秒"。
- "ONTAP Mediator VM 部署在不同的故障域上"
- "集群對等關係已建立"
- "SVM對等關係已建立"
- "ONTAP調解器已註冊到ONTAP集群"



如果使用自簽章證書，則可以從中介虛擬機器上的 <安裝路徑>/ontap_mediator/server_config/ca.crt 中擷取 CA 憑證。

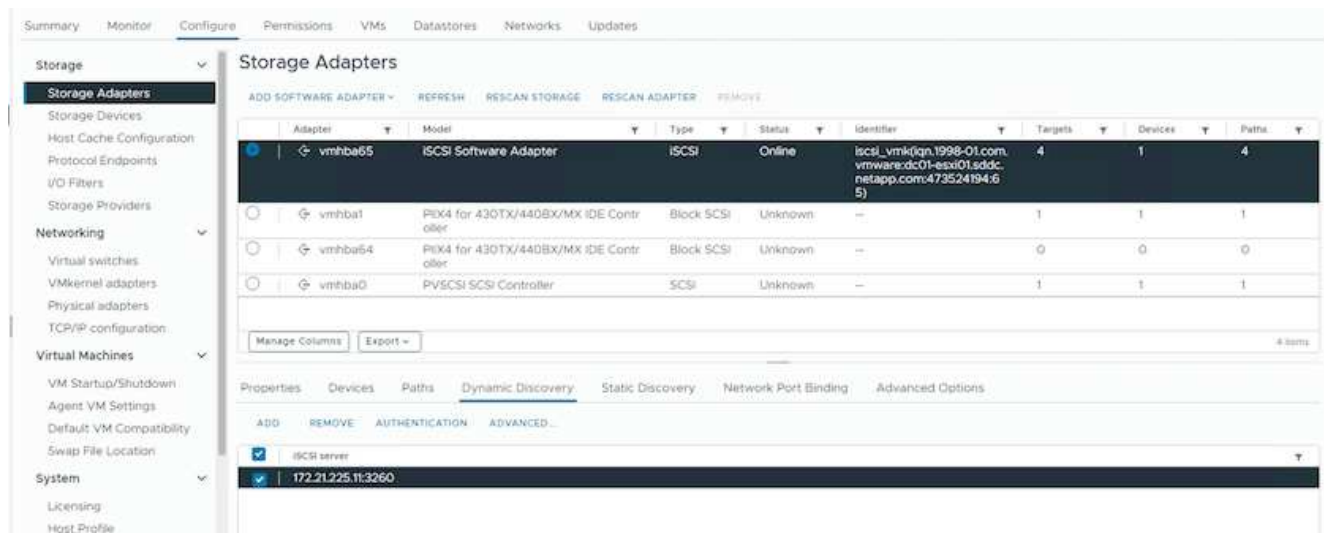
vMSC 與ONTAP系統管理器 UI 的非統一主機存取。

注意：ONTAP Tools 10.2 或更高版本可用於配置具有非統一主機存取模式的延伸資料儲存庫，而無需切換多個使用者介面。若不使用ONTAP工具，本節僅供參考。

1. 記下本機故障域儲存陣列中的一個 iSCSI 資料生命週期 IP 位址。

Network Interfaces Subnets										
+ Add Search Download Filter Show/hide										
Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols	Ty...	Throughput
iscsi02	✓	zonea	Default	172.21.226.11	E13A300_1	a0a-3482		iSCSI	D...	0
iscsi03	✓	zonea	Default	172.21.225.12	E13A300_2	a0a-3481		iSCSI	D...	0.33
iscsi04	✓	zonea	Default	172.21.226.12	E13A300_2	a0a-3482		iSCSI	D...	0.01
iscsi01	✓	zonea	Default	172.21.225.11	E13A300_1	a0a-3481		iSCSI	D...	0

2. 在 vSphere 主機 iSCSI 儲存適配器上，在動態發現標籤下新增該 iSCSI IP



對於統一存取模式，需要提供來源和目標故障域 iSCSI 資料 lif 位址。

3. 在其他故障域的 vSphere 主機上重複上述步驟，在「動態發現」標籤上新增其本機 iSCSI 資料 lif IP。
4. 透過適當的網路連接，每個 vSphere 主機應該存在四個 iSCSI 連接，每個儲存控制器具有兩個 iSCSI VMKernel nic 和兩個 iSCSI 資料 lif

```
E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.225.71
Vserver      Tpgroup      Conn  Local      Remote      TCP Recv
Name         Name         ID    Address    Address     Size
-----
zonea        iscsi01      23    0 172.21.225.11 172.21.225.71 0
zonea        iscsi03      17    0 172.21.225.12 172.21.225.71 0
2 entries were displayed.

E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.226.71
Vserver      Tpgroup      Conn  Local      Remote      TCP Recv
Name         Name         ID    Address    Address     Size
-----
zonea        iscsi02      24    0 172.21.226.11 172.21.226.71 0
zonea        iscsi04      16    0 172.21.226.12 172.21.226.71 0
2 entries were displayed.
```

5. 使用ONTAP系統管理員建立 LUN，使用複製原則 AutomatedFailOverDuplex 設定SnapMirror，選擇主機啟

動器並設定主機接近度。

- 95

Overview Mapped LUNs

STORAGE VM

zoneb

TYPE

VMware

PROTOCOL

Mixed (iSCSI & FC)

COMMENT

-

PORTSET

-

CONNECTION STATUS  OK Initiators

Name	De...	Connection status 	In proximity to
iqn.1998-01.com.vmware:dc02-esxi01.sddc.netap...	-	 OK	zoneb
iqn.1998-01.com.vmware:dc02-esxi02.sddc.netap...	-	 OK	zoneb



對於統一存取模式，可以從來源故障域複製 igroup。

7. 使用與來源故障域中相同的對應 ID 來對應複製的 LUN

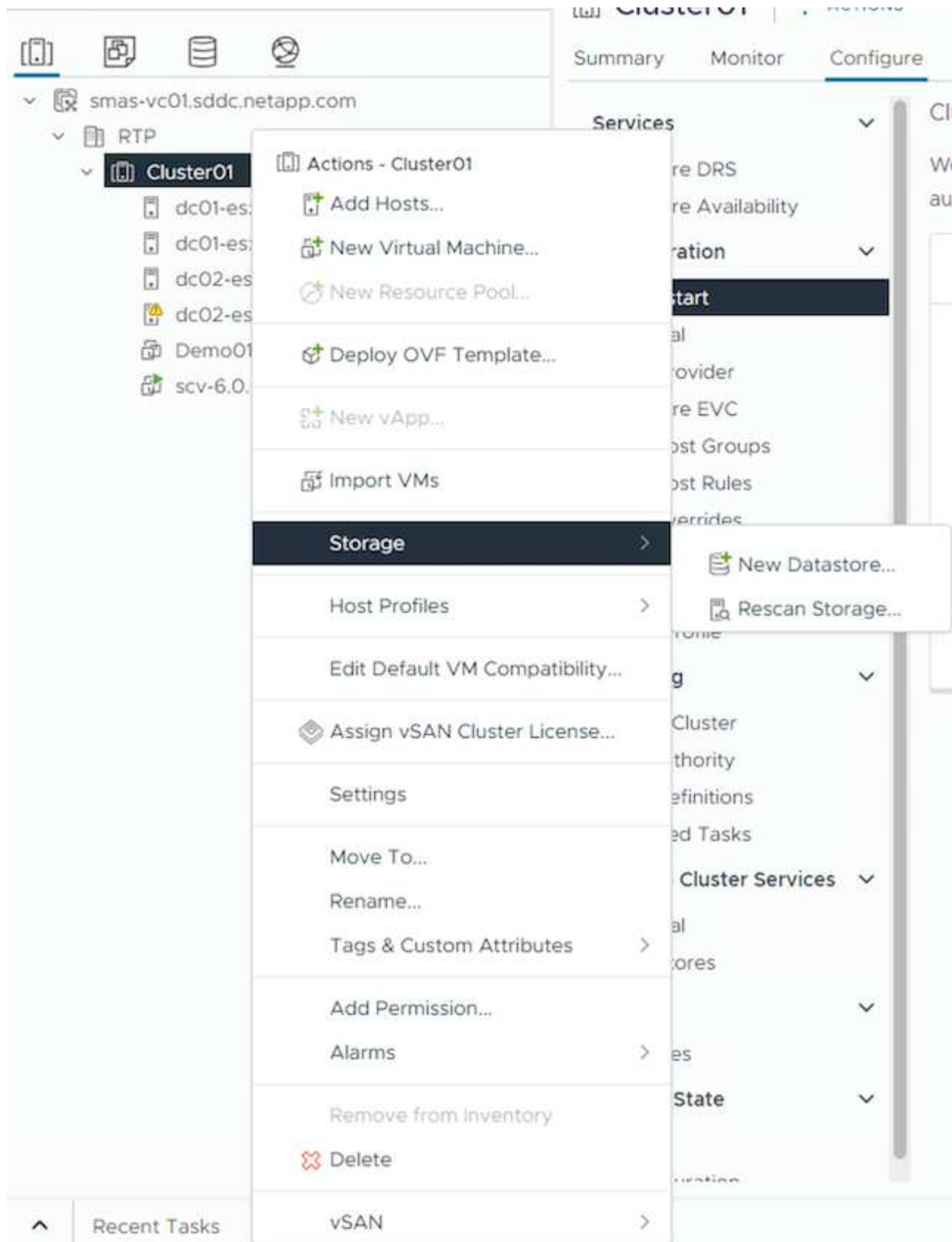
o

Overview Mapped LUNs

[+ Add](#) [Map LUNs](#)[Filter](#)

☐ Name	ID
ds02	1
ds01	0

8. 在 vCenter 上，右鍵點擊 vSphere 群集並選擇重新掃描儲存選項。



9. 在叢集中的一台 vSphere 主機上，檢查新建立的裝置是否與顯示「未使用」的資料儲存空間一起顯示。

dc01-esxi01.sddc.netapp.com ACTIONS

Summary Monitor **Configure** Permissions VMs Datastores Networks Updates

Storage

- Storage Adapters**
 - Storage Devices
 - Host Cache Configuration
 - Protocol Endpoints
 - I/O Filters
 - Storage Providers
- Networking**
 - Virtual switches
 - VMkernel adapters
 - Physical adapters
 - TCP/IP configuration
- Virtual Machines**
 - VM Startup/Shutdown
 - Agent VM Settings
 - Default VM Compatibility
 - Swap File Location
- System**
 - Licensing
 - Host Profile
 - Time Configuration
 - Authentication Services

Storage Adapters

ADD SOFTWARE ADAPTER REFRESH RESCAN STORAGE RESCAN ADAPTER REMOVE

Adapter	Model	Type	Status	Identifier	Targets	Devices	Paths
vmhba65	ISCSI Software Adapter	ISCSI	Online	iscsi_vmk1(qn.1998-01.com,vmware:dc01-esx01.sddc.netapp.com:47352419465)	4	2	8
vmhba1	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr oller	Block SCSI	Unknown	--	1	1	1
vmhba64	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr oller	Block SCSI	Unknown	--	0	0	0
vmhba0	PVSCSI SCSI Controller	SCSI	Unknown	--	1	1	1

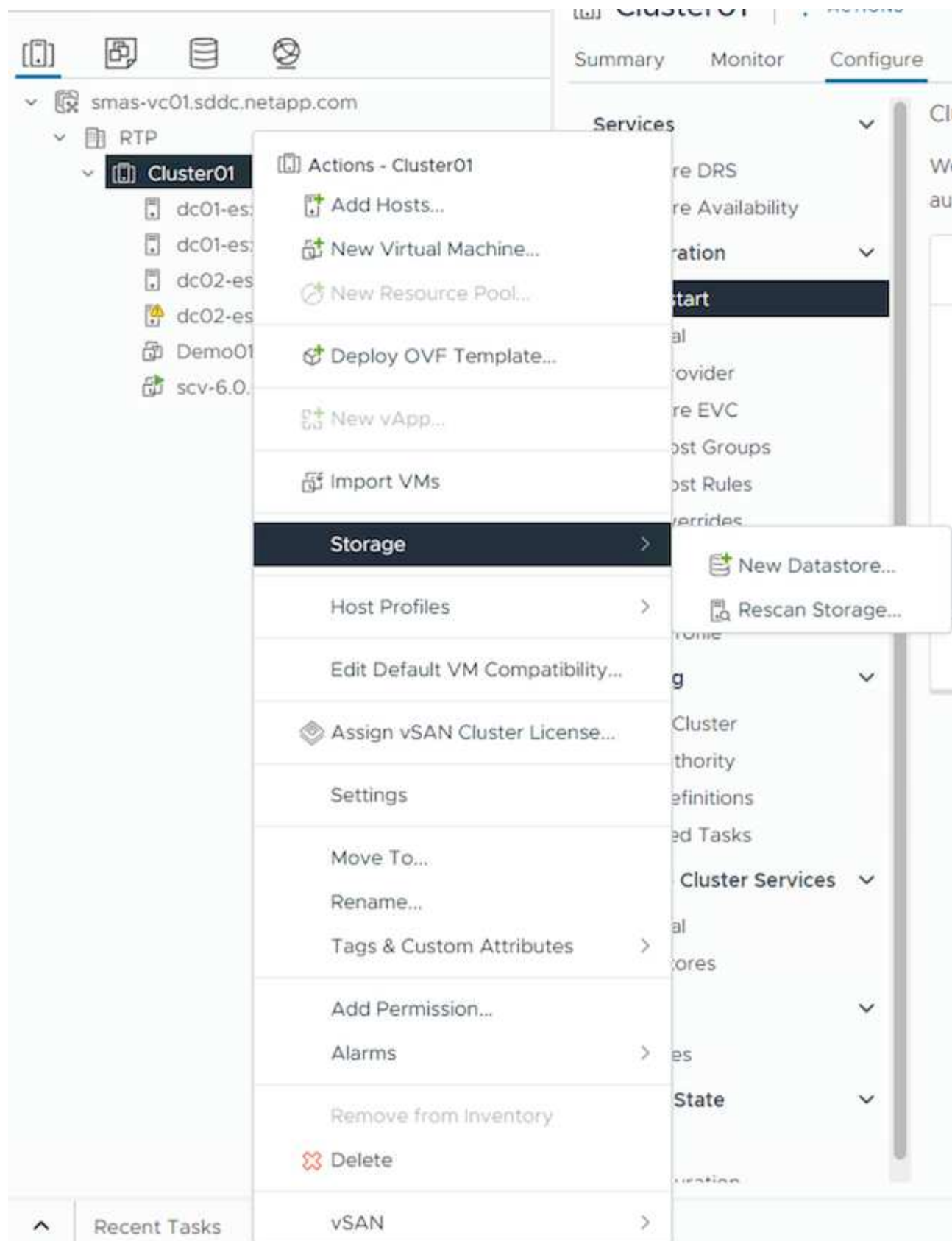
Manage Columns Export 4 items

Properties **Devices** Paths Dynamic Discovery Static Discovery Network Port Binding Advanced Options

REFRESH ATTACH DETACH RENAME

	Name	LUN	Type	Capacity	Datastore	Operational State	Hardware Acceleration	Drive Type	Transport
☐	NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577931)	0	disk	250.00 GB	DS01	Attached	Supported	Flash	iSCSI
☐	NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933)	1	disk	300.00 GB	Not Consumed	Attached	Supported	Flash	iSCSI

10. 在 vCenter 上，右鍵點選 vSphere 叢集並選擇新資料儲存選項。



11. 在精靈中，請記住提供資料儲存名稱並選擇具有正確容量和裝置 ID 的裝置。

New Datastore

- Type
- Name and device selection**
- VMFS version
- Partition configuration
- Ready to complete

Name and device selection

Specify datastore name and a disk/LUN for provisioning the datastore.

Name

The datastore will be accessible to all the hosts that are configured with access to the selected disk/LUN. If you do not find the disk/LUN that you are interested in, it might not be accessible to that host. Try changing the host or configure accessibility of that disk/LUN.

Select a host

Select a host to view its accessible disks/LUNs:

	Name	LUN	Capacity	Hardware Acceleration	Drive Type	Sector Format	Chk VM Sup
☒	NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933)	1	300.00 G B	Supported	Flash	512e	No
☐	Local VMware Disk (mpx.vmhba0:C0:T0:L0)	0	100.00 G B	Not support ed	HDD	512n	No

Manage Columns Export 2 items

CANCEL BACK NEXT

12. 驗證資料儲存是否已安裝在跨兩個故障域的叢集上的所有主機上。

DS02

ACTIONS

Summary

Monitor

Configure

Permissions

Files

Hosts

VMs

Alarm Definitions

Scheduled Tasks

General

Device Backing

Connectivity and Multipathing

Hardware Acceleration

Capability sets

SnapCenter Plug-in for VMware

Resource Groups

Backups

Connectivity and Multipathing

Host	Mount	Unmount	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
☒ dc01-esxi01.sddc.netapp.com			Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
☐ dc01-esxi02.sddc.netapp.com			Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
☐ dc02-esxi01.sddc.netapp.com			Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
☐ dc02-esxi02.sddc.netapp.com			Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e

Manage Columns 4 items

Device

NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933)

Multipathing Policies

Path Selection Policy

Round Robin (VMware)

Storage Array Type Policy

VMW_SATP_ALUA

Owner Plugin

NMP

Paths

REFRESH

ENABLE

DISABLE

Runtime Name	Status	Target	LUN	Preferred
vmhba65:C0:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.226.12.3260	1	No
vmhba65:C2:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.226.12.3260	1	No
vmhba65:C3:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.226.12.3260	1	No
vmhba65:C1:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.226.12.3260	1	No

DS02 ACTIONS

Summary Monitor **Configure** Permissions Files Hosts VMs

Alarm Definitions
Scheduled Tasks
General
Device Backing
Connectivity and Multipathing
Hardware Acceleration
Capability sets
SnapCenter Plug-in for VMware
Resource Groups
Backups

Connectivity and Multipathing

MOUNT UNMOUNT

	Host	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
☐	dc01-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
☐	dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
☒	dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
☐	dc02-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e

Manage Columns 4 items

Device: NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933) -

▼ Multipathing Policies ACTIONS▼

Path Selection Policy: Round Robin (VMware)
Storage Array Type: VMW_SATP_ALUA
Policy: Owner Plugin: NMP

Paths

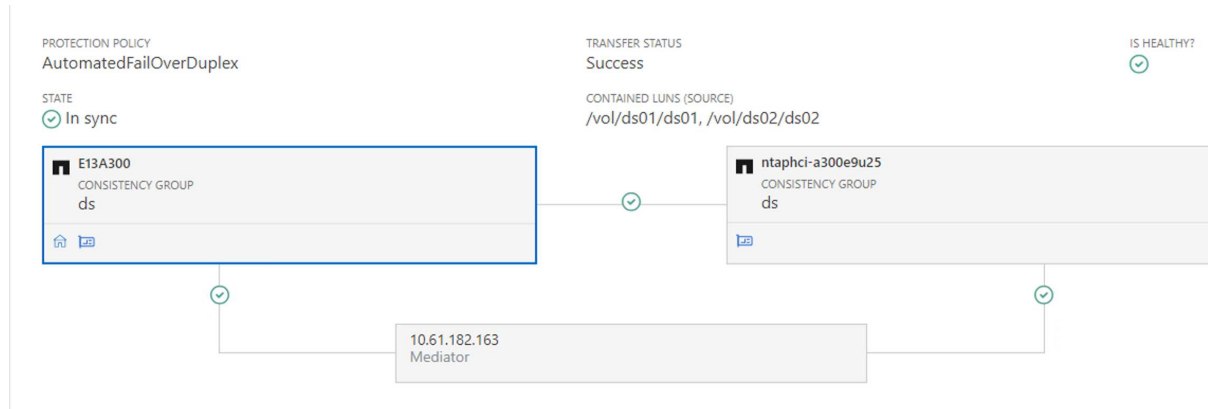
REFRESH ENABLE DISABLE

	Runtime Name	Status	Target	LUN	Preferred
☐	vmhba65:C2:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.225.22:3260	1	No
☐	vmhba65:C0:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.225.22:3260	1	No
☐	vmhba65:C3:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.226.22:3260	1	No
☐	vmhba65:C1:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.226.22:3260	1	No



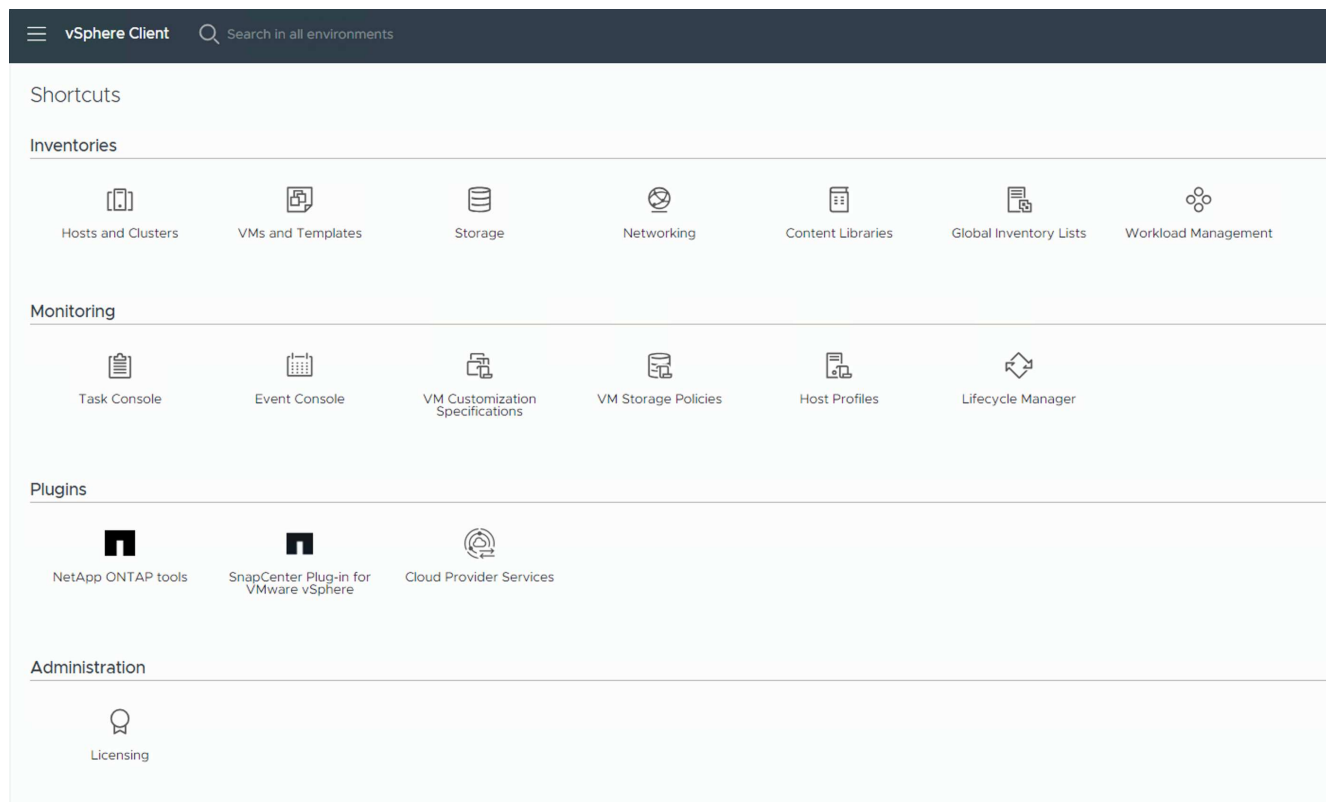
由於我們使用了AFF，所以上面的螢幕截圖顯示了單一控制器上的活動 I/O。對於ASA，它將在所有路徑上具有活動 IO。

