



VMware vSphere Foundation (Fondazione VMware vSphere)

NetApp Solutions

NetApp
August 24, 2024

Sommario

- VMware vSphere Foundation (Fondazione VMware vSphere) 1
- NFS 3,1 - Guida di riferimento per vSphere 8 1
- Volumi virtuali VMware con ONTAP 80
- Guida alla distribuzione per VMFS 102
- Array SAN all-flash NetApp con VMware vSphere 8 124

VMware vSphere Foundation (Fondazione VMware vSphere)

NFS 3,1 - Guida di riferimento per vSphere 8

VMware vSphere Foundation (VVF) è una piattaforma Enterprise in grado di fornire vari workload virtualizzati. Il nucleo di vSphere è VMware vCenter, l'hypervisor ESXi, i componenti di networking e i vari servizi delle risorse. In combinazione con ONTAP, le infrastrutture virtualizzate basate su VMware offrono notevoli vantaggi in termini di flessibilità, scalabilità e funzionalità.

Utilizzo di NFS 3,1 con vSphere 8 e dei sistemi storage ONTAP

Il presente documento fornisce informazioni sulle opzioni di storage disponibili per VMware Cloud vSphere Foundation utilizzando gli array all-flash di NetApp. Le opzioni di storage supportate sono coperte con istruzioni specifiche per l'implementazione di datastore NFS. Inoltre, viene dimostrato VMware Live Site Recovery per il disaster recovery dei datastore NFS. Infine, viene esaminata la protezione autonoma da ransomware di NetApp per lo storage NFS.

Casi di utilizzo

Casi d'utilizzo illustrati nella presente documentazione:

- Opzioni di storage per i clienti che cercano ambienti uniformi su cloud pubblici e privati.
- Implementazione di un'infrastruttura virtuale per i carichi di lavoro.
- Soluzione storage scalabile realizzata su misura per soddisfare esigenze in evoluzione, anche se non allineata direttamente ai requisiti delle risorse di calcolo.
- Proteggi macchine virtuali e datastore utilizzando il plug-in SnapCenter per VMware vSphere.
- Utilizzo di VMware Live Site Recovery per il disaster recovery dei datastore NFS.
- Strategia di rilevamento del ransomware, con diversi livelli di protezione a livello di host ESXi e VM guest.

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Architetti delle soluzioni alla ricerca di opzioni di storage più flessibili per ambienti VMware che siano progettati per massimizzare il TCO.
- Solution Architect in cerca di opzioni storage VVF che offrono opzioni di protezione dei dati e disaster recovery con i principali cloud provider.
- Amministratori dello storage che desiderano istruzioni specifiche su come configurare il VVF con lo storage NFS.
- Amministratori dello storage che desiderano istruzioni specifiche su come proteggere macchine virtuali e datastore che risiedono sullo storage ONTAP.

Panoramica sulla tecnologia

La guida di riferimento VCF di NFS 3,1 per vSphere 8 comprende i seguenti componenti principali:

VMware vSphere Foundation (Fondazione VMware vSphere)

Componente centrale di vSphere Foundation, VMware vCenter è una piattaforma di gestione centralizzata per la configurazione, il controllo e l'amministrazione degli ambienti vSphere. VCenter funge da base per la gestione delle infrastrutture virtualizzate, consentendo agli amministratori di implementare, monitorare e gestire macchine virtuali, container e host ESXi all'interno dell'ambiente virtuale.

La soluzione VVF supporta sia i workload Kubernetes nativi che quelli basati su macchine virtuali. I componenti chiave includono:

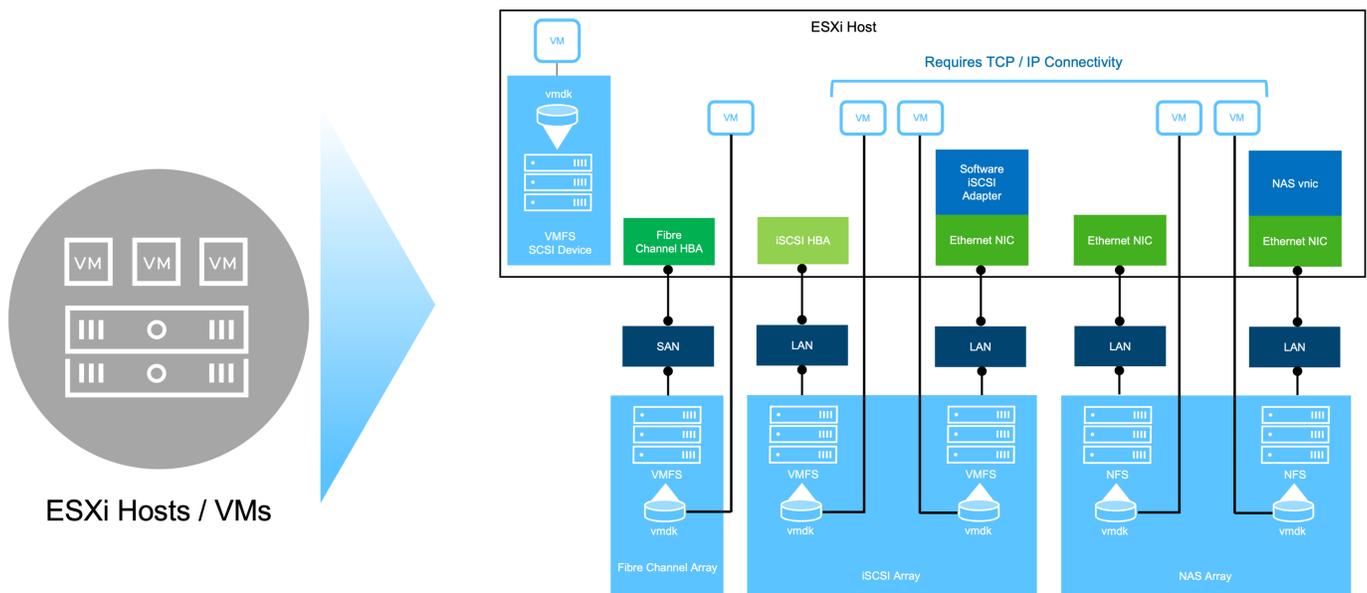
- VMware vSphere
- VMware vSAN
- Aria standard
- VMware Tanzu Kubernetes Grid Service per vSphere
- Switch distribuito vSphere

Per ulteriori informazioni sui componenti inclusi nel VVF, fare riferimento all'architettura e alla pianificazione, fare riferimento a ["Confronto live dei prodotti VMware vSphere"](#).

Opzioni di archiviazione VVF

Lo storage è un elemento centrale di un ambiente virtuale potente e di successo. Lo storage tramite datastore VMware o casi di utilizzo connessi agli ospiti libera le capacità dei tuoi carichi di lavoro poiché puoi scegliere il miglior prezzo per GB che offra il massimo valore riducendo al contempo il sottoutilizzo. ONTAP è da quasi vent'anni una soluzione di storage leader per gli ambienti VMware vSphere e continua ad aggiungere funzionalità innovative per semplificare la gestione e ridurre i costi.

Di norma, le opzioni storage VMware sono organizzate come offerte storage tradizionali e software-defined storage. I modelli di storage tradizionali comprendono storage locale e di rete, mentre i modelli di storage software-defined comprendono vSAN e volumi virtuali VMware (vVol).



Per "[Introduzione allo storage nell'ambiente vSphere](#)" ulteriori informazioni sui tipi di storage supportati per VMware vSphere Foundation, fare riferimento a .

NetApp ONTAP

Esistono numerosi motivi interessanti per cui decine di migliaia di clienti hanno scelto ONTAP come soluzione di storage primario per vSphere. Questi includono quanto segue:

1. **Sistema di storage unificato:** ONTAP offre un sistema di storage unificato che supporta protocolli SAN e NAS. Questa versatilità consente un'integrazione perfetta di varie tecnologie di storage all'interno di un'unica soluzione.
2. **Solida protezione dei dati:** ONTAP offre solide funzionalità di protezione dei dati tramite istantanee efficienti in termini di spazio. Queste istantanee consentono processi di backup e ripristino efficienti, garantendo la sicurezza e l'integrità dei dati delle applicazioni.
3. **Strumenti di gestione completi:** ONTAP offre una vasta gamma di strumenti progettati per aiutare a gestire efficacemente i dati delle applicazioni. Questi tool semplificano le attività di gestione dello storage, migliorando l'efficienza operativa e semplificando l'amministrazione.
4. **Efficienza dello storage:** ONTAP include diverse funzioni di efficienza dello storage, abilitate per impostazione predefinita, progettate per ottimizzare l'utilizzo dello storage, ridurre i costi e migliorare le prestazioni complessive del sistema.

L'utilizzo di ONTAP con VMware offre una grande flessibilità quando si tratta di specifiche esigenze applicative. Sono supportati i seguenti protocolli come datastore VMware con utilizzo di ONTAP: * FCP * FCoE * NVMe/FC * NVMe/TCP * iSCSI * NFS v3 * NFS v4,1

L'utilizzo di un sistema storage separato dall'hypervisor consente di trasferire molte funzioni e massimizzare l'investimento nei sistemi host vSphere. Questo approccio non solo garantisce che le risorse host siano incentrate sui carichi di lavoro delle applicazioni, ma evita anche effetti casuali sulle performance delle applicazioni derivanti dalle operazioni di storage.

L'utilizzo di ONTAP insieme a vSphere è un'ottima combinazione che consente di ridurre le spese relative all'hardware host e al software VMware. Puoi anche proteggere i tuoi dati a un costo inferiore con performance elevate e costanti. Poiché i carichi di lavoro virtualizzati sono mobili, è possibile esplorare diversi approcci utilizzando Storage vMotion per spostare le macchine virtuali tra datastore VMFS, NFS o vVol, tutti sullo stesso sistema storage.

Array All-Flash NetApp

NetApp AFF (All Flash FAS) è una linea di prodotti di array di storage all-flash. È progettato per fornire soluzioni storage dalle performance elevate e a bassa latenza per i carichi di lavoro Enterprise. La serie AFF combina i vantaggi della tecnologia flash con le funzioni di gestione dei dati di NetApp, offrendo alle organizzazioni una piattaforma storage potente ed efficiente.

La linea AFF comprende sia i modelli A-Series che C-Series.

Gli array flash NetApp A-Series all-NVMe sono progettati per carichi di lavoro dalle performance elevate, offrendo latenza estremamente bassa ed elevata resilienza, rendendoli adatti ad applicazioni mission-critical.

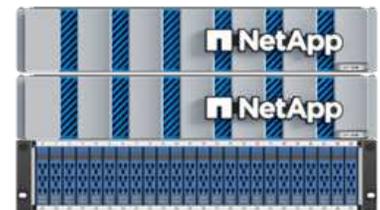
AFF A70



AFF A90



AFF A1K



I Flash Array C-Series QLC mirano a casi di utilizzo di capacità più elevata, fornendo la velocità della tecnologia flash insieme al risparmio della tecnologia flash ibrida.

AFF C250



AFF C400



AFF C800



Supporto dei protocolli di storage

AFF supporta tutti i protocolli standard utilizzati per la virtualizzazione, sia i datastore che lo storage connesso come guest, inclusi NFS, SMB, iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FCoE), NVME over Fabrics e S3. I clienti possono scegliere la soluzione migliore per i propri carichi di lavoro e applicazioni.

NFS - NetApp AFF fornisce il supporto per NFS, consentendo l'accesso basato su file ai datastore VMware. Datastore connesso a NFS da numerosi host ESXi, superano di gran lunga i limiti imposti ai file system VMFS. L'utilizzo di NFS con vSphere offre alcuni benefici di facilità di utilizzo e di visibilità dell'efficienza dello storage. ONTAP include funzionalità di accesso ai file disponibili per il protocollo NFS. È possibile attivare un server NFS ed esportare volumi o qtree.

Per informazioni sulla progettazione delle configurazioni NFS, fare riferimento alla ["Documentazione di gestione dello storage NAS"](#).

iSCSI - NetApp AFF fornisce un solido supporto per iSCSI, consentendo l'accesso a livello di blocco ai dispositivi di storage su reti IP. Offre un'integrazione perfetta con gli initiator iSCSI, consentendo un provisioning e una gestione efficienti delle LUN iSCSI. Funzionalità avanzate di ONTAP, come multipathing, autenticazione CHAP e supporto ALUA.

Per istruzioni sulla progettazione delle configurazioni iSCSI, fare riferimento alla ["Documentazione di riferimento per la configurazione SAN"](#).

Fibre Channel - NetApp AFF offre un supporto completo per Fibre Channel (FC), una tecnologia di rete ad alta velocità comunemente utilizzata nelle reti SAN. ONTAP si integra perfettamente con l'infrastruttura FC, fornendo un accesso a livello di blocco affidabile ed efficiente ai dispositivi storage. Offre funzioni come zoning, multi-path e fabric login (FLOGI) per ottimizzare le prestazioni, migliorare la sicurezza e garantire una connettività perfetta negli ambienti FC.

Per informazioni sulla progettazione delle configurazioni Fibre Channel, fare riferimento alla ["Documentazione di riferimento per la configurazione SAN"](#).

NVMe over Fabrics - NetApp ONTAP supporta NVMe over Fabrics. NVMe/FC consente l'utilizzo di dispositivi storage NVMe su un'infrastruttura Fibre Channel e NVMe/TCP su reti IP di storage.

Per informazioni sulla progettazione su NVMe, fare riferimento a ["Configurazione, supporto e limitazioni NVMe"](#).

Tecnologia Active-Active

Gli array all-flash NetApp offrono percorsi Active-Active attraverso i due controller, eliminando la necessità per il sistema operativo host di attendere il guasto di un percorso attivo, prima di attivare il percorso alternativo. Ciò significa che l'host può utilizzare tutti i percorsi disponibili su tutti i controller, garantendo che i percorsi attivi siano sempre presenti, indipendentemente dal fatto che il sistema si trovi in uno stato regolare o stia eseguendo un'operazione di failover del controller.

Per ulteriori informazioni, consultare ["Data Protection e disaster recovery"](#) la documentazione.

Garanzie di archiviazione

Con gli array all-flash di NetApp, NetApp offre un set esclusivo di garanzie storage. I vantaggi esclusivi includono:

Garanzia di efficienza dello storage: con la garanzia di efficienza dello storage è possibile ottenere prestazioni elevate riducendo al minimo i costi di storage. 4:1:1 per i carichi di lavoro SAN. **Garanzia di recovery ransomware:** recovery di dati garantito in caso di attacco ransomware.

Per informazioni dettagliate, vedere ["Landing page di NetApp AFF"](#).

Strumenti NetApp ONTAP per VMware vSphere

Un potente componente di vCenter è la possibilità di integrare plug-in o estensioni che ne migliorano ulteriormente le funzionalità e offrono funzionalità e caratteristiche aggiuntive. Questi plug-in estendono le funzionalità di gestione di vCenter e consentono agli amministratori di integrare soluzioni, tool e servizi di 3rd parti nel proprio ambiente vSphere.

NetApp ONTAP Tools per VMware è una suite completa di strumenti progettati per facilitare la gestione del ciclo di vita delle macchine virtuali negli ambienti VMware tramite l'architettura vCenter Plug-in. Questi tool si integrano perfettamente con l'ecosistema VMware, consentendo un provisioning efficiente dei datastore e offrendo protezione essenziale per le macchine virtuali. Con i tool di ONTAP per VMware vSphere, gli amministratori possono gestire senza problemi i task di gestione del ciclo di vita dello storage.

Strumenti ONTAP completi 10 risorse sono disponibili ["Strumenti ONTAP per le risorse di documentazione di VMware vSphere"](#).

Per visualizzare la soluzione di implementazione 10 degli strumenti ONTAP, visitare il sito Web all'indirizzo ["Utilizza i tool ONTAP 10 per configurare datastore NFS per vSphere 8"](#)

Plug-in NetApp NFS per VMware VAAI

Il plug-in NFS NetApp per VAAI (API vStorage per l'integrazione degli array) migliora le operazioni di storage trasferendo determinate attività nel sistema storage NetApp, migliorando performance ed efficienza. Sono incluse operazioni come la copia completa, l'azzeramento dei blocchi e il blocco assistito da hardware. Inoltre, il plug-in VAAI ottimizza l'utilizzo dello storage riducendo la quantità di dati trasferiti sulla rete durante le operazioni di provisioning delle macchine virtuali e cloning.

Il plug-in NFS di NetApp per VAAI può essere scaricato dal sito di supporto NetApp e viene caricato e installato

sugli host ESXi utilizzando tool ONTAP per VMware vSphere.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento ["NetApp NFS Plug-in per la documentazione di VMware VAAI"](#) a.

Plug-in SnapCenter per VMware vSphere

Il plug-in SnapCenter per VMware vSphere (SCV) è una soluzione software di NetApp che offre una protezione dei dati completa per ambienti VMware vSphere. È progettato per semplificare e ottimizzare il processo di protezione e gestione delle macchine virtuali (VM) e dei datastore. SCV utilizza le istantanee basate sullo storage e la replica sugli array secondari per soddisfare gli obiettivi di tempi di ripristino inferiori.

Il plug-in SnapCenter per VMware vSphere offre in un'interfaccia unificata le seguenti funzionalità, integrate con il client vSphere:

Istantanee basate su criteri - SnapCenter consente di definire criteri per la creazione e la gestione di istantanee coerenti con le applicazioni delle macchine virtuali (VM) in VMware vSphere.

Automazione - la creazione e la gestione automatizzate delle snapshot basate su policy definite contribuiscono a garantire una protezione dei dati coerente ed efficiente.

VM-Level Protection - la protezione granulare a livello di VM consente una gestione e un ripristino efficienti delle singole macchine virtuali.

Funzioni di efficienza dello storage - l'integrazione con le tecnologie di storage NetApp offre funzioni di efficienza dello storage come la deduplica e la compressione per le snapshot, riducendo al minimo i requisiti di storage.

Il plug-in di SnapCenter orchestra l'arresto delle macchine virtuali insieme alle istantanee basate su hardware sugli storage array di NetApp. La tecnologia SnapMirror viene utilizzata per replicare le copie di backup su sistemi storage secondari, incluso il cloud.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a ["Plug-in SnapCenter per la documentazione di VMware vSphere"](#).

L'integrazione di BlueXP permette strategie di backup 3-2-1 che estendono le copie dei dati allo storage a oggetti nel cloud.

Per ulteriori informazioni sulle strategie di backup 3-2-1 con BlueXP, visita il sito ["Data Protection 3-2-1 per VMware con plug-in SnapCenter e backup e recovery BlueXP per le VM"](#).

Per istruzioni dettagliate sull'implementazione del plug-in SnapCenter, fare riferimento alla soluzione ["Utilizza il plug-in SnapCenter per VMware vSphere per proteggere le VM nei domini del carico di lavoro VCF"](#).

Considerazioni sullo storage

Sfruttando i datastore NFS di ONTAP con VMware vSphere, avrai a disposizione un ambiente scalabile, facile da gestire e dalle performance elevate, in grado di offrire rapporti VM-datastore irraggiungibili con protocolli storage basati su blocchi. Questa architettura può comportare un aumento di dieci volte della densità dei datastore, accompagnato da una corrispondente riduzione del numero dei datastore.

NConnect for NFS: un altro vantaggio dell'utilizzo di NFS è la possibilità di sfruttare la funzione **nConnect**. NConnect consente più connessioni TCP per i volumi del datastore NFS v3, ottenendo così un throughput più elevato. In questo modo è possibile aumentare il parallelismo e per i datastore NFS. I clienti che implementano datastore con NFS versione 3 possono aumentare il numero di connessioni al server NFS, massimizzando l'utilizzo delle schede di interfaccia di rete ad alta velocità.

Per informazioni dettagliate su nConnect, fare riferimento a ["Funzionalità NFS nConnect con VMware e NetApp"](#).

Session trunking for NFS: a partire da ONTAP 9.14,1, i client che utilizzano NFSv4,1 possono sfruttare il trunking di sessione per stabilire connessioni multiple a varie LIF sul server NFS. In questo modo è possibile trasferire i dati più velocemente e migliorare la resilienza utilizzando il multipathing. Il trunking risulta particolarmente vantaggioso quando si esportano volumi FlexVol in client che supportano il trunking, come i client VMware e Linux, o quando si utilizza NFS su protocolli RDMA, TCP o pNFS.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento ["Panoramica del trunking NFS"](#) a.

FlexVol Volumes: NetApp consiglia di utilizzare volumi **FlexVol** per la maggior parte dei datastore NFS. Mentre i datastore di dimensioni maggiori possono migliorare l'efficienza dello storage e i vantaggi operativi, è consigliabile prendere in considerazione l'utilizzo di almeno quattro datastore (FlexVol Volumes) per memorizzare le macchine virtuali su un singolo controller del ONTAP. In genere, gli amministratori implementano datastore basati su volumi FlexVol con capacità comprese tra 4TB TB e 8TB TB. Queste dimensioni offrono un buon equilibrio tra performance, facilità di gestione e protezione dei dati. Gli amministratori possono partire con poco e scalare il datastore in base alle esigenze (fino a un massimo di 100TB PB). I datastore più piccoli facilitano un recovery più rapido da backup o disastri ed è possibile spostarli rapidamente nel cluster. Questo approccio consente il massimo dell'utilizzo delle prestazioni delle risorse hardware e consente datastore con policy di recovery differenti.

FlexGroup Volumes: per gli scenari che richiedono un archivio dati di grandi dimensioni, NetApp consiglia l'utilizzo di volumi **FlexGroup**. I volumi FlexGroup non hanno virtualmente vincoli di capacità o di numero di file, consentendo agli amministratori di eseguire facilmente il provisioning di un enorme namespace singolo. L'utilizzo di FlexGroup Volumes non comporta overhead aggiuntivi di manutenzione o gestione. Non sono necessari datastore multipli per le performance con i volumi FlexGroup, in quanto scalano intrinsecamente. Utilizzando ONTAP e volumi FlexGroup con VMware vSphere, puoi stabilire datastore semplici e scalabili che sfruttano tutta la potenza dell'intero cluster ONTAP.

Protezione ransomware

Il software per la gestione dei dati NetApp ONTAP dispone di una suite completa di tecnologie integrate per aiutarti a proteggere, rilevare e ripristinare in caso di attacchi ransomware. La funzionalità NetApp SnapLock Compliance integrata in ONTAP impedisce l'eliminazione dei dati memorizzati in un volume abilitato utilizzando la tecnologia WORM (write once, Read many) con data retention avanzata. Dopo che è stato stabilito il periodo di conservazione e la copia Snapshot è bloccata, nemmeno un amministratore dello storage con un sistema Privileges completo o un membro del team di supporto NetApp può eliminare la copia Snapshot. Tuttavia, cosa più importante, un hacker con credenziali compromesse non può eliminare i dati.

NetApp garantisce che saremo in grado di recuperare le copie NetApp® Snapshot™ protette sugli array idonei e, in caso contrario, rimborseremo l'organizzazione.

Per ulteriori informazioni sulla garanzia di ripristino dal ransomware, consulta: ["Garanzia di recupero Ransomware"](#).

Per ["Panoramica della protezione ransomware autonoma"](#) ulteriori informazioni dettagliate, fare riferimento alla .

Scoprite la soluzione completa nel centro di documentazione delle soluzioni NetApps: ["Protezione autonoma dal ransomware per lo storage NFS"](#)

Considerazioni sul disaster recovery

NetApp offre lo storage più sicuro al mondo. NetApp può contribuire a proteggere l'infrastruttura dei dati e delle

applicazioni, spostare i dati tra storage on-premise e cloud, e contribuire a garantire la disponibilità dei dati tra i cloud. ONTAP dispone di potenti tecnologie di sicurezza e data Protection che aiutano a proteggere i clienti dai disastri grazie al rilevamento proattivo delle minacce e al ripristino rapido di dati e applicazioni.

VMware Live Site Recovery, precedentemente noto come VMware Site Recovery Manager, offre un'automazione ottimizzata basata su policy per la protezione delle macchine virtuali all'interno del client web vSphere. Questa soluzione sfrutta le tecnologie avanzate di gestione dei dati di NetApp attraverso l'adattatore di replica dello storage come parte degli strumenti ONTAP per VMware. Sfruttando le funzionalità di NetApp SnapMirror per la replica basata su array, gli ambienti VMware possono trarre vantaggio da una delle tecnologie ONTAP più affidabili e mature. SnapMirror garantisce trasferimenti dei dati sicuri e altamente efficienti copiando solo i blocchi del file system modificati, piuttosto che intere macchine virtuali o datastore. Inoltre, questi blocchi sfruttano tecniche di risparmio dello spazio come deduplica, compressione e compaction. Con l'introduzione di SnapMirror indipendenti dalla versione nei moderni sistemi ONTAP, puoi ottenere flessibilità nella scelta dei cluster di origine e destinazione. SnapMirror si è affermata come potente strumento per il disaster recovery e, in combinazione con Live Site Recovery, offre livelli superiori di scalabilità, prestazioni e risparmi sui costi rispetto alle alternative di storage locali.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla ["Panoramica di VMware Site Recovery Manager"](#).

Scoprite la soluzione completa nel centro di documentazione delle soluzioni NetApps: ["Protezione autonoma dal ransomware per lo storage NFS"](#)

BlueXP DRaaS (Disaster Recovery as a Service) per NFS è una soluzione di disaster recovery conveniente ideata per carichi di lavoro VMware in esecuzione su sistemi ONTAP on-premise con datastore NFS. Sfrutta la replica di NetApp SnapMirror per proteggerti dai fuori servizio del sito e dagli eventi di corruzione dei dati, come gli attacchi ransomware. Integrato con la console NetApp BlueXP, questo servizio consente una facile gestione e il rilevamento automatico di vCenter VMware e storage ONTAP. Le organizzazioni possono creare e testare i piani di disaster recovery, raggiungendo un recovery point objective (RPO) di massimo 5 minuti tramite la replica a livello di blocco. BlueXP DRaaS utilizza la tecnologia FlexClone di ONTAP per test efficienti in termini di spazio senza influire sulle risorse di produzione. Il servizio orchestra i processi di failover e failback, consentendo l'attivazione delle macchine virtuali protette nel sito di disaster recovery designato con il minimo sforzo. Rispetto ad altre alternative ben note, BlueXP DRaaS offre queste funzionalità a costi nettamente inferiori, rendendo una soluzione efficiente per le organizzazioni per la configurazione, il test e l'esecuzione di operazioni di disaster recovery per i propri ambienti VMware utilizzando sistemi storage ONTAP.

Scoprite la soluzione completa nel centro di documentazione delle soluzioni NetApps: ["Dr utilizzando BlueXP DRaaS per datastore NFS"](#)

Panoramica delle soluzioni

Soluzioni descritte nella presente documentazione:

- **NFS nConnect con NetApp e VMware.** Fare clic su ["qui"](#) per i passaggi di distribuzione.
 - **Utilizzare gli strumenti ONTAP 10 per configurare gli archivi dati NFS per vSphere 8.** Fare clic su ["qui"](#) per i passaggi di distribuzione.
 - **Distribuire e utilizzare il plug-in SnapCenter per VMware vSphere per proteggere e ripristinare le VM.** Fare clic su ["qui"](#) per i passaggi di distribuzione.
 - **Disaster Recovery di archivi dati NFS con VMware Site Recovery Manager.** Fare clic su ["qui"](#) per i passaggi di distribuzione.
 - **Protezione autonoma da ransomware per lo storage NFS.** Fare clic su ["qui"](#) per i passaggi di distribuzione.

Funzionalità NFS nConnect con NetApp e VMware

A partire da VMware vSphere 8,0 U1 (come Tech-preview), la funzionalità nconnect consente a più connessioni TCP per i volumi del datastore NFS v3 di aumentare il throughput. I clienti che utilizzano un datastore NFS possono ora incrementare il numero di connessioni al server NFS, ottimizzando così l'utilizzo delle schede di interfaccia di rete ad alta velocità.



La funzione è generalmente disponibile per NFS v3 con 8,0 U2, fare riferimento alla sezione di memorizzazione a ["Note sulla versione di VMware vSphere 8,0 Update 2"](#). Il supporto di NFS v4,1 viene aggiunto con vSphere 8,0 U3. Per ulteriori informazioni, consulta ["Note sulla versione di vSphere 8,0 Update 3"](#)

Casi di utilizzo

- Ospita un maggior numero di macchine virtuali per datastore NFS sullo stesso host.
- Migliora le performance del datastore NFS.
- Fornisci un'opzione per offrire servizio a un Tier più elevato per le applicazioni basate su VM e container.

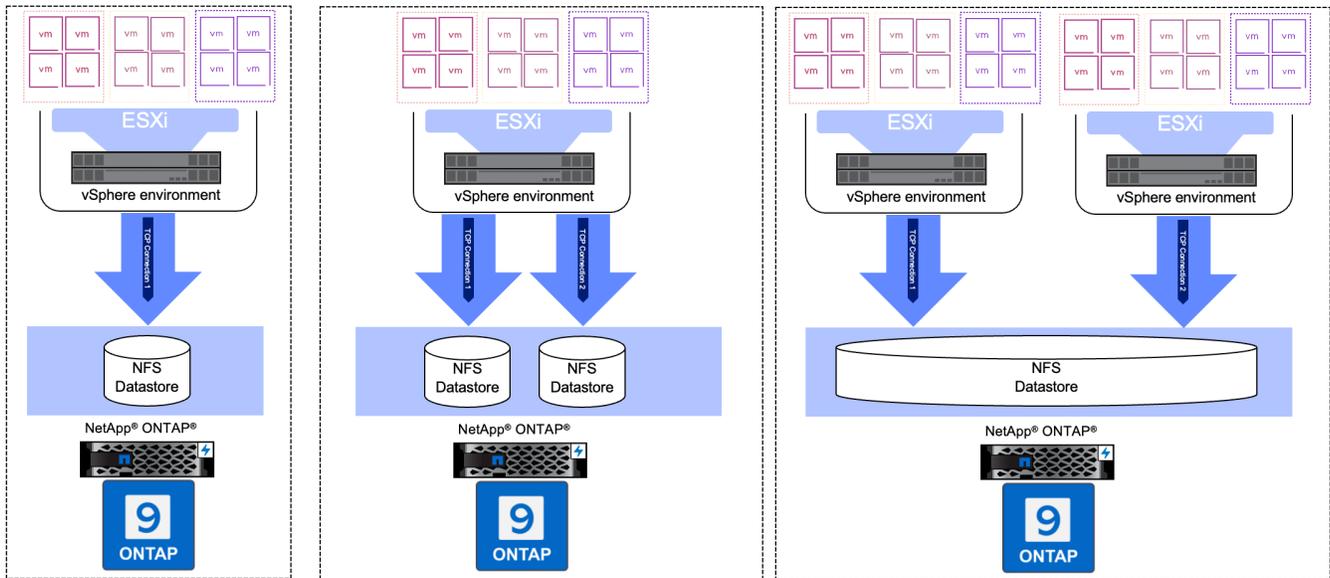
Dettagli tecnici

Lo scopo di nconnect è fornire più connessioni TCP per datastore NFS su un host vSphere. Questo aiuta ad aumentare il parallelismo e le performance per i datastore NFS. In ONTAP, quando viene stabilito un montaggio NFS, viene creato un ID connessione (CID). Tale CID fornisce fino a 128 operazioni simultanee in-flight. Quando tale numero viene superato dal client, ONTAP applica una forma di controllo di flusso fino a quando non può liberare alcune risorse disponibili al completamento di altre operazioni. In genere, queste pause non superano di qualche microsecondi, ma nel corso di milioni di operazioni si accumulano e creano problemi di performance. NConnect può prendere il limite di 128 e moltiplicarlo per il numero di sessioni nconnect sul client, che fornisce più operazioni simultanee per CID e può potenzialmente aggiungere vantaggi in termini di performance. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a ["Guida alle Best practice e all'implementazione di NFS"](#)

Datastore NFS predefinito

Per risolvere i limiti di performance di una singola connessione di un datastore NFS, vengono montati datastore aggiuntivi o vengono aggiunti host per aumentare la connessione.

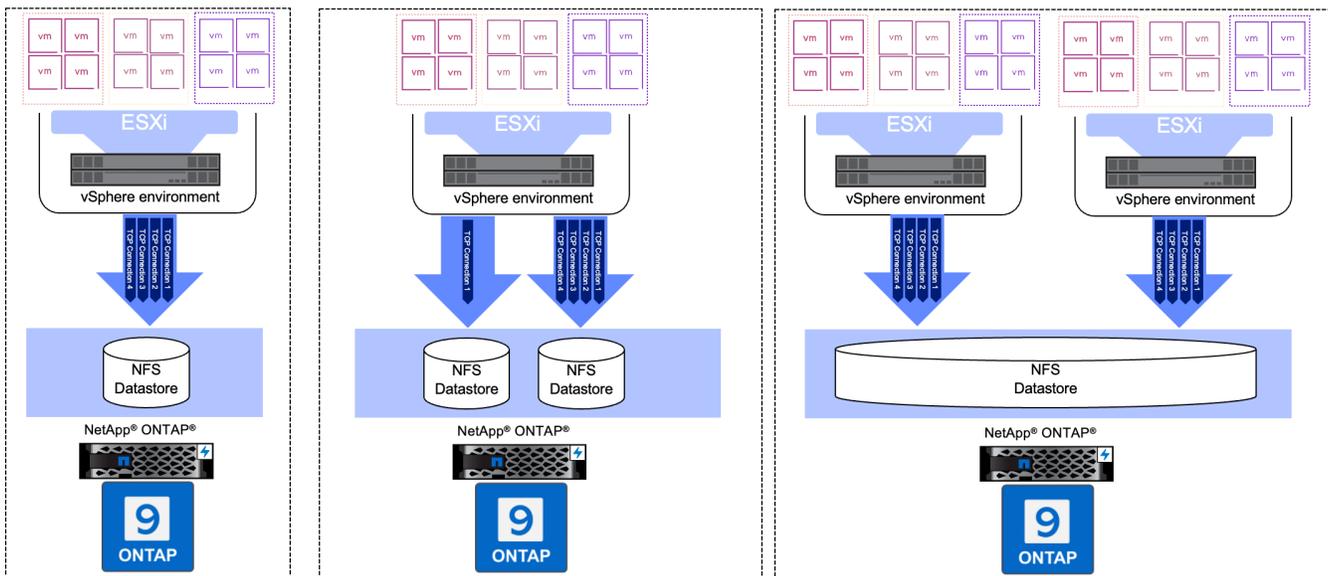
Without nConnect feature with NetApp and VMware



Con nConnect NFS Datastore

Una volta creato il datastore NFS utilizzando gli strumenti ONTAP o altre opzioni, il numero di connessione per datastore NFS può essere modificato utilizzando lo strumento vSphere CLI, PowerCLI, govc o altre opzioni API. Per evitare problemi di performance insieme a vMotion, mantenere lo stesso numero di connessioni per il datastore NFS su tutti gli host vSphere che fanno parte di vSphere Cluster.

With nConnect feature with NetApp and VMware



Prerequisito

Per utilizzare la funzione nconnect, devono essere soddisfatte le seguenti dipendenze.

Versione di ONTAP	Versione vSphere	Commenti
9,8 o superiore	8 aggiornamento 1	Anteprima tecnica con opzione per aumentare il numero di connessioni.
9,8 o superiore	8 aggiornamento 2	Generalmente disponibile con opzione per aumentare e diminuire il numero di connessioni.
9,8 o superiore	8 aggiornamento 3	NFS 4,1 e supporto multi-path.

Aggiornare il numero di connessione al datastore NFS

Una singola connessione TCP viene utilizzata quando si crea un datastore NFS con ONTAP Tools o vCenter. Per aumentare il numero di connessioni, è possibile utilizzare l'interfaccia CLI di vSphere. Il comando di riferimento è mostrato di seguito.

```
# 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>
```

Oppure utilizzare PowerCLI come illustrato di seguito

```

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

```

Ecco l'esempio di aumentare il numero di connessioni con lo strumento govc.

```

$env.GOV_C_URL = 'vcenter.vsphere.local'
$env.GOV_C_USERNAME = 'administrator@vsphere.local'
$env.GOV_C_PASSWORD = 'XXXXXXXXXX'
$env.GOV_C_Datastore = 'DS01'
# $env.GOV_C_INSECURE = 1
$env.GOV_C_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

```

Fare riferimento a ["Articolo della KB di VMware 91497"](#) per ulteriori informazioni.

Considerazioni di progettazione

Il numero massimo di connessioni supportate da ONTAP dipende dal modello di piattaforma di storage. Cercare `exec_ctx` su ["Guida alle Best practice e all'implementazione di NFS"](#) per ulteriori informazioni.

Con l'aumento del numero di connessioni per datastore NFSv3, il numero di datastore NFS che è possibile

montare su quell'host vSphere diminuisce. Il numero totale di connessioni supportate per host vSphere è 256. Controllare ["Articolo della KB di VMware 91481"](#) Per i limiti del datastore per host vSphere.



Il datastore vVol non supporta la funzione nConnect. Tuttavia, gli endpoint del protocollo contano verso il limite di connessione. Al momento della creazione del datastore vVol, viene creato un endpoint di protocollo per ogni dato lif di SVM.

Utilizza i tool ONTAP 10 per configurare datastore NFS per vSphere 8

Utilizza i tool ONTAP 10 per configurare datastore NFS per vSphere 8

I tool ONTAP per VMware vSphere 10 offrono un'architettura di nuova generazione che offre High Availability e scalabilità native per il provider VASA (con supporto di vVol iSCSI e NFS). In questo modo è possibile semplificare la gestione di più server VMware vCenter e cluster ONTAP.

In questo scenario dimostreremo come implementare e utilizzare gli strumenti ONTAP per VMware vSphere 10 e configurare un datastore NFS per vSphere 8.

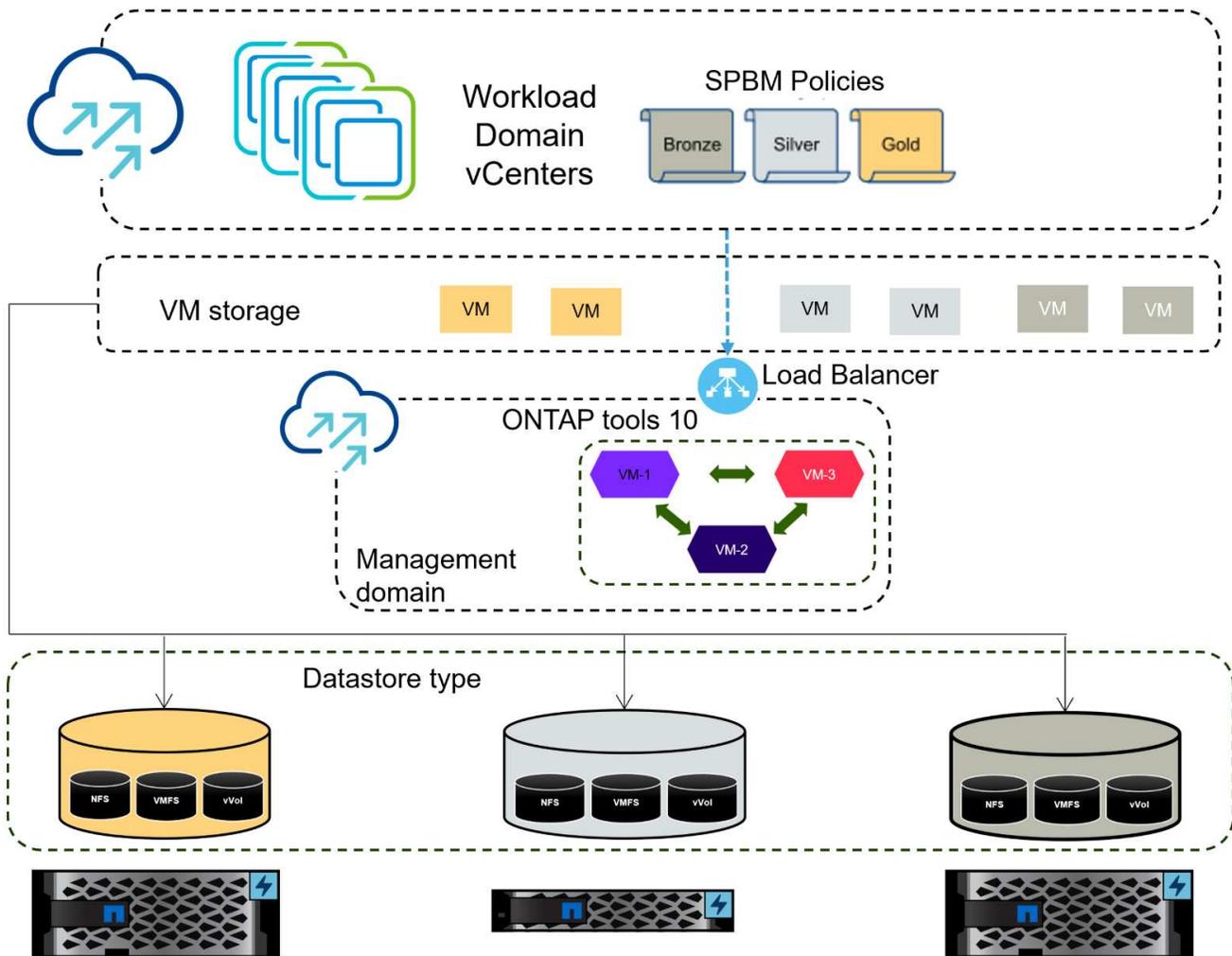
Panoramica della soluzione

Questo scenario copre i seguenti passaggi di alto livello:

- Crea una Storage Virtual Machine (SVM) con interfacce logiche (LIF) per il traffico NFS.
- Creare un gruppo di porte distribuite per la rete NFS sul cluster vSphere 8.
- Creare un adattatore vmkernel per NFS sugli host ESXi nel cluster vSphere 8.
- Implementa i tool ONTAP 10 e registrati con il cluster vSphere 8.
- Creare un nuovo datastore NFS nel cluster vSphere 8.

Architettura

Il diagramma seguente mostra i componenti architetturali di un tool ONTAP per l'implementazione di VMware vSphere 10.



Prerequisiti

Questa soluzione richiede i seguenti componenti e configurazioni:

- Un sistema di storage ONTAP AFF con porte per dati fisici su switch ethernet dedicati al traffico di storage.
- L'implementazione del cluster vSphere 8 è stata completata e il client vSphere è accessibile.
- I tool ONTAP per il modello OVA di VMware vSphere 10 sono stati scaricati dal sito di supporto NetApp.

NetApp consiglia progettazioni di rete ridondanti per NFS, per fornire la tolleranza agli errori di sistemi storage, switch, adattatori di rete e sistemi host. È comune implementare NFS con una singola subnet o più subnet a seconda dei requisiti architetturali.

Fare riferimento a ["Best practice per l'esecuzione di NFS con VMware vSphere"](#) Per informazioni dettagliate specifiche di VMware vSphere.

Per assistenza sulla rete per l'utilizzo di ONTAP con VMware vSphere, fare riferimento al ["Configurazione di rete - NFS"](#) Della documentazione relativa alle applicazioni aziendali NetApp.

Strumenti ONTAP completi 10 risorse sono disponibili ["Strumenti ONTAP per le risorse di documentazione di VMware vSphere"](#).

Fasi di implementazione

Per implementare ONTAP Tools 10 e utilizzarlo per creare un archivio dati NFS nel dominio di gestione VCF, attenersi alla seguente procedura:

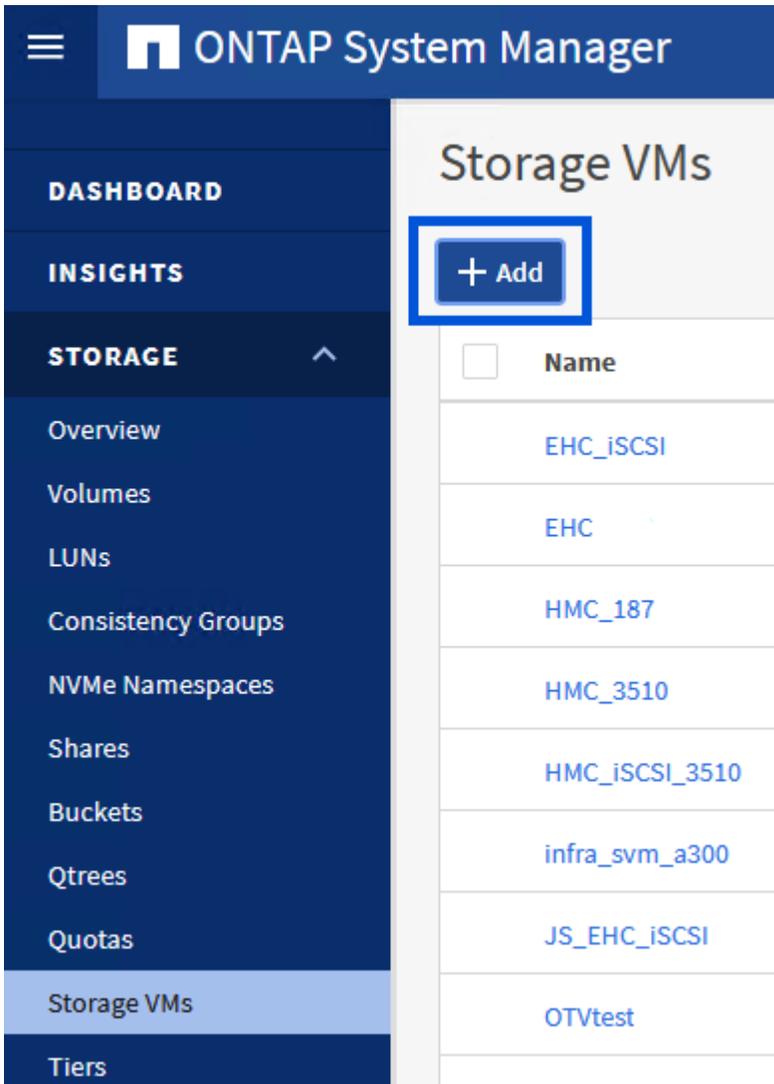
Crea SVM e LIF su un sistema storage ONTAP

Il passaggio seguente viene eseguito in Gestione di sistema di ONTAP.

Creazione di LIF e macchine virtuali storage

Completa i seguenti passaggi per creare una SVM insieme a LIF multipli per il traffico NFS.

1. Da Gestione di sistema di ONTAP, accedere a **Storage VM** nel menu a sinistra e fare clic su **+ Aggiungi** per iniziare.



2. Nella procedura guidata **Add Storage VM** (Aggiungi VM di storage) fornire un **Name** (Nome) per la SVM, selezionare **IP Space** (spazio IP), quindi, in **Access Protocol** (protocollo di accesso), fare clic sulla scheda **SMB/CIFS, NFS, S3** e selezionare la casella **Enable NFS** (Abilita NFS*).

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



Non è necessario selezionare il pulsante **Allow NFS client access** (Consenti accesso client NFS) poiché gli strumenti ONTAP per VMware vSphere verranno utilizzati per automatizzare il processo di distribuzione del datastore. Ciò include la fornitura dell'accesso client agli host ESXi.

3. Nella sezione **interfaccia di rete** compilare i campi **indirizzo IP**, **Subnet Mask** e **Broadcast Domain and Port** per la prima LIF. Per LIF successive, la casella di controllo può essere abilitata per usare impostazioni comuni a tutte le LIF rimanenti o per usare impostazioni separate.

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. Scegliere se attivare l'account Storage VM Administration (per ambienti multi-tenancy) e fare clic su **Save** (Salva) per creare la SVM.

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

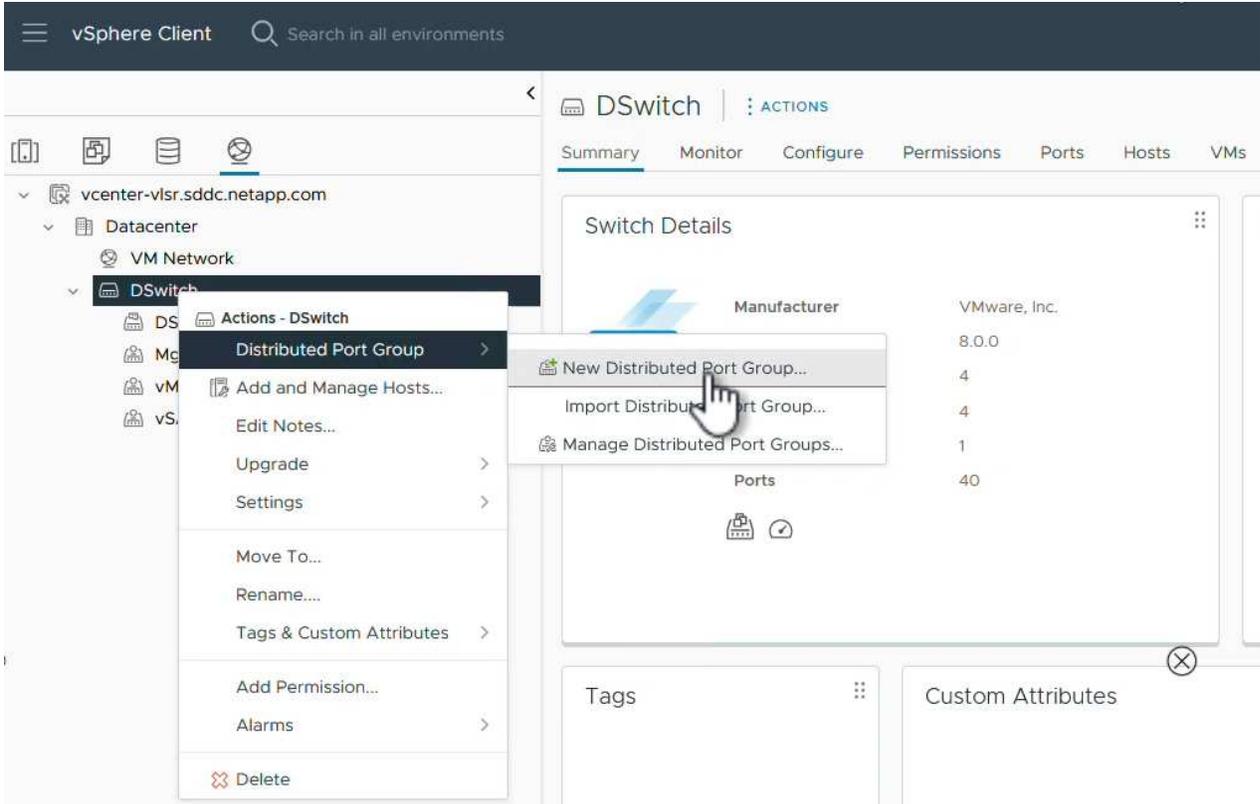
Configurare il networking per NFS sugli host ESXi

I seguenti passaggi vengono eseguiti sul cluster VI workload Domain utilizzando il client vSphere. In questo caso viene utilizzato vCenter Single Sign-on, pertanto il client vSphere è comune nei domini di gestione e carico di lavoro.

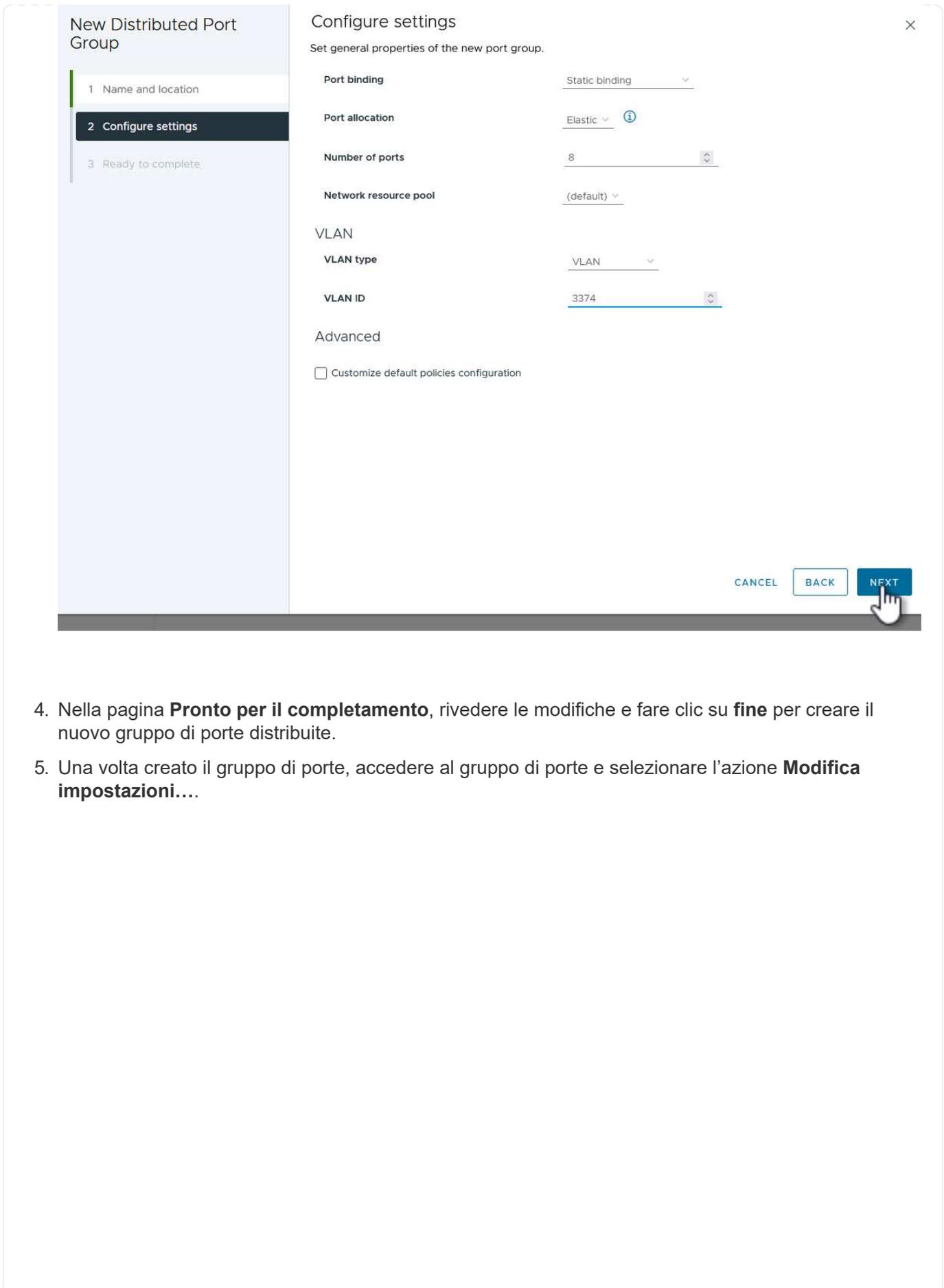
Creare un gruppo di porte distribuite per il traffico NFS

Completare quanto segue per creare un nuovo gruppo di porte distribuite per la rete per il trasporto del traffico NFS:

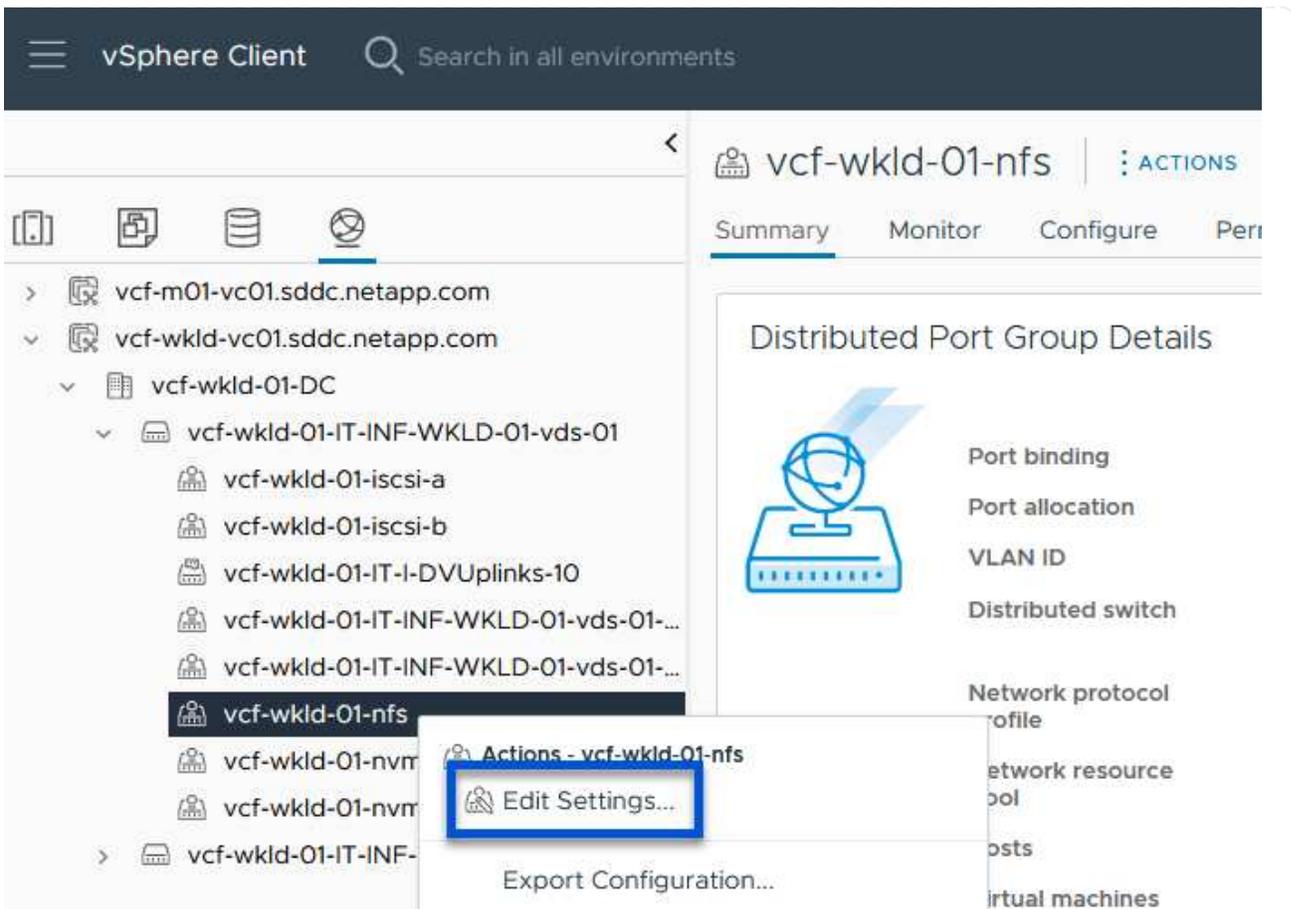
1. Dal client vSphere , accedere a **Inventory > Networking** per il dominio del carico di lavoro. Passare allo Switch distribuito esistente e scegliere l'azione da creare **nuovo Gruppo di porte distribuite....**



2. Nella procedura guidata **nuovo gruppo di porte distribuite** inserire un nome per il nuovo gruppo di porte e fare clic su **Avanti** per continuare.
3. Nella pagina **Configura impostazioni** completare tutte le impostazioni. Se si utilizzano VLAN, assicurarsi di fornire l'ID VLAN corretto. Fare clic su **Avanti** per continuare.



