

Dell PowerStore: Virtualization Integration

ottobre 2022

H18152.9

White paper

Abstract

Il presente documento illustra le funzioni di virtualizzazione e i punti di integrazione tra la piattaforma Dell PowerStore e VMware vSphere.

Dell Technologies

Copyright

Le informazioni contenute nella presente documentazione vengono fornite “così come sono”. Dell Inc. non fornisce alcuna dichiarazione o garanzia in relazione alle informazioni contenute nel presente documento, in modo specifico per quanto attiene alle garanzie di commerciabilità o idoneità per uno scopo specifico.

L'utilizzo, la copia e la distribuzione dei prodotti software descritti in questo documento richiedono una licenza d'uso valida per ciascun software.

Copyright © 2020-2022 Dell Inc. o sue società controllate. Tutti i diritti riservati. Dell Technologies, Dell EMC, Dell EMC e altri marchi sono marchi di Dell Inc. o delle sue società controllate. Intel, il logo Intel, il logo Intel Inside e Xeon sono marchi di Intel Corporation negli Stati Uniti e/o in altri Paesi. Gli altri marchi sono di proprietà dei rispettivi titolari. Pubblicato negli Stati Uniti ottobre 2022 H18152.9.

Dell Inc. ritiene che le informazioni contenute nel presente documento siano esatte alla data di pubblicazione. Le informazioni sono soggette a modifiche senza preavviso.

Sommaro

Executive Summary	4
Introduzione.....	5
Connessione con vCenter	7
Host ESXi interni ed esterni	10
vSphere Virtual Volumes	11
Virtual machine	19
Datastore VMware	27
PowerStore X.....	28
Migration	39
Metro Volume	40
Replica vVol.....	40
VMware Plug-in	40
Conclusioni.....	42
Appendice: Supporto tecnico e risorse	43

Executive Summary

Panoramica

La virtualizzazione offre numerosi vantaggi, tra cui consolidamento, alte prestazioni, disponibilità, continuità aziendale, bilanciamento del carico e facilità di manutenzione. Attualmente, numerose applicazioni vengono virtualizzate grazie a questi vantaggi. È importante che i componenti del data center non solo supportino, ma forniscano anche l'integrazione con hypervisor e applicazioni virtualizzate. Il presente documento descrive in dettaglio le numerose funzioni di virtualizzazione e i punti di integrazione disponibili su Dell PowerStore.

Audience

Il presente documento è rivolto ad amministratori IT, Storage Architect, partner e dipendenti Dell Technologies. L'audience di riferimento comprende inoltre chiunque sia in grado di valutare, acquisire, gestire, utilizzare o progettare un ambiente di network storage Dell utilizzando sistemi PowerStore.

Revisioni

Data	Descrizione
Aprile 2020	Versione iniziale: PowerStoreOS 1.0.0
Agosto 2020	Aggiornamenti secondari
Settembre 2020	Aggiornamenti secondari
Dicembre 2020	Aggiornamenti di PowerStore 1.0.3
Aprile 2021	Aggiornamenti di PowerStoreOS 2.0.0
Maggio 2021	Aggiornamenti secondari
Gennaio 2022	Aggiornamenti di PowerStoreOS 2.1.0; aggiornamento del template
Aprile 2022	Aggiornamenti di PowerStoreOS 2.1.1
Giugno 2022	Aggiornamenti di PowerStoreOS 3.0.0
Ottobre 2022	Aggiornamenti di PowerStoreOS 3.2.0

La tua opinione è importante

Dell Technologies e gli autori del presente documento sono sempre lieti di conoscere l'opinione dei propri clienti su questo documento. Contattare il team Dell Technologies tramite [e-mail](#).

Autore: Wei Chen

Collaboratori: Ethan Stokes, Stephen Granger

Nota: per i link ad altri documenti su questo argomento, consultare il [PowerStore Info Hub](#).

Introduzione

Panoramica

PowerStore raggiunge nuovi livelli di semplicità operativa e agilità. Utilizza un'architettura di microservizi basata su container, tecnologie di storage avanzate e apprendimento automatico integrato per sbloccare il pieno potenziale dei dati. PowerStore è una piattaforma versatile con una progettazione incentrata sulle prestazioni che offre scalabilità multidimensionale, riduzione dei dati always-on e supporto per i supporti di nuova generazione.

PowerStore introduce la semplicità del public cloud nell'infrastruttura on-premise, semplificando le operazioni con un engine di apprendimento automatico integrato e un'automazione senza soluzione di continuità. Offre inoltre analisi predittive per monitorare, analizzare e risolvere facilmente i problemi dell'ambiente. PowerStore è altamente adattabile e offre la flessibilità necessaria per ospitare carichi di lavoro specializzati direttamente sull'appliance e rinnovare l'infrastruttura senza interruzioni. Offre protezione degli investimenti attraverso soluzioni di pagamento flessibili e upgrade data-in-place.

Integrazione della virtualizzazione di PowerStore

PowerStore offre più punti di integrazione con la tecnologia di virtualizzazione VMware vSphere attualmente utilizzata nei data center. Molti di questi potenti punti di integrazione sono incorporati nel sistema e progettati tenendo a mente l'esperienza utente finale. Possono essere facilmente gestiti direttamente dall'interfaccia utente di PowerStore Manager basata su HTML5. Oltre ai punti di integrazione incorporati nel sistema, sono disponibili plug-in e software off-array. I plug-in consentono l'utilizzo di PowerStore con gli strumenti esistenti e soddisfano i requisiti specifici di ciascuna organizzazione. Gli amministratori di storage e virtualizzazione possono utilizzare queste funzionalità per creare soluzioni semplici, moderne, flessibili e convenienti.

PowerStore viene offerto come appliance di PowerStore modello T o PowerStore modello X. Entrambi i modelli sono progettati per garantire una profonda integrazione con VMware vSphere. L'integrazione include il supporto VAAI e VASA, le notifiche di eventi, la gestione di snapshot, i container di storage per VMware vSphere Virtual Volumes (vVols) e il rilevamento e il monitoraggio di macchine virtuali in PowerStore Manager.

PowerStore modello X offre flessibilità e agilità grazie alla funzionalità AppsON. Questa capacità consente agli amministratori di eseguire le applicazioni direttamente sul sistema di storage. Grazie all'hypervisor VMware ESXi integrato nei nodi di PowerStore modello X, quest'ultimo offre ulteriori funzioni di virtualizzazione e automazione per il processo di configurazione. vSphere Hypervisor è integrato in ciascuno dei nodi di PowerStore modello X, il che consente l'esecuzione delle applicazioni direttamente sull'appliance PowerStore. Contemporaneamente, può essere utilizzato come array di storage esterno standard, fornendo accesso blocco-volume ai server su Fibre Channel, iSCSI o NVMe-oF.

Terminologia

La tabella seguente fornisce le definizioni di alcuni dei termini utilizzati in questo documento:

Table 1. Terminologia

Termine	Definizione
AppsON	Funzione del PowerStore Appliance modello X che consente l'esecuzione di applicazioni come macchine virtuali direttamente sulle risorse di storage ed elaborazione di PowerStore. Questo tipo di integrazione avvicina le applicazioni allo storage.
VM controller	Macchine virtuali che eseguono una versione virtualizzata di PowerStoreOS sui PowerStore Appliance modello X. Ogni nodo di PowerStore modello X dispone di un proprio VM controller. Ogni VM controller occupa il 50% della CPU e della memoria disponibili sull'appliance, lasciando l'altro 50% alle VM utente.
Distributed Resource Scheduler (DRS)	Funzione di VMware che monitora l'utilizzo delle risorse e distribuisce i carichi di lavoro delle macchine virtuali tra gli host ESXi in un cluster.
Protocollo Fibre Channel (FC)	Protocollo utilizzato per eseguire comandi IP (Internet Protocol) e SCSI su una rete Fibre Channel.
Internet SCSI (iSCSI)	Meccanismo che fornisce l'accesso allo storage dei dati a livello di blocco tramite connessioni di rete.
PowerStore Manager	Un'interfaccia utente HTML5 utilizzata per gestire i sistemi PowerStore.
Container di storage	Termine VMware per un'entità logica costituita da uno o più profili di funzionalità e dai relativi limiti di storage. Questa entità è nota come datastore VMware vSphere Virtual Volumes (vVols) una volta eseguito il mount in vSphere.
Storage Policy Based Management (SPBM)	Policy utilizzate per controllare le funzionalità correlate allo storage per una VM e garantirne la conformità per l'intero ciclo di vita.
VM utente	Macchina virtuale implementata dall'amministratore utilizzato. Una VM utente può utilizzare lo storage PowerStore con host di elaborazione esterni. Una VM utente può inoltre essere implementata utilizzando lo storage PowerStore e gli host di elaborazione interni utilizzando AppsON.
Macchina virtuale (VM)	Sistema operativo in esecuzione su un hypervisor, utilizzato per emulare l'hardware fisico.
vCenter	VMware vCenter® Server, che fornisce una piattaforma centralizzata per la gestione degli ambienti VMware vSphere.
VMware vSphere Virtual Volumes (vVols)	Framework di storage VMware che consente di archiviare i dati delle VM su singoli Virtual Volumes. Questa capacità consente di applicare data service al livello di granularità delle VM e in base a SPBM. Virtual Volumes può fare riferimento anche ai singoli oggetti di storage utilizzati per abilitare questa funzionalità.
vSphere API for Array Integration (VAAI)	API VMware che migliora l'utilizzo degli host ESXi tramite offload delle attività relative allo storage al sistema di storage.

Termine	Definizione
vSphere APIs for Storage Awareness (VASA)	API indipendenti dal vendor VMware che consentono a vSphere di determinare le funzionalità di un sistema di storage. Questa funzionalità richiede un provider VASA sul sistema di storage per le comunicazioni.
Cluster vSphere	Gruppo di host ESXi raggruppati per ottimizzare high availability, bilanciamento del carico e gestione delle risorse.
Data center vSphere	Container costituito da host, cluster e altri oggetti necessari per il funzionamento di macchine virtuali.
vSphere Remote Office Branch Office (ROBO)	Licenza VMware con un limite di 25 macchine virtuali.

Connessione con vCenter

Panoramica

Per abilitare il rilevamento, il monitoraggio e la gestione di istantanee delle macchine virtuali (VM), il vCenter Server deve essere registrato in PowerStore Manager. Ciò consente a PowerStore di monitorare gli attributi, la capacità, le prestazioni di storage e di elaborazione, nonché i Virtual Volumes, delle VM. Tramite PowerStore è inoltre possibile sottoscrivere alla notifica degli eventi, riducendo la necessità di eseguire continuamente il polling per nuove informazioni.

Per gli appliance di PowerStore modello X, è necessaria una connessione al vCenter Server come parte del processo di configurazione iniziale. Questa connessione consente la registrazione del provider VASA e la creazione automatica del datastore vVol. Questa capacità consente agli utenti di iniziare a utilizzare vVols immediatamente dopo il deployment del sistema senza alcuna configurazione aggiuntiva. PowerStore modello X richiede che vCenter sia in hosting su un server esterno.

Su PowerStore modello T, la connessione a vCenter Server è opzionale. A partire da PowerStoreOS 2.0, la configurazione iniziale include un passaggio che consente di configurare la connessione al vCenter Server. Questa connessione è necessaria sui PowerStore Appliance modello X.

Sugli appliance di PowerStore modello T, è possibile inoltre collegare vCenter Server dopo la configurazione iniziale. Per stabilire una connessione con vCenter Server, aprire PowerStore Manager e sfogliare **Elaborazione > Connessione a vCenter Server**. È possibile connettere un vCenter immettendo **Indirizzo IP di vCenter Server** (o FQDN), **Nome utente** e **Password** per un vCenter Server esistente.

PowerStore modello T può connettersi a qualsiasi vCenter che esegua vCenter versione 6.0 (Aggiornamento 2) o successiva. Per le versioni di vCenter supportate su PowerStore modello X, fare riferimento a *PowerStore: Simple Support Matrix* su Dell.com/powerstoredocs.

A partire da PowerStoreOS 2.0, è possibile gestire e monitorare la registrazione VASA da PowerStore Manager. In questo modo si elimina la necessità di accedere a vSphere per visualizzare o aggiornare la registrazione VASA. Quando si registra un nuovo vCenter, è disponibile un'opzione per fornire le credenziali PowerStore. Se fornite, queste credenziali vengono utilizzate per registrare automaticamente il provider VASA in vSphere. Le credenziali devono essere attive per un account con il ruolo VM Administrator, Storage Administrator o Amministratore.

La figura seguente mostra la pagina di registrazione di vCenter Server:

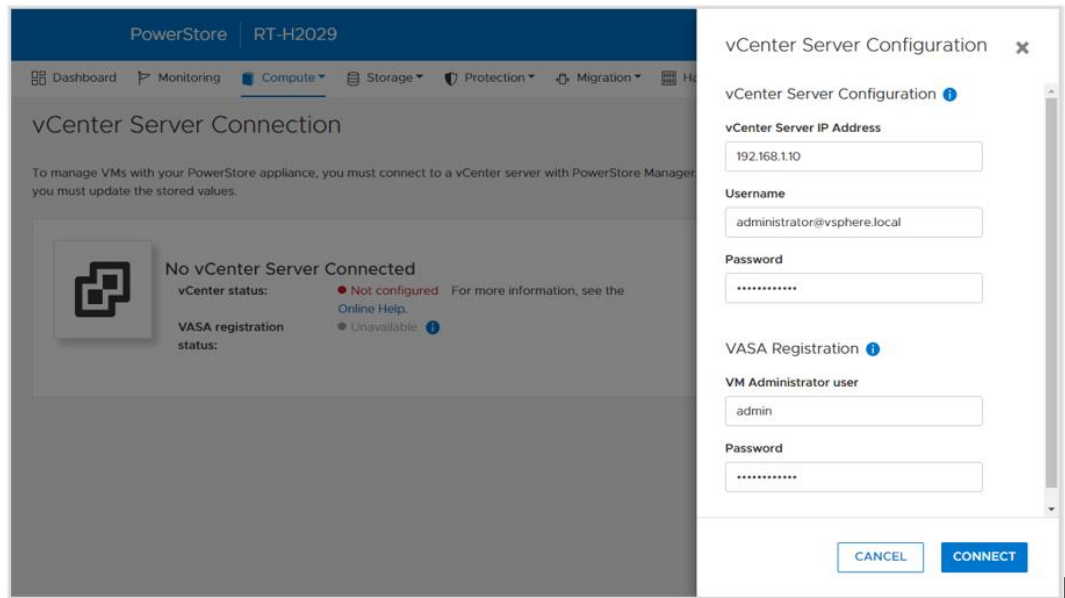


Figure 1. Registrazione di un vCenter Server

Dopo aver effettuato una connessione a vCenter Server, viene visualizzato l'indirizzo IP o il nome host del vCenter connesso e lo stato cambia in **Connesso**. A partire da PowerStoreOS 2.0, lo **Stato di registrazione VASA** viene visualizzato in questa pagina. Se il provider VASA non è stato connesso durante la registrazione di vCenter o viene disconnesso, ciò si riflette nello stato. Anche i pulsanti **Launch vSphere**, **Update Connection** e **Disconnect** (solo PowerStore modello T) diventano disponibili, come mostrato nella figura seguente:

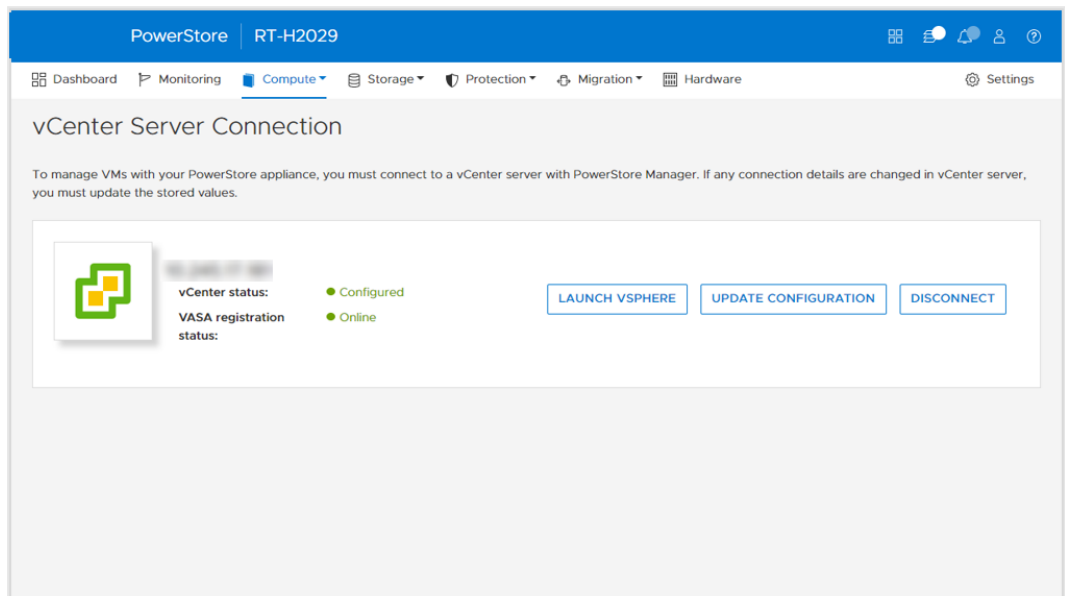


Figure 2. vCenter connesso

Cliccando su **Launch vSphere** si apre una nuova scheda al vCenter connesso. Questa funzione consente all'amministratore di navigare facilmente in vCenter.