- 當新增其他資料儲存時，需要記住擴充現有的一致性群組以使其在整個 vSphere 叢集中保持一致。



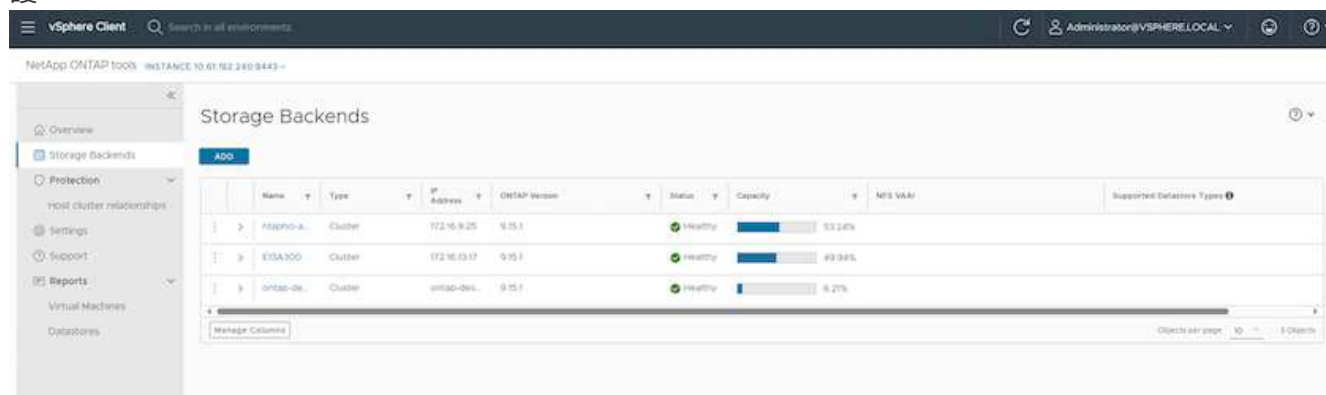
採用ONTAP工具的 vMSC 統一主機存取模式。

- 確保NetApp ONTAP Tools 已部署並註冊至 vCenter。



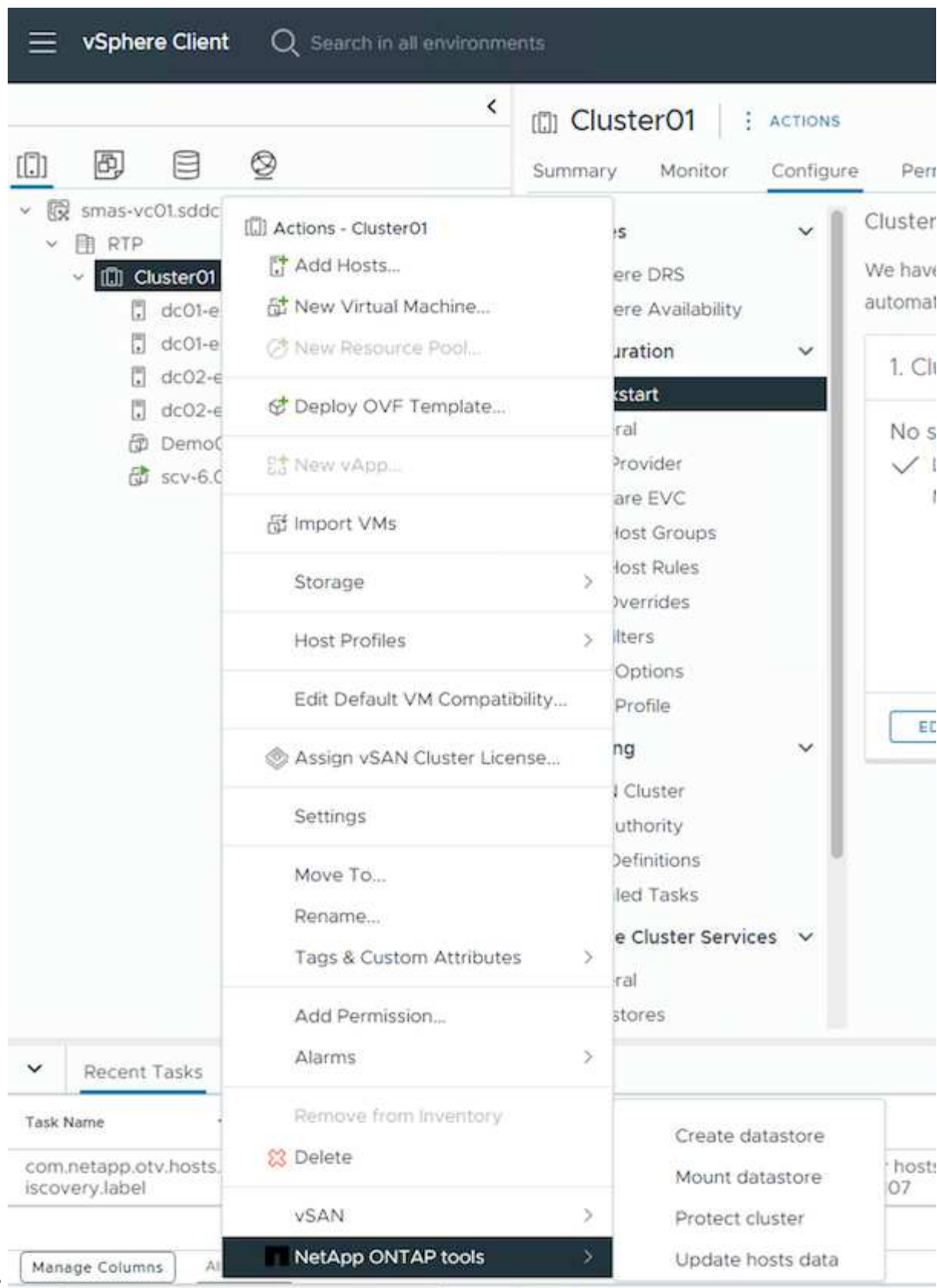
如果沒有，請關注["ONTAP工具部署"](#)和["新增 vCenter 伺服器實例"](#)

2. 確保ONTAP儲存系統已註冊到ONTAP工具。這包括兩個故障域儲存系統和第三個用於非同步遠端複製的系統，用於透過 VMware vSphere 的SnapCenter插件進行虛擬機器保護。



如果沒有，請關注["使用 vSphere 用戶端 UI 新增儲存後端"](#)

3. 更新主機資料以與ONTAP工具同步，然後["建立資料儲存區"](#)



4. 若要啟用 SM-as，請右鍵單擊 vSphere 集群，然後在 NetApp ONTAP 工具上選擇「保護集群」（請參閱上面的螢幕截圖）
5. 它將顯示該叢集的現有資料儲存以及 SVM 詳細資訊。預設 CG 名稱為 <vSphere 叢集名稱>_<SVM 名稱>。點選新增關係按

鈕。

Protect Cluster | Cluster01

Protect the datastores of this cluster using SnapMirror replication. [Learn more](#)

Datastore type: *	VMFS
Source storage VM: *	zonea Cluster: E13A300 2 datastores
Consistency group name: *	Cluster01_zonea

SnapMirror settings

[ADD RELATIONSHIP](#)

Target storage VM	Policy	Uniform Host Configuration	Host proximity
 No SnapMirror relationship found. You can protect datastores using one or more SnapMirror relationships.			
Objects per page 5 0 Object			

[CANCEL](#)

[PROTECT](#)

- 選擇目標 SVM 並將 SM-as 的策略設定為 AutomatedFailOverDuplex。有一個用於統一主機配置的切換開關。設定每個主機的接近度。

Add SnapMirror Relationship

Source storage VM: * E13A300 / zonea

Target storage VM: * zoneb
Cluster: ntaphci-a300e9u25

Policy: * AutomatedFailOverDuplex

Uniform host configuration: ☒

Host proximity settings

 As part of protection, all datastores will be mounted on all hosts.

SET PROXIMAL TO ▾

☐	Hosts	Proximal to
☐	dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Source ▾
☐	dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Target ▾

4 Objects

CANCEL

ADD

7. 驗證主機有效性資訊和其他詳細資訊。如果需要，使用非同步複製策略為第三個網站新增另一個關係。然後，點選保護。

Protect Cluster | Cluster01

Protect the datastores of this cluster using SnapMirror replication. [Learn more](#)

Datastore type: * VMFS

Source storage VM: * zonea
Cluster: E13A300
[2 datastores](#)

Consistency group name: * Cluster01_zonea

SnapMirror settings

[ADD RELATIONSHIP](#)

	Target storage VM	Policy	Uniform Host Configuration	Host proximity
⋮	ntaphci-a300e9u25 / zoneb	AutomatedFailOverDuplex	Yes	Source (2), Target (2)
				Objects per page 5 1 Object

[CANCEL](#)

[PROTECT](#)

注意：如果計劃使用適用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere，則需要在磁碟區層級而不是一致性群組層級設定複製。

- 透過統一主機訪問，主機可以與兩個容錯域儲存陣列建立 iSCSI 連接。

The screenshot shows the 'Connectivity and Multipathing' configuration page in the NetApp ONTAP web interface. The page is divided into two main sections: 'Mount' and 'Unmount'. The 'Mount' section displays a table of iSCSI targets and their status.

Host	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc02-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc02-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e

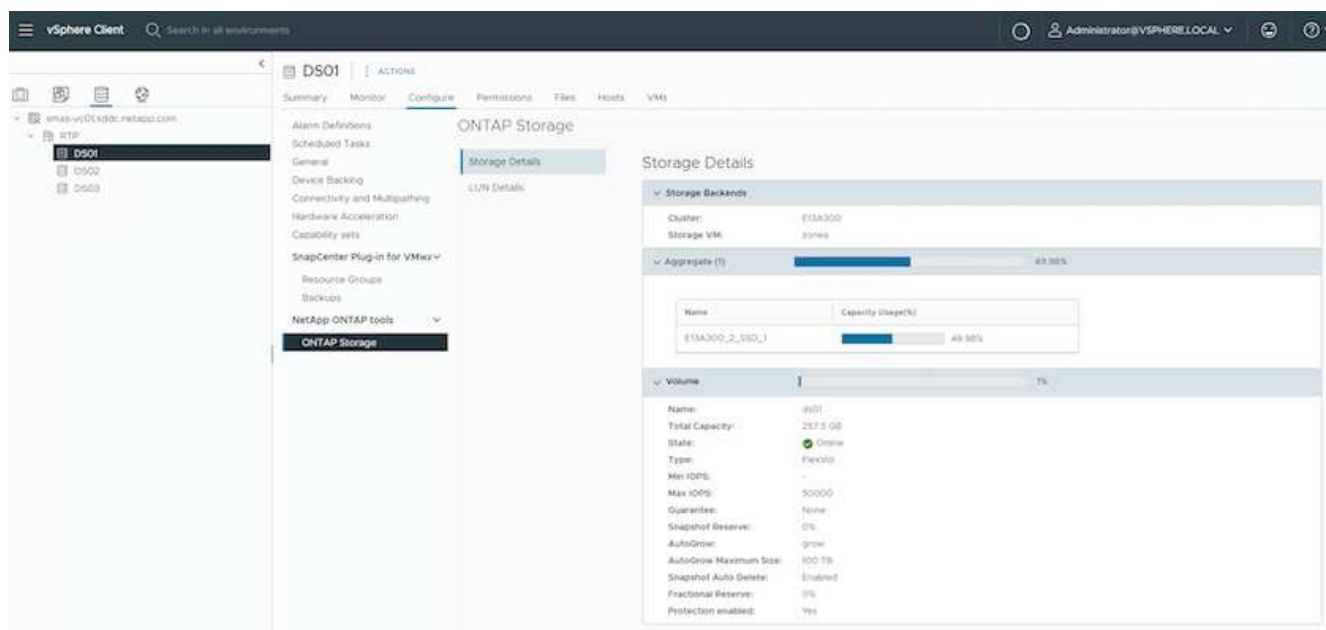
The 'Unmount' section shows the 'Device' configuration for the NetApp iSCSI disk. The configuration includes the following settings:

- Device:** NETAPP iSCSI Disk (naa.600a098b0383038467724524975577931)
- Multipathing Policies:**
 - Path Selection Policy: Round Robin (VMware)
 - Storage Array Type Policy: VMW_SATP_ALUA
 - Owner Plugin: NMP
- Paths:** A table of paths showing their status and target.

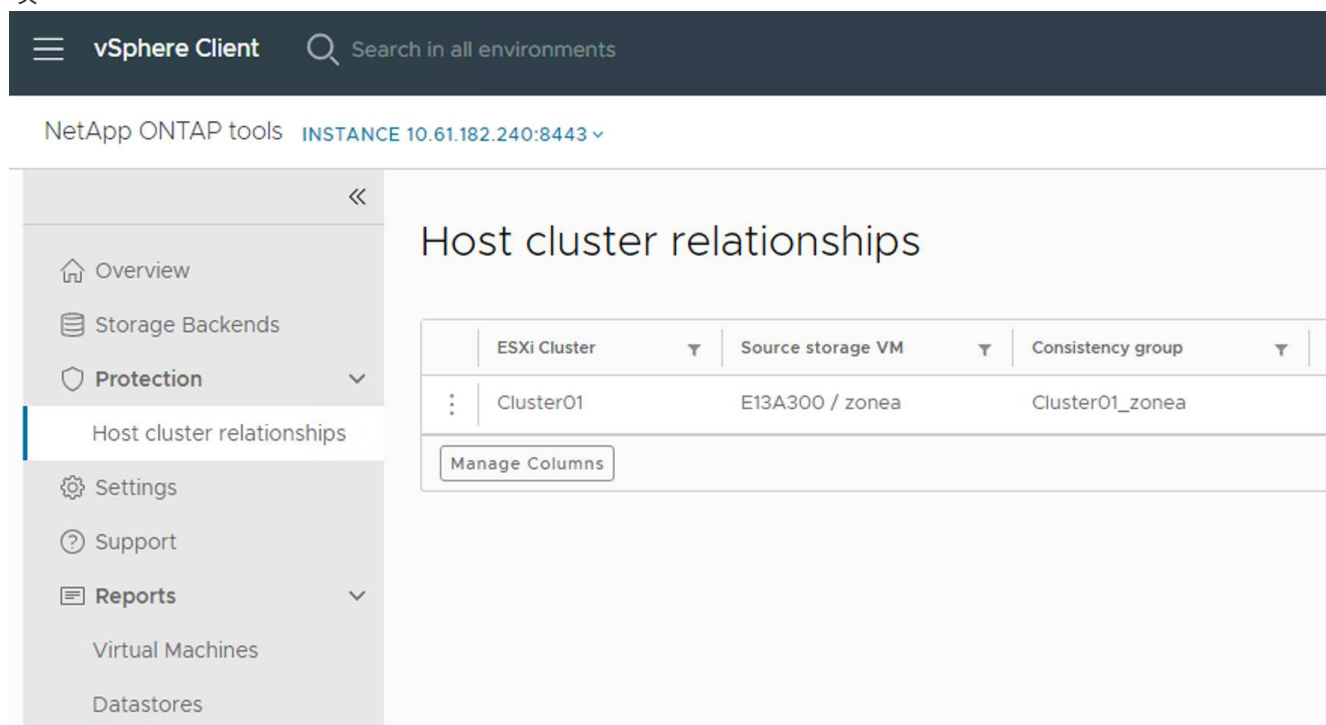
Runtime Name	Status	Target	LUN
vmhba65:C3:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894cf1f1ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.225.12.3260	0
vmhba65:C2:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894cf1f1ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.226.12.3260	0
vmhba65:C1:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894cf1f1ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.225.11.3260	0
vmhba65:C3:T0:L0	Active (VO)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1f1ed810000a098b46a21-vs.12.172.21.226.21.3260	0
vmhba65:C0:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894cf1f1ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.226.11.3260	0
vmhba65:C2:T0:L0	Active (VO)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1f1ed810000a098b46a21-vs.12.172.21.225.21.3260	0
vmhba65:C1:T0:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1f1ed810000a098b46a21-vs.12.172.21.226.22.3260	0
vmhba65:C0:T0:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1f1ed810000a098b46a21-vs.12.172.21.225.22.3260	0

注意：以上螢幕截圖來自AFF。如果是ASA，則 ACTIVE I/O 應該位於所有具有正確網路連線的路徑中。

- ONTAP Tools 插件也可以指示磁碟區是否受到保護。

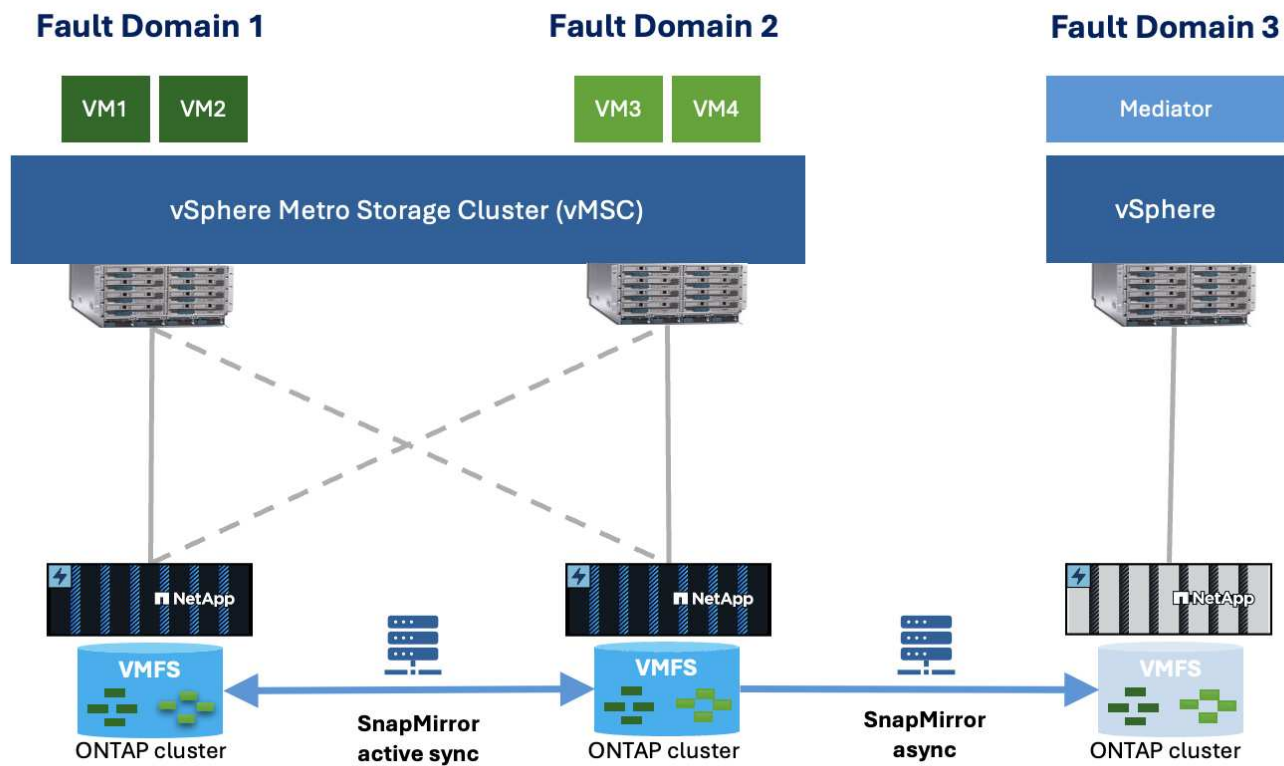


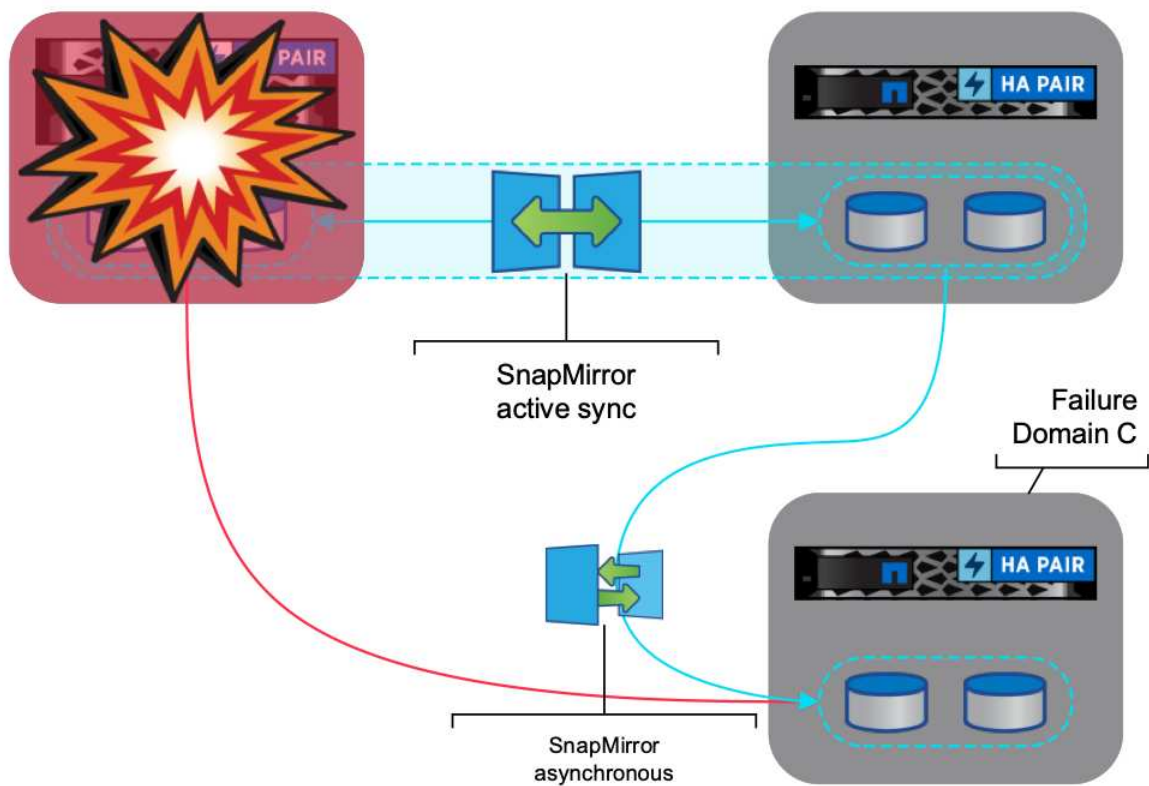
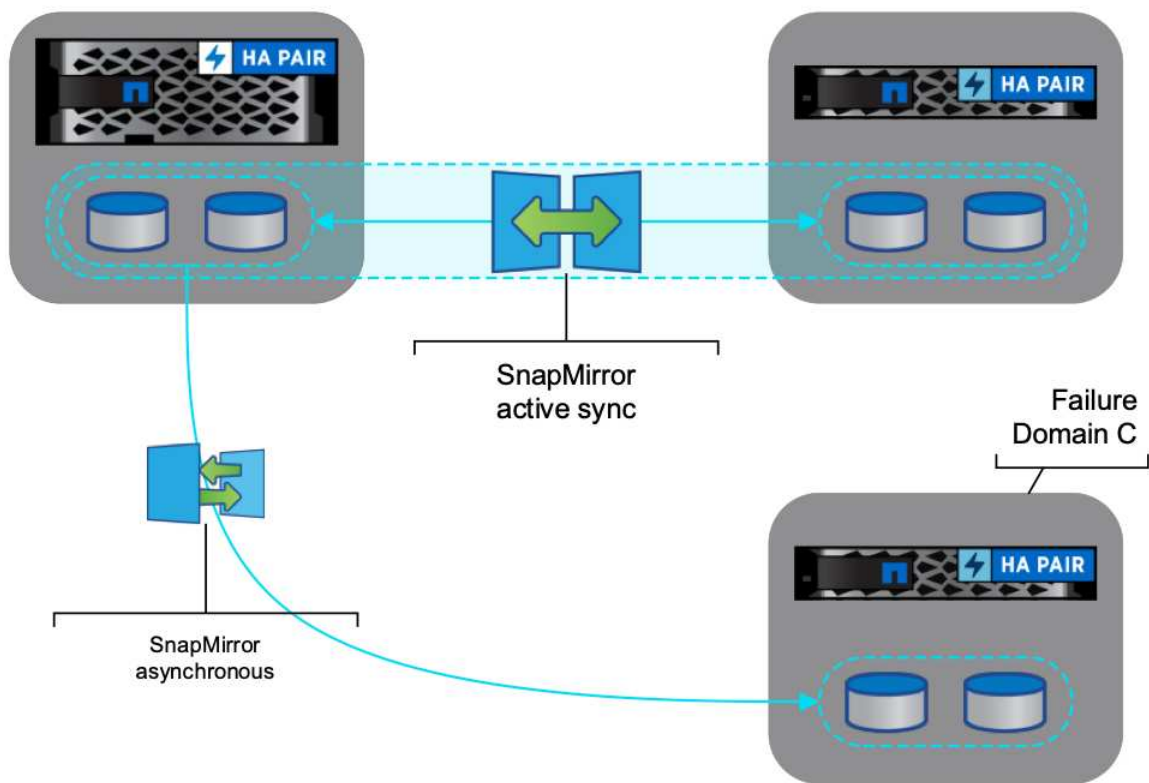
10. 如需了解更多詳細資訊並更新主機鄰近度信息，可以使用ONTAP工具下的主機叢集關係選項。