4. Nella pagina **Pronto per il completamento**, rivedere le modifiche e fare clic su **fine** per creare il nuovo gruppo di porte distribuite.
5. Una volta creato il gruppo di porte, accedere al gruppo di porte e selezionare l'azione **Modifica impostazioni**....



6. Nella pagina **Distributed Port Group - Edit Settings**, accedere a **Teaming and failover** nel menu a sinistra. Abilitare il raggruppamento per gli uplink da utilizzare per il traffico NFS assicurandosi che siano Uniti nell'area **uplink attivi**. Spostare gli uplink non utilizzati verso il basso su **uplink non utilizzati**.

General

Advanced

VLAN

Security

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

Load balancing

Route based on originating virtual por ▾

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

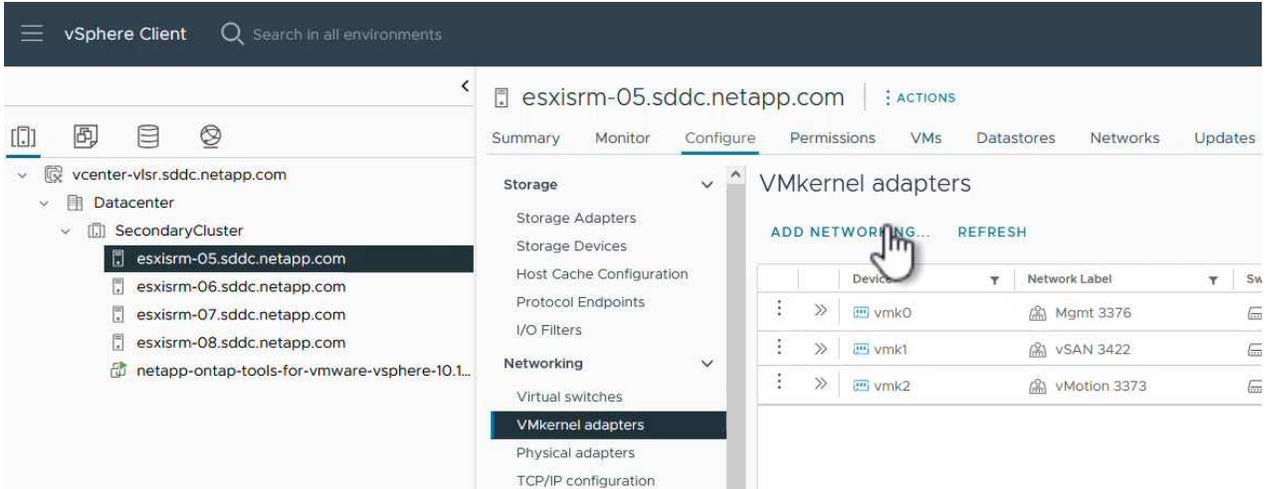
OK

7. Ripetere questa procedura per ogni host ESXi nel cluster.

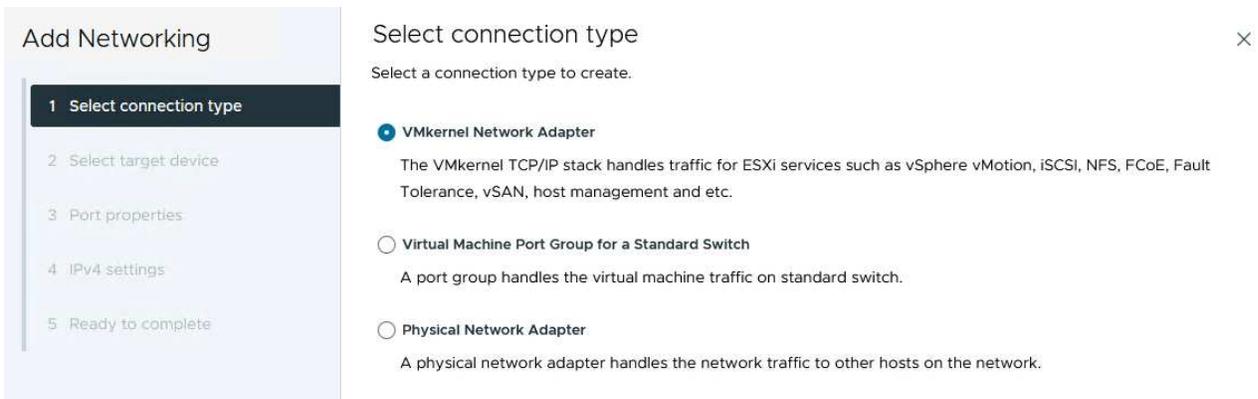
Creare un adattatore VMkernel su ciascun host ESXi

Ripetere questo processo su ogni host ESXi nel dominio del carico di lavoro.

1. Dal client vSphere, passare a uno degli host ESXi nell'inventario del dominio del carico di lavoro. Dalla scheda **Configure** selezionare **VMkernel adapters** e fare clic su **Add Networking...** per iniziare.



2. Nella finestra **Select Connection type** (Seleziona tipo di connessione), scegliere **VMkernel Network Adapter** (scheda di rete VMkernel) e fare clic su **Next** (Avanti) per continuare.



3. Nella pagina **Seleziona dispositivo di destinazione**, scegliere uno dei gruppi di porte distribuiti per NFS creati in precedenza.

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
<input type="radio"/>	Mgmt 3376	--	DSwitch
<input checked="" type="radio"/>	NFS 3374	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vMotion 3373	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vSAN 3422	--	DSwitch

Manage Columns 4 items

CANCEL

BACK

NEXT

4. Nella pagina **Proprietà porta** mantenere le impostazioni predefinite (nessun servizio abilitato) e fare clic su **Avanti** per continuare.
5. Nella pagina **IPv4 settings** compilare i campi **IP address**, **Subnet mask** e fornire un nuovo indirizzo IP del gateway (solo se necessario). Fare clic su **Avanti** per continuare.

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

Subnet mask

Default gateway Override default gateway for this adapter

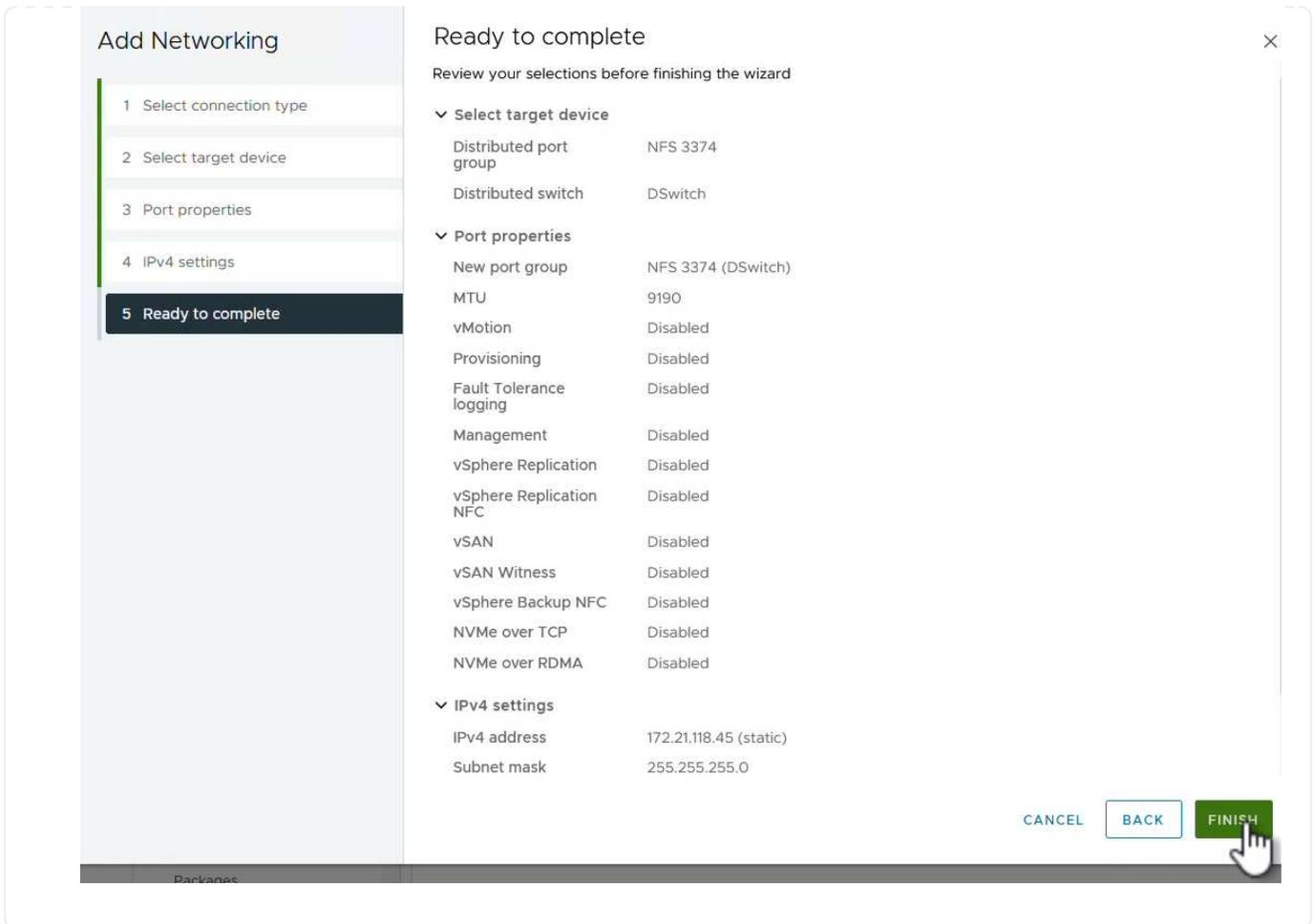
DNS server addresses

CANCEL

BACK

NEXT

6. Rivedere le selezioni nella pagina **Pronto per il completamento** e fare clic su **fine** per creare l'adattatore VMkernel.



Implementare e utilizzare gli strumenti ONTAP 10 per configurare lo storage

I seguenti passaggi vengono eseguiti sul cluster vSphere 8 utilizzando il client vSphere e prevedono la distribuzione di OTV, la configurazione di ONTAP Tools Manager e la creazione di un datastore vVol NFS.

Per la documentazione completa sulla distribuzione e l'utilizzo degli strumenti ONTAP per VMware vSphere 10, fare riferimento a ["Preparazione all'implementazione dei tool ONTAP per VMware vSphere"](#).

Implementa i tool ONTAP per VMware vSphere 10

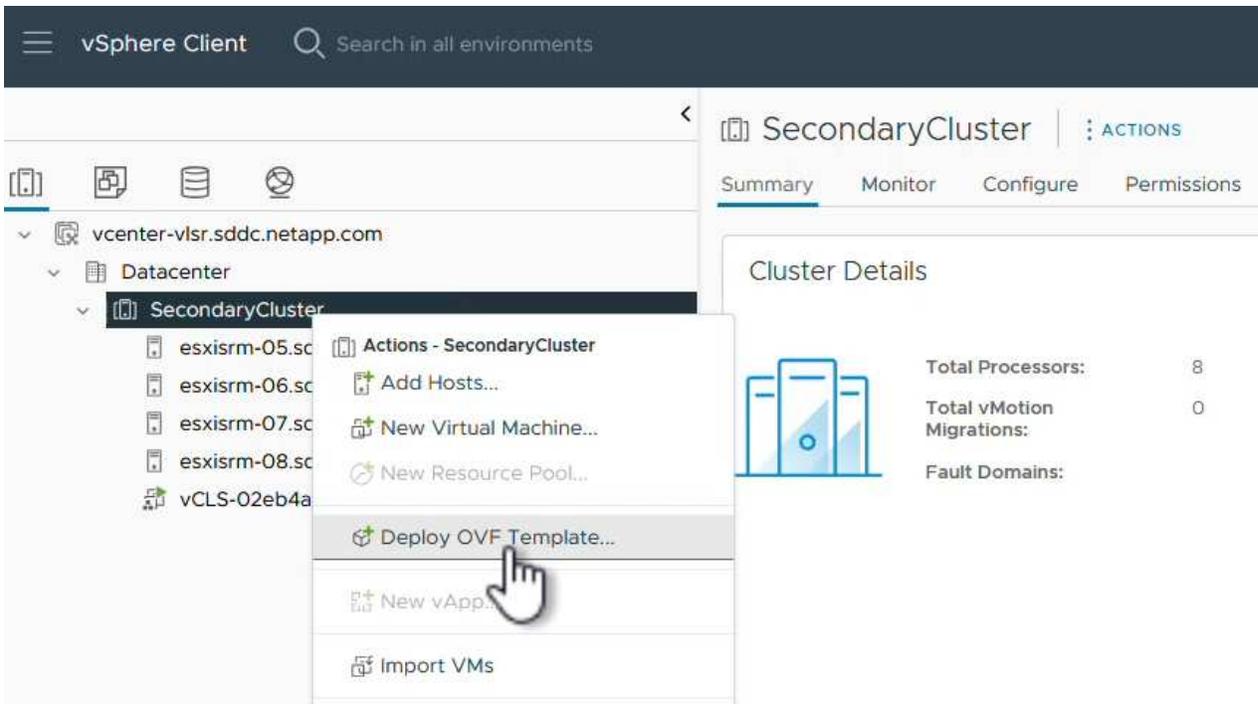
I tool ONTAP per VMware vSphere 10 vengono implementati come appliance delle macchine virtuali e forniscono un'interfaccia utente vCenter integrata per la gestione dello storage ONTAP. Strumenti ONTAP 10 è dotato di un nuovo portale di gestione globale per la gestione delle connessioni a più server vCenter e backend storage ONTAP.



In uno scenario di implementazione non ha, sono necessari tre indirizzi IP disponibili. Un indirizzo IP è allocato per il bilanciamento del carico, un altro per il piano di controllo Kubernetes e il restante per il nodo. In un'implementazione ha, sono necessari due indirizzi IP aggiuntivi per il secondo e il terzo nodo, oltre ai tre iniziali. Prima dell'assegnazione, i nomi host devono essere associati agli indirizzi IP nel DNS. È importante che tutti e cinque gli indirizzi IP si trovino sulla stessa VLAN, scelta per la distribuzione.

Completa quanto segue per implementare i tool ONTAP per VMware vSphere:

1. Ottenere l'immagine OVA degli strumenti ONTAP dal "[Sito di supporto NetApp](#)" e scaricarla in una cartella locale.
2. Effettua l'accesso all'appliance vCenter per il cluster vSphere 8.
3. Dall'interfaccia dell'appliance vCenter, fare clic con il pulsante destro del mouse sul cluster di gestione e selezionare **Deploy OVF Template...**



4. Nella procedura guidata **Deploy OVF Template** fare clic sul pulsante di opzione **file locale** e selezionare il file OVA di ONTAP Tools scaricato nel passaggio precedente.

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

Local file

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

5. Per i passaggi da 2 a 5 della procedura guidata, selezionare un nome e una cartella per la macchina virtuale, selezionare la risorsa di elaborazione, esaminare i dettagli e accettare il contratto di licenza.
6. Per la posizione dello storage dei file di configurazione e del disco, selezionare un datastore locale o un datastore vSAN.

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

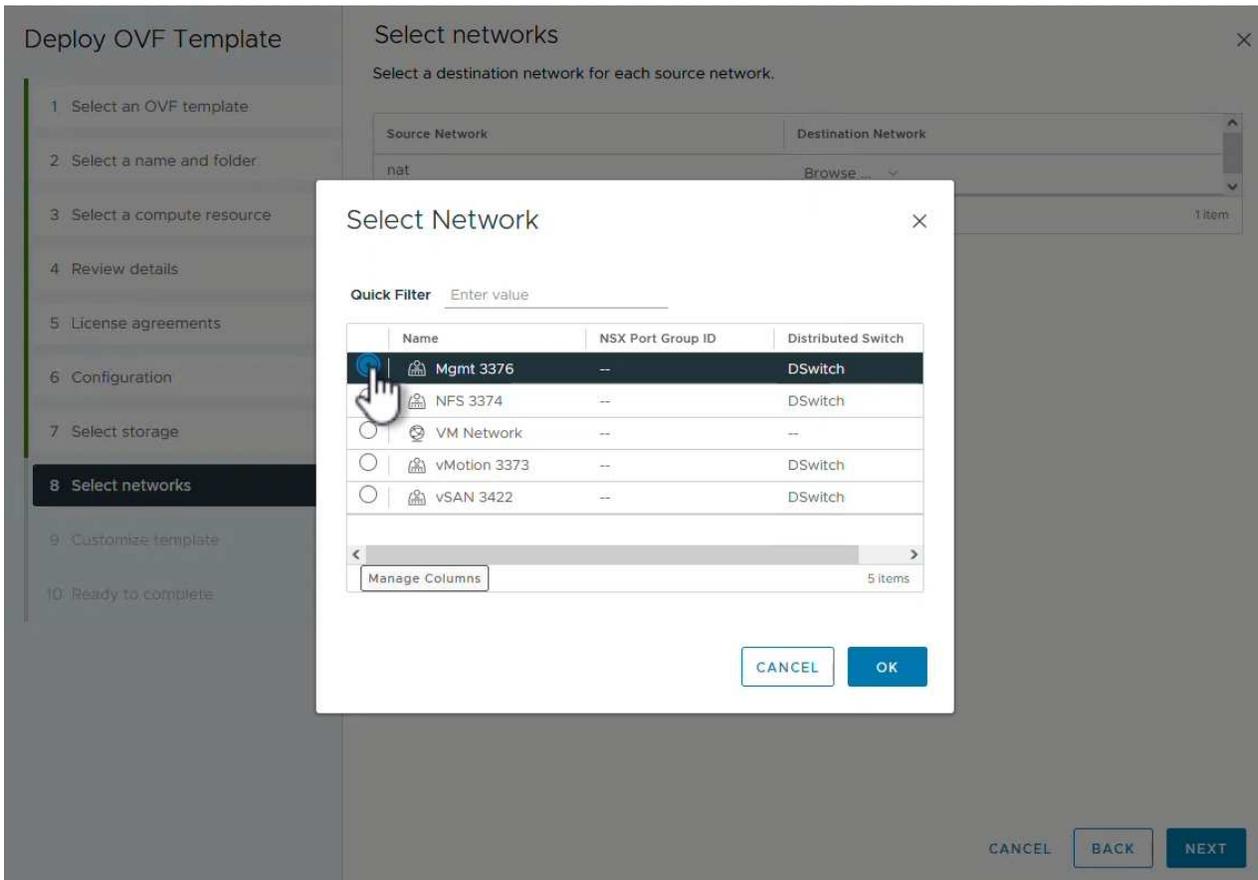
VM Storage Policy

Disable Storage DRS for this virtual machine

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

Compatibility

7. Nella pagina Seleziona rete, selezionare la rete utilizzata per la gestione del traffico.



8. Nella pagina di configurazione, selezionare la configurazione di distribuzione da utilizzare. In questo scenario viene utilizzato il metodo di distribuzione semplice.



ONTAP Tool 10 offre diverse configurazioni di implementazione, incluse implementazioni ad alta disponibilità che utilizzano nodi multipli. Per la documentazione su tutte le configurazioni di distribuzione, fare riferimento alla ["Preparazione all'implementazione dei tool ONTAP per VMware vSphere"](#).

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

Configuration

Select a deployment configuration

<input checked="" type="radio"/> Easy deployment (S)	Description Deploy local provisioner Non-HA Small single node instance of ONTAP tools	
<input type="radio"/> Easy deployment (M)		
<input type="radio"/> Advanced deployment (S)		
<input type="radio"/> Advanced deployment (M)		
<input type="radio"/> High-Availability deployment (S)		
<input type="radio"/> High-Availability deployment (M)		
<input type="radio"/> High-Availability deployment (L)		
<input type="radio"/> Recovery		
8 Items		

CANCEL

BACK

NEXT

9. Nella pagina Personalizza modello compilare tutte le informazioni richieste:

- Nome utente dell'applicazione da utilizzare per registrare il provider VASA e SRA in vCenter Server.
- Abilita ASUP per il supporto automatizzato.
- URL proxy ASUP, se necessario.
- Nome utente e password dell'amministratore.
- Server NTP.
- Password utente di manutenzione per accedere alle funzioni di gestione dalla console.
- IP del bilanciatore di carico.
- IP virtuale per il piano di controllo K8s.
- Macchina virtuale principale per selezionare la macchina virtuale corrente come principale (per configurazioni ha).
- Nome host della macchina virtuale
- Specificare i campi delle proprietà di rete richiesti.

Fare clic su **Avanti** per continuare.

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 3 settings

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 10 settings

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. Esaminare tutte le informazioni sulla pagina Pronto per il completamento e fare clic su fine per iniziare

a distribuire l'appliance ONTAP Tools.

Connettere il backend dello storage e vCenter Server agli strumenti ONTAP 10.

ONTAP Tools Manager viene utilizzato per configurare le impostazioni globali per ONTAP Tools 10.

1. Accedere a ONTAP Tools Manager accedendo a <https://loadBalanceIP:8443/virtualization/ui/> in un browser Web e utilizzando le credenziali amministrative fornite durante la distribuzione.



2. Nella pagina **Getting Started** (operazioni preliminari*), fare clic su **Go to Storage Backends** (Vai ai backend di archiviazione).

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](#)



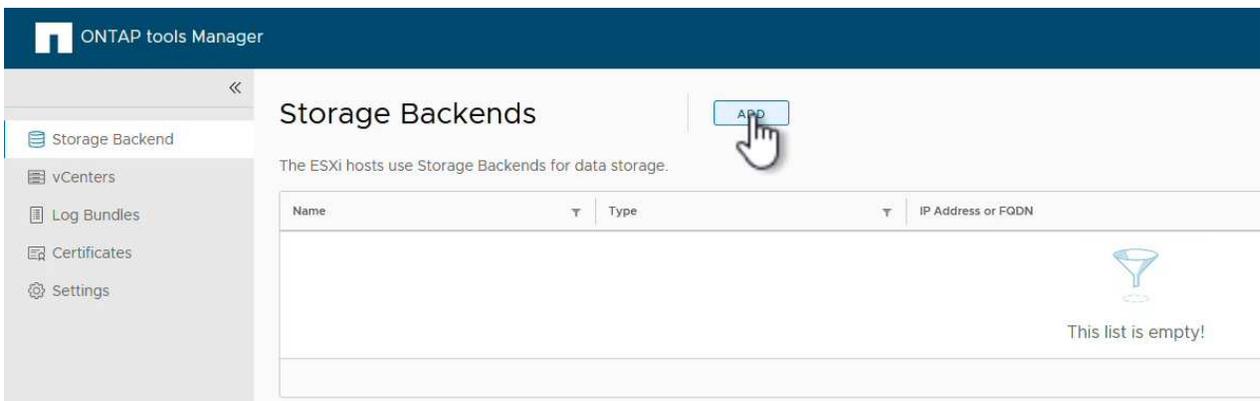
Log Bundles

Generate and download log bundles for support purposes.

[Go to Log Bundles](#)

Don't show again

3. Nella pagina **backend di archiviazione**, fare clic su **ADD** per inserire le credenziali di un sistema di archiviazione ONTAP da registrare con gli strumenti ONTAP 10.



4. Nella casella **Aggiungi backend archiviazione**, immettere le credenziali per il sistema di archiviazione ONTAP.

Add Storage Backend

Hostname: * 172.16.9.25

Username: * admin

Password: *

Port: * 443

CANCEL

ADD

5. Nel menu a sinistra, fare clic su **vCenter**, quindi su **ADD** per inserire le credenziali di un server vCenter da registrare con gli strumenti ONTAP 10.

The screenshot shows the ONTAP tools Manager interface. The top navigation bar is dark blue with the ONTAP logo and the text "ONTAP tools Manager". On the left, there is a sidebar menu with the following items: "Storage Backend", "vCenters" (highlighted), "Log Bundles", "Certificates", and "Settings". The main content area is titled "vCenters" and contains a description: "vCenters are central management platforms that allow you to control hosts, virtual machines and storage backends." Below the description is a table with columns: "IP Address or FQDN", "Version", "Status", and "vCenter GUID". The table is currently empty, and a message "This list is empty!" is displayed in the center. A blue "ADD" button is visible in the top right corner of the main content area, with a mouse cursor pointing to it.

6. Nella casella **Aggiungi vCenter**, compila le credenziali per il sistema storage ONTAP.

Add vCenter

Server IP Address or FQDN: *

Username: *

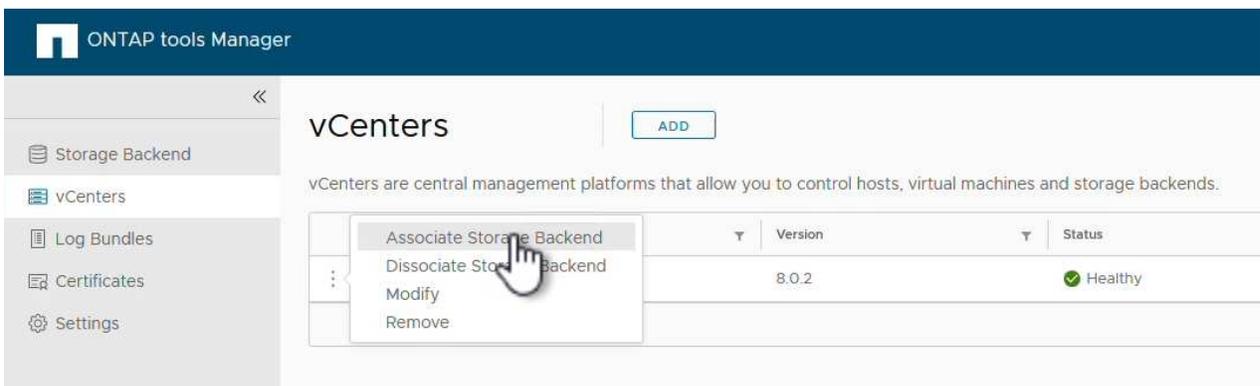
Password: * 

Port: *

CANCEL

ADD 

7. Dal menu verticale a tre punti per il nuovo server vCenter, selezionare **Associa backend storage**.



ONTAP tools Manager

vCenters ADD

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

	Version	Status
 Associate Storage Backend Dissociate Storage Backend Modify Remove	8.0.2	 Healthy

8. Nella casella **associate Storage backend**, selezionare il sistema di archiviazione ONTAP da associare al server vCenter e fare clic su **associate** per completare l'azione.

Associate Storage Backend

vcenter-vlsr.sddc.netapp.com



Storage Backend

ntaphci-a300e9u25

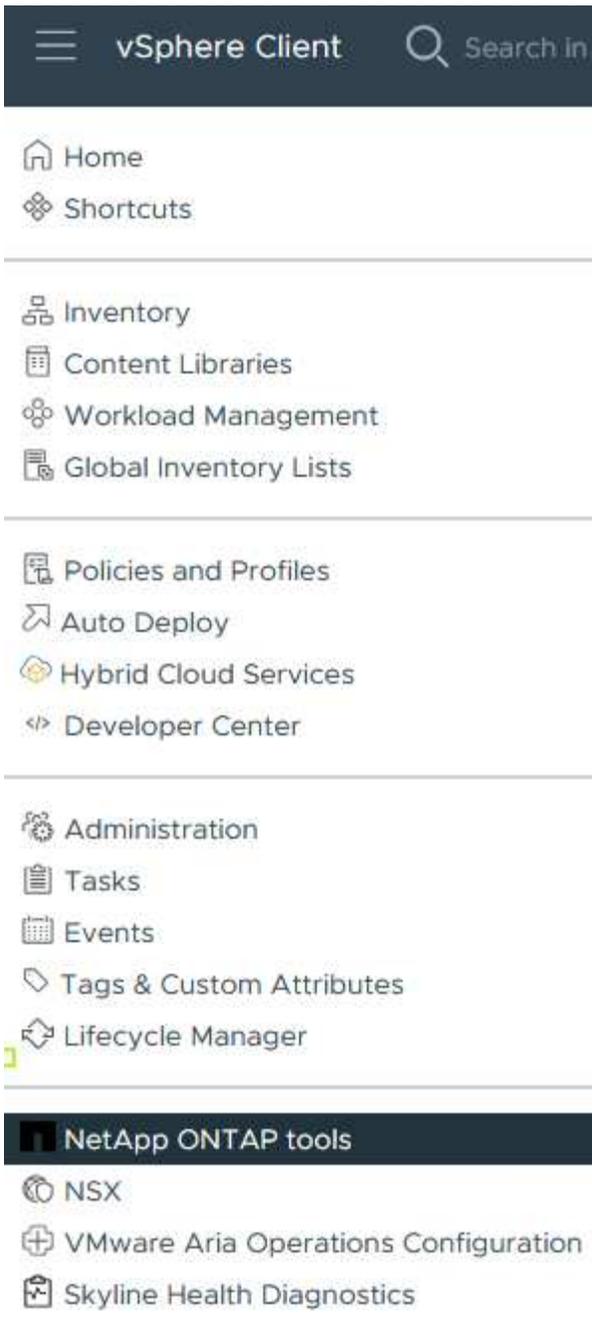


CANCEL

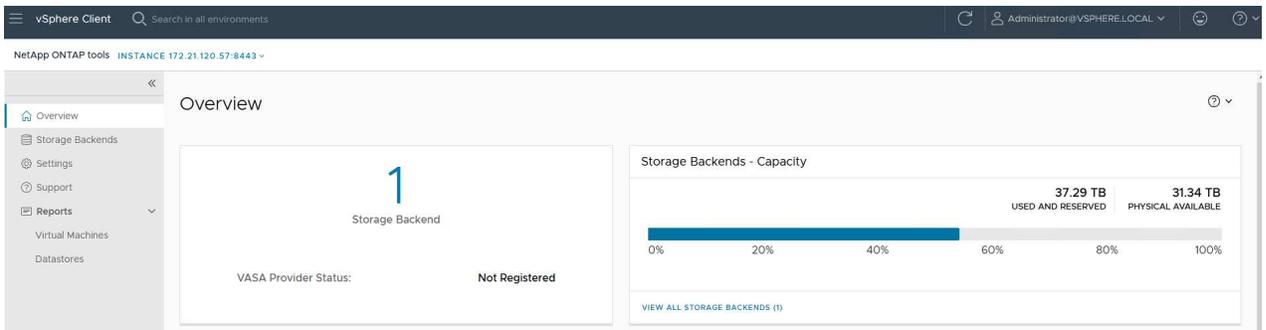
ASSOCIATE



9. Per verificare l'installazione, accedere al client vSphere e selezionare **NetApp ONTAP tools** dal menu a sinistra.



10. Dalla dashboard degli strumenti di ONTAP dovresti vedere che a vCenter Server è stato associato un backend storage.

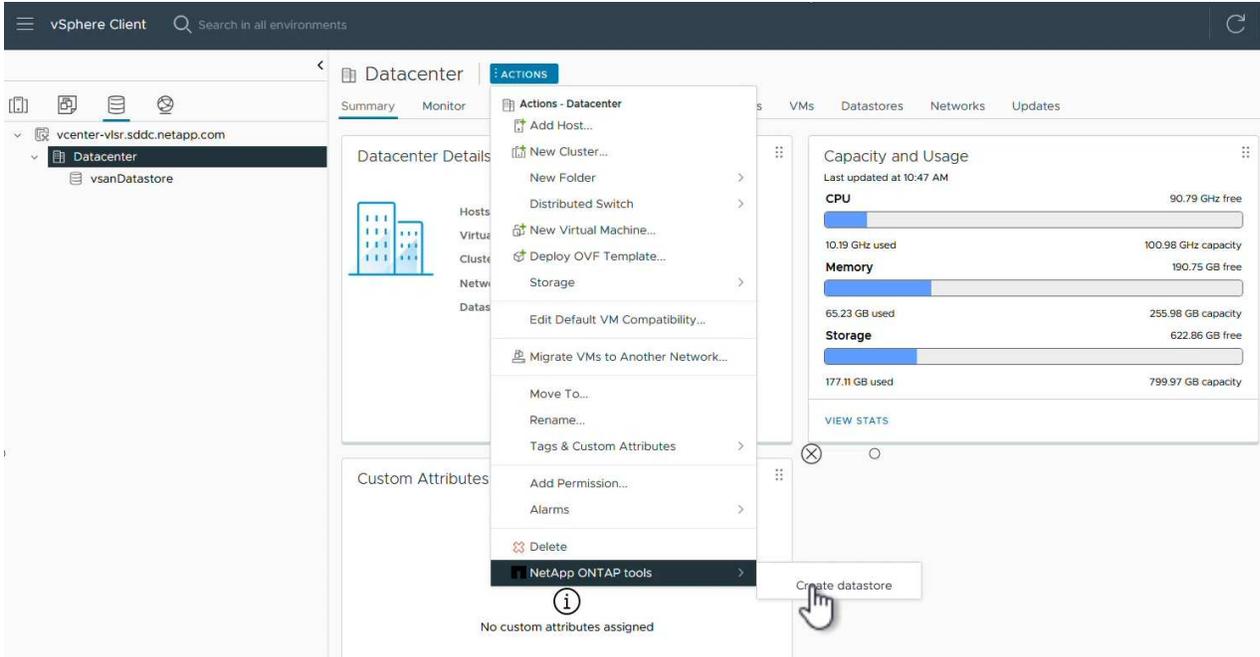




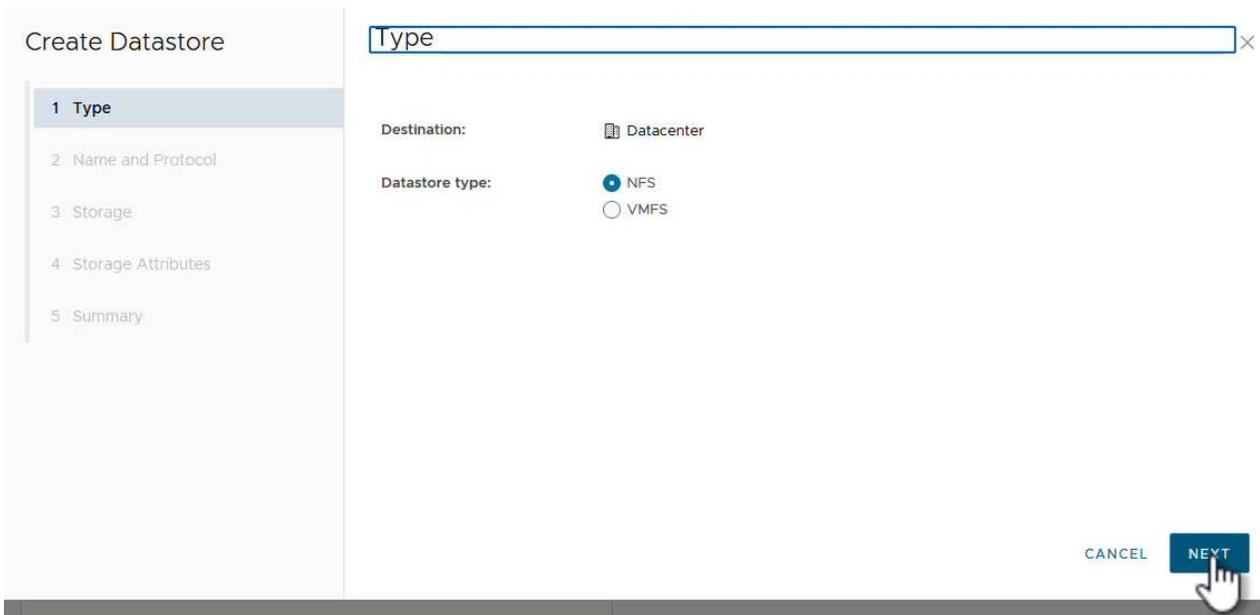
Creare un datastore NFS utilizzando gli strumenti ONTAP 10

Completa i seguenti passaggi per implementare un datastore ONTAP, in esecuzione su NFS, usando il tool ONTAP 10.

1. Nel client vSphere, accedere all'inventario dello storage. Dal menu **AZIONI**, selezionare **Strumenti NetApp ONTAP > Crea archivio dati**.



2. Nella pagina **tipo** della procedura guidata Crea datastore, fare clic sul pulsante di opzione NFS, quindi su **Avanti** per continuare.



3. Nella pagina **Nome e protocollo**, compilare il nome, le dimensioni e il protocollo per il datastore. Fare clic su **Avanti** per continuare.

The screenshot shows the 'Create Datastore' wizard in the 'Name and Protocol' step. On the left, a sidebar lists five steps: 1 Type, 2 Name and Protocol (highlighted), 3 Storage, 4 Storage Attributes, and 5 Summary. The main area is titled 'Name and Protocol' and contains the following fields:

- Datastore name:** NFS_DS1
- Size:** 2 TB (with a note: 'Minimum supported size is 1 GB.')
- Protocol:** NFS 3
- Advanced Options:** (collapsed)
- Datastore Cluster:** (empty dropdown)

At the bottom right, there are three buttons: CANCEL, BACK, and NEXT. A mouse cursor is pointing at the NEXT button.

4. Nella pagina **Storage** selezionare una piattaforma (filtra il sistema di archiviazione in base al tipo) e una VM di archiviazione per il volume. In alternativa, selezionare un criterio di esportazione personalizzato. Fare clic su **Avanti** per continuare.

The screenshot shows the 'Create Datastore' wizard in the 'Storage' step. On the left, the sidebar lists five steps: 1 Type, 2 Name and Protocol, 3 Storage (highlighted), 4 Storage Attributes, and 5 Summary. The main area is titled 'Storage' and contains the following fields:

- Platform: *** Performance (A)
- Storage VM: *** VCF_NFS (with IP address: ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25))
- Advanced Options:** (collapsed)
- Custom Export Policy:** Search or specify policy name (with a note: 'Choose an existing policy or give a new name to the default policy.')

At the bottom right, there are three buttons: CANCEL, BACK, and NEXT. A mouse cursor is pointing at the NEXT button.

5. Nella pagina **attributi archiviazione** selezionare l'aggregato di archiviazione da utilizzare e, facoltativamente, opzioni avanzate quali la prenotazione dello spazio e la qualità del servizio. Fare clic su **Avanti** per continuare.

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. Infine, rivedere il **Summary** e fare clic su Finish (fine) per iniziare a creare il datastore NFS.

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

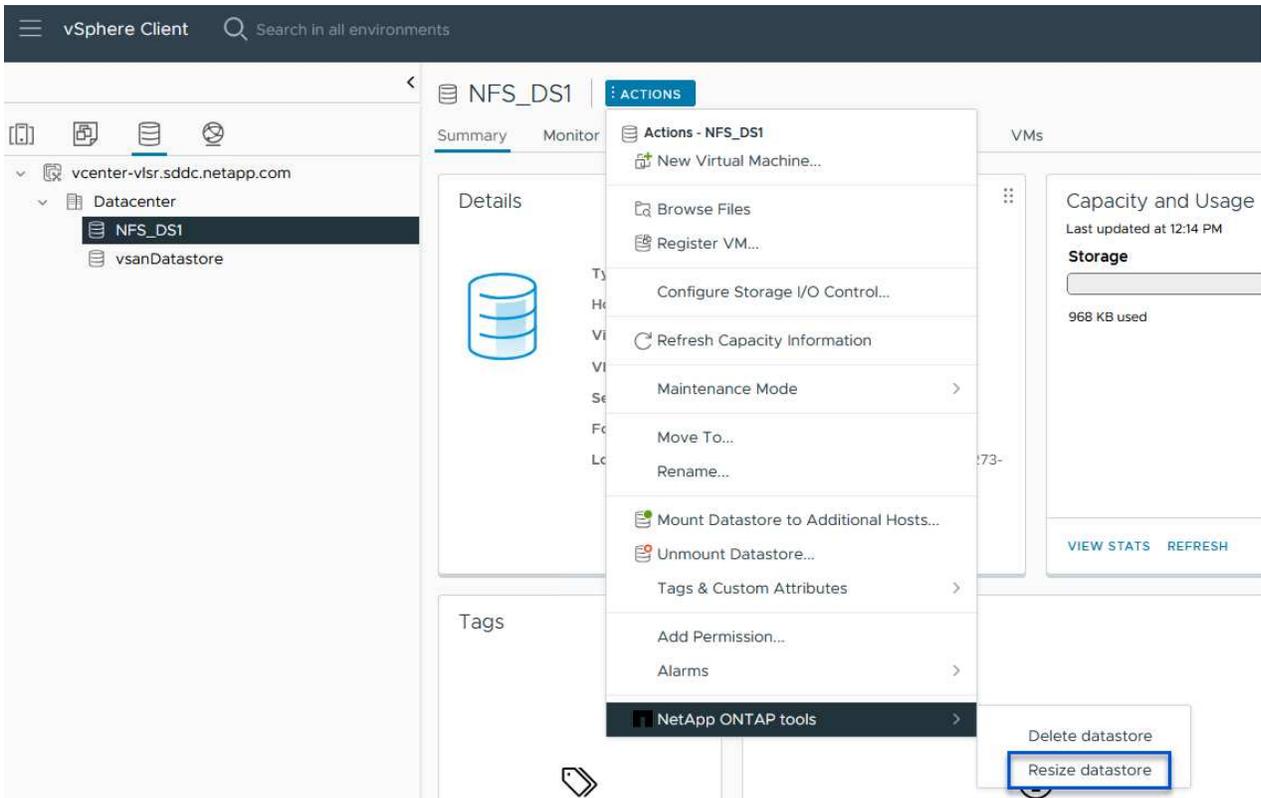
BACK

FINISH

Ridimensionamento di un datastore NFS utilizzando strumenti ONTAP 10

Completa i seguenti passaggi per ridimensionare un datastore NFS esistente con i tool ONTAP 10.

1. Nel client vSphere, accedere all'inventario dello storage. Dal menu **AZIONI**, selezionare **Strumenti NetApp ONTAP > Ridimensiona archivio dati**.



2. Nella procedura guidata **Ridimensiona datastore**, immettere le nuove dimensioni del datastore in GB e fare clic su **Ridimensiona** per continuare.

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. Monitorare l'avanzamento del processo di ridimensionamento nel riquadro **attività recenti**.

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

Ulteriori informazioni

Per un elenco completo dei tool ONTAP per le risorse di VMware vSphere 10, consultare ["Strumenti ONTAP per le risorse di documentazione di VMware vSphere"](#).

Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei sistemi storage ONTAP, consultare il ["Documentazione di ONTAP 10"](#) centro dati.

Utilizza VMware Site Recovery Manager per il disaster recovery dei datastore NFS

Utilizza VMware Site Recovery Manager per il disaster recovery dei datastore NFS

L'utilizzo degli strumenti ONTAP per VMware vSphere 10 e Site Replication Adapter (SRA) insieme a VMware Site Recovery Manager (SRM) apporta un valore significativo alle attività di disaster recovery. I tool ONTAP 10 offrono solide funzionalità di storage, tra cui high Availability e scalabilità native per il provider VASA, con supporto per vVol iSCSI e NFS. Ciò garantisce la disponibilità dei dati e semplifica la gestione di più server

VMware vCenter e cluster ONTAP. Utilizzando SRA con VMware Site Recovery Manager, le organizzazioni possono ottenere una replica e un failover perfetti delle macchine virtuali e dei dati tra i siti, consentendo processi di disaster recovery efficienti. La combinazione di tool ONTAP e SRA permette alle aziende di proteggere i workload critici, ridurre al minimo il downtime e mantenere la business continuity in caso di eventi imprevisti o disastri.

I tool ONTAP 10 semplificano la gestione dello storage e le funzioni di efficienza, migliorano la disponibilità e riducono i costi dello storage e l'overhead operativo, sia che si utilizzi SAN o NAS. Utilizza le Best practice per il provisioning degli archivi dati e ottimizza le impostazioni degli host ESXi per gli ambienti di storage a blocchi e NFS. Per tutti questi vantaggi, NetApp consiglia questo plug-in quando si utilizza vSphere con sistemi che eseguono il software ONTAP.

SRA viene utilizzato insieme a SRM per gestire la replica dei dati delle macchine virtuali tra siti di produzione e disaster recovery per datastore VMFS e NFS tradizionali e per il test senza interruzioni delle repliche DR. Consente di automatizzare le attività di rilevamento, ripristino e protezione.

In questo scenario, dimostreremo come distribuire e utilizzare VMware Site Recovery Manager per proteggere i datastore ed eseguire un failover di test e finale su un sito secondario. Vengono inoltre discussi il ripristino e il failback.

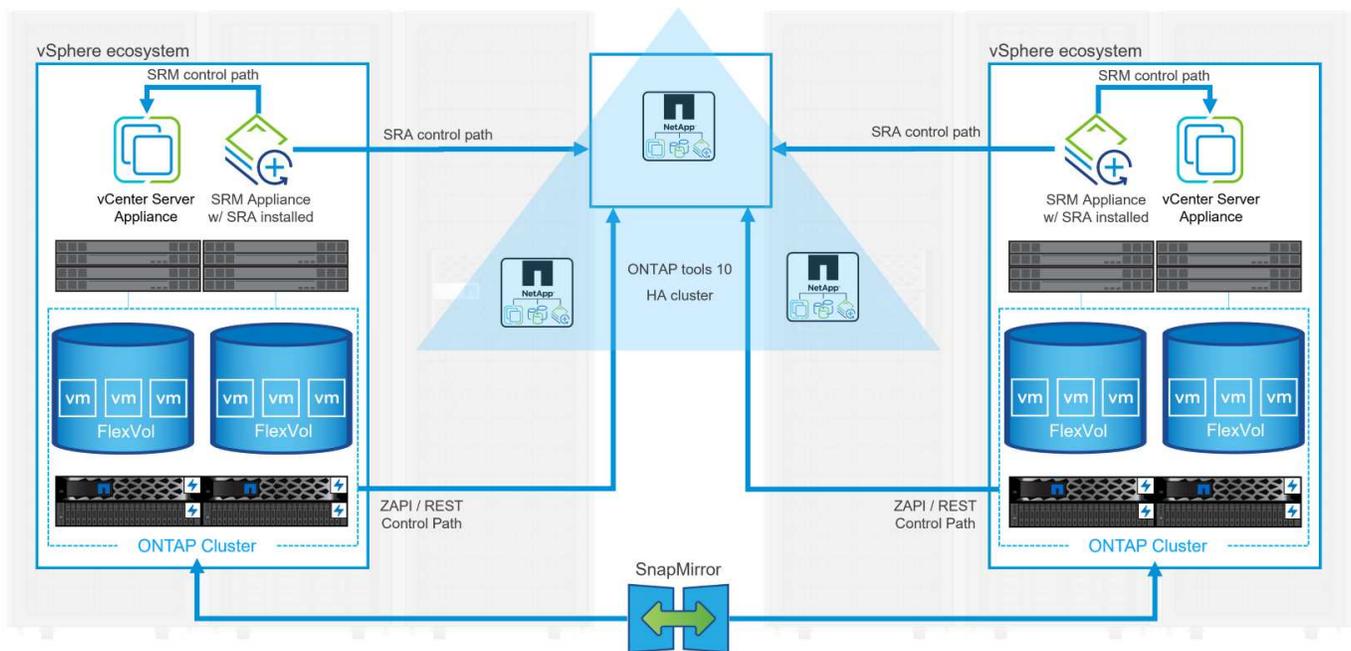
Panoramica dello scenario

Questo scenario copre i seguenti passaggi di alto livello:

- Configurare SRM con i server vCenter nei siti primario e secondario.
- Installa l'adattatore SRA per i tool ONTAP per VMware vSphere 10 e registrati con vCenter.
- Crea relazioni SnapMirror tra i sistemi storage ONTAP di origine e di destinazione
- Configurare Site Recovery per SRM.
- Esecuzione del test e failover finale.
- Discutere della protezione e del failback.

Architettura

Il diagramma seguente mostra un'architettura tipica di VMware Site Recovery con strumenti ONTAP per VMware vSphere 10 configurati in una configurazione a disponibilità elevata a 3 nodi.



Prerequisiti

Questo scenario richiede i seguenti componenti e configurazioni:

- Cluster vSphere 8 installati nelle posizioni principale e secondaria con networking adeguato per le comunicazioni tra ambienti.
- Sistemi storage ONTAP in posizioni primarie e secondarie, con porte per dati fisici su switch ethernet dedicati al traffico storage NFS.
- Gli strumenti ONTAP per VMware vSphere 10 sono installati e entrambi i server vCenter sono registrati.
- Le appliance VMware Site Recovery Manager sono state installate per i siti primario e secondario.
 - Le mappature dell'inventario (rete, cartella, risorsa, criterio di archiviazione) sono state configurate per SRM.

NetApp consiglia progettazioni di rete ridondanti per NFS, per fornire la tolleranza agli errori di sistemi storage, switch, adattatori di rete e sistemi host. È comune implementare NFS con una singola subnet o più subnet a seconda dei requisiti architetturali.

Fare riferimento a ["Best practice per l'esecuzione di NFS con VMware vSphere"](#) Per informazioni dettagliate specifiche di VMware vSphere.

Per assistenza sulla rete per l'utilizzo di ONTAP con VMware vSphere, fare riferimento al ["Configurazione di rete - NFS"](#) Della documentazione relativa alle applicazioni aziendali NetApp.

Per la documentazione NetApp sull'utilizzo dello storage ONTAP con VMware SRM, fare riferimento a ["VMware Site Recovery Manager con ONTAP"](#)

Fasi di implementazione

Nelle sezioni seguenti vengono descritte le fasi di distribuzione per implementare e verificare una configurazione di VMware Site Recovery Manager con il sistema di archiviazione ONTAP.

Crea una relazione di SnapMirror tra i sistemi storage ONTAP

Per proteggere i volumi del datastore, è necessario stabilire una relazione di SnapMirror tra i sistemi storage ONTAP di origine e di destinazione.

Per ["QUI"](#) informazioni complete sulla creazione di relazioni di SnapMirror per ONTAP Volumes, consulta la documentazione di ONTAP.

Le istruzioni dettagliate sono descritte nel seguente documento, disponibile ["QUI"](#). Questa procedura spiega come creare relazioni di peer cluster e SVM e quindi relazioni SnapMirror per ogni volume. Queste operazioni possono essere eseguite in Gestione sistema di ONTAP o utilizzando l'interfaccia a riga di comando di ONTAP.

Configurare l'appliance SRM

Completare i seguenti passaggi per configurare l'appliance SRM e l'adattatore SRA.

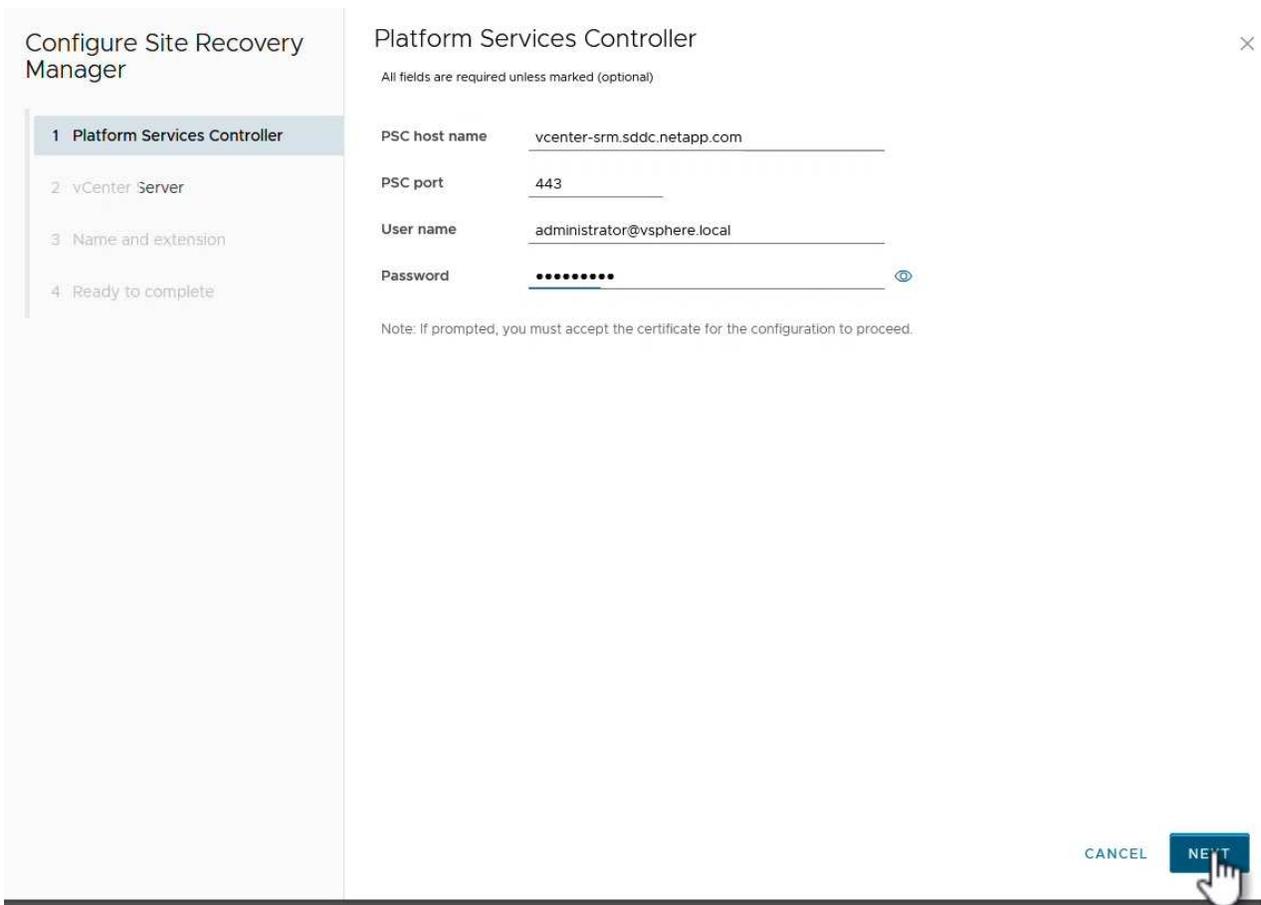
Collegare l'appliance SRM per i siti primario e secondario

I seguenti passaggi devono essere completati sia per il sito primario che per quello secondario.