Usare il pulsante **Update Configuration** per aggiornare la connessione con nuove informazioni se l'indirizzo IP, il nome host o le credenziali di vCenter cambiano. Ogni cluster PowerStore può essere registrato solo in una singola istanza di vCenter alla volta. Non utilizzare il pulsante di aggiornamento per connettere il cluster PowerStore a un'istanza di vCenter separata. Su PowerStore modello T, vCenter può essere disconnesso e quindi connesso alla nuova istanza di vCenter. Sui modelli X di PowerStore, non è possibile modificare la connessione vCenter in un'altra istanza di vCenter. Questa limitazione è dovuta all'esistenza di oggetti vSphere come data center, cluster, nodi ESXi di PowerStore modello X, switch distribuiti virtuali e altre configurazioni in vCenter.

A partire da PowerStoreOS 2.0, è possibile utilizzare il pulsante **Update Configuration** per gestire lo stato di registrazione VASA. Ad esempio, se il provider VASA viene accidentalmente eliminato in vSphere, lo stato di registrazione VASA cambia in **Non configurato**. In questo scenario, è possibile utilizzare il pulsante **Update Configuration** per registrare nuovamente il provider VASA direttamente da PowerStore Manager. Se lo stato di registrazione VASA è **Online**, all'amministratore non viene richiesto di inserire le credenziali di PowerStore. La figura seguente mostra la finestra di dialogo per l'aggiornamento della configurazione di vCenter Server:

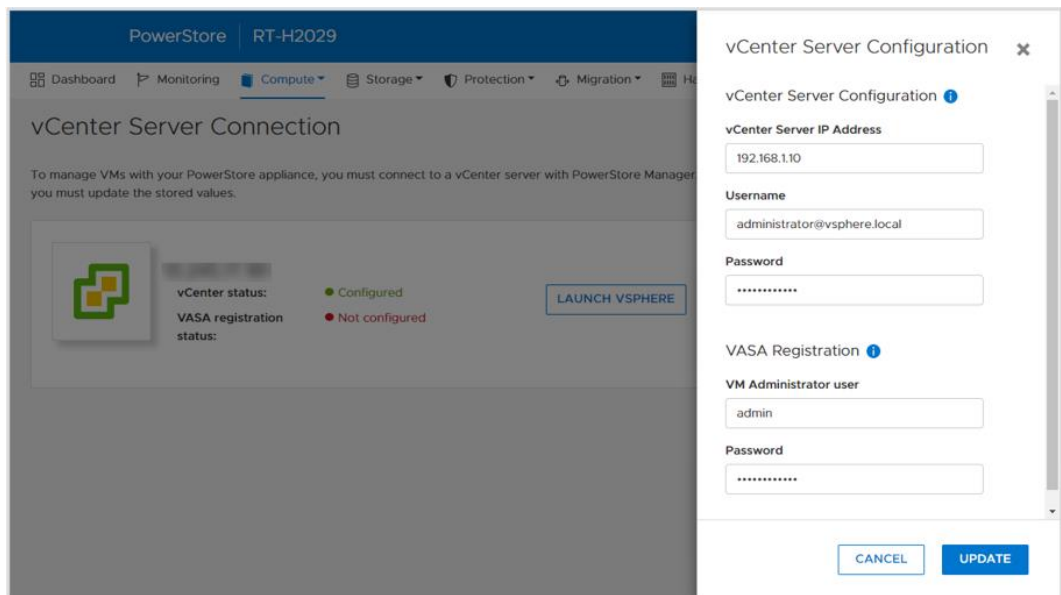


Figure 3. Aggiornamento di una configurazione

Usare il pulsante **Disconnect** per rimuovere una connessione vCenter. Questa funzione è disponibile solo su PowerStore modello T poiché la connessione vCenter è obbligatoria su PowerStore modello X. A partire da PowerStoreOS 2.0, l'amministratore ha la possibilità di rimuovere la registrazione del provider VASA quando si disconnette un vCenter Server. La figura seguente mostra la finestra di dialogo di conferma visualizzata quando si disconnette il vCenter Server:

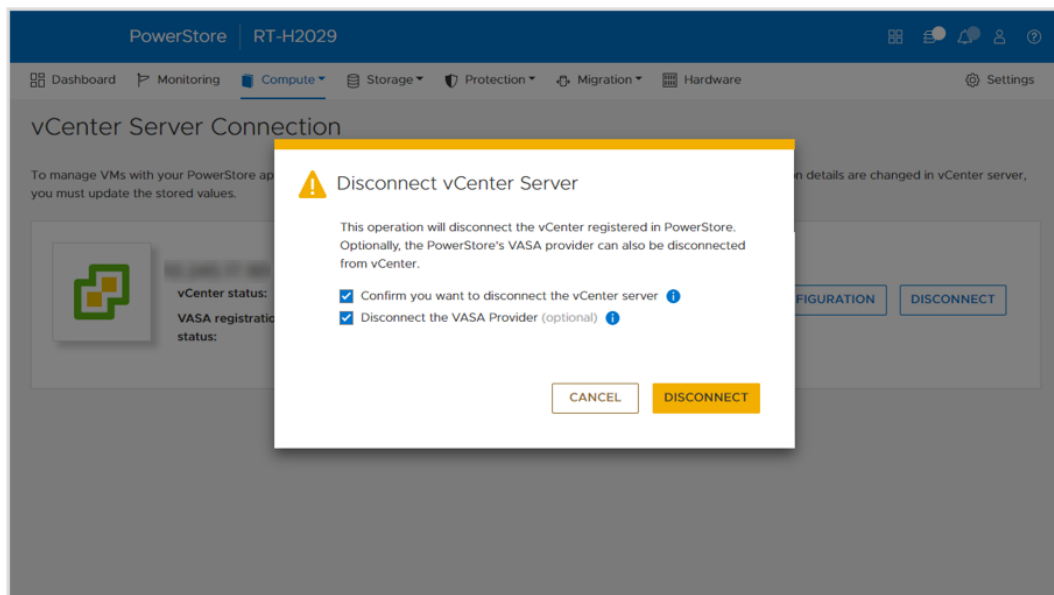


Figure 4. Finestra di dialogo di conferma disconnessione di vCenter Server

Host ESXi interni ed esterni

Panoramica

Gli host esterni possono essere registrati in PowerStore Manager per abilitare l'accesso alle risorse di storage. Gli host interni sono nodi ESXi di PowerStore modello X. A partire da PowerStoreOS 2.0, sono stati aggiunti miglioramenti per visualizzare ulteriori dettagli e ottimizzare la visibilità per gli host ESXi interni ed esterni. Tra questi miglioramenti:

- Visibilità dei nodi ESXi di PowerStore modello X in PowerStore Manager:
 - I nodi ESXi interni vengono visualizzati insieme agli host esterni registrati nel cluster.
 - La colonna **Host Type** indica se l'host è interno o esterno.
 - Questi nodi ESXi interni sono visibili nelle pagine **Hosts & Host Groups** e **Storage Containers > ESXi Hosts**.
- Nome host vSphere:
 - Per gli host ESXi interni ed esterni, la colonna **Host Name** di vSphere mostra il nome host visualizzato in vSphere Web Client.
 - La colonna **Host Name** permette agli amministratori di identificare facilmente l'host, anche se è registrato con nomi diversi in PowerStore Manager e vSphere vSphere.
 - Questa colonna è disponibile su più pagine all'interno di PowerStore Manager (**Hosts & Host Groups**, **Virtual Machines**, **Virtual Volumes** e così via).
- Versione di ESXi:
 - Per gli host ESXi interni ed esterni, la versione di ESXi viene visualizzata anche in PowerStore Manager.
 - I nodi ESXi di PowerStore modello X in un cluster PowerStore X devono tutti eseguire la stessa versione di ESXi
 - La colonna **ESXi Version** è disponibile nella pagina **Hosts & Host Groups**.

La figura seguente mostra la pagina **Hosts & Host Groups** migliorata.

Name	vSphere Host Name	Host/Host Group	Host Type	OS	Initiator Type	Initiators	Volume Mappings	ESXi Version
Appliance-WX-H6209-nod--	10.245	Host	Internal	ESXi	iSCSI	1	--	VMware ESXi 6.7.0.17167...
Appliance-WX-H6209-nod--	10.245	Host	Internal	ESXi	iSCSI	1	--	VMware ESXi 6.7.0.17167...
ESXi	10.245	Host	External	ESXi	iSCSI	1	--	VMware ESXi 6.7.0.14320...

Figure 5. Visibilità dell'host ESXi interno, nome host vSphere e visibilità della versione di ESXi

vSphere Virtual Volumes

Panoramica

PowerStore supporta il framework VMware vSphere Virtual Volumes (vVols) tramite il protocollo VASA 3.0. Questa funzionalità abilita data service granulari per VM e Storage Policy Based Management (SPBM). Negli ambienti di storage tradizionali, i volumi o i file system sono formattati come datastore VMFS o NFS per le VM. I data service vengono applicati a livello di volume o file system, il che significa che sono interessate anche tutte le VM che risiedono su tale datastore.

Tramite i vVols, i dati delle VM vengono archiviati in oggetti di storage dedicati denominati container di storage, che diventano datastore vVol in vSphere. Una VM è costituita da più vVols a seconda della configurazione e dello stato. PowerStore lavora con vSphere per tenere traccia dei vVols che appartengono a determinate VM.

I data service come snapshot e cloni di VM possono essere applicati al livello di granularità delle VM, poiché vengono applicati solo ai vVols pertinenti. Questi data service vengono scaricati in PowerStore per ottimizzare l'efficienza. È possibile utilizzare in modo ottimale le policy e i profili per garantire che le VM vengano sottoposte a provisioning con le funzionalità di storage richieste.

VASA Provider

Le vSphere APIs for Storage Awareness (VASA) sono API indipendenti dal vendor VMware che consentono a vSphere di determinare le funzionalità di un sistema di storage. L'API richiede informazioni di storage di base da PowerStore e le utilizza per il monitoraggio e il reporting dei dettagli di storage per l'utente in vSphere.

PowerStore include un provider VASA 3.0 nativo, che abilita il framework di storage vVols. Il provider VASA deve essere registrato in vSphere per poter utilizzare vVols. Su PowerStore modello X, il provider di storage viene registrato automaticamente in vSphere come parte del processo di configurazione iniziale.

Su PowerStore modello T, a partire da PowerStoreOS 2.0, il provider di storage può essere registrato opzionalmente durante il processo di configurazione iniziale. Al termine della configurazione iniziale, la registrazione può essere eseguita come parte del processo di connessione al vCenter Server in PowerStore Manager o manualmente in vSphere.

- Per registrare il provider VASA direttamente da PowerStore Manager, accedere a **Elaborazione > Connessione a vCenter Server**.
- Per registrare il provider VASA in vSphere, accedere a **vCenter > Provider di storage > Configura**. Cliccare su **Add** e fornire le informazioni di seguito, come mostrato in Figure 6.
 - Nome: <name>
 - URL: https://<Cluster_IP>:8443/version.xml
 - Nome utente: utente con privilegi di amministratore o VM Administrator
 - Password: <password>

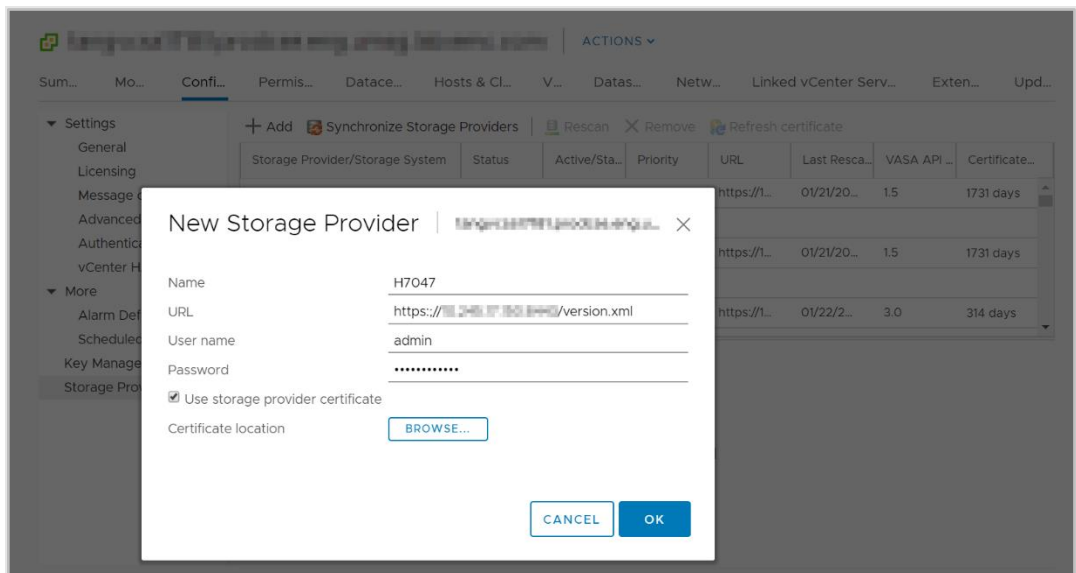


Figure 6. Pagina New Storage Provider

Dopo la registrazione di un provider di storage, vengono visualizzati ulteriori dettagli sul provider, come mostrato nella figura seguente.

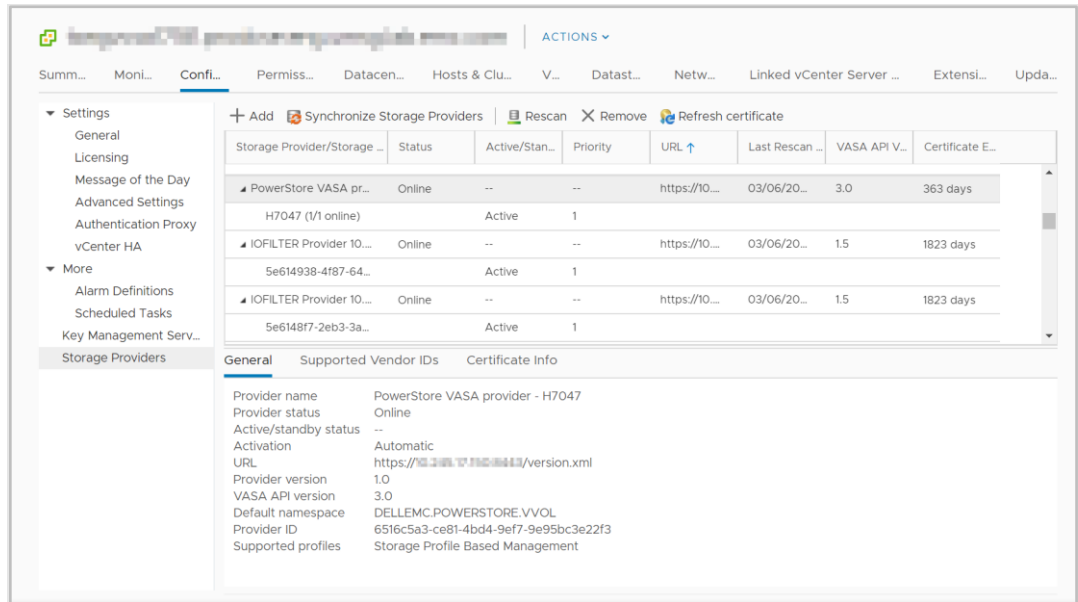


Figure 7. Provider di storage registrato

Container di storage

Un container di storage viene utilizzato per presentare lo storage vVol da PowerStore a vSphere. vSphere monta il container di storage come datastore vVol e lo rende disponibile per lo storage delle VM. Quando si utilizza AppsON, il provisioning delle VM utente deve essere eseguito **solo** nei datastore vVol. Le VM utente non devono **mai** essere sottoposte a provisioning sui datastore privati di PowerStore modello X, poiché tali datastore sono riservati alle VM controller. PowerStore include un container di storage predefinito denominato <Cluster_Name> PowerStore, come mostrato nella figura seguente.

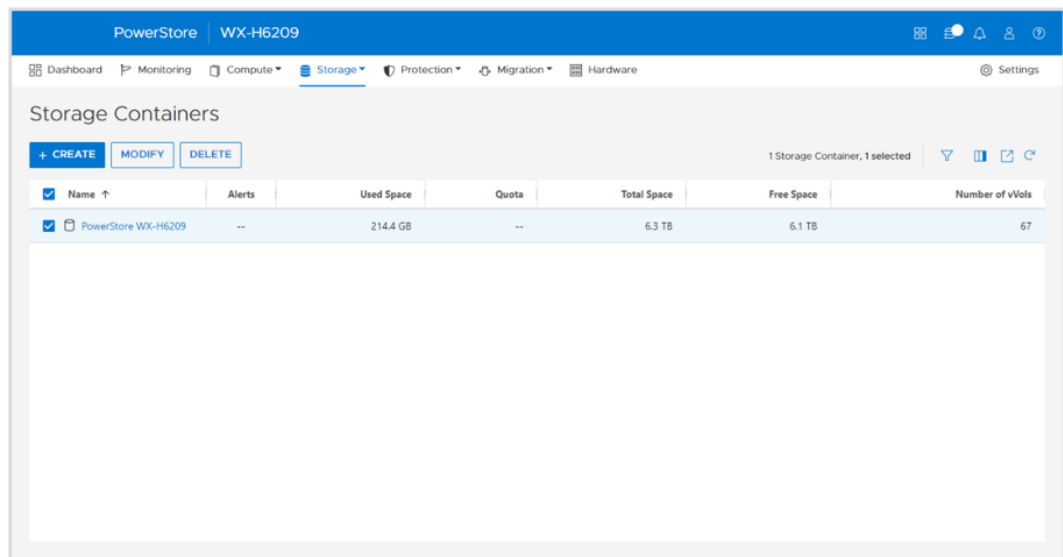


Figure 8. Container di storage predefinito

Su PowerStore modello X, il container di storage predefinito viene installato automaticamente sui nodi ESXi interni. PowerStore può inoltre esporre i suoi container di storage a host ESXi esterni, consentendo il provisioning delle VM sulle risorse di elaborazione esterne con lo storage vVol di PowerStore. Questa funzionalità può essere abilitata come segue:

1. Registrare il provider VASA di PowerStore (vedere [VASA Provider](#)).
2. Stabilire la connettività iSCSI, Fibre Channel o NVMe/FC tra l'host ESXi esterno e PowerStore.
3. Registrare l'host come ESXi e selezionare i relativi initiator in PowerStore Manager
4. Avviare una nuova scansione in vSphere
5. Aggiungere il container di storage come datastore vVol in vSphere

Al termine del passaggio 4, vengono creati automaticamente due endpoint di protocollo sull'host ESXi. Questi endpoint di protocollo sono identificati con gli ID LUN 254 e 255 nella pagina Storage Devices, come mostrato nella pagina.