使用適用於 **VMware vSphere** 的**SnapCenter**外掛程式保護虛擬機器。

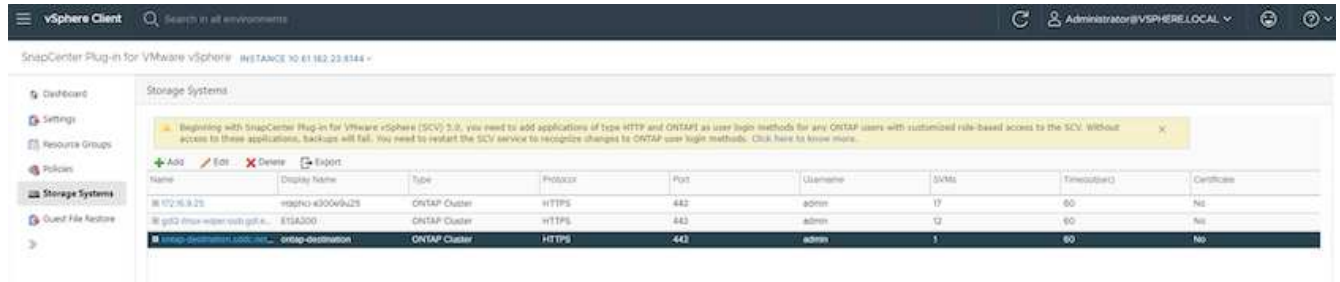
SnapCenter Plug-in for VMware vSphere支援SnapMirror主動同步，並且還支援與SnapMirror Async 結合使用以複製到第三個故障域。



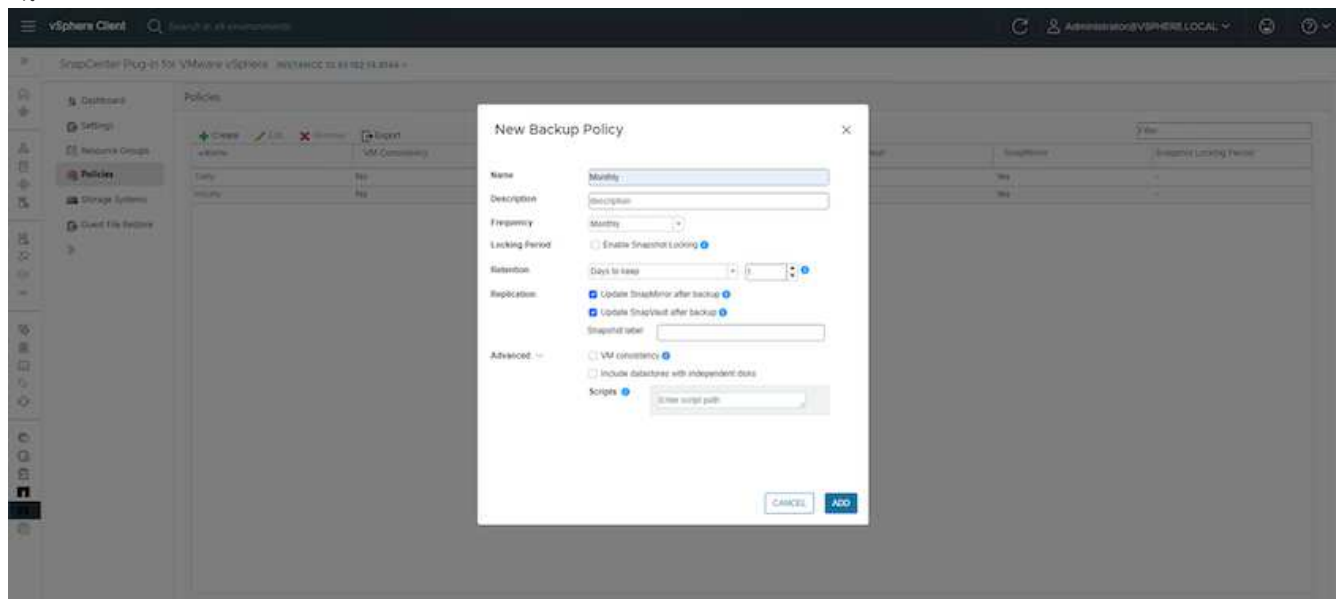


支援的用例包括：* 使用SnapMirror活動同步從任一故障域備份和還原虛擬機器或資料儲存區。* 從第三個故障域恢復資源。

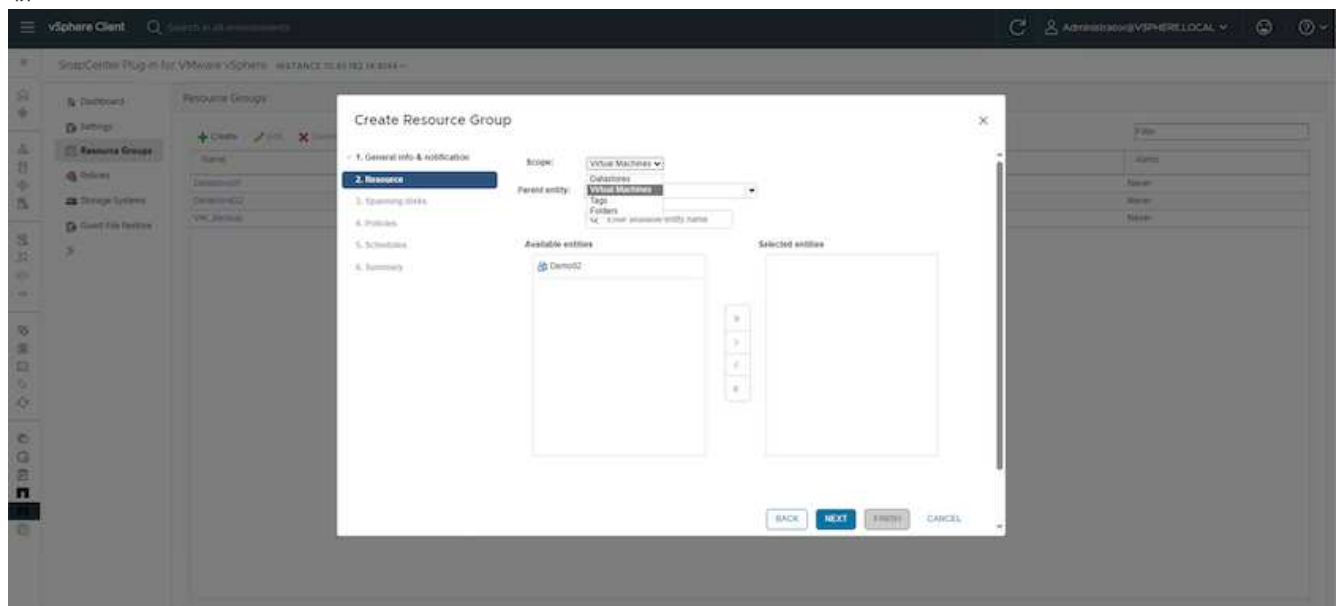
1. 新增計劃在 SCV 中使用的所有ONTAP儲存系統。



2. 建立策略。確保在備份後檢查 SM-as 的“更新SnapMirror”，並在備份後檢查SnapVault 的“非同步複製”是否到第三個故障域。

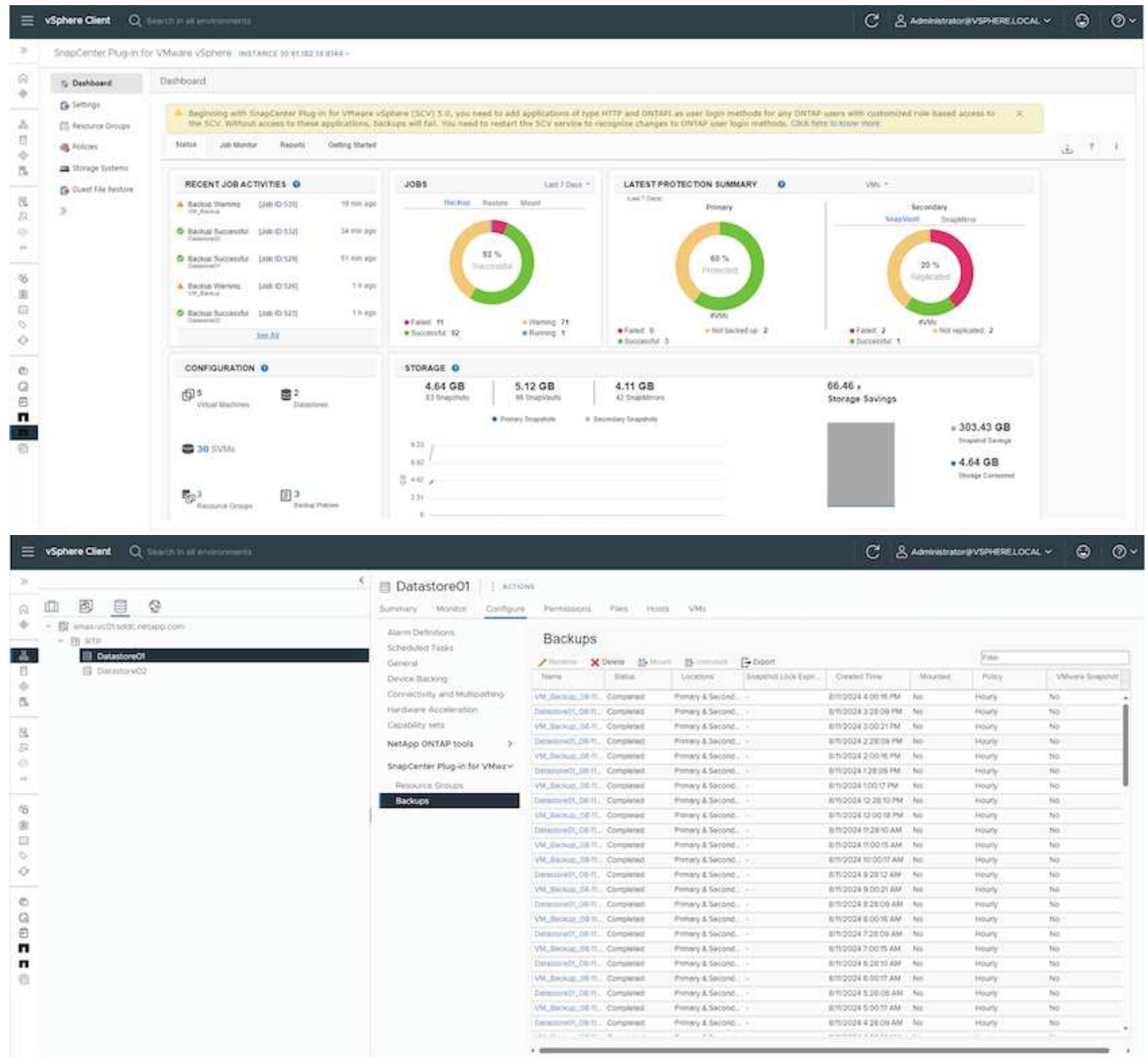


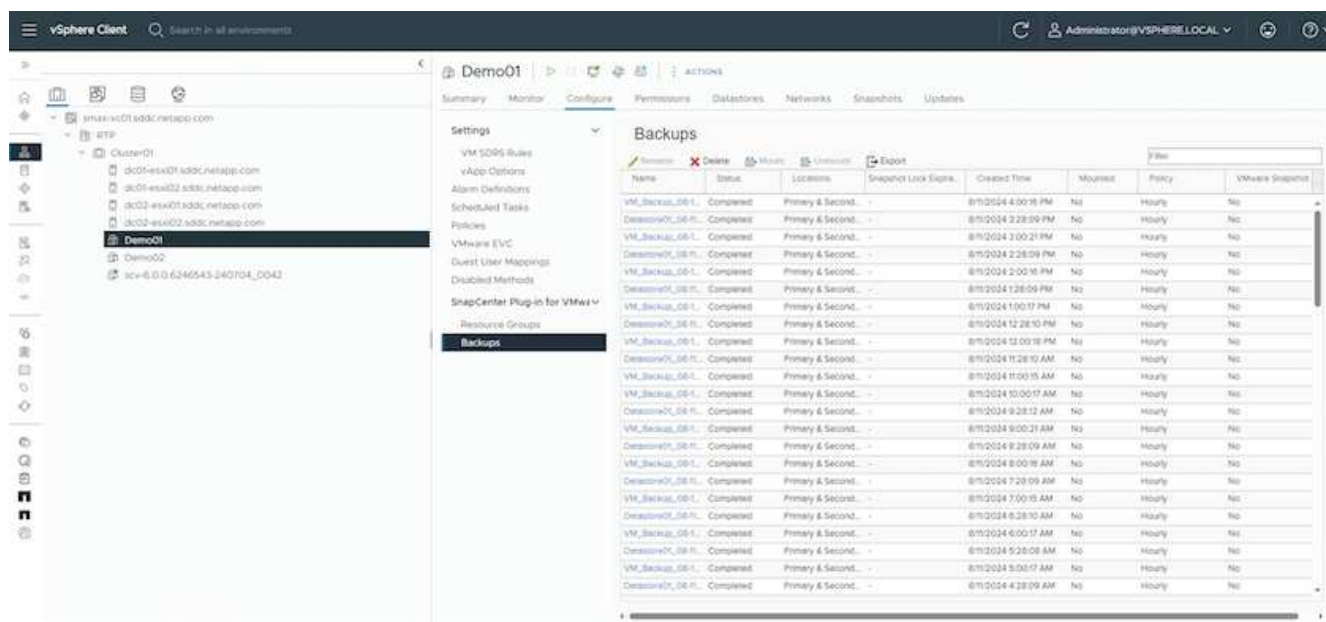
3. 建立包含需要保護的專案的資源群組，並與策略和計劃關聯。



注意：SM-as 不支援以 _recent 結尾的快照名稱。

4. 備份根據與資源組關聯的策略在預定的時間進行。可以從儀表板作業監視器或這些資源的備份資訊監視作業。





5. 可以從主故障域上的 SVM 或從其中一個輔助位置將虛擬機器還原到相同或備用 vCenter

Restore

1. Select scope

2. Select location

3. Summary

Destination datastore	Locations
Datastore01	(Primary) 172.21.228.10:Datastore01 (Primary) 172.21.228.10:Datastore01 (Secondary) svms2.vol_Datastore01_dest (Secondary) zoneb:Datastore01_dest

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

6. 資料儲存掛載操作也有類似的選項。

Mount Backup

ESXi host name

Selected backup VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270

Select datastore

☐	Name	Location
☐	Datastore01	Primary:172.21.228.10:Datastore01:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270
☐	Datastore02	Primary:172.21.228.10:Datastore01:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 Secondary:svms2:vol_Datastore01_dest:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 Secondary:zoneb:Datastore01_dest:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270
☐		
☐		

Warning for ONTAP 9.12.1 and below version

CANCELMOUNT

如需 SCV 附加操作的協助，請參閱["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文檔"](#)

使用 VMware vSphere Metro Storage Cluster 將 SM 主動同步從非對稱轉換為對稱主動/主動

本文詳細介紹如何使用 VMware vSphere Metro Storage Cluster (VMSC) 將 SnapMirror 主動同步從非對稱轉換為對稱主動/主動。

概況

"NetApp Snapmirror 主動同步 (SM 主動同步)" 是在虛擬化環境中實現零復原時間目標 (RTO) 和零復原點目標 (RPO) 的強大解決方案。

"VMware vSphere Metro 儲存叢集 (vMSC)" 是一種跨不同故障域的延伸叢集解決方案，允許虛擬機器 (VM) 分佈在兩個地理位置分離的站點上，即使一個站點發生故障也能提供持續可用性。

將 vMSC 與 SM 主動同步結合可確保兩個站點之間的資料一致性和即時故障轉移功能。這種設定對於關鍵任務應用程式尤其重要，因為任何資料遺失或停機都是不可接受的。

SM 主動同步（以前稱為 SnapMirror 業務連續性 (SMBC)）使業務服務即使在整個站點發生故障時也能繼續運行，支援應用程式使用輔助副本透明地進行故障轉移。從 ONTAP 9.15.1 開始，SM 主動同步支援對稱主動/主動功能。對稱主動/主動支援透過雙向同步複製從受保護 LUN 的兩個副本進行讀寫 I/O 操作，以便兩個 LUN 副本都可以在本地提供 I/O 操作。

本文檔向您展示如何在 VMware 延伸叢集環境中將 SM 主動同步非對稱主動/主動轉換為 SM 主動同步對稱主動/主動的步驟，換句話說，將 SM 主動同步從自動故障轉移策略轉換為自動故障轉移雙工策略。有關如何使用 System Manager 和 ONTAP Tools 設定帶有 SnapMirror 主動同步 (SM-as) 的 vMSC 的詳細信息，請查看["具有 SnapMirror 主動同步功能的 VMware vSphere Metro 儲存集群"](#)。

先決條件

- NetApp 儲存系統：確保您有兩個具有 Snapmirror 許可證的 NetApp 儲存叢集（來源和目標）。
- 網路連線：驗證來源系統和目標系統之間的低延遲網路連線。
- 叢集和 SVM 對等：在來源叢集和目標叢集之間設定叢集對等和儲存虛擬機器 (SVM) 對等。
- ONTAP 版本：確保兩個叢集都執行支援同步複製的 ONTAP 版本。對於 SM 主動同步，需要 ONTAP 9.15.1 及更高版本。
- VMware vMSC 基礎架構：延伸叢集使子系統能夠跨越地域，為兩個站點的 vSphere 叢集提供單一且通用的基礎架構資源集。它擴展了站點之間的網路和儲存。
- 使用 ONTAP 工具 10.2 及更高版本可輕鬆使用 NetApp SnapMirror，更多詳細資訊請查看["ONTAP tools for VMware vSphere"](#)。
- 主集群和輔助集群之間必須存在零 RPO Snapmirror 同步關係。
- 必須先取消已對應目標磁碟區上的所有 LUN，然後才能建立零 RTO Snapmirror 關係。
- Snapmirror 主動同步僅支援 SAN 協定（不支援 NFS/CIFS）。確保一致性組的任何組成部分均未安裝用於 NAS 存取。

從非對稱 **SM** 主動同步轉換為對稱 **SM** 主動同步的步驟

在下面的範例中，selectrz1 是主站點，selectrz2 是輔助站點。

1. 從輔助站點對現有關係執行 SnapMirror 更新。

```
selectrz2::> snapmirror update -destination-path site2:/cg/CGsite1_dest
```

2. 驗證 SnapMirror 更新是否成功完成。

```
selectrz2::> snapmirror show
```

3. 暫停每個零 RPO 同步關係。

```
selectrz2::> snapmirror quiesce -destination-path  
site2:/cg/CGsite1_dest
```

4. 刪除每個零 RPO 同步關係。

```
selectrz2::> snapmirror delete -destination-path site2:/cg/CGsite1_dest
```

5. 釋放來源SnapMirror關係但保留通用快照。

```
selectrz1:> snapmirror release -relationship-info-only true
-destination-path svm0.1:/cg/CGsite1_dest
".
```

6. 使用 AutomatedFailoverDuplex 政策建立零 RTO SnapMirror同步關係。

```
selectrz2:> snapmirror create -source-path svm0.1:/cg/CGsite1
-destination-path site2:/cg/CGsite1_dest -cg-item-mappings
site1lun1:@site1lun1_dest -policy AutomatedFailOverDuplex
```

7. 如果現有主機位於主叢集本機，則將主機新增至輔助叢集並與每個叢集的相應存取建立連線。
8. 在輔助網站上，刪除與遠端主機關聯的 igroup 上的 LUN 對應。

```
selectrz2:> lun mapping delete -vserver svm0 -igroup wkld01 -path
/vol/wkld01/wkld01
```

9. 在主站台上，修改現有主機的啟動器配置，以設定本機叢集上啟動器的近端路徑。

```
selectrz1:> set -privilege advanced
selectrz1::*> igroup initiator add-proximal-vserver -vserver site1
-initiator iqn.1998-01.com.vmware:vcf-wkld-
esx01.sddc.netapp.com:575556728:67 -proximal-vserver site1
```

10. 為新主機新增新的 igroup 和啟動器，並將主機接近度設定為與本機網站具有主機親和性。啟用 igroup 複製以複製配置並反轉遠端叢集上的主機位置。

```
selectrz1::*> igroup modify -vserver site1 -igroup smbc2smas
-replication-peer svm0.1
selectrz1::*> igroup initiator add-proximal-vserver -vserver site1
-initiator iqn.1998-01.com.vmware:vcf-wkld-
esx01.sddc.netapp.com:575556728:67 -proximal-vserver svm0.1
```

11. 發現主機上的路徑並驗證主機是否具有從首選叢集到儲存 LUN 的活動/最佳化路徑。
12. 部署應用程式並在叢集之間指派 VM 工作負載。
13. 重新同步一致性組。

```
selectrz2:> snapmirror resync -destination-path site2:/cg/CGsite1_dest
```