1. In un browser Web, https://<SRM_appliance_IP>:5480 accedere a e accedere. Fare clic su **Configure Appliance** per iniziare.



2. Nella pagina **Platform Services Controller** della procedura guidata Configura Site Recovery Manager, immettere le credenziali del server vCenter a cui verrà registrato SRM. Fare clic su **Avanti** per continuare.



3. Nella pagina **vCenter Server**, visualizzare il Vserver connesso e fare clic su **Avanti** per continuare.
4. Nella pagina **Nome ed estensione**, immettere un nome per il sito SRM, un indirizzo e-mail degli

amministratori e l'host locale che verrà utilizzato da SRM. Fare clic su **Avanti** per continuare.

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
A unique display name for this Site Recovery Manager site.

Administrator email
An email address to use for system notifications.

Local host
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

Organization

Description

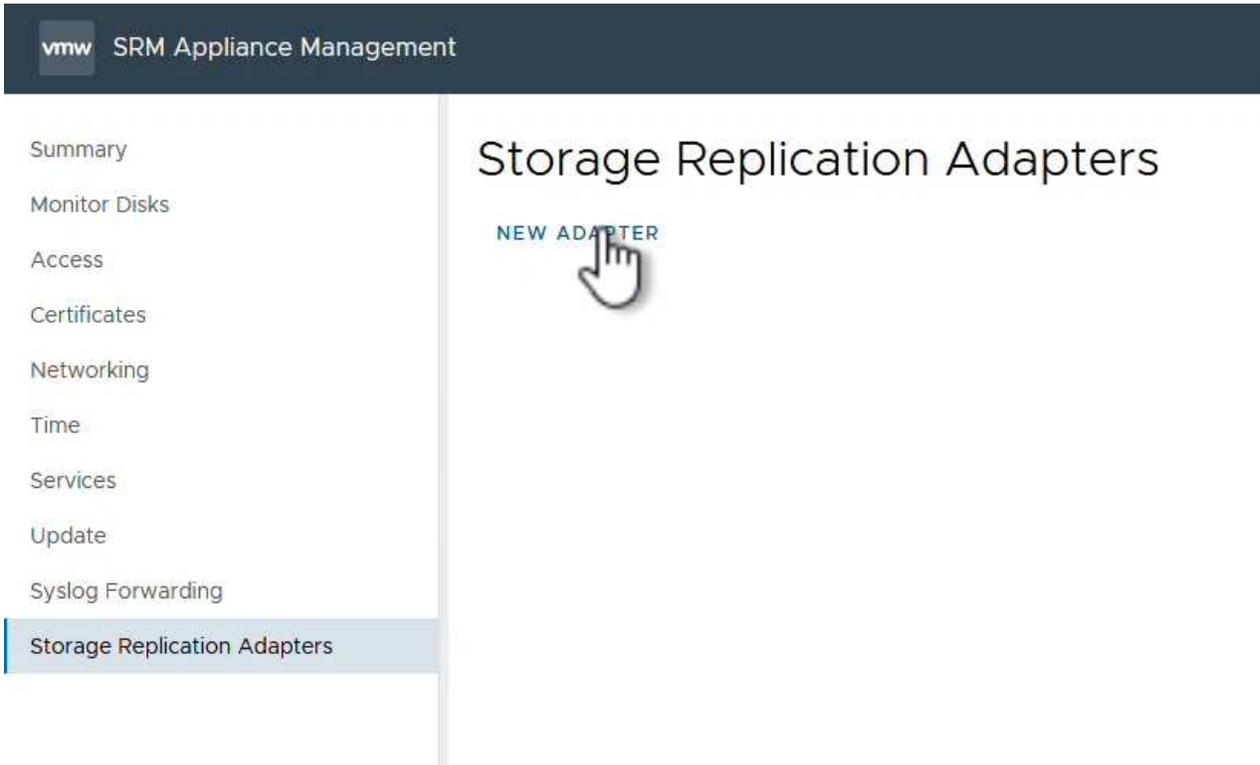
[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

5. Nella pagina **Pronto per il completamento**, rivedere il riepilogo delle modifiche

Configurare SRA sull'appliance SRM

Completare i seguenti passaggi per configurare SRA sul dispositivo SRM:

1. Scaricare SRA for ONTAP Tools 10 dal sito Web "[Sito di supporto NetApp](#)" e salvare il file tar.gz in una cartella locale.
2. Nell'appliance di gestione SRM, fare clic su **Storage Replication Adapters** nel menu a sinistra, quindi su **New Adapter**.



3. Seguire le istruzioni riportate sul sito della documentazione di ONTAP Tools 10 all'indirizzo "[Configurare SRA sull'appliance SRM](#)". Una volta completata l'operazione, SRA può comunicare con SRA utilizzando l'indirizzo IP e le credenziali fornite dal server vCenter.

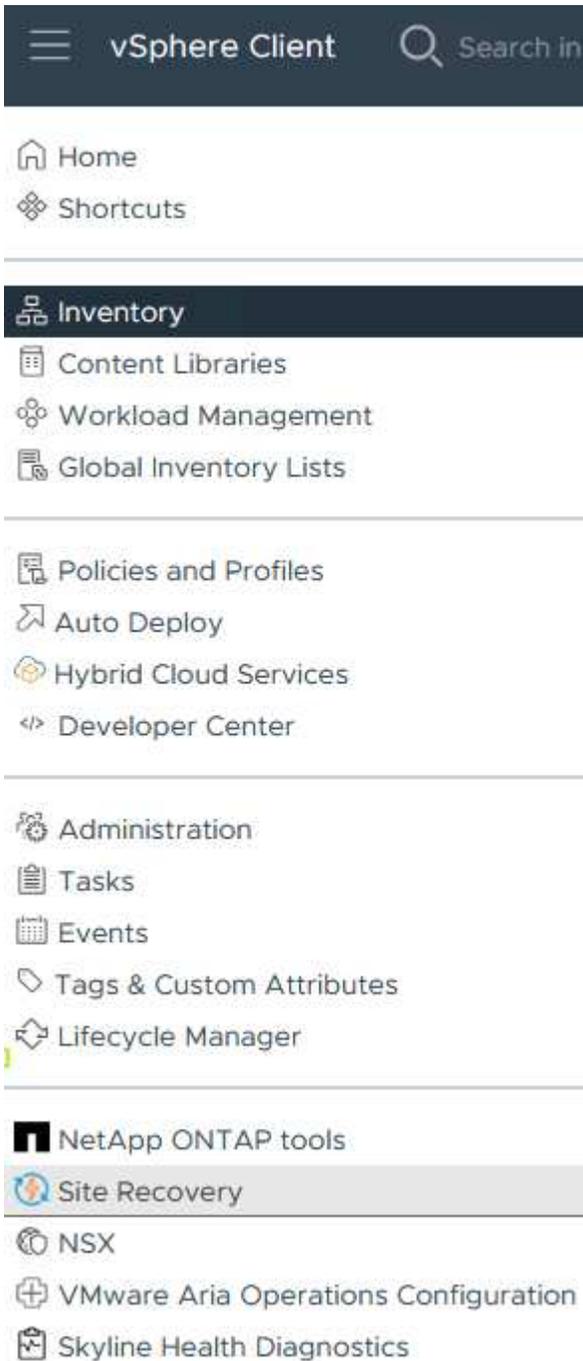
Configurare Site Recovery per SRM

Completare i seguenti passaggi per configurare l'associazione del sito, creare gruppi di protezione,

Configurare l'associazione del sito per SRM

Il passaggio seguente viene completato nel client vCenter del sito primario.

1. Nel client vSphere, fare clic su **Site Recovery** nel menu a sinistra. Viene aperta una nuova finestra del browser nell'interfaccia utente di gestione SRM del sito primario.



2. Nella pagina **Site Recovery**, fare clic su **NUOVA COPPIA DI SITI**.

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. Nella pagina **tipo di coppia** della procedura guidata **Nuova coppia**, verificare che il server vCenter locale sia selezionato e selezionare **tipo di coppia**. Fare clic su **Avanti** per continuare.

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. Nella pagina **Peer vCenter** compilare le credenziali di vCenter nel sito secondario e fare clic su **trova istanze vCenter**. Verificare che l'istanza di vCenter sia stata rilevata e fare clic su **Avanti** per continuare.

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	
<input checked="" type="checkbox"/>	vcenter-srm.sddc.netapp.com

CANCEL

BACK

NEXT

5. Nella pagina **servizi**, selezionare la casella accanto all'associazione del sito proposta. Fare clic su **Avanti** per continuare.

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
<input checked="" type="checkbox"/> Site Recovery Manager (com.vmware.vc...	Site 1	Site 2

CANCEL

BACK

NEXT

6. Nella pagina **Pronto per il completamento**, esaminare la configurazione proposta e quindi fare clic sul pulsante **fine** per creare l'associazione del sito

7. La nuova coppia di siti e il relativo riepilogo possono essere visualizzati nella pagina Riepilogo.

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

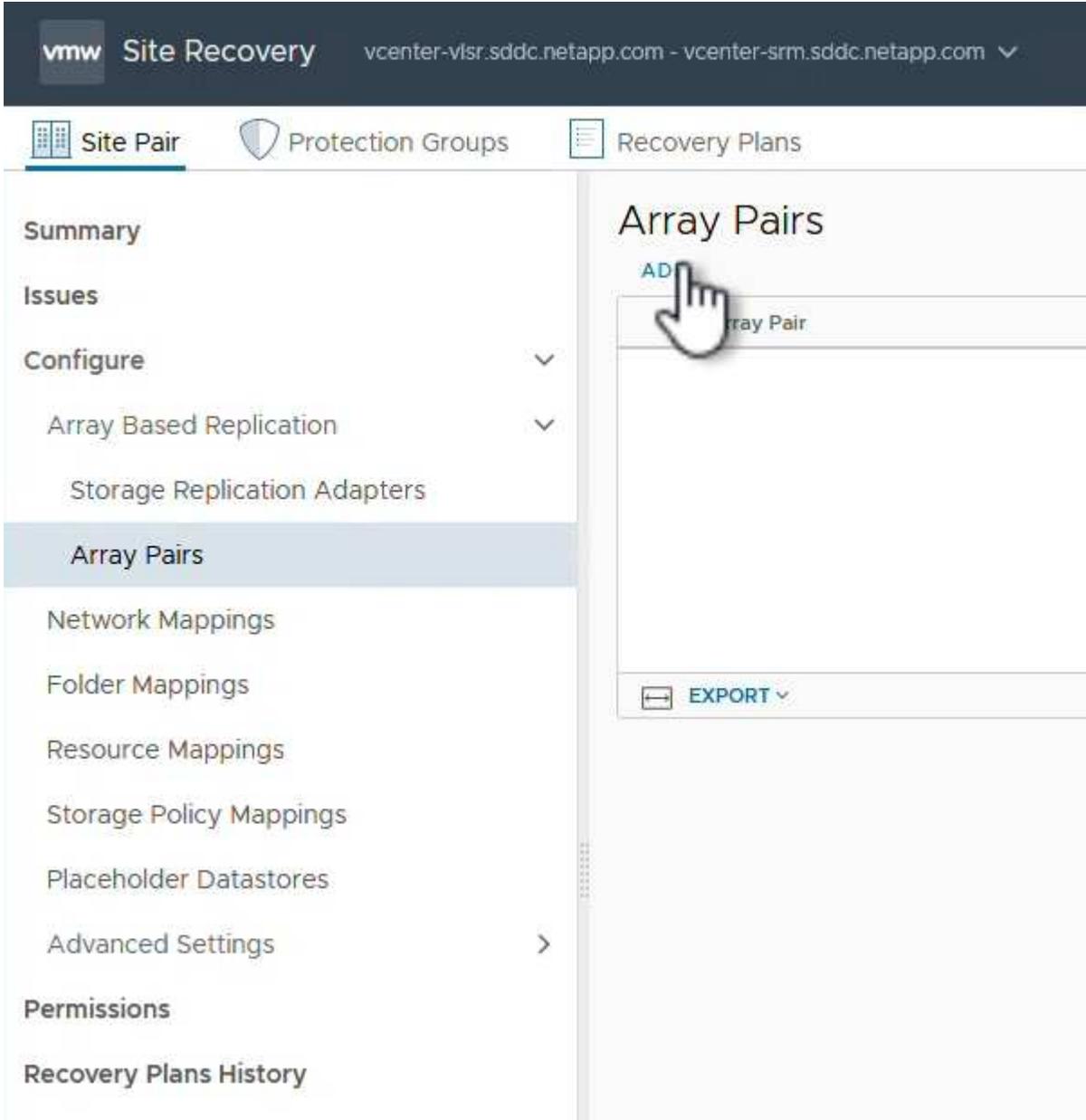
Protection Groups:0 Recovery Plans:0

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

Aggiungere una coppia di array per SRM

Il passaggio seguente viene completato nell'interfaccia Site Recovery del sito primario.

1. Nell'interfaccia Site Recovery (recupero sito), selezionare **Configure > Array Based Replication > Array Pairs** (Configura > replica basata su array > coppie di array*) nel menu a sinistra. Fare clic su **ADD** per iniziare.



2. Nella pagina **scheda di replica archiviazione** della procedura guidata **Aggiungi coppia array**, verificare che l'adattatore SRA sia presente per il sito primario e fare clic su **Avanti** per continuare.

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. Nella pagina **Gestione array locale**, immettere un nome per l'array nel sito primario, l'FQDN del sistema storage, gli indirizzi IP della SVM che servono NFS e, facoltativamente, i nomi di volumi specifici da rilevare. Fare clic su **Avanti** per continuare.

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. Nell'applicazione **Gestione array remoto** inserire le stesse informazioni dell'ultimo passaggio per il sistema di archiviazione ONTAP nel sito secondario.

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. Nella pagina **Array Pairs**, selezionare le coppie di array da attivare e fare clic su **Next** per continuare.

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:

<input checked="" type="checkbox"/>	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	ontap-source:SQL_NFS (Array_1)	ontap-destination:SRM_NFS (Array_2)	Ready to be enabled

1 1 items

CANCEL

BACK

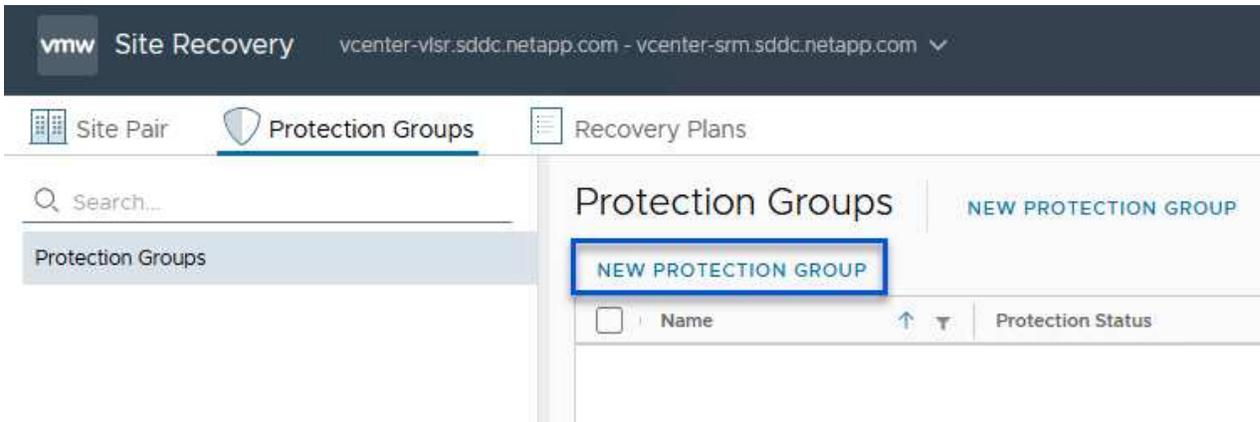
NEXT

6. Rivedere le informazioni nella pagina **Pronto per il completamento** e fare clic su **fine** per creare la coppia di matrici.

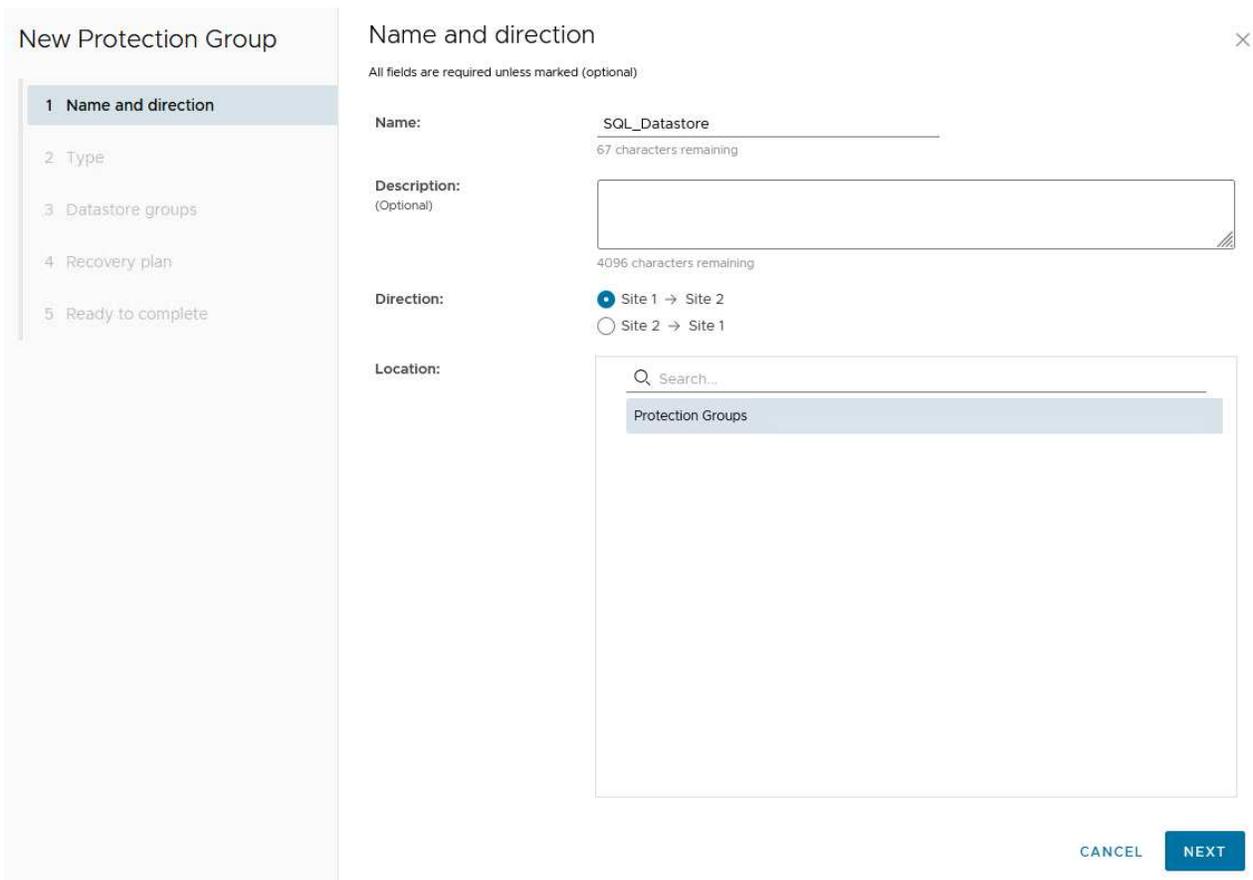
Configurare i gruppi di protezione per SRM

Il passaggio seguente viene completato nell'interfaccia Site Recovery del sito primario.

1. Nell'interfaccia Site Recovery fare clic sulla scheda **gruppi di protezione**, quindi su **nuovo gruppo di protezione** per iniziare.



2. Nella pagina **Nome e direzione** della procedura guidata **nuovo gruppo di protezione**, fornire un nome per il gruppo e scegliere la direzione del sito per la protezione dei dati.

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 main area is titled 'Name and direction' and has a close button (X). 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) which is empty and has '4096 characters remaining'; 'Direction' with two radio button options: 'Site 1 -> Site 2' (selected) and 'Site 2 -> Site 1'; and 'Location' which is a search bar with 'Protection Groups' selected in the dropdown. At the bottom right, there are 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

3. Nella pagina **Type** selezionare il tipo di gruppo di protezione (datastore, VM o vVol) e selezionare la coppia di array. Fare clic su **Avanti** per continuare.

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
<input checked="" type="radio"/> ✓ ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2	nfs_array1 ↔ nfs_Array2
<input type="radio"/> ✓ ontap-source:SQL_NFS ↔ ontap-destination:SRM_NFS	Array_1 ↔ Array_2

Items per page: AUTO 2 array pairs

CANCEL **BACK** **NEXT**

4. Nella pagina **Datastore groups**, selezionare gli archivi dati da includere nel gruppo di protezione. Le VM attualmente presenti nel datastore vengono visualizzate per ogni datastore selezionato. Fare clic su **Avanti** per continuare.

New Protection Group

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

Datastore groups

Select the datastore groups to be part of this protection group. Datastore groups contain datastores which must be recovered together.

[SELECT ALL](#) [CLEAR SELECTION](#)

<input checked="" type="checkbox"/>	Datastore Group	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	NFS_DS1	Add to this protection group

1 Items per page: [AUTO](#) 1 datastore groups

The following virtual machines are in the selected datastore groups:

Virtual Machine	Datastore	Status
SQLSRV-01	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-03	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-02	NFS_DS1	Add to this protection group

[CANCEL](#)

[BACK](#)

[NEXT](#)

5. Nella pagina **piano di ripristino**, scegliere se aggiungere il gruppo protezione a un piano di ripristino. In questo caso, il piano di ripristino non è ancora stato creato, quindi è selezionato **non aggiungere al piano di ripristino**. Fare clic su **Avanti** per continuare.

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. Nella pagina **Pronto per il completamento**, esaminare i nuovi parametri del gruppo di protezione e fare clic su **fine** per creare il gruppo.

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

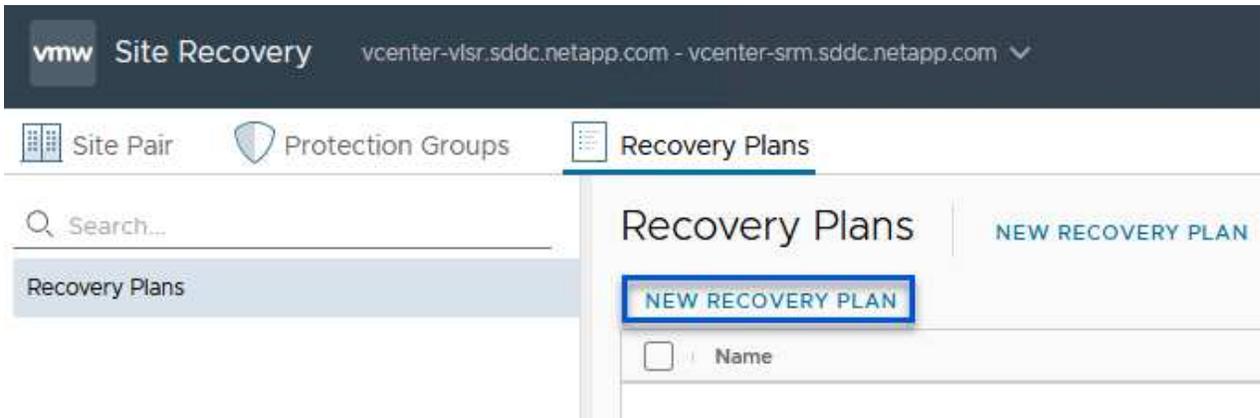
BACK

FINISH

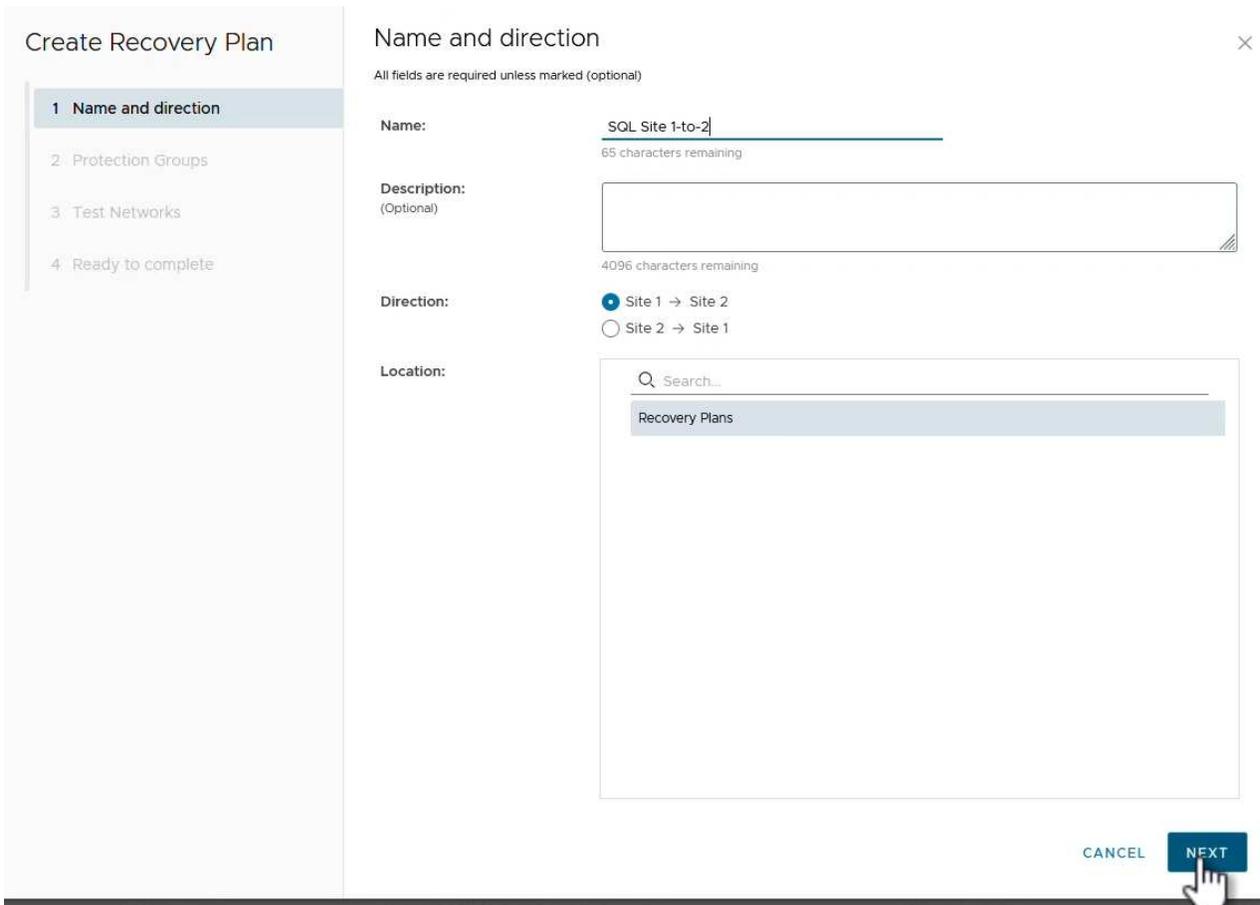
Configurare il piano di ripristino per SRM

Il passaggio seguente viene completato nell'interfaccia Site Recovery del sito primario.

1. Nell'interfaccia Site Recovery fare clic sulla scheda **Recovery plan** (piano di ripristino), quindi su **New Recovery Plan** (nuovo piano di ripristino) per iniziare.



2. Nella pagina **Nome e direzione** della procedura guidata **Crea piano di ripristino**, fornire un nome per il piano di ripristino e scegliere la direzione tra i siti di origine e di destinazione. Fare clic su **Avanti** per continuare.

The screenshot shows the "Create Recovery Plan" wizard in the VMware Site Recovery console. The wizard is titled "Create Recovery Plan" and has a sidebar with four steps: "1 Name and direction", "2 Protection Groups", "3 Test Networks", and "4 Ready to complete". The "Name and direction" step is currently active. The main content area is titled "Name and direction" and includes a close button (X). Below the title, there's a note: "All fields are required unless marked (optional)". The form contains the following fields:

- Name:** A text input field containing "SQL Site 1-to-2" with a character count of "65 characters remaining".
- Description:** A text input field with a character count of "4096 characters remaining".
- Direction:** Two radio button options: "Site 1 → Site 2" (selected) and "Site 2 → Site 1".
- Location:** A search input field with a dropdown menu showing "Recovery Plans".

At the bottom right of the form, there are two buttons: "CANCEL" and "NEXT". A mouse cursor is pointing at the "NEXT" button.

3. Nella pagina **gruppi di protezione**, selezionare i gruppi di protezione creati in precedenza da includere nel piano di ripristino. Fare clic su **Avanti** per continuare.

The screenshot shows the 'Create Recovery Plan' wizard in step 2, 'Protection Groups'. On the left, a sidebar lists the steps: 1. Name and direction, 2. Protection Groups (highlighted), 3. Test Networks, and 4. Ready to complete. The main area is titled 'Protection Groups' and shows a table with columns 'Name' and 'Description'. A single row is visible, 'SQL_Datastore', with a checkmark in the selection column. Below the table, there are controls for 'Items per page' set to 'AUTO' and '1 group(s)'. At the bottom right, there are three buttons: 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT'. A mouse cursor is clicking the 'NEXT' button.

4. Su **Test Networks** configurare reti specifiche che verranno utilizzate durante il test del piano. Se non esiste alcuna mappatura o se non è selezionata alcuna rete, verrà creata una rete di prova isolata. Fare clic su **Avanti** per continuare.

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.

i 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. Nella pagina **Pronto per il completamento**, esaminare i parametri scelti e fare clic su **fine** per creare il piano di ripristino.

Operazioni di disaster recovery con SRM

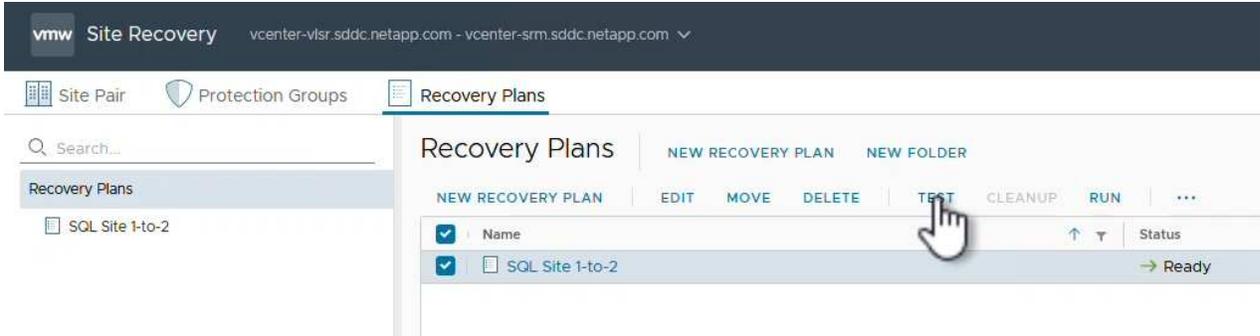
In questa sezione verranno trattate varie funzioni dell'utilizzo del disaster recovery con SRM, tra cui il test del failover, l'esecuzione del failover, la riprotezione e il failback.

Per "[Best practice operative](#)" ulteriori informazioni sull'utilizzo dello storage ONTAP con operazioni di disaster recovery SRM, fare riferimento a.

Verifica del failover con SRM

Il passaggio seguente viene completato nell'interfaccia Site Recovery.

1. Nell'interfaccia Site Recovery fare clic sulla scheda **Recovery plan** (piano di ripristino), quindi selezionare un piano di ripristino. Fare clic sul pulsante **Test** per avviare il test di failover sul sito secondario.

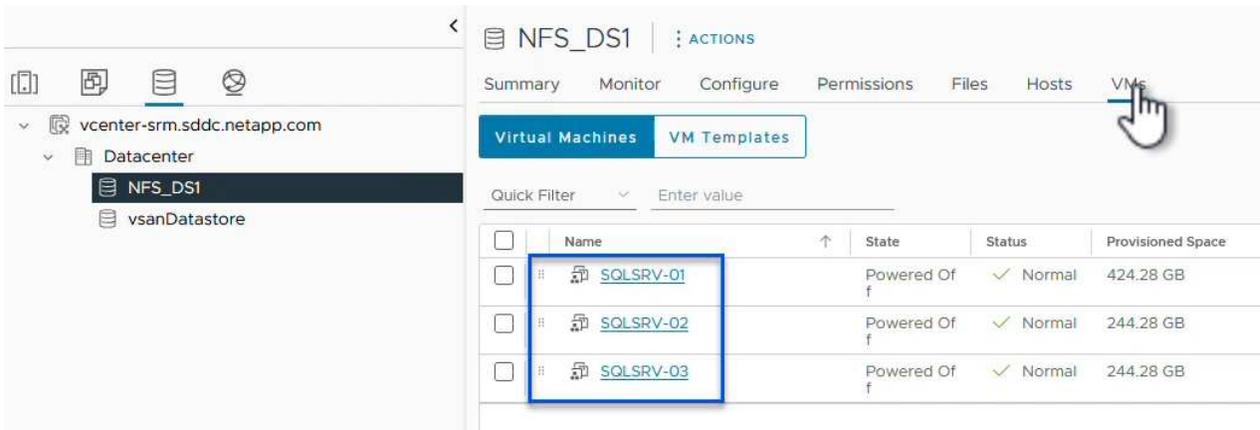


2. È possibile visualizzare l'avanzamento del test dal riquadro attività di Site Recovery e dal riquadro attività di vCenter.

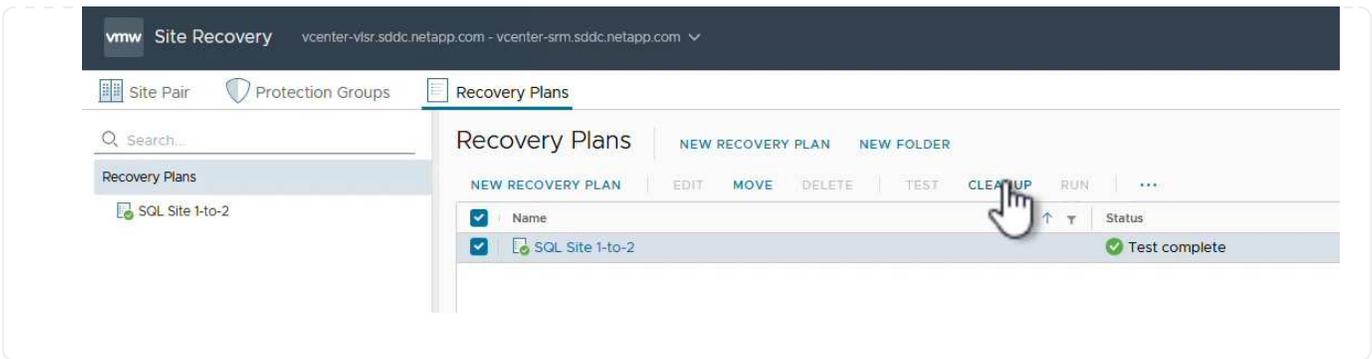
The screenshot shows the 'Recent Tasks' window in vCenter. It displays a table of tasks with columns for Task Name, Target, Status, Initiator, and Queued For. The 'Test Recovery Plan' task is highlighted, showing a progress bar at 6%.

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

3. SRM invia comandi tramite SRA al sistema di storage ONTAP secondario. Viene creato un FlexClone dello snapshot più recente e montato nel cluster vSphere secondario. Il datastore appena montato può essere visualizzato nell'inventario dello storage.



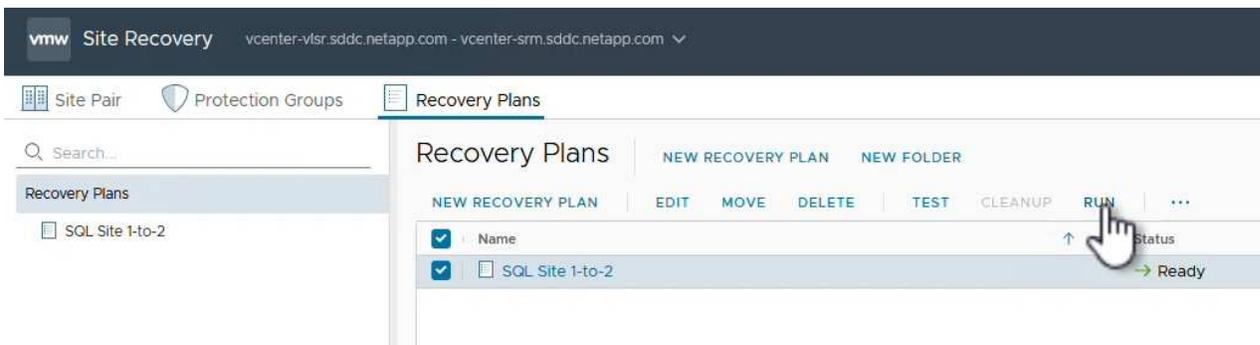
4. Una volta completato il test, fare clic su **Cleanup** per disinstallare il datastore e tornare all'ambiente originale.



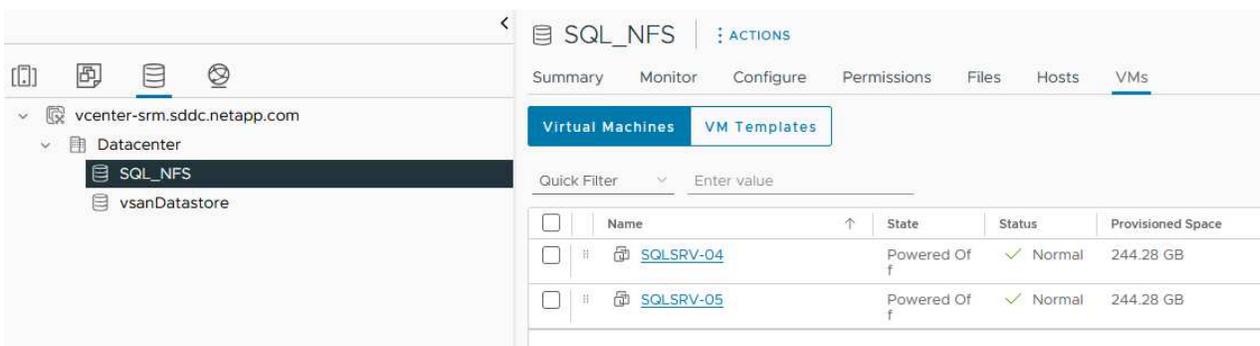
Esecuzione di un piano di ripristino con SRM

Eseguire un ripristino completo e il failover sul sito secondario.

1. Nell'interfaccia Site Recovery fare clic sulla scheda **Recovery plan** (piano di ripristino), quindi selezionare un piano di ripristino. Fare clic sul pulsante **Esegui** per avviare il failover al sito secondario.



2. Una volta completato il failover, potrai vedere il datastore montato e le macchine virtuali registrate nel sito secondario.



Una volta completato il failover, in SRM sono possibili funzioni aggiuntive.

Reprotezione: Una volta completato il processo di ripristino, il sito di ripristino precedentemente designato assume il ruolo del nuovo sito di produzione. Tuttavia, è importante notare che la replica di SnapMirror viene interrotta durante l'operazione di ripristino, lasciando il nuovo sito di produzione vulnerabile a futuri disastri. Per garantire una protezione continua, si consiglia di stabilire una nuova protezione per il nuovo sito di produzione replicandolo in un altro sito. Nei casi in cui il sito di produzione originale rimane operativo, l'amministratore

VMware può riutilizzarlo come nuovo sito di ripristino, invertendo effettivamente la direzione della protezione. È fondamentale sottolineare che la ri-protezione è possibile solo in caso di guasti non catastrofici, che richiedono l'eventuale recuperabilità dei server vCenter originali, dei server ESXi, dei server SRM e dei rispettivi database. Se questi componenti non sono disponibili, diventa necessaria la creazione di un nuovo gruppo di protezione e di un nuovo piano di ripristino.

Failback: Un'operazione di failback è un failover inverso, che restituisce le operazioni al sito originale. È fondamentale assicurarsi che il sito originale abbia riacquisito la funzionalità prima di avviare il processo di failback. Per garantire un failback regolare, si consiglia di eseguire un failover di test dopo aver completato il processo di protezione e prima di eseguire il failback finale. Questa pratica funge da fase di verifica, confermando che i sistemi del sito originale sono pienamente in grado di gestire l'operazione. Seguendo questo approccio, è possibile ridurre al minimo i rischi e garantire una transizione più affidabile all'ambiente di produzione originale.

Ulteriori informazioni

Per la documentazione NetApp sull'utilizzo dello storage ONTAP con VMware SRM, fare riferimento a ["VMware Site Recovery Manager con ONTAP"](#)

Per informazioni sulla configurazione dei sistemi storage ONTAP, consultare la ["Documentazione di ONTAP 9"](#) centro.

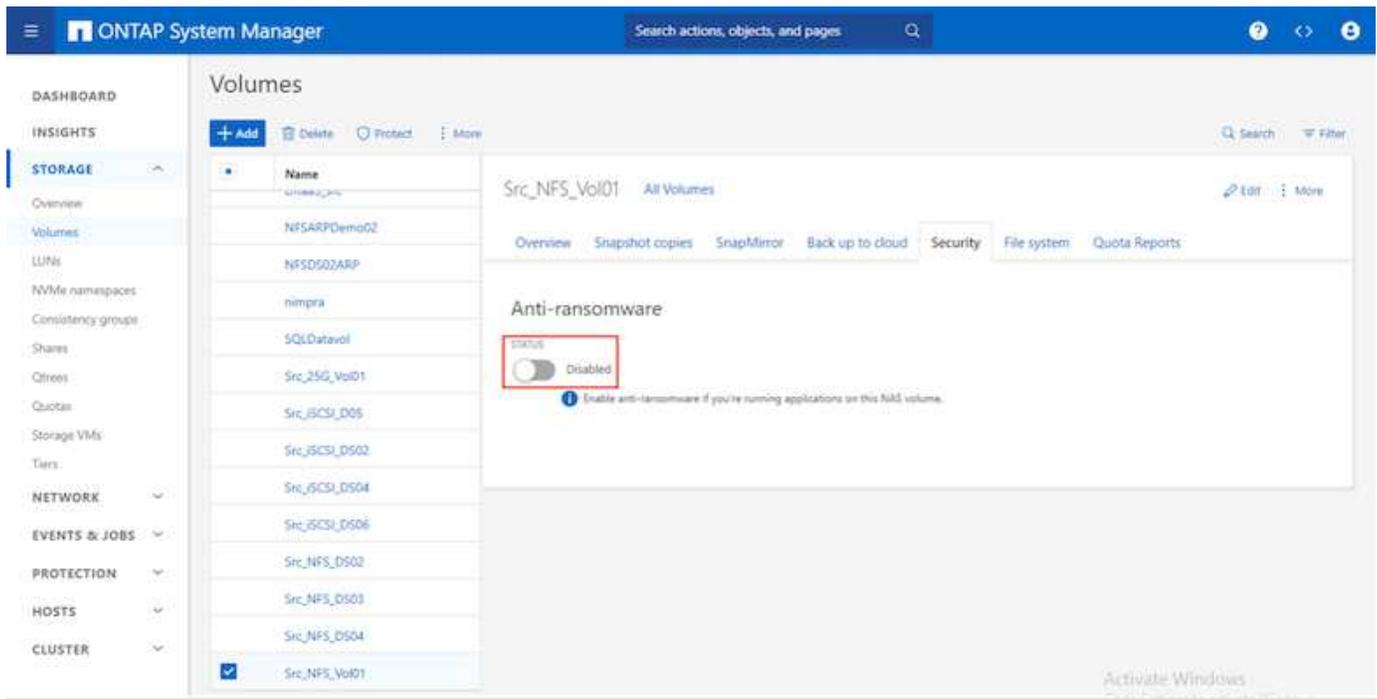
Per informazioni sulla configurazione di VCF, fare riferimento a ["Documentazione di VMware Cloud Foundation"](#).

Protezione autonoma dal ransomware per lo storage NFS

Protezione autonoma dal ransomware per lo storage NFS

Rilevare il ransomware il prima possibile è fondamentale per prevenirne la diffusione ed evitare costosi downtime. Un'efficace strategia di rilevamento ransomware deve incorporare vari livelli di protezione a livello di host ESXi e VM guest. Mentre sono implementate più misure di sicurezza per creare una difesa completa contro gli attacchi ransomware, ONTAP permette di aggiungere più livelli di protezione all'approccio di difesa generale. Per citare alcune funzionalità, inizia con Snapshot, protezione autonoma da ransomware, snapshot a prova di manomissione e così via.

Analizziamo il modo in cui le funzionalità sopra menzionate si integrano con VMware per proteggere e ripristinare i dati contro il ransomware. Per proteggere vSphere e le macchine virtuali guest dagli attacchi, è essenziale adottare diverse misure, tra cui la segmentazione, l'utilizzo di EDR/XDR/SIEM per gli endpoint e l'installazione degli aggiornamenti per la protezione e il rispetto delle linee guida appropriate per la protezione avanzata. Ogni macchina virtuale residente in un datastore ospita anche un sistema operativo standard. Garantisci l'installazione e l'aggiornamento regolare delle suite di prodotti anti-malware dei server aziendali, un componente essenziale della strategia di protezione dal ransomware su più livelli. Insieme a questo, abilita la protezione autonoma dal ransomware (ARP) sul volume NFS che alimenta il datastore. ARP sfrutta ML onbox integrato che analizza l'attività dei carichi di lavoro dei volumi più l'entropia dei dati per rilevare automaticamente il ransomware. ARP è configurabile tramite l'interfaccia di gestione integrata di ONTAP o System Manager ed è abilitato per ogni volume.

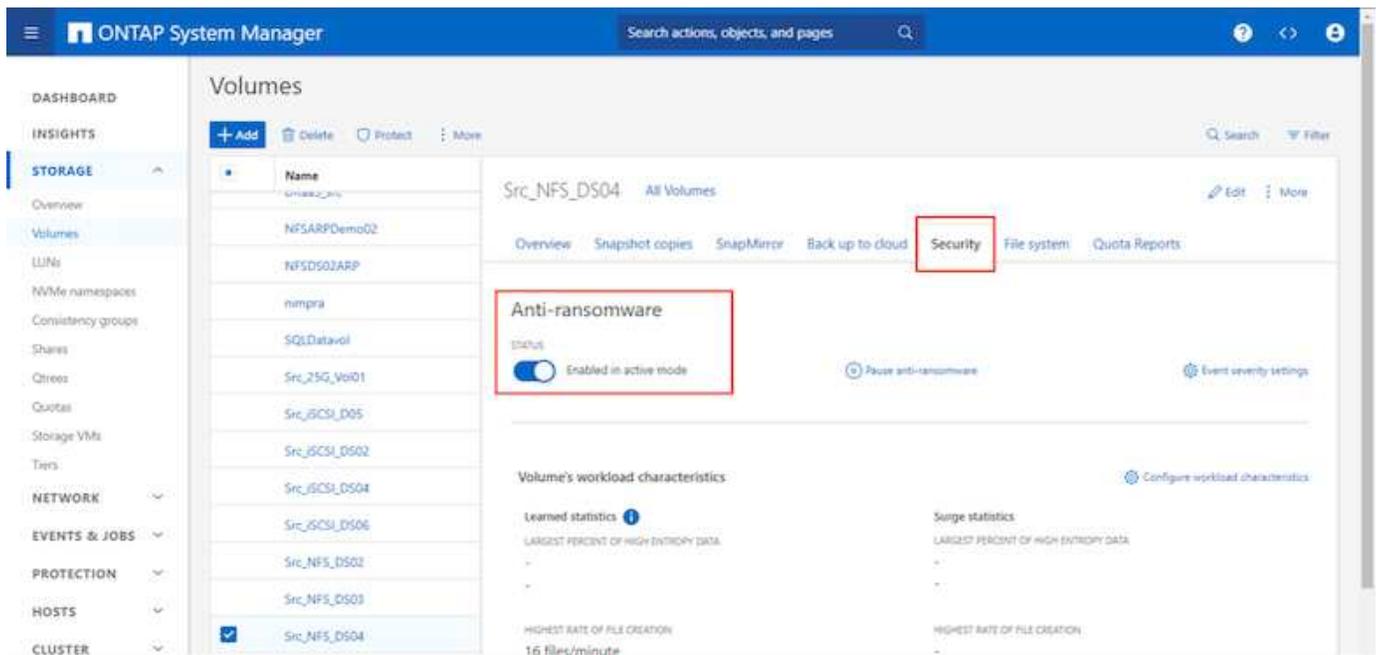


Con il nuovo NetApp ARP/ai, che è attualmente in anteprima tecnologica, non c'è bisogno di una modalità di apprendimento. Invece, può passare direttamente alla modalità attiva con la sua funzionalità di rilevamento ransomware basata su ai.



Con ONTAP One, tutti questi set di funzioni sono completamente gratuiti. Accedi alla solida suite di prodotti NetApp per la protezione dei dati, la sicurezza e tutte le funzioni offerte da ONTAP senza doverti preoccupare delle barriere delle licenze.

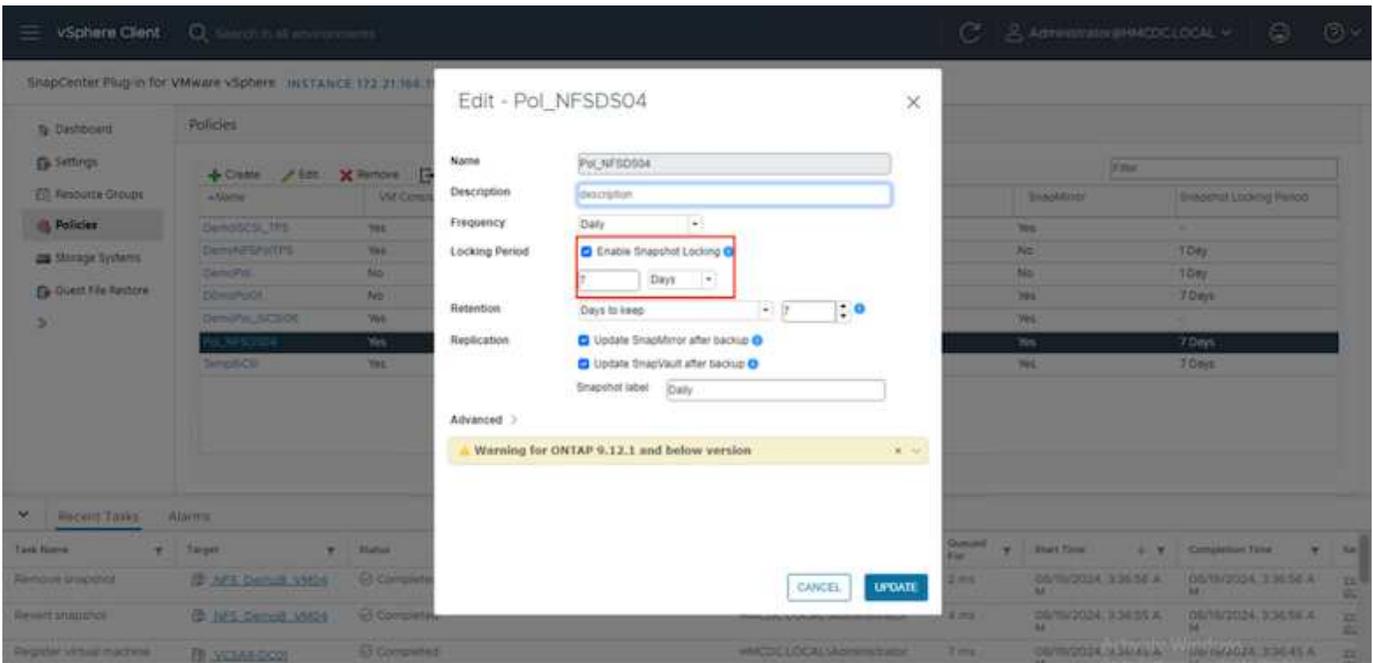
Una volta in modalità attiva, inizia a cercare l'attività anomala del volume che potrebbe essere un ransomware. Se viene rilevata un'attività anomala, viene immediatamente creata una copia Snapshot automatica che fornisce un punto di ripristino il più vicino possibile all'infezione dei file. ARP è in grado di rilevare le modifiche nelle estensioni di file specifiche della VM su un volume NFS situato all'esterno della VM quando viene aggiunta una nuova estensione al volume crittografato o quando viene modificata l'estensione di un file.