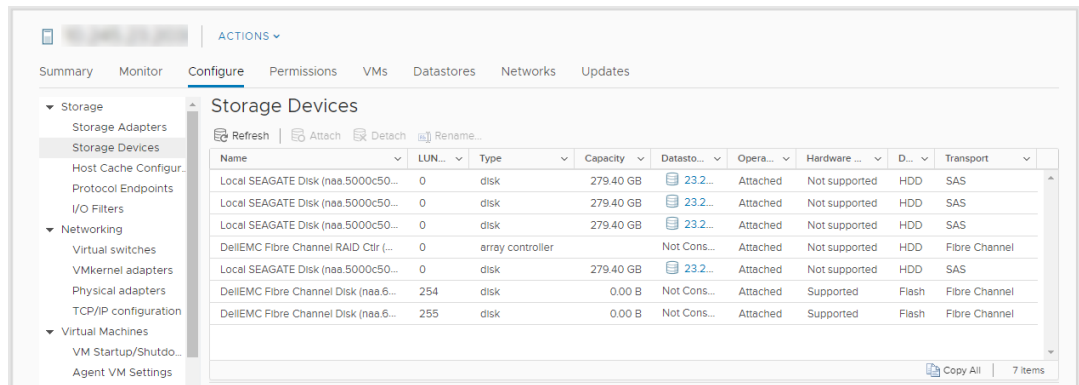


Figure 9. Endpoint di protocollo con ID LUN 254 e 255

A ogni host ESXi registrato viene automaticamente concesso l'accesso a tutti i container di storage su PowerStore. Gli host ESXi possono supportare il mount del datastore in vSphere una volta stabilita la connettività host, senza necessità di eseguire ulteriore mapping. La figura seguente mostra il datastore vVol installato in vSphere.

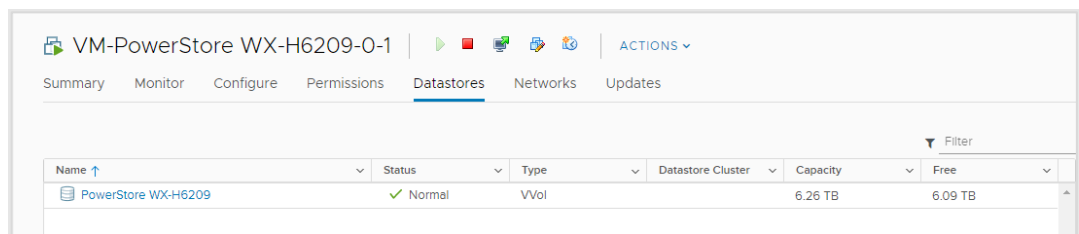


Figure 10. Datastore vVol di PowerStore

Oltre al container di storage predefinito, è possibile creare anche altri container di storage. Su PowerStore modello X, i container di storage aggiuntivi vengono installati automaticamente sui nodi ESXi interni. Su PowerStore modello T, questi container di storage aggiuntivi possono essere installati come datastore vVol in vSphere.

Per impostazione predefinita, un container di storage espone tutta la capacità libera disponibile nel cluster. I container di storage possono essere configurati con una quota per esporre meno o più storage a vSphere. Quando si configura una quota su un container di storage esistente, è possibile configurare anche un punto massimo di riempimento. Quando l'utilizzo del container di storage supera il punto massimo di riempimento, il sistema genera una notifica. Se l'utilizzo scende al di sotto del punto massimo di riempimento, la notifica si cancella automaticamente. Per impostazione predefinita, il punto massimo di riempimento è impostato su 85% ed è configurabile dall'utente. La figura seguente mostra l'impostazione di una quota di 5 TB e di un punto massimo di riempimento dell'85%.

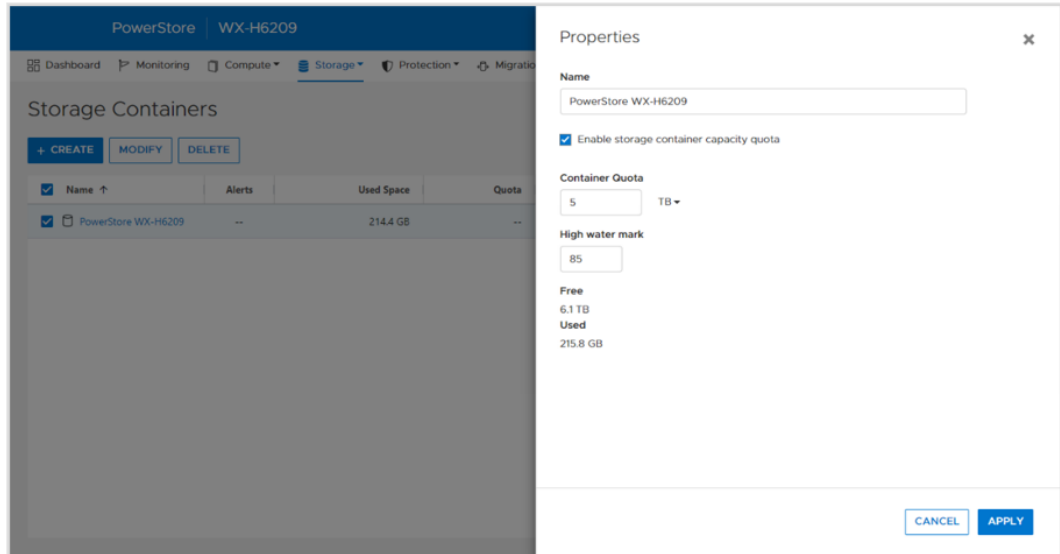


Figure 11. Impostazioni di quota del container di storage

Se una quota è impostata su un container di storage esistente, le dimensioni non vengono immediatamente aggiornate in vSphere. Per forzare un aggiornamento, cliccare con il pulsante destro del mouse sul datastore e scegliere **Refresh Capacity Information**. In alternativa, la capacità viene aggiornata automaticamente ogni 15 minuti. La figura seguente mostra la capacità aggiornata sul datastore vVol dopo l'applicazione della quota.

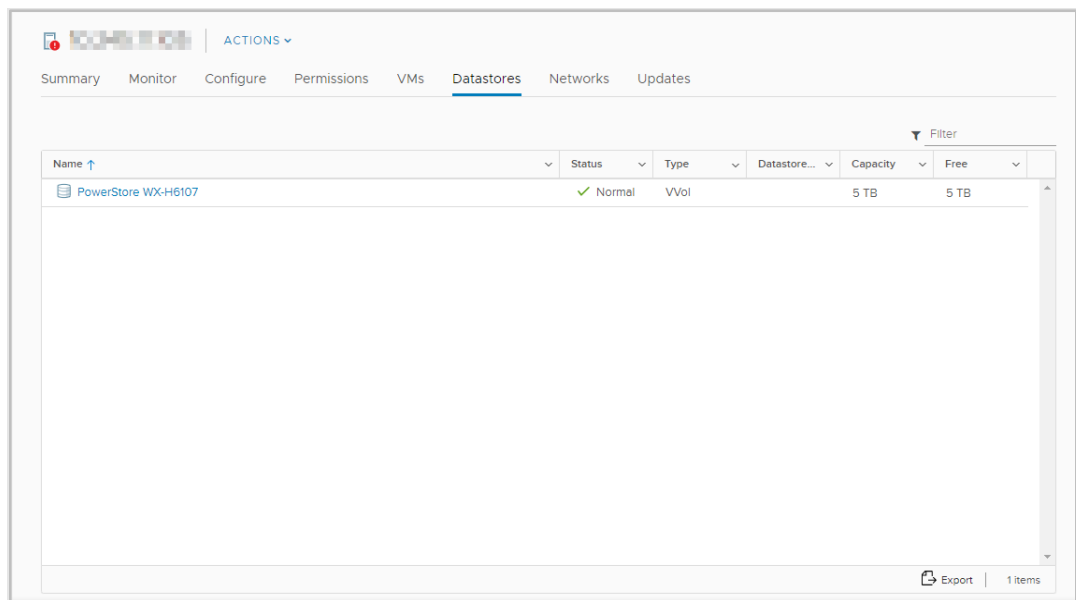


Figure 12. Capacità del datastore vVol con quota

Con un cluster a più appliance, il cluster crea un unico container di storage che espone l'intero storage di ogni appliance all'interno del cluster. Quando viene eseguito il provisioning di una VM nel container di storage, il bilanciamento delle risorse determina l'appliance all'interno del cluster in cui vengono archiviati i vVols. È possibile determinare su quale appliance risiede un vVol esaminando la scheda Virtual Volumes all'interno della pagina delle proprietà della VM o del container di storage. I vVols possono anche essere migrati on-demand tra gli appliance.

Protocollo del container di storage

Con l'introduzione di PowerStoreOS 3.0, PowerStore supporta la creazione di container di storage SCSI o NVMe. Prima di questa versione, tutti i container di storage erano SCSI per impostazione predefinita. I container di storage SCSI supportano l'accesso host tramite i protocolli SCSI, che includono iSCSI o Fibre Channel. I container di storage NVMe supportano l'accesso host tramite il protocollo NVMe/FC.

Quando si crea un container di storage in un sistema in cui è in esecuzione PowerStoreOS 3.0 o versione successiva, è possibile selezionare **SCSI (Supports iSCSI or FC transport layer)** o **NVMe (Supports NVMe FC transport layer)**. Questa selezione specifica il tipo di protocollo per tale container di storage e gli host su cui è stato eseguito il mount del container di storage come datastore vVol devono disporre della connettività e del supporto appropriati.

The screenshot shows a 'Create Storage Container' dialog box. At the top, there is a title bar with a close button (X). Below the title bar, there is a blue information box with a white 'i' icon and the text: 'To access this storage container you must have VASA provider registered and then create vVol datastore on vCenter server.' Below this box is a button labeled 'LAUNCH VCENTER' with a green plus icon. Underneath, there is a 'Name' field containing 'NVMe-SC'. Below the name field is a checkbox labeled 'Enable storage container capacity quota' which is currently unchecked. Below that is the 'Container Quota' section, showing a numeric input field with '31.5' and a unit dropdown menu set to 'TB'. At the bottom, there is a section titled 'Select the storage protocol' with two radio button options: 'SCSI (Supports iSCSI or FC transport layer)' and 'NVMe (Supports NVMe FC transport layer)'. The 'NVMe' option is selected, indicated by a blue dot.

Figure 13. Selezione del protocollo del container di storage

Nella pagina **Storage Containers** in PowerStore Manager, per impostazione predefinita viene visualizzata una nuova colonna introdotta in PowerStoreOS 3.0, **Storage Protocol**. Questa colonna descrive in dettaglio il protocollo di storage supportato per un determinato container di storage. Un container di storage può essere basato su SCSI o NVMe; non è disponibile alcun supporto per entrambi i protocolli sullo stesso container di storage. Questa nuova funzione non ha alcun impatto sui container di storage esistenti, tutti classificati come SCSI.

Name	Storage Protocol	Used Space	Quota	Total Space	Free Space
NVMe-SC	NVMe	0 GB	0 GB	31.5 TB	31.5 TB
SCSI-SC	SCSI	0 GB	0 GB	31.5 TB	31.5 TB

Figure 14. Colonna Storage Protocol del container di storage

I container di storage possono convertire il loro protocollo di storage tra i due tipi, anche se questa operazione causa interruzioni dell'operatività. È necessario rimuovere o annullare la connessione di tutti i vVols nel container di storage. Questo processo richiede l'arresto di tutte le macchine virtuali sul datastore vVol associato o l'utilizzo di vSphere Storage vMotion per spostare temporaneamente tutte le macchine virtuali e i vVols in una risorsa di storage diversa. Quindi, dalla pagina **Storage Containers** in PowerStore Manager, selezionare il container di storage e fare clic su **MODIFY**. Completare il processo selezionando il nuovo protocollo e cliccando su **APPLY**. Attualmente, le macchine virtuali possono essere riavviate o spostate nuovamente nel datastore vVol tramite vSphere Storage vMotion.

Gestione basata su policy di storage

I vVols utilizzano la Storage Policy Based Management (SPBM) per garantire che le VM dispongano delle funzionalità di storage appropriate per l'intero ciclo di vita. Le policy di storage delle VM possono essere create facoltativamente dopo la registrazione del provider di storage. Queste policy vengono utilizzate per determinare le funzionalità di storage richieste durante il provisioning di una VM.

Per creare una policy di storage, accedere alla pagina **Policy e profili > Policy di storage delle VM** in vSphere. Cliccare su **CREATE**, quindi selezionare **Enable rules for "Dell EMC PowerStore" storage**.

La regola di priorità QoS determina la priorità relativa delle prestazioni per la VM se il sistema sperimenta un conflitto di risorse. È possibile selezionare **HIGH**, **MEDIUM** o **LOW** come priorità QoS.

La regola di pianificazione delle snapshot consente a PowerStore di acquisire snapshot di macchine virtuali con una determinata frequenza. La regola di pianificazione delle snapshot durante la creazione di una policy di storage delle VM visualizza automaticamente tutte le regole di snapshot create su PowerStore. Se si desidera assegnare una regola di pianificazione delle snapshot, è necessario creare le regole per le snapshot in PowerStore prima di creare la policy di storage delle VM in vSphere. La figura seguente mostra le regole PowerStore disponibili quando si crea una policy di storage:

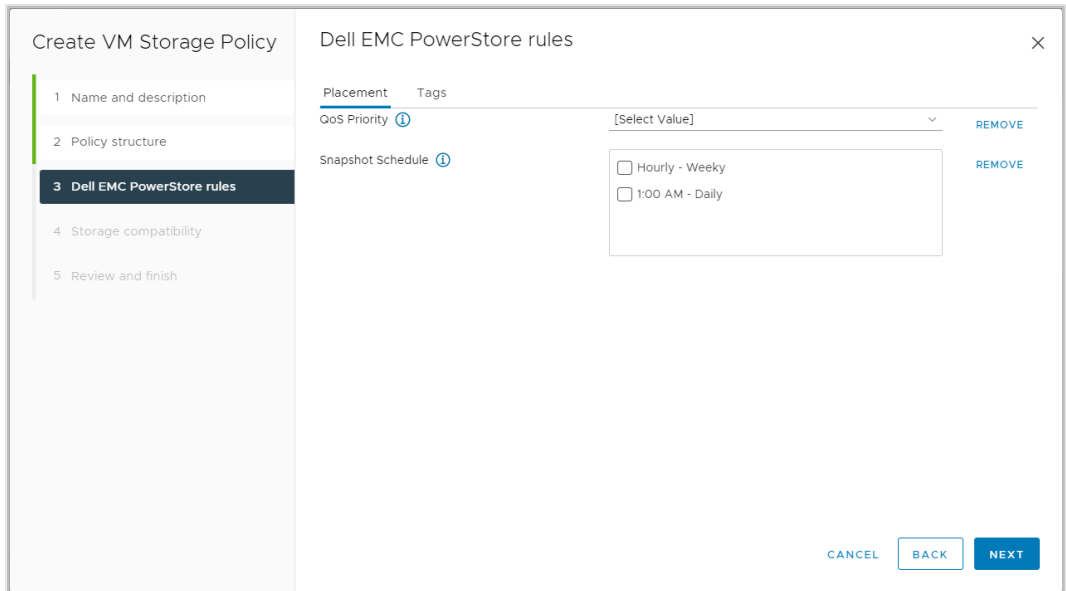
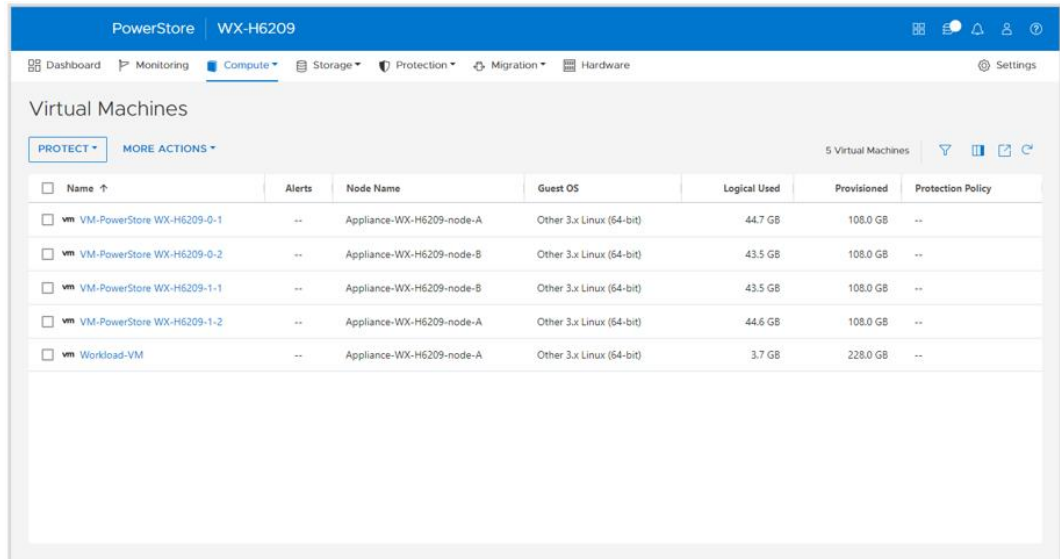