14. 重新掃描主機LUN的I/O路徑，恢復所有LUN的路徑。

了解如何將 **VMware** 虛擬磁碟區 (vVols) 與**ONTAP**儲存結合使用

了解 VMware 虛擬磁碟區 (vVols) 的優勢、ONTAP tools for VMware vSphere、資料保護策略以及 VM 遷移指南。

概況

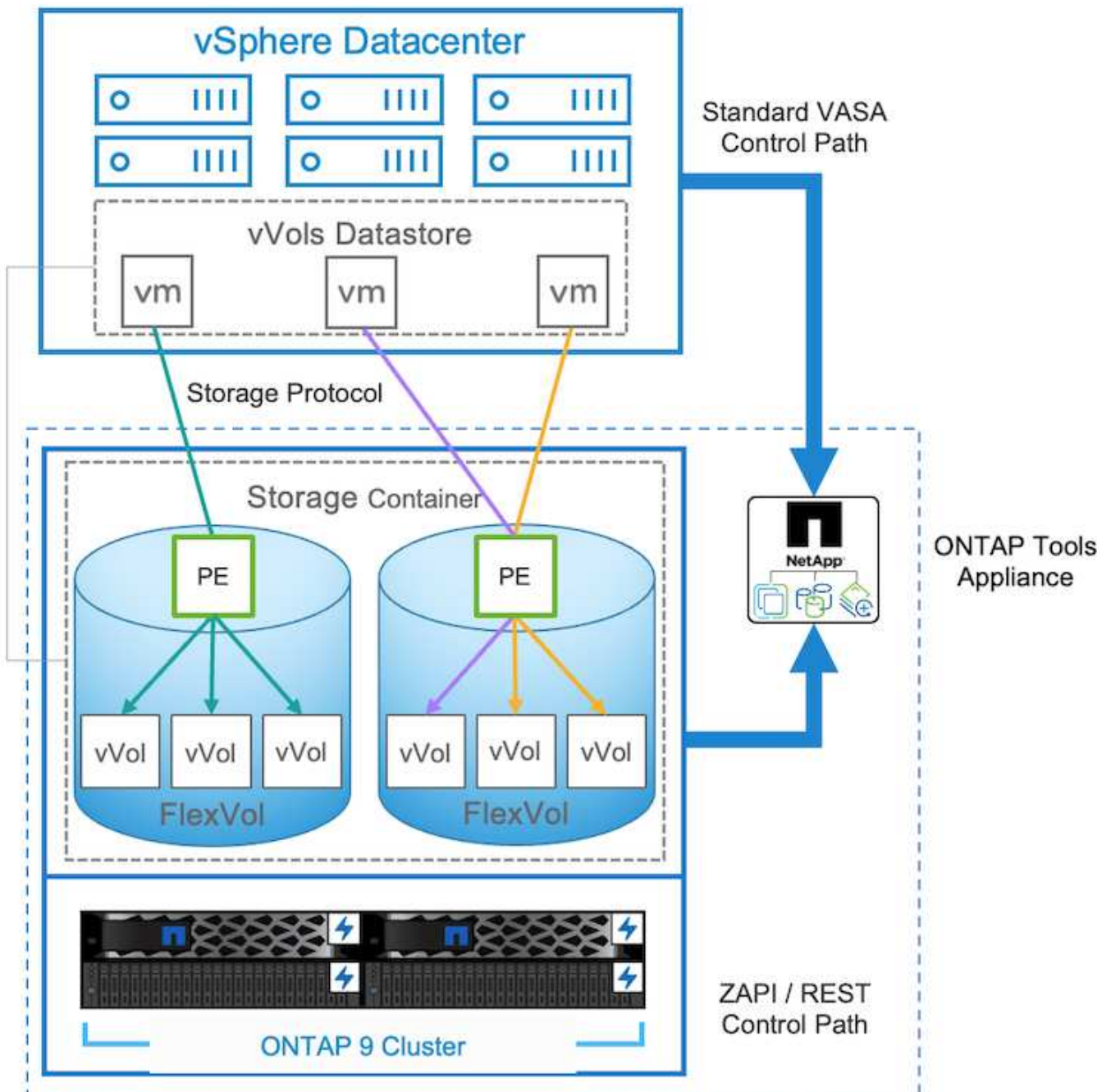
vSphere 儲存感知 API (VASA) 讓虛擬機器管理員能夠輕鬆使用配置虛擬機器所需的任何儲存功能，而無需與儲存團隊互動。在 VASA 出現之前，虛擬機器管理員可以定義虛擬機器儲存策略，但必須與儲存管理員合作來確定合適的資料存儲，通常是透過文件或命名約定來實現的。透過 VASA，具有相應權限的 vCenter 管理員可以定義一系列儲存功能，vCenter 使用者隨後可以使用這些功能來設定虛擬機器。VM 儲存策略與資料儲存儲存功能設定檔之間的對應關係，使得 vCenter 能夠顯示可供選擇的相容資料儲存列表，並支援其他技術（例如 VCF Automation（先前稱為 Aria 或 vRealize）Automation 或 VMware vSphere Kubernetes Service）從指派的原則中自動選擇儲存。這種方法稱為基於儲存策略的管理。雖然儲存功能設定檔和策略也可以用於傳統資料存儲，但我們這裡主要關注的是vVols資料儲存。VASA 提供者 for ONTAP包含在ONTAP tools for VMware vSphere中。

在儲存陣列中使用 VASA Provider 的優點包括：

- 單一實例可以管理多個儲存陣列。
- 發布週期不必依賴儲存作業系統的發布。
- 儲存陣列上的資源非常昂貴。

每個 vVol 資料儲存都由儲存容器支持，儲存容器是 VASA 提供者中用於定義儲存容量的邏輯條目。帶有ONTAP工具的儲存容器由ONTAP磁碟區建構。可以透過在同一 SVM 內新增ONTAP磁碟區來擴充儲存容器。

協定端點 (PE) 主要由ONTAP工具管理。對於基於 iSCSI 的vVols，將為屬於該儲存容器或 vVols 資料儲存的每個ONTAP磁碟區建立一個 PE。iSCSI 的 PE 是一個小型 LUN（9.x 為 4MiB，10.x 為 2GiB），它呈現給 vSphere 主機，並且多路徑策略應用於 PE。

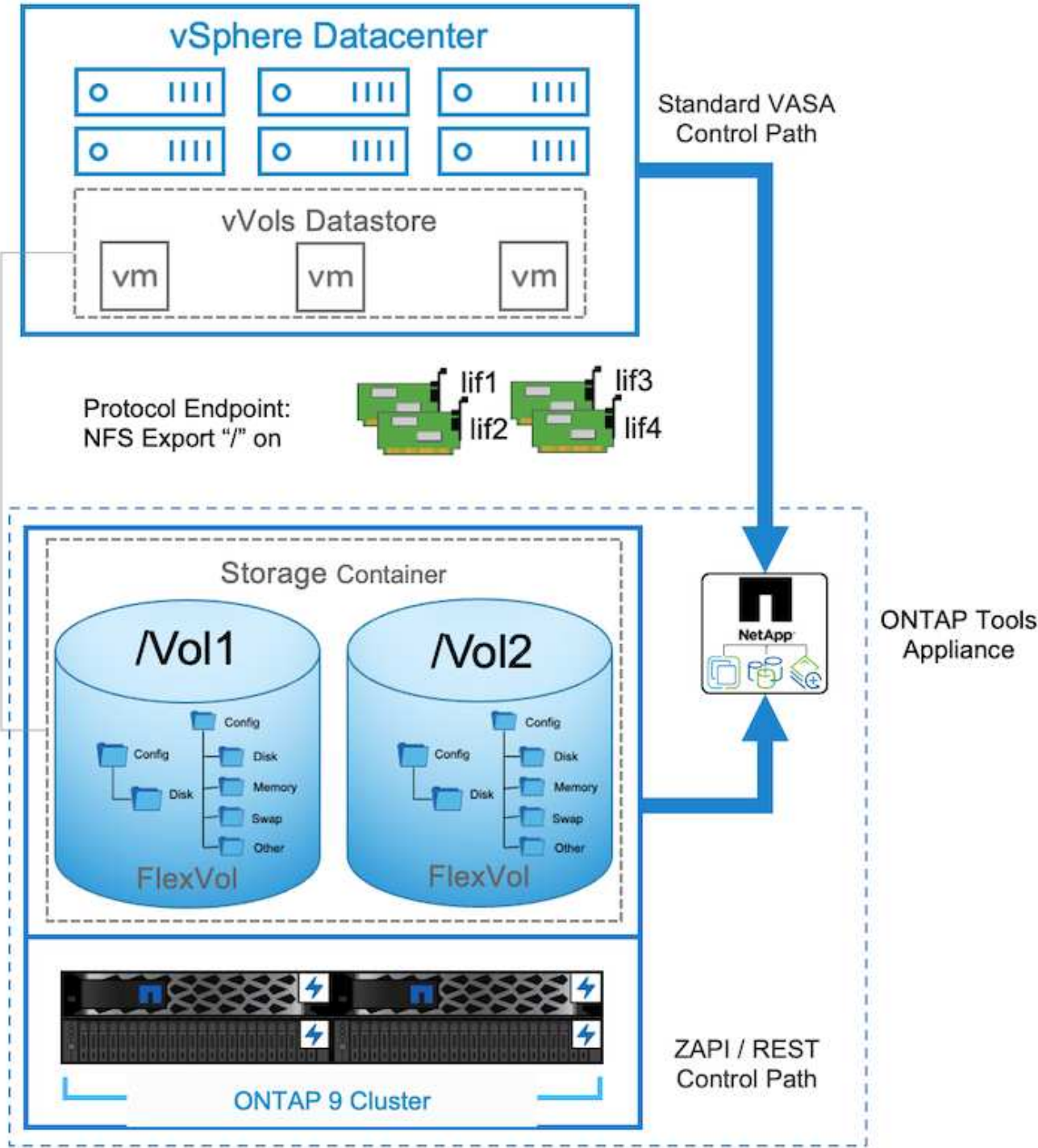


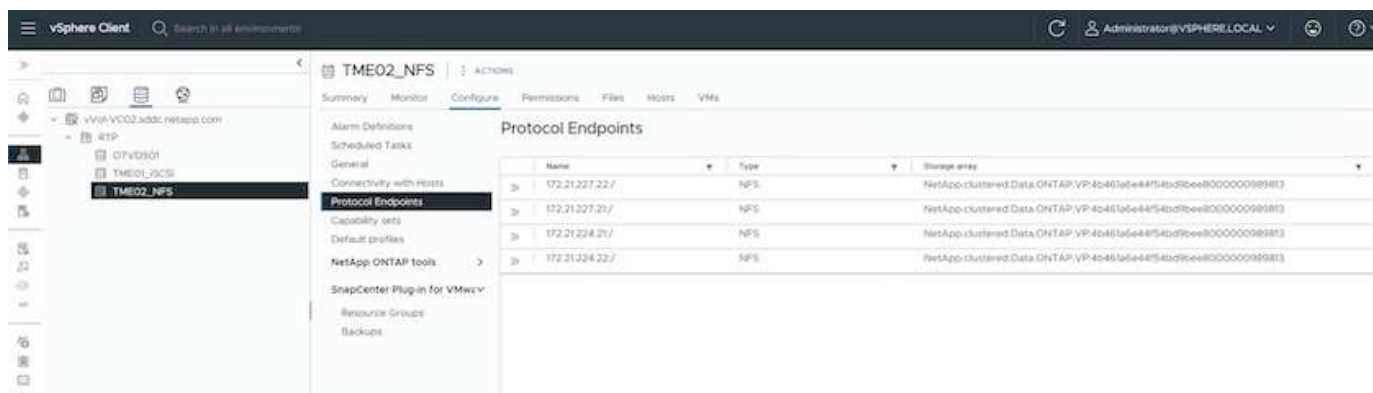
```

ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class protocol-endpoint -fields size
vserver path size
-----
zoneb /vol/Demo01_fv01/Demo01_fv01-vvolPE-1723681460207 2GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/Demo01_fv02-vvolPE-1723681460217 2GB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/vvolPE-1723727751956 4MB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_02/vvolPE-1723727751970 4MB
4 entries were displayed.

```

對於 NFS，將為根檔案系統匯出建立一個 PE，其中包含儲存容器或 vVol 資料儲存所在的 SVM 上的每個 NFS





ONTAP工具管理 PE 的生命週期以及 vSphere 主機與 vSphere 叢集擴充和收縮的通訊。ONTAP工具 API 可與現有的自動化工具整合。

目前，適用ONTAP tools for VMware vSphere有兩個版本。

ONTAP工具 9.x

- 何時需要 vVol 支援 NVMe/FC
- 美國聯邦或歐盟監管要求
- 與適用於SnapCenter Plug-in for VMware vSphere整合的更多用例

ONTAP工具 10.x

- 高可用性
- 多租戶
- 大規模
- SnapMirror主動同步支援 VMFS 資料儲存區
- 即將針對某些用例與SnapCenter Plug-in for VMware vSphere進行集成

為什麼選擇vVols？

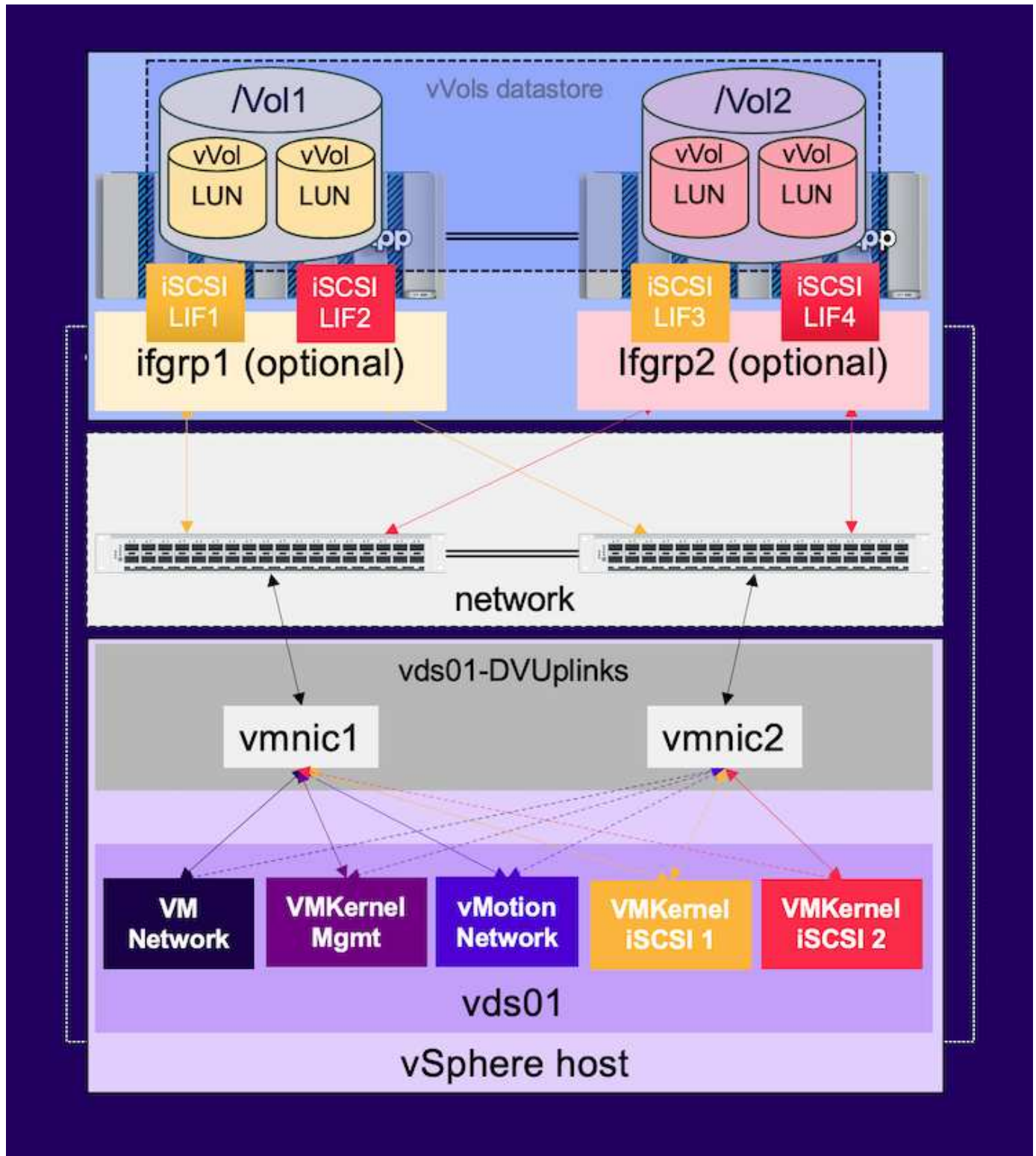
VMware 虛擬磁碟區 (vVols) 具有以下優點：

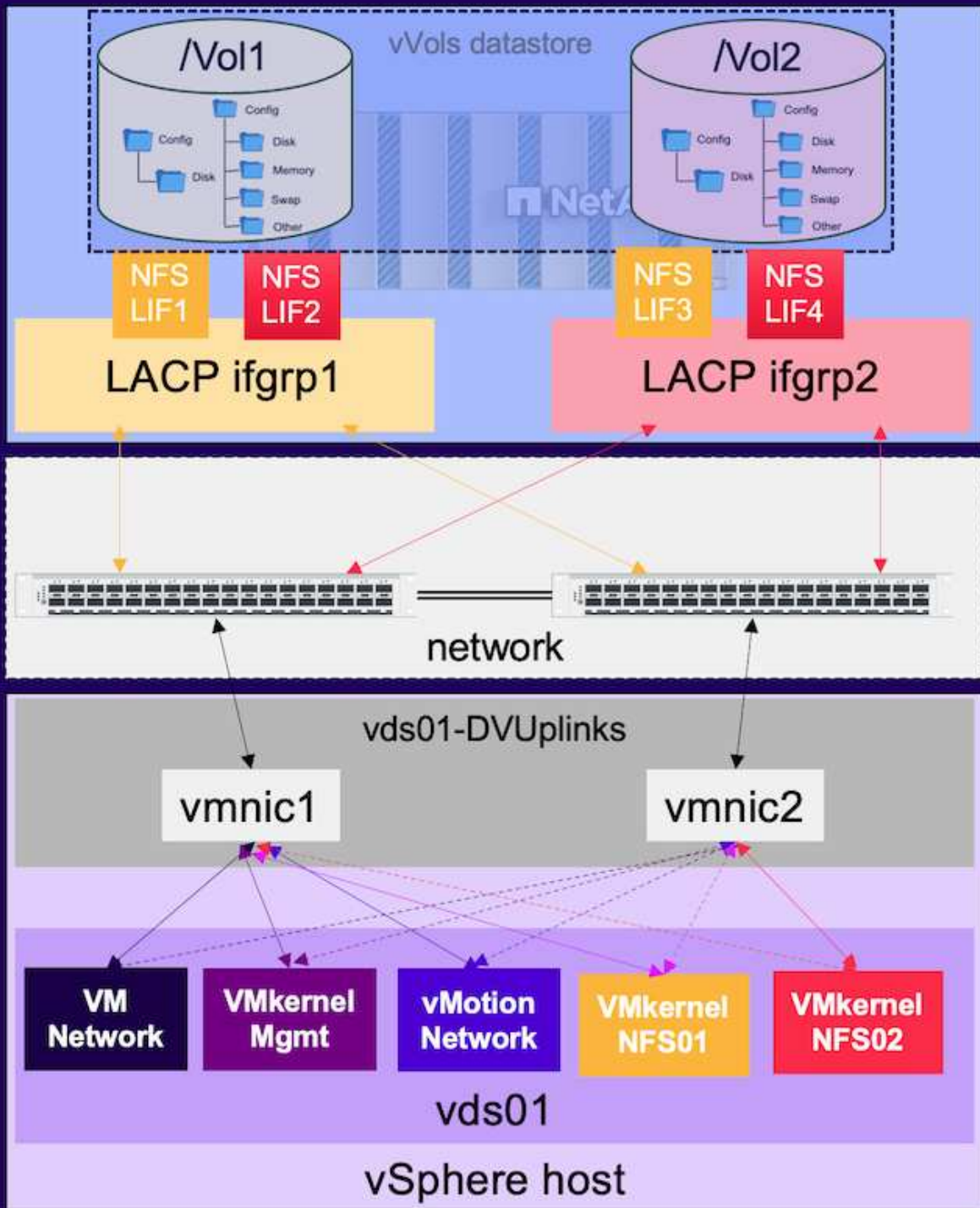
- 簡化配置（無需擔心每個 vSphere 主機的最大 LUN 限制或需要為每個磁碟區建立 NFS 匯出）
- 最小化 iSCSI/FC 路徑的數量（對於基於區塊 SCSI 的 vVol）
- 快照、複製和其他儲存操作通常會卸載到儲存陣列，並且執行速度更快。
- 簡化虛擬機器的資料遷移（無需與同一 LUN 中的其他虛擬機器所有者協調）
- QoS 策略套用於 VM 磁碟層級而不是磁碟區層級。
- 操作簡單（儲存供應商在 VASA 提供者中提供其差異化功能）
- 支援大規模虛擬機器。
- vVol 複製支援在 vCenter 之間遷移。
- 儲存管理員可以選擇在虛擬機器磁碟層級進行監控。

連線選項

通常建議儲存網路採用雙重結構環境來解決高可用性、效能和容錯問題。vVols支援 iSCSI、FC、NFSv3 和 NVMe/FC。注意：請參閱[互通性矩陣工具 \(IMT\)](#) "適用於支援的ONTAP工具版本"

連線選項與 VMFS 資料儲存或 NFS 資料儲存選項保持一致。下面顯示了 iSCSI 和 NFS 的範例參考 vSphere 網路。





使用ONTAP tools for VMware vSphere進行配置

可以使用ONTAP工具來配置 vVol 資料存儲，類似於 VMFS 或 NFS 資料存儲。如果 vSphere 用戶端 UI 上沒有ONTAP工具插件，請參閱下面的如何開始部分。

使用ONTAP工具 9.13

1. 右鍵點選 vSphere 叢集或主機，然後在NetApp ONTAP工具下選擇 Provision Datastore。
2. 將類型保留為vVols，提供資料儲存的名稱並選擇所需的協議

The image displays two sequential screenshots of the 'New Datastore' configuration wizard in the NetApp ONTAP tool.