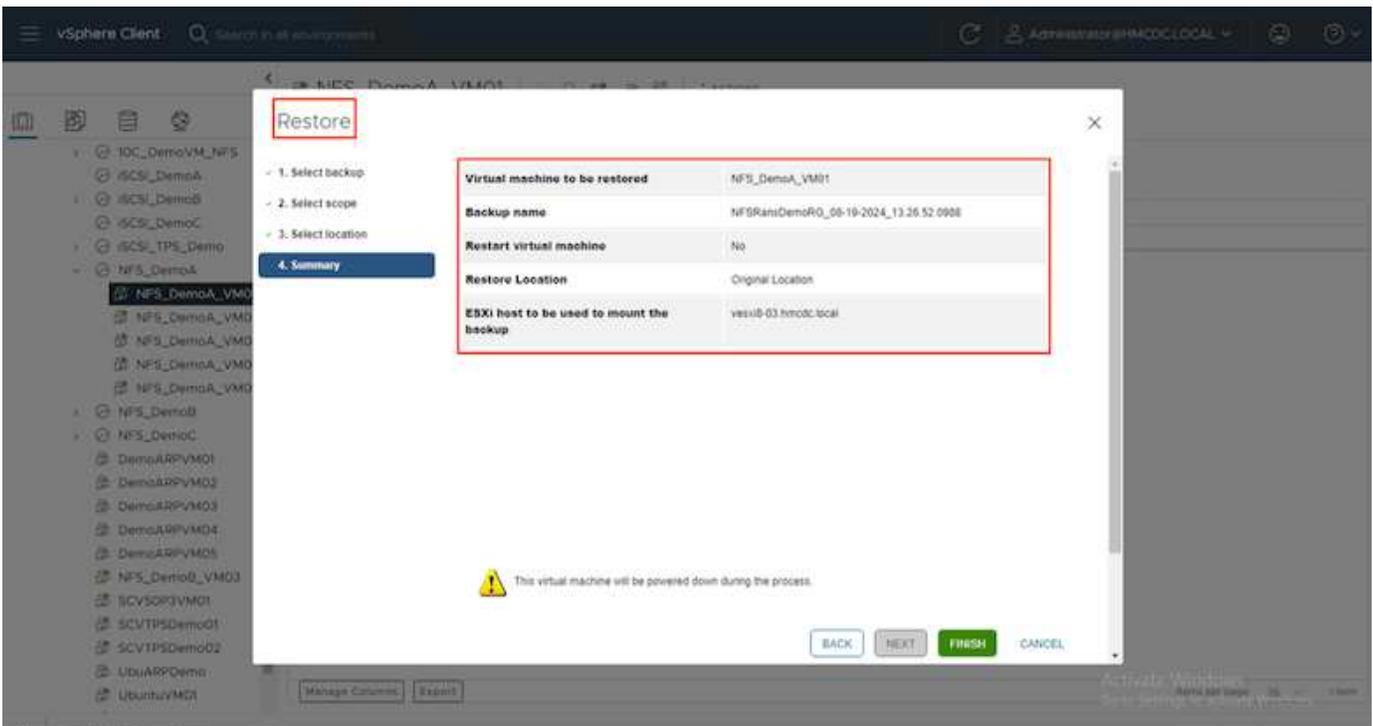
Se un attacco ransomware riguarda la macchina virtuale (VM) e altera i file all'interno della macchina virtuale senza apportare modifiche all'esterno della macchina virtuale, l'Advanced ransomware Protection (ARP) rileverà comunque la minaccia se l'entropia predefinita della macchina virtuale è bassa, ad esempio per i tipi di file .txt, .docx o .mp4. Anche se ARP crea uno snapshot di protezione in questo scenario, non genera un avviso di minaccia perché le estensioni dei file al di fuori della VM non sono state manomesse. In tali scenari, gli strati iniziali di difesa identificherebbero l'anomalia, tuttavia ARP aiuta a creare uno snapshot basato sull'entropia.

Per informazioni dettagliate, fare riferimento alla sezione "ARP e macchine virtuali" nel ["ARP usecases e considerazioni"](#).

Passando da file a dati di backup, gli attacchi ransomware puntano sempre più ai backup e ai punti di recovery delle snapshot, cercando di eliminarli prima di iniziare a crittografare i file. Tuttavia, con ONTAP, questo può essere impedito creando snapshot antimanomissione su sistemi primari o secondari con ["Blocco copia NetApp Snapshot™"](#).



Questi Snapshot non possono essere eliminati o modificati da autori di attacchi ransomware o amministratori fuori controllo, in modo che siano disponibili anche in seguito a un attacco. In caso di impatto sul datastore o su macchine virtuali specifiche, SnapCenter può ripristinare i dati delle macchine virtuali in pochi secondi, riducendo al minimo i downtime dell'organizzazione.



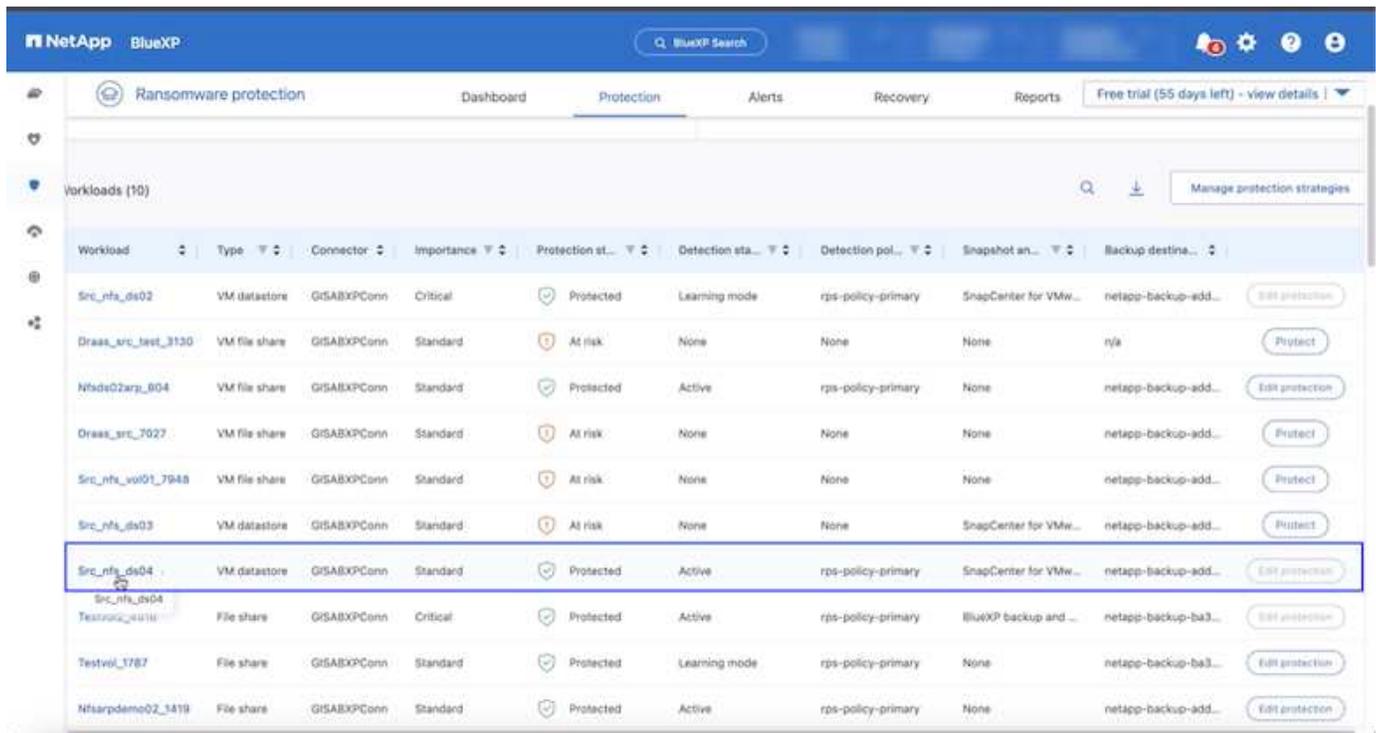
Quanto sopra dimostra in che modo lo storage ONTAP aggiunge un ulteriore livello alle tecniche esistenti, migliorando la predisposizione per il futuro dell'ambiente.

Per ulteriori informazioni, visualizzare le istruzioni per ["Soluzioni NetApp per il ransomware"](#).

Ora, se tutti questi elementi devono essere orchestrati e integrati con strumenti SIEM, è possibile utilizzare il servizio OFFTAP come la protezione ransomware BlueXP . È un servizio ideato per proteggere i dati da

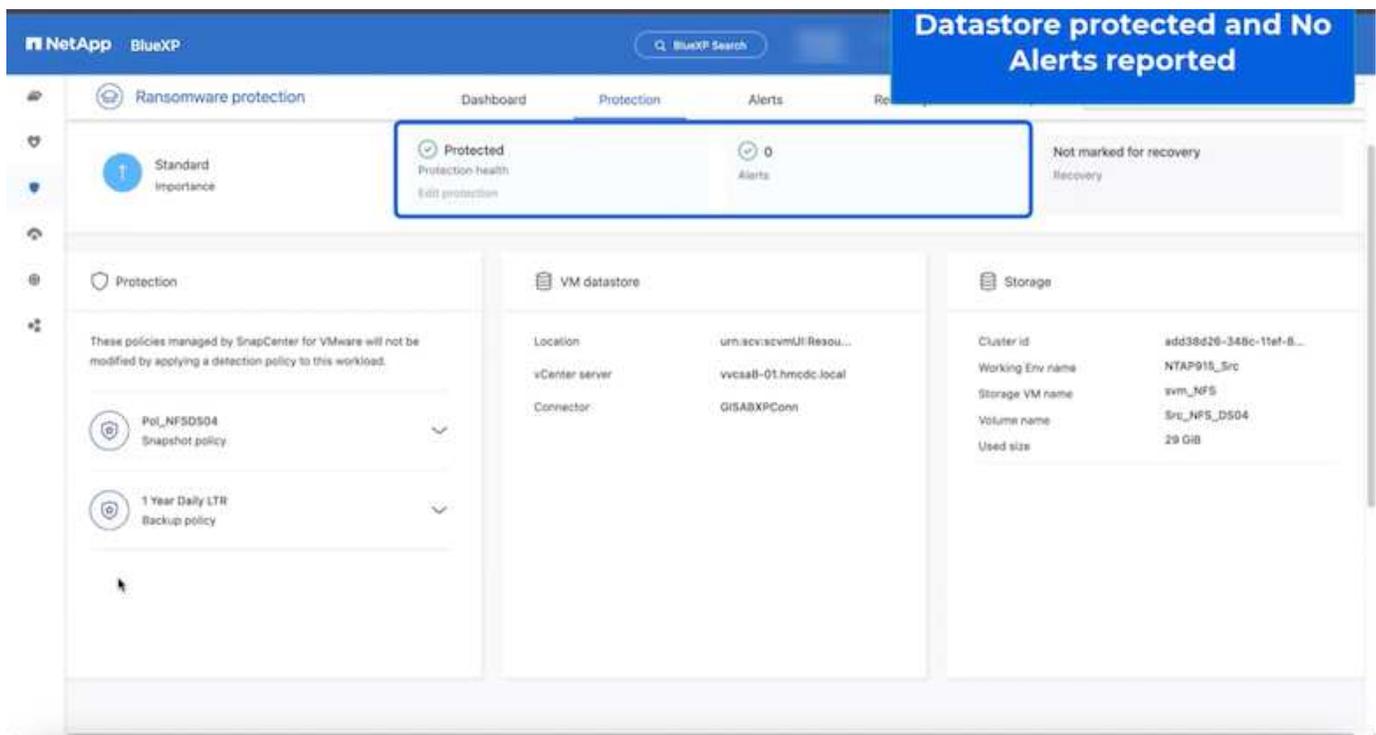
ransomware. Questo servizio offre protezione per i workload basati sulle applicazioni come Oracle, MySQL, datastore VM e file share sullo storage NFS on-premise.

In questo esempio, il datastore NFS "Src_NFS_DS04" è protetto tramite la protezione ransomware BlueXP .



The screenshot shows the NetApp BlueXP Ransomware protection dashboard. At the top, there are navigation tabs for Dashboard, Protection, Alerts, Recovery, and Reports. A search bar and a 'Free trial (55 days left) - view details' link are also visible. The main content area is titled 'Workloads (10)' and contains a table with the following columns: Workload, Type, Connector, Importance, Protection st..., Detection sta..., Detection pol..., Snapshot an..., and Backup destina... The table lists various workloads, including VM datastores and file shares. The workload 'Src_nfs_ds04' is highlighted with a blue border, indicating it is the focus of the example.

Workload	Type	Connector	Importance	Protection st...	Detection sta...	Detection pol...	Snapshot an...	Backup destina...
Src_nfs_ds02	VM datastore	GISABXPConn	Critical	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...
Draas_src_test_3130	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	n/a
Nfsds02arp_804	VM file share	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...
Draas_src_7027	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...
Src_nfs_vsi01_7948	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...
Src_nfs_ds03	VM datastore	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...
Src_nfs_ds04	VM datastore	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...
Src_nfs_ds04	File share	GISABXPConn	Critical	Protected	Active	rps-policy-primary	BlueXP backup and ...	netapp-backup-ba3...
Testvol_1787	File share	GISABXPConn	Standard	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	None	netapp-backup-ba3...
Nfsarpdemo02_3419	File share	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...

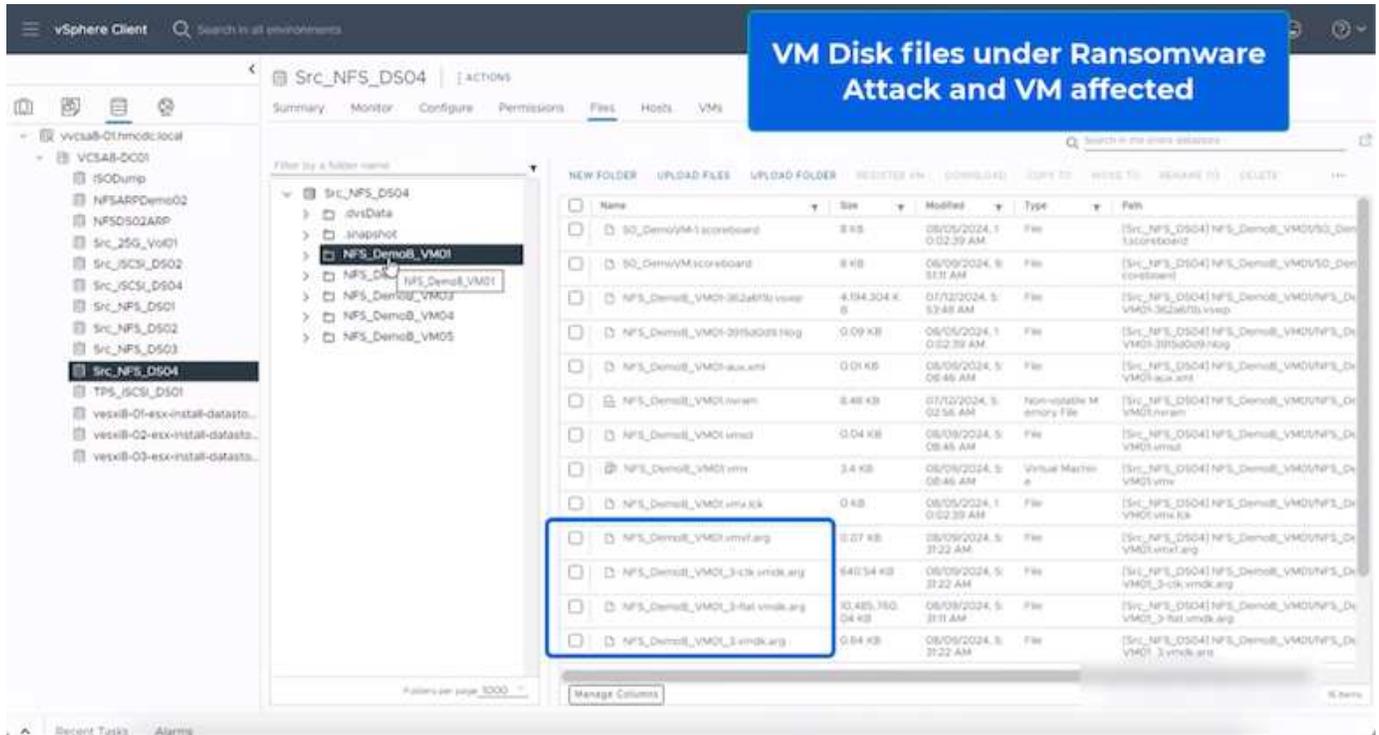


The screenshot shows the detailed protection settings for the workload 'Src_NFS_DS04'. A blue banner at the top right reads 'Datastore protected and No Alerts reported'. The dashboard is divided into several sections: 'Standard Importance' (up arrow icon), 'Protection health' (green checkmark icon), and 'Alerts' (0 alerts icon). Below these, there are three main panels: 'Protection' (listing policies like 'Pol_NFS0504 Snapshot policy' and '1 Year Daily LTR Backup policy'), 'VM datastore' (showing location, vCenter server, and connector), and 'Storage' (showing cluster id, working env name, storage VM name, volume name, and used size).

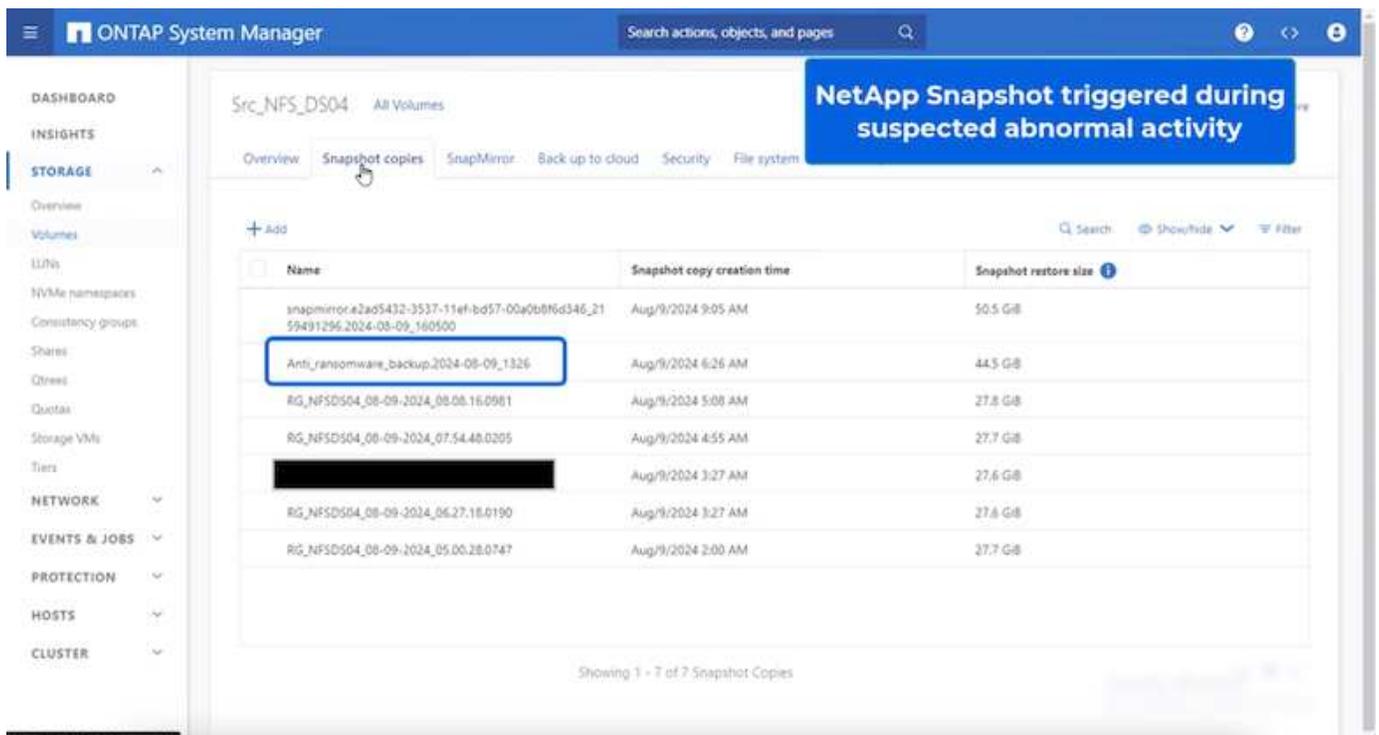
Per informazioni dettagliate sulla configurazione della protezione ransomware BlueXP , fare riferimento a "Imposta la protezione dal ransomware BlueXP " e "Configurare le impostazioni di protezione dal ransomware BlueXP".

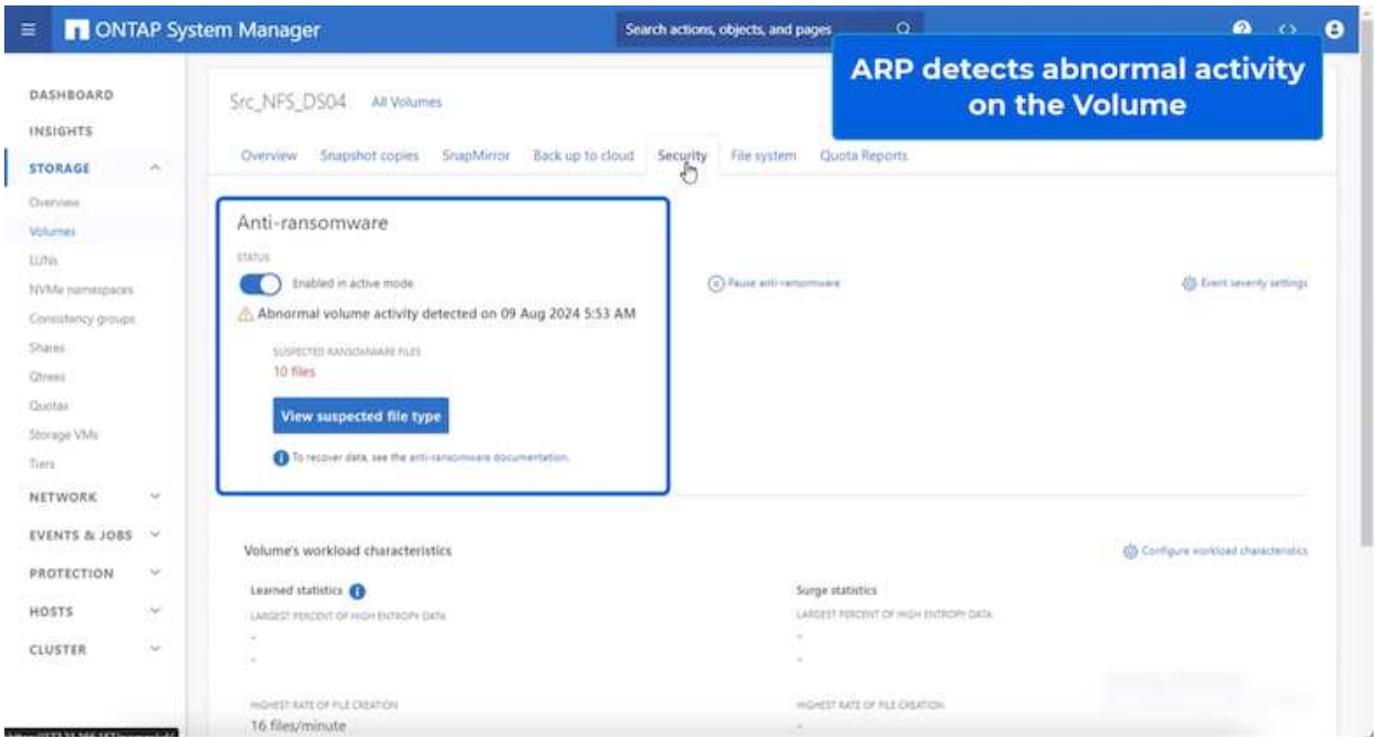
È giunto il momento di descrivere questo concetto con un esempio. In questa procedura dettagliata, il

datastore "Src_NFS_DS04" è interessato.

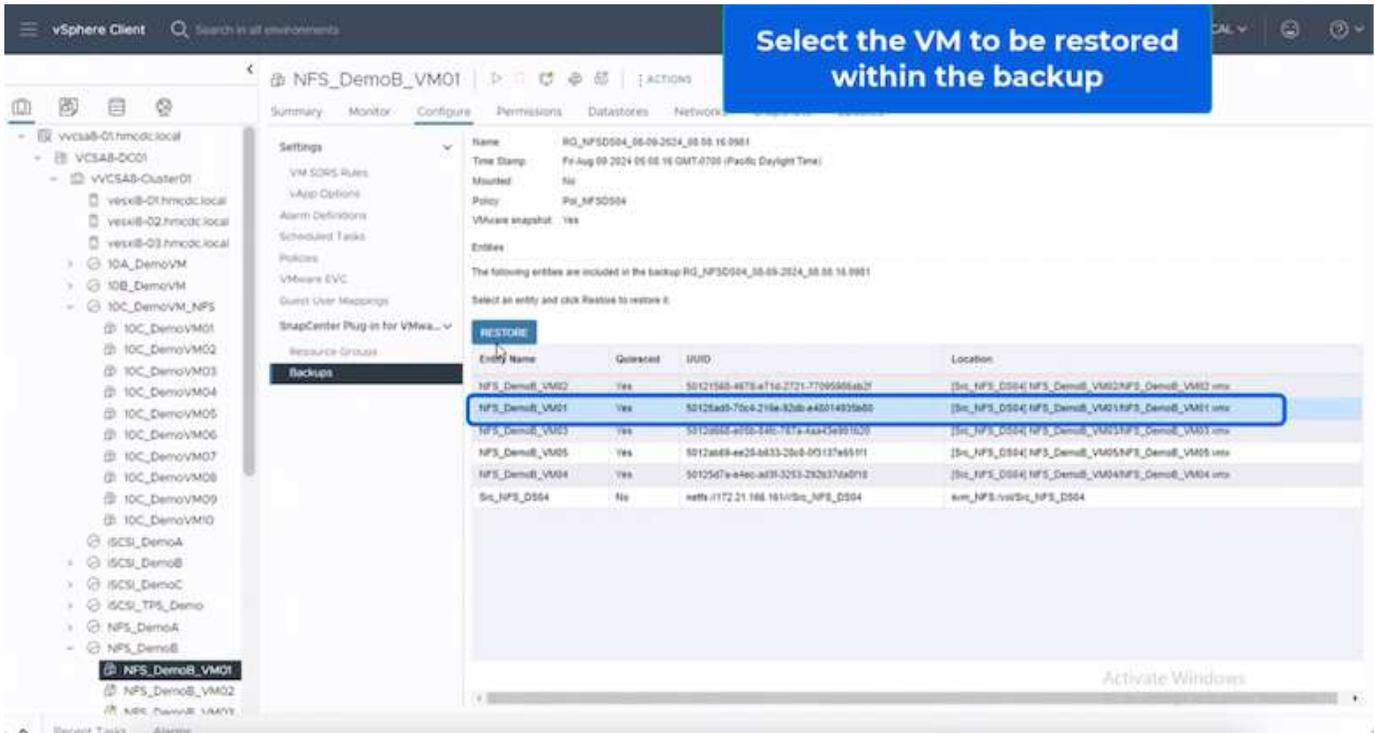


ARP ha immediatamente attivato uno snapshot sul volume al momento del rilevamento.





Una volta completata l'analisi forense, è possibile eseguire i ripristini in modo rapido e perfetto utilizzando la protezione dal ransomware di SnapCenter o BlueXP. Con SnapCenter, andare alle macchine virtuali interessate e selezionare lo snapshot appropriato da ripristinare.

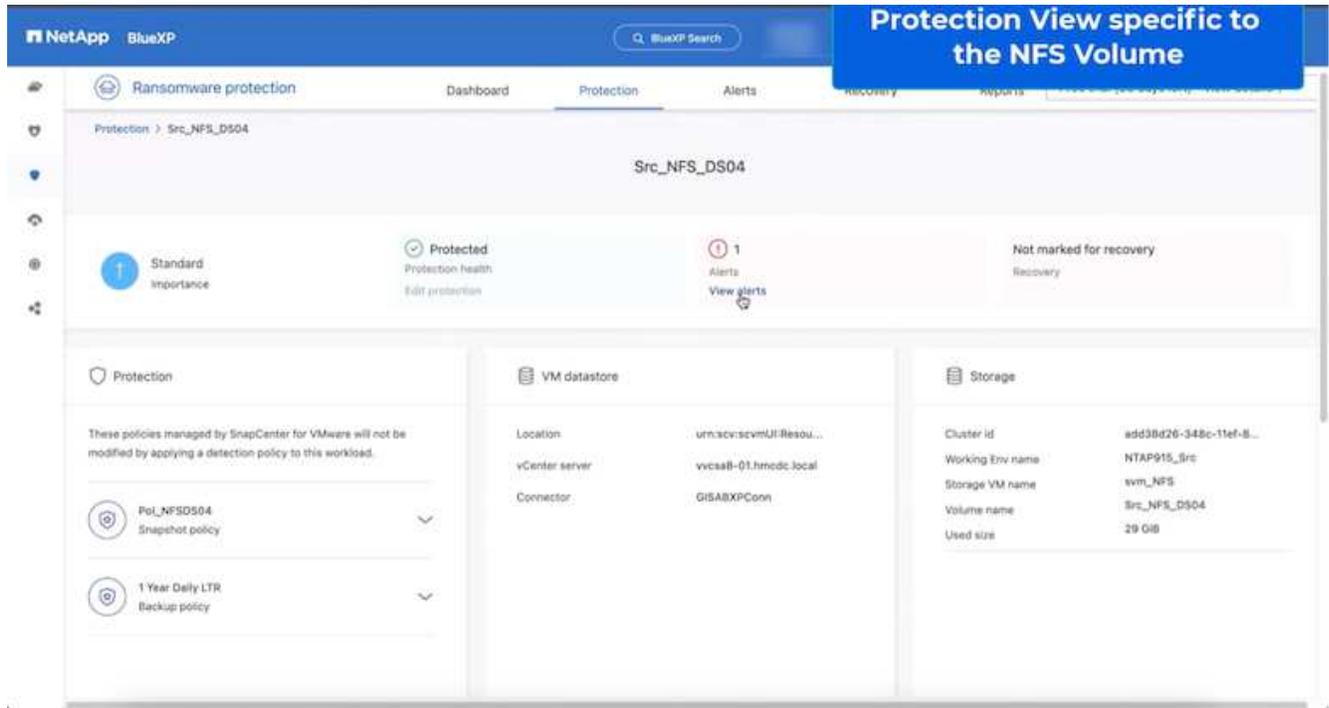


Questa sezione analizza il modo in cui la protezione ransomware BlueXP orchestra il recovery da un incidente ransomware in cui i file delle VM sono crittografati.

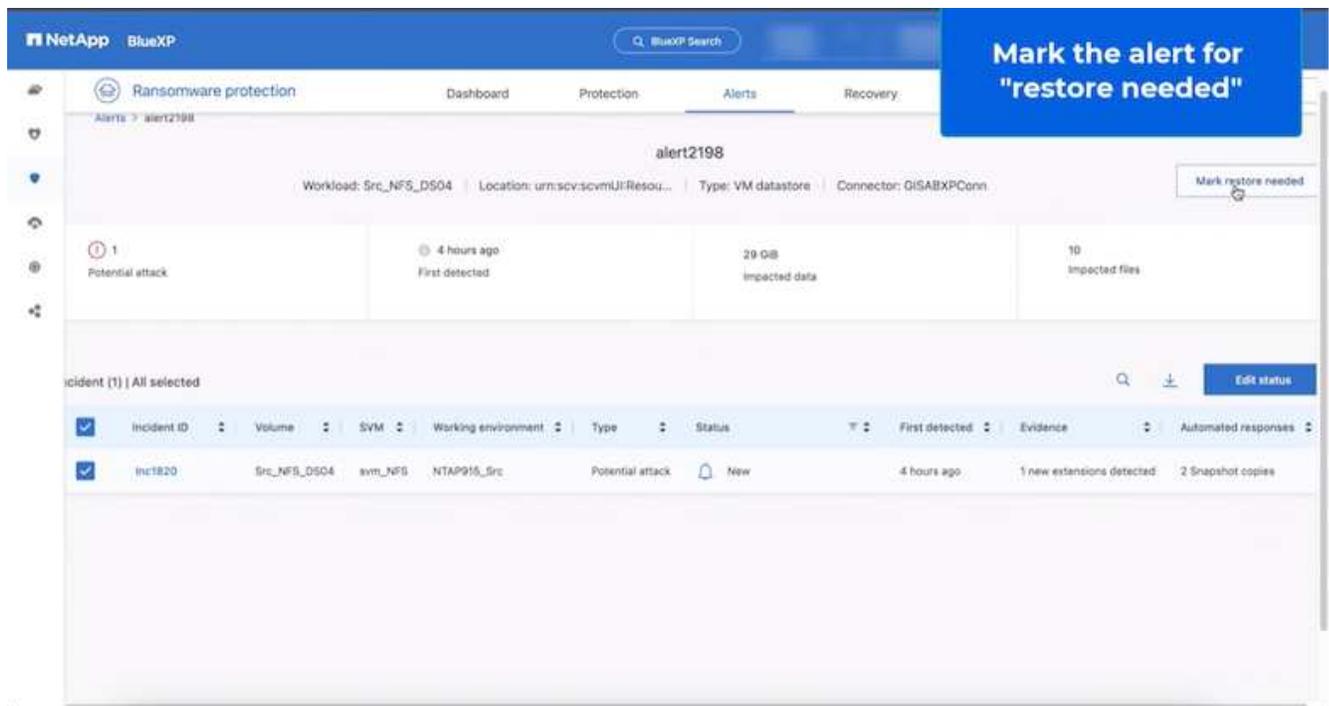


Se la macchina virtuale è gestita da SnapCenter, la protezione anti-ransomware BlueXP ripristina lo stato precedente della macchina virtuale utilizzando il processo coerente con la macchina virtuale.

1. Accedi alla protezione ransomware di BlueXP ed è visualizzato un avviso sulla Dashboard di protezione ransomware di BlueXP .
2. Fare clic sull'avviso per esaminare gli incidenti relativi a quel volume specifico per l'avviso generato



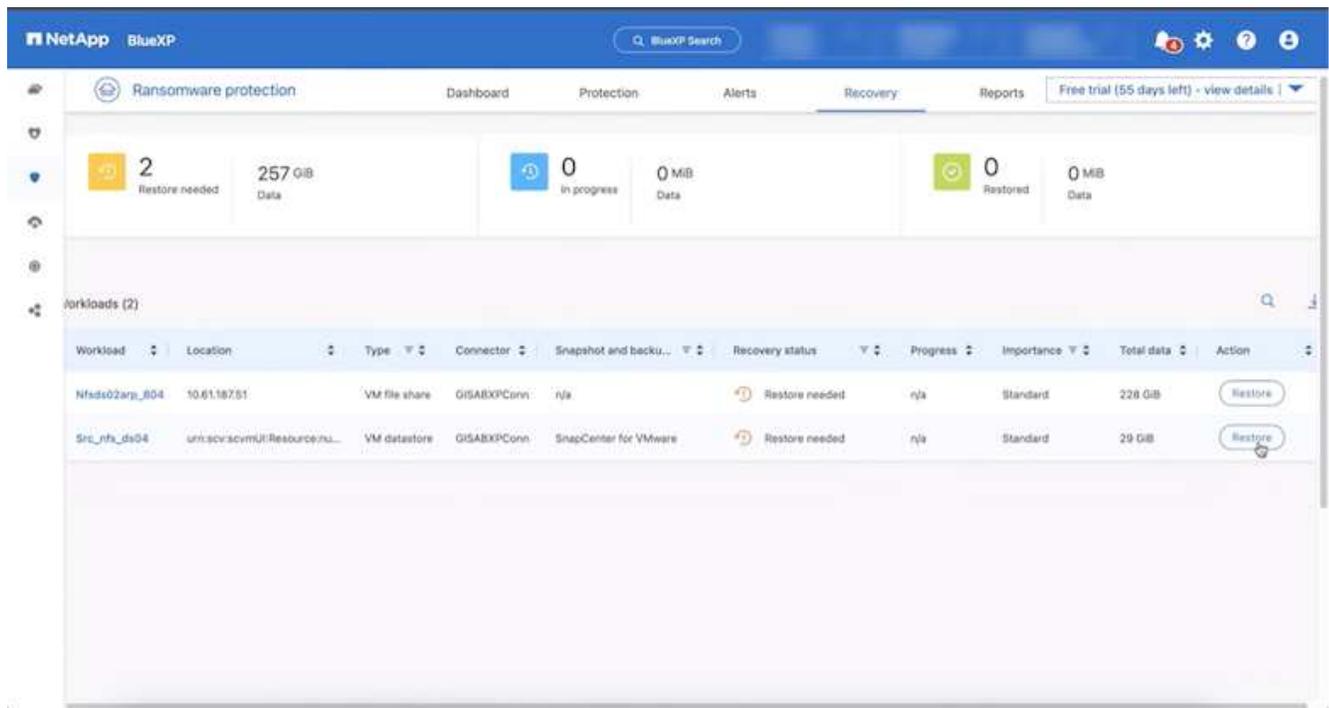
3. Contrassegna l'incidente ransomware come pronto per il recovery (dopo la neutralizzazione degli incidenti) selezionando "Mark restore needed"



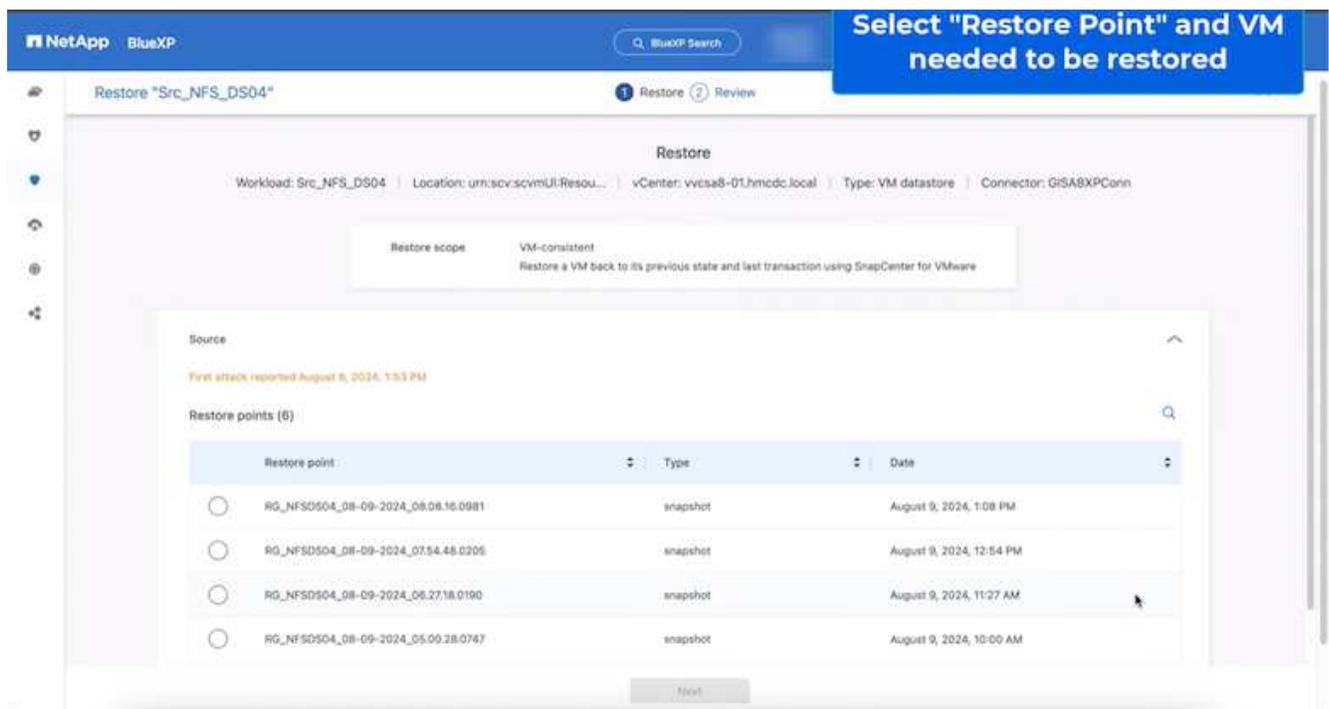


L'avviso può essere ignorato se l'incidente risulta falso positivo.

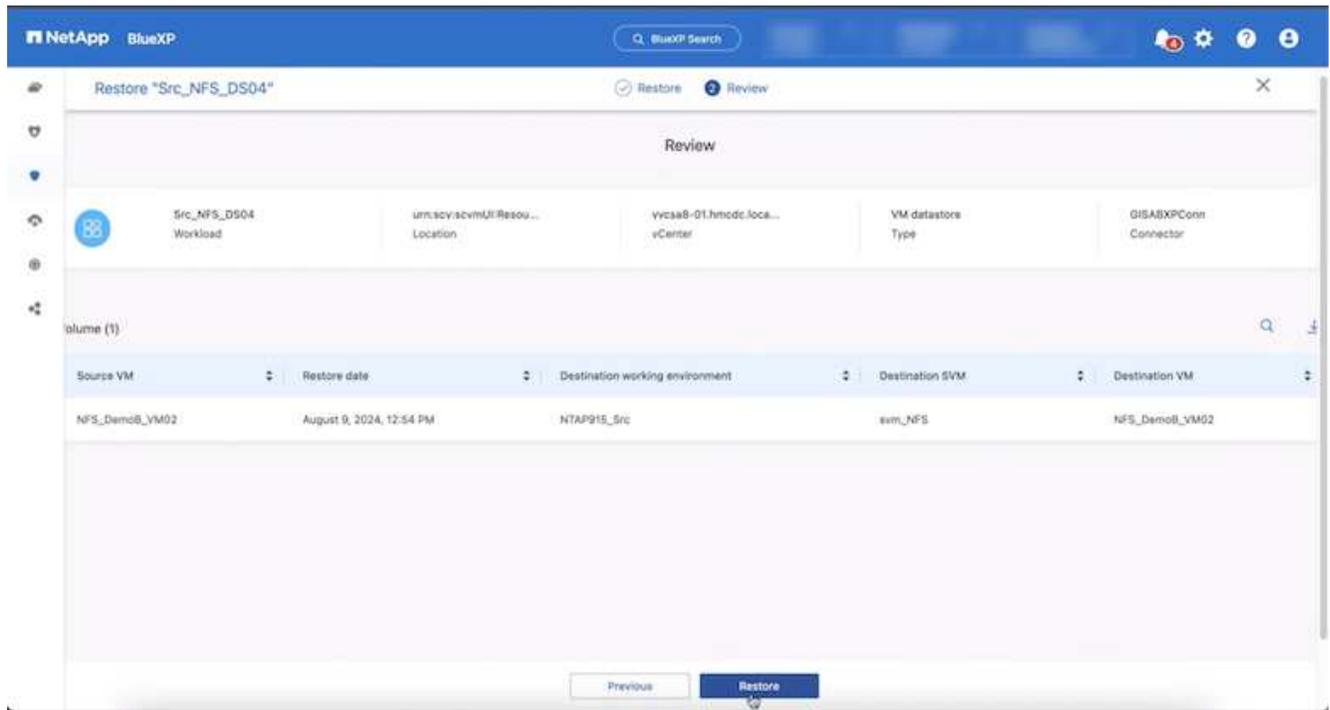
4. Accedere alla scheda Recovery (Ripristino), esaminare le informazioni sul carico di lavoro nella pagina Recovery (Ripristino), selezionare il volume del datastore che si trova nello stato "Restore needed" (Ripristino necessario) e selezionare Restore (Ripristina).



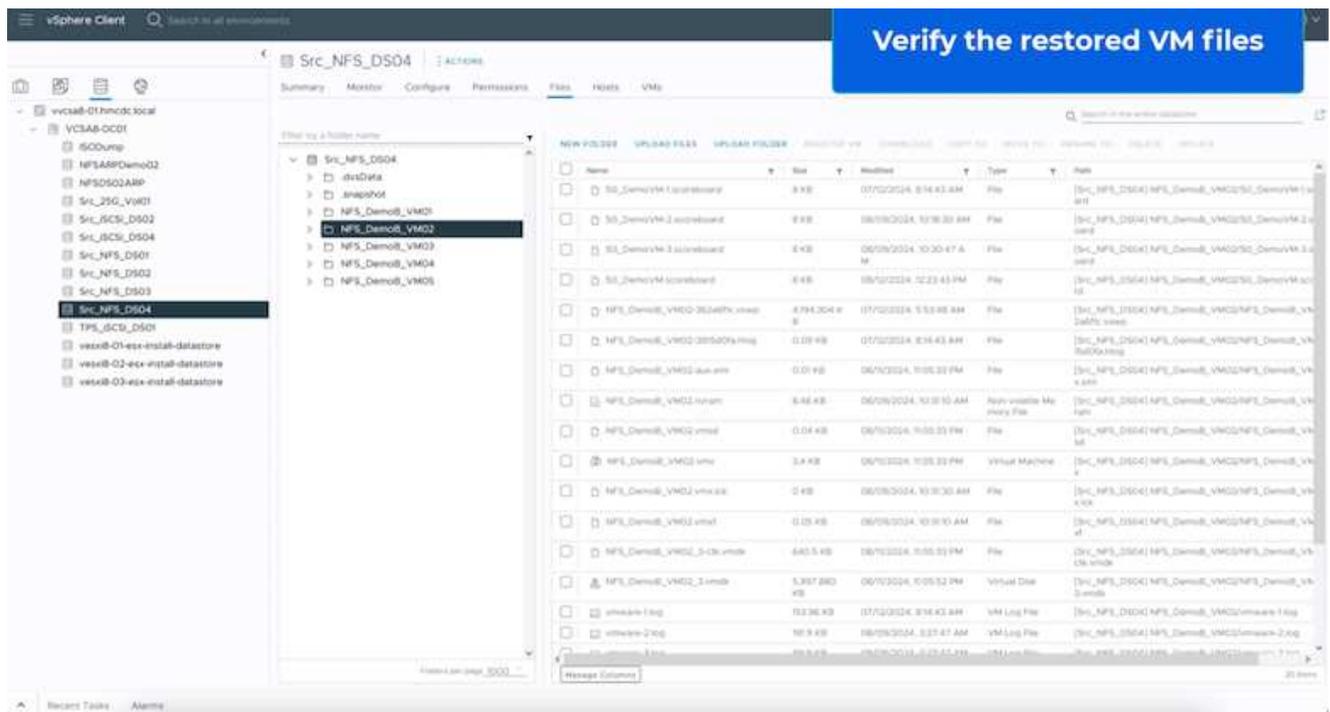
5. In questo caso, l'ambito del ripristino è "da VM" (per SnapCenter per VM, l'ambito del ripristino è "da VM")



6. Scegliere il punto di ripristino da utilizzare per ripristinare i dati, quindi selezionare destinazione e fare clic su Ripristina.



7. Dal menu superiore, selezionare Recovery (Ripristino) per esaminare il carico di lavoro nella pagina Recovery (Ripristino) in cui lo stato dell'operazione si sposta tra gli stati. Una volta completato il ripristino, i file della VM vengono ripristinati come mostrato di seguito.



Il ripristino può essere eseguito da SnapCenter per VMware o plug-in SnapCenter, a seconda dell'applicazione.

La soluzione NetApp fornisce vari strumenti efficaci per visibilità, rilevamento e correzione, aiutandoti a rilevare tempestivamente il ransomware, prevenire questa diffusione e ripristinare rapidamente, se necessario, per evitare costosi downtime. Le soluzioni di difesa tradizionali a layer rimangono le più diffuse, così come quelle di

partner e terze parti per la visibilità e il rilevamento. Una correzione efficace rimane una parte fondamentale della risposta a qualsiasi minaccia.

Volumi virtuali VMware con ONTAP

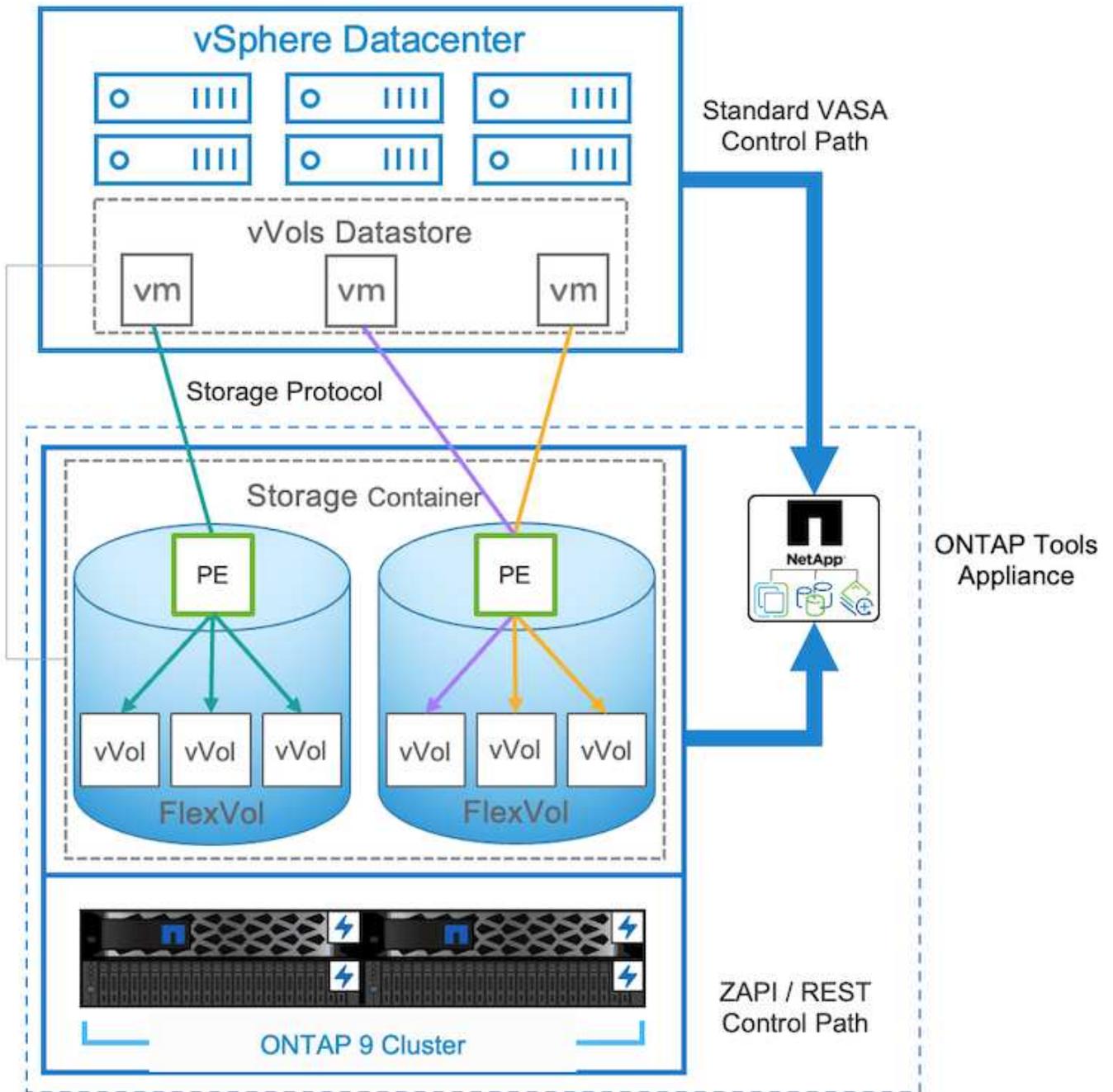
I volumi virtuali di VMware (vVol) consentono di utilizzare requisiti specifici delle applicazioni per prendere decisioni sul provisioning dello storage sfruttando l'ampio set di funzionalità degli storage array. L'API vSphere per Storage Awareness (VASA) consente a un amministratore delle macchine virtuali di utilizzare con facilità qualsiasi funzionalità storage necessarie per il provisioning delle macchine virtuali senza dover interagire con il team di storage. Prima di VASA, gli amministratori delle macchine virtuali potevano definire le policy di storage delle macchine virtuali, ma dovevano collaborare con gli amministratori dello storage per identificare gli archivi dati appropriati, spesso utilizzando la documentazione o le convenzioni di denominazione. Con VASA, gli amministratori di vCenter con le autorizzazioni appropriate possono definire una serie di funzionalità di storage che gli utenti di vCenter possono utilizzare per eseguire il provisioning delle macchine virtuali. La mappatura tra policy di storage delle macchine virtuali e profilo di funzionalità di storage del datastore consente a vCenter di visualizzare un elenco di datastore compatibili per la selezione, nonché di abilitare altre tecnologie come aria (precedentemente nota come vRealize) Automation o Tanzu Kubernetes Grid per selezionare automaticamente lo storage da una policy assegnata. Questo approccio è noto come gestione basata su criteri di storage. Anche se i profili e le policy delle funzionalità di storage possono essere utilizzati anche con i datastore tradizionali, la nostra attenzione qui è dedicata agli archivi dati vVols. Il provider VASA per ONTAP è incluso come parte dei tool ONTAP per VMware vSphere.

I vantaggi offerti dall'offerta di provider VASA fuori dallo storage array includono:

- Una singola istanza può gestire più array di storage.
- Il ciclo di rilascio non deve dipendere dalla versione del sistema operativo di archiviazione.
- Le risorse sugli storage array sono molto costose.

Ogni datastore vVol si basa sul container storage, che rappresenta una voce logica nel provider VASA per definire la capacità dello storage. Il container di storage con strumenti ONTAP è costruito con ONTAP Volumes. È possibile espandere il container di storage aggiungendo volumi ONTAP all'interno della stessa SVM.

L'endpoint del protocollo (PE) è gestito principalmente dagli strumenti ONTAP. Nel caso di vVol basati su iSCSI, viene creato un PE per ogni volume ONTAP che fa parte di quel container di storage o datastore vVol. Il PE per iSCSI è un LUN di piccole dimensioni (4MiB GB per 9.x e 2GiB GB per 10.x) presentato all'host vSphere e i criteri di multipathing vengono applicati al PE.



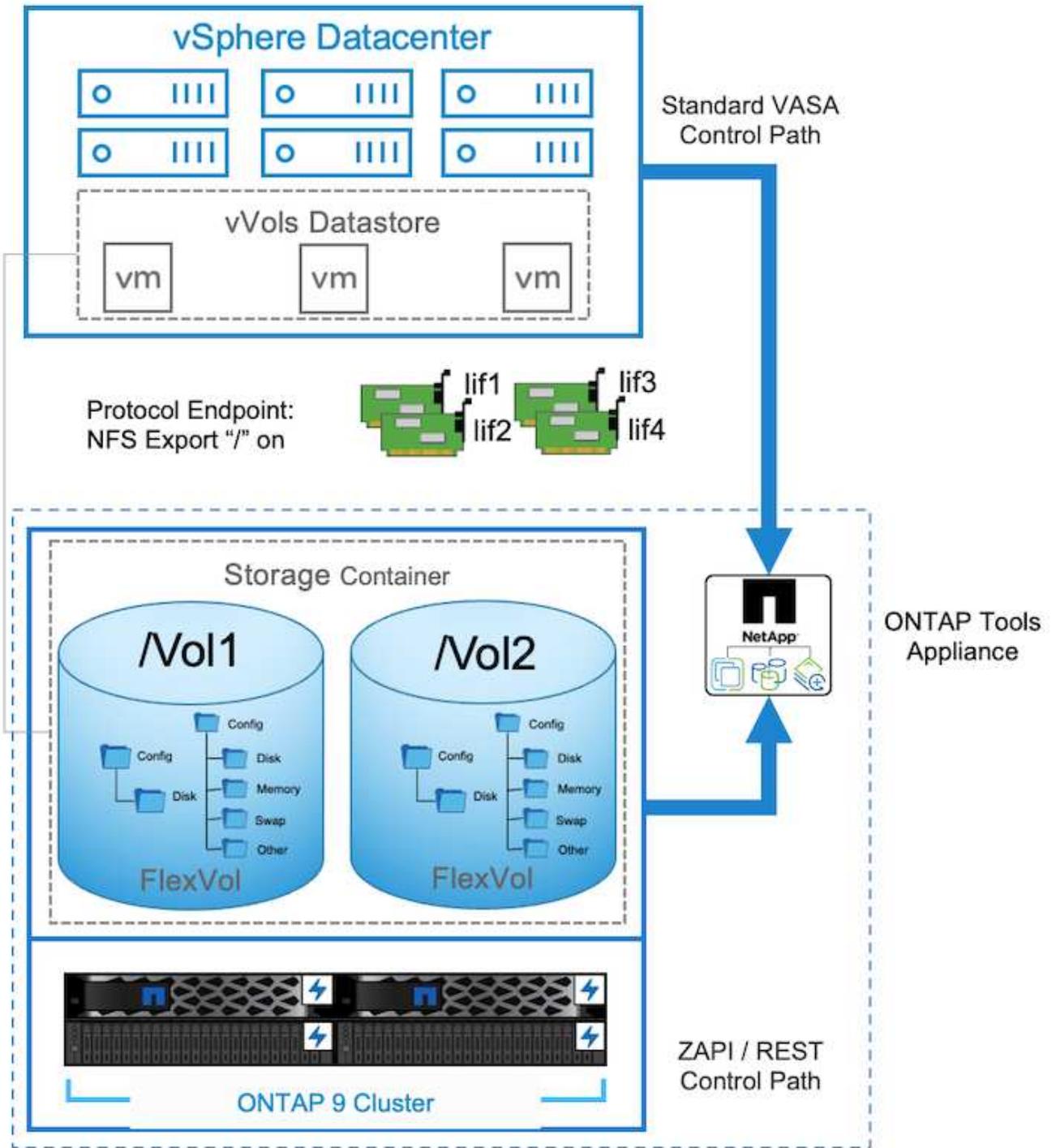
```

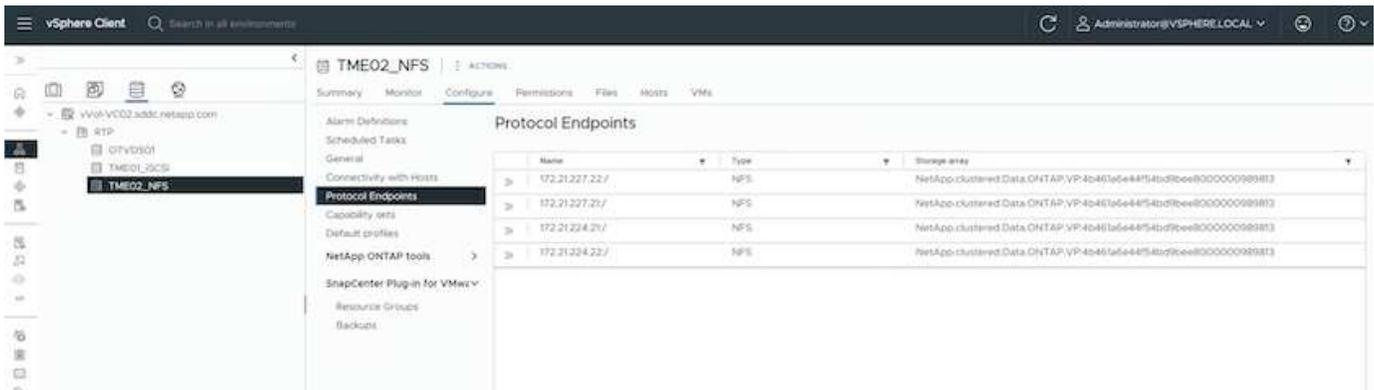
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class protocol-endpoint -fields size
vserver path size
-----
zoneb /vol/Demo01_fv01/Demo01_fv01-vvolPE-1723681460207 2GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/Demo01_fv02-vvolPE-1723681460217 2GB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/vvolPE-1723727751956 4MB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_02/vvolPE-1723727751970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

```

Per NFS, viene creato un PE per l'esportazione del file system root con ogni lif dei dati NFS su SVM in cui

risiede il container di storage o il datastore vVol.