Figure 15. Pagina Create VM Storage Policy

Virtual machine

Panoramica

Le VM archiviate nei datastore vVol di PowerStore vengono automaticamente rilevate e visualizzate in PowerStore Manager. Vengono visualizzate tutte le VM archiviate nei datastore vVol. Questo elenco include le VM che utilizzano risorse di elaborazione interna su PowerStore X ed esterna su un ESXi server. Questa pagina include un elenco di VM con nome, sistema operativo, CPU, memoria e altro ancora, come mostrato nella figura seguente:



Name	Alerts	Node Name	Guest OS	Logical Used	Provisioned	Protection Policy
vm VM-PowerStore WX-H6209-0-1	--	Appliance-WX-H6209-node-A	Other 3.x Linux (64-bit)	44.7 GB	108.0 GB	--
vm VM-PowerStore WX-H6209-0-2	--	Appliance-WX-H6209-node-B	Other 3.x Linux (64-bit)	43.5 GB	108.0 GB	--
vm VM-PowerStore WX-H6209-1-1	--	Appliance-WX-H6209-node-B	Other 3.x Linux (64-bit)	43.5 GB	108.0 GB	--
vm VM-PowerStore WX-H6209-1-2	--	Appliance-WX-H6209-node-A	Other 3.x Linux (64-bit)	44.6 GB	108.0 GB	--
vm Workload-VM	--	Appliance-WX-H6209-node-A	Other 3.x Linux (64-bit)	3.7 GB	228.0 GB	--

Figure 16. Pagina Virtual Machines

Fare clic su ciascuna VM per visualizzare ulteriori dettagli come capacità, elaborazione, prestazioni di storage, avvisi, protezione e Virtual Volumes per la VM in questione. Vedere la figura di seguito:

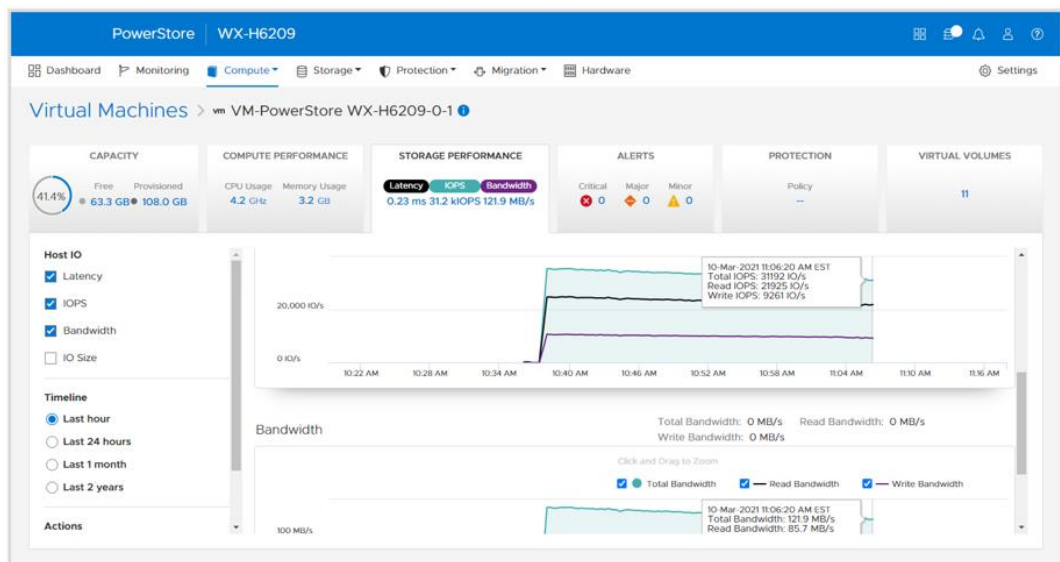
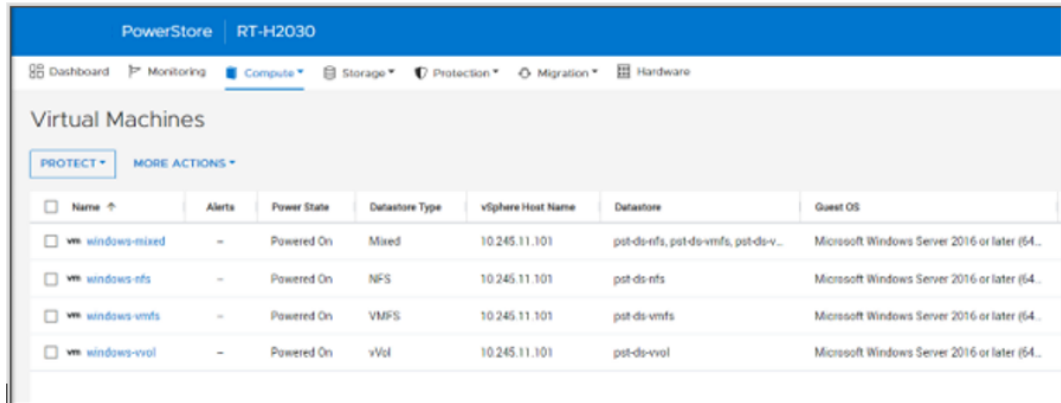


Figure 17. Prestazioni dello storage delle VM

A partire da PowerStoreOS 3.0, è possibile determinare il tipo di storage di backup per le macchine virtuali con la nuova colonna **Datastore Type** (vedere la figura seguente). Questa colonna mostra se la macchina virtuale è implementata interamente su storage NFS, VMFS o vVol in hosting su PowerStore. Se la macchina virtuale contiene storage di due o più tipi di storage, in questa colonna viene visualizzato il tipo di datastore misto (**mixed**).



Name	Alerts	Power State	Datastore Type	vSphere Host Name	Datastore	Guest OS
vm windows-mixed	-	Powered On	Mixed	10.245.11.101	pst-ds-nfs, pst-ds-vmfs, pst-ds-v...	Microsoft Windows Server 2016 or later (64...
vm windows-nfs	-	Powered On	NFS	10.245.11.101	pst-ds-nfs	Microsoft Windows Server 2016 or later (64...
vm windows-vmfs	-	Powered On	VMFS	10.245.11.101	pst-ds-vmfs	Microsoft Windows Server 2016 or later (64...
vm windows-vvol	-	Powered On	vVol	10.245.11.101	pst-ds-vvol	Microsoft Windows Server 2016 or later (64...

Figure 18. Tipo di datastore VM

Le macchine virtuali implementate nello storage classificato come tipo di datastore misto conterranno solo le schede delle prestazioni di elaborazione e dei volumi virtuali durante la visualizzazione dei dettagli. Le schede relative a capacità, prestazioni di storage, avvisi e protezione non sono disponibili per queste macchine virtuali. Le macchine virtuali implementate nello storage classificato come tipo di datastore NFS o VMFS mostreranno solo la scheda delle prestazioni del computer.

Protection

La scheda **Protezione** consente agli amministratori di gestire istantanee e configurare policy di protezione per una VM. Questa pagina consente di creare una snapshot manuale o di modificarne ed eliminarne di esistenti. Nelle versioni precedenti a PowerStoreOS 3.0, era anche possibile applicare una policy di protezione alla VM per acquisire automaticamente le snapshot, come per volumi e file system. Con la versione di PowerStoreOS 3.0, le pianificazioni delle snapshot vengono applicate solo a una macchina virtuale tramite vSphere utilizzando le policy di storage delle VM. Vedere la sezione [Gestione basata su policy](#) di storage per ulteriori dettagli sulle policy di storage delle VM.

La figura seguente mostra la pagina protezione delle VM in cui è possibile configurare snapshot e policy di protezione:

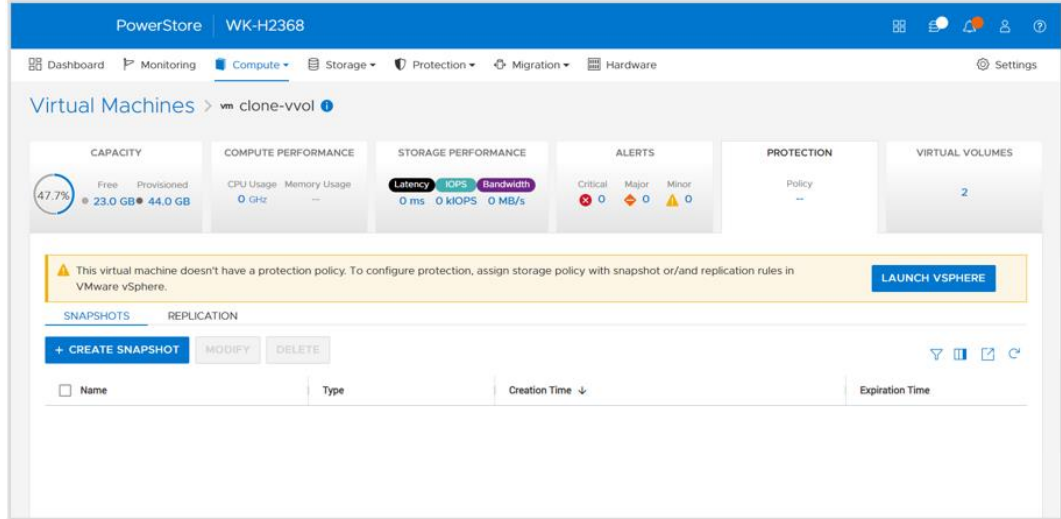


Figure 19. Protezione VM

Le istantanee delle VM sono visibili sia in PowerStore Manager sia in vCenter, indipendentemente da dove vengono create. È possibile visualizzare le informazioni sulle istantanee delle VM nella pagina **Gestisci istantanee** in vCenter. Da qui è inoltre possibile avviare un'operazione di restore per reimpostare la VM tramite la snapshot. È possibile ripristinare qualsiasi istantanea nella struttura ad albero delle istantanee.

Le istantanee create da PowerStore **non** includono la memoria della VM guest. Un simile comportamento indica che il contenuto della memoria della VM e lo stato di alimentazione non vengono mantenuti, ma l'istantanea è coerente al momento del problema. Al termine dell'operazione di ripristino dell'istantanea, la VM torna a uno stato di spegnimento e può essere riaccesa. La figura seguente mostra una VM con snapshot manuali e pianificate create da PowerStore:

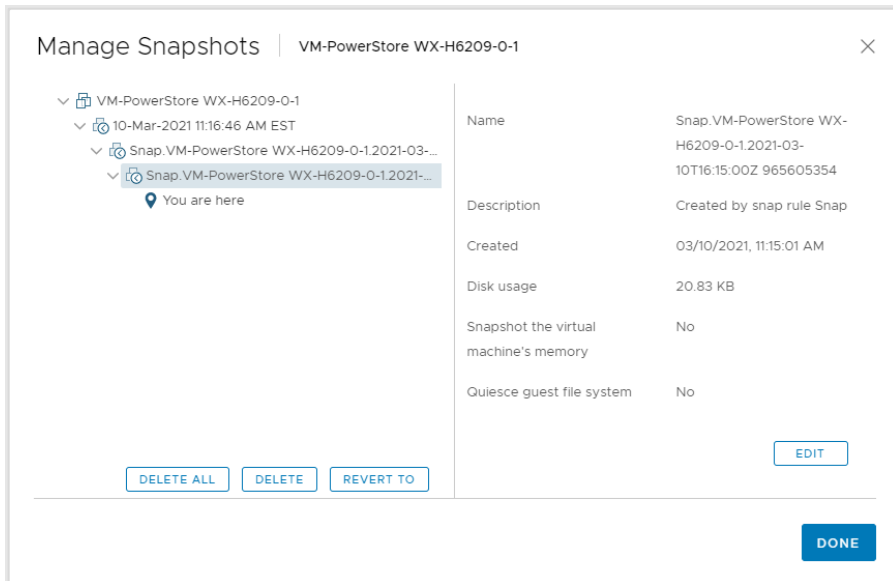


Figure 20. Snapshot di VM

vSphere applica un limite di **31** snapshot per ogni VM. Se viene raggiunto questo limite, l'istantanea meno recente viene eliminata automaticamente in ordine cronologico, a partire dalla prima, quando l'istantanea successiva viene creata dalla policy. Anche se le snapshot create manualmente vengono conteggiate ai fini di questo limite, non vengono mai eliminate automaticamente poiché non hanno una data di scadenza.

In ambienti di grandi dimensioni, è possibile avviare molte richieste di snapshot in vCenter contemporaneamente. Per evitare il sovraccarico di vCenter, PowerStore avvia al massimo **cinque** operazioni di creazione di snapshot simultanee in vCenter. Le operazioni rimanenti vengono accodate e avviate al termine di ogni operazione di creazione di istantanee. PowerStore avvia inoltre un massimo di **cinque** operazioni di eliminazione simultanea delle istantanee in vCenter. Anche se le operazioni di creazione delle istantanee vengono avviate singolarmente, le operazioni di eliminazione delle istantanee possono essere avviate in batch, fino a un limite di cinque. Poiché questi due limiti sono diversi, è possibile mantenere contemporaneamente un totale di cinque operazioni di creazione ed eliminazione di snapshot su VM diverse.

Per ulteriori informazioni sulle snapshot e le policy di protezione, vedere il documento [PowerStore: Snapshots and Thin Clones](#).

Virtual Volumes (vVol)

Il tipo di vVol sottoposto a provisioning dipende dal tipo di dati archiviati:

- **Data:** archivia dati come VMDK, istantanee, cloni completi e cloni rapidi. Per archiviare su disco rigido è necessario almeno un vVol di dati per ogni VM.
- **Config:** archivia i dati di configurazione delle VM standard, ad esempio file .vmx, log e NVRAM. Per archiviare il file di configurazione .vmx, è necessario almeno un vVol di config per ogni VM.
- **Swap:** archivia una copia delle pagine di memoria della VM quando la VM è accesa. I vVols di swap vengono creati ed eliminati automaticamente quando le VM vengono accese e spente. La dimensione del vVol di swap corrisponde alla dimensione della memoria della VM.
- **Memory:** archivia una copia completa della memoria delle VM su disco quando un'istantanea è sospesa o dotata di memoria.

Per ogni VM accesa sono necessari almeno tre vVols: **data** per il disco rigido, **config** per la configurazione e **swap** per le pagine di memoria.

La scheda **Virtual Volumes** fornisce dettagli sui vVols utilizzati per la VM. PowerStore utilizza il protocollo VASA per comunicare con vSphere e creare, associare, annullare ed eliminare automaticamente vVols in base alle esigenze. La gestione manuale di questi vVols non è necessaria. Questa pagina fornisce inoltre le opzioni per la migrazione di vVols, la gestione dell'elenco di controllo e la raccolta dei materiali di supporto.

Vengono visualizzate informazioni quali il nome del vVol, il tipo, la capacità, il container di storage, l'appliance e la priorità di I/O, come mostrato nella figura seguente.

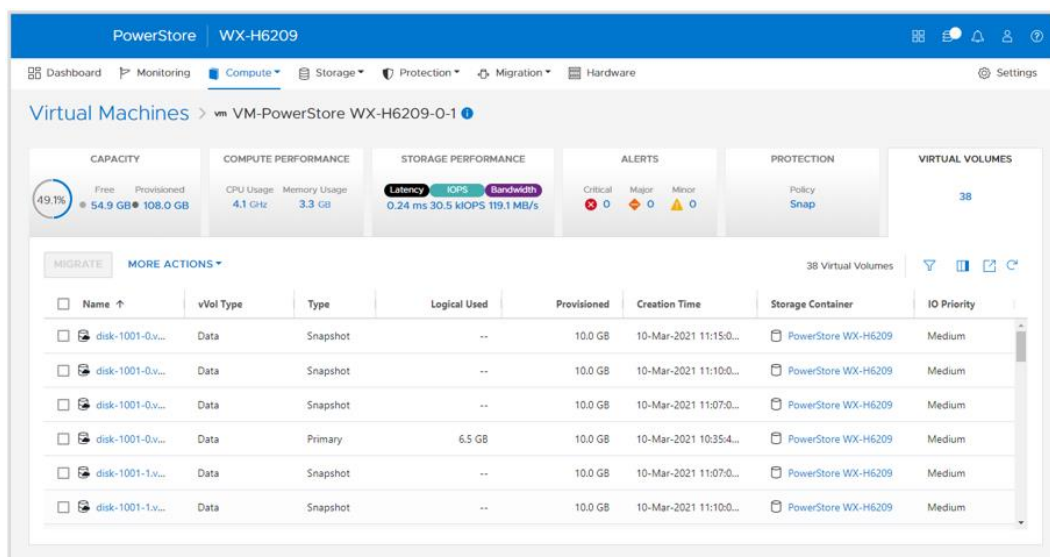


Figure 21. Virtual Volumes (VVol)

Migrazione di Virtual Volumes

In PowerStoreOS 1.0, è possibile migrare vVols tra gli appliance all'interno del cluster. Tuttavia, ciò è limitato ai vVols che non sono in uso, pertanto la macchina virtuale deve essere spenta prima di poter eseguire la migrazione di qualsiasi vVols. A partire da PowerStoreOS 2.0, è supportata la migrazione di vVol online. Questa funzionalità consente la migrazione di vVols utilizzati per le macchine virtuali attive tra gli appliance all'interno del cluster.