First Screenshot:

- Left Panel:** A sidebar titled 'New Datastore' with a list of steps: 1 General (selected), 2 Storage system, 3 Storage attributes, and 4 Summary.
- Right Panel:** The 'General' configuration page. It includes a heading 'Specify the details of the datastore to provision.' and a 'BROWSE' button next to the 'Provisioning destination' field, which contains 'Cluster01'. The 'Type' section has three radio buttons: 'NFS' (unselected), 'VMFS' (unselected), and 'vVols' (selected). The 'Name' field contains 'TME01_ISCSI'. The 'Description' field is empty. The 'Protocol' section has four radio buttons: 'NFS' (unselected), 'iSCSI' (selected), 'FC / FCoE' (unselected), and 'NVMe/FC' (unselected).
- Bottom Right:** 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

Second Screenshot:

- Left Panel:** The same 'New Datastore' sidebar with step 1 'General' selected.
- Right Panel:** The 'General' configuration page. The 'Provisioning destination' is still 'Cluster01'. The 'Type' section now has 'NFS' selected. The 'Name' field contains 'TME02_NFS'. The 'Description' field is empty. The 'Protocol' section now has 'NFS' selected.
- Bottom Right:** 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

3. 選擇所需的儲存能力設定文件，選擇儲存系統和 SVM

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles:

Default profiles

Platinum_AFF_A

Platinum_AFF_C

Platinum_ASA_A

Platinum_ASA_C

Create storage capability profile

Storage system: ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)

Storage VM: zoneb

CANCEL

BACK

NEXT

4. 為 vVol 資料儲存建立新的ONTAP磁碟區或選擇現有磁碟區。

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes:

Create new volumes

Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
TME01_ISCSI_01	250 GB	Platinum_AFF_A	EHCAGgr01
TME01_ISCSI_02	250 GB	Platinum_AFF_A	EHCAGgr02

1 - 2 of 2 items

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		Platinum_AFF_A	EHCAGgr02 - (17109.63 Gi	Thin

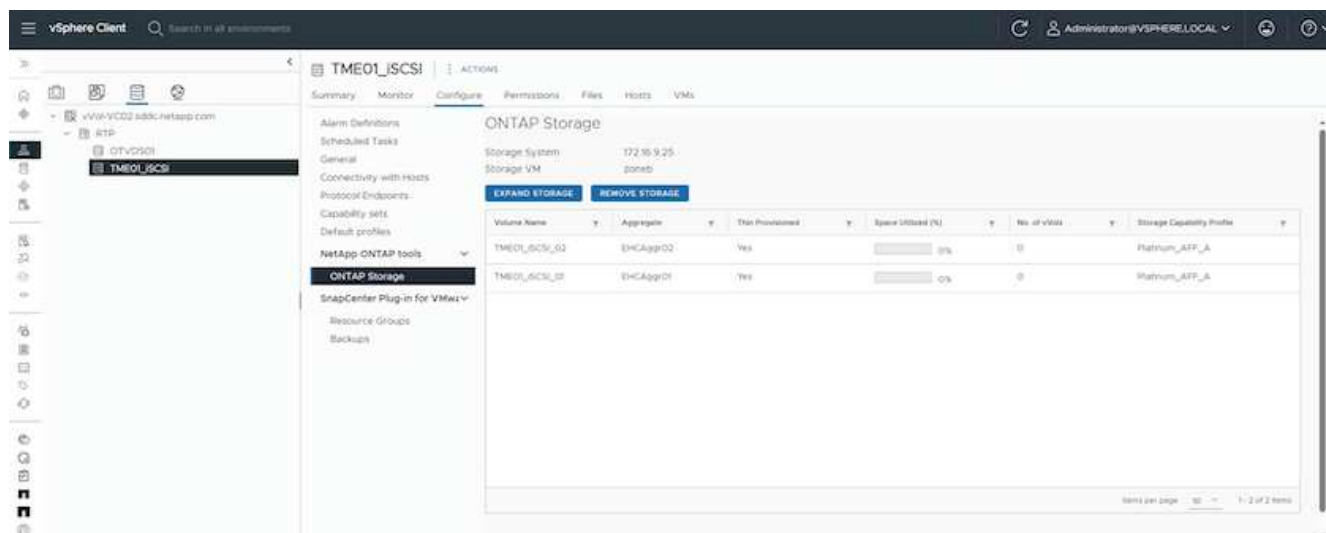
ADD

CANCEL

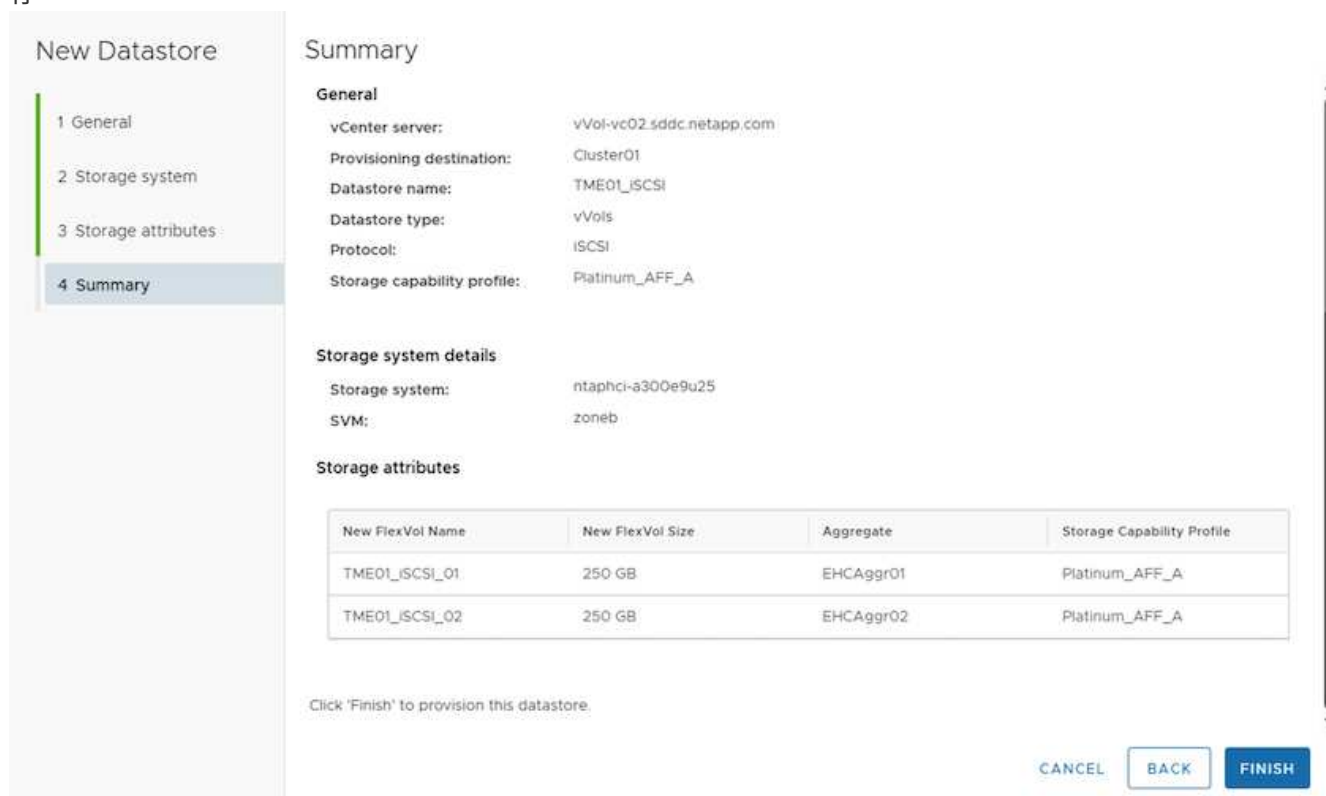
BACK

NEXT

稍後可以從資料儲存選項查看或變更ONTAP磁碟區。



- 查看摘要並按一下「完成」以建立 vVol 資料儲存。



- 一旦創建了 vVol 資料存儲，它就可以像任何其他資料存儲一樣被使用。以下是根據虛擬機器儲存策略為正在建立的虛擬機器指派資料儲存的範例。

New Virtual Machine

- Select a creation type
- Select a name and folder
- Select a compute resource
- Select storage**
- Select compatibility
- Select a guest OS
- Customize hardware
- Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files.

☐ Encrypt this virtual machine (Requires Key Management Server)

VM Storage Policy VVol No Requirements Policy

☐ Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	Type
	TME01_ISCSI	Compatible	500 GB	1 MB	500 GB	V
	OTVDS01	Incompatible	499.75 GB	158.58 GB	341.17 GB	V

Manage Columns Items per page: 30 2 items

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL
BACK
NEXT

7. 可以使用基於 Web 的 CLI 介面檢索 vVol 詳細資訊。該入口網站的 URL 與 VASA 提供者 URL 相同，但沒有檔案名稱 version.xml。

The screenshot shows the vSphere Client interface for a vVol storage configuration. The left sidebar shows the environment tree with 'vVol-VC02.sddc.netapp.com' selected. The main panel displays the 'Storage Providers' configuration for this vVol. The 'STORAGE PROVIDERS' tab is active, showing a list of providers. The 'NetApp-VF' provider is selected, and its details are shown in a pop-up window on the right. The details include:

- Provider name: NetApp-VF
- Provider status: Online
- Activation: Explicit
- URL: https://10.61.92.13:9063/version.xml
- Provider version: 9.0.0
- VASA API version: 4.0
- Default namespace: NetApp-Clustered Data ONTAP VF
- Provider ID: rfc4122.3c6c8f0-5b7a-4307-a5e6-1b8651c5134c
- Supported profiles: Storage Profile Based Management, ReplicationProfile

憑證應與提供ONTAP工具時所使用的資訊相符

← ↻ Not secure | https://10.61.182.13:9083/jsp/login.jsp

- Welcome to VASA Client Login
- Username*
- Password *
- Token *
-

▼ Where can I find Token

You can generate Token by logging into maint console.
In main menu
Select option 1) **Application Configuration**
Select option 12) **Generate Web-Cli Authentication token**

或使用ONTAP工具維護控制台的更新密碼。

Application Configuration Menu:

- 1) Display server status summary
- 2) Start Virtual Storage Console service
- 3) Stop Virtual Storage Console service
- 4) Start VASA Provider and SRA service
- 5) Stop VASA Provider and SRA service
- 6) Change 'administrator' user password
- 7) Re-generate certificates
- 8) Hard reset database
- 9) Change LOG level for Virtual Storage Console service
- 10) Change LOG level for VASA Provider and SRA service
- 11) Display TLS configuration
- 12) Generate Web-CLI Authentication token
- 13) Start ONTAP tools plug-in service
- 14) Stop ONTAP tools plug-in service
- 15) Start Log Integrity service
- 16) Stop Log Integrity service
- 17) Change database password

- b) Back
- x) Exit

Enter your choice: 12

Starting token creation

Your webcli auth token is :668826

This token is for one time use only.Its valid for 20 minutes.

Press ENTER to continue.

選擇基於 Web 的 CLI 介面。

NetApp ONTAP tools for VMware vSphere - Control Panel:

Operation	Description
Web based CLI interface	Web based access to the command line interface for administrative tasks
Inventory	Listing of all objects and information currently known in Unified Virtual Appliance database
Statistics	Listing of all counters and information regarding internal state
Right Now	See what operations are in flight right now
Logout	Logout

Build Release 9.13P1

Build Timestamp 03/08/2024 11:11:42 AM

System up since Thu Aug 15 02:23:18 UTC 2024

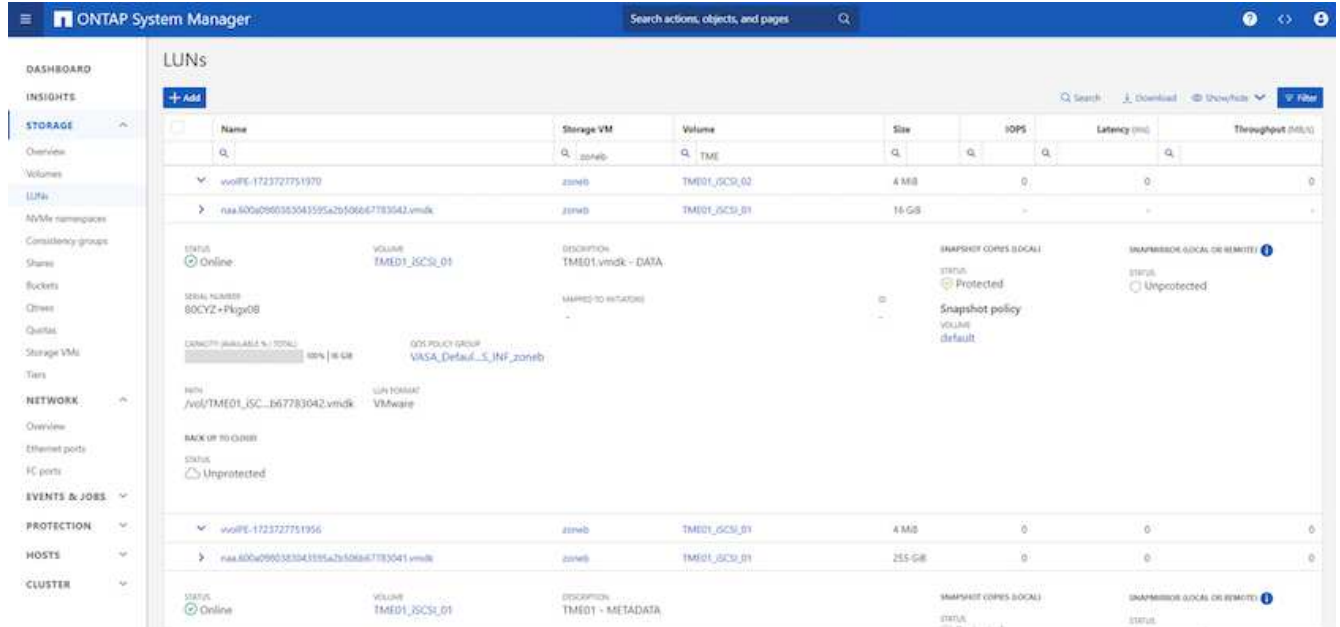
Current time Thu Aug 15 17:59:26 UTC 2024

從可用命令清單中輸入所需的命令。要列出 vVol 詳細資訊以及底層儲存信息，請嘗試 vvol list - verbose=true

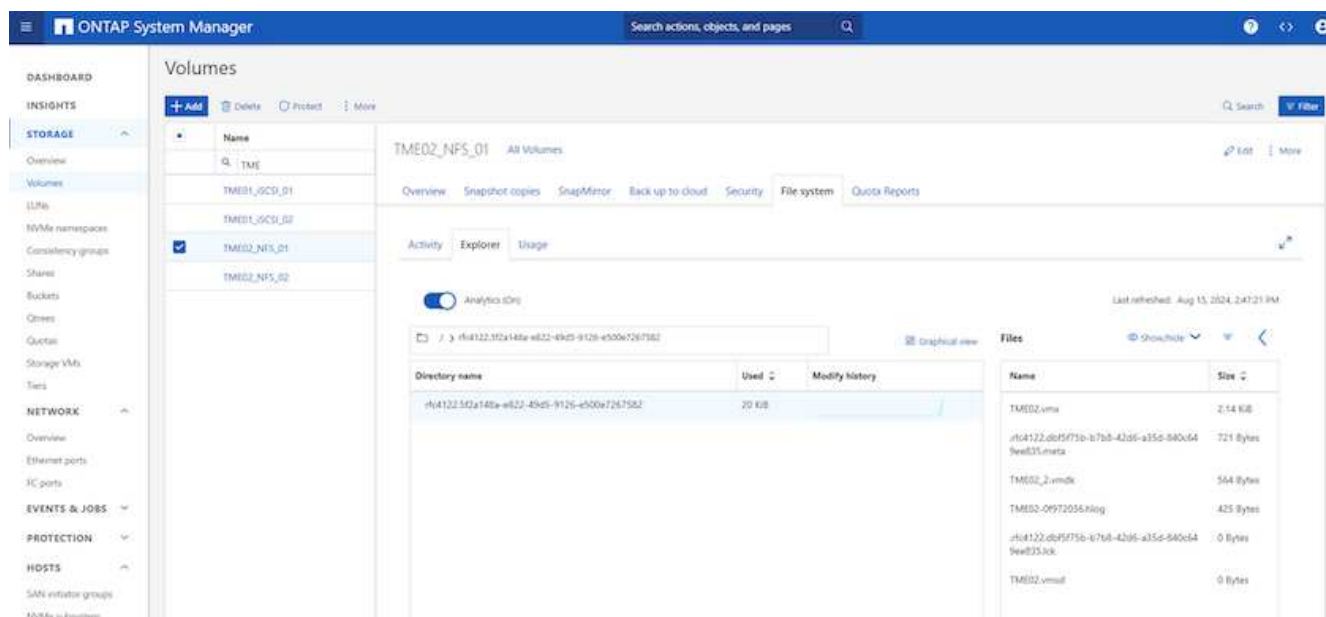
```
Command: vvol list --verbose=true
Executed:
vvol list --verbose=true
Returned:
[{"id": "naa.600a0980383043595a2b506b67783041", "type": "METADATA", "storageLocation": "TME01_iSCSI_01/vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783041.vmdk", "size": 255GB, "comment": "TME01 - METADATA"}, {"id": "naa.600a0980383043595a2b506b67783042", "type": "DATA", "storageLocation": "TME01_iSCSI_01/vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783042.vmdk", "size": 16GB, "comment": "TME01.vmdk - DATA"}, {"id": "naa.600a0980383043595a2b506b67783043", "type": "DATA", "storageLocation": "TME01_iSCSI_01/vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783043.vmdk", "size": 16GB, "comment": "TME01.vmdk - DATA"}]
Available Commands:
Executed Commands:
```

對於基於 LUN 的，也可以使用ONTAP cli 或系統管理員。

```
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class vvol -fields comment,size
vserver path                                     size comment
-----
zoneb /vol/Demo01_fv01/naa.600a0980383043595a2b506b67783038.vmdk 255GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683735.vmdk 255GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683736.vmdk 16GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683737.vmdk 16GB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783041.vmdk 255GB TME01 - METADATA
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783042.vmdk 16GB TME01.vmdk - DATA
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783043.vmdk 16GB TME01.vmdk - DATA
```

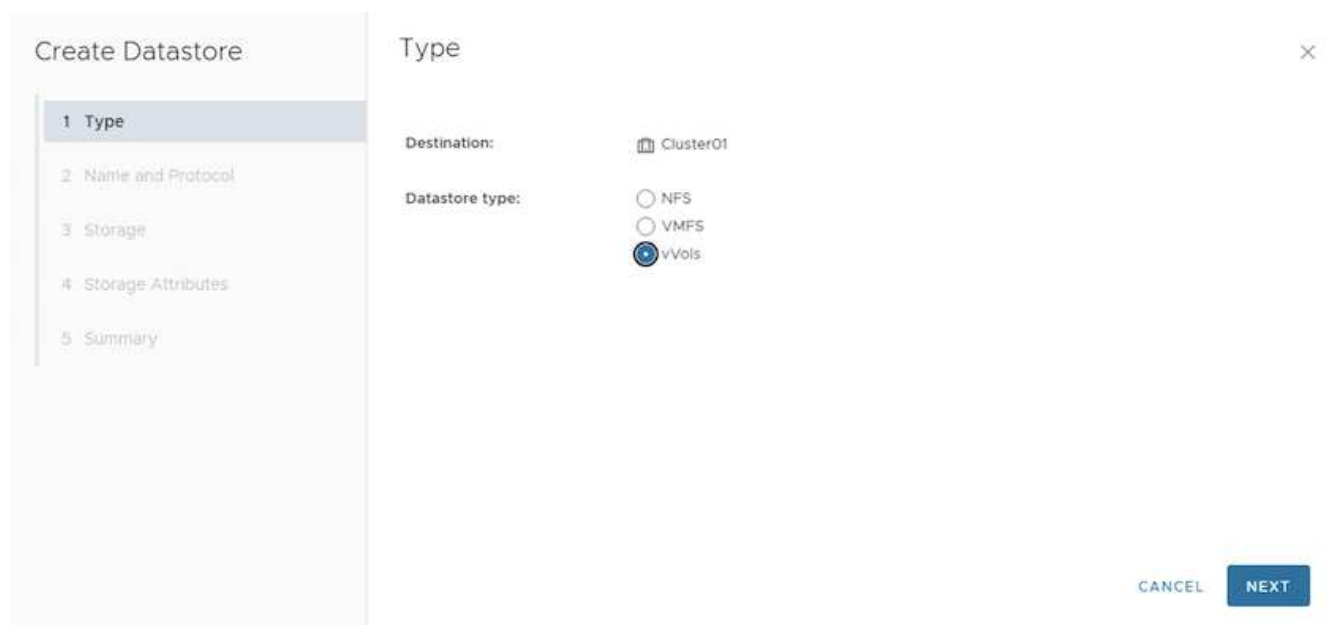


對於基於 NFS 的資料存儲，可以使用系統管理員來瀏覽資料存儲。

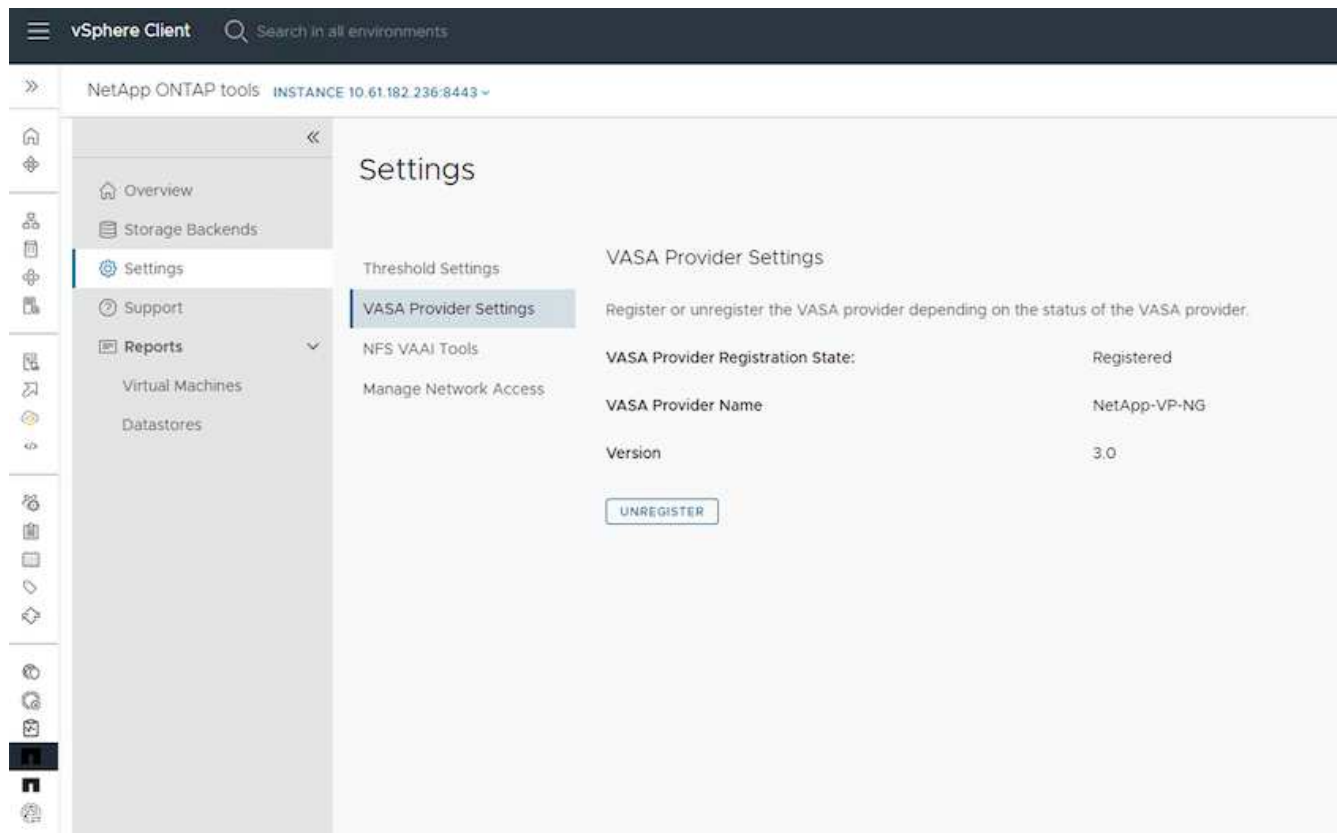


使用ONTAP工具 10.1

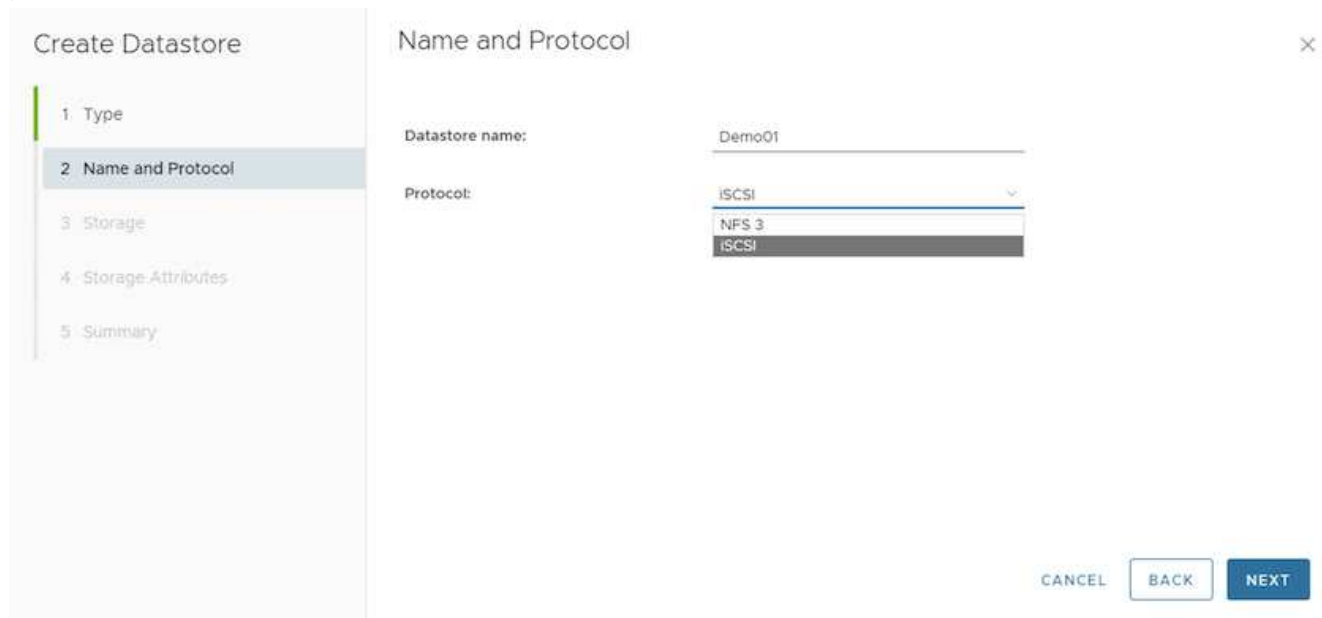
1. 右鍵點選 vSphere 叢集或主機，然後在NetApp ONTAP工具下選擇「建立資料儲存 (10.1)」。
2. 選擇資料儲存類型為vVols