I tool ONTAP gestiscono il ciclo di vita di PE e anche la comunicazione host vSphere con l'espansione e la riduzione del cluster vSphere. ONTAP tools API è disponibile per l'integrazione con i tool di automazione esistenti.

Al momento, i tool ONTAP per VMware vSphere sono disponibili con due release.

Strumenti ONTAP 9.x

- Quando è richiesto il supporto vVol per NVMe/FC
- Requisiti normativi USA federali o UE
- Più casi di utilizzo integrati con il plug-in SnapCenter per VMware vSphere

Strumenti ONTAP 10.x

- Disponibilità elevata
- Multi-tenancy
- Scala grande
- Supporto Active Sync di SnapMirror per datastore VMFS
- La prossima integrazione per alcuni casi di utilizzo con il plug-in SnapCenter per VMware vSphere

Perché vVol?

I volumi virtuali di VMware (vVol) offrono i seguenti benefici:

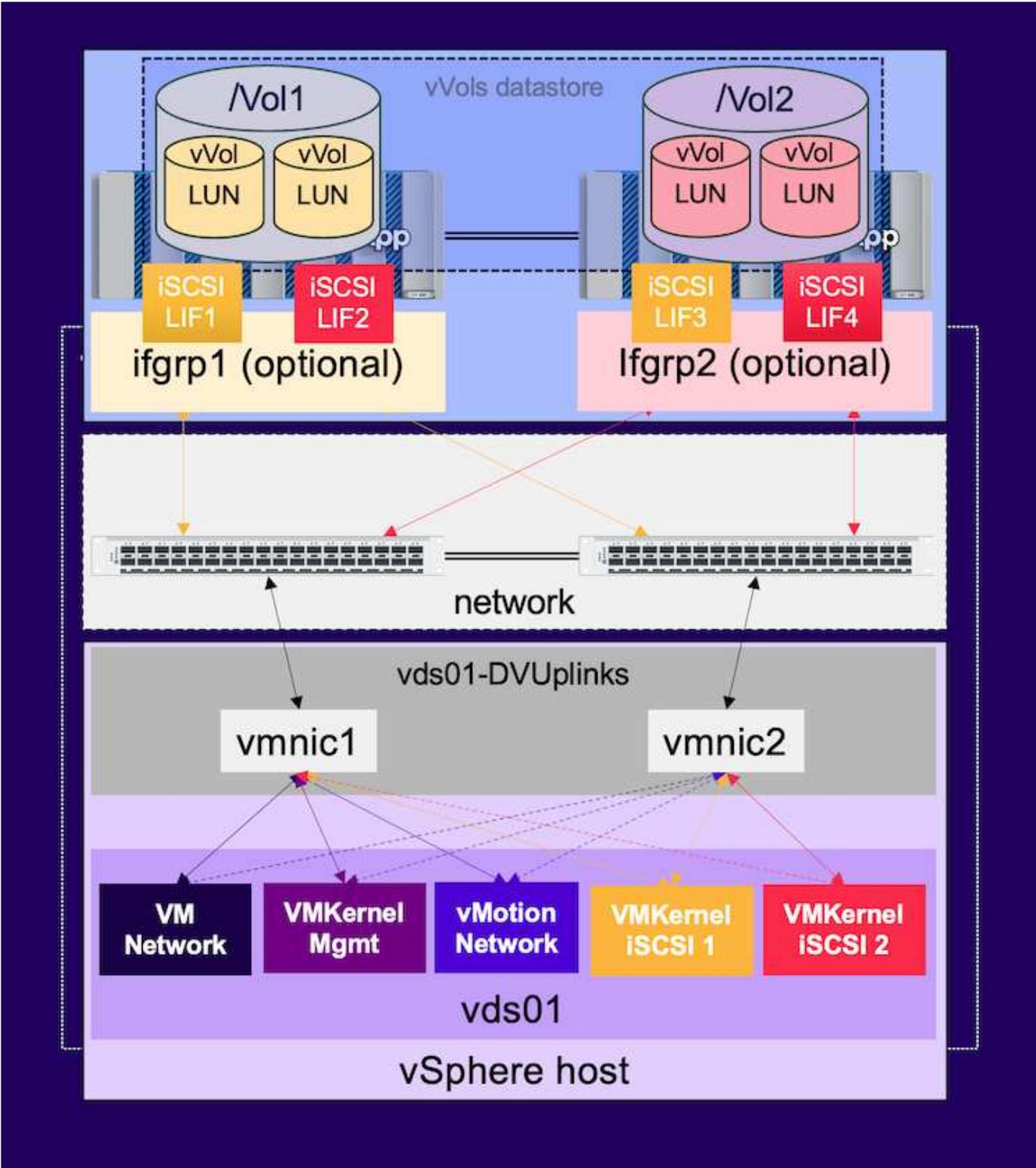
- Provisioning semplificato (non è necessario preoccuparsi dei limiti LUN massimi per ogni host vSphere o dover creare esportazioni NFS per ogni volume)
- Riduce al minimo il numero di percorsi iSCSI/FC (per vVol basato su SCSI a blocchi)
- Snapshot, cloni e altre operazioni storage vengono in genere trasferite nello storage array e funzionano molto più velocemente.
- Migrazione semplificata dei dati per le macchine virtuali (non è necessario coordinarsi con altri proprietari di macchine virtuali sulla stessa LUN)
- Policy di QoS applicate a livello di disco della macchina virtuale anziché a livello di volume.
- Semplicità operativa (i vendor di soluzioni storage offrono le proprie funzionalità differenziate nel provider VASA)
- Supporta VM su larga scala.

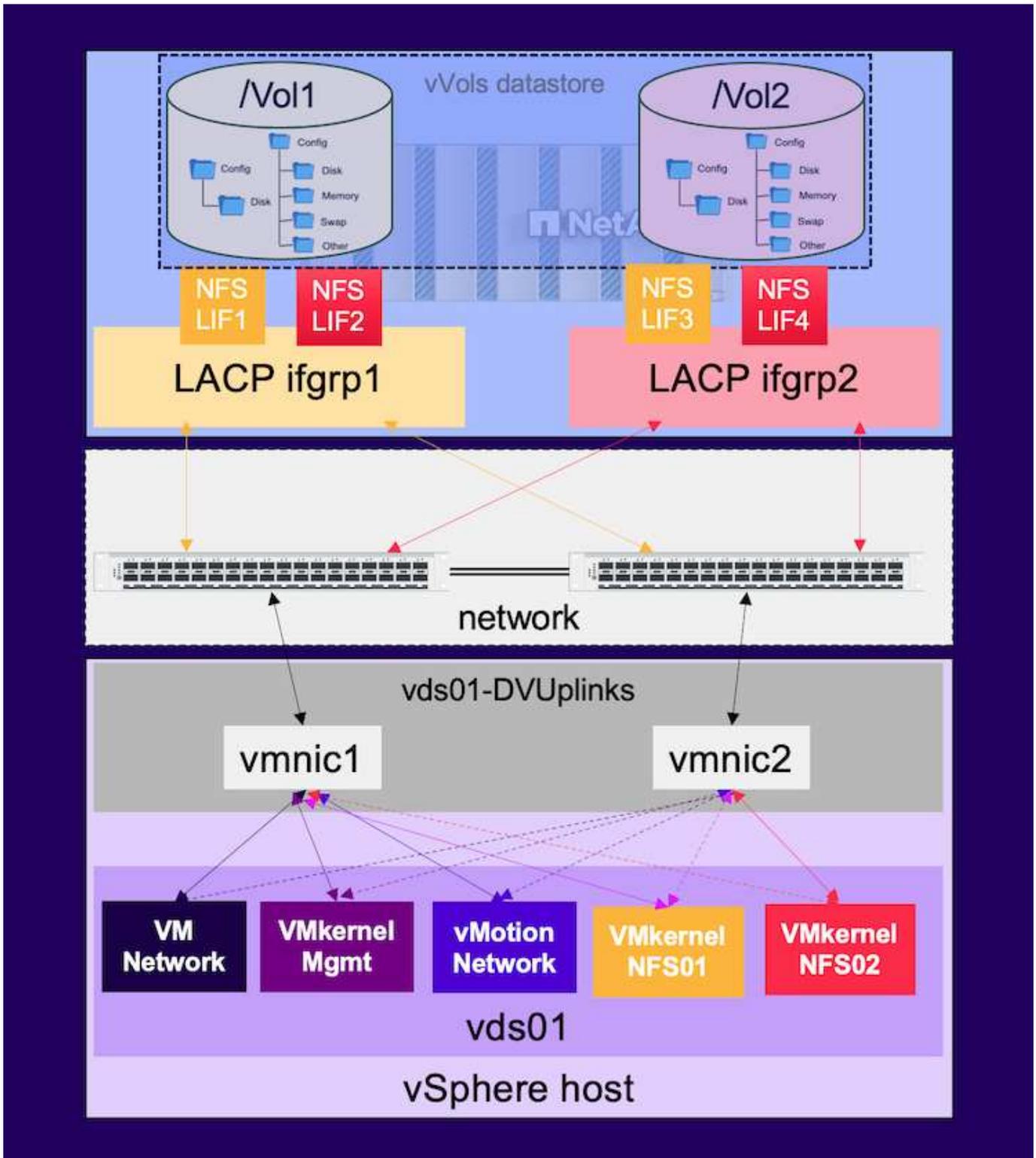
- Supporto della replica vVol per la migrazione tra vCenter.
- Gli amministratori dello storage possono eseguire il monitoraggio a livello del disco delle VM.

Opzioni di connettività

L'ambiente dual fabric è generalmente consigliato per le reti di storage per gestire high Availability, performance e fault tolerance. I vVol sono supportati con iSCSI, FC, NFSv3 e NVMe/FC. NOTA: Fare riferimento alla "[Tool di matrice di interoperabilità \(IMT\)](#)" versione dello strumento ONTAP supportata

L'opzione di connettività rimane coerente con le opzioni del datastore VMFS o NFS. Di seguito è illustrato un esempio di rete vSphere di riferimento per iSCSI e NFS.





Provisioning con gli strumenti ONTAP per VMware vSphere

È possibile eseguire il provisioning del datastore vVol in modo simile a quello di VMFS o NFS utilizzando i tool ONTAP. Se il plug-in degli strumenti ONTAP non è disponibile sull'interfaccia utente del client vSphere, fare riferimento alla sezione come iniziare riportata di seguito.

Con gli strumenti ONTAP 9,13

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul cluster o sull'host vSphere e selezionare Esegui il provisioning del datastore in Strumenti NetApp ONTAP.
2. Mantenere il tipo come vVol, fornire il nome per l'archivio dati e selezionare il protocollo desiderato

The screenshot shows the 'New Datastore' wizard in ONTAP 9.13. The left sidebar contains a navigation menu with four items: '1 General' (selected), '2 Storage system', '3 Storage attributes', and '4 Summary'. The main area is titled 'General' and contains the following fields:

- Provisioning destination:** Cluster01 (with a BROWSE button to the right)
- Type:** Three radio buttons: NFS (unselected), VMFS (unselected), and vVols (selected).
- Name:** TME01_ISCSI
- Description:** An empty text box.
- Protocol:** Four radio buttons: NFS (unselected), ISCSI (selected), FC / FCoE (unselected), and NVMe/FC (unselected).

At the bottom right, there are two buttons: 'CANCEL' and 'NEXT'.

The screenshot shows the 'New Datastore' wizard in ONTAP 9.13. The left sidebar contains a navigation menu with four items: '1 General' (selected), '2 Storage system', '3 Storage attributes', and '4 Summary'. The main area is titled 'General' and contains the following fields:

- Provisioning destination:** Cluster01 (with a BROWSE button to the right)
- Type:** Three radio buttons: NFS (unselected), VMFS (unselected), and vVols (selected).
- Name:** TME02_NFS
- Description:** An empty text box.
- Protocol:** Four radio buttons: NFS (selected), ISCSI (unselected), FC / FCoE (unselected), and NVMe/FC (unselected).

At the bottom right, there are two buttons: 'CANCEL' and 'NEXT'.

3. Seleziona il profilo di capacità dello storage desiderato, scegli il sistema storage e la 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:

Storage VM:

4. Crea nuovi volumi ONTAP o selezionali esistenti per il datastore vVol.

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

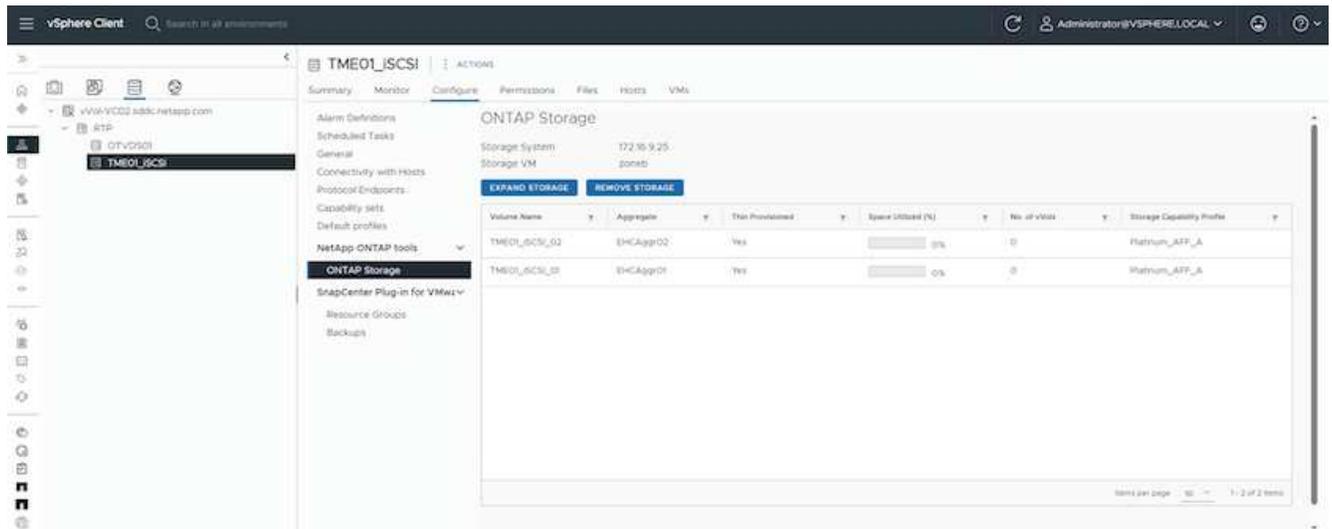
Create new volumes

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

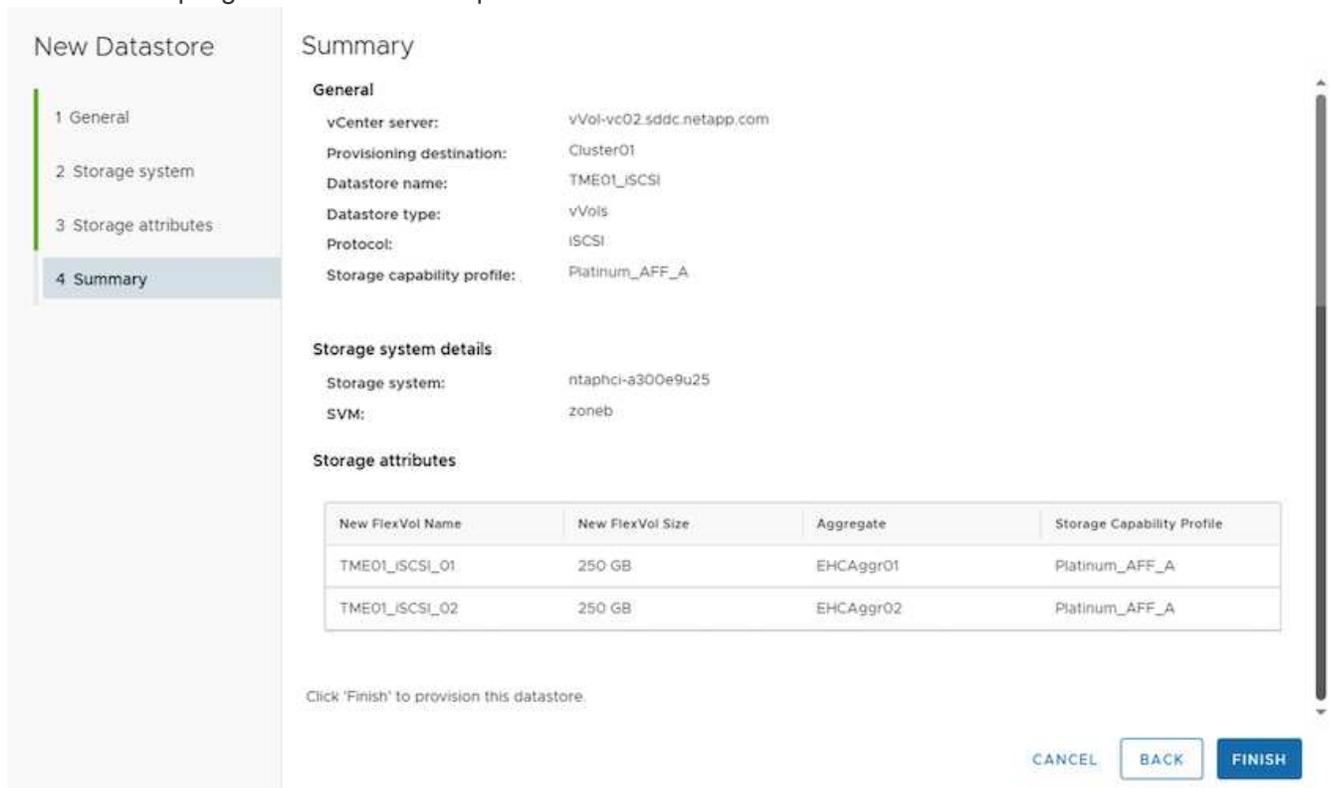
1 - 2 of 2 items

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="Platinum_AFF_A"/>	<input type="text" value="EHCAGgr02 - (17109.63 Gi)"/>	<input type="text" value="Thin"/>

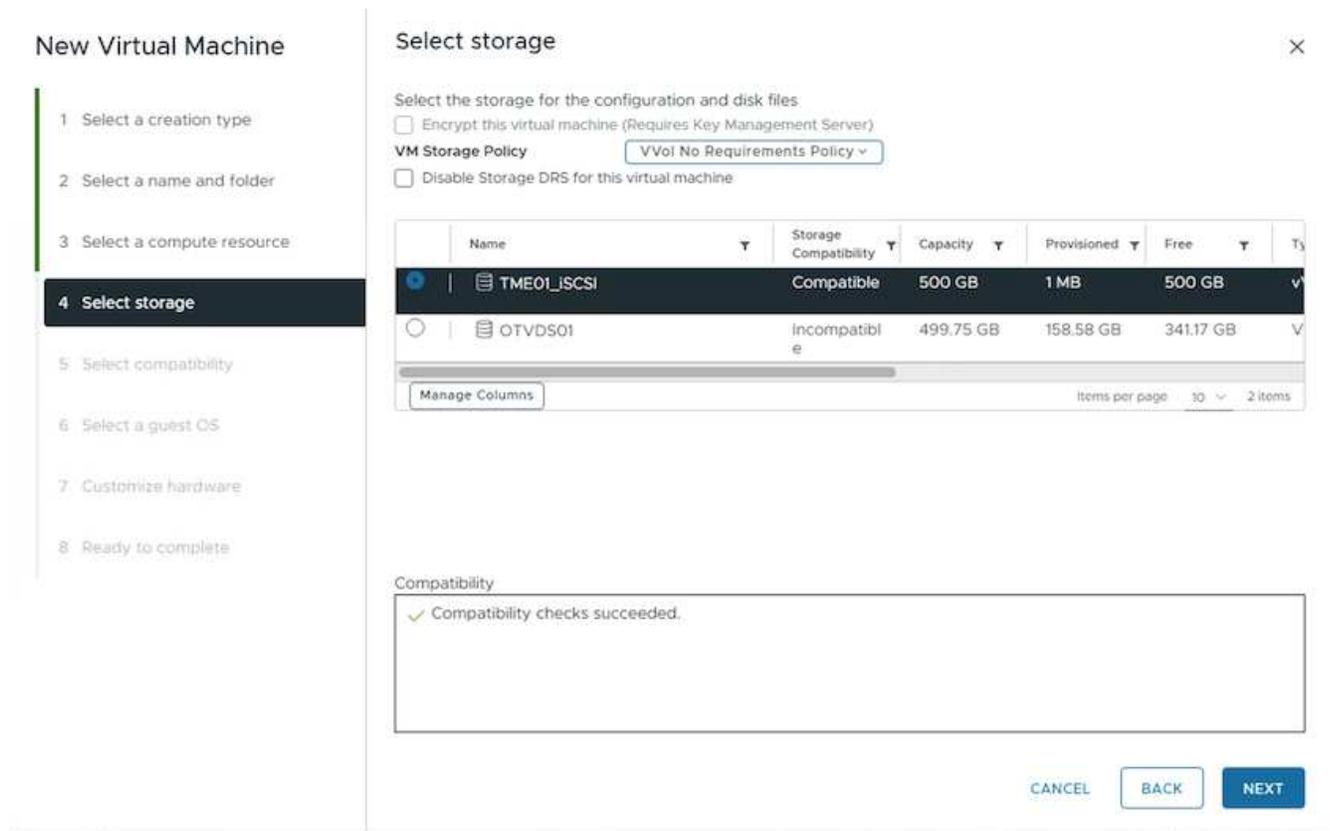
È possibile visualizzare o modificare i volumi ONTAP in un secondo momento dall'opzione relativa al datastore.



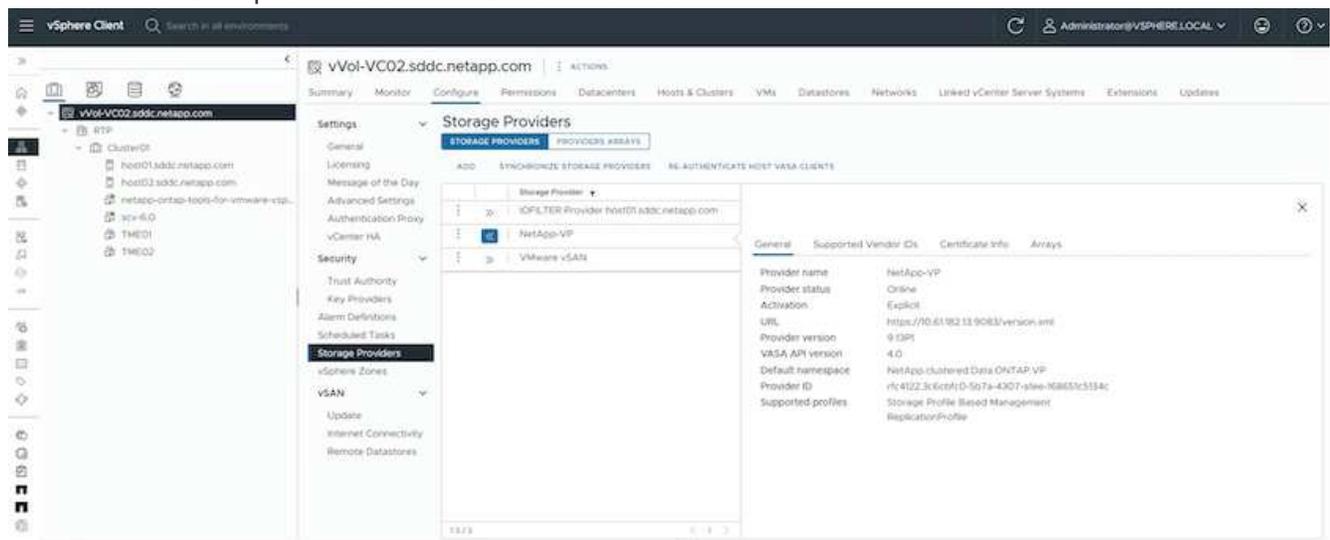
5. Rivedere il riepilogo e fare clic su fine per creare il datastore vVol.



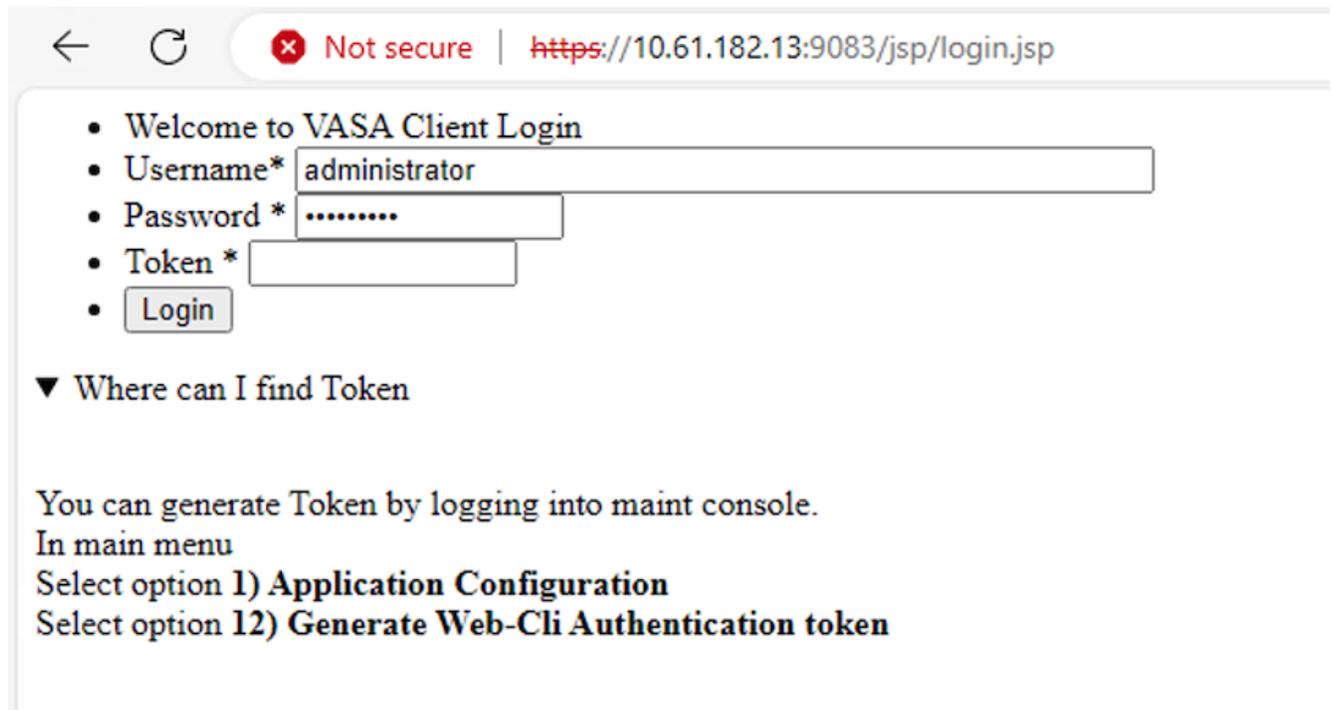
6. Una volta creato, il datastore vVol può essere utilizzato come qualsiasi altro datastore. Segue un esempio di assegnazione di un datastore basato su policy storage delle macchine virtuali a una macchina virtuale che viene creata.



7. I dettagli di vVol possono essere recuperati usando l'interfaccia CLI basata su web. L'URL del portale è lo stesso dell'URL del provider VASA senza il nome file version.xml.



La credenziale deve corrispondere alle informazioni utilizzate durante la fornitura degli strumenti ONTAP



Oppure utilizzare la password aggiornata con la console di manutenzione di ONTAP Tools.

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.

Selezionare l'interfaccia CLI basata sul Web.

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

Digitare il comando desiderato dall'elenco dei comandi disponibili. Per elencare i dettagli vVol insieme alle informazioni sullo storage sottostante, provare `vvol list -verbose=true`

```

Command: vvol list --verbose=true [Execute]
Executed:
vvol list --verbose=true
Returned:
[{"LUNID": "naa.600a0980383043595a2b506b67783041", "METADATA": {"StorageLocation": "172.18.9.25[zoneb] TME01_iSCSI_01", "Path": "/vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783041.vmdk", "Size": "255GB", "Comment": "TME01 - METADATA"}, "Data": {"StorageLocation": "172.18.9.25[zoneb] TME01_iSCSI_01", "Path": "/vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783042.vmdk", "Size": "16GB", "Comment": "TME01.vmdk - DATA"}, "KeyPairs": [{"key": "VVolNameSpace", "value": "/vol/zoneb"}, {"key": "VVolParentLUNID", "value": "naa.600a0980383043595a2b506b67783041"}, {"key": "VVolType", "value": "Data"}]}, {"LUNID": "naa.600a0980383043595a2b506b67783042", "METADATA": {"StorageLocation": "172.18.9.25[zoneb] TME01_iSCSI_01", "Path": "/vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783042.vmdk", "Size": "16GB", "Comment": "TME01.vmdk - DATA"}, "Data": {"StorageLocation": "172.18.9.25[zoneb] TME01_iSCSI_01", "Path": "/vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783043.vmdk", "Size": "16GB", "Comment": "TME01.vmdk - DATA"}, "KeyPairs": [{"key": "VVolNameSpace", "value": "/vol/zoneb"}, {"key": "VVolParentLUNID", "value": "naa.600a0980383043595a2b506b67783041"}, {"key": "VVolType", "value": "Data"}]}]}]

```

per basato su LUN, è possibile utilizzare anche la cli di ONTAP o System Manager.

```

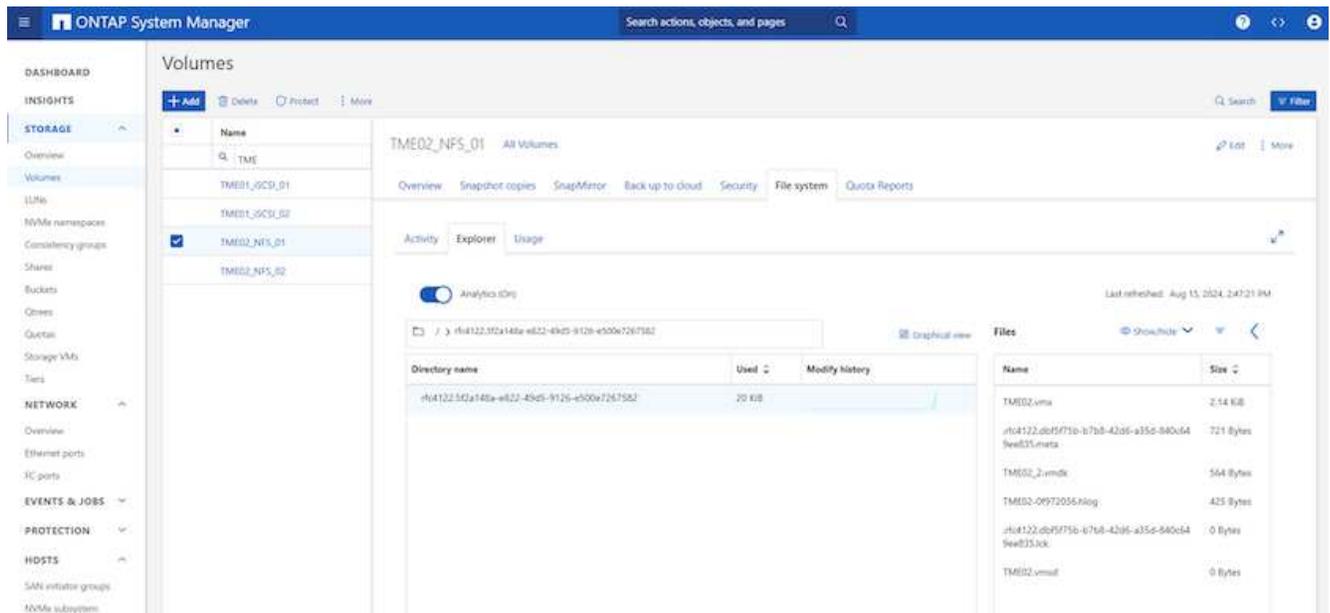
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class vvol -fields comment,size
vserver path size comment
-----
zoneb /vol/Demo01_fv01/naa.600a0980383043595a2b506b67783038.vmdk 255GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683735.vmdk 255GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683736.vmdk 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

```

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The 'LUNs' section is active, displaying a table of LUNs. The table has columns for Name, Storage VM, Volume, Size, IOPS, Latency (ms), and Throughput (MB/s). Below the table, the details for the LUN 'TME01_iSCSI_01' are shown, including its status (Online), volume (TME01_iSCSI_01), description (TME01.vmdk - DATA), and snapshot policy (Protected).

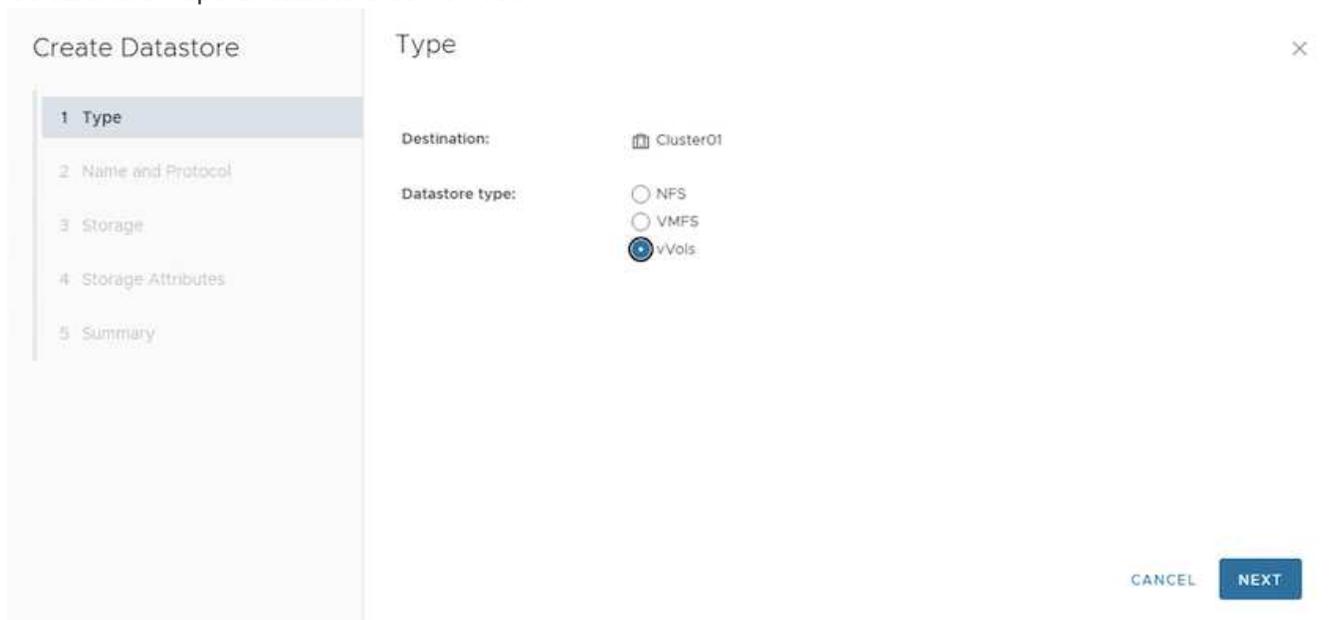
Name	Storage VM	Volume	Size	IOPS	Latency (ms)	Throughput (MB/s)
vvolPE-1723727751970	zoneb	TME01_iSCSI_02	4 MB	0	0	0
naa.600a0980383043595a2b506b67783041.vmdk	zoneb	TME01_iSCSI_01	16 GB	-	-	-
vvolPE-1723727751956	zoneb	TME01_iSCSI_01	4 MB	0	0	0
naa.600a0980383043595a2b506b67783041.vmdk	zoneb	TME01_iSCSI_01	255 GB	0	0	0

Per i sistemi basati su NFS, è possibile utilizzare System Manager per esplorare l'archivio dati.

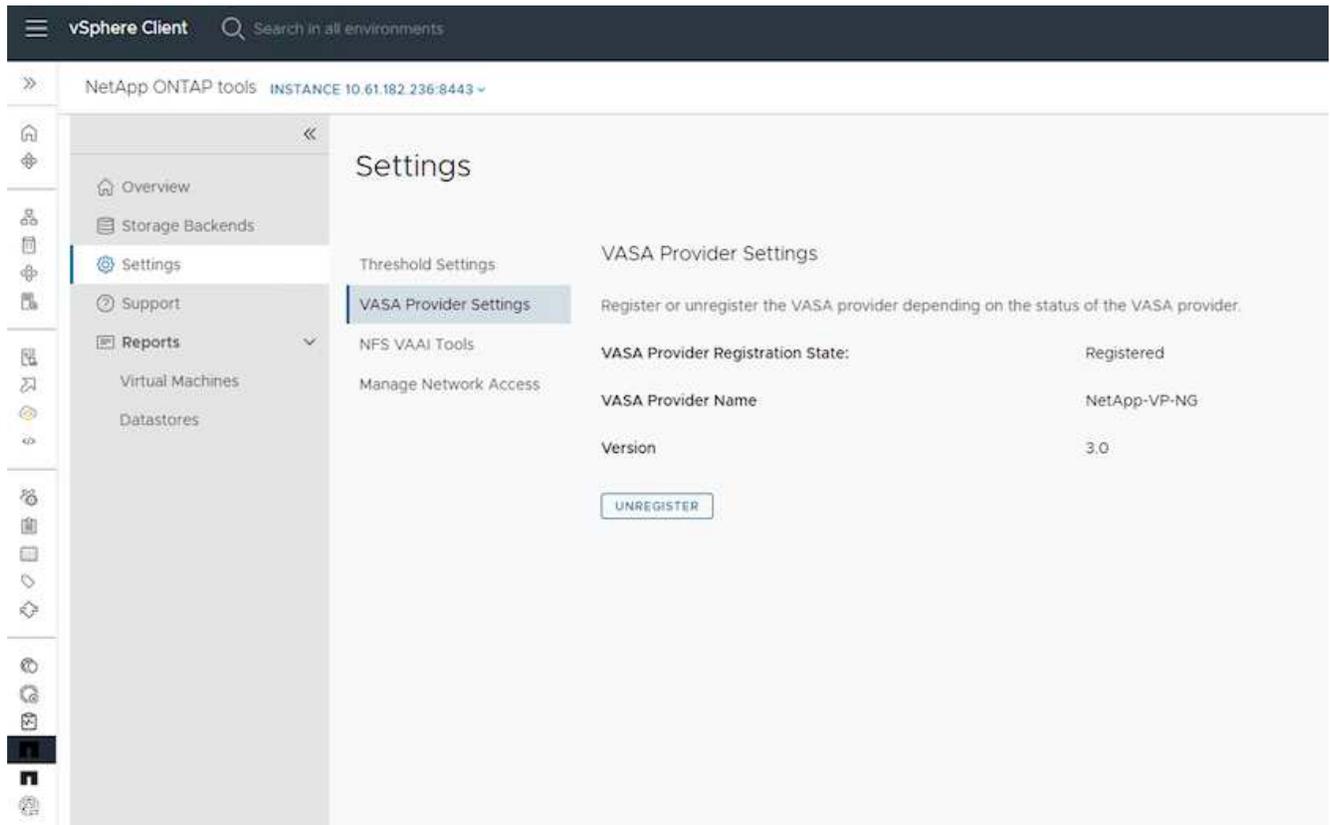


Con gli strumenti ONTAP 10,1

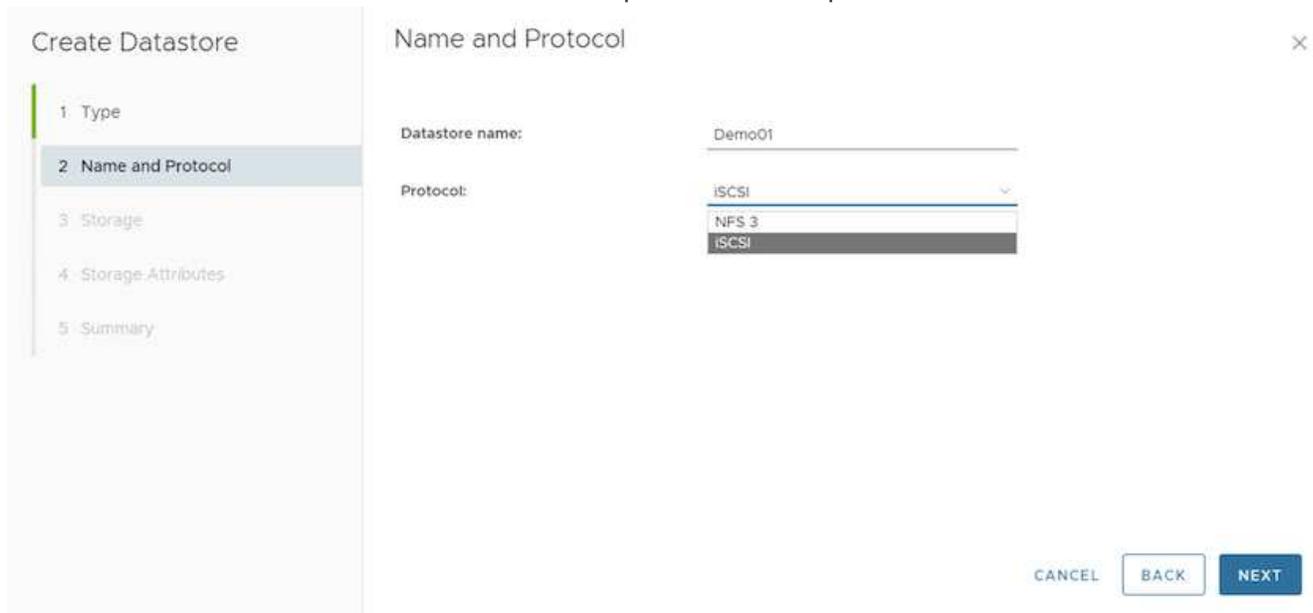
1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul cluster o sull'host vSphere e selezionare Crea datastore (10,1) in Strumenti NetApp ONTAP.
2. Selezionare il tipo di datastore come vVol.



Se l'opzione vVol non è disponibile, verificare che il provider VASA sia registrato.



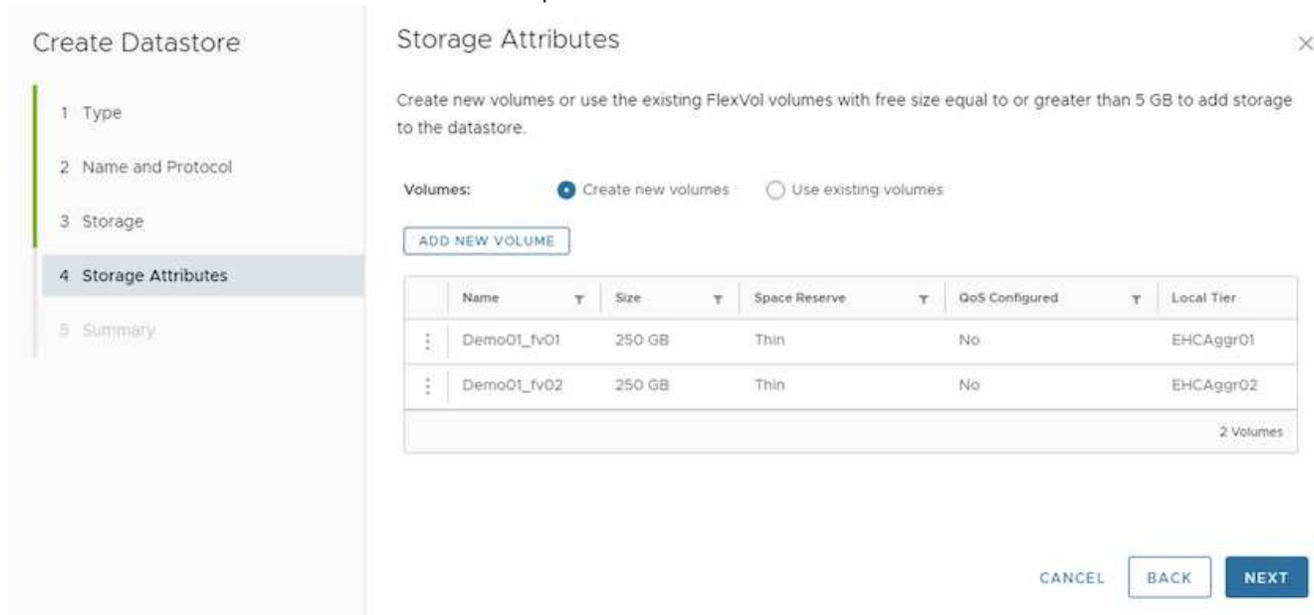
3. Fornire il nome del datastore vVol e selezionare il protocollo di trasporto.



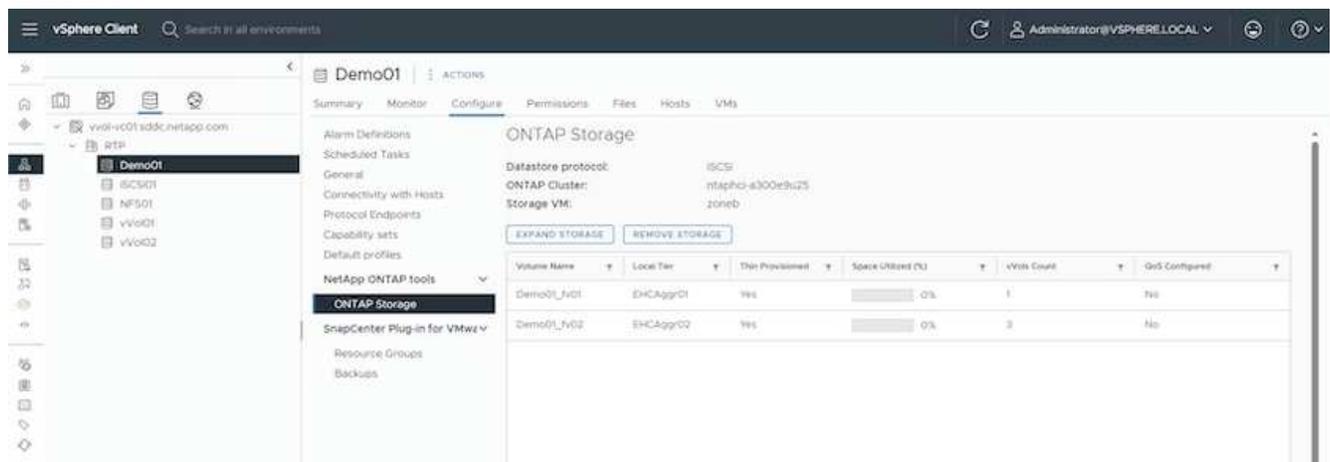
4. Selezionare Platform and Storage VM (piattaforma e VM di storage).



5. Creare o utilizzare volumi ONTAP esistenti per il datastore vVol.



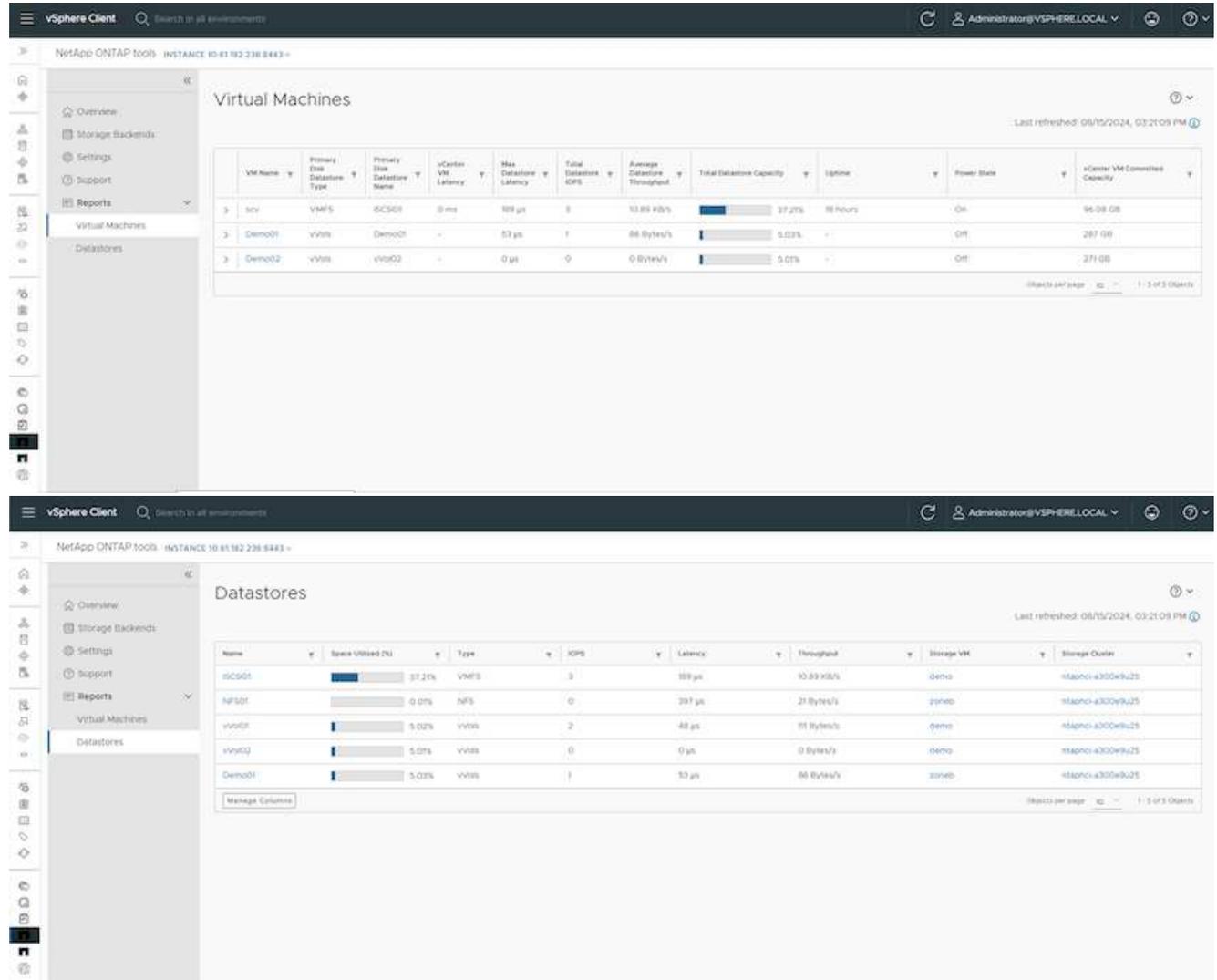
I volumi ONTAP possono essere visualizzati o aggiornati in un secondo momento dalla configurazione del datastore.



6. Una volta eseguito il provisioning del datastore vVol, questo può essere utilizzato in modo simile a

qualsiasi altro datastore.

7. I tool ONTAP forniscono il report VM e datastore.



Data Protection delle VM su datastore vVol

Una panoramica sulla data Protection delle macchine virtuali nel datastore vVol è disponibile all'indirizzo "[Protezione dei vVol](#)".

1. Registra il sistema storage che ospita il datastore vVol e qualsiasi partner di replica.

vSphere Client Search in all environments Administrator@VSPHERE.LOCAL

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere INSTANCE 10.10.102.12-8144

Dashboard Settings Resource Groups Policies **Storage Systems** Guest File Restore

Beginning with SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) 5.0, you need to add applications of type HTTP and ONTAP as user login methods for any ONTAP users with customized role-based access to the SCV. Without access to these applications, backups will fail. You need to restart the SCV service to recognize changes to ONTAP user login methods. Click here to know more.

Name	Display Name	Type	Protocol	Port	Username	SYNs	TimeOutSec	Certificate
B:RTH-C520-5403-orig.e...	naspro-a300e9a25	ONTAP Cluster	HTTPS	443	admin	0	60	No
VCF_SCSI	VCF_SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
isur0	isur0	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.228.20	isur0	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_SCSI_3510	HMC_SCSI_3510	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
JL_SHC_SCSI	JL_SHC_SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
0301102.217	psdbrv-smb-SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_M7	HMC_M7	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
VCF_3422	VCF_3422	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
VCF_NVM	VCF_NVM	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
demo	demo	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.254.120	Temp_3510_N1	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.35.10	HYPERV-SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
EHC_NFS	EHC_NFS	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.18.203	EHC_SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.18.10	VCF_NFS	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_3510	HMC_3510	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
00fa_smb_4300	00fa_smb_4300	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
B:ontap-destination-s40c...	ontap-destination	ONTAP Cluster	HTTPS	443	admin	1	90	No
0301102.147	sym2	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	90	No

2. Creare un criterio con gli attributi richiesti.

New Backup Policy



Name

Description

Frequency

Locking Period Enable Snapshot Locking

Retention

Replication Update SnapMirror after backup
 Update SnapVault after backup

Snapshot label

Advanced

VM consistency

Include datastores with independent disks

Scripts

CANCEL

ADD

3. Creare un gruppo di risorse e associarlo ai criteri.

Create Resource Group



1. General info & notification

2. Resource

3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Scope:

Parent entity:

Available entities:

Selected entities:

Enter available entity name

Available entities

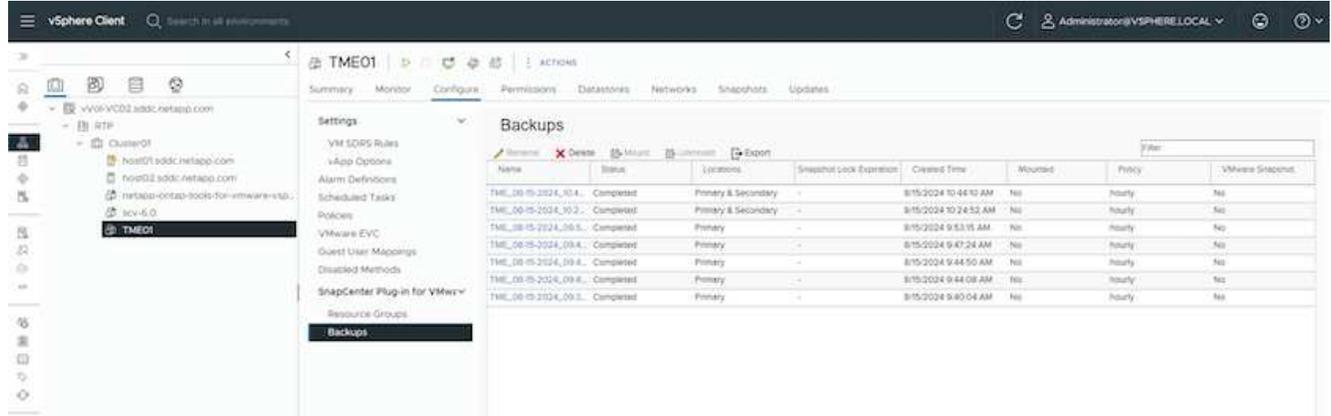
TME01

Selected entities

BACK NEXT FINISH CANCEL

NOTA: Per il datastore vVol, è necessario proteggersi con VM, tag o cartella. Il datastore vVol non può essere incluso nel gruppo di risorse.