Per supportare la migrazione di vVol online, l'host ESXi deve eseguire VMware ESXi 6.7 P02 o versione successiva. Le versioni precedenti di VMware ESXi non supportano la migrazione di vVol online, in quanto questa funzionalità richiede l'orchestrazione della riassociazione di vVol di ESXi. In questo scenario, il vVol deve essere scollegato manualmente spegnendo la macchina virtuale, oppure l'host ESXi deve essere aggiornato alla versione appropriata.

L'operazione di migrazione online è trasparente per la macchina virtuale e non sono necessarie nuove scansioni. Analogamente alla migrazione dei volumi, sono disponibili sia le migrazioni manuali sia le migrazioni assistite per vVols. Il traffico di migrazione attraversa le prime due porte della scheda a quattro porte utilizzando le reti IPv6 Intra-Cluster Management (ICM) and Intra-Cluster Data (ICD).

È possibile mantenere più vVols per una singola macchina virtuale distribuita su più appliance. Si consiglia di mantenere tutti i vVols per una macchina virtuale sullo stesso appliance. La migrazione di vVol online può essere utilizzata come metodo senza interruzioni per consolidare i vVols di una macchina virtuale su un unico appliance.

Le migrazioni di vVol possono essere avviate dalle pagine **VM Dettagli > Virtual Volumes** o **Dettagli dei container di storage > Virtual Volumes**. La figura seguente mostra l'operazione di migrazione:

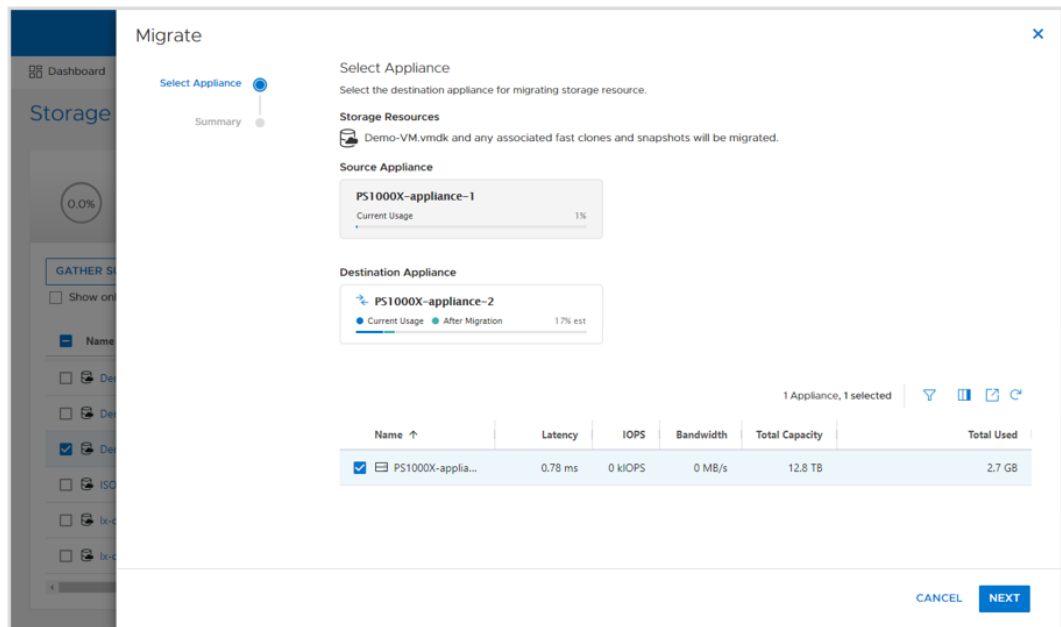


Figure 22. Migrazione vVol

Di seguito è riportato il flusso di lavoro per una migrazione di vVol online:

1. L'amministratore crea una sessione di migrazione. Il sistema crea una connessione tra gli appliance di origine e di destinazione
2. Sincronizzazione iniziale: i dati, i cloni rapidi e le snapshot dei vVol di origine vengono migrati alla destinazione.
3. Sincronizzazione delta e cutover senza interruzioni.
 - a. Viene completata una copia delta finale.
 - b. PowerStore ed ESXi si coordinano per eseguire gli eventi di riassociazione, consentendo un cutover automatizzato e senza interruzioni sul nuovo appliance.

Per ulteriori informazioni sulle migrazioni manuali e assistite, consultare il documento [Dell PowerStore: Clustering and High Availability](#).

Storage vVol e risorse di elaborazione di macchine virtuali

Per consentire prestazioni di virtualizzazione ottimali, è importante tenere conto del posizionamento delle risorse di elaborazione e storage di una macchina virtuale. Questa sezione fornisce suggerimenti per l'utilizzo dello storage PowerStore con risorse di elaborazione esterne ed interne (AppsON).

Storage vSphere Virtual Volumes con elaborazione esterna

Per ottenere prestazioni ottimali, mantenere tutti i vVols per una VM su un singolo appliance. Quando si esegue il provisioning di una nuova VM, PowerStore raggruppa tutti i suoi vVols sullo stesso appliance. In un cluster con più appliance, viene selezionato l'appliance con la quantità più elevata di capacità libera. Questa selezione viene mantenuta anche se il provisioning determina uno squilibrio di capacità tra appliance in un secondo momento. Se non tutti i vVols per una VM possono essere adattati a un singolo appliance a causa di problemi di spazio, limiti di sistema o integrità, i vVols rimanenti vengono sottoposti a provisioning sull'appliance con la quantità più elevata di capacità libera successiva.

Quando si esegue il provisioning di una VM da un template o la clonazione di una VM esistente, PowerStore posiziona i nuovi vVols sullo stesso appliance del template di origine o della VM. Ciò consente alla nuova VM di sfruttare la riduzione dei dati per aumentare l'efficienza dello storage. Per i template di VM implementati di frequente, si consiglia di creare un template per appliance e distribuire uniformemente le VM tra gli appliance selezionando il template appropriato.

Quando si crea un'istantanea di una VM esistente, vengono creati nuovi vVols per archiviare i dati dell'istantanea. Questi nuovi vVols vengono archiviati nello stesso appliance dei vVols di origine. Qualora i vVols di origine vengano distribuiti su più appliance, vengono distribuiti anche i vVols creati dall'operazione relativa all'istantanea. È possibile utilizzare le migrazioni di vVols per consolidare i vVols di una VM sullo stesso appliance.

In questa configurazione, PowerStore fornisce lo storage e un hypervisor esterno fornisce l'elaborazione. L'hypervisor esterno si connette al sistema di storage tramite una rete IP o FC. Poiché l'hypervisor esterno si sposta sempre attraverso la SAN per comunicare con il sistema di storage, non sono necessarie ulteriori considerazioni per il posizionamento delle risorse di elaborazione.

Storage vVol con risorse di elaborazione interne (AppsON)

Sugli appliance di PowerStore modello X, AppsON consente ai clienti di eseguire le proprie applicazioni utilizzando i nodi ESXi interni. Quando si utilizza AppsON, l'uso dello stesso appliance per le risorse di storage ed elaborazione di una macchina virtuale riduce al minimo la latenza e il traffico di rete. In un singolo cluster di appliance, le risorse di elaborazione e storage per le VM AppsON vengono sempre posizionate e non sono necessarie ulteriori considerazioni per il posizionamento delle risorse di elaborazione.

A partire da PowerStoreOS 2.0, gli appliance di PowerStore modello X possono essere configurati in un cluster PowerStore. Il clustering migliora la facilità di gestione fornendo un unico punto di gestione e offre la possibilità di migrare facilmente volumi e vVols tra appliance all'interno del cluster. A partire da PowerStoreOS 3.2, il clustering su più appliance su PowerStore X non è più supportato.

Quando viene configurato un multi-cluster PowerStore X, viene creato anche un cluster ESXi in vSphere con tutti i nodi ESXi di PowerStore modello X. Dal punto di vista di vSphere, ogni nodo ESXi di PowerStore modello X è ponderato allo stesso modo, quindi è possibile separare le risorse di storage ed elaborazione di una VM. Questa configurazione non è ideale, in quanto aumenta la latenza e il traffico di rete. Ad esempio, se l'elaborazione di una macchina virtuale è in esecuzione sul nodo A sull'appliance-1 ma il relativo storage risiede nell'appliance-2, l'I/O deve attraversare gli switch top-of-rack (ToR) affinché il nodo di elaborazione) affinché il nodo di elaborazione comunichi con l'appliance di storage.

Per ottenere prestazioni ottimali, si consiglia di mantenere insieme tutti i vVols per una VM su un singolo appliance. Quando si esegue il provisioning di una nuova VM, PowerStore raggruppa tutti i suoi vVols sullo stesso appliance. Questo raggruppamento viene mantenuto anche se il provisioning determina uno squilibrio di capacità tra appliance in un secondo momento. Se non tutti i vVols per una VM possono essere adattati a un singolo appliance a causa di problemi di spazio, limiti di sistema o integrità, i vVols rimanenti vengono sottoposti a provisioning sull'appliance con la quantità più elevata di capacità libera successiva.

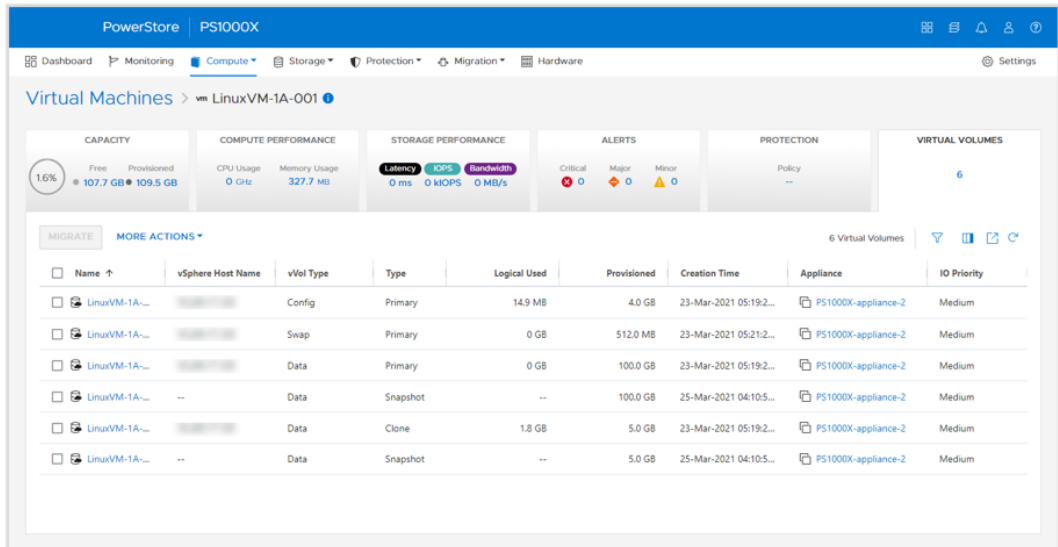
Quando esegue il provisioning di una nuova VM AppsON, l'amministratore può controllare il posizionamento dello storage vVol. Quando si implementa una VM nel cluster vSphere, i vVols della VM vengono posizionati sull'appliance con la massima quantità di capacità libera. Quando si implementa una VM in un host specifico all'interno del cluster vSphere, i relativi vVols vengono archiviati nell'appliance a cui appartiene il nodo.

Quando si implementa una nuova VM AppsON utilizzando un template o la clonazione di una VM esistente, PowerStore posiziona i nuovi vSphere Virtual Volumes sullo stesso appliance del template di origine o della VM. Ciò consente alla nuova VM di sfruttare la riduzione dei dati per aumentare l'efficienza dello storage. Per i template di VM implementati di frequente, si consiglia di creare un template per appliance e distribuire uniformemente le VM tra gli appliance selezionando il template appropriato.

Indipendentemente dal modo in cui viene implementata la VM, il nodo di elaborazione viene sempre determinato da VMware DRS quando la VM viene inizialmente accesa. Se DRS sceglie un nodo di elaborazione non locale per l'appliance di storage di vVol, il posizionamento delle risorse di elaborazione e storage non viene eseguito. È inoltre possibile, per DRS, spostare le macchine virtuali in un secondo momento in modo che le risorse di elaborazione e storage siano successivamente separate.

Quando si crea un'istanza di una VM AppsON esistente, vengono creati nuovi vVols per archiviare i dati delle istantanee. Questi nuovi vVols vengono archiviati nello stesso appliance dei vVols di origine. Qualora i vVols di origine vengano distribuiti su più appliance, vengono distribuiti anche i vVols creati dall'operazione relativa all'istanza. È possibile utilizzare le migrazioni di vVols per consolidare i vVols di una VM sulla stessa applicazione.

Per confermare il posizionamento delle risorse di elaborazione e storage per una macchina virtuale AppsON, accedere a **Elaborazione > Macchine virtuali > Informazioni dettagliate sulla macchina virtuale > Virtual Volumes**. La colonna **Nome host vSphere** mostra il nome vSphere del nodo di elaborazione per tale vVol. La colonna **Appliance** visualizza il nome dell'appliance di storage in cui viene archiviato il vVol. La figura seguente mostra una configurazione ottimale:



Name	vSphere Host Name	vVol Type	Type	Logical Used	Provisioned	Creation Time	Appliance	IO Priority
LinuxVM-1A-...	...	Config	Primary	14.9 MB	4.0 GB	23-Mar-2021 05:19:2...	PS1000X-appliance-2	Medium
LinuxVM-1A-...	...	Swap	Primary	0 GB	512.0 MB	23-Mar-2021 05:21:2...	PS1000X-appliance-2	Medium
LinuxVM-1A-...	...	Data	Primary	0 GB	100.0 GB	23-Mar-2021 05:19:2...	PS1000X-appliance-2	Medium
LinuxVM-1A-...	...	Data	Snapshot	--	100.0 GB	25-Mar-2021 04:10:5...	PS1000X-appliance-2	Medium
LinuxVM-1A-...	...	Data	Clone	1.8 GB	5.0 GB	23-Mar-2021 05:19:2...	PS1000X-appliance-2	Medium
LinuxVM-1A-...	...	Data	Snapshot	--	5.0 GB	25-Mar-2021 04:10:5...	PS1000X-appliance-2	Medium

Figure 23. Pagina Virtual Volumes per una macchina virtuale

Per una configurazione ottimale, archiviare tutti i vVols per una macchina virtuale specifica in un unico appliance. Inoltre, il nodo di elaborazione per questi vVols deve essere uno dei due nodi dell'appliance utilizzato per lo storage. In caso di discrepanze, è possibile utilizzare vSphere vMotion e la migrazione di vVol di PowerStore per trasferire le risorse di elaborazione o storage e creare una configurazione allineata.

A partire da PowerStoreOS 2.0, PowerStore crea automaticamente un gruppo di host, un gruppo di VM e una regola di affinità VM/host che li collega insieme in VMware vSphere. Il gruppo host contiene i due host ESXi interni e viene creato un gruppo di host per appliance. Il gruppo di VM è inizialmente vuoto e viene creato un gruppo di VM per appliance.

Gli amministratori devono aggiungere manualmente le macchine virtuali pertinenti al gruppo di VM in base alla posizione in cui risiedono i relativi storage. La regola di affinità indica che le VM nel gruppo devono essere eseguite sull'appliance specificato. Questa regola fa sì che le VM vengano eseguite su un nodo di elaborazione con accesso locale diretto allo storage. Questi gruppi e regole vengono aggiunti e rimossi automaticamente man mano che gli appliance vengono aggiunti e rimossi dal cluster.

Per gestire le regole di affinità, accedere a **Cluster > Configura > Regole VM/host** in vSphere Web Client. Quando si seleziona un gruppo di host, i due nodi ESXi interni per l'appliance vengono visualizzati nell'elenco dei membri riportato di seguito. Tutte le VM con storage residente in questo appliance possono essere aggiunte al gruppo di VM, come mostrato nella figura seguente. Se lo storage di VM viene migrato a un altro appliance all'interno del cluster, aggiornare queste regole in modo da riflettere la nuova configurazione.