如果vVols選項不可用，請確保 VASA 提供者已註冊。



3. 提供 vVol 資料儲存名稱並選擇傳輸協定。



4. 選擇平台和儲存虛擬機器。

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Storage

Platform: *
Performance (A)

Asymmetric: *
☒

Storage VM: *
zoneb
ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)

Advanced Options

Custom initiator group name:
Search or specify custom initiator group name
Choose an existing initiator group or give a new name to the default initiator group.

CANCEL

BACK

NEXT

5. 為 vVol 資料儲存建立或使用現有的ONTAP磁碟區。

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Storage Attributes

Create new volumes or use the existing FlexVol volumes with free size equal to or greater than 5 GB to add storage to the datastore.

Volumes: ☒ Create new volumes ☐ Use existing volumes

ADD NEW VOLUME

Name	Size	Space Reserve	QoS Configured	Local Tier
Demo01_fv01	250 GB	Thin	No	EHCAGgr01
Demo01_fv02	250 GB	Thin	No	EHCAGgr02

2 Volumes

CANCEL

BACK

NEXT

稍後可以從資料儲存配置中檢視或更新ONTAP磁碟區。

vSphere Client

Search in all environments

Administrator@VSPHERE.LOCAL

Demo01

Summary

Monitor

Configure

Permissions

Files

Hosts

VMs

ONTAP Storage

Datastore protocol: iSCSI

ONTAP Cluster: ntaphci-a300e9u25

Storage VM: zoneb

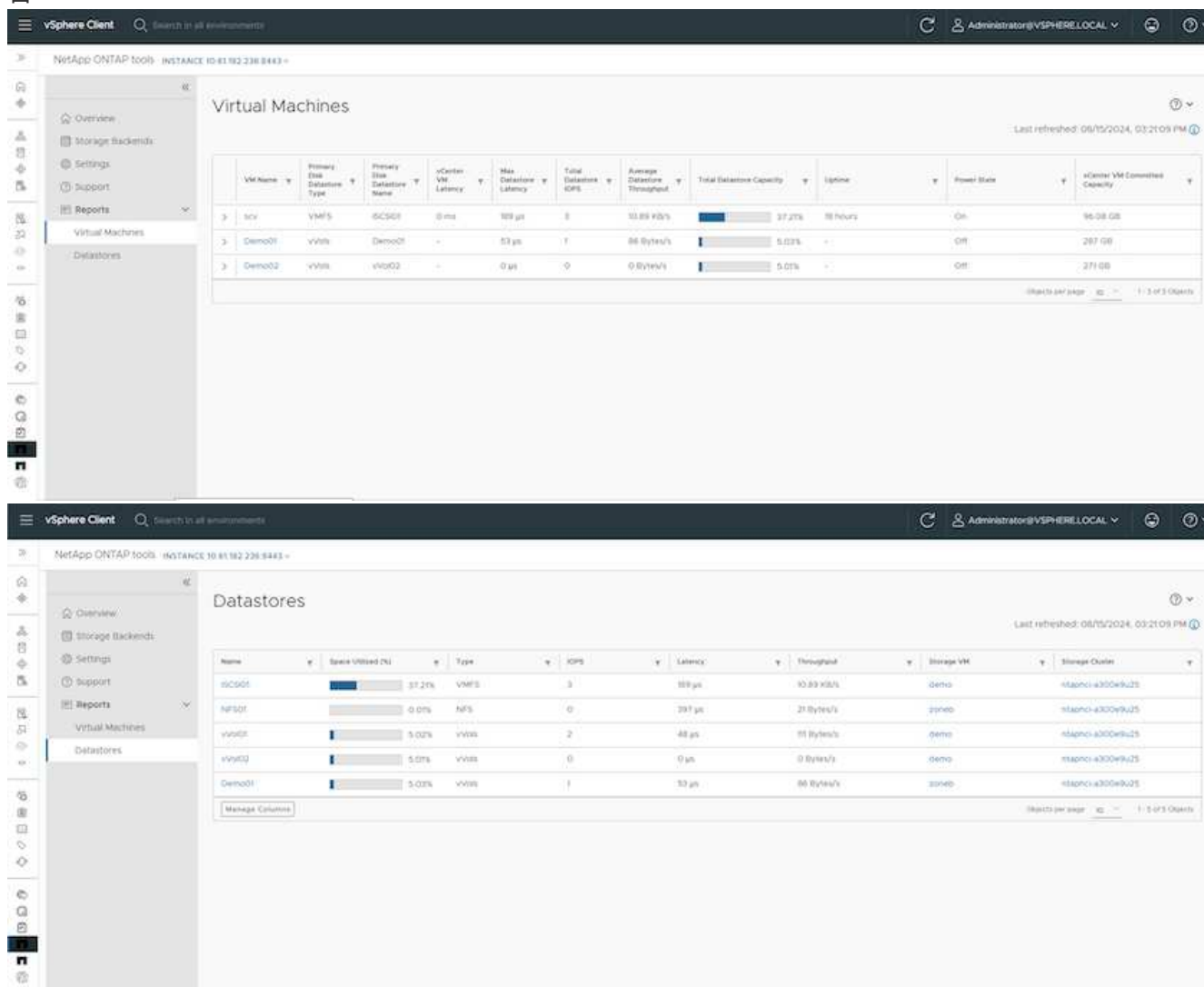
EXPAND STORAGE

REMOVE STORAGE

Volume Name	Local Tier	Thin Provisioned	Space Utilized (%)	vVols Count	QoS Configured
Demo01_fv01	EHCAGgr01	Yes	0%	1	No
Demo01_fv02	EHCAGgr02	Yes	0%	2	No

6. 配置 vVol 資料儲存後，它可以像任何其他資料儲存一樣使用。

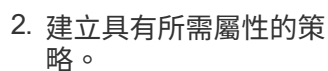
7. ONTAP工具提供虛擬機器和資料儲存區報告。



vVol 資料儲存上的虛擬機器資料保護

有關 vVol 資料儲存區上的虛擬機器資料保護的概述，請參閱["保護vVols"](#)。

1. 註冊託管 vVol 資料儲存和任何複製夥伴的儲存系統。



New Backup Policy

Name

Daily

Description

description

Frequency

Daily

Locking Period

☐ Enable Snapshot Locking

Retention

Days to keep

1

Replication

☒ Update SnapMirror after backup

☒ Update SnapVault after backup

Snapshot label

Advanced

☐ VM consistency

☐ Include datastores with independent disks

Scripts

Enter script path

CANCEL

ADD

3. 建立資源組並關聯到策略（或策略）。

Create Resource Group



1. General info & notification

2. Resource

3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Scope:

Virtual Machines

Parent entity:

Virtual Machines

Tags

Folders

Enter available entity name

Available entities

TME01

Selected entities

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

注意：對於 vVol 資料存儲，需要使用虛擬機器、標籤或資料夾進行保護。vVol 資料儲存不能包含在資源組中。

4. 可以從其配置標籤中查看特定的 VM 備份狀態。

Name	Status	Locations	Snapshot Lock Expression	Created Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
TME_00-15-2024_10.4	Completed	Primary & Secondary	-	8/15/2024 10:44:10 AM	No	hourly	No
TME_00-15-2024_10.2	Completed	Primary & Secondary	-	8/15/2024 10:24:52 AM	No	hourly	No
TME_00-15-2024_09.5	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:53:15 AM	No	hourly	No
TME_00-15-2024_09.4	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:47:24 AM	No	hourly	No
TME_00-15-2024_09.4	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:44:50 AM	No	hourly	No
TME_00-15-2024_09.4	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:44:08 AM	No	hourly	No
TME_00-15-2024_09.3	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:40:04 AM	No	hourly	No

5. VM 可以從其主位置或輔助位置復原。

參考["SnapCenter 插件文檔"](#)以用於其他用例。

虛擬機器從傳統資料儲存遷移到 vVol 資料存儲

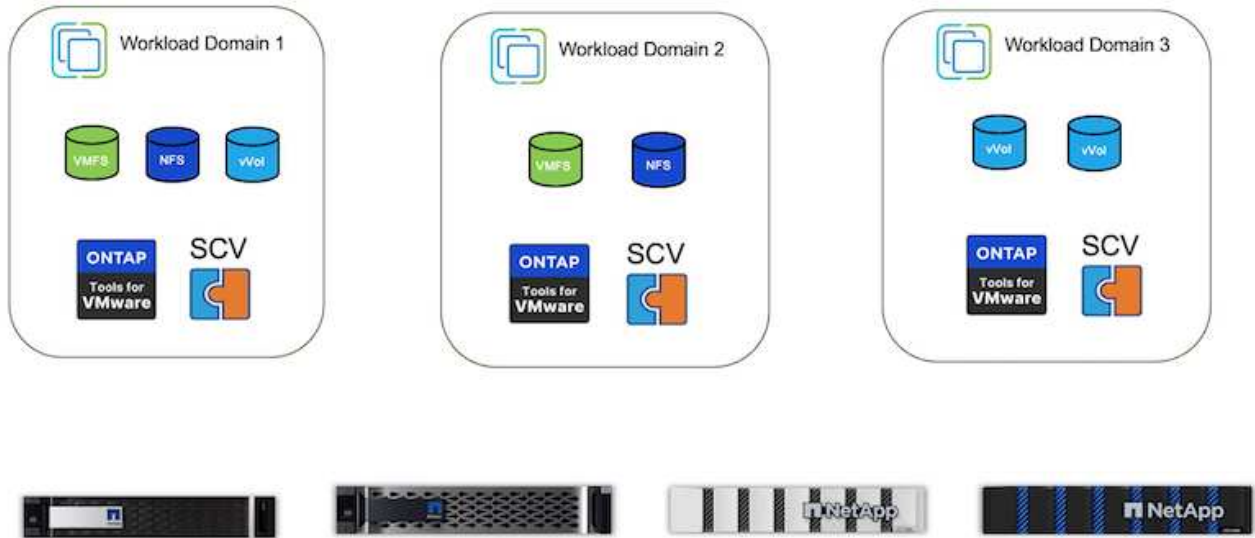
若要將虛擬機器從其他資料儲存遷移到 vVol 資料存儲，可以根據場景使用各種選項。它可以從簡單的儲存 vMotion 操作到使用 HCX 的遷移。參考["將虛擬機器遷移到 ONTAP 資料存儲"](#)了解更多詳情。

vVol 資料儲存之間的虛擬機器遷移

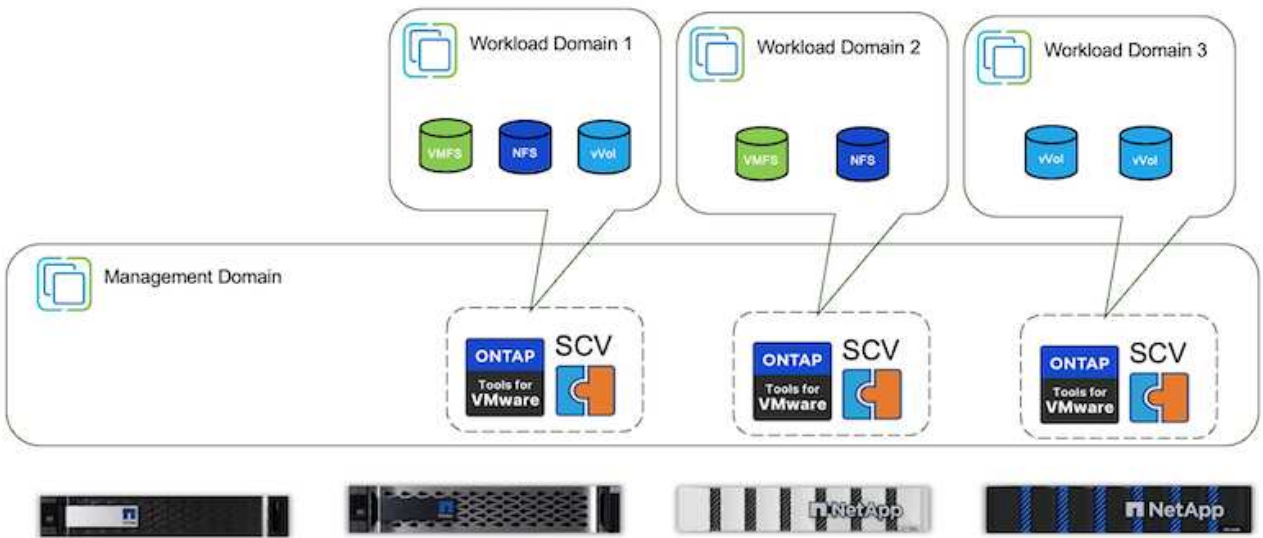
對於 vVol 資料儲存之間的虛擬機器批量遷移，請檢查["將虛擬機器遷移到ONTAP資料存儲"](#)。

範例參考架構

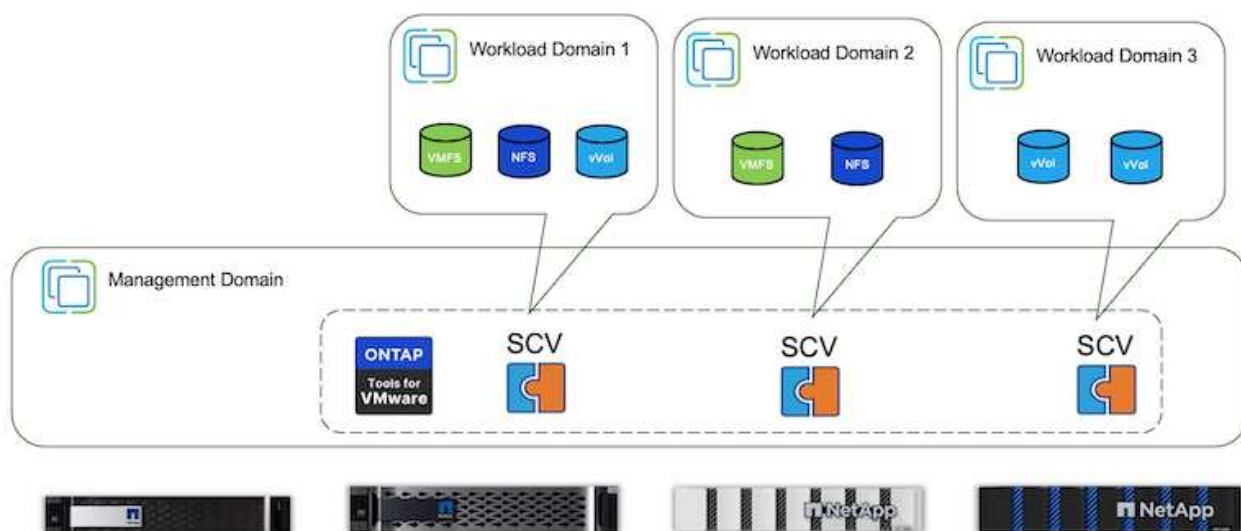
ONTAP tools for VMware vSphere可以安裝在其管理的相同 vCenter 上，也可以安裝在不同的 vCenter 伺服器上。最好避免在其管理的 vVol 資料儲存體上託管。



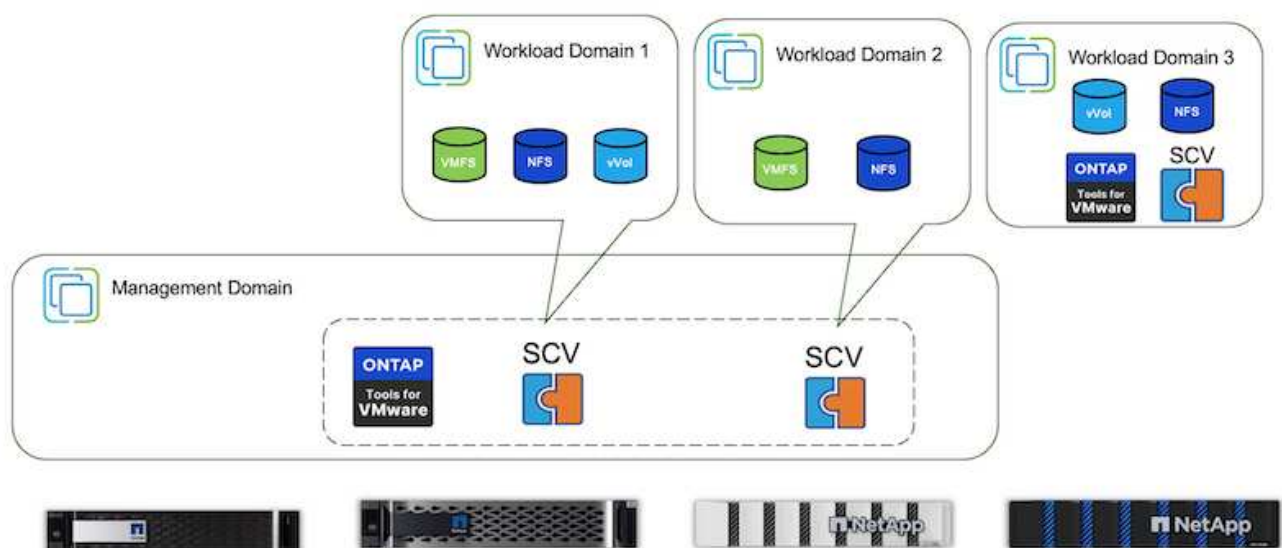
由於許多客戶將其 vCenter 伺服器託管在不同的伺服器上而不是由其管理，因此建議對ONTAP工具和 SCV 也採用類似的方法。



使用ONTAP工具 10.x，單一實例可以管理多個 vCenter 環境。儲存系統使用叢集憑證進行全域註冊，並將 SVM 指派給每個租用戶 vCenter 伺服器。



也支援專用和共享模型的混合。



如何開始

如果您的環境中未安裝ONTAP工具，請從下列位置下載"[NetApp支援站點](#)"並按照以下網址的說明進行操作"[將vVols與ONTAP結合使用](#)"。

使用虛擬機器數據收集器收集數據

了解如何使用虛擬機器資料收集器評估您的 **VMware** 基礎架構

虛擬機器資料收集器 (VMDc) 是一款免費的輕量級工具，其 GUI 專為 VMware 環境設計。它收集虛擬機器、主機、儲存和網路的庫存和效能數據，為資源最佳化和容量規劃提供見解。

介紹

虛擬機器資料收集器 (VMDC) 是一款免費、輕量級、基於簡單 GUI 的 VMware 環境工具包，可讓使用者收集有關其虛擬機器 (VM)、主機、儲存和網路的詳細庫存資訊。

有關虛擬機器資料收集器的更多信息，請參閱["虛擬機器資料收集器文檔"](#)。

VMDC 功能

VMDC 只是收集快速即時統計資料的墊腳石，用於預測 VMware 核心授權以及 vCPU 和 RAM 的最佳化可能性。NetAppData Infrastructure Insights需要安裝 AU 和資料收集器，這顯然是了解詳細 VM 拓撲、使用註解對 VM 進行分組的下一步，以便正確調整工作負載大小並確保基礎設施的未來發展。

使用 VMDC 收集的指標採樣：

- 虛擬機器資訊
 - 虛擬機器名稱
 - 虛擬機器電源狀態
 - 虛擬機器 CPU 訊息
 - 虛擬機器記憶體資訊
 - 虛擬機器位置
 - 虛擬機器網路資訊
 - 以及更多
- 虛擬機器效能
 - 選定時間間隔內的虛擬機器效能數據
 - VM 讀/寫訊息
 - 虛擬機器 IOPS 訊息
 - 虛擬機器延遲
 - 以及更多
- ESXi 主機訊息
 - 主機資料中心資訊
 - 主機叢集資訊
 - 主機型號資訊
 - 主機 CPU 資訊
 - 主機記憶體資訊
 - 以及更多

虛擬機器資料收集器 (VMDC)

虛擬機器資料收集器 (VMDC) 是一個免費、輕量級、基於簡單 GUI 的 VMware 環境工具包，可讓使用者收集有關其虛擬機器 (VM)、主機、儲存和網路的詳細庫存資訊。