4. Lo stato specifico del backup della VM può essere visualizzato dalla scheda di configurazione.



5. La VM può essere ripristinata dalla sua posizione principale o secondaria.

Consulta i ["Documentazione del plug-in SnapCenter"](#) casi di utilizzo aggiuntivi.

Migrazione di macchine virtuali da datastore tradizionali a datastore vVol

Per migrare le macchine virtuali da altri datastore in un datastore vVol, sono disponibili diverse opzioni in base allo scenario. Può variare da una semplice operazione di storage vMotion a una migrazione mediante HCX. Per ["Migra le macchine virtuali nel datastore ONTAP"](#) ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione.

Migrazione delle macchine virtuali tra datastore vVol

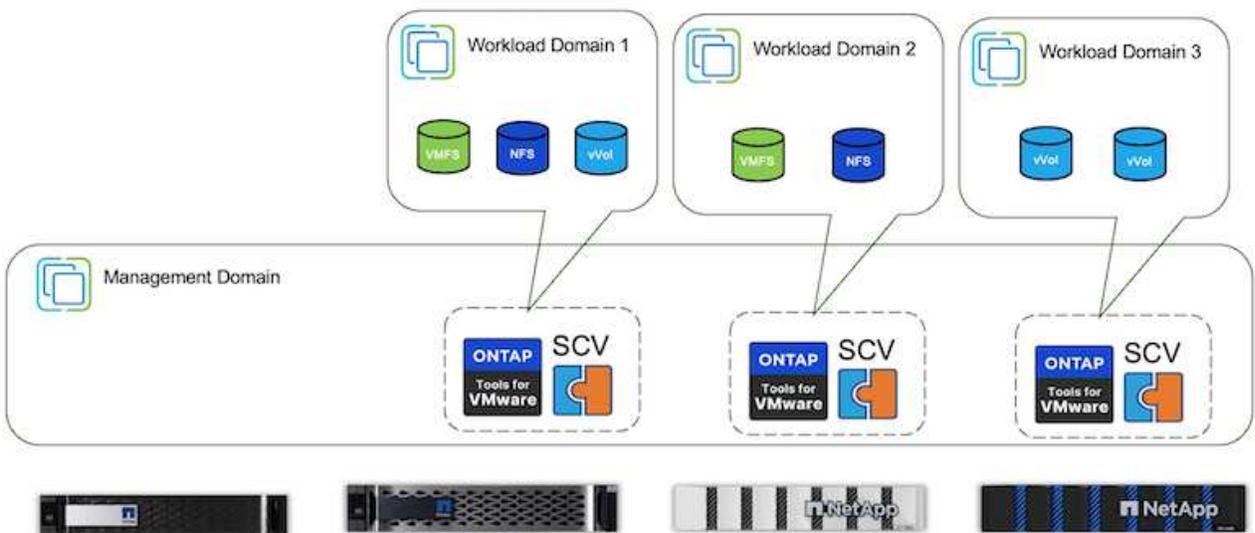
Per la migrazione di massa di macchine virtuali tra datastore vVol, controllare ["Migra le macchine virtuali nel datastore ONTAP"](#).

Esempio di architettura di riferimento

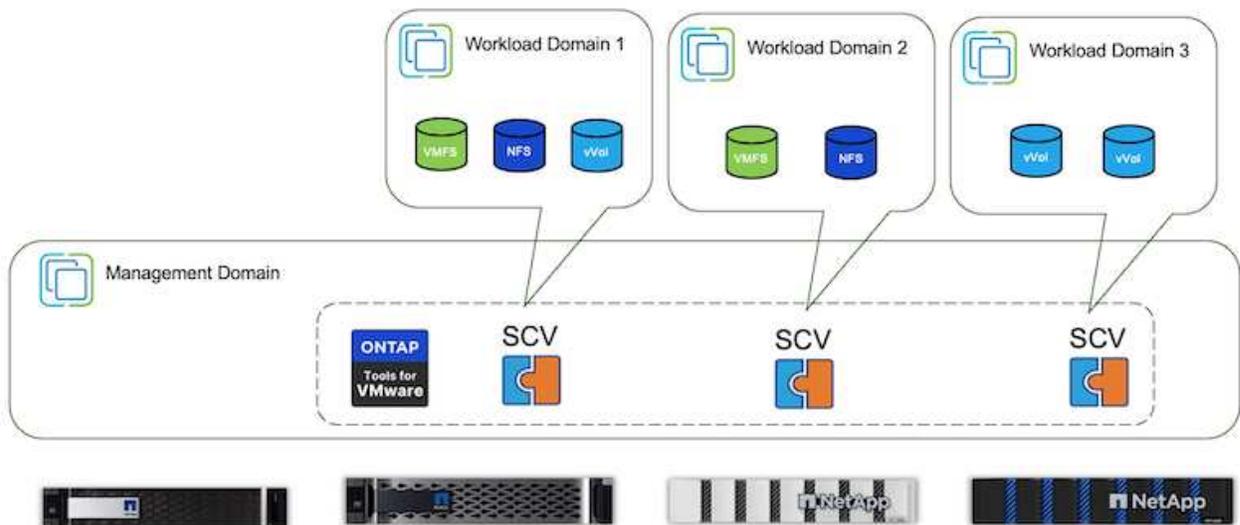
I tool ONTAP per VMware vSphere e SCV possono essere installati sullo stesso vCenter che sta gestendo o su un altro server vCenter. È meglio evitare di ospitare nel datastore vVol che sta gestendo.



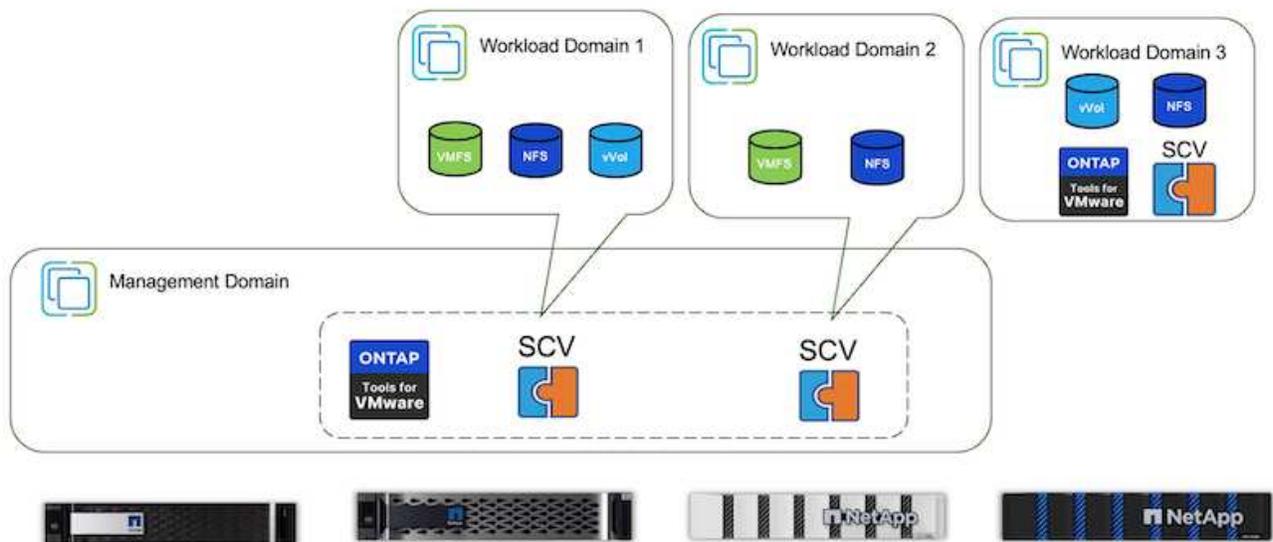
Poiché molti clienti ospitano i propri server vCenter su uno diverso invece che sulla gestione, un approccio simile viene consigliato anche per gli strumenti ONTAP e SCV.



Con i tool ONTAP 10.x, una singola istanza può gestire più ambienti vCenter. I sistemi storage sono registrati a livello globale con credenziali del cluster e le SVM sono assegnate a ogni tenant server vCenter.



È supportato anche un mix di modelli dedicati e condivisi.



Come iniziare

Se gli strumenti ONTAP non sono installati nel proprio ambiente, scaricarli da ["Sito di supporto NetApp"](#) e seguire le istruzioni disponibili all'indirizzo ["Utilizzo di vVol con ONTAP"](#).

Guida alla distribuzione per VMFS

Le soluzioni e le offerte di storage di NetApp consentono ai clienti di sfruttare appieno i vantaggi di un'infrastruttura virtualizzata. Con le soluzioni NetApp, i clienti possono implementare in modo efficiente un software di gestione dei dati completo garantendo funzionalità di automazione, efficienza, protezione dei dati e sicurezza per soddisfare efficacemente i più esigenti requisiti relativi alle performance. L'Unione del software

ONTAP con VMware vSphere consente di ridurre i costi di licenza legati all'hardware host e a VMware, garantire la protezione dei dati a costi inferiori e offrire performance costantemente elevate.

Introduzione

I carichi di lavoro virtualizzati sono mobili. Pertanto, gli amministratori utilizzano VMware Storage vMotion per spostare le macchine virtuali tra datastore VMFS (Virtual Machine file System), NFS o vVol, che risiedono tutti sullo stesso sistema storage ed esplorare così diversi approcci di storage se utilizzano un sistema all-flash o utilizzano i modelli ASA più recenti con l'innovazione SAN per una maggiore efficienza dei costi.

Il messaggio chiave in questo caso è che la migrazione a ONTAP migliora l'esperienza del cliente e le prestazioni delle applicazioni, offrendo al contempo la flessibilità per la migrazione dei dati e delle applicazioni tra FCP, iSCSI, NVMe/FC e NVMe/TCP. Per le aziende profondamente investite in VMware vSphere, l'utilizzo dello storage ONTAP è un'opzione conveniente date le attuali condizioni di mercato, che rappresenta un'opportunità unica. Le aziende di oggi si trovano di fronte a nuovi imperativi che un moderno approccio SAN può affrontare in modo semplice e rapido. Ecco alcuni dei modi in cui i clienti NetApp nuovi ed esistenti stanno aggiungendo valore con ONTAP.

- **Efficienza dei costi:** L'efficienza dello storage integrata consente a ONTAP di ridurre significativamente i costi dello storage. I sistemi NetApp ASA possono eseguire tutte le funzionalità di efficienza dello storage in produzione senza alcun impatto sulle performance. NetApp semplifica il piano per questi benefici di efficienza garantendo i livelli di efficienza più efficaci sul mercato.
- **Protezione dei dati** - il software SnapCenter che utilizza le snapshot offre protezione avanzata dei dati a livello di VM e applicazione per varie applicazioni aziendali implementate in una configurazione VM.
- **Sicurezza:** Utilizza le copie Snapshot per la protezione da malware e ransomware. Migliora la protezione rendendo immutabili le copie snapshot utilizzando il blocco delle istantanee e il software NetApp SnapLock®.
- **Cloud** - ONTAP fornisce un'ampia gamma di opzioni di cloud ibrido che consentono alle aziende di combinare cloud pubblici e privati, offrendo flessibilità e riducendo l'overhead di gestione dell'infrastruttura. Il supporto supplementare per datastore basato sulle offerte ONTAP consente di utilizzare VMware Cloud su Azure, AWS e Google per l'implementazione ottimizzata del TCO, la data Protection e la business continuity, evitando al contempo dipendenza dal vendor.
- **Flessibilità** - ONTAP è ben attrezzata per soddisfare le esigenze in rapida evoluzione delle aziende moderne. Con ONTAP ONE, tutte queste funzionalità sono fornite di serie con un sistema ONTAP senza costi aggiuntivi.

Dimensionare correttamente e ottimizzare

Con le imminenti modifiche alle licenze, le organizzazioni stanno affrontando in modo proattivo il potenziale aumento del TCO (Total Cost of Ownership). Stanno ottimizzando strategicamente la propria infrastruttura VMware mediante un'aggressiva gestione delle risorse e un corretto dimensionamento per ottimizzare l'utilizzo delle risorse e ottimizzare la pianificazione della capacità. Grazie all'uso efficace di strumenti specializzati, le organizzazioni possono identificare e recuperare in modo efficiente le risorse sprecate, riducendo di conseguenza il numero di core e le spese di licenza complessive. È importante sottolineare che molte organizzazioni stanno già integrando queste pratiche nelle valutazioni del cloud, dimostrando come questi processi e strumenti siano in grado di ridurre in modo efficace i problemi di costo in ambienti on-premise ed eliminare le spese di migrazione superflue in hypervisor alternativi.

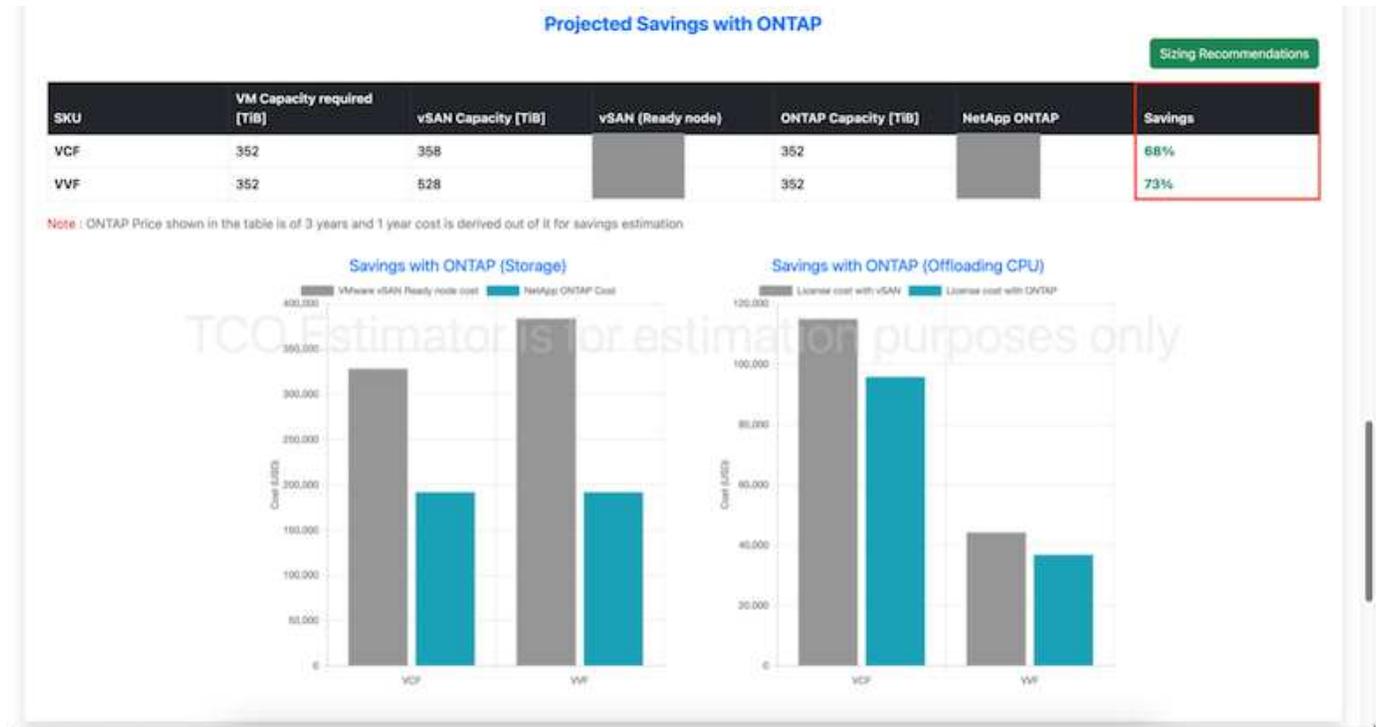
Dispositivo per la valutazione del TCO

NetApp ha creato un semplice dispositivo per la valutazione del TCO che fungerebbe da pietra miliare nell'avvio di questo percorso di ottimizzazione. Lo strumento di valutazione del TCO utilizza RVtools o metodi di input manuali per progettare facilmente il numero di host necessari per la data implementazione e calcolare i risparmi per ottimizzare l'implementazione utilizzando i sistemi storage NetApp ONTAP. Tieni presente che questa è la pietra a gradini.



Il tool per la valutazione del TCO è accessibile solo ai partner e ai team sul campo di NetApp. Collabora con gli account team di NetApp per valutare il tuo ambiente esistente.

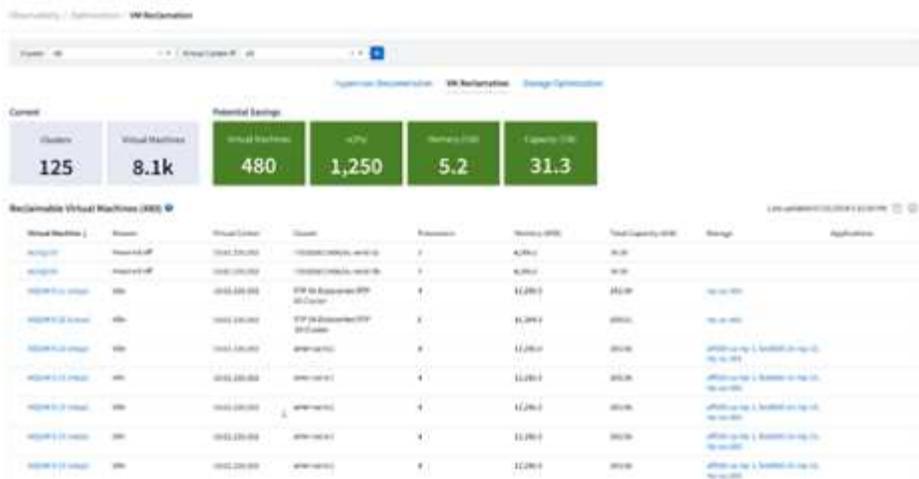
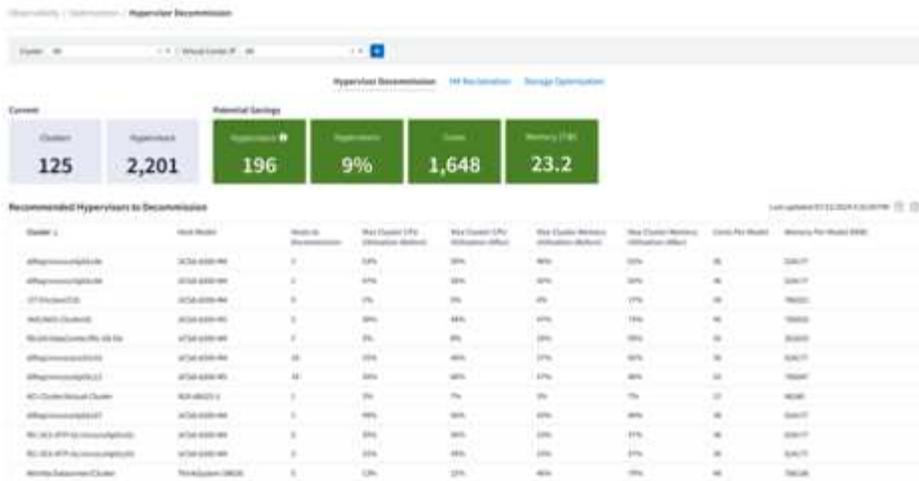
Ecco uno screenshot dello strumento per la valutazione del TCO.



Cloud Insights

Una volta che lo stimatore mostra i risparmi possibili (situazione tipica di qualsiasi organizzazione), è giunto il momento di analizzare a fondo i profili io del carico di lavoro nelle macchine virtuali utilizzando metriche in tempo reale. Per questo motivo, NetApp fornisce Cloud Insights. Attraverso analisi e consigli dettagliati per il recupero delle VM, Cloud Insights può aiutare le aziende a prendere decisioni informate sull'ottimizzazione del loro ambiente VM. Consente di identificare dove recuperare le risorse o disattivare gli host con un impatto minimo sulla produzione, aiutando le aziende a gestire le modifiche apportate dall'acquisizione di VMware da parte di Broadcom in modo intelligente e strategico. In altre parole, Cloud Insight aiuta le imprese a sottrarre le emozioni alle decisioni. Invece di reagire al cambiamento con panico o frustrazione, possono utilizzare le informazioni fornite dallo strumento Cloud Insights per prendere decisioni razionali e strategiche che bilanciano l'ottimizzazione dei costi con efficienza delle operazioni e produttività.

Di seguito sono riportati gli screenshot di Cloud Insights.



Condurre valutazioni regolari per individuare le risorse sottoutilizzate, aumentare la densità delle macchine virtuali e utilizzare i cluster VMware per controllare i costi crescenti associati alle nuove licenze in abbonamento. È consigliabile ridurre il numero di core per CPU a 16 per gli acquisti di nuovi server, in modo da allinearli alle modifiche dei modelli di licenza VMware.

Con NetApp, esegui una corretta dimensionamento dei tuoi ambienti virtualizzati e introduci performance di storage flash convenienti, assieme a soluzioni di gestione dei dati semplificate e ransomware, per garantire che le organizzazioni siano preparate per il nuovo modello di abbonamento, ottimizzando al contempo le risorse IT attualmente in uso.

Strumenti NetApp ONTAP per VMware vSphere

Per migliorare e semplificare ulteriormente l'integrazione di VMware, NetApp offre diversi tool OFFTAP che è possibile utilizzare con NetApp ONTAP e VMware vSphere per gestire in modo efficiente gli ambienti virtualizzati. In questa sezione verranno illustrati i tool ONTAP per VMware. Gli strumenti ONTAP per VMware vSphere 10 forniscono un set completo di strumenti per la gestione del ciclo di vita delle macchine virtuali, semplificando la gestione dello storage, migliorando le funzioni di efficienza, migliorando la disponibilità e riducendo i costi di storage e l'overhead operativo. Questi tool si integrano perfettamente con l'ecosistema VMware, facilitando il provisioning dei datastore e offrendo una protezione di base per le macchine virtuali. La release 10.x degli strumenti ONTAP per VMware vSphere comprende microservizi basati su eventi scalabili orizzontalmente implementati come Open Virtual Appliance (OVA), seguendo le Best practice per il provisioning dei datastore e ottimizzando le impostazioni dell'host ESXi per ambienti di storage sia NFS che a blocchi. Considerando questi vantaggi, si consiglia di utilizzare OTV come Best practice per i sistemi che

eseguono il software ONTAP.

Per iniziare

Prima di distribuire e configurare gli strumenti ONTAP per VMware, verificare che siano soddisfatti i prerequisiti. Al termine, implementa una configurazione a nodo singolo.



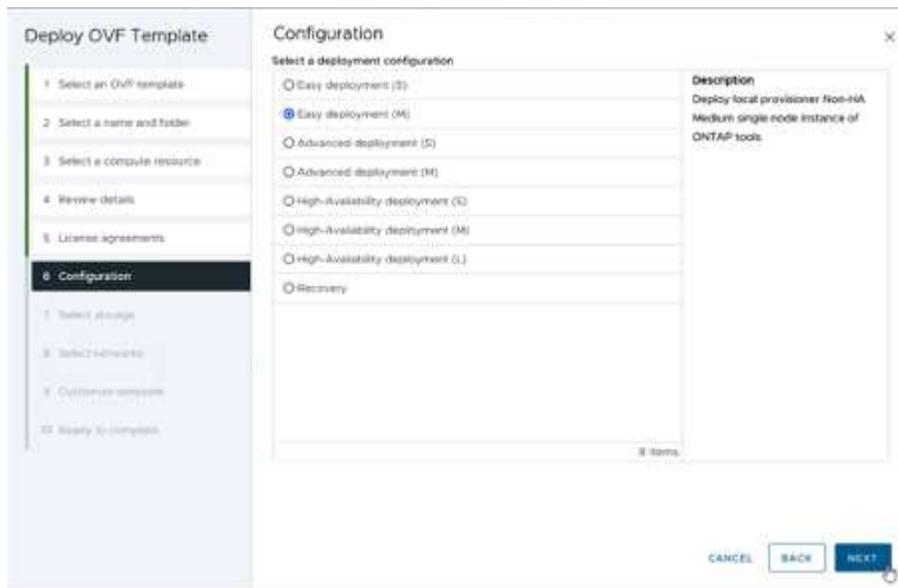
Sono richiesti tre indirizzi IP per l'implementazione - un indirizzo IP per il bilanciamento del carico, un indirizzo IP per il piano di controllo di Kubernetes e uno per il nodo.

Fasi

1. Accedere al server vSphere.
2. Passare al cluster o all'host in cui si desidera distribuire l'OVA.
3. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla posizione desiderata e selezionare Deploy OVF template (implementa modello OVF).
 - a. Immettere l'URL per il file .ova o navigare alla cartella in cui è stato salvato il file .ova, quindi selezionare Avanti.
4. Selezionare un nome, una cartella, un cluster/host per la macchina virtuale e selezionare Avanti.
5. Nella finestra di configurazione, selezionare la configurazione facile deployment(S), deployment(M) o deployment(S) avanzato o deployment(M) avanzato.



In questa procedura dettagliata viene utilizzata l'opzione di distribuzione semplificata.



6. Scegliere il datastore per implementare l'OVA e la rete di origine e di destinazione. Al termine, selezionare Avanti.
7. È ora di personalizzare il modello > finestra di configurazione del sistema.

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

Administrator username(*)	Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only [a-z, 0-9, -, _] special characters are supported. <input type="text" value="admin"/>						
Administrator password(*)	Password to assign to the Administrator.						
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 150px;">Password</td> <td><input type="password" value="*****"/></td> <td style="text-align: right;">👁</td> </tr> <tr> <td>Confirm Password</td> <td><input type="password" value="*****"/></td> <td style="text-align: right;">👁</td> </tr> </table>	Password	<input type="password" value="*****"/>	👁	Confirm Password	<input type="password" value="*****"/>	👁
Password	<input type="password" value="*****"/>	👁					
Confirm Password	<input type="password" value="*****"/>	👁					
NTP servers	A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP servers. If left blank, VMware Tools based time synchronization will be used. <input type="text" value="172.21.166.1"/>						
Maintenance user password(*)	Password to assign to maint user account.						
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 150px;">Password</td> <td><input type="password" value="*****"/></td> <td style="text-align: right;">👁</td> </tr> <tr> <td>Confirm Password</td> <td><input type="password" value="*****"/></td> <td style="text-align: right;">👁</td> </tr> </table>	Password	<input type="password" value="*****"/>	👁	Confirm Password	<input type="password" value="*****"/>	👁
Password	<input type="password" value="*****"/>	👁					
Confirm Password	<input type="password" value="*****"/>	👁					

CANCEL
BACK
NEXT

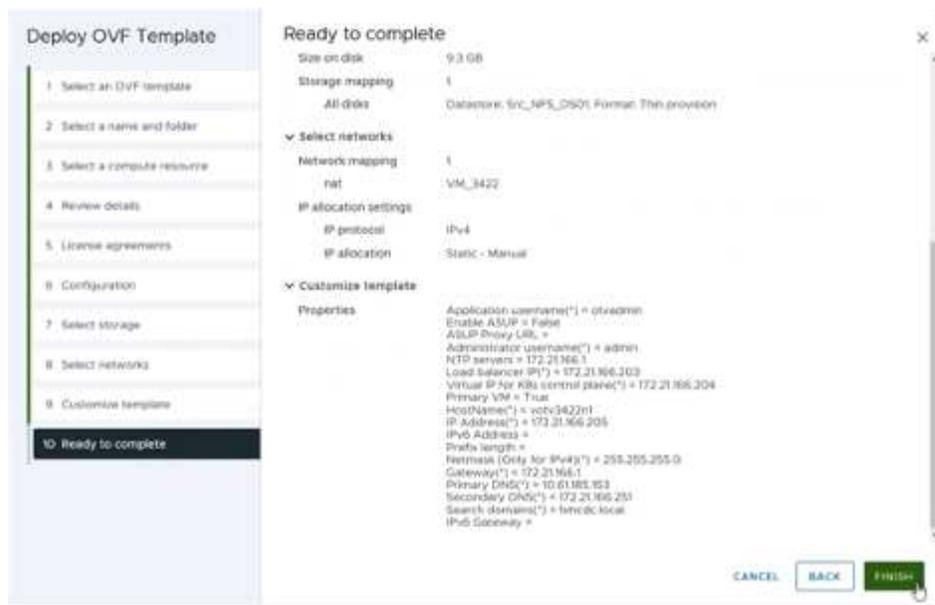
Deploy OVF Template

- 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

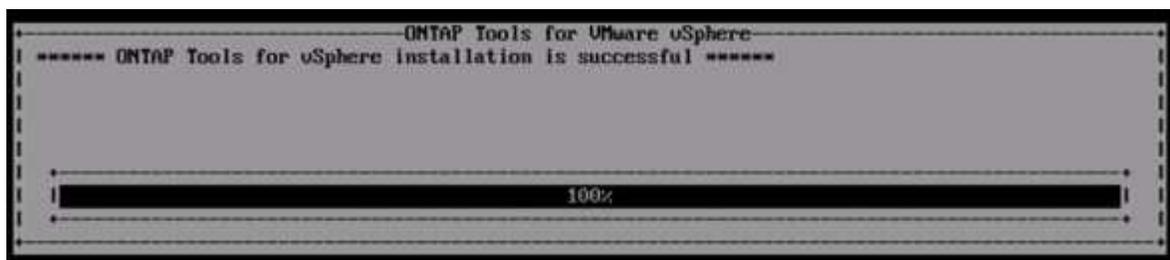
Customize template

Deployment Configuration	3 settings
Load balancer IP(*)	Load balancer IP (*) <input type="text" value="172.21.166.203"/>
Virtual IP for K8s control plane(*)	Provides the virtual IP address for K8s control plane. <input type="text" value="172.21.166.204"/>
Primary VM	Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the OMTAP tools. <input checked="" type="checkbox"/>
Node Configuration	10 settings
HostName(*)	Specify the hostname for the VM. <input type="text" value="k8s4224"/>
IP Address(*)	Specify the IP address for the appliance. <input type="text" value="172.21.166.205"/>
IPv6 Address	Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack. <input type="text"/>
Prefix length	Specify the prefix length. <input type="text"/>

CANCEL
BACK
NEXT



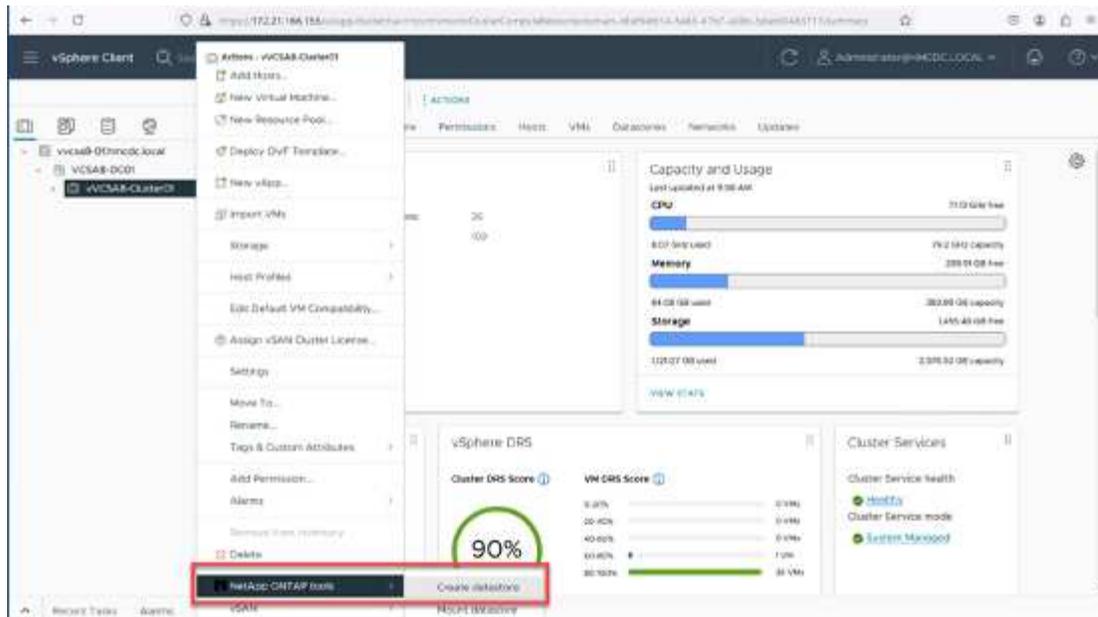
Una volta completata l'installazione, la console Web mostra lo stato degli strumenti ONTAP per VMware vSphere.



La procedura guidata per la creazione di datastore supporta il provisioning di datastore VMFS, NFS e vVol.

Per questa procedura dettagliata, è giunto il momento di eseguire il provisioning di datastore VMFS basati su iSCSI.

1. Accedere al client vSphere utilizzando <https://vcenterip/ui>
2. Fare clic con il pulsante destro del mouse su un host o un cluster host o un datastore, quindi selezionare Strumenti NetApp ONTAP > Crea archivio dati.



3. Nel riquadro tipo, selezionare VMFS in tipo datastore.



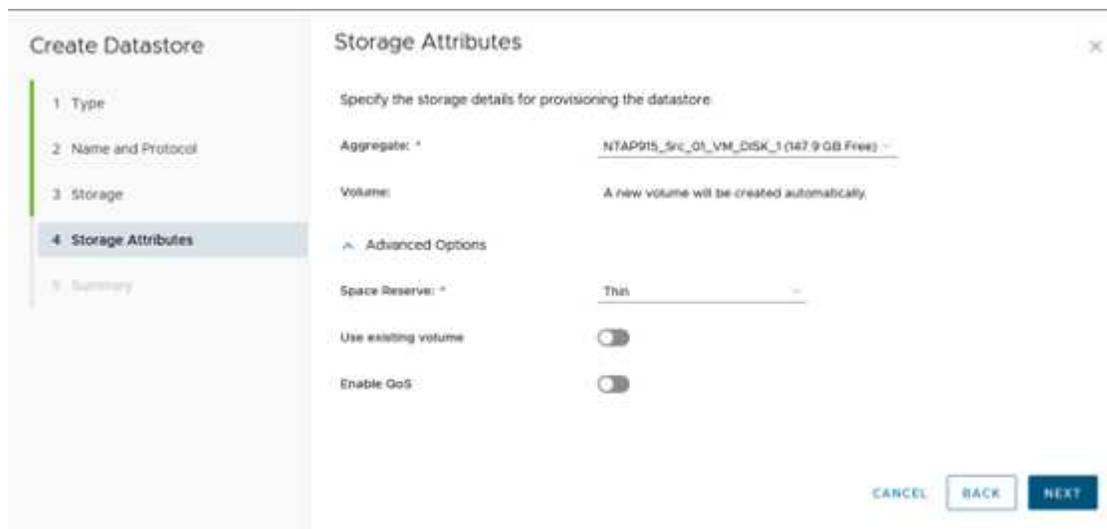
4. Nel riquadro Nome e protocollo, immettere il nome del datastore, le dimensioni e le informazioni sul protocollo. Nella sezione Opzioni avanzate del riquadro, selezionare il cluster di datastore se si desidera aggiungere questo datastore.



5. Selezionare piattaforma e VM di archiviazione nel riquadro archiviazione. Specificare il nome del gruppo iniziatore personalizzato nella sezione Opzioni avanzate del riquadro (facoltativo). È possibile scegliere un igroup esistente per l'archivio dati o creare un nuovo igroup con un nome personalizzato.



6. Nel riquadro degli attributi dello storage, selezionare aggregate dal menu a discesa. Selezionare Space Reserve (riserva di spazio), Volume Options (opzione volume) e Enable QoS Options (attiva opzioni QoS) come richiesto dalla sezione Advanced Options (Opzioni avanzate).



7. Esaminare i dettagli del datastore nel riquadro Riepilogo e fare clic su fine. Il datastore VMFS viene creato e montato su tutti gli host.



Fai riferimento a questi link per il provisioning del datastore vVol, FC, NVMe/TCP.

Offload VAAI

Le primitive VAAI vengono utilizzate nelle operazioni vSphere di routine, come creazione, clonaggio, migrazione, avvio e arresto delle macchine virtuali. Queste operazioni possono essere eseguite tramite il client vSphere per semplicità o dalla riga di comando per lo scripting o per ottenere tempi più precisi. VAAI per SAN è supportato nativamente da ESX. VAAI è sempre abilitato sui sistemi storage NetApp supportati e offre supporto nativo per le seguenti operazioni VAAI sullo storage SAN:

- Offload delle copie
- Blocco ATS (Atomic Test & Set)
- Scrivi lo stesso
- Gestione delle condizioni di spazio insufficiente
- Bonifica dello spazio

```
[root@vesxi8-02:~] esxcli 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
```



Verificare che HardwareAcceleratedMove sia attivato tramite le opzioni di configurazione avanzate ESX.



Assicurarsi che il LUN abbia attivato la "allocazione dello spazio". Se non è attivata, attivare l'opzione ed eseguire nuovamente la scansione di tutti gli HBA.

The screenshot shows the vSphere Client interface. The left sidebar displays a tree view of the environment, with 'Src_iSCSI_DS04' selected under the 'VC5A8-DC01' cluster. The main pane shows the 'Configure' tab for 'Src_iSCSI_DS04'. A table titled 'Hardware acceleration is supported on all hosts' is displayed, with a red box highlighting the 'Host' and 'Hardware Acceleration' columns. The table contains three rows, all showing 'Supported'.

Host	Hardware Acceleration
vesxi8-02-vmc01.local	Supported
vesxi8-03-vmc01.local	Supported
vesxi8-01-vmc01.local	Supported



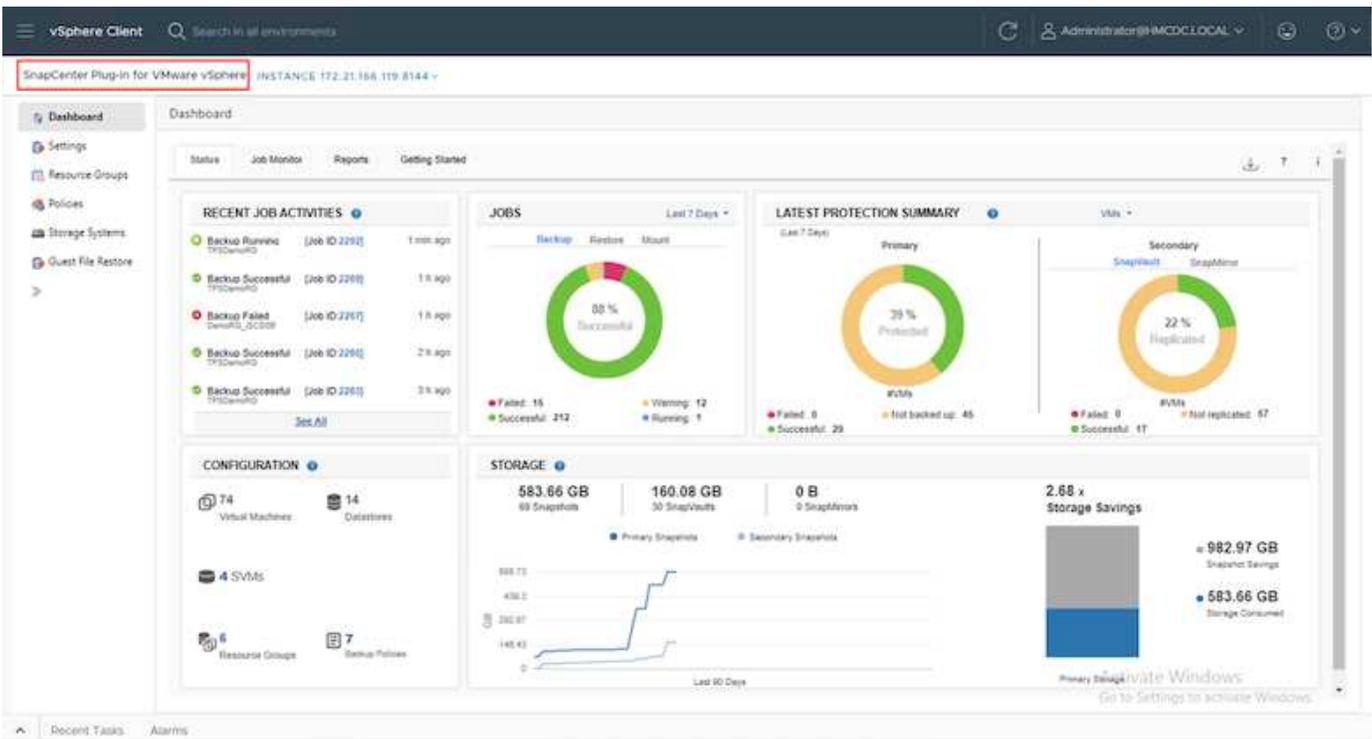
Questi valori sono facilmente impostabili utilizzando gli strumenti ONTAP per VMware vSphere. Dal dashboard Panoramica, accedere alla scheda di conformità dell'host ESXi e selezionare l'opzione Applica impostazioni consigliate. Nella finestra Apply Recommended host settings (Applica impostazioni host consigliate), selezionare gli host e fare clic su Next (Avanti) per applicare le impostazioni dell'host consigliate da NetApp.



Visualizzare le istruzioni dettagliate per ["Host ESXi consigliato e altre impostazioni ONTAP"](#).

Protezione dei dati

Un backup efficiente delle macchine virtuali sul datastore VMFS e un loro rapido recupero sono alcuni dei vantaggi chiave di ONTAP per vSphere. Grazie all'integrazione con vCenter, il software NetApp SnapCenter® offre un'ampia gamma di funzionalità di backup e ripristino per le macchine virtuali. Offre operazioni di backup e ripristino rapide, efficienti in termini di spazio, coerenti con i crash e coerenti con le VM per VM, datastore e VMDK. Funziona anche con SnapCenter Server per supportare operazioni di backup e ripristino basate sull'applicazione in ambienti VMware utilizzando i plug-in specifici delle applicazioni di SnapCenter. L'utilizzo delle copie Snapshot consente di eseguire copie rapide della macchina virtuale o del datastore senza alcun impatto sulle prestazioni e di utilizzare la tecnologia NetApp SnapMirror® o NetApp SnapVault® per la protezione dei dati off-site a lungo termine.



Il flusso di lavoro è semplice. Aggiungo sistemi di storage primario e SVM (e secondario se richiesto SnapMirror/SnapVault).

Passaggi di alto livello per l'implementazione e la configurazione:

1. Scarica SnapCenter per VMware Plug-in OVA
2. Accedere con le credenziali del client vSphere
3. Distribuire il modello OVF per avviare la procedura guidata di distribuzione di VMware e completare l'installazione
4. Per accedere al plug-in, selezionare Plug-in SnapCenter per VMware vSphere dal menu
5. Aggiungi archiviazione
6. Creare policy di backup
7. Creare gruppi di risorse
8. Gruppi di risorse di backup
9. Ripristinare l'intera macchina virtuale o un disco virtuale specifico

Configurazione del plug-in SnapCenter per VMware per macchine virtuali

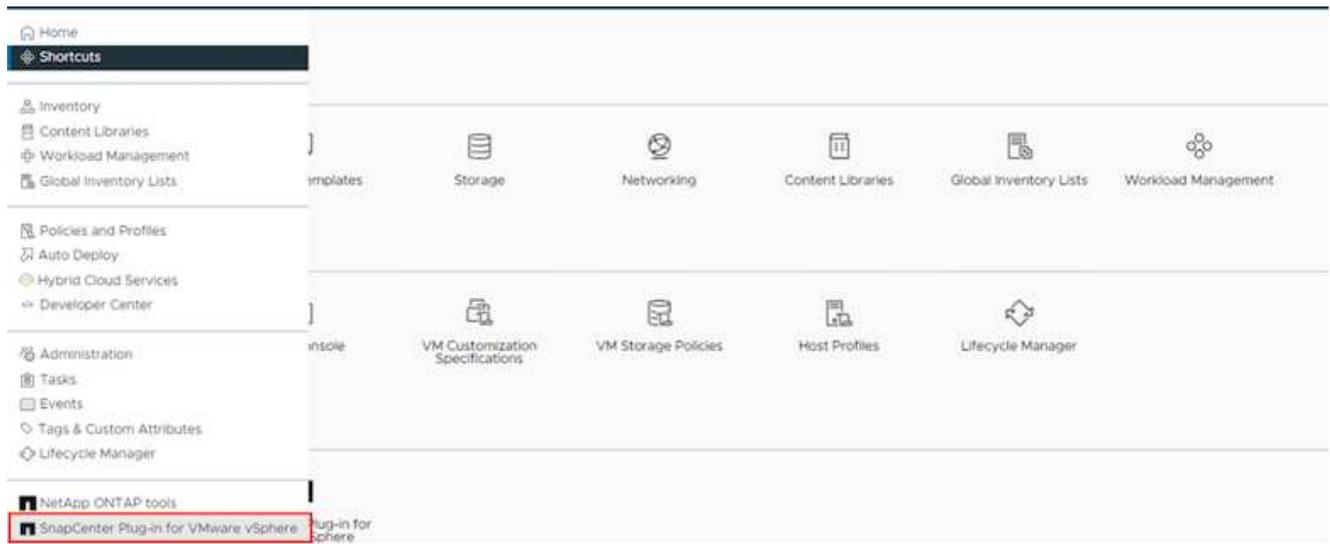
Per proteggere le macchine virtuali e i datastore iSCSI che le ospitano, è necessario implementare il plug-in SnapCenter per VMware. Si tratta di una semplice importazione OVF.

La procedura di distribuzione è la seguente:

1. Scaricare l'appliance virtuale aperta (OVA) dal sito di supporto NetApp.
2. Accedere a vCenter.
3. In vCenter, fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi oggetto di inventario, ad esempio data center, cartella, cluster o host, e selezionare Deploy OVF Template (implementa modello OVF).
4. Seleziona le impostazioni giuste che includono storage, rete e personalizza il modello per aggiornare vCenter e le sue credenziali. Una volta esaminato, fare clic su fine.
5. Attendere il completamento delle attività di importazione e distribuzione di OVF.
6. Una volta implementato con successo il plug-in SnapCenter per VMware, questo verrà registrato in vCenter. Lo stesso può essere verificato accedendo a Administration > Client Plugin



7. Per accedere al plug-in, spostarsi sul sidecar sinistro della pagina del client web vCenter, selezionare Plug-in SnapCenter per VMware.



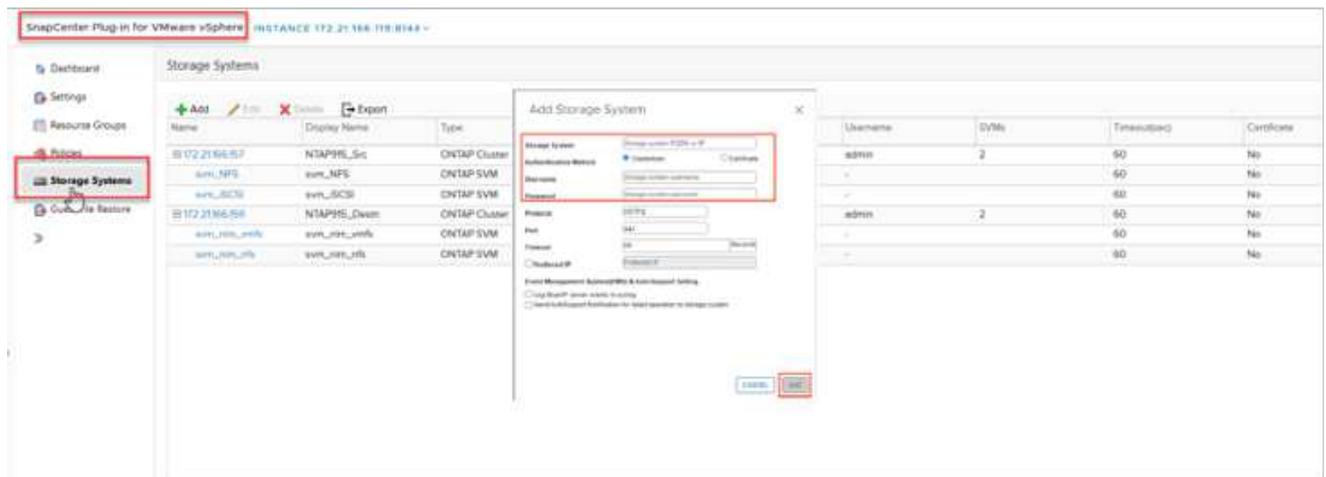
Aggiungere spazio di archiviazione, creare criteri e gruppo di risorse

Aggiunta di un sistema di storage

Il passaggio successivo consiste nell'aggiungere il sistema di archiviazione. L'endpoint di gestione del cluster o l'IP dell'endpoint di amministrazione della Storage Virtual Machine (SVM) deve essere aggiunto come sistema storage per il backup o il ripristino delle macchine virtuali. L'aggiunta di storage consente al plug-in SnapCenter per VMware di riconoscere e gestire le operazioni di backup e ripristino in vCenter.

Il processo è diretto.

1. Dal menu di navigazione a sinistra, selezionare Plug-in SnapCenter per VMware.
2. Selezionare Storage Systems (sistemi storage).
3. Selezionare Aggiungi per aggiungere le informazioni relative allo "storage".
4. Utilizzare le credenziali come metodo di autenticazione e immettere il nome utente e la relativa password, quindi fare clic su Aggiungi per salvare le impostazioni.



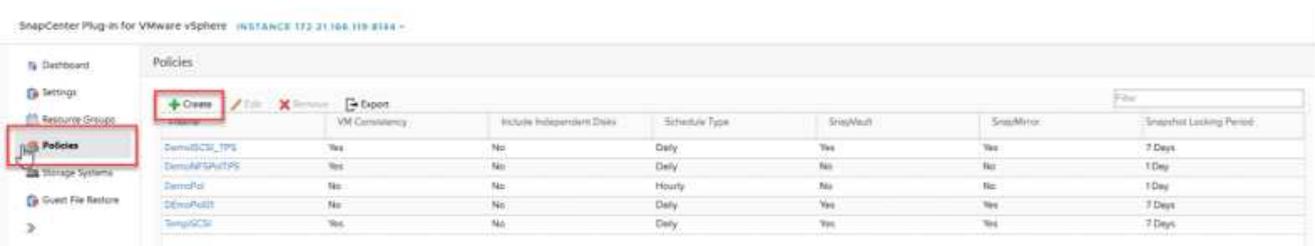


Creare un criterio di backup

Una strategia di backup completa include fattori come quando, cosa eseguire il backup e quanto tempo conservare i backup. Le snapshot possono essere distribuite su base oraria o giornaliera per eseguire il backup di interi datastore. Questo approccio non solo acquisisce i datastore, ma consente anche di eseguire il backup e il ripristino di macchine virtuali e VMDK all'interno di tali archivi dati.

Prima di eseguire il backup delle macchine virtuali e dei datastore, è necessario creare un criterio di backup e un gruppo di risorse. I criteri di backup includono impostazioni quali i criteri di pianificazione e conservazione. Per creare un criterio di backup, procedere come segue.

1. Nel riquadro di sinistra del Navigator del plug-in SnapCenter per VMware, fare clic su Criteri.
2. Nella pagina Policy, fare clic su Create (Crea) per avviare la procedura guidata.



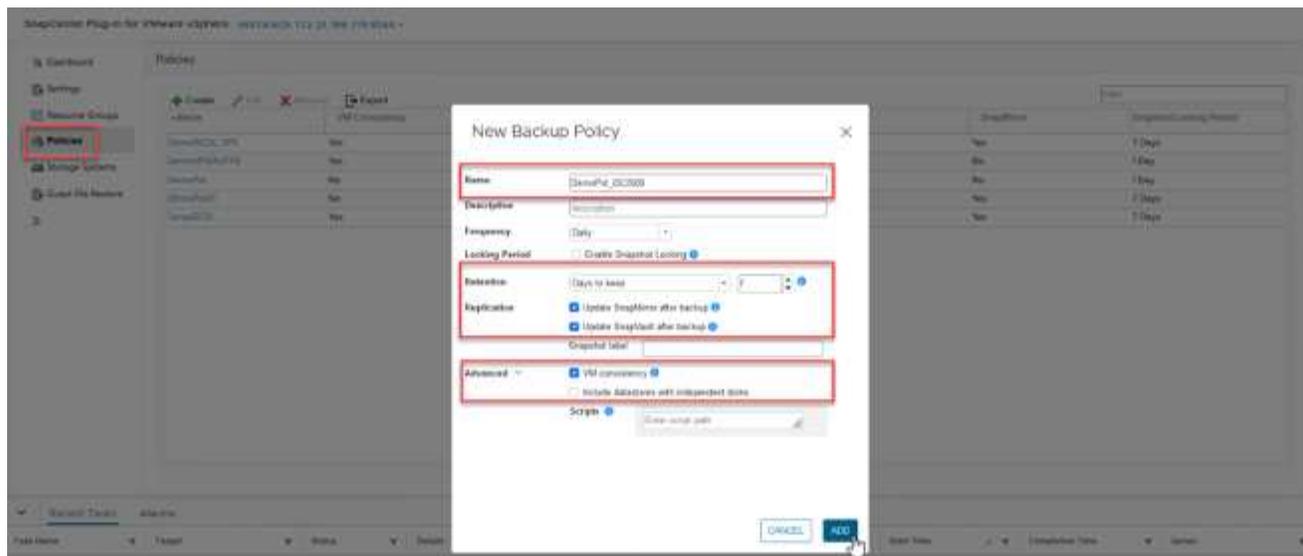
3. Nella pagina New Backup Policy (nuovo criterio di backup), immettere il nome del criterio.
4. Specificare la conservazione, le impostazioni di frequenza e la replica.



Per replicare le copie Snapshot in un sistema storage secondario mirror o vault, le relazioni devono essere configurate in anticipo.



Per consentire backup coerenti con le VM, è necessario installare ed eseguire gli strumenti VMware. Quando la casella coerenza VM è selezionata, le VM vengono prima disattivate, quindi VMware esegue uno snapshot coerente della VM (memoria esclusa), quindi il plug-in SnapCenter per VMware esegue l'operazione di backup, quindi le operazioni della VM vengono ripristinate.



Una volta creato il criterio, il passaggio successivo consiste nel creare il gruppo di risorse che definirà gli archivi dati iSCSI e le macchine virtuali di cui eseguire il backup. Una volta creato il gruppo di risorse, è il momento di attivare i backup.