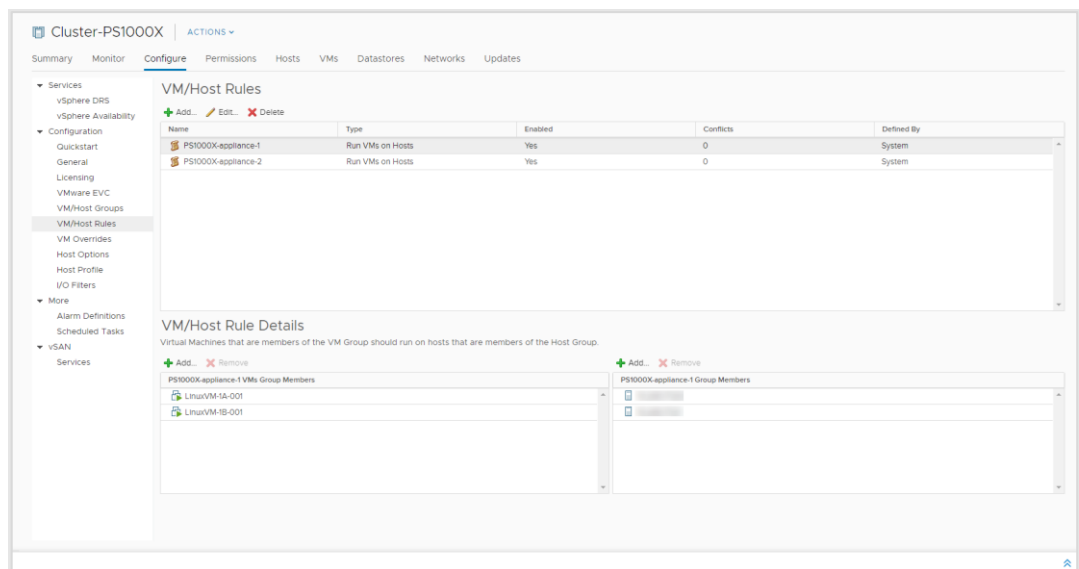


Figure 24. Regole host/VM

Datastore VMware

Panoramica

PowerStore mostra una stretta integrazione con VMware, che supporta datastore vVol, VMFS e NFS supportati rispettivamente da container di storage, volumi e file system. PowerStore supporta in modo nativo la visibilità nei datastore vVol, estraendo tutte le macchine virtuali in hosting sui datastore vVol di PowerStore in PowerStore Manager per il monitoraggio diretto. Con l'introduzione di PowerStoreOS 3.0, questa visibilità VMware viene estesa per includere datastore NFS e VMFS supportati dallo storage PowerStore.

Datastore vVol I datastore vVol sono completamente supportati su PowerStore e sono supportati da oggetti container di storage. Consultare la sezione [vSphere Virtual Volumes](#) per una spiegazione dettagliata dei vVols e del relativo supporto su PowerStore.

Datastore NFS I datastore NFS utilizzano il file system di PowerStore, un'architettura di file system a 64 bit, che include diversi vantaggi e una dimensione massima di 256 TB. Altre funzioni includono riduzione ed estensione del file system, replica, snapshot e altro ancora. Per ulteriori informazioni sui file system PowerStore, consultare il documento [Dell PowerStore: File Capabilities](#).

Prima di utilizzare i datastore NFS, creare un server NAS abilitato per NFS. È necessario creare un file system associato al server NAS e a un'esportazione NFS. Gli host VMware ESXi richiedono l'accesso root e in lettura/scrittura all'esportazione NFS. In vSphere, gli amministratori devono creare un datastore NFS che utilizzi il file system PowerStore.

Con l'introduzione di PowerStoreOS 3.0, su PowerStore è supportato un nuovo file system di tipo **VMware**. Questo file system è progettato per i casi d'uso del datastore VMware NFS e contiene diversi miglioramenti per gli ambienti VMware. Per ulteriori informazioni sui file system VMware su PowerStore, consultare il documento *Dell PowerStore: File Capabilities*.

Datastore VMFS È possibile accedere ai datastore VMFS tramite protocolli di blocco ed è necessaria la connettività SCSI (Fibre Channel o iSCSI) o NVMe over Fabrics (NVMe/TCP o NVMe/FC). Dopo aver stabilito il percorso di comunicazione, assicurarsi che gli host VMware ESXi per questi datastore siano registrati creando oggetti host su PowerStore. Quindi, è possibile creare volumi di blocchi ed eseguirne il mapping agli host VMware ESXi. In vSphere, gli amministratori devono creare un datastore VMFS che utilizzi il volume PowerStore mappato all'host VMware ESXi.

Con l'introduzione di PowerStoreOS 3.0, PowerStore Manager fornisce visibilità sui datastore VMFS creati sui volumi PowerStore. Se vCenter è registrato con PowerStore, è possibile utilizzare PowerStore Manager per visualizzare le macchine virtuali sul datastore, insieme alle metriche di elaborazione e storage. La pagina **Volumes** ha una nuova colonna **Datastore** (nascosta per impostazione predefinita) che mostra il mapping dal volume al datastore VMFS.

PowerStore X

Licenze Su ogni nodo di PowerStore modello X è installato VMware ESXi. Ogni nodo richiede una licenza VMware vSphere Enterprise Plus, che può essere applicata dopo l'installazione dell'appliance. È possibile fornire la propria licenza o acquistarne una insieme all'appliance di PowerStore modello X.

A partire da PowerStoreOS 1.0.3, le licenze vSphere Remote Office Branch Office (ROBO) possono essere installate sui nodi di PowerStore modello X. PowerStore modello X supporta entrambe le licenze vSphere ROBO Advanced e ROBO Enterprise. Le licenze per l'edizione ROBO sono limitate a 25 macchine virtuali, incluse le VM controller di PowerStore X. Durante la configurazione iniziale dell'appliance di PowerStore modello X, l'appliance abilita automaticamente Distributed Resource Scheduler (DRS) in modalità parzialmente automatizzata. Le licenze vSphere ROBO Advanced non supportano DRS, mentre le licenze vSphere ROBO Enterprise supportano solo DRS per l'attivazione della modalità di manutenzione. Prima di installare una licenza ROBO in un nodo di PowerStore modello X, è necessario disabilitare DRS sul cluster ESXi. Quando si utilizza una licenza vSphere ROBO, l'utente deve avviare manualmente il bilanciamento del carico delle VM.

Per ulteriori informazioni sul supporto delle licenze ROBO, consultare il documento [VMware vSphere Compute Virtualization: Licensing, pricing and packaging](#).

A partire da PowerStoreOS 3.2.0, i sistemi PowerStore X emettono avvisi sulla scadenza delle licenze ESXi interne. Il sistema fornisce un avviso a livello di avvertenza per indicare che la licenza dell'host ESXi interno sottostante scadrà tra x giorni. Una volta applicata una licenza permanente all'host ESXi interno, l'avviso viene cancellato automaticamente e il sistema emette un avviso informativo `ESXi internal host is permanently licensed`. Gli avvisi vengono visualizzati in PowerStore Manager in **Monitoring > Alerts**, come mostrato in Figure 25.

Severity	Code	Description	Resource Type
<input type="checkbox"/> ⚠	0x02300501	ESXi internal host license will expire in 40 days on 2022-10-12T13:47:25.	Host
<input type="checkbox"/> ⚠	0x02300501	ESXi internal host license will expire in 40 days on 2022-10-12T13:47:25.	Host

Figure 25. Avviso di licenza ESXi

Best practice per le prestazioni

Quando si configura un nuovo appliance di PowerStore modello X, si consiglia vivamente di attenersi alle best practice per le massime prestazioni. Queste impostazioni devono essere modificate prima di eseguire il provisioning di qualsiasi risorsa sull'appliance per evitare interruzioni.

A partire da PowerStoreOS 1.0.3, le best practice possono essere applicate durante la procedura guidata di configurazione iniziale (ICW). In ICW, appare una fase di ottimizzazione opzionale dopo la configurazione del cluster. In questo passaggio, l'amministratore può personalizzare le dimensioni MTU e fornire IP aggiuntivi da utilizzare come destinazioni iSCSI. A partire da PowerStoreOS 2.0, il clustering è supportato sui PowerStore Appliance modello X e il numero di indirizzi IP aggiuntivi richiesti dal sistema dipende dal numero e dal modello di appliance. Non sono richiesti IP aggiuntivi per i sistemi PowerStore 1000X nel cluster, in quanto tali modelli non richiedono destinazioni iSCSI aggiuntive. Il sistema configura quindi automaticamente il cluster attenendosi alle best practice descritte in questa sezione e non sono necessarie ulteriori azioni. La figura seguente mostra la pagina **Optimization** dell'ICW per un cluster PowerStore modello X:

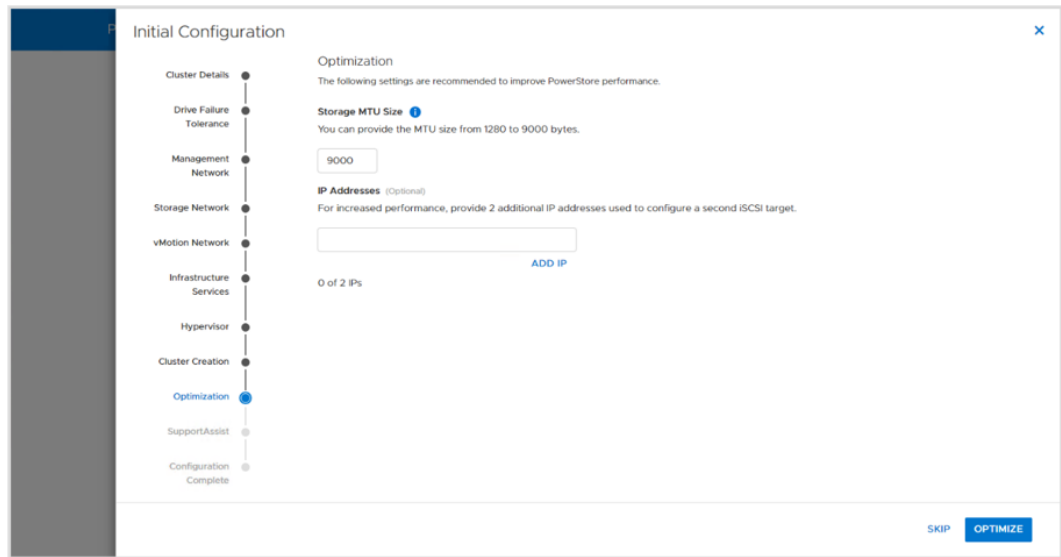


Figure 26. Passaggio di ottimizzazione dell'ICW

Si consiglia di completare le ottimizzazioni delle best practice prima di aggiungere un PowerStore Appliance modello X a un cluster esistente. A partire da PowerStoreOS 2.0, la procedura guidata di aggiunta degli appliance presenta una casella di controllo **Optimize Performance**. Se questa casella è selezionata, la procedura guidata di aggiunta degli appliance richiede indirizzi IP aggiuntivi per il nuovo appliance. Il sistema ottimizza quindi automaticamente l'appliance appena aggiunto in modo che sia coerente con gli altri appliance nel cluster. Se il cluster non è ottimizzato e non è prevista alcuna modifica di questo stato, è possibile aggiungere il nuovo appliance senza selezionare **Optimize Performance**. La combinazione di appliance ottimizzati e non ottimizzati all'interno di un cluster non è supportata.

Se si intende applicare le best practice a un sistema già configurato, si consiglia di aggiornare prima il sistema a PowerStoreOS 1.0.3 o versione successiva. A partire da PowerStoreOS 1.0.3, alcuni dei passaggi della procedura sono automatizzati, in modo da richiedere meno passaggi manuali per ottenere le stesse impostazioni e risultati.

Per ulteriori informazioni su come ottimizzare le best practice sulle prestazioni di PowerStore X, consultare l'articolo HOW17288 sul Supporto Dell.

Durante l'implementazione delle best practice in questo documento, si consiglia inoltre di rivedere e applicare le impostazioni VMware vSphere descritte in *PowerStore Host Configuration Guide* su Dell.com/powerstoredocs e the *Dell PowerStore: Best Practices Guide* sul PowerStore Info Hub. È anche possibile utilizzare Dell Technologies [Virtual Storage Integrator](#) per applicare automaticamente queste best practice all'host.

Configurazione iniziale

L'ICW richiede i dettagli di vCenter Server su appliance di PowerStore modello X. È necessario fornire i dettagli per un vCenter Server esistente in hosting su un server esterno. Questa pagina non viene visualizzata durante la configurazione di un appliance di PowerStore modello T.

Le informazioni di vCenter consentono l'automazione durante il processo di configurazione iniziale. Questi passaggi possono includere la definizione della connessione vCenter, la creazione del cluster vSphere, la configurazione di oggetti come gli switch distribuiti virtuali e la registrazione del provider di storage VASA. Se viene specificato un nome del data center esistente, il cluster

Sui modelli X di PowerStore, non è possibile modificare la connessione vCenter in un'altra istanza di vCenter. Questa limitazione è dovuta all'esistenza di oggetti vSphere come data center, cluster, nodi ESXi di PowerStore modello X, switch distribuiti virtuali e altre configurazioni. La figura seguente mostra la pagina ICW **Hypervisor** di PowerStore modello X:

Figure 27. Pagina di configurazione iniziale di PowerStore modello X > Hypervisor

AppsON

L'integrazione dell'architettura basata su container di PowerStore con VMware ESXi integrato determina un nuovo livello di consolidamento per lo storage aziendale. Questa capacità combina i vantaggi di un ambiente applicativo on-array locale e di un'integrazione senza pari con l'ambiente di gestione vSphere e le risorse del server. L'integrazione consente agli utenti di avvicinare le applicazioni allo storage, eseguendole come macchine virtuali direttamente su PowerStore.

Tra i vantaggi della funzionalità AppsON, vi è un nuovo livello di agilità per l'implementazione delle applicazioni. Questa funzione consente uno spostamento trasparente tra i PowerStore Appliance e i server VMware ESXi. Inoltre, riduce lo stack eliminando l'ingombro di server e reti per deployment edge e remoti efficienti in termini di spazio. AppsON è ideale per le applicazioni a uso intensivo di dati che richiedono una bassa latenza o un utilizzo maggiore delle risorse di storage rispetto a quelle di elaborazione.

vCenter

Grazie all'hypervisor VMware ESXi integrato negli appliance di PowerStore modello X, questi nodi possono essere gestiti e monitorati in vCenter, insieme ad altri host ESXi. Per PowerStore modello X, vCenter deve essere in hosting su un server esterno. I concetti standard di vSphere, come data center, cluster, host e switch distribuiti virtuali si applicano agli oggetti di PowerStore modello X. La figura seguente mostra questi oggetti insieme alle VM controller in vSphere.

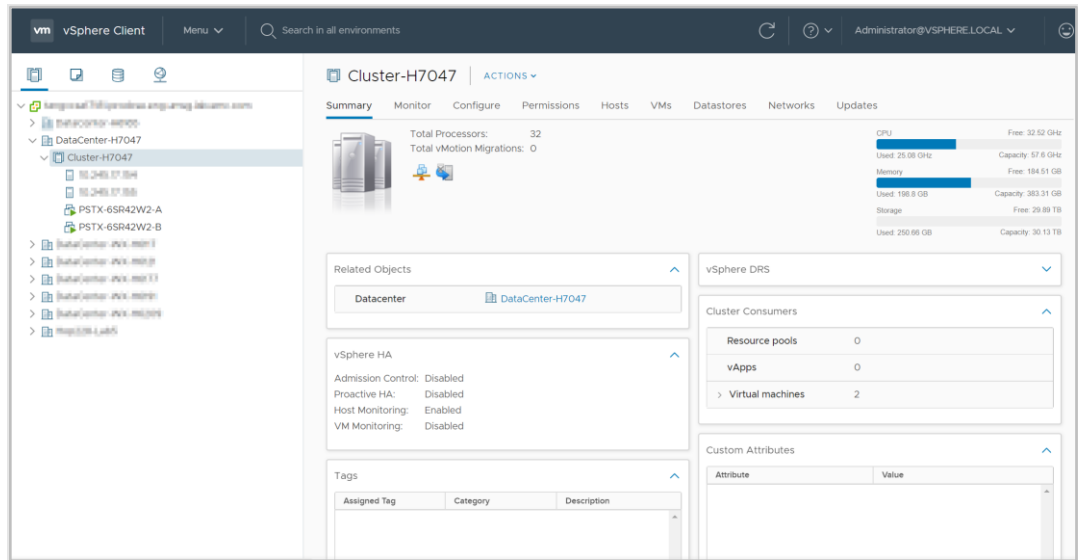


Figure 28. Oggetti di PowerStore modello X in vSphere

Cluster ESXi

Durante l'inizializzazione del PowerStore Appliance modello X, il sistema crea un nuovo cluster ESXi che contiene i nodi ESXi di PowerStore modello X. Questo cluster ESXi viene creato in un data center nuovo o esistente in vCenter.

Aggiunta di un host ESXi esterno in un cluster ESXi di PowerStore modello X

Gli host ESXi esterni possono anche essere aggiunti al cluster ESXi di PowerStore modello X con una richiesta di qualificazione del prodotto (RPQ) approvata. La RPQ è necessaria per via delle considerazioni sulla compatibilità del modello di rete e CPU con vSphere Enhanced vMotion Compatibility (EVC).

L'aggiunta di un host ESXi esterno al cluster consente di utilizzare le risorse di elaborazione esterne per il bilanciamento del carico delle VM e l'high availability. Non è necessario mantenere l'host ESXi esterno sullo stesso cluster per abilitare vMotion e Storage vMotion tra gli host ESXi interni ed esterni di PowerStore modello X.

NDU (Non-Disruptive Upgrade) ed host ESXi esterni

Quando si esegue l'aggiornamento a PowerStoreOS 2.1.1 dalle versioni precedenti di PowerStore, lo switch DVS (vSphere Distributed Virtual Switch) del cluster ESXi interno verrà aggiornato automaticamente a DVS 7. L'aggiornamento del DVS ha esito negativo se sono presenti host ESXi esterni nel cluster ESXi interno di PowerStore X che non eseguono vSphere 7 o versione successiva.

Se l'aggiornamento del DVS non riesce, viene generato un avviso che informa l'utente che è necessario aggiornare gli host ESXi esterni a vSphere 7 o versione successiva e completare manualmente l'aggiornamento del DVS. L'NDU di PowerStoreOS può essere completato correttamente anche se l'aggiornamento del DVS non riesce. Un aggiornamento del DVS non riuscito non comporta interruzioni per il cluster. Per ulteriori informazioni sull'NDU, consultare *Dell EMC PowerStore Software Upgrade Guide*.