這是 VMDC 的預覽版。

概況

VMDC 的主要功能是報告 vCenter、ESXi 伺服器以及駐留在 vSphere 環境中的虛擬機器 (VM) 的配置，包括叢集配置、網路、儲存和效能資料。一旦收集到全面的環境數據，就可以利用這些數據來產生有關基礎設施的深刻資訊。報告輸出顯示為電子表格樣式的 GUI，其各個部分有多個選項卡。它提供易於閱讀的報告並有助於優化資源使用和規劃容量。

VMDC 只是收集快速即時統計資料的墊腳石，用於預測 VMWare 核心授權以及 vCPU 和 RAM 的最佳化可能性。["NetAppData Infrastructure Insights"](#)這需要安裝 AU 和資料收集器，這顯然是理解詳細 VM 拓撲、使用註釋對 VM 進行分組的下一步，以便正確調整工作負載的大小並確保基礎設施的未來發展。

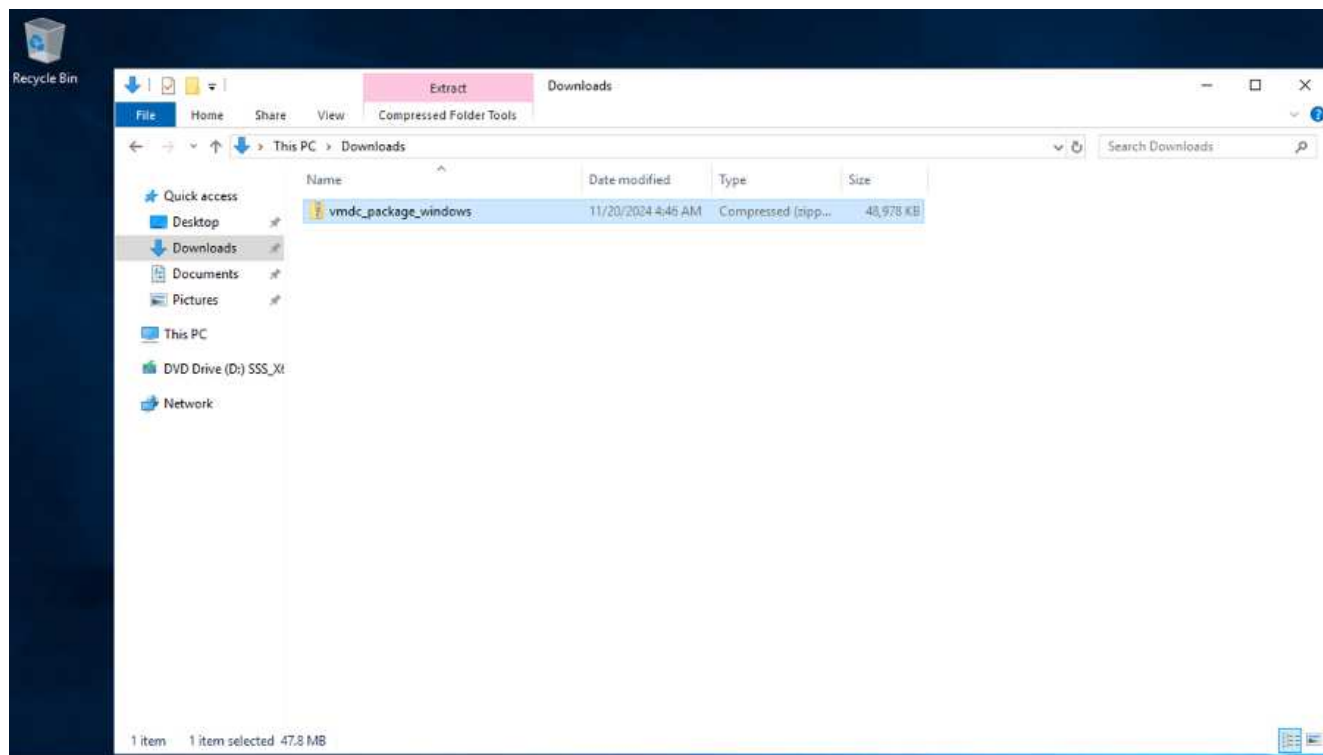
VMDC 可以下載[這裡](#)並且僅適用於 Windows 系統。

安裝並設定 VMDC

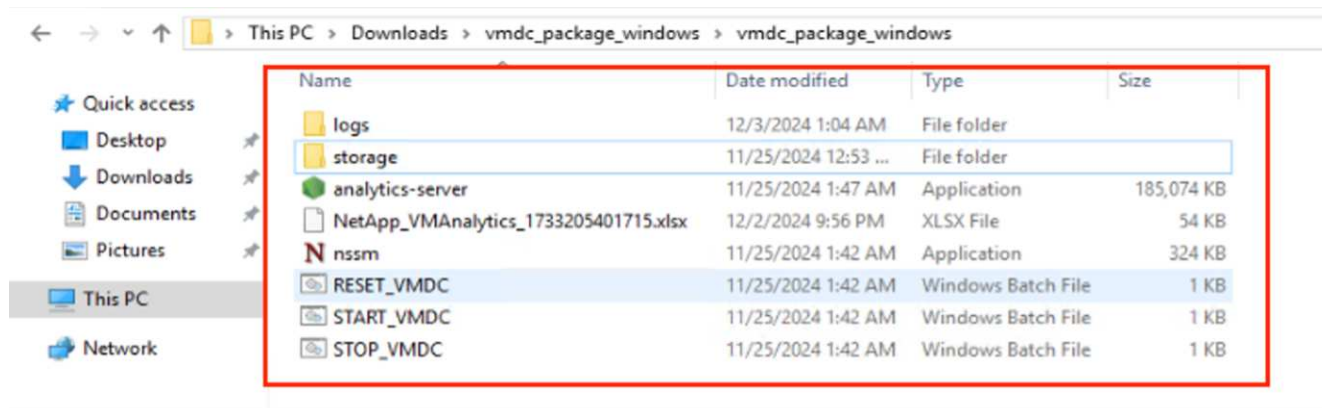
VMDC 可以在 Windows 2019、2022 版本上運作。先決條件是從 VMDC 執行個體到指定的 vCenter 伺服器有網路連線。驗證後，從下載 VMDC 套件["NetApp工具箱"](#)然後解壓縮包並運行批次檔來安裝並啟動服務。

安裝 VMDC 後，使用安裝期間提到的 IP 位址存取 UI。這將開啟 VMDC 登入介面，您可以在其中輸入 vCenter Server 的 IP 位址或 DNS 名稱和憑證來新增 vCenter。

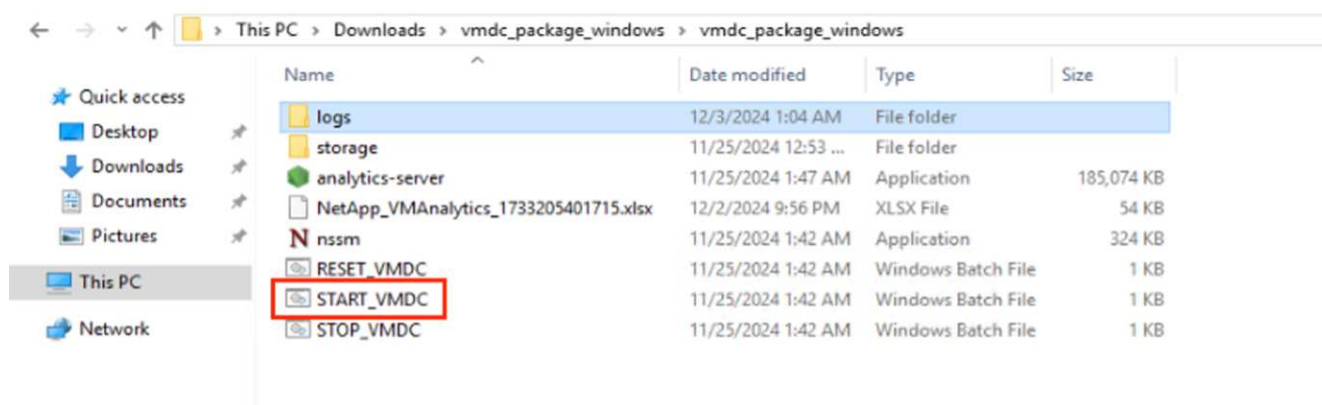
1. 下載"VMDC 包"。



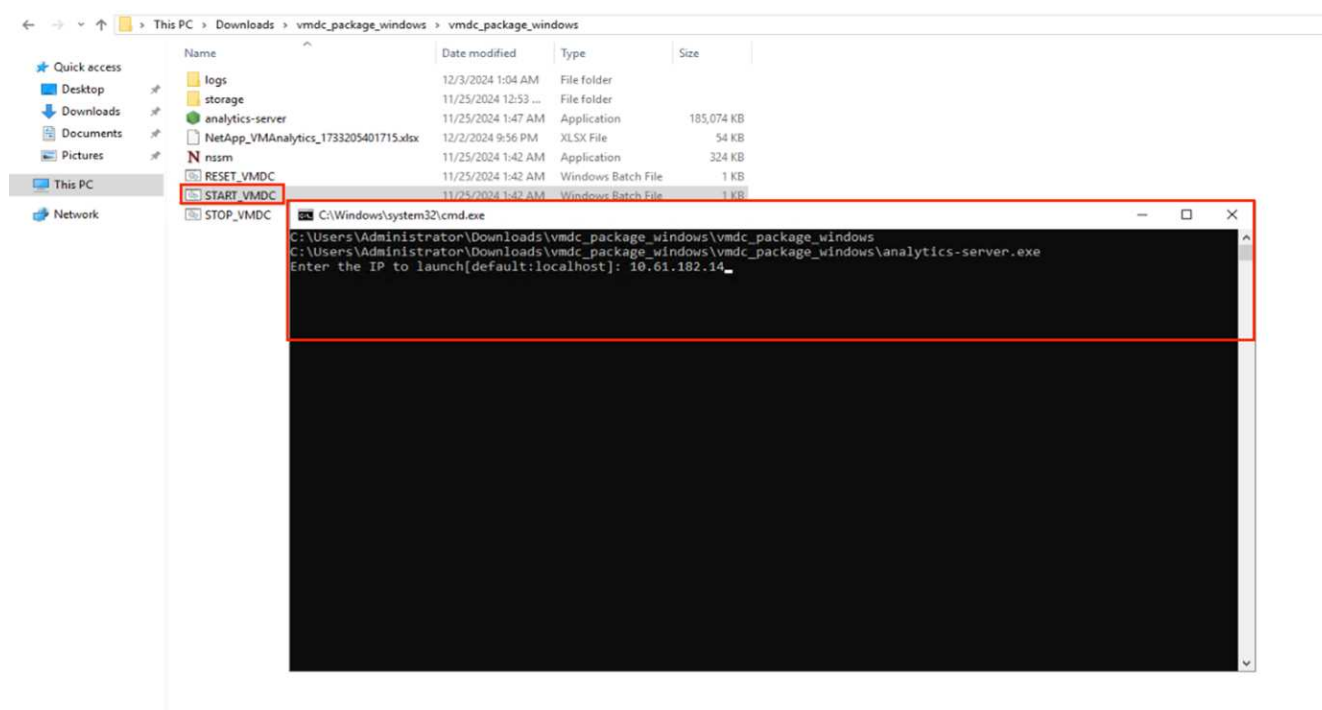
2. 將程式包解壓縮到指定資料夾。

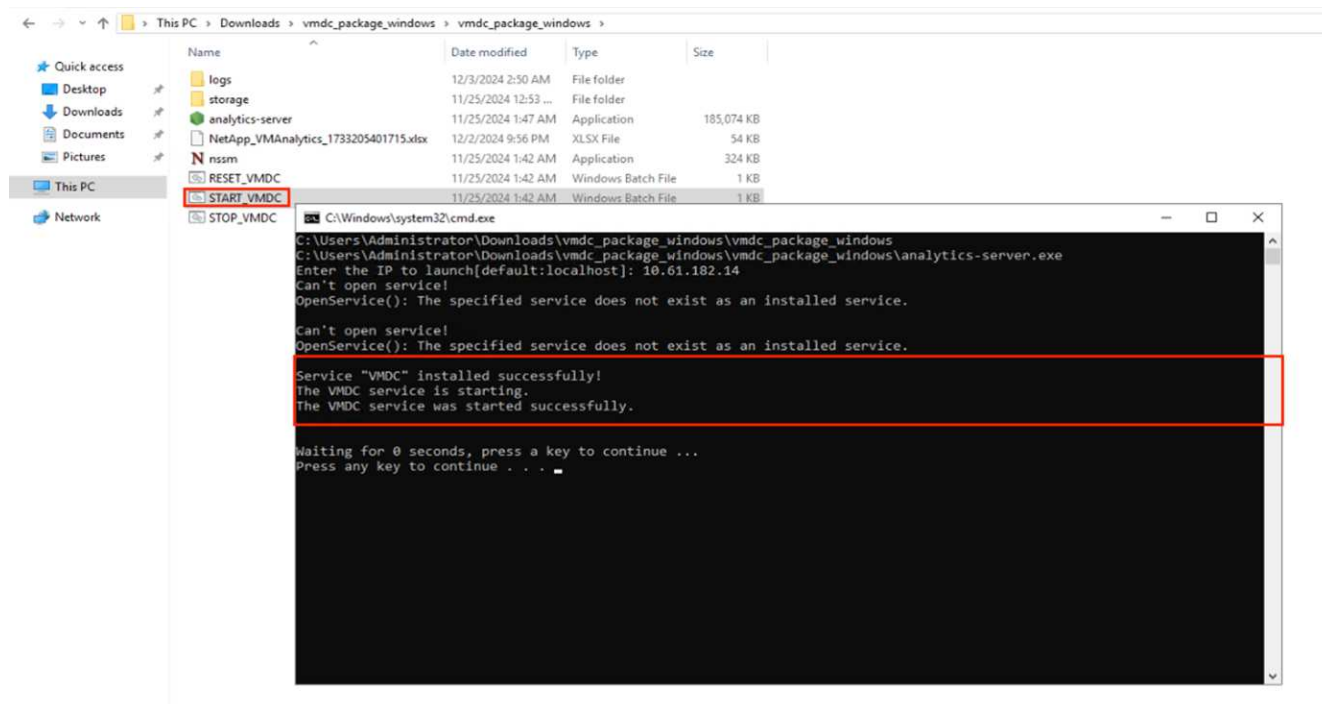


3. 按一下 Start_VMDC 批次檔運行 VMDC 套件。這將打開命令提示字元並提示輸入 IP 位址。

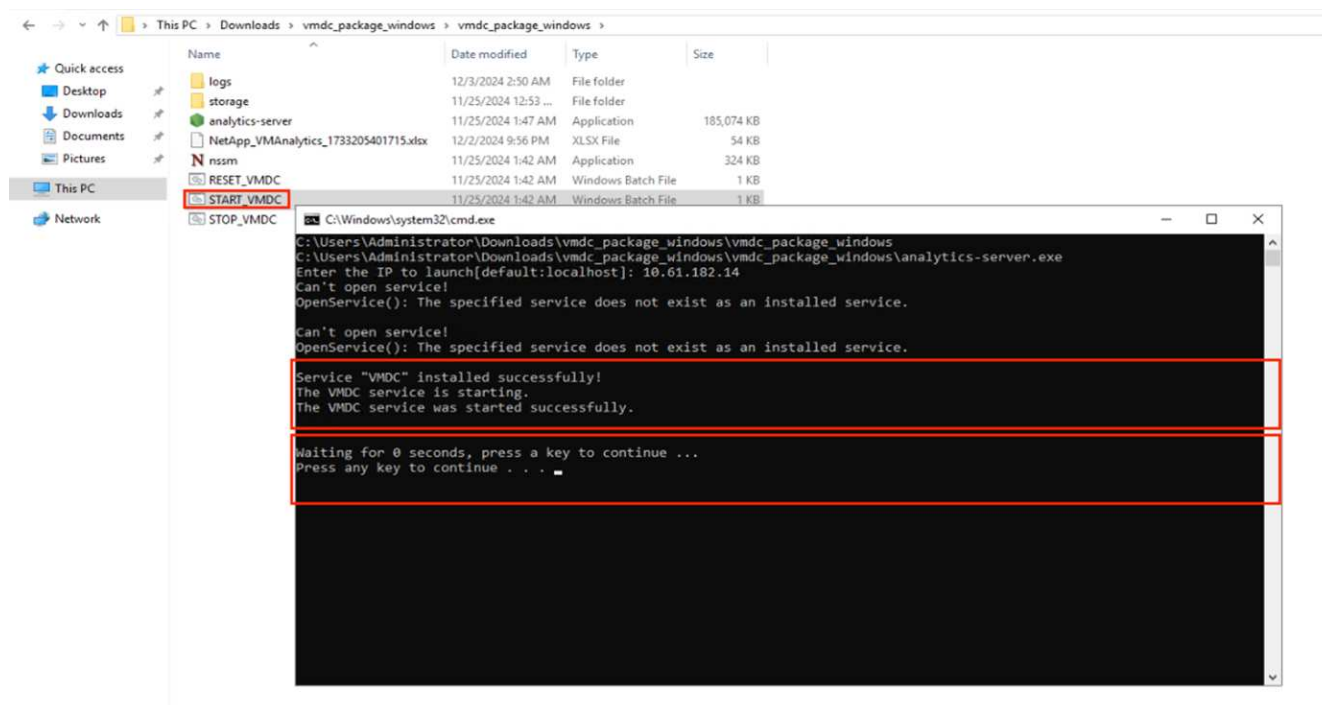


4. 安裝程式將開始安裝程序並啟動 VMDC 服務。





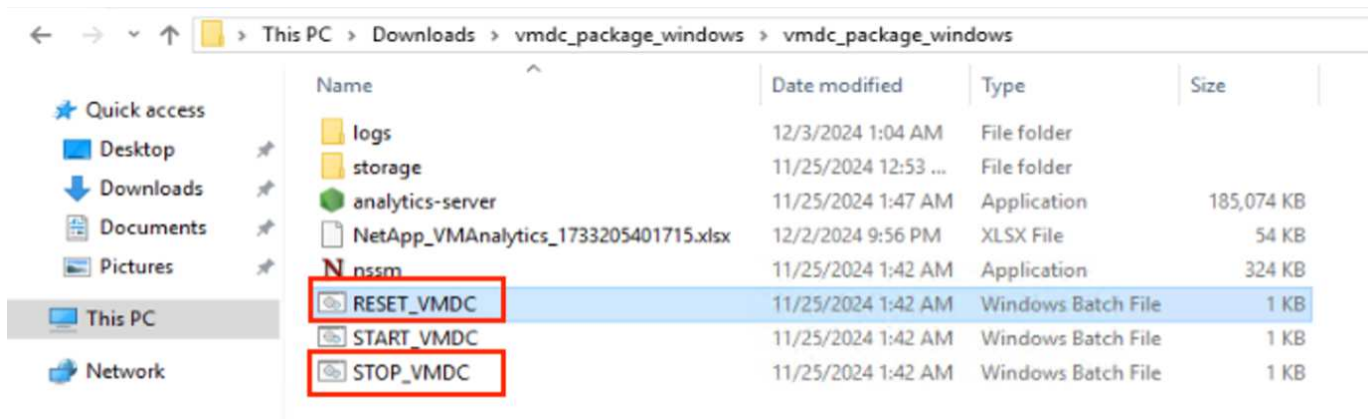
5. 完成後，「按任意鍵繼續」關閉命令提示字元。



若要停止資料收集，請按一下 Stop_VMDC 批次檔。



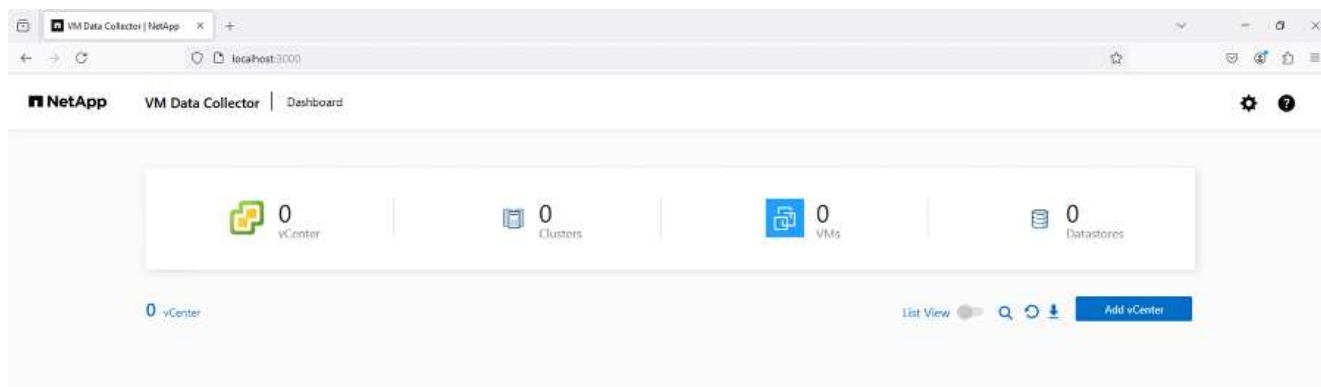
若要刪除收集的資料並重設 VMDC，請執行 reset_VMDC 批次檔。請記住，運行重置 bat 檔案將刪除所有現有資料並從頭開始。



使用 GUI

運行 VMDC

- 使用瀏覽器存取 VMDC UI



- 使用「新增 vCenter」選項新增指定的 vCenter
 - vCenter 名稱 - 為 vCenter 提供名稱
 - 端點 - 輸入 vCenter 伺服器的 IP 位址或 FQDN
 - 使用者名稱 - 存取 vCenter 的使用者名稱（UPN 格式：[username@domain.com](#)）
 - 密碼
- 根據要求修改“附加詳細資料”
 - 資料間隔時間 – 指定樣本聚合時間範圍。預設值為 5 分鐘，但可以根據需要修改為 30 秒或 1 分鐘。
 - 資料保留 – 指定儲存歷史指標的保留期限。
 - 收集效能指標 - 啟用後，收集每個虛擬機器的效能指標。如果未選擇，VMDC 將僅透過提供虛擬機器、主機和資料儲存詳細資訊來提供類似 RVtools 的功能。
- 完成後，按一下“新增 vCenter”

The screenshot shows the 'Add New vCenter' configuration page in the NetApp VM Data Collector. The page has a header with the NetApp logo and 'VM Data Collector | Dashboard'. Below the header, there's a 'vCenter Details' section with a 'vCenter Name' field containing 'vCenter-WKLD'. Below this is an 'Endpoint' field with '172.21.253.141'. Then, 'Username' and 'Password' fields are shown, with the username 'administrator@ehudc.com' and the password masked with asterisks. There are checkboxes for 'Accept self-signed certificates' and 'Collect Performance Metrics'. Below these are 'Additional Details' with 'Data Interval' set to '5 min' and 'Data Retention' set to '7 Days'. At the bottom, there is a blue 'Add vCenter' button.