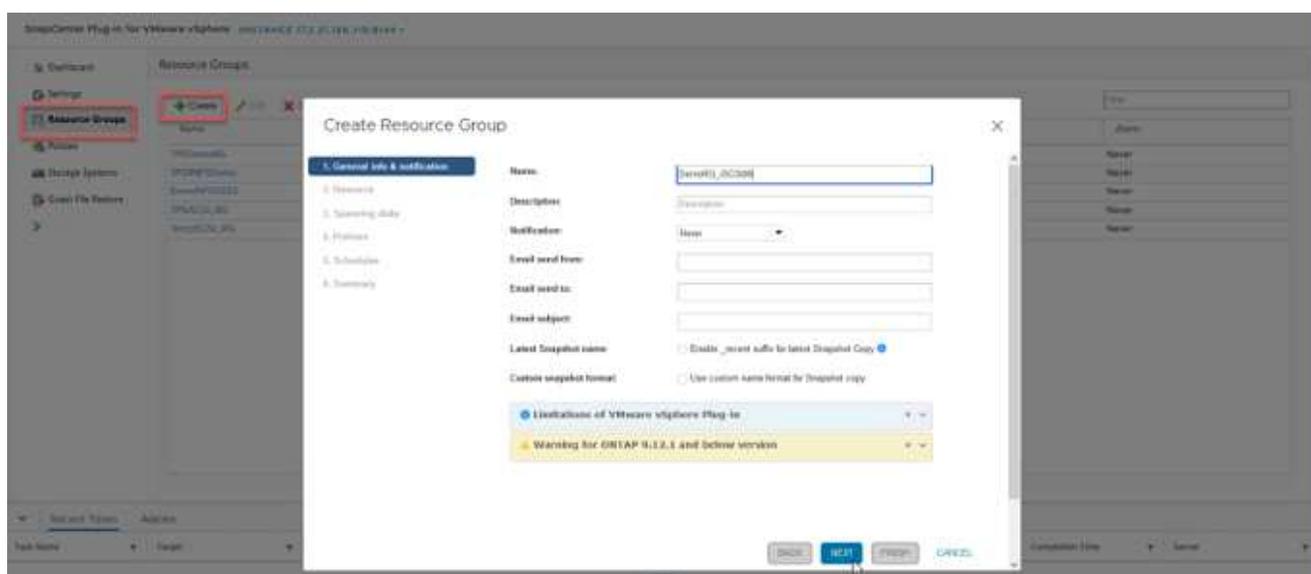
Crea gruppo di risorse

Un gruppo di risorse è il container per macchine virtuali e datastore da proteggere. Le risorse possono essere aggiunte o rimosse ai gruppi di risorse in qualsiasi momento.

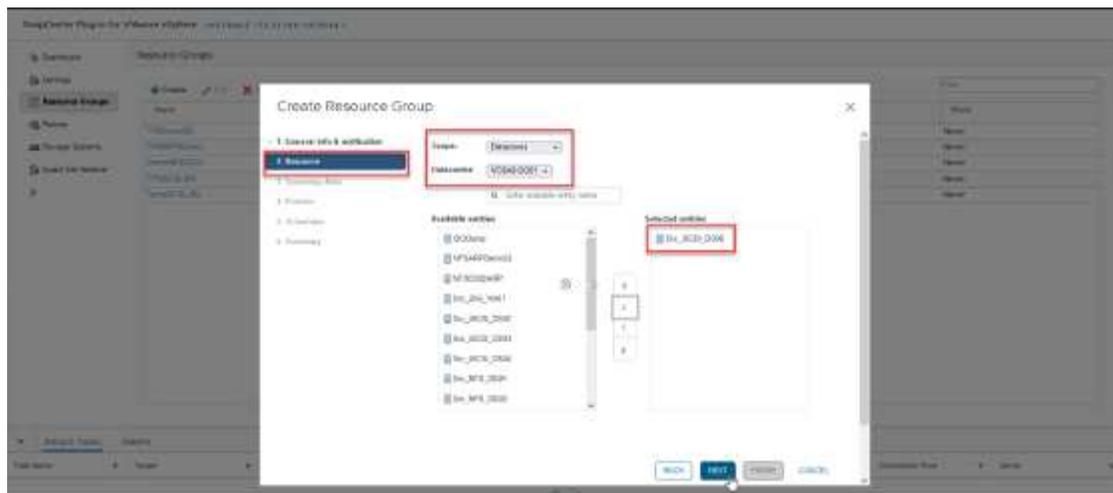
Per creare un gruppo di risorse, procedere come segue.

1. Nel riquadro di sinistra del Navigatore del plug-in SnapCenter per VMware, fare clic su gruppi di risorse.
2. Nella pagina gruppi di risorse, fare clic su Crea per avviare la procedura guidata.

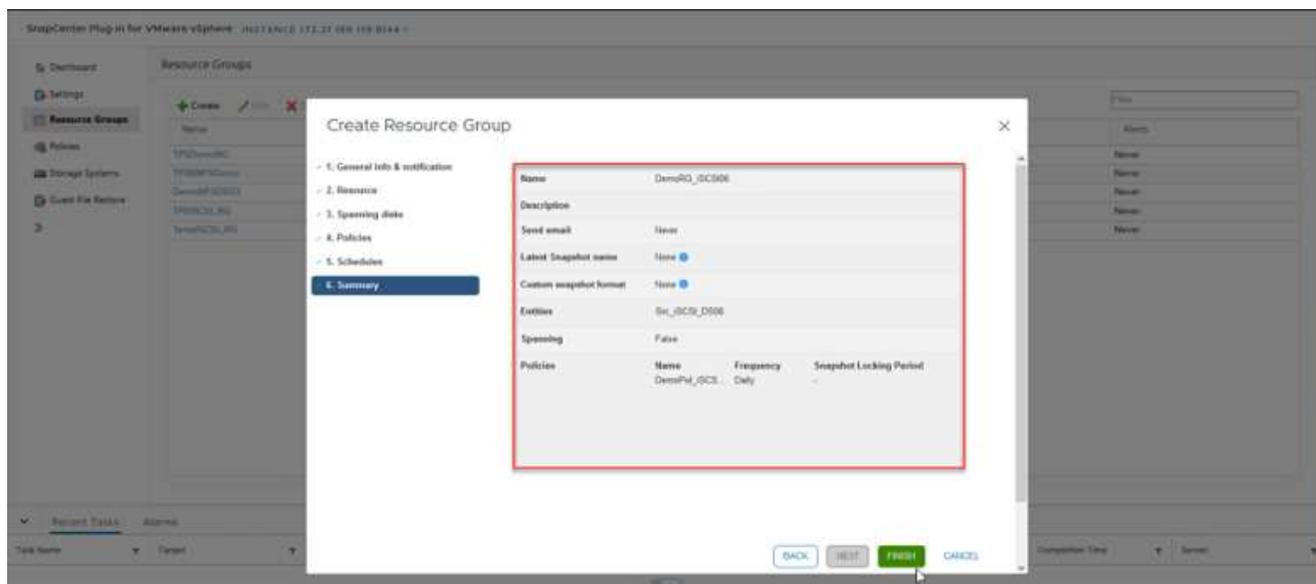
Un'altra opzione per creare un gruppo di risorse consiste nel selezionare rispettivamente la singola macchina virtuale o il datastore e nel creare un gruppo di risorse.



3. Nella pagina risorse, selezionare l'ambito (macchine virtuali o datastore) e il data center.

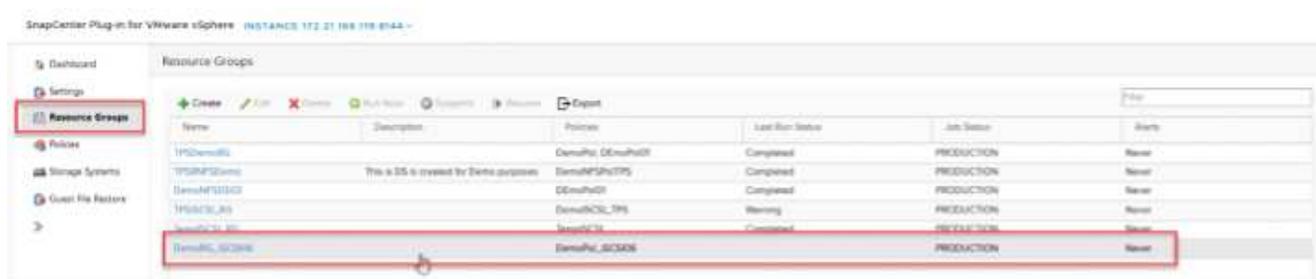


4. Nella pagina Spanning Disks (dischi di spanning), selezionare un'opzione per macchine virtuali con più VMDK in più datastore
5. Il passo successivo consiste nell'associare un criterio di backup. Selezionare un criterio esistente o creare un nuovo criterio di backup.
6. Nella pagina Pianificazioni, configurare la pianificazione di backup per ciascun criterio selezionato.



a. Una volta effettuate le selezioni appropriate, fare clic su Finish (fine).

In questo modo si crea un nuovo gruppo di risorse e si aggiunge all'elenco dei gruppi di risorse.



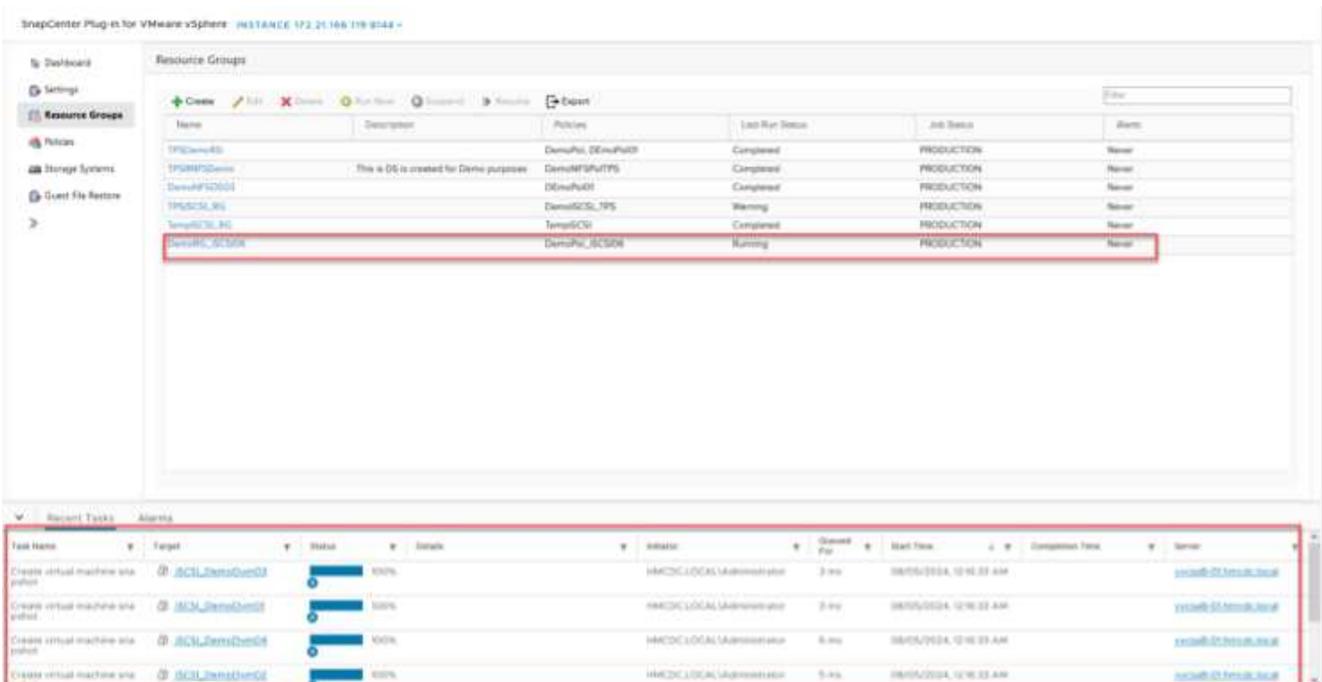
Eseguire il backup dei gruppi di risorse

Ora è il momento di attivare un backup. Le operazioni di backup vengono eseguite su tutte le risorse definite in un gruppo di risorse. Se un gruppo di risorse dispone di un criterio allegato e di una pianificazione configurata, i backup vengono eseguiti automaticamente in base alla pianificazione.

1. Nell'area di navigazione a sinistra della pagina del client Web vCenter, selezionare Plug-in SnapCenter per VMware > gruppi di risorse, quindi selezionare il gruppo di risorse designato. Selezionare Esegui ora per avviare il backup ad-hoc.



2. Se il gruppo di risorse dispone di più criteri configurati, selezionare il criterio per l'operazione di backup nella finestra di dialogo Esegui backup ora.
3. Selezionare OK per avviare il backup.

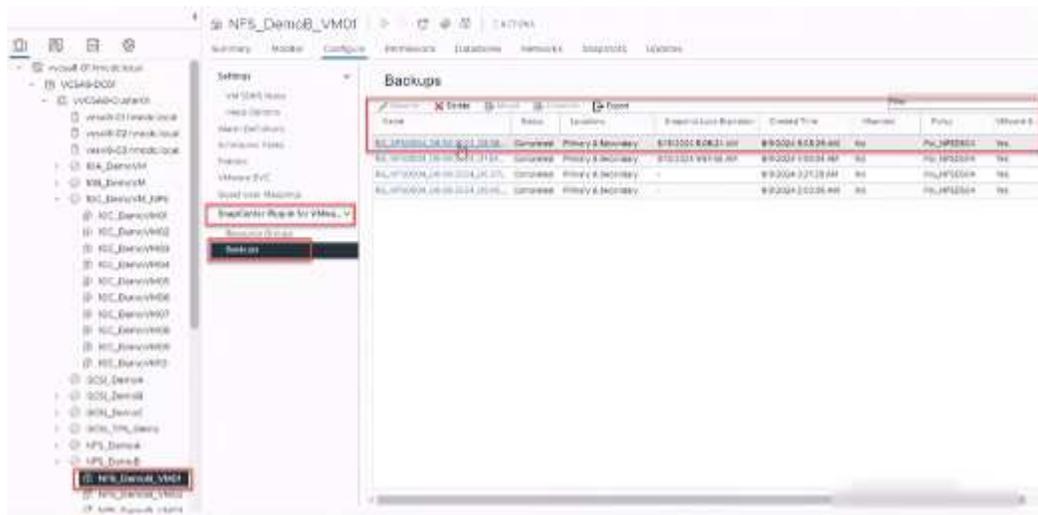


Monitorare l'avanzamento dell'operazione selezionando attività recenti nella parte inferiore della finestra o in Job Monitor del dashboard per ulteriori dettagli.

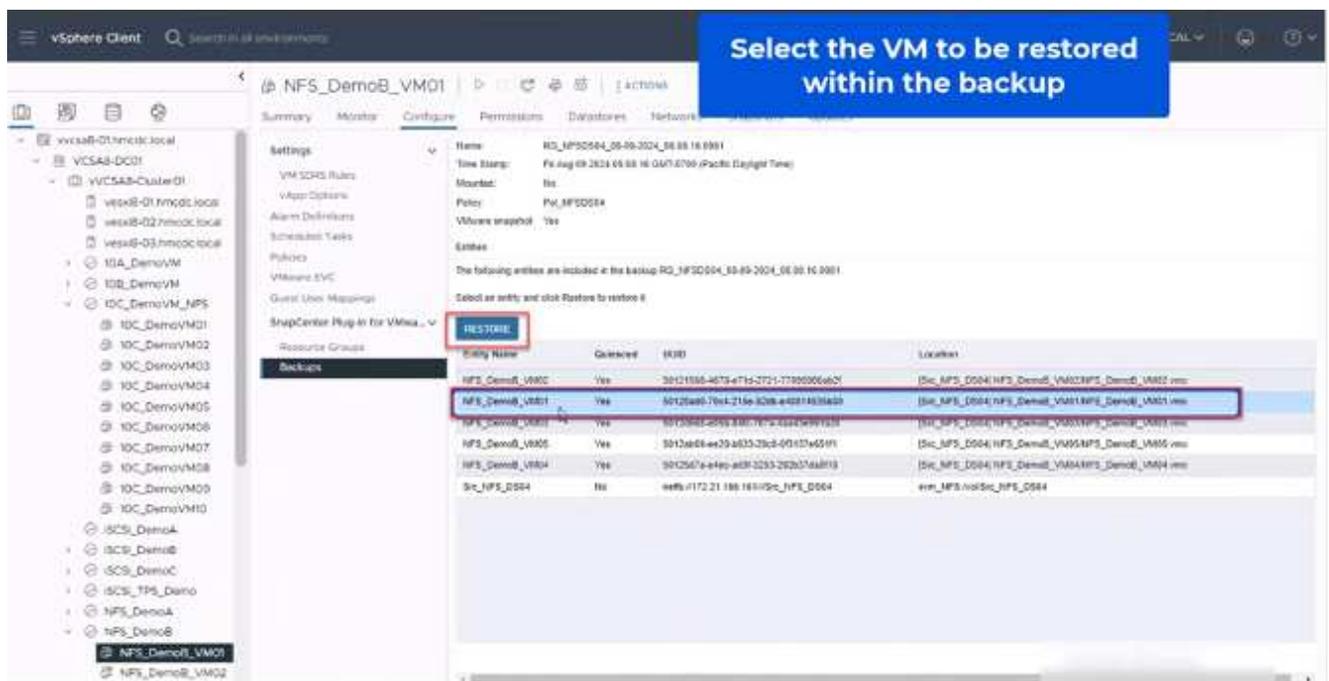
Ripristino delle VM dal backup

Il plug-in di SnapCenter per VMware consente di ripristinare le macchine virtuali (VM) in vCenter. Durante il ripristino di una macchina virtuale, è possibile ripristinarla nel datastore originale montato sull'host ESXi originale, che sovrascriverà il contenuto esistente con la copia di backup selezionata oppure una macchina virtuale eliminata/rinominata può essere ripristinata da una copia di backup (l'operazione sovrascrive i dati nei dischi virtuali originali). Per eseguire il ripristino, attenersi alla seguente procedura:

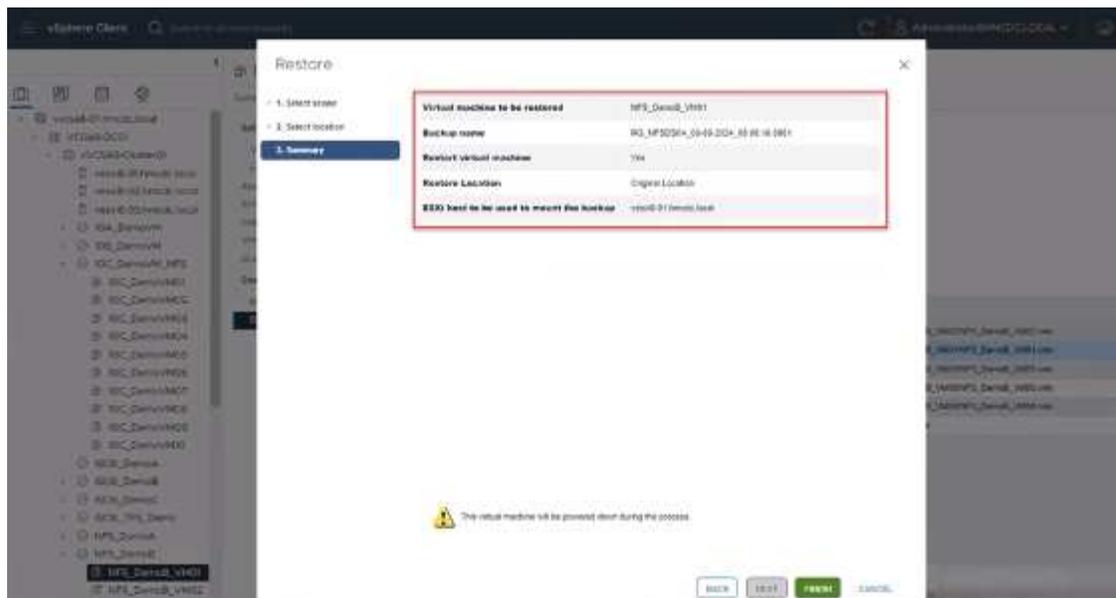
1. Nella GUI del client web VMware vSphere, selezionare Menu nella barra degli strumenti. Selezionare inventario, quindi macchine virtuali e modelli.
2. Nella barra di navigazione a sinistra, selezionare la macchina virtuale, quindi selezionare la scheda Configura, selezionare Backup in Plug-in SnapCenter per VMware. Fare clic sul processo di backup da cui deve essere ripristinata la VM.



3. Selezionare la VM da ripristinare dal backup.



4. Nella pagina Select Scope (Seleziona ambito), selezionare Whole Virtual Machine (intera macchina virtuale) nel campo Restore Scope (Ripristina ambito), quindi selezionare Restore location (Ripristina posizione) e immettere le informazioni ESXi di destinazione in cui montare il backup. Attivare la casella di controllo Riavvia VM se la VM deve essere accesa dopo l'operazione di ripristino.

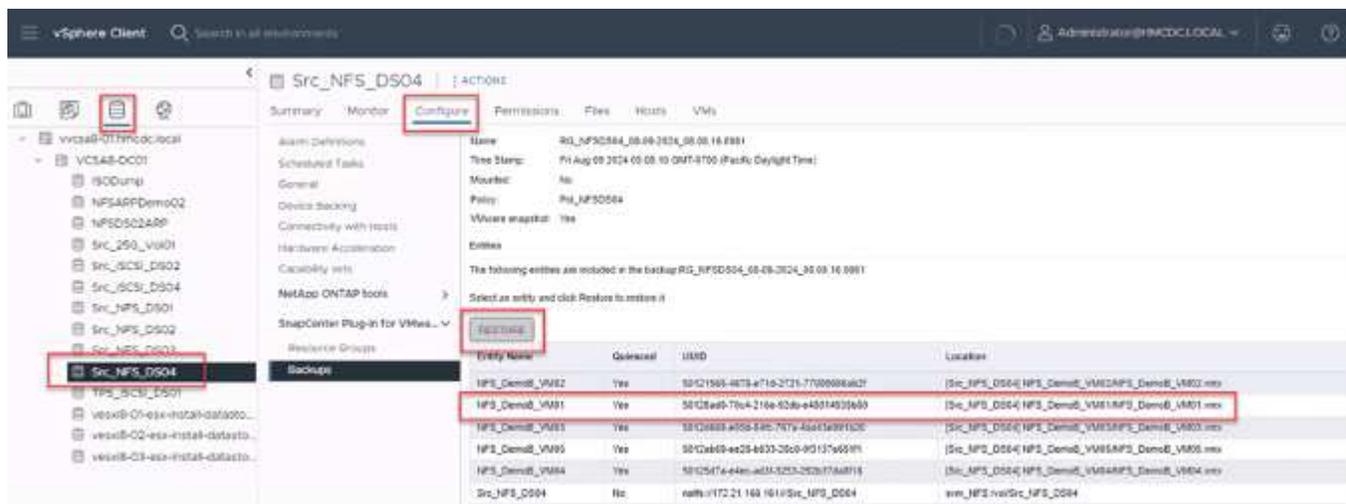


Monitorare l'avanzamento dell'operazione selezionando attività recenti nella parte inferiore dello schermo.



Sebbene le VM vengano ripristinate, non vengono aggiunte automaticamente ai gruppi di risorse precedenti. Pertanto, se è necessaria la protezione di tali macchine virtuali, aggiungere manualmente le macchine virtuali ripristinate ai gruppi di risorse appropriati.

Cosa succederebbe se la VM originale venisse eliminata. Con il plug-in SnapCenter per VMware, è semplice. L'operazione di ripristino di una VM eliminata può essere eseguita a livello di datastore. Andare al datastore corrispondente > Configura > Backup e selezionare la VM eliminata, quindi selezionare Ripristina.

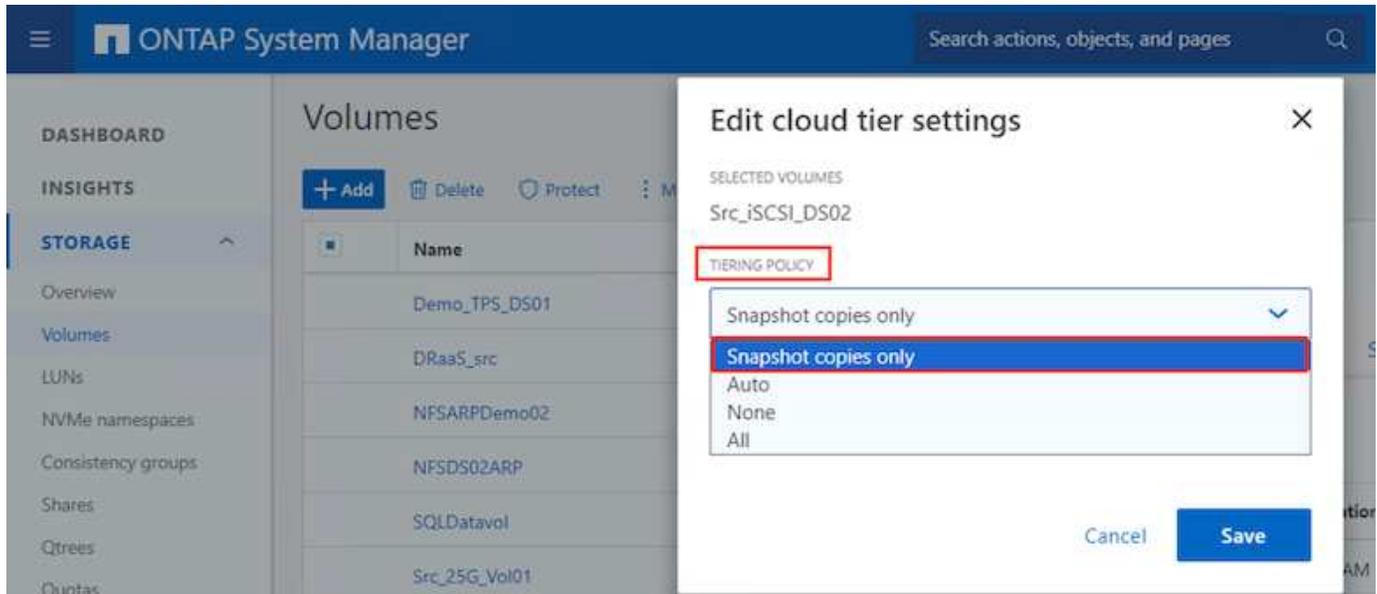


In sintesi, quando si utilizza lo storage ONTAP ASA per ottimizzare il TCO per un'implementazione VMware, utilizzare il plug-in SnapCenter per VMware come metodo semplice ed efficiente per il backup delle macchine virtuali. Consente di eseguire il backup e il ripristino delle VM in modo perfetto e veloce, poiché il completamente dei backup snapshot richiede letteralmente pochi secondi.

Fai riferimento "[guida alle soluzioni](#)" a queste "[documentazione del prodotto](#)" informazioni e per informazioni sulla configurazione, il backup, il ripristino dal sistema di storage primario o secondario SnapCenter o persino dai backup archiviati nello storage a oggetti per la conservazione a lungo termine.

Per ridurre i costi di storage, è possibile abilitare il tiering dei volumi FabricPool per spostare automaticamente

i dati per le copie Snapshot in un Tier di storage a costi inferiori. Le copie Snapshot utilizzano in genere oltre il 10% dello storage allocato. Anche se importanti per la protezione dei dati e il disaster recovery, queste copie point-in-time sono raramente utilizzate e non costituiscono un utilizzo efficiente dello storage dalle performance elevate. Con la policy "solo Snapshot" per FabricPool, puoi facilmente liberare spazio sullo storage ad alte performance. Quando questa policy è abilitata, i blocchi di copia degli snapshot inattivi nel volume che non sono utilizzati dal file system attivo vengono spostati nel Tier di oggetti e, una volta letti, la copia Snapshot viene spostata nel Tier locale per ripristinare una macchina virtuale o un intero datastore. Questo Tier di oggetti può essere sotto forma di cloud privato (come NetApp StorageGRID) o cloud pubblico (come AWS o Azure).

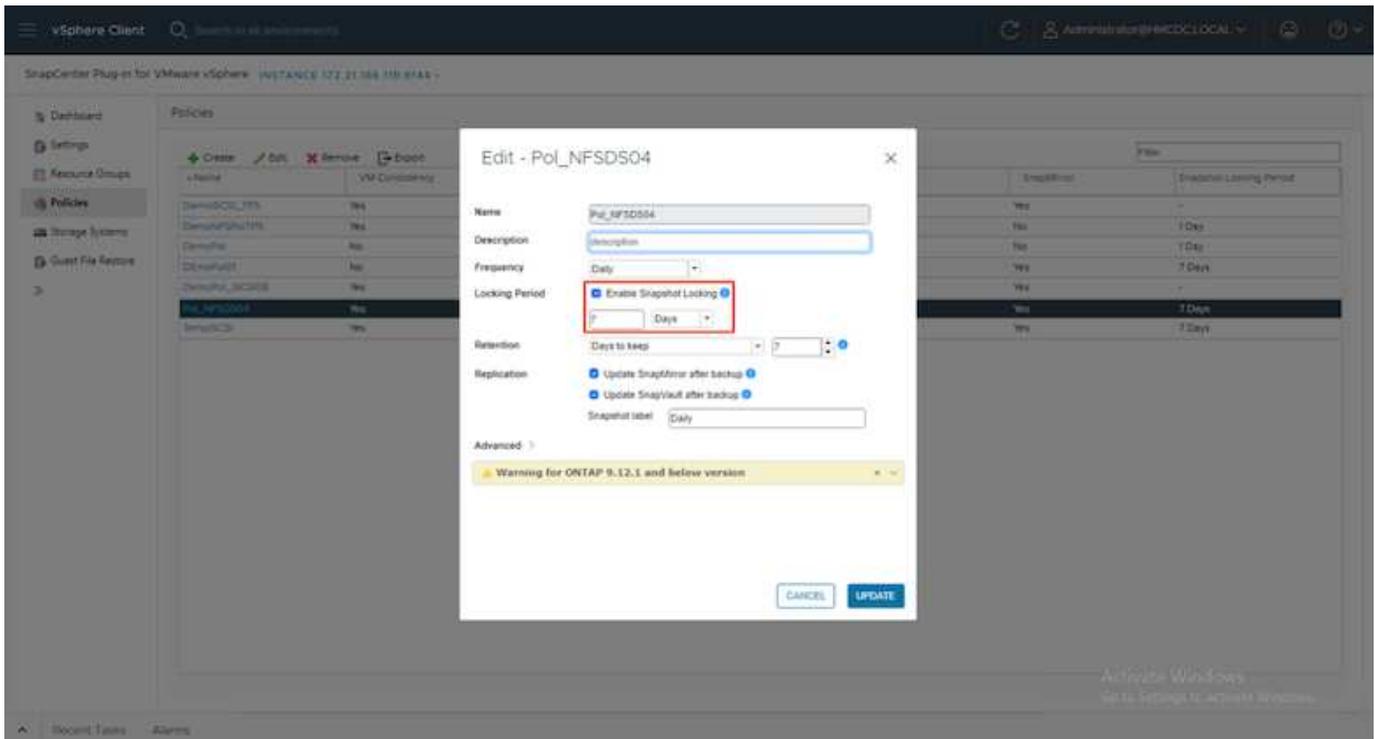


Visualizzare le istruzioni dettagliate per ["VMware vSphere con ONTAP"](#).

Protezione ransomware

Uno dei modi più efficaci per la protezione dagli attacchi ransomware è tramite l'implementazione di misure di sicurezza multi-layer. Ogni macchina virtuale residente in un datastore ospita un sistema operativo standard. Garantisci l'installazione e l'aggiornamento regolare delle suite di prodotti anti-malware dei server aziendali, un componente essenziale della strategia di protezione dal ransomware su più livelli. Inoltre, implementa la data Protection sfruttando la tecnologia Snapshot di NetApp per garantire un recovery rapido e affidabile in caso di attacco ransomware.

Gli attacchi ransomware puntano sempre più ai backup e ai recovery point snapshot, cercando di eliminarli prima di iniziare a crittografare i file. Tuttavia, con ONTAP questo può essere evitato creando snapshot antimanomissione su sistemi primari o secondari con ["Blocco copia NetApp Snapshot™"](#) in ONTAP. Questi Snapshot non possono essere eliminati o modificati da autori di attacchi ransomware o amministratori fuori controllo, in modo che siano disponibili anche in seguito a un attacco. È possibile ripristinare i dati della macchina virtuale in pochi secondi, riducendo al minimo i tempi di inattività dell'organizzazione. Inoltre, puoi scegliere la pianificazione e la durata di blocco delle snapshot più adatte alla tua organizzazione.



Come parte dell'approccio a più layer, esiste anche una soluzione ONTAP nativa integrata per la protezione della cancellazione non autorizzata delle copie Snapshot di backup. È noto come verifica multiadministratore o MAV, disponibile in ONTAP 9.11,1 e versioni successive. L'approccio ideale sarà quello di utilizzare query per operazioni specifiche MAV.

Per ulteriori informazioni su MAV e su come configurarne le funzionalità di protezione, vedere ["Panoramica sulla verifica multi-admin"](#).

Migrazione

Molte organizzazioni IT stanno adottando un approccio "cloud-first" ibrido durante la fase di trasformazione. I clienti stanno valutando la propria infrastruttura IT e spostando i carichi di lavoro nel cloud in base a tale valutazione e rilevamento. Le ragioni della migrazione al cloud variano e possono includere fattori quali elasticità e burst, uscita del data center, consolidamento dei data center, scenari di fine vita, fusioni, acquisizioni e altro ancora. Il ragionamento di migrazione di ogni organizzazione dipende dalle priorità aziendali specifiche, con l'ottimizzazione dei costi che rappresenta la priorità più alta. La scelta del giusto cloud storage è fondamentale per il passaggio al cloud ibrido, in quanto libera tutta la potenza dell'implementazione e della flessibilità del cloud.

Attraverso l'integrazione con i servizi 1P basati su NetApp su ciascun hyperscaler, le organizzazioni possono realizzare una soluzione cloud basata su vSphere senza un semplice approccio alla migrazione, senza re-platforming, modifiche IP e modifiche architetturali. Inoltre, questa ottimizzazione consente di scalare l'impatto dello storage mantenendo il numero di host alla quantità minima richiesta in vSphere, senza modificare la gerarchia dello storage, la sicurezza o i file resi disponibili.

- Visualizzare le istruzioni dettagliate per ["Migra i carichi di lavoro in FSX per il datastore ONTAP"](#).
- Visualizzare le istruzioni dettagliate per ["Migra i carichi di lavoro nel datastore Azure NetApp Files"](#).
- Visualizzare le istruzioni dettagliate per ["Migra i carichi di lavoro nel datastore dei volumi di Google Cloud NetApp"](#).

Disaster recovery

Disaster Recovery tra i siti on-premise

Per ulteriori dettagli, visitare il sito Web all'indirizzo ["Dr utilizzando BlueXP DRaaS per archivi dati VMFS"](#)

Disaster recovery tra on-premise e VMware Cloud in qualsiasi hyperscaler

Per i clienti che desiderano utilizzare VMware Cloud su qualsiasi hyperscaler come destinazione di disaster recovery, è possibile utilizzare datastore basati sullo storage ONTAP (Azure NetApp Files, FSX per ONTAP, Google Cloud NetApp Volumes) per replicare i dati da sistemi on-premise, utilizzando qualsiasi soluzione di terze parti validata che offre funzionalità di replica delle VM. Aggiungendo datastore basati su storage ONTAP, potrai eseguire un disaster recovery ottimizzato in termini di costi sulla destinazione, con un numero inferiore di host ESXi. Ciò consente anche di decommissionare un sito secondario nell'ambiente on-premise, ottenendo così notevoli risparmi sui costi.

- Visualizzare le istruzioni dettagliate per ["Disaster recovery in FSX per ONTAP"](#).
- Visualizzare le istruzioni dettagliate per ["Disaster recovery nel datastore Azure NetApp Files"](#).
- Visualizzare le istruzioni dettagliate per ["Disaster recovery nel datastore Google Cloud NetApp Volumes"](#).

Conclusione

Questa soluzione dimostra l'approccio ottimale all'utilizzo delle tecnologie SAN di ONTAP e degli strumenti OFFTAP per fornire servizi IT essenziali alle aziende, sia oggi che in futuro. Questi vantaggi sono particolarmente vantaggiosi per gli ambienti virtualizzati che eseguono VMware vSphere in una configurazione SAN. Grazie alla flessibilità e alla scalabilità dei sistemi storage NetApp, le organizzazioni possono stabilire una base per l'aggiornamento e la modifica della propria infrastruttura, in modo da soddisfare le esigenze di business in continuo cambiamento. Questo sistema è in grado di gestire i carichi di lavoro correnti e migliorare l'efficienza dell'infrastruttura, riducendo così i costi operativi e preparandosi per i carichi di lavoro futuri.

Array SAN all-flash NetApp con VMware vSphere 8

Da quasi vent'anni, il software NetApp ONTAP si è affermata come soluzione di storage leader per gli ambienti VMware vSphere, introducendo continuamente funzioni innovative che semplificano la gestione e riducono i costi. NetApp è leader affermato nello sviluppo di piattaforme di storage NAS e unificate che offrono un'ampia gamma di supporto per la connettività e i protocolli. Accanto a questo segmento di mercato, ci sono molti clienti che preferiscono la semplicità e i vantaggi economici delle piattaforme storage SAN a blocchi che si concentrano nell'esecuzione di un solo lavoro bene. L'array SAN all-flash (ASA) di NetApp mantiene questa promessa con semplicità su larga scala e con funzionalità di gestione e automazione coerenti per tutte le applicazioni e cloud provider.

Autore: Josh Powell - NetApp Solutions Engineering

Panoramica della soluzione

Scopo del presente documento

In questo documento tratteremo il valore esclusivo dell'utilizzo dei sistemi storage NetApp ASA con VMware vSphere e forniremo una panoramica della tecnologia dell'array SAN all-flash NetApp. Inoltre, esamineremo

strumenti aggiuntivi per semplificare il provisioning dello storage, la protezione dei dati e il monitoraggio del data center VMware e ONTAP.

Le sezioni relative all'implementazione di questo documento trattano la creazione di datastore vVol con tool ONTAP per VMware vSphere e l'osservabilità per il moderno data center con NetApp Cloud Insights.

Panoramica sulla tecnologia

Questa soluzione include tecnologie innovative di VMware e NetApp.

VMware vSphere 8,0

VMware vSphere è una piattaforma di virtualizzazione che trasforma le risorse fisiche in pool di calcolo, rete e storage utilizzabili per soddisfare i requisiti applicativi e relativi al carico di lavoro dei clienti. I componenti principali di VMware vSphere sono:

- **ESXi** - hypervisor di VMware che consente l'astrazione di processori di elaborazione, memoria, rete e altre risorse e li rende disponibili per macchine virtuali e carichi di lavoro dei container.
- **VCenter** - VMware vCenter è una piattaforma di gestione centralizzata per interagire con risorse di calcolo, networking e storage come parte di un'infrastruttura virtuale. VCenter gioca un ruolo cruciale nella semplificazione dell'amministrazione dell'infrastruttura virtualizzata.

Nuovi miglioramenti in vSphere 8,0

vSphere 8,0 introduce alcuni nuovi miglioramenti, tra cui, a titolo esemplificativo:

Scalabilità - vSphere 8,0 supporta le più recenti CPU Intel e AMD e ha limiti estesi per i dispositivi vGPU, gli host ESXi, le VM per cluster e i dispositivi i/o VM DirectPath.

Distributed Services Engine - trasferimento di rete con NSX alle unità di elaborazione dati (DPU).

Efficienza migliorata dei dispositivi - vSphere 8,0 potenzia le funzionalità di gestione dei dispositivi con funzioni quali unità periferiche e Device Virtualization Extensions (DVX).

Sicurezza migliorata - l'inclusione di un timeout SSH e di una politica di provisioning TPM rafforza il framework di sicurezza.

Integrazione con i servizi di cloud ibrido - questa funzionalità facilita una transizione perfetta tra workload on-premise e cloud.

Kubernetes Runtime integrato - con l'inclusione di Tanzu, vSphere 8,0 semplifica l'orchestrazione dei container.

Per ulteriori informazioni, consultare il blog, ["Novità di vSphere 8"](#).

Volumi virtuali VMware (vVol)

I vVol sono un nuovo rivoluzionario approccio alla gestione dello storage nei cluster vSphere, che offre una gestione semplificata e un controllo più granulare delle risorse storage. Ciascun disco virtuale di un datastore di vVol è un vVol e diventa un oggetto LUN nativo nel sistema storage. L'integrazione del sistema storage e di vSphere avviene tramite il provider **VMware API per Storage Awareness (VASA)** e consente al sistema storage di essere consapevole dei dati delle VM e di gestirli di conseguenza. Le policy di storage definite nel client vCenter vengono utilizzate per allocare e gestire le risorse di storage.

I vVol sono un approccio semplificato alla gestione dello storage e sono preferiti in alcuni casi di utilizzo.

Per ulteriori informazioni sui vVol, vedere la ["Guida introduttiva di vVol"](#).

NVMe over Fabrics

Con la release di vSphere 8,0, NVMe è ora supportato end-to-end e completo supporto per vVol con NVMe-TCP e NVMe-FC.

Per informazioni dettagliate sull'utilizzo di NVMe con vSphere, fare riferimento a ["Informazioni sullo storage VMware NVMe"](#) Nella documentazione di vSphere Storage.

NetApp ONTAP

Il software NetApp ONTAP è da quasi vent'anni una soluzione di storage leader per gli ambienti VMware vSphere e continua ad aggiungere funzionalità innovative per semplificare la gestione e ridurre i costi. L'utilizzo di ONTAP insieme a vSphere è un'ottima combinazione che consente di ridurre le spese relative all'hardware host e al software VMware. Puoi anche proteggere i tuoi dati a costi inferiori con performance elevate e costanti sfruttando al contempo l'efficienza dello storage nativo.

Funzioni di base di ONTAP

Copie Snapshot NetApp: Copie Snapshot di una macchina virtuale o di un datastore, per garantire che non vi sia alcun impatto sulle performance in fase di creazione o utilizzo di una snapshot. Queste repliche possono fungere da punti di ripristino per le VM o come semplice salvaguardia dei dati. Queste Snapshot basate su array sono diverse dalle Snapshot VMware (coerenza). Il metodo più semplice per generare una copia Snapshot ONTAP è tramite il plug-in SnapCenter per VMware vSphere, eseguendo il backup di macchine virtuali e datastore.

- **Efficienza dello storage:** ONTAP offre deduplica e compressione in background e real-time, deduplica zero-block e data compaction.
- **Trasferimento di volumi e LUN:** Consente lo spostamento senza interruzioni di volumi e LUN che supportano datastore vSphere e vVol nel cluster ONTAP per bilanciare performance e capacità o supportare upgrade e manutenzione senza interruzioni.
- **La ricollocazione di volume e LUN** - ONTAP consente lo spostamento senza interruzioni di volumi e LUN che ospitano datastore vSphere e vVol all'interno del cluster ONTAP. Ciò contribuisce al bilanciamento di performance e capacità e consente di eseguire upgrade senza interruzioni.
- **Quality of Service** - QoS è una funzione che consente la gestione delle prestazioni su un singolo LUN, volume o file. Può essere utilizzato per limitare una macchina virtuale aggressiva o per garantire che una macchina virtuale critica riceva risorse di performance sufficienti.
- **Crittografia** - crittografia dei volumi NetApp e crittografia aggregata NetApp. Queste opzioni offrono un approccio semplice e basato su software per crittografare i dati a riposo, assicurandone la protezione.
- **Fabric Pool** - questa funzionalità esegue il tiering dei dati ad accesso meno frequente in un archivio di oggetti separato, liberando storage flash di valore. Operando a livello di blocchi, è in grado di identificare ed eseguire il tiering dei dati più cold in modo efficiente, ottimizzando le risorse di storage e riducendo i costi.
- **Automazione:** Semplifica i task di storage e gestione dei dati utilizzando le API REST ONTAP per l'automazione e sfruttando i moduli Ansible per una perfetta gestione della configurazione dei sistemi ONTAP. I moduli Ansible offrono una comoda soluzione per gestire in modo efficiente le configurazioni dei sistemi ONTAP. La combinazione di questi potenti strumenti consente di ottimizzare i flussi di lavoro e migliorare la gestione globale dell'infrastruttura storage.

Funzionalità di disaster recovery ONTAP

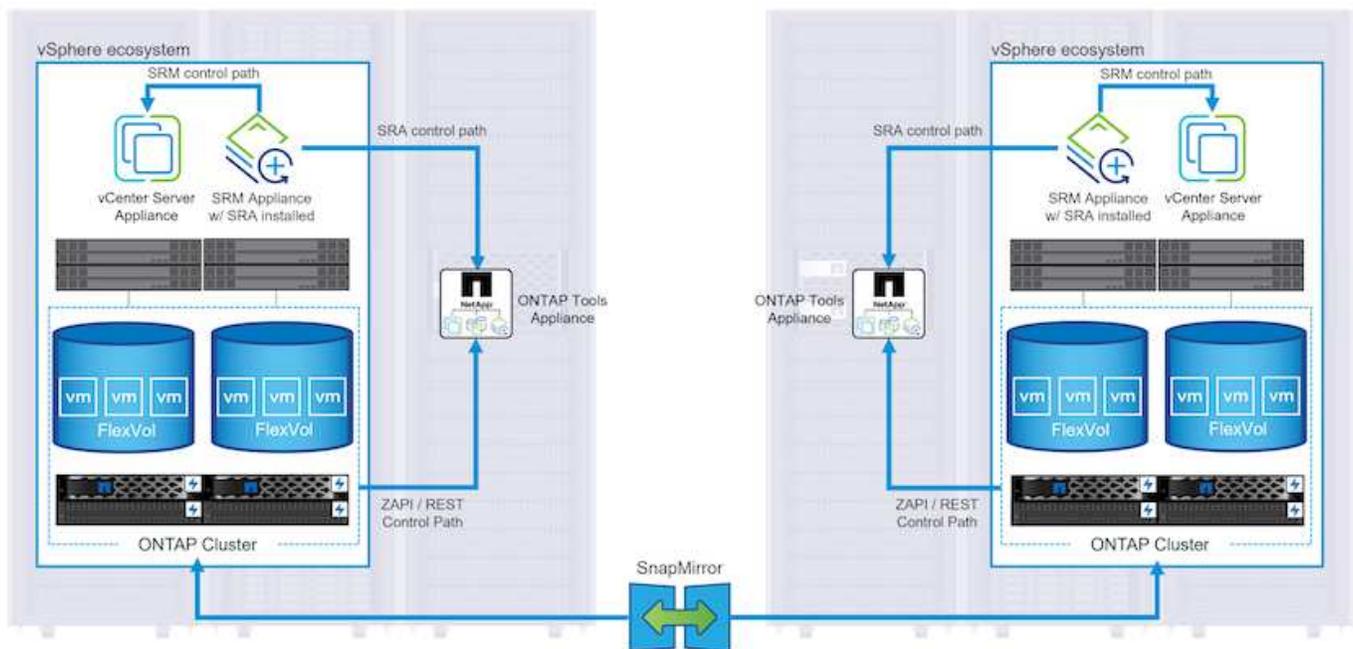
NetApp ONTAP offre solide soluzioni di disaster recovery per gli ambienti VMware. Queste soluzioni sfruttano tecnologie di replica SnapMirror tra sistemi di storage primario e secondario per consentire il failover e il recovery rapido in caso di guasto.

Scheda di replica archiviazione:

L'adattatore di replica dello storage NetApp (SRA) è un componente software che fornisce integrazione tra i sistemi di storage NetApp e VMware Site Recovery Manager (SRM). Agevola la replica dei dati delle macchine virtuali su tutti gli storage array NetApp, offrendo solide funzionalità di disaster recovery e protezione dei dati. L'SRA utilizza SnapMirror e SnapVault per eseguire la replica dei dati delle macchine virtuali in diversi sistemi di storage o in diverse aree geografiche.

L'adattatore offre una replica asincrona a livello di Storage Virtual Machine (SVM) utilizzando la tecnologia SnapMirror ed estende il supporto per VMFS negli ambienti storage SAN (iSCSI e FC) e NFS negli ambienti storage NAS.

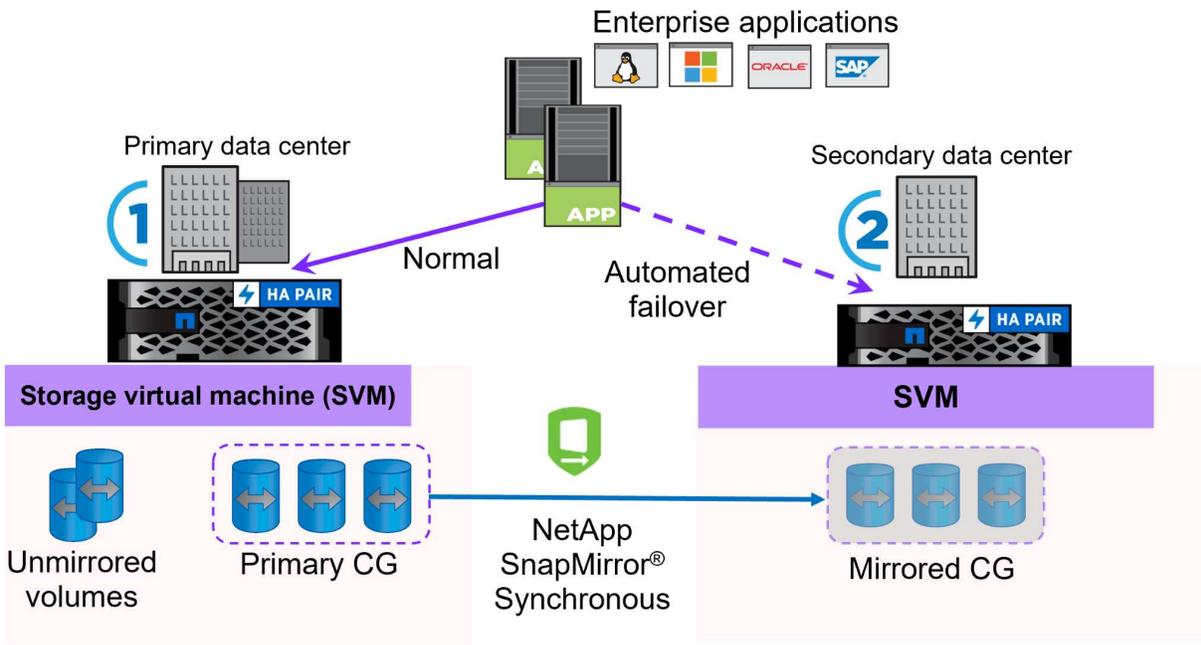
NetApp SRA viene installato come parte degli strumenti ONTAP per VMware vSphere.



Per informazioni sull'adattatore di replica dello storage NetApp per SRM, fare riferimento a ["VMware Site Recovery Manager con NetApp ONTAP"](#).

Business Continuity SnapMirror:

SnapMirror è una tecnologia di replica dei dati NetApp che offre replica sincrona dei dati tra sistemi storage. Consente la creazione di copie multiple dei dati in posizioni diverse, fornendo la possibilità di ripristinare i dati in caso di disastro o perdita di dati. SnapMirror offre flessibilità in termini di frequenza di replica e consente la creazione di copie point-in-time dei dati a scopo di backup e ripristino. SM-BC replica i dati a livello di Consistency Group.



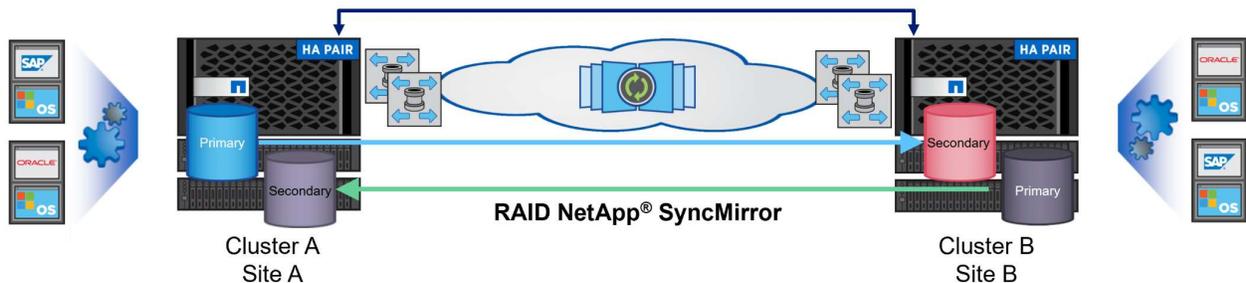
Per ulteriori informazioni, fare riferimento a SnapMirror ["Panoramica sulla continuità del business"](#).

NetApp MetroCluster:

NetApp MetroCluster è una soluzione di disaster recovery e high Availability che offre una replica dei dati sincrona tra due sistemi storage NetApp distribuiti a livello geografico. È progettato per garantire la disponibilità e la protezione continue dei dati nel caso di guasti estesi a un intero sito.

MetroCluster utilizza SyncMirror per eseguire la replica sincrona dei dati appena al di sopra del livello RAID. SyncMirror è progettato per una transizione efficiente tra modalità sincrona e asincrona. In questo modo, il cluster di storage primario continua a funzionare in stato non replicato, in situazioni in cui il sito secondario diventa temporaneamente inaccessibile. SyncMirror eseguirà anche la replica su uno stato di RPO = 0 al ripristino della connettività.

MetroCluster può operare su reti basate su IP o utilizzando fibre channel.



Per informazioni dettagliate sull'architettura e la configurazione di MetroCluster, consultare la ["Sito di documentazione MetroCluster"](#).

Modello di licenza ONTAP One

ONTAP One è un modello di licenza completo che consente di accedere a tutte le funzionalità di ONTAP senza richiedere licenze aggiuntive. Ad esempio protezione dei dati, disaster recovery, alta disponibilità, integrazione del cloud, efficienza dello storage, prestazioni e sicurezza. I clienti con sistemi storage NetApp concessi in licenza con Flash, Core Plus Data Protection o Premium hanno diritto a una licenza ONTAP One, che consente loro di massimizzare l'utilizzo dei propri sistemi storage.

La licenza ONTAP ONE include tutte le seguenti funzioni:

NVMeoF – abilita l'utilizzo di NVMe over Fabrics per front-end client io, NVMe/FC e NVMe/TCP.

FlexClone – consente la creazione rapida di una clonazione efficiente in termini di spazio dei dati basata su snapshot.

S3 – attiva il protocollo S3 per i client front-end io.

SnapRestore – consente il ripristino rapido dei dati dalle istantanee.

Protezione autonoma dal ransomware - attiva la protezione automatica delle condivisioni di file NAS quando viene rilevata un'attività anomala del file system.

Multi tenant Key Manager - consente di disporre di più gestori di chiavi per i diversi tenant del sistema.

SnapLock – consente la protezione dei dati da modifiche, eliminazioni o danneggiamenti sul sistema.

SnapMirror Cloud – consente la replica dei volumi di sistema in destinazioni di oggetti.

S3 SnapMirror – consente la replica degli oggetti ONTAP S3 in destinazioni alternative compatibili con S3.

Array SAN all-flash NetApp

L'array SAN all-flash NetApp (ASA) è una soluzione storage ad elevate performance progettata per soddisfare le esigenti necessità dei data center moderni. Combina velocità e affidabilità dello storage flash con le funzioni avanzate di gestione dei dati di NetApp, in modo da offrire performance, scalabilità e protezione dei dati eccezionali.

La linea ASA comprende sia i modelli A-Series che C-Series.

Gli array flash NetApp A-Series all-NVMe sono progettati per carichi di lavoro dalle performance elevate, offrendo latenza estremamente bassa ed elevata resilienza, rendendoli adatti ad applicazioni mission-critical.