VM controller

Ogni appliance di PowerStore modello X include due VM controller, una per ciascun nodo. Queste VM eseguono una versione virtualizzata del sistema operativo PowerStore. Ogni VM controller occupa il 50% della CPU e della memoria disponibili sull'appliance, lasciando l'altro 50% alle VM utente. Le risorse sono garantite per le VM controller, in modo che non vi sia alcun conflitto di risorse tra le VM utente e le VM controller. È normale che vengano generati avvisi di CPU e memoria elevati per queste VM controller in vCenter al fine di garantire risorse alle VM controller.

Ogni VM controller risiede in un datastore privato, che viene sottoposto a provisioning sul dispositivo M.2 interno su ogni nodo fisico. I datastore privati sono riservati alle VM controller e non devono *mai* essere utilizzati per le VM utente. La VM controller deve sempre risiedere sul nodo associato e non può *mai* essere migrata. Poiché queste VM sono completamente dedicate ed essenziali per le operazioni di storage di PowerStore modello X, è fondamentale non apportare *mai* modifiche alle VM controller. *Non* replicare o creare istantanee delle VM controller.

Le VM controller sono denominate **PSTX-<DST>-<A/B>**, dove **DST** è il codice di matricola Dell per l'appliance. Vengono archiviate in un datastore VMFS6 locale privato denominato **PRIVATE-<DST>.<A/B>.INTERNAL**. I datastore privati sono riservati solo alle VM controller e non devono essere utilizzati per archiviare alcuna VM utente. Tutte le VM utente devono invece essere archiviate nel datastore vVol.

Networking

Gli appliance di PowerStore modello X dispongono di uno switch virtuale distribuito (DVS) vSphere, di più gruppi di porte e di un gruppo di schede di rete configurato automaticamente come parte del processo di configurazione iniziale. Il DVS riporta la convenzione di denominazione **DVS-<Cluster_Name>**. Il nome del DVS viene preposto a ciascun nome del gruppo di porte insieme a un trattino.

Per impostazione predefinita, nel DVS sono stati creati i seguenti gruppi di porte:

- PG_MGMT: Gestione di PowerStore
- PG_MGMT_ESXi: Gestione di ESXi
- PG_Storage_INIT1 - 2: Schede VMkernel per la connettività iSCSI da ESXi alla VM controller
- PG_Storage_TGT1 - 4: Destinazioni iSCSI sulla VM controller per la connettività interna ed esterna
- PG_vMotion1: rete vMotion utilizzata per la mobility delle VM

vSphere DVS raggruppa le schede fisiche di entrambi i nodi in uplink. Gli uplink vengono utilizzati su ciascuno dei gruppi di porte per indicare quali porte sono attive, in standby o inutilizzate. La figura seguente mostra il mapping tra l'uplink vSphere, la scheda fisica vSphere e i nomi delle porte di PowerStore Manager.

Table 2. Mapping dell'uplink alle porte fisiche

Uplink vSphere	Scheda fisica vSphere	Porta di PowerStore Manager
Uplink1	vmnic8	4PortCard-hFEPort1
Uplink2	vmnic9	4PortCard-hFEPort0
Uplink3	vmnic6	4PortCard-hFEPort3
Uplink4	vmnic7	4PortCard-hFEPort2

La tabella seguente mostra i gruppi di porte di gestione utilizzati per la VM controller e la gestione ESXi. Entrambe le reti di gestione sono configurate con Uplink1 e Uplink2 come attive per l'high availability. Uplink3 e Uplink4 sono configurati come standby nel caso in cui gli uplink primari non diventino disponibili.

L'interfaccia di gestione dei nodi ESXi di PowerStore modello X è configurata su una scheda VMkernel denominata **vmk0**. Poiché l'interfaccia di gestione di PowerStore risiede sulla VM controller, non si richiede una scheda VMkernel.

Table 3. Uplink del gruppo di porte di gestione

Scheda VMkernel vSphere	Gruppo di porte vSphere	Uplink attivi vSphere	Uplink in standby vSphere
N/D	PG_MGMT	Uplink2 Uplink1	Uplink3 Uplink4
vmk0	PG_MGMT_ESXi	Uplink2 Uplink1	Uplink3 Uplink4

La tabella seguente mostra le schede VMkernel create per la connettività di storage. I nodi ESXi di PowerStore modello X utilizzano queste schede VMkernel per connettersi alle destinazioni iSCSI sulle VM del controller. Sono presenti due schede VMkernel su ciascun nodo per scopi di multipathing. Le schede VMkernel sono attive su un uplink. Non sono presenti uplink in standby.

La comunicazione tra il nodo e la VM controller viene utilizzata per stabilire sessioni iSCSI, creare endpoint di protocollo ed eseguire I/O nel datastore vVol. Poiché la VM controller viene eseguita sul nodo stesso, il traffico su queste reti rimane locale per il nodo.

Table 4. schede VMkernel

Scheda VMkernel vSphere	Gruppo di porte vSphere	Uplink attivo vSphere
vmk1	PG_Storage_INIT1	Uplink1
vmk2	PG_Storage_INIT2	Uplink2

La tabella seguente mostra le destinazioni iSCSI della VM controller create. Le destinazioni consentono al nodo ESXi di PowerStore modello X e agli host esterni di stabilire la connettività iSCSI. È richiesta come minimo una destinazione per nodo, che viene configurata automaticamente come parte del processo di configurazione iniziale. Per impostazione predefinita, questa destinazione è attiva su Uplink1 per ogni nodo. Gli uplink rimanenti sono configurati in modalità standby.

Table 5. Destinazioni iSCSI delle VM controller

Gruppo di porte vSphere	Uplink attivo vSphere	Uplink in standby vSphere
PG_Storage_TGT1	Uplink1	Uplink2 Uplink3 Uplink4
PG_Storage_TGT2	Uplink2	Uplink1 Uplink3 Uplink4
PG_Storage_TGT3	Uplink3	Uplink1 Uplink2 Uplink4
PG_Storage_TGT4	Uplink4	Uplink1 Uplink2 Uplink3

La rete di storage è scalabile orizzontalmente per abilitare la connettività sulle porte rimanenti sulla scheda a quattro porte. Al termine di questa azione, gli uplink aggiuntivi diventano attivi, come mostrato nella tabella precedente. A seconda del modello di appliance, attenersi alla best practice consigliata per ottenere le massime prestazioni.

La tabella seguente mostra le informazioni sulle porte virtuali disponibili sull'appliance. La pagina relativa alle porte virtuali può essere utilizzata per mappare porte aggiuntive per la rete di storage o contrassegnare porte aggiuntive per la rete di replica. Per impostazione predefinita, vFEPort1 è contrassegnato sia per lo storage sia per la replica.

Table 6. Porte virtuali di PowerStore

Porta virtuale di PowerStore Manager	Scheda di rete vSphere	Gruppo di porte vSphere	Obiettivo
vFEPort0	Scheda di rete 1	PG_MGMT	Gestione di PowerStore
vFEPort1	Scheda di rete 2	PG_Storage_TGT1	Rete di storage e replica
vFEPort2	Scheda di rete 3	PG_Storage_TGT2	Dimensionamento della rete di storage e replica
vFEPort3	Scheda di rete 4	PG_Storage_TGT3	Dimensionamento della rete di storage e replica
vFEPort6	Scheda di rete 5	PG_Storage_TGT4	Dimensionamento della rete di storage e replica
vFEPort7	Scheda di rete 6	PG_Internal	Uso del sistema interno

La tabella seguente mostra le schede VMkernel create per le operazioni vMotion. Questa rete viene utilizzata quando si spostano VM tra i due nodi ESXi di PowerStore modello X e da host esterni.

Table 7. Uplink del gruppo di porte vMotion

Scheda VMkernel vSphere	Gruppo di porte vSphere	Uplink attivi vSphere	Uplink in standby vSphere
vmk3	PG_vMotion1	Uplink3	Uplink1 Uplink2 Uplink4

La figura seguente mostra queste reti come appaiono in vCenter:

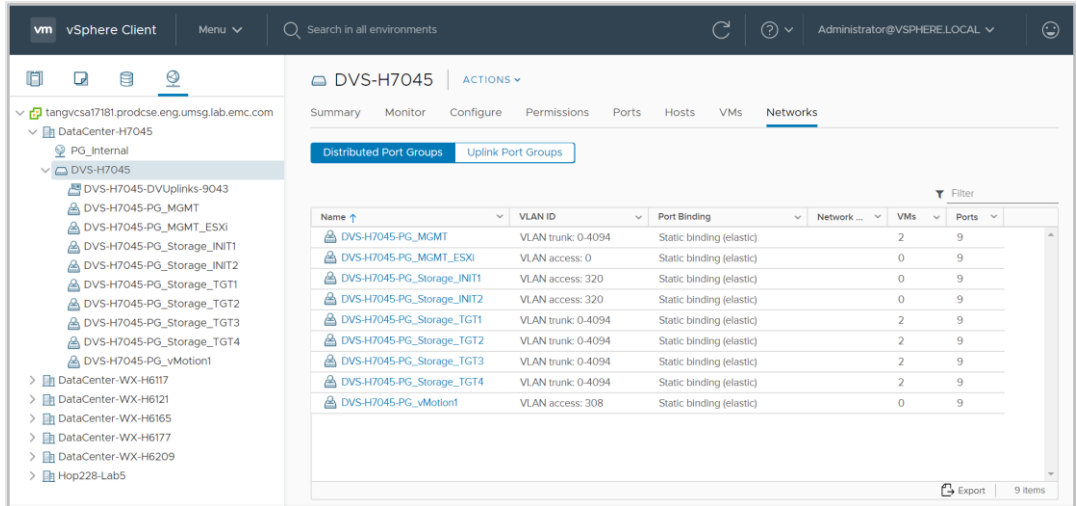


Figure 29. Reti vSphere

Prima di implementare una VM utente sui nodi ESXi interni, creare un nuovo gruppo di porte per la rete esterna. Questa procedura viene completata facendo clic con il pulsante destro del mouse su **DVS > Gruppo di porte distribuite > Nuovo gruppo di porte distribuite**. Immettere le informazioni per il nuovo gruppo di porte e configurare una VLAN, se necessario. Una volta configurato il nuovo gruppo di porte, è possibile implementare le VM utente e utilizzare il gruppo di porte per la connettività di rete.

Se le interfacce di PowerStore modello X ESXi, iSCSI o vMotion cambiano, devono essere aggiornate in PowerStore Manager. Questa azione aggiorna la configurazione e propaga automaticamente le modifiche necessarie a vSphere. La modifica di queste interfacce direttamente in vSphere **non è supportata**.

Volumi

Gli appliance di PowerStore modello X possono eseguire il provisioning di volumi e gruppi di volumi su host esterni. Ad esempio, è possibile eseguire il provisioning dei volumi su nodi ESXi esterni per datastore VMFS (Virtual Machine File System) o RDM (Raw Disk Mapping).

Per impostazione predefinita, le macchine virtuali AppsON utilizzano l'efficiente implementazione di vVol di PowerStore per la sua natura semplice, le ottimizzazioni di progettazione e l'integrazione all'interno di PowerStore Manager. Per via di questi vantaggi, si consiglia di utilizzare vVols per tutte le macchine virtuali AppsON. A partire da PowerStoreOS 2.0, gli appliance di PowerStore modello X supportano anche datastore VMFS per lo storage di macchine virtuali all'interno di AppsON. Questa operazione viene eseguita consentendo il mapping dei volumi di blocco agli host ESXi interni di PowerStore utilizzando l'API REST e/o la CLI di PowerStore. Per ulteriori informazioni sulla configurazione di VMFS sui nodi interni dell'appliance PowerStore X, consultare l'articolo KB182913 sul Supporto Dell.

Servizio di monitoraggio Distributed Resource Scheduler

I nodi ESXi di PowerStore modello X sono progettati per operare con VMware Distributed Resource Scheduler (DRS). Durante la configurazione iniziale dell'appliance di PowerStore modello X, l'appliance abilita automaticamente DRS in modalità parzialmente automatizzata. La modalità parzialmente automatizzata applica automaticamente il DRS per il posizionamento iniziale della VM e fornisce suggerimenti per il bilanciamento del carico, che può essere avviato dall'amministratore.

Poiché l'appliance è ottimizzato e prevede questa configurazione, **non è supportata** la modifica del livello di automazione del DRS. Il servizio di monitoraggio DRS esegue il polling di vSphere ogni 15 secondi e conferma che il livello di automazione DRS sia parzialmente automatizzato. Se viene rilevata una modifica, lo stato viene corretto automaticamente ripristinando il livello di automazione a parzialmente automatizzato.

A partire da PowerStoreOS 1.0.3, le licenze vSphere ROBO possono essere installate sui nodi di PowerStore modello X. Le licenze vSphere ROBO Advanced non supportano DRS, mentre le licenze vSphere ROBO Enterprise supportano solo DRS per l'attivazione della modalità di manutenzione. Prima di installare una licenza ROBO in un nodo di PowerStore modello X, DRS deve essere disabilitato nel cluster ESXi. Quando si utilizza una licenza vSphere ROBO, l'utente deve avviare manualmente il bilanciamento del carico delle VM.

Serviceability

Su un appliance di PowerStore modello T, un nodo può essere riavviato o spento in PowerStore Manager. Su un appliance di PowerStore modello X, queste operazioni non sono disponibili in PowerStore Manager. Al contrario, dopo aver messo il modello di PowerStore X in modalità di manutenzione, procedere a un riavvio oppure spegnere il sistema. Ciò consente di evitare riavvii accidentali dei nodi ESXi di PowerStore modello X con VM in esecuzione su di essi. La figura seguente mostra che queste operazioni non sono disponibili su un PowerStore Appliance modello X.

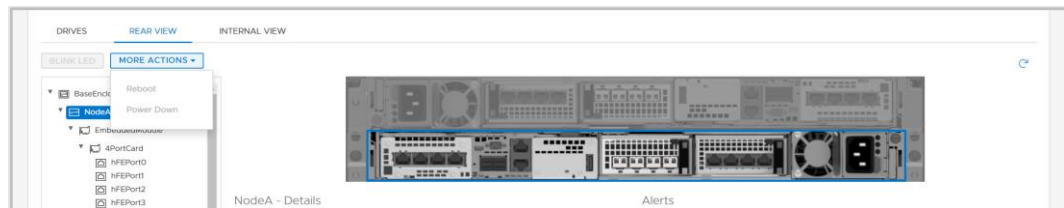


Figure 30. Operazioni di PowerStore modello X

Maintenance Mode Service

Poiché DRS non è in grado di migrare le VM controller, i PowerStore Appliance modello X includono il Maintenance Mode Service (MMS), che gestisce le VM controller durante le operazioni in modalità di manutenzione. Anziché essere spostata, la VM controller viene normalmente spenta.

Prima di arrestare o riavviare un nodo ESXi di PowerStore modello X, impostare il nodo in modalità di manutenzione. L'attivazione della modalità di manutenzione garantisce che non vi siano VM in esecuzione su questo nodo prima dell'arresto o del riavvio. Quando si imposta la modalità di manutenzione, DRS esegue la migrazione di tutte le VM in esecuzione nel nodo peer del cluster vSphere. La figura seguente mostra le operazioni in modalità di manutenzione disponibili in vCenter.

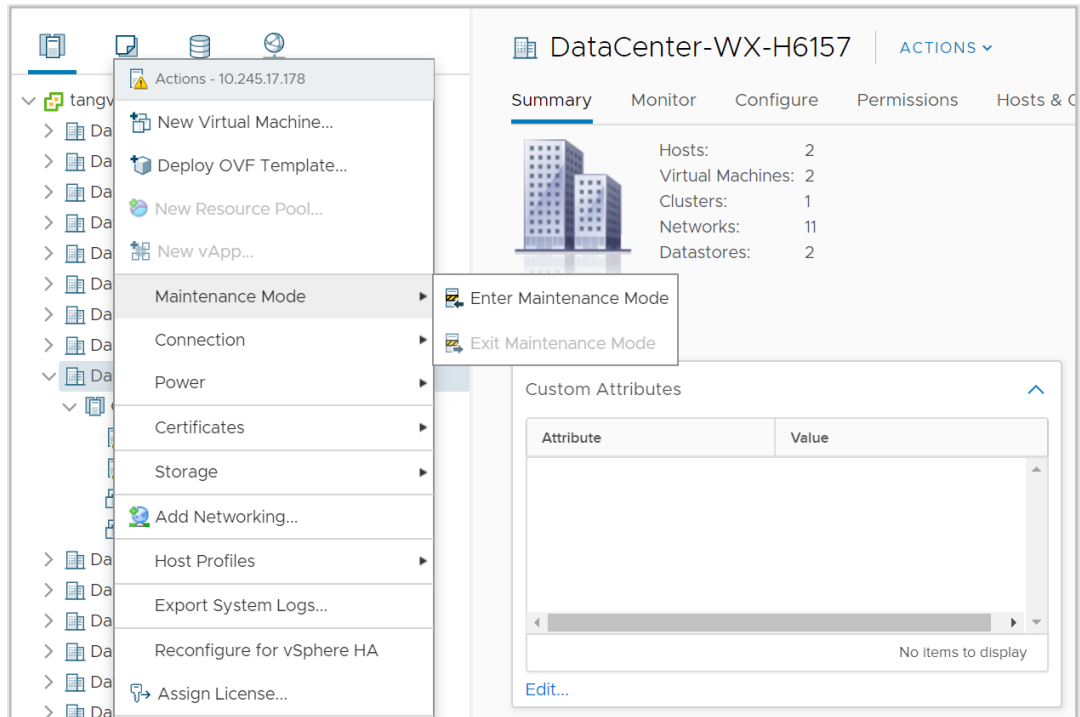


Figure 31. Modalità di manutenzione

Se la modalità di manutenzione viene avviata su un nodo ESXi di PowerStore modello X, MMS avvia automaticamente un arresto della VM controller del nodo. L'arresto della VM controller viene avviato dopo il completamento della migrazione di tutte le VM utente. Quando la VM controller si spegne correttamente, il nodo ESXi entra in modalità di manutenzione. Una volta impostata la modalità di manutenzione, il nodo ESXi può essere riavviato o arrestato da vCenter senza alcun impatto.