新增 vCenter 後，資料收集立即開始。無需安排收集時間，因為該過程將獲取 vCenter 資料庫中可用的資料並根據指定的「資料間隔時間」開始聚合它們。

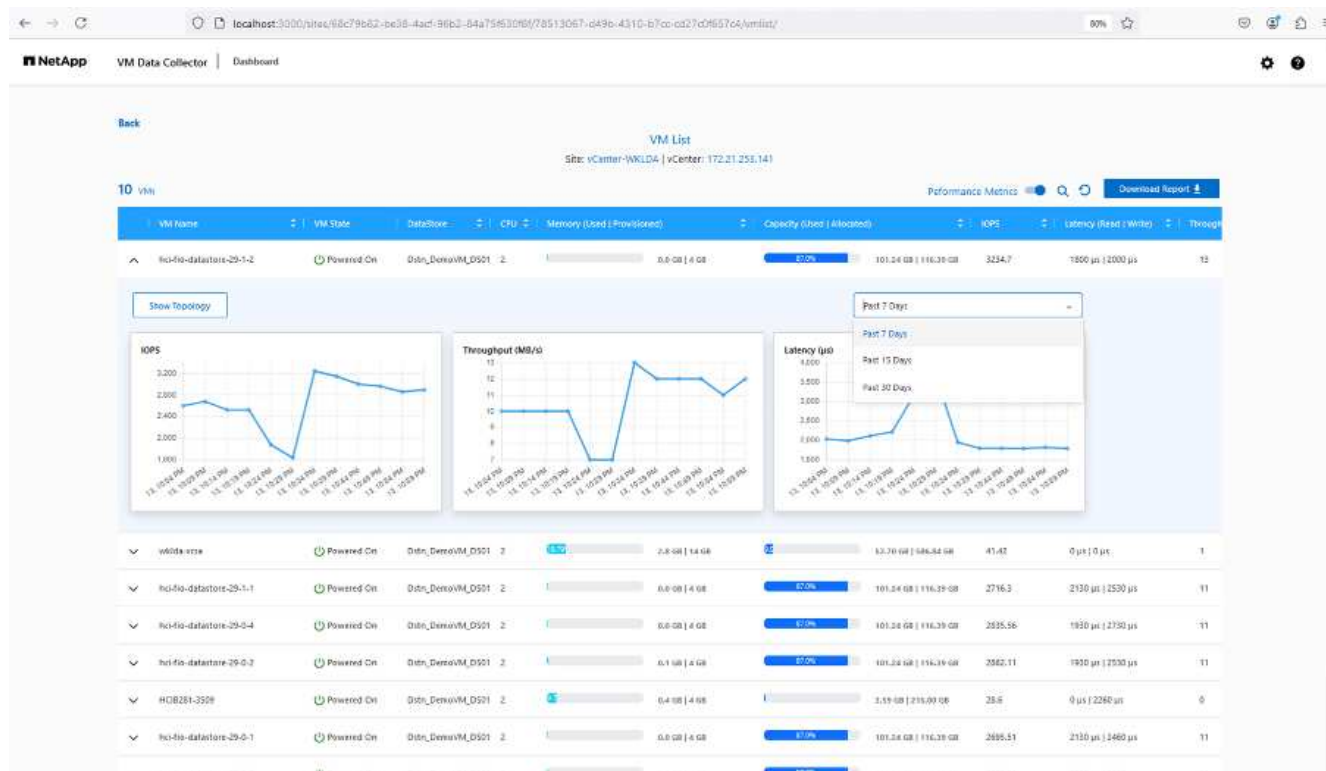
若要查看特定 vCenter 的數據，請前往儀表板，按一下對應 vCenter 名稱對應的「檢視清單」。該頁面將顯示虛擬機器清單以及虛擬機器屬性。預設情況下，「效能指標」在 UI 中是停用的，但可以使用切換選項將其開啟。一旦啟用效能指標，將顯示每個虛擬機器的效能資料。如需查看現場演出信息，請點擊刷新按鈕。

查看虛擬機器拓撲

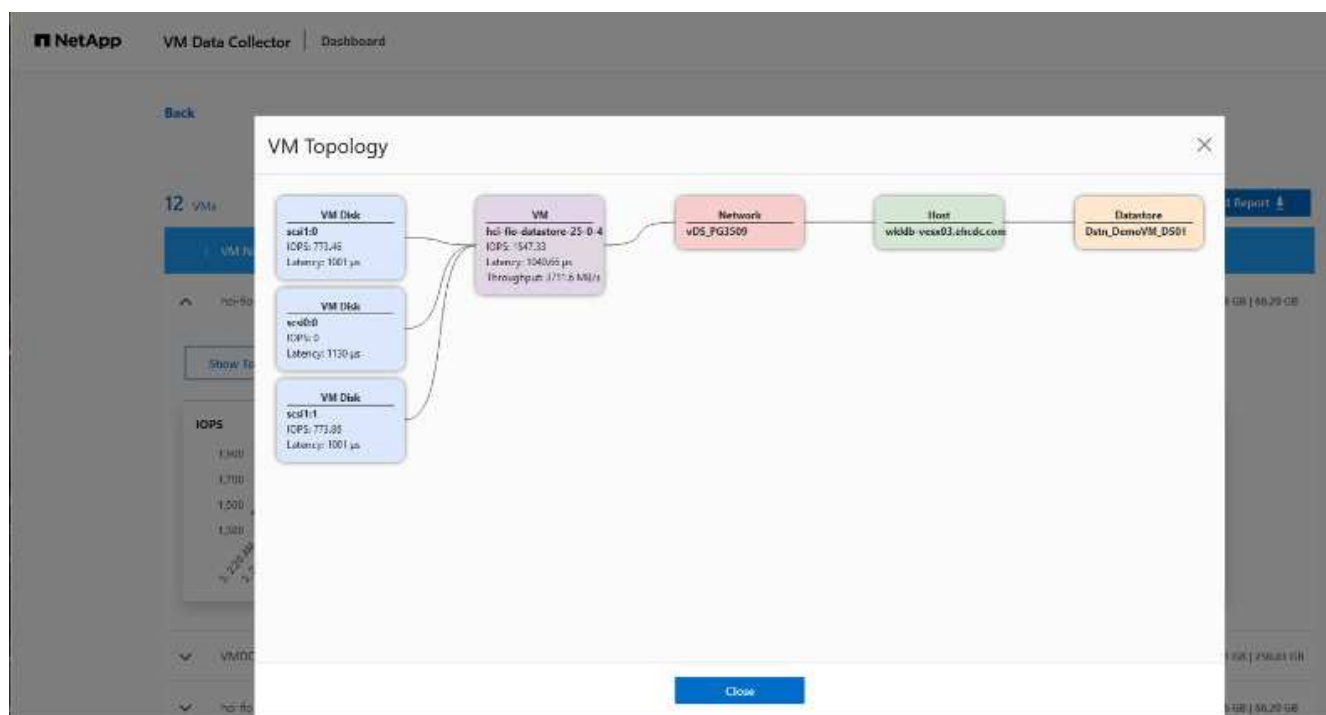
VMDC 為每個虛擬機器提供「顯示拓撲」選項，該選項提供了一個互動式介面來查看資源及其與虛擬機器磁碟、虛擬機器、ESXi 主機、資料儲存和網路的關係。它有助於利用收集到的效能數據進行管理和監控。拓撲有助於使用當前資料執行基本診斷和解決問題。如需詳細故障排除和快速 MTTR，請使用["NetAppData Infrastructure Insights"](#)它提供了具有端到端依賴關係映射的詳細拓撲視圖。

若要存取拓撲視圖，請依照下列步驟操作：

- 存取 VMDC 儀表板。
- 選擇 vCenter 名稱並按一下「檢視清單」。



- 選擇虛擬機器並點選「顯示拓撲」。

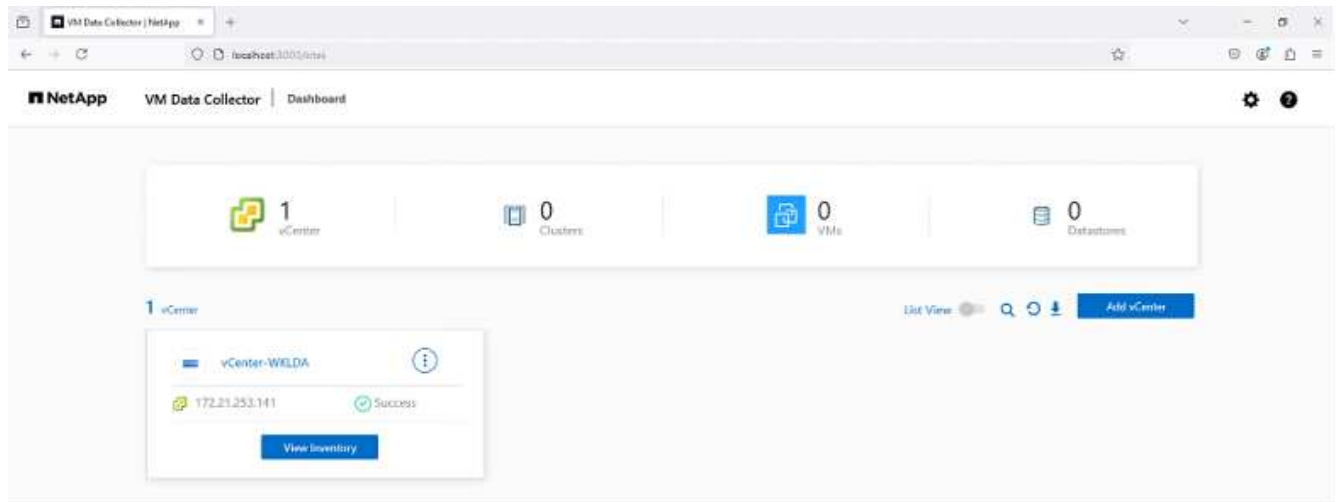


匯出到 Excel

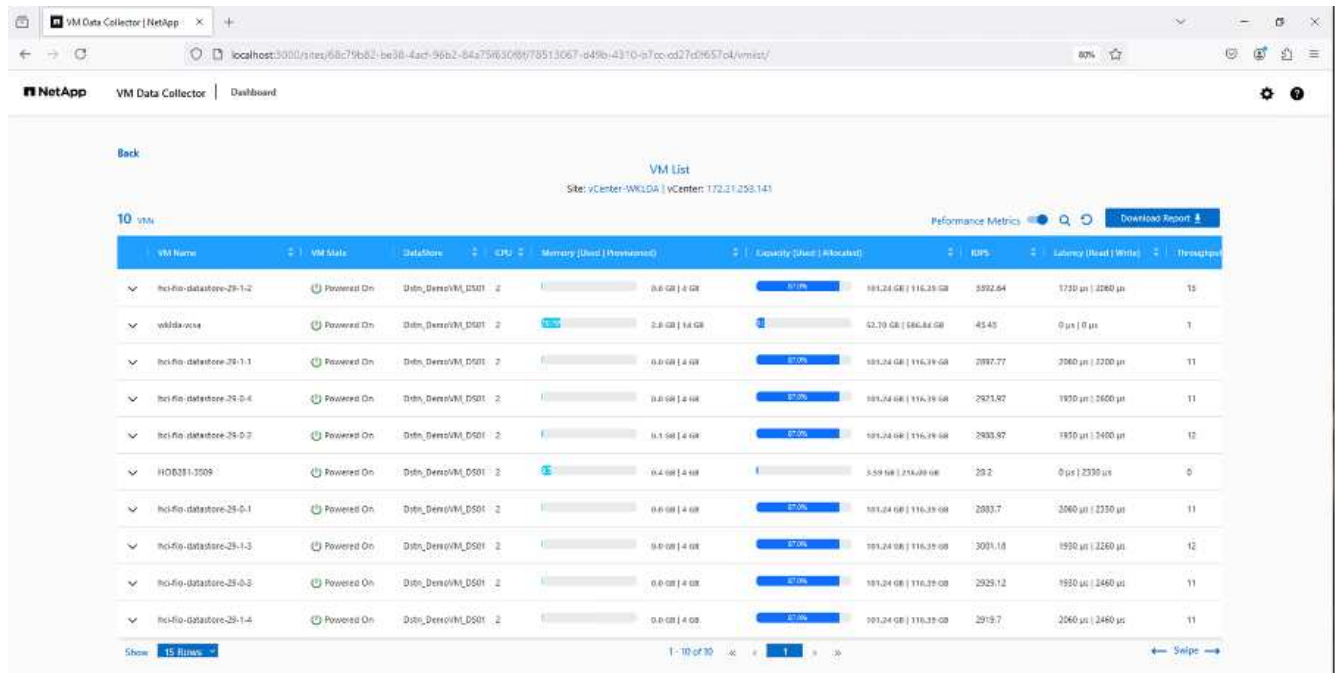
若要以可用格式擷取收集到的信息，請使用「下載報告」選項下載 XLSX 檔案。

若要下載報告，請依照下列步驟操作：

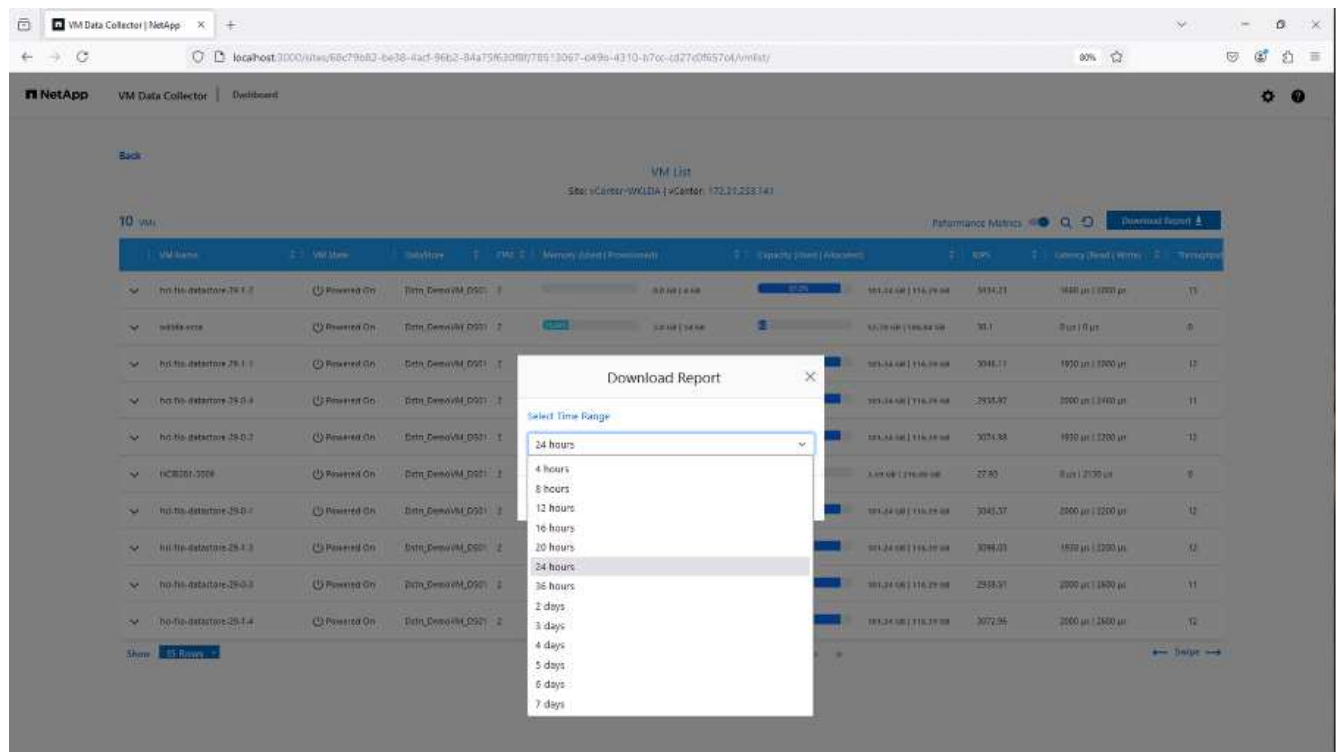
- 存取 VMDC 儀表板。
- 選擇 vCenter 名稱並按一下「檢視清單」。



- 選擇“下載報告”選項



- 選擇時間範圍。時間範圍提供從4小時到7天的多個選項。



Counter Name	Counter Description
VM Name	Name of the Guest Virtual Machine as shown in vCenter
Power State	Guest Virtual Machine Power Status. One of these values: Powered On, Powered Off, or Suspended
CPUs	The number of vCPUs provisioned on the Guest Virtual Machine
Memory Provisioned (MB)	The Memory Provisioned on the Guest Virtual Machine. Units MB
Memory Utilized (MB)	Active Memory Utilized by the Guest Virtual Machine during the phase of metrics collection. Units MB
Capacity Provisioned (GB)	Total Capacity of the Virtual Disks provisioned on the Guest Virtual Machine. Units GB
Capacity Utilized (GB)	Total Utilized Virtual Disks capacity on the Guest Virtual Machine. Units GB
VMware tools version	Version of the VMware Tools installed on the Guest Virtual machine
OS Version	The Operating System installed on the Guest Virtual Machine
Environment Type	
Datacenter	Name of the Datacenter containing the Guest Virtual Machine
Cluster	Name of the Cluster containing the Guest Virtual Machine
Host	Name of the ESXi Server on which the Guest Virtual Machine is hosted
Folder	Name of the folder under the VMs Tab containing the Guest Virtual Machine
Primary Datastore	Name of the Datastore on which the Guest Virtual Machine's disks reside
Disks	Number of Virtual Disks connected to the Guest Virtual Machine
NICs	Number of Virtual Network Interface connections to the Guest Virtual Machine
VM ID	The Guest Virtual Machine Identifier String within the scope of vCenter Server Monitoring
VM UUID	The Unique Identifier value for the Guest Virtual Machine

虛擬機器效能表

Counter Name	Counter Description
VM Name	Name of the Guest Virtual Machine as shown in vCenter
Power State	Guest Virtual Machine Power Status. One of these values: Powered On, Powered Off, or Suspended
Number of CPUs	Number of vCPUs provisioned on the Guest Virtual Machine
Average CPU (%)	Average vCPU usage of the Guest Virtual Machine presented as percentage within the selected time slot
Peak CPU (%)	Maximum vCPU usage of the Guest Virtual Machine presented as percentage within the selected time slot
Average Read IOPS	Average read IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Average Write IOPS	Average Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Total Average IOPS	Combined Average Read & Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Peak Read IOPS	Maximum Read IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Peak Write IOPS	Maximum Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Total Peak IOPS	Combined Maximum Read & Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Average Read Throughput (KB/s)	Average rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Average Write Throughput (KB/s)	Average rate of Write on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Total Average Throughput (KB/s)	Combined Average rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Peak Read Throughput (KB/s)	Peak rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Peak Write Throughput (KB/s)	Peak rate of Write on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Total Peak Throughput (KB/s)	Combined Peak rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Average Read Latency (ms)	Average Read latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Average Write Latency (ms)	Average Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Total Average Latency (ms)	Combined Average Read & Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Peak Read Latency (ms)	Maximum Read latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Peak Write Latency (ms)	Maximum Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Total Peak Latency (ms)	Combined Maximum Read & Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds

ESXi 主機資訊

Counter Name	Counter Description
Host	Hostname of the ESXi Hypervisor Server
Datacenter	Virtual DataCenter Name under which the ESXi Hypervisor Hosts exists
vCenter	Version of the VMware vCenter Server used to Manage & Monitor the ESXi Hosts
Cluster	Name of the Cluster under which the ESXi Hypervisor Hosts exists
OS	Version of VMware ESXi Hypervisor that is installed on the Host / Server
Manufacturer	Vendor Company name of the Physical Server of the Host
Model	Server Model / Model Number of the Physical Server
CPU Sockets	Total number of CPU Sockets installed on the Physical Server
CPU Cores	Total number of Cores across all CPU Sockets installed on the Physical Server
CPU Description	Vendor Company & Model Information of the CPU Type installed on the Physical Server
Net Clock Speed (GHz)	Sum of CPU Clock Speed of all CPU cores running on the Physical Server. Units GHz
CPU Clock Speed (GHz)	Clock Speed of each CPU core running on the Physical Server. Units GHz
CPU Threads	Total Number of threads supported for all Cores on the Physical Server
Memory (GB)	Total RAM installed on the Physical Server. Units GB
Memory Used (%)	Percentage of Memory Used on the Physical Server / Host
CPU usage (%)	Percentage of CPU Used on the Physical Server / Host
Guest VM Count	Total Number of Guest Virtual Machines running on the Physical Server / Host
Number of NICs	Total Number of Network Interface Connection Ports on the Physical Hypervisor Server / Host

結論

隨著即將發生的授權變更，各組織正在積極應對總體擁有成本 (TCO) 的潛在增加。他們透過積極的資源管理和適當的規模策略性地優化其 VMware 基礎架構，以提高資源利用率並簡化容量規劃。透過有效使用專門的工具，組織可以有效地識別和回收浪費的資源，從而減少核心數量和整體授權費用。VMDC 提供快速收集可切片的 VM 資料的能力，以報告和最佳化現有環境。

使用 VMDC 進行快速評估以找出未充分利用的資源，然後使用 NetApp Data Infrastructure Insights(DII) 為 VM 回收提供詳細的分析和建議。這使客戶能夠了解部署和配置 NetApp Data Infrastructure Insights(DII) 時的潛在成本節約和最佳化。NetApp Data Infrastructure Insights(DII) 可以幫助企業就優化其 VM 環境做出明智的決策。它

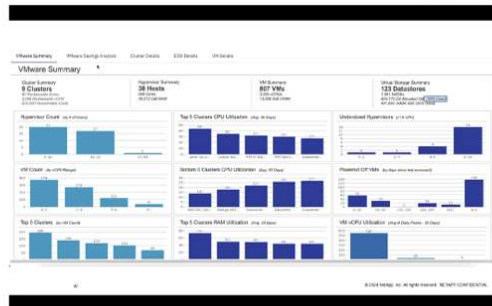
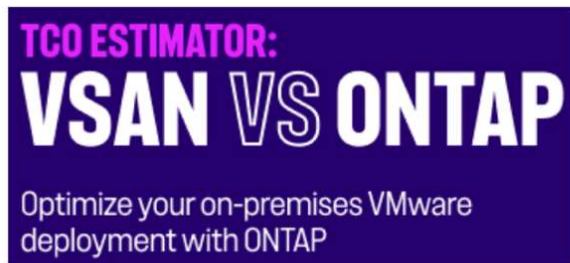
可以確定哪些地方可以回收資源或哪些地方可以退役主機，對生產的影響最小，從而幫助企業以深思熟慮、策略性的方式應對 Broadcom 收購 VMware 帶來的變化。換句話說，VMDC 和 DII 作為一種詳細的分析機制，可幫助企業在決策中擺脫情緒因素的影響。他們不必驚慌或沮喪地應對變化，而是可以利用這兩種工具提供的見解來做出合理的策略決策，在成本優化與營運效率和生產力之間取得平衡。

透過NetApp，您可以適當調整虛擬化環境的規模，並引入經濟高效的快閃儲存效能以及簡化的資料管理和勒索軟體解決方案，以確保組織為新的訂閱模式做好準備，同時優化現有的 IT 資源。

Optimize VMware core licensing

Optimize VMware core licensing and right-size workloads

25-50% optimization savings (based on VMDC reports showing CPU utilization of ~30% or less)



Optimize:

- VMware core licensing
- VM CPU and memory

NetApp® Data Infrastructure Insights

- Understand topology
- Drive density
- Right-size workloads

後續步驟

下載 VMDC 套件並收集資料並使用"vSAN TCO 估算器"方便投影然後使用"直接投資"不斷提供智能，影響現在和未來的 IT，以確保它能夠適應新的需求。

版權資訊

Copyright © 2026 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。