Quando una delle VM controller viene spenta o riavviata, i servizi eseguono il failover sull'altra VM controller. Per evitare interruzioni, impostare un solo nodo dell'appliance in modalità di manutenzione alla volta. Per ripristinare l'high availability, è necessario uscire dalla modalità di manutenzione sul nodo. Quando l'amministratore esce da un'operazione in modalità di manutenzione, MMS accende automaticamente la VM controller. Una volta che la VM controller è completamente accesa, viene ripristinata la ridondanza della VM controller.

Dopo l'attivazione o l'uscita dalla modalità di manutenzione su un nodo ESXi di PowerStore modello X, attendere alcuni minuti prima di eseguire un'altra operazione in modalità di manutenzione. Ciò fornisce alle VM controller il tempo sufficiente per eseguire il failover completo di tutte le risorse e i servizi prima di iniziare l'operazione successiva.

Upgrade

È possibile utilizzare l'immagine di upgrade di PowerStore modello X per aggiornare il cluster di PowerStore modello X alla versione software più recente. Tuttavia, i nodi ESXi di PowerStore modello X possono utilizzare solo le versioni ESXi convalidate da Dell Technologies e disponibili sul [Supporto Dell](#). Fare riferimento alla Tabella 12 nella Simple Support Matrix di PowerStore per le versioni ESXi supportate per ogni versione di PowerStore. **Non utilizzare immagini di aggiornamento ESXi ottenute da VMware o da qualsiasi altra fonte.** Quando è disponibile una nuova versione per l'aggiornamento, viene emessa una notifica. Per ulteriori informazioni, attenersi alla procedura di aggiornamento nel documento *Dell PowerStore Virtualization Guide* sul [PowerStore Info Hub](#).

Panoramica di VMware VAAI

vSphere API for Array Integration (VAAI) migliora l'utilizzo dell'host ESXi tramite offload delle attività relative allo storage in PowerStore. Poiché l'array elabora queste attività, l'utilizzo della CPU, della memoria e della rete dell'host ESXi viene ridotto. Ad esempio, un'operazione come il provisioning di cloni completi da una VM di template può essere scaricata in PowerStore. PowerStore elabora queste richieste internamente, esegue le operazioni di scrittura e restituisce un aggiornamento all'host ESXi una volta completate le richieste.

PowerStore supporta le seguenti primitive:

- **Blocco:**
 - **Atomic Test and Set (ATS):** consente agli array di eseguire il blocco a livello di blocco di un volume, anziché dell'intero volume, consentendo a più host ESXi di accedere contemporaneamente a un volume. Questa funzione è nota anche come Hardware-Assisted Locking.
 - **Block Zero:** consente agli array di eliminare molti blocchi, accelerando il provisioning delle VM accelerando il funzionamento di azzeramento del disco. Questa operazione è nota anche come Hardware-Assisted Zeroing o Write Same.
 - **Full Copy:** consente agli array di creare copie complete dei dati all'interno dell'array senza la necessità per l'host ESXi di leggere e scrivere i dati. Ciò è utile durante la clonazione di VM ed è noto anche come Hardware-Assist Move o XCOPY. XCOPY non è standardizzato nelle specifiche NVMe. NVMe/TCP e NVMe/FC non supportano l'offload Full Copy
 - **Thin Provisioning – Unmap:** consente agli array di recuperare i blocchi inutilizzati su una LUN thin. Unmap è noto anche come Dead Space Reclamation.
- **File:** queste primitive sono state introdotte in PowerStoreOS 3.0 e richiedono l'installazione del plug-in VAAI sugli host ESXi.
 - **Fast File Clone:** consente la creazione di snapshot di macchine virtuali di cui eseguire l'offload nell'array
 - **Full File Clone:** consente l'offload della clonazione del disco virtuale nell'array.
 - **Reserve Space:** abilita il provisioning dei dischi virtuali utilizzando le opzioni Thick Lazy e Eager Zeroed su NFS.
 - **Extended Statistics:** abilita la visibilità sull'utilizzo dello spazio sui datastore NAS ed è particolarmente utile per i datastore con thin provisioning.

Migration

Panoramica

PowerStore è progettato per integrarsi in modo semplice e trasparente in un ambiente VMware vSphere esistente. Le funzionalità e gli strumenti nativi di vSphere possono essere utilizzati tra PowerStore e gli host ESXi esterni.

Questa capacità consente di eseguire migrazioni rapide e semplici utilizzando strumenti come vMotion e Storage vMotion. vMotion può essere utilizzato per spostare l'elaborazione delle VM dall'host ESXi corrente e su un nodo di PowerStore modello X. Storage vMotion può essere utilizzato per spostare lo storage delle VM dal datastore corrente e sul datastore vVol di PowerStore. È inoltre possibile eseguire contemporaneamente vMotion e Storage vMotion, come mostrato nella figura seguente:

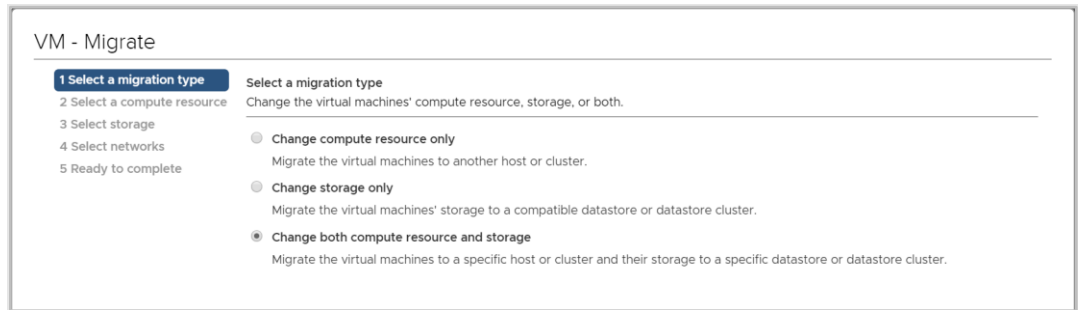


Figure 32. Elaborazione e Storage vMotion

Metro Volume

Panoramica

Metro Volume è una funzione di high availability e mobility dei dati per lo storage PowerStore e VMware vSphere. Fornisce l'accesso simmetrico ai dati attivo/attivo ai volumi metro per casi d'uso proattivi tra cluster PowerStore. L'architettura costituisce inoltre una base per le progettazioni di cluster di storage VMware vSphere Metro. Per un'analisi dettagliata di Metro Volume, consultare il documento [Dell PowerStore: Metro Volume](#).

Replica vVol

Panoramica

PowerStoreOS versione 3.0 e successive supportano la replica asincrona nativa basata su storage VASA 3.0 per VM basate su vVol. Questa funzione utilizza le policy di storage VMware e richiede istanze di VMware Site Recovery Manager in entrambi i siti. La replica asincrona delle VM basate su vVol è inclusa senza costi aggiuntivi per i cluster PowerStore supportati. Per ulteriori informazioni, consultare il documento [Dell PowerStore: VMware Site Recovery Manager Best Practices](#) o la documentazione del prodotto VMware Site Recovery Manager.

VMware Plug-in

Introduzione

Per migliorare ulteriormente l'integrazione di VMware con il sistema, sono disponibili plug-in per software off-array. Questi plug-in offrono flessibilità e consentono a PowerStore di integrarsi facilmente nell'ambiente utilizzando gli strumenti esistenti.

Virtual Storage Integrator

Virtual Storage Integrator (VSI) integra funzionalità di provisioning, gestione e monitoraggio dello storage nell'interfaccia standard di VMware vSphere Client. La visualizzazione e l'esecuzione di attività di storage comuni possono essere eseguite direttamente da vSphere, senza la necessità di avviare PowerStore Manager. Il plug-in VSI fornisce inoltre visibilità sul sistema di storage, consentendo agli amministratori di visualizzare lo storage sottostante su cui sono in esecuzione le VM. Quando si collegano host ESXi esterni a PowerStore, utilizzare VSI per eseguire la scansione dell'host e applicare le best practice per prestazioni e disponibilità. La figura seguente mostra la procedura guidata di creazione del datastore in VSI:

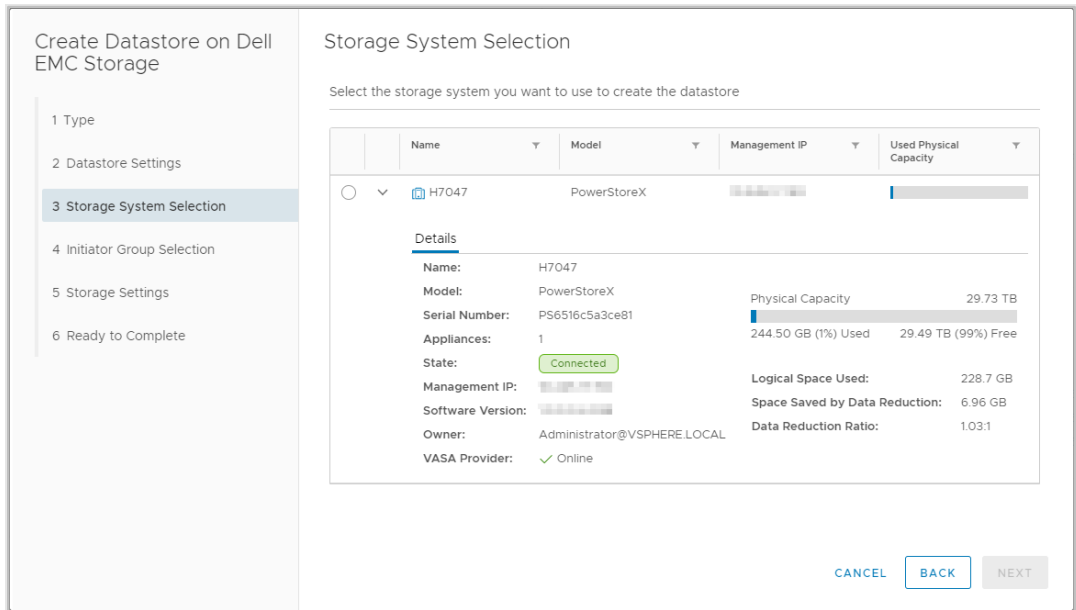


Figure 33. Creazione di un datastore mediante VSI

vRealize Orchestrator

VMware vRealize Orchestrator (vRO) consente di creare flussi di lavoro di automazione per semplificare le attività di VMware e PowerStore. Il plug-in PowerStore include numerosi flussi di lavoro, ad esempio il provisioning dello storage, la gestione degli host, la configurazione della protezione e la visualizzazione dei dettagli delle risorse.

Il framework vRO consente di raggruppare singoli flussi di lavoro per creare un flusso di lavoro personalizzato. Ad esempio, è possibile creare un flusso di lavoro vRO personalizzato che collega un host ESXi alla destinazione iSCSI sull'appliance PowerStore, registrando quindi l'host sull'appliance. L'engine del flusso di lavoro vRO può essere utilizzato con vRealize Automation per creare un ambiente self-service basato su policy.

La figura seguente mostra alcuni dei flussi di lavoro disponibili in vRO con il plug-in PowerStore.

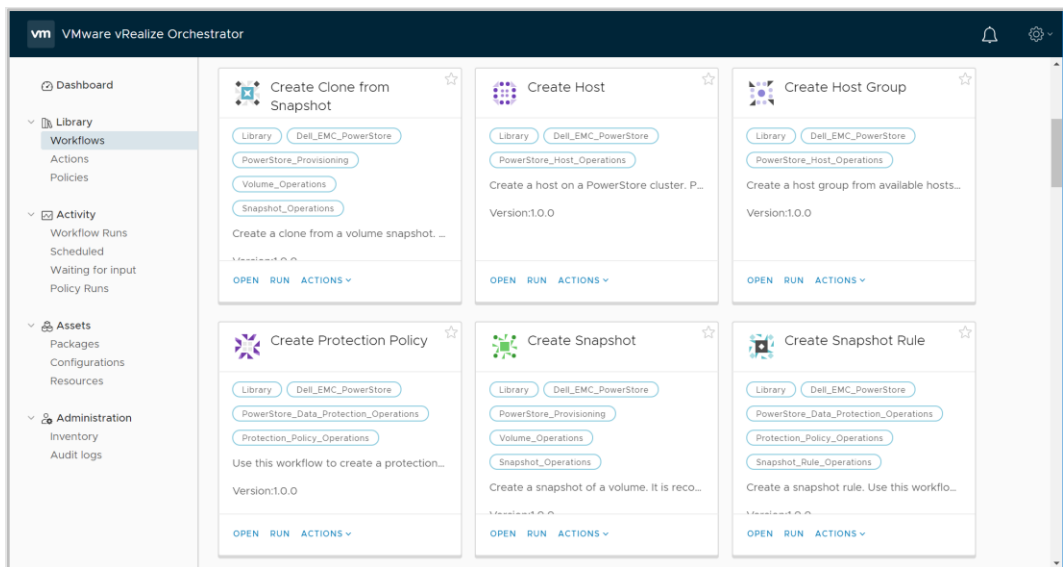


Figure 34. vRealize Orchestrator

Storage Replication Adapter

PowerStore Storage Replication Adapter (SRA) è disponibile per i clienti che utilizzano la replica basata su array e VMware Site Recovery Manager (SRM) per il ripristino di emergenza. Per una corretta gestione della replica di PowerStore, SRA deve essere installato negli host del server SRM nei siti di ripristino e protetti. La figura seguente mostra l'SRA di PowerStore in SRM:

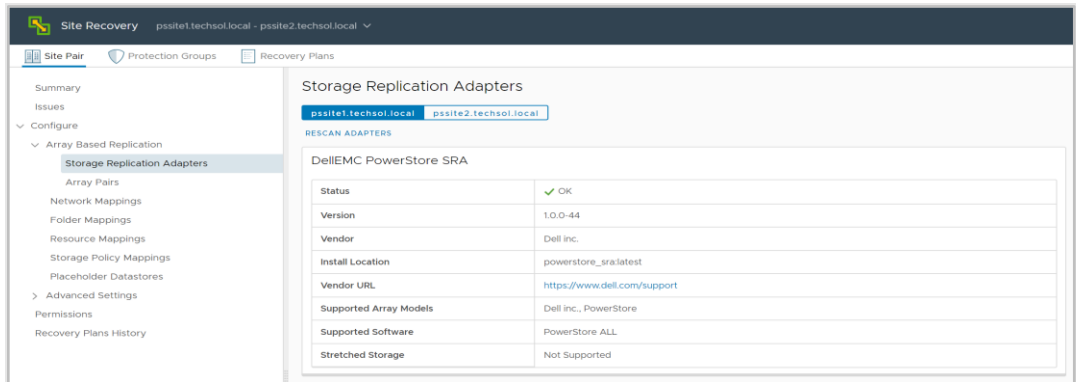


Figure 35. SRA di PowerStore

Best practice

Site Recovery Manager viene fornito con una configurazione predefinita ottimizzata per un'ampia selezione di ambienti. Tuttavia, ogni ambiente è unico in termini di architettura, infrastruttura, dimensioni e tempi di ripristino. Gli ambienti SRM più grandi e più complessi possono richiedere precise ottimizzazioni affinché SRM funzioni correttamente. Consultare il documento [Dell PowerStore: Site Recovery Manager Best Practices](#) per ulteriori informazioni.

RecoverPoint for Virtual Machines

PowerStore supporta inoltre i servizi di replica granulare delle VM utilizzando RecoverPoint for Virtual Machines. RecoverPoint for VMs è una soluzione di replica esclusivamente software che fornisce protezione asincrona e sincrona a qualsiasi point-in-time su base VM. È indipendente dallo storage e opera a livello di hypervisor con tutti i tipi di storage supportati da VMware, inclusi vVols. Per ulteriori informazioni su RecoverPoint for VMs, consultare il documento *RecoverPoint for Virtual Machines Administrator's Guide* su [Supporto Dell](#).

Conclusioni

Panoramica

PowerStore è stato progettato per includere un set completo di punti di integrazione con la tecnologia di virtualizzazione VMware. Essendo incorporati nel sistema, molti di questi potenti punti di integrazione possono essere gestiti tramite PowerStore Manager basato su HTML5 e vCenter. Gli appliance di PowerStore modello X sono dotati di un'integrazione più profonda, il che consente di eseguire le applicazioni direttamente sull'appliance e integrarle in maniera trasparente nell'ambiente virtualizzato. Sono inoltre disponibili plug-in e software off-array per consentire l'utilizzo di PowerStore con gli strumenti esistenti. Sia gli amministratori di storage che di virtualizzazione possono utilizzare PowerStore per creare una soluzione che soddisfi i tuoi requisiti e le esigenze aziendali odierne, per una massima flessibilità dell'infrastruttura.

Appendice: Supporto tecnico e risorse

Risorse

Il sito [Dell Technologies Info Hub](#) > [Storage](#) fornisce le competenze necessarie per garantire il corretto utilizzo delle piattaforme di storage Dell Technologies da parte dei clienti.

[Dell.com/powerstoredocs](#) fornisce la documentazione dettagliata su come installare, configurare e gestire i sistemi PowerStore.