I Flash Array C-Series QLC mirano a casi di utilizzo di capacità più elevata, fornendo la velocità della tecnologia flash insieme al risparmio della tecnologia flash ibrida.



Per informazioni dettagliate, consultare la "[Landing page di NetApp ASA](#)".

Caratteristiche di NetApp ASA

L'array SAN all-flash NetApp include le seguenti funzionalità:

Performance - l'array SAN all-flash sfrutta i dischi a stato solido (SSD), con un'architettura NVMe end-to-end, per offrire performance estremamente veloci, riducendo in modo significativo la latenza e migliorando i tempi di risposta delle applicazioni. Fornisce IOPS elevati e una bassa latenza costanti, il che la rende adatta a carichi di lavoro sensibili alla latenza come database, virtualizzazione e analytics.

Scalabilità - gli array SAN all-flash NetApp sono realizzati con un'architettura scale-out che consente alle organizzazioni di scalare perfettamente la propria infrastruttura storage in base alle esigenze crescenti. Con la possibilità di aggiungere nodi storage aggiuntivi, le organizzazioni possono espandere capacità e performance senza interruzioni, facendo in modo che il proprio storage possa restare al passo con le crescenti esigenze in termini di dati.

Gestione dati - il sistema operativo Data ONTAP di NetApp è alla base dell'array SAN all-flash, fornendo una suite completa di funzioni di gestione dati. Queste funzionalità includono thin provisioning, deduplica, compressione e data compaction, che ottimizzano l'utilizzo dello storage e riducono i costi. Le funzionalità avanzate di data Protection come snapshot, replica e crittografia garantiscono l'integrità e la sicurezza dei dati archiviati.

Integrazione e flessibilità - l'array SAN all-flash si integra con l'ecosistema più ampio di NetApp, consentendo un'integrazione perfetta con altre soluzioni storage NetApp, come le implementazioni di cloud ibrido con NetApp Cloud Volumes ONTAP. Supporta inoltre protocolli standard del settore come Fibre Channel (FC) e iSCSI, consentendo una facile integrazione nelle infrastrutture SAN esistenti.

Analytics e automazione - il software di gestione di NetApp, incluso NetApp Cloud Insights, offre funzionalità complete di monitoring, analytics e automazione. Questi tool consentono agli amministratori di ottenere informazioni utili sul proprio ambiente storage, ottimizzare le performance e automatizzare i task di routine, semplificando la gestione dello storage e migliorando l'efficienza delle operazioni.

Protezione dei dati e business continuity - l'array SAN all-flash offre funzionalità di protezione dei dati integrate, come istantanee point-in-time, replica e funzionalità di disaster recovery. Queste funzionalità garantiscono la disponibilità dei dati e agevolano un rapido recovery in caso di perdita di dati o errori di sistema.

Supporto del protocollo

Il sistema ASA supporta tutti i protocolli SAN standard tra cui iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FCoE) e NVME over Fabrics.

iSCSI - NetApp ASA fornisce un solido supporto per iSCSI, consentendo l'accesso a livello di blocco ai dispositivi di storage su reti IP. Offre un'integrazione perfetta con gli initiator iSCSI, consentendo un provisioning e una gestione efficienti delle LUN iSCSI. Funzionalità avanzate di ONTAP, come multipathing, autenticazione CHAP e supporto ALUA.

Per istruzioni sulla progettazione delle configurazioni iSCSI, fare riferimento a .

Fibre Channel - NetApp ASA offre un supporto completo per Fibre Channel (FC), una tecnologia di rete ad alta velocità comunemente utilizzata nelle reti SAN. ONTAP si integra perfettamente con l'infrastruttura FC, fornendo un accesso a livello di blocco affidabile ed efficiente ai dispositivi storage. Offre funzioni come zoning, multi-path e fabric login (FLOGI) per ottimizzare le prestazioni, migliorare la sicurezza e garantire una connettività perfetta negli ambienti FC.

Per informazioni sulla progettazione delle configurazioni Fibre Channel, fare riferimento alla "[Documentazione di riferimento per la configurazione SAN](#)".

NVMe over Fabrics - NetApp ONTAP e ASA supportano NVMe over Fabrics. NVMe/FC consente l'utilizzo di dispositivi storage NVMe su un'infrastruttura Fibre Channel e NVMe/TCP su reti IP di storage.

Per informazioni sulla progettazione su NVMe, fare riferimento a "[Configurazione, supporto e limitazioni NVMe](#)".

Tecnologia Active-Active

Gli array SAN all-flash NetApp offrono percorsi Active-Active attraverso entrambi i controller, eliminando la necessità per il sistema operativo host di attendere un errore di percorso attivo, prima di attivare il percorso alternativo. Ciò significa che l'host può utilizzare tutti i percorsi disponibili su tutti i controller, garantendo che i percorsi attivi siano sempre presenti, indipendentemente dal fatto che il sistema si trovi in uno stato regolare o stia eseguendo un'operazione di failover del controller.

Inoltre, NetApp ASA offre una caratteristica distintiva che migliora notevolmente la velocità del failover SAN. Ogni controller replica continuamente i metadati LUN essenziali al proprio partner. Di conseguenza, ogni controller è pronto ad assumersi le responsabilità del Data Serving in caso di guasto improvviso del partner. Questa disponibilità è possibile perché il controller possiede già le informazioni necessarie per iniziare a utilizzare le unità precedentemente gestite dal controller guasto.

Con il path Active-Active, i takeover pianificati e non pianificati hanno tempi di ripresa io di 2-3 secondi.

Per ulteriori informazioni, vedere "[TR-4968, array All-SAS NetApp – disponibilità e integrità dei dati con NetApp ASA](#)".

Garanzie di archiviazione

Con gli array SAN all-flash di NetApp, NetApp offre un set esclusivo di garanzie storage. I vantaggi esclusivi includono:

Garanzia di efficienza dello storage: con la garanzia di efficienza dello storage è possibile ottenere prestazioni elevate riducendo al minimo i costi di storage. 4:1:1 per i carichi di lavoro SAN.

Garanzia di disponibilità dei dati del 99,9999% (6 nove): garantisce la correzione per i downtime non pianificati superiori a 31,56 secondi all'anno.

Garanzia di recovery ransomware: recovery di dati garantito in caso di attacco ransomware.

Vedere ["Portale dei prodotti NetApp ASA"](#) per ulteriori informazioni.

Plug-in NetApp per VMware vSphere

I servizi storage di NetApp sono strettamente integrati con VMware vSphere tramite l'utilizzo dei seguenti plug-in:

Strumenti ONTAP per VMware vSphere

I tool ONTAP per VMware consentono agli amministratori di gestire lo storage NetApp direttamente dal client vSphere. ONTAP Tools ti consente di implementare e gestire datastore, nonché di eseguire il provisioning dei datastore vVol.

I tool ONTAP consentono il mapping dei datastore ai profili di funzionalità dello storage che determinano un set di attributi del sistema storage. Ciò consente la creazione di datastore con attributi specifici, come le performance dello storage e la qualità del servizio.

Gli strumenti ONTAP includono i seguenti componenti:

Virtual Storage Console (VSC): la console VSC comprende l'interfaccia integrata con il client vSphere in cui è possibile aggiungere storage controller, eseguire il provisioning dei datastore, monitorare le performance dei datastore e visualizzare e aggiornare le impostazioni dell'host ESXi.

VASA Provider: il provider VASA (VMware vSphere APIs for Storage Awareness) per ONTAP invia informazioni sullo storage utilizzato da VMware vSphere al vCenter Server, consentendo il provisioning dei datastore vVol (VMware Virtual Volumes), la creazione e l'utilizzo di profili di capacità dello storage, la verifica della conformità e il monitoraggio delle performance.

Storage Replication Adapter (SRA): se abilitato e utilizzato con VMware Site Recovery Manager (SRM), SRA facilita il ripristino di datastore vCenter Server e macchine virtuali in caso di guasto, consentendo la configurazione di siti protetti e siti di ripristino per il disaster recovery.

Per ulteriori informazioni sugli strumenti NetApp ONTAP per VMware, vedere ["Strumenti ONTAP per la documentazione VMware vSphere"](#).

Plug-in SnapCenter per VMware vSphere

Il plug-in SnapCenter per VMware vSphere (SCV) è una soluzione software di NetApp che offre una protezione dei dati completa per ambienti VMware vSphere. È progettato per semplificare e ottimizzare il processo di protezione e gestione delle macchine virtuali (VM) e dei datastore.

Il plug-in SnapCenter per VMware vSphere offre in un'interfaccia unificata le seguenti funzionalità, integrate

con il client vSphere:

Istantanee basate su criteri - SnapCenter consente di definire criteri per la creazione e la gestione di istantanee coerenti con le applicazioni delle macchine virtuali (VM) in VMware vSphere.

Automazione - la creazione e la gestione automatizzate delle snapshot basate su policy definite contribuiscono a garantire una protezione dei dati coerente ed efficiente.

VM-Level Protection - la protezione granulare a livello di VM consente una gestione e un ripristino efficienti delle singole macchine virtuali.

Funzioni di efficienza dello storage - l'integrazione con le tecnologie di storage NetApp offre funzioni di efficienza dello storage come la deduplica e la compressione per le snapshot, riducendo al minimo i requisiti di storage.

Il plug-in di SnapCenter orchestra l'arresto delle macchine virtuali insieme alle istantanee basate su hardware sugli storage array di NetApp. La tecnologia SnapMirror viene utilizzata per replicare le copie di backup su sistemi storage secondari, incluso il cloud.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a ["Plug-in SnapCenter per la documentazione di VMware vSphere"](#).

L'integrazione di BlueXP permette strategie di backup 3-2-1 che estendono le copie dei dati allo storage a oggetti nel cloud.

Per ulteriori informazioni sulle strategie di backup 3-2-1 con BlueXP, visita il sito ["Data Protection 3-2-1 per VMware con plug-in SnapCenter e backup e recovery BlueXP per le VM"](#).

NetApp Cloud Insights

NetApp Cloud Insights semplifica l'osservazione dell'infrastruttura on-premise e cloud e offre funzionalità di analytics e troubleshooting per risolvere problemi complessi. Cloud Insights raccoglie i dati da un ambiente del data center e li invia nel cloud. Ciò avviene con il software installato localmente chiamato unità di acquisizione e con collettori specifici abilitati per le risorse nel data center.

Le risorse in Cloud Insights possono essere contrassegnate con annotazioni che forniscono un metodo per organizzare e classificare i dati. Il dashboard può essere creato utilizzando un'ampia gamma di widget per la visualizzazione dei dati e le query metriche possono essere create per viste tabulari dettagliate dei dati.

Cloud Insights dispone di numerose dashboard pronte all'uso che consentono di azzerare su tipi specifici di aree problematiche e categorie di dati.

Cloud Insights è uno strumento eterogeneo progettato per raccogliere dati da un'ampia gamma di dispositivi. Tuttavia, è disponibile una libreria di modelli, denominata ONTAP Essentials, che consente ai clienti NetApp di iniziare rapidamente.

Per informazioni dettagliate su come iniziare a utilizzare Cloud Insights, fare riferimento alla ["Landing page di NetApp BlueXP e Cloud Insights"](#).

Array SAN all-flash NetApp con VMware vSphere 8

I tool ONTAP per VMware consentono agli amministratori di gestire lo storage NetApp direttamente dal client vSphere. ONTAP Tools ti consente di implementare e gestire datastore, nonché di eseguire il provisioning dei datastore vVol.

I tool ONTAP consentono il mapping dei datastore ai profili di funzionalità dello storage che determinano un set di attributi del sistema storage. Ciò consente la creazione di datastore con attributi specifici, come le performance dello storage e la qualità del servizio.

Autore: Josh Powell - NetApp Solutions Engineering

Gestire lo storage a blocchi con tool ONTAP per VMware vSphere

Gli strumenti ONTAP includono i seguenti componenti:

Virtual Storage Console (VSC): la console VSC comprende l'interfaccia integrata con il client vSphere in cui è possibile aggiungere storage controller, eseguire il provisioning dei datastore, monitorare le performance dei datastore e visualizzare e aggiornare le impostazioni dell'host ESXi.

VASA Provider: il provider VASA (VMware vSphere APIs for Storage Awareness) per ONTAP invia informazioni sullo storage utilizzato da VMware vSphere al vCenter Server, consentendo il provisioning dei datastore vVol (VMware Virtual Volumes), la creazione e l'utilizzo di profili di capacità dello storage, la verifica della conformità e il monitoraggio delle performance.

Storage Replication Adapter (SRA): se abilitato e utilizzato con VMware Site Recovery Manager (SRM), SRA facilita il ripristino di datastore vCenter Server e macchine virtuali in caso di guasto, consentendo la configurazione di siti protetti e siti di ripristino per il disaster recovery.

Per ulteriori informazioni sugli strumenti NetApp ONTAP per VMware, vedere ["Strumenti ONTAP per la documentazione VMware vSphere"](#).

Panoramica sull'implementazione della soluzione

Questa soluzione dimostrerà l'utilizzo dei tool ONTAP per VMware vSphere per il provisioning di datastore vVol) e la creazione di una macchina virtuale in un datastore vVol.

Ciascun disco virtuale di un datastore di vVol è un vVol e diventa un oggetto LUN nativo nel sistema storage. L'integrazione del sistema storage e di vSphere avviene tramite il provider VMware API for Storage Awareness (VASA) (installato con ONTAP Tools) e consente al sistema storage di essere consapevole dei dati delle macchine virtuali e di gestirli di conseguenza. Le policy di storage definite nel client vCenter vengono utilizzate per allocare e gestire le risorse di storage.

Per informazioni dettagliate sui vVol con ONTAP, fare riferimento a ["vVol di volumi virtuali\) con ONTAP"](#).

Questa soluzione copre i seguenti passaggi di alto livello:

1. Aggiunta di un sistema di storage nei tool ONTAP.
2. Creare un profilo di funzionalità di storage in ONTAP Tools.
3. Creare un datastore vVol in ONTAP Tools.
4. Creare una policy di storage delle macchine virtuali nel client vSphere.
5. Creare una nuova macchina virtuale nell'archivio dati vVol.

Prerequisiti

In questa soluzione sono stati utilizzati i seguenti componenti:

1. Array SAN all-flash NetApp A400 con ONTAP 9,13.
2. SVM iSCSI creata su ASA con connettività di rete agli host ESXi.
3. Tool ONTAP per VMware vSphere 9,13 (provider VASA abilitato per impostazione predefinita).
4. Cluster vSphere 8,0 (appliance vCenter e host ESXi).

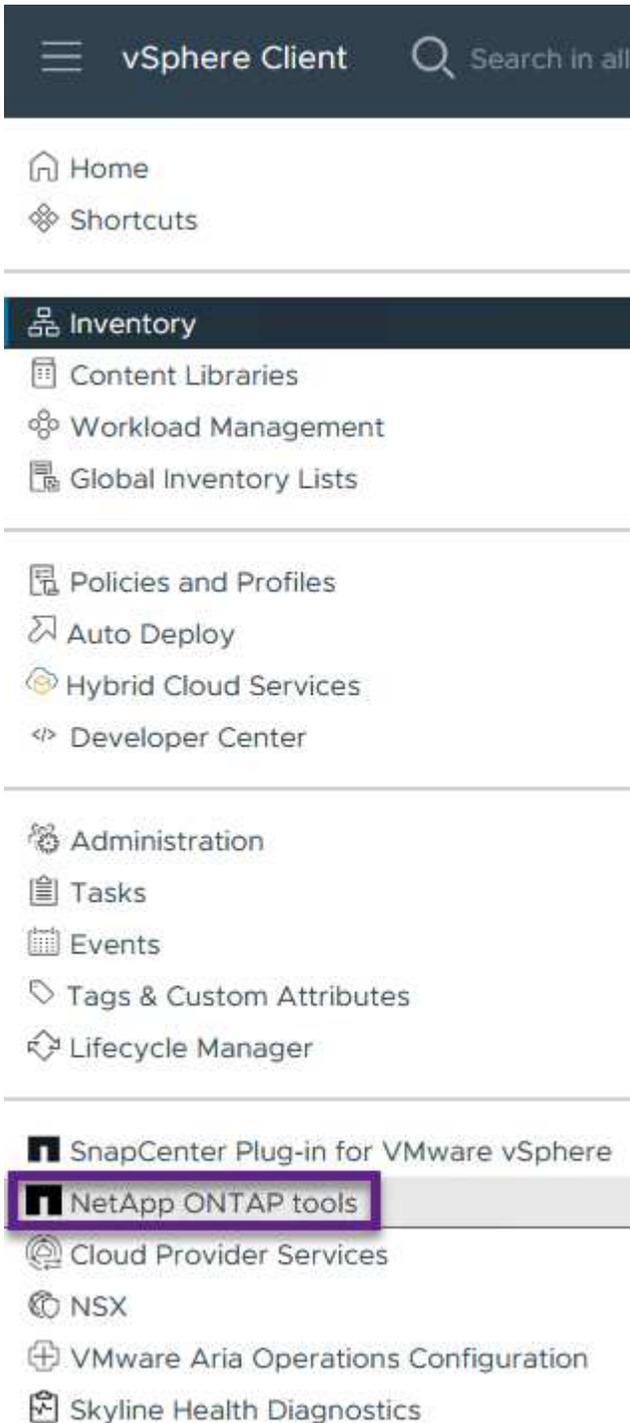
Implementazione della soluzione

Creare un datastore vVol in ONTAP Tools

Per creare un datastore vVol in Strumenti di ONTAP, attenersi alla seguente procedura:

Aggiunta di un sistema di storage ai tool ONTAP.

1. Accedere agli strumenti NetApp ONTAP selezionandoli dal menu principale del client vSphere.



2. In Strumenti di ONTAP, selezionare **sistemi di archiviazione** dal menu a sinistra, quindi premere **Aggiungi**.



NetApp ONTAP tools INSTANCE 10.61.181.154:8443 ▾

Overview

Storage Systems

Storage capability profile

ADD **REDISCOVER ALL**

3. Immettere l'indirizzo IP, le credenziali del sistema di archiviazione e il numero di porta. Fare clic su **Aggiungi** per avviare il processo di ricerca.

Add Storage System



Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server 10.61.181.205 ▾

Name or IP address: 10.192.102.103

Username: admin

Password: ●●●●●●●●

Port: 443

Advanced options ^

ONTAP Cluster Certificate: Automatically fetch Manually upload

CANCEL

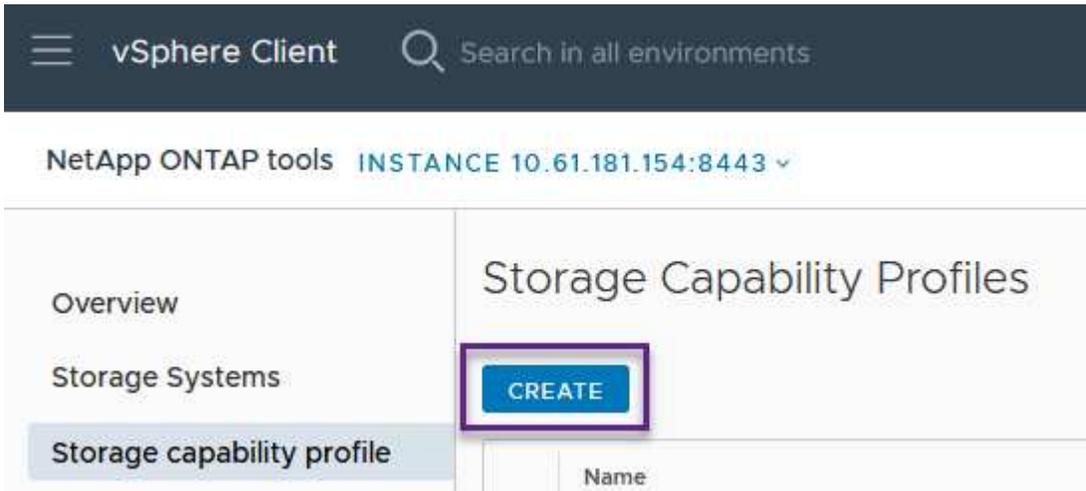
ADD

Creare un profilo di funzionalità di storage in ONTAP Tools

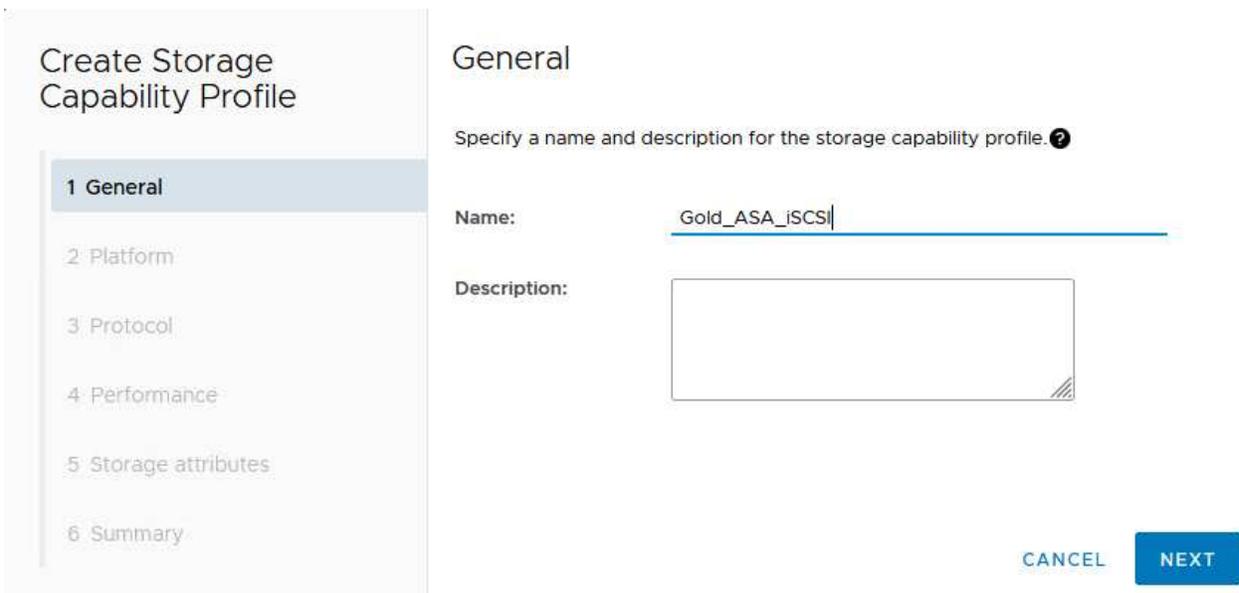
I profili di capacità dello storage descrivono le funzionalità fornite da uno storage array o da un sistema storage. Includono le definizioni della qualità del servizio e vengono utilizzate per selezionare i sistemi storage che soddisfano i parametri definiti nel profilo.

Per creare un profilo di capacità di archiviazione negli strumenti ONTAP, completare i seguenti passaggi:

1. In Strumenti di ONTAP, selezionare **Profilo capacità di archiviazione** dal menu a sinistra, quindi premere **Crea**.



2. Nella procedura guidata **Crea profilo capacità di archiviazione** fornire un nome e una descrizione del profilo e fare clic su **Avanti**.



3. Seleziona il tipo di piattaforma e per specificare che il sistema storage deve essere un array SAN all-flash impostato su **asimmetrico** su falso.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform**
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Platform

Platform: Performance

Asymmetric:

CANCEL

BACK

NEXT

4. Quindi, selezionare Choice of Protocol (scelta del protocollo) o **Any** (qualsiasi) per consentire tutti i protocolli possibili. Fare clic su **Avanti** per continuare.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol**
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Protocol

Protocol: Any

- Any
- FCP
- iSCSI
- NVMe/FC

CANCEL

BACK

NEXT

5. La pagina **performance** consente di impostare la qualità del servizio sotto forma di IOPS minimi e massimi consentiti.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Performance

None ⓘ

QoS policy group ⓘ

Min IOPS:

Max IOPS:

6000

Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

6. Completare la pagina **attributi di archiviazione** selezionando l'efficienza di archiviazione, la prenotazione dello spazio, la crittografia e qualsiasi criterio di tiering in base alle esigenze.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Storage attributes

Deduplication:

Yes

Compression:

Yes

Space reserve:

Thin

Encryption:

No

Tiering policy (FabricPool):

None

CANCEL

BACK

NEXT

7. Infine, rivedere il riepilogo e fare clic su fine per creare il profilo.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary**

Summary

Name:	ASA_Gold
Description:	N/A
Platform:	Performance
Asymmetric:	No
Protocol:	Any
Max IOPS:	6000 IOPS
Space reserve:	Thin
Deduplication:	Yes
Compression:	Yes
Encryption:	No
Tiering policy (FabricPool):	None

CANCEL

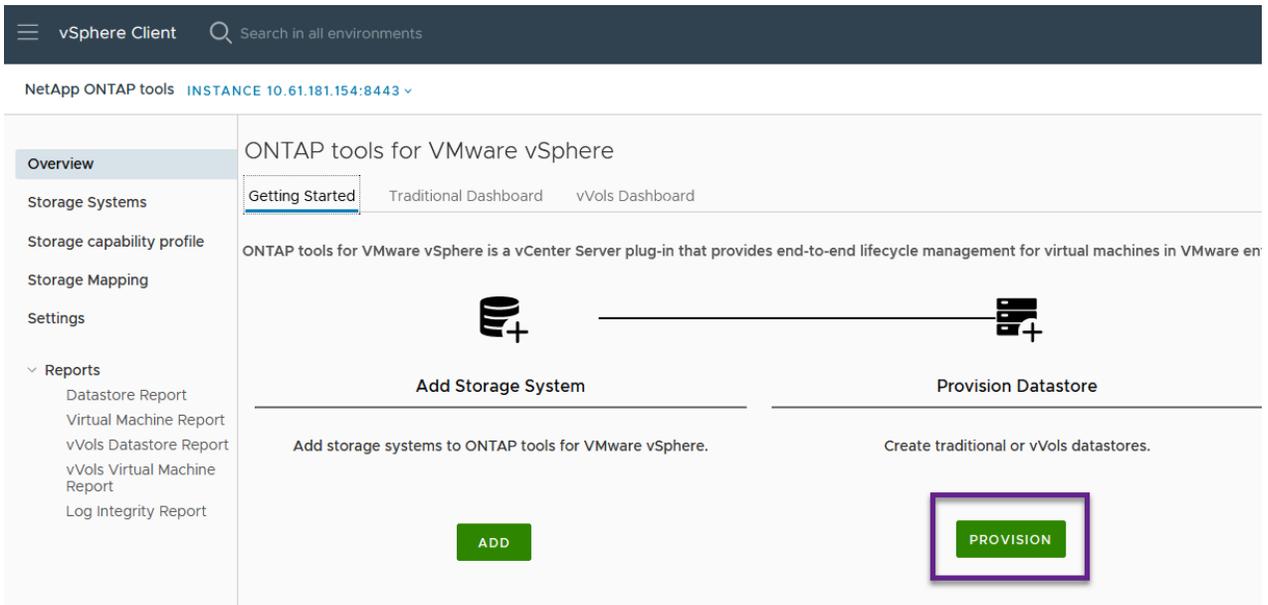
BACK

FINISH

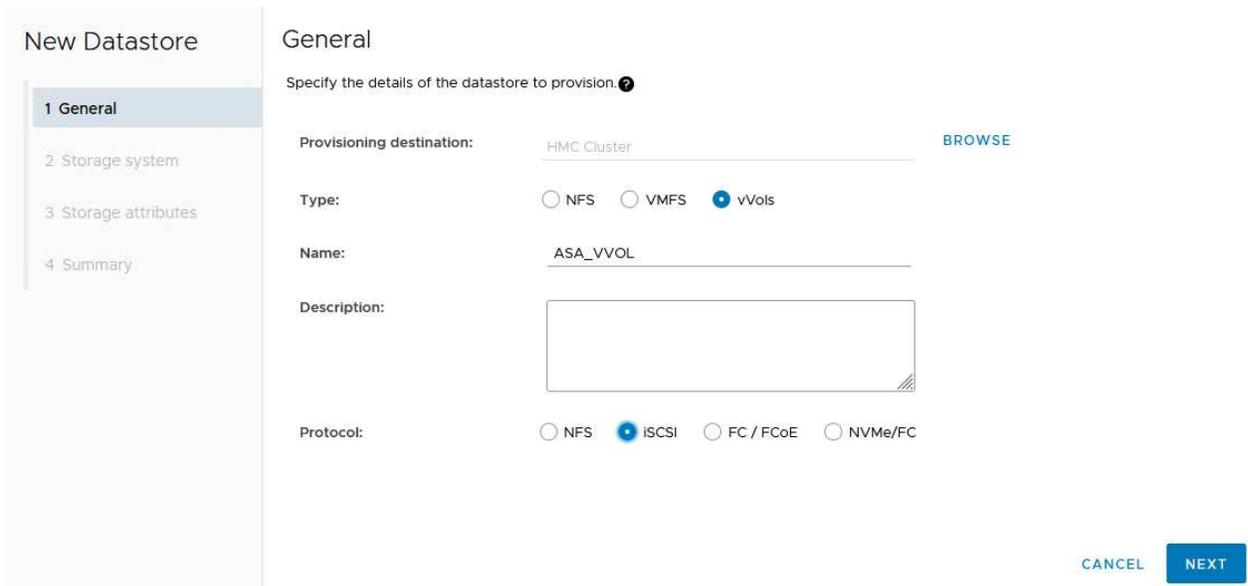
Creare un datastore vVol in ONTAP Tools

Per creare un datastore vVol in Strumenti di ONTAP, attenersi alla seguente procedura:

1. In Strumenti di ONTAP selezionare **Panoramica** e dalla scheda **Guida introduttiva** fare clic su **Provision** per avviare la procedura guidata.



2. Nella pagina **Generale** della procedura guidata nuovo datastore selezionare il data center vSphere o la destinazione del cluster. Selezionare **vVol** come tipo di datastore, inserire un nome per il datastore e selezionare il protocollo.



3. Nella pagina **sistema storage**, seleziona un profilo di funzionalità storage, il sistema storage e la SVM. Fare clic su **Avanti** per continuare.

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:

FAS_Default
FAS_Max20
Custom profiles
Gold_ASA_JSCSI
Gold_ASA

Storage system:

HCG-NetApp-A400-E3U03 (10.192.102.103)

Storage VM:

svml

CANCEL

BACK

NEXT

4. Nella pagina **attributi archiviazione**, selezionare per creare un nuovo volume per l'archivio dati e specificare gli attributi di archiviazione del volume da creare. Fare clic su **Aggiungi** per creare il volume, quindi su **Avanti** per continuare.

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
 FlexVol volumes are not added.			

Name	Size(GB) ⓘ	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
ASA_VVOL	2000	Gold_ASA	HCG_A400_E3u3b_NVMe	Thin

ADD

CANCEL

BACK

NEXT

5. Infine, rivedere il riepilogo e fare clic su **fine** per avviare il processo di creazione del datastore vVol.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Summary

General

vCenter server: 10.61.181.205

Provisioning destination: HMC Cluster

Datastore name: ASA_VVOL

Datastore type: vVols

Protocol: iSCSI

Storage capability profile: Gold_ASA

Storage system details

Storage system: HCG-NetApp-A400-E3U03

SVM: svm1

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile

CANCEL
BACK
FINISH

Creare una policy di storage delle macchine virtuali nel client vSphere

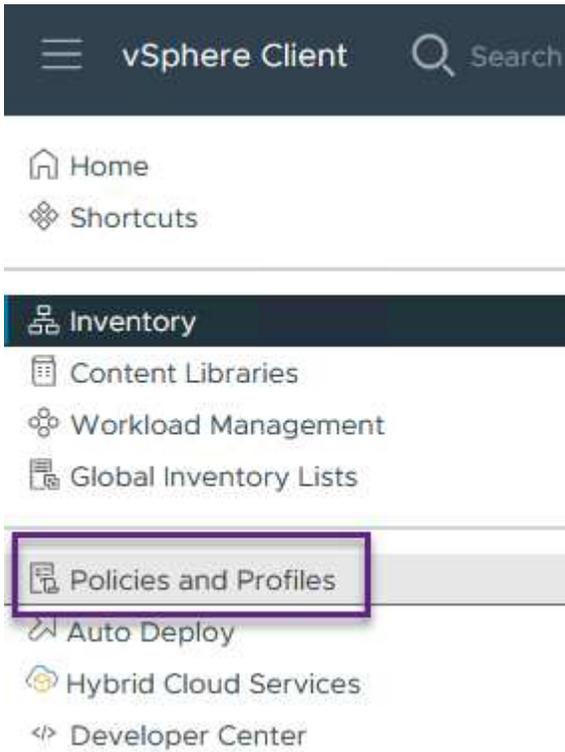
Un criterio di storage delle macchine virtuali è un insieme di regole e requisiti che definiscono le modalità di archiviazione e gestione dei dati delle macchine virtuali. Specifica le caratteristiche di storage desiderate, come performance, disponibilità e servizi dati, per una VM specifica.

In questo caso, il task implica la creazione di una policy per lo storage delle macchine virtuali per specificare che verrà generata una macchina virtuale sui datastore vVol e per stabilire un mapping uno-a-uno con il profilo di funzionalità dello storage precedentemente generato.

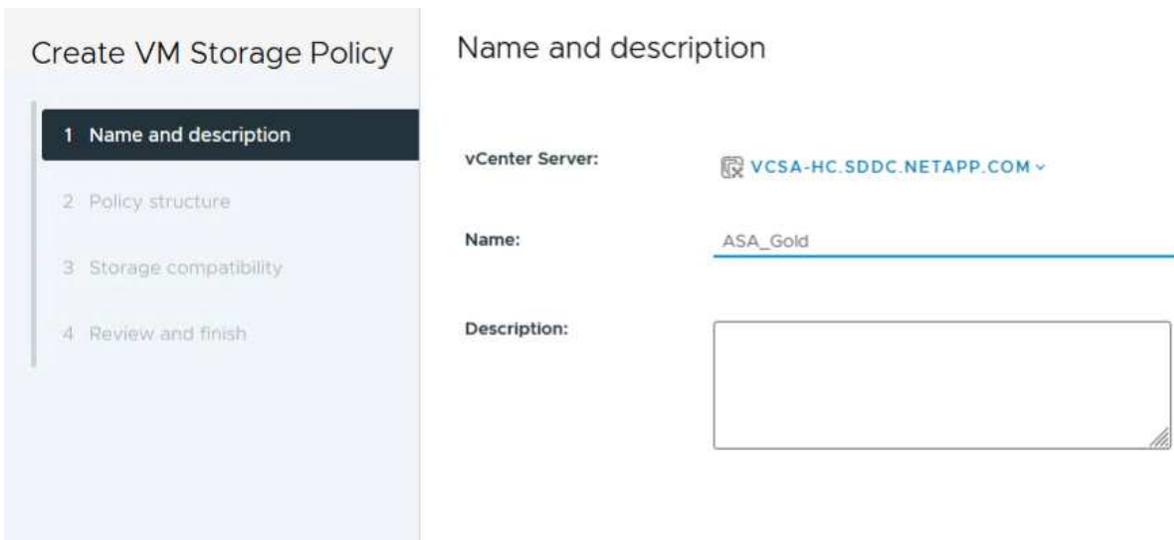
Crea una policy di storage delle macchine virtuali

Per creare un criterio di archiviazione VM, completare i seguenti passaggi:

1. Dal menu principale dei client vSphere, selezionare **Criteri e profili**.



2. Nella procedura guidata **Create VM Storage Policy** (Crea criterio di archiviazione VM), compilare prima un nome e una descrizione per il criterio e fare clic su **Next** (Avanti) per continuare.

The image shows the 'Create VM Storage Policy' wizard. On the left, there is a vertical list of steps: '1 Name and description' (highlighted), '2 Policy structure', '3 Storage compatibility', and '4 Review and finish'. On the right, the 'Name and description' section is active. It contains three fields: 'vCenter Server' with a dropdown menu showing 'VCSA-HC.SDDC.NETAPP.COM', 'Name' with the text 'ASA_Gold' entered, and 'Description' with an empty text area.

3. Nella pagina **struttura criteri**, selezionare per abilitare le regole per lo storage vVol di NetApp Clustered Data ONTAP e fare clic su **Avanti**.

- Nella pagina successiva, specifica della struttura dei criteri scelta, selezionare il profilo delle capacità di storage che descrive i sistemi storage da utilizzare nei criteri storage delle macchine virtuali. Fare clic su **Avanti** per continuare.

- Nella pagina **compatibilità storage**, esaminare l'elenco dei datastore vSAN che corrispondono a questo criterio e fare clic su **Avanti**.
- Infine, rivedere il criterio da implementare e fare clic su **fine** per creare il criterio.

Creare una policy di storage delle macchine virtuali nel client vSphere

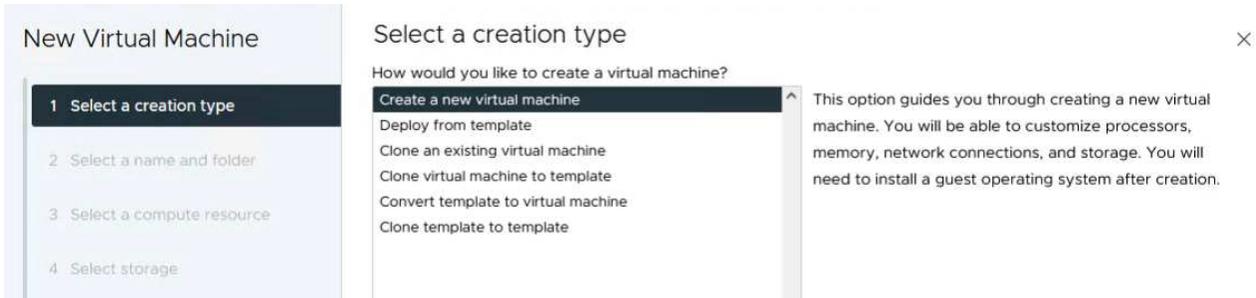
Un criterio di storage delle macchine virtuali è un insieme di regole e requisiti che definiscono le modalità di archiviazione e gestione dei dati delle macchine virtuali. Specifica le caratteristiche di storage desiderate, come performance, disponibilità e servizi dati, per una VM specifica.

In questo caso, il task implica la creazione di una policy per lo storage delle macchine virtuali per specificare che verrà generata una macchina virtuale sui datastore vVol e per stabilire un mapping uno-a-uno con il profilo di funzionalità dello storage precedentemente generato.

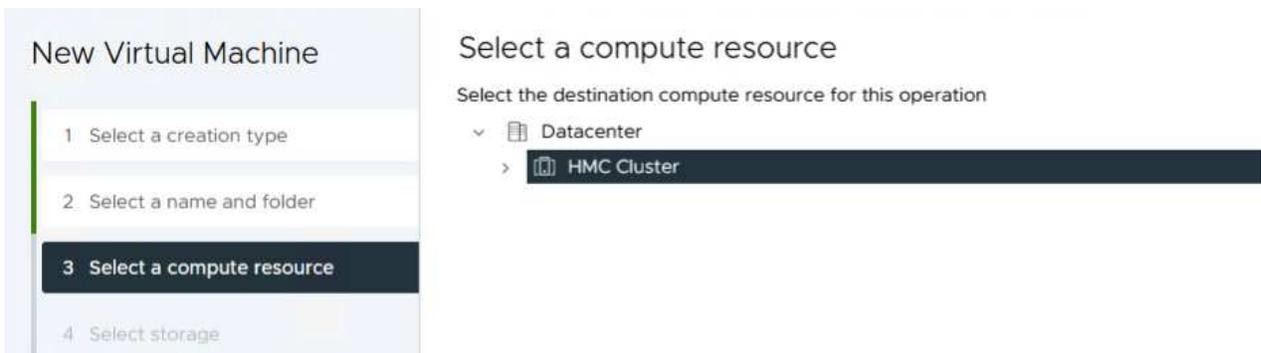
Creare una macchina virtuale su un datastore vVol

Infine, occorre creare una macchina virtuale utilizzando i criteri di storage delle macchine virtuali creati in precedenza:

1. Dalla procedura guidata **Nuova macchina virtuale** selezionare **Crea nuova macchina virtuale** e selezionare **Avanti** per continuare.



2. Immettere un nome e selezionare una posizione per la macchina virtuale e fare clic su **Avanti**.
3. Nella pagina **Select a compute resource** (Seleziona una risorsa di elaborazione), selezionare una destinazione e fare clic su **Next** (Avanti).



4. Nella pagina **Select storage** (Seleziona storage), seleziona un criterio storage per le macchine virtuali e il datastore vVol che corrisponderanno alla destinazione della macchina virtuale. Fare clic su **Avanti**.

New Virtual Machine

- 1 Select a creation type
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage**
- 5 Select compatibility
- 6 Select a guest OS
- 7 Customize hardware
- 8 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine [?](#)

VM Storage Policy ASA_Gold ▾

Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
<input checked="" type="radio"/>	ASA_VVOLS_1	Compatible	1.95 TB	9 MB	1.95 TB	V
<input type="radio"/>	ASA400_ISCSI01	Incompatible	2 TB	185.32 GB	1.9 TB	V
<input type="radio"/>	DemoDS	Incompatible	800 GB	6.99 GB	793.01 GB	N
<input type="radio"/>	destination	Incompatible	250 GB	32.66 MB	249.97 GB	N
<input type="radio"/>	DRaaSTest	Incompatible	1 TB	133.27 GB	956.83 GB	N
<input type="radio"/>	esxi-hc-01 local	Incompatible	349.25 GB	1.41 GB	347.84 GB	V
<input type="radio"/>	esxi-hc-02 local	Incompatible	349.25 GB	1.41 GB	347.84 GB	V
<input type="radio"/>	esxi-hc-03 local	Incompatible	349.25 GB	1.41 GB	347.84 GB	V

Manage Columns Items per page: 10 1 - 10 of 15 items 1 / 2

Compatibility

Validating...

CANCEL

BACK

NEXT

5. Nella pagina **Select Compatibility** (Seleziona compatibilità), scegliere le versioni vSphere con cui sarà compatibile la VM.
6. Selezionare la famiglia e la versione del sistema operativo guest per la nuova macchina virtuale e fare clic su **Avanti**.
7. Compilare la pagina **Personalizza hardware**. Si noti che è possibile selezionare un criterio di archiviazione VM separato per ogni disco rigido (file VMDK).

New Virtual Machine

- 1 Select a creation type
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select compatibility
- 6 Select a guest OS
- 7 Customize hardware
- 8 Ready to complete

Customize hardware ✕

Configure the virtual machine hardware

Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters

[ADD NEW DEVICE ▾](#)

> CPU *	4	▼	i
> Memory *	32	▼	GB ▼
> New Hard disk *	150	▼	GB ▼

Maximum Size	1.95 TB
VM storage policy	ASA_Gold ▼
Location	Store with the virtual machine ▼
Disk Provisioning	Thin Provision ▼
Sharing	Unspecified ▼
Disk Mode	Dependent ▼
Virtual Device Node	New SCSI controller ▼ SCSI(0:0) New Hard disk ▼

> New SCSI controller	LSI Logic SAS	⋮
> New Network	VM Network ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Connected	⋮

CANCEL
BACK
NEXT

8. Infine, rivedere la pagina di riepilogo e fare clic su **fine** per creare la VM.

In sintesi, NetApp ONTAP Tools automatizza il processo di creazione di datastore vVol sui sistemi storage ONTAP, I profili di funzionalità dello storage definiscono non solo i sistemi storage da utilizzare per la creazione di datastore, ma anche le policy di qualità del servizio che è possibile implementare in base a un singolo VMDK. VVol offre un paradigma di gestione dello storage semplificato e la stretta integrazione tra NetApp e VMware rende questa soluzione pratica per un controllo granulare, efficiente e ottimizzato sugli ambienti virtualizzati.

Array SAN all-flash NetApp con VMware vSphere 8

NetApp Cloud Insights è una piattaforma di monitoring e analytics dell'infrastruttura basata su cloud progettata per fornire visibilità e informazioni complete su performance, salute e costi delle infrastrutture IT, sia on-premise che nel cloud. Le funzioni principali di NetApp Cloud Insights includono monitoraggio in tempo reale, dashboard personalizzabili, analytics predittivi e strumenti di ottimizzazione dei costi, consentendo alle organizzazioni di gestire e ottimizzare in modo efficace i propri ambienti on-premise e cloud.

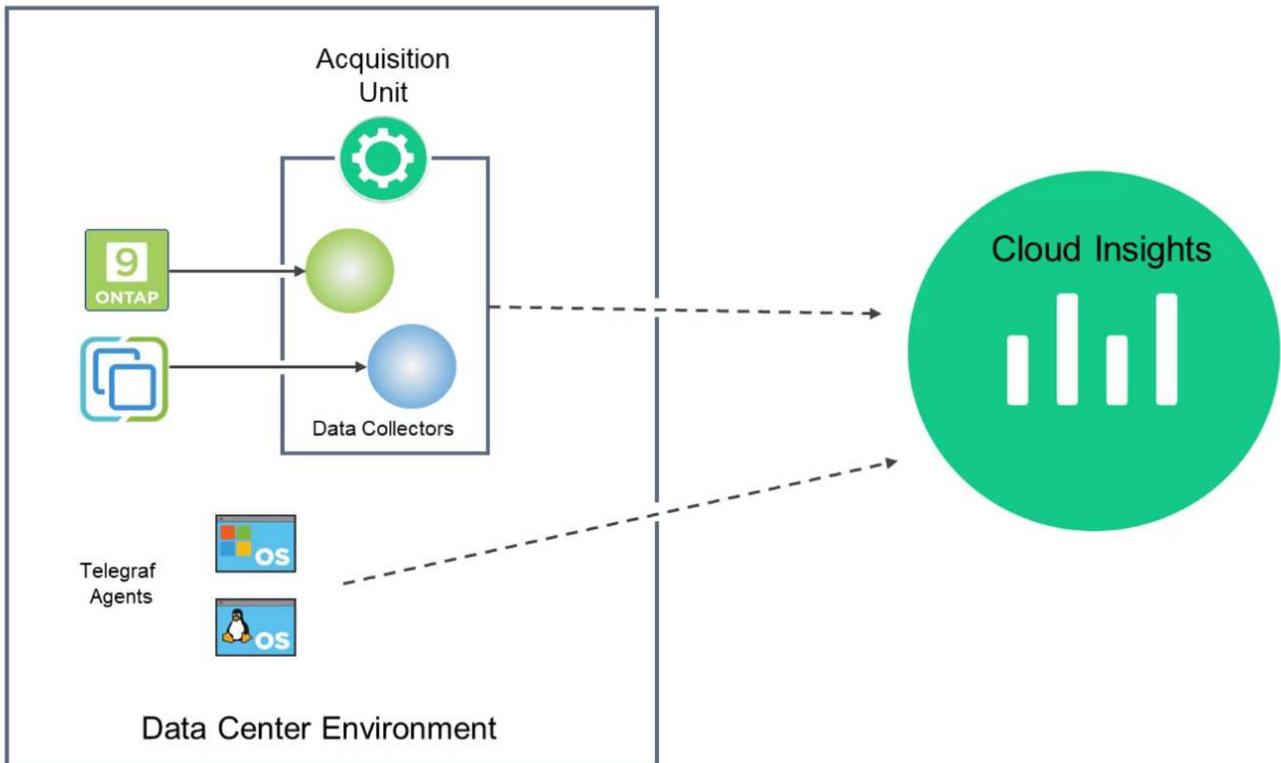
Autore: Josh Powell - NetApp Solutions Engineering

Monitoraggio dello storage on-premise con NetApp Cloud Insights

NetApp Cloud Insights opera attraverso il software dell'unità di acquisizione, che è configurato con i raccoglitori di dati per asset come VMware vSphere e i sistemi storage NetApp ONTAP. Questi raccoglitori raccolgono i

dati e li trasmettono a Cloud Insights. La piattaforma utilizza quindi una varietà di dashboard, widget e query di metrica per organizzare i dati in analisi approfondite che gli utenti possono interpretare.

Schema dell'architettura Cloud Insights:



Panoramica sull'implementazione della soluzione

Questa soluzione fornisce un'introduzione al monitoring dei sistemi storage on-premise di VMware vSphere e ONTAP utilizzando NetApp Cloud Insights.

Questo elenco fornisce i passaggi di alto livello trattati in questa soluzione:

1. Configurare Data Collector per un cluster vSphere.
2. Configurare Data Collector per un sistema di archiviazione ONTAP.
3. Utilizzare le regole di annotazione per contrassegnare le risorse.
4. Esplorare e correlare le risorse.
5. USA una dashboard superiore della latenza delle macchine virtuali per isolare i noisy neighbor.
6. Identifica le opportunità per il corretto dimensionamento delle macchine virtuali.
7. Utilizzare le query per isolare e ordinare le metriche.

Prerequisiti

Questa soluzione utilizza i seguenti componenti:

1. Array SAN all-flash NetApp A400 con ONTAP 9,13.
2. Cluster VMware vSphere 8,0.

3. Account NetApp Cloud Insights.
4. Software dell'unità di acquisizione NetApp Cloud Insights installato su una macchina virtuale locale con connettività di rete agli asset per la raccolta dei dati.

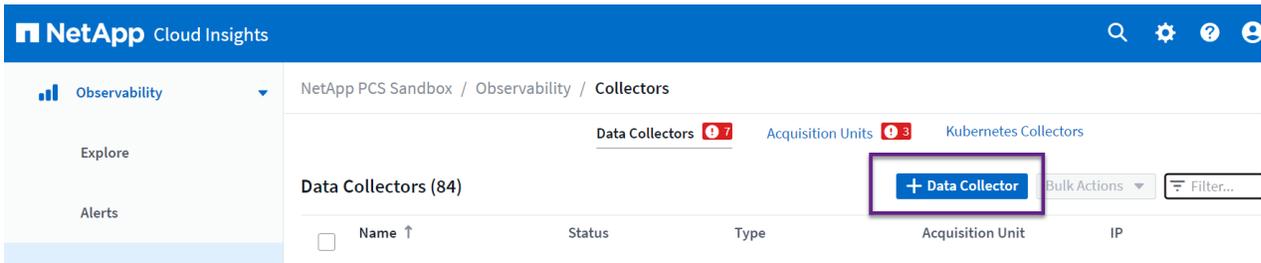
Implementazione della soluzione

Configurare Data Collector

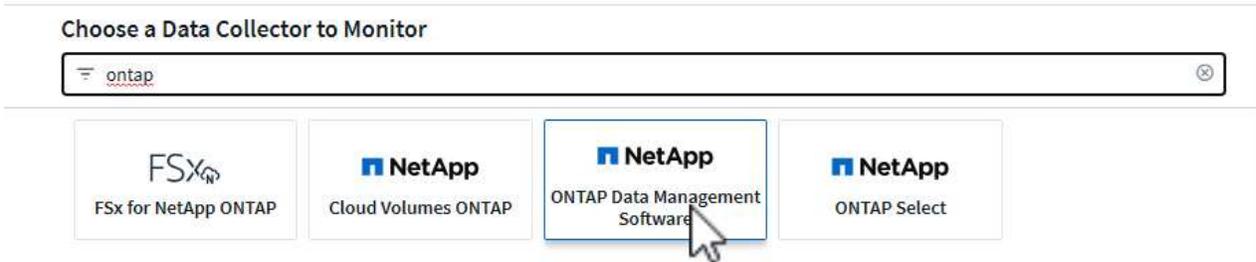
Per configurare Data Collector per i sistemi di storage VMware vSphere e ONTAP, completare i seguenti passaggi:

Aggiunta di un Data Collector per un sistema di archiviazione ONTAP

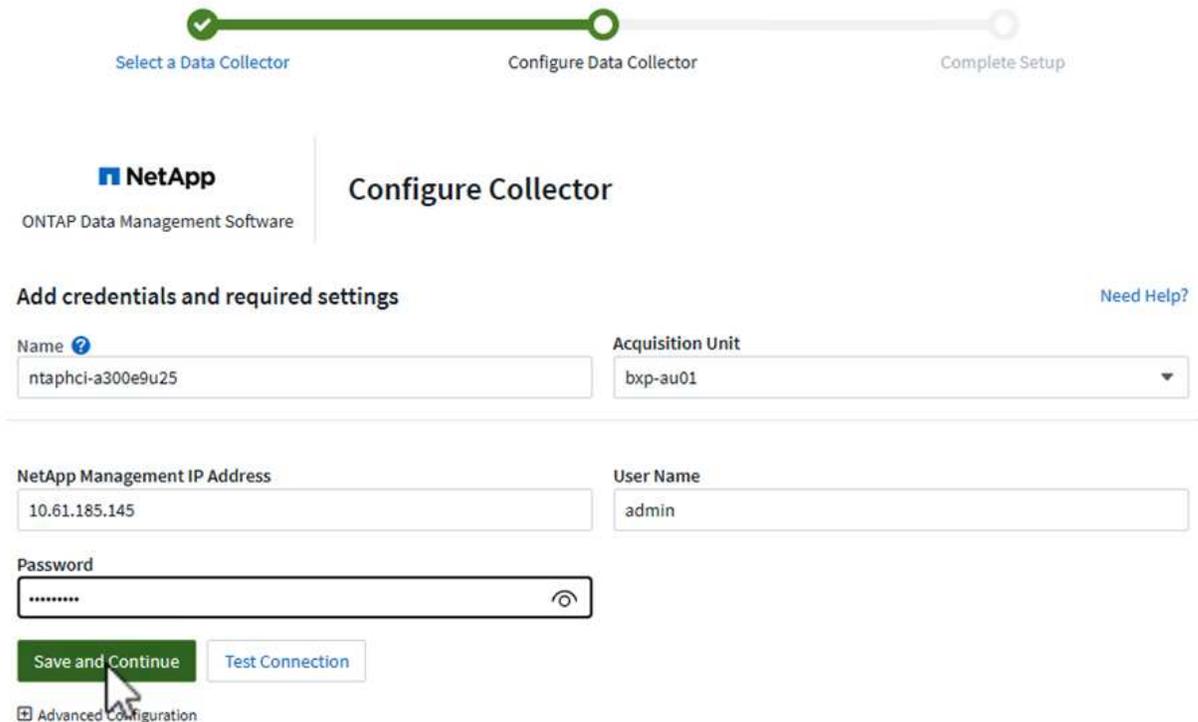
1. Una volta effettuato l'accesso a Cloud Insights, accedere a **osservabilità > Collector > Data Collector** e premere il pulsante per installare un nuovo Data Collector.



2. Da qui cercare **ONTAP** e fare clic su **Software di gestione dati ONTAP**.

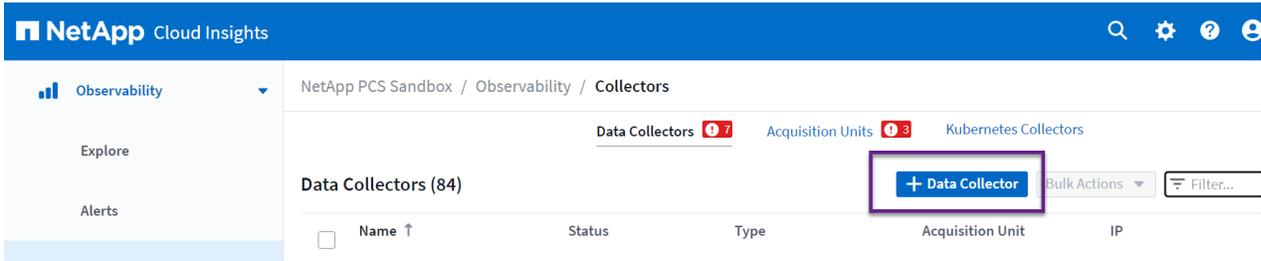


3. Nella pagina **Configure Collector** (Configura modulo di raccolta) compilare un nome per il raccogliatore, specificare l'unità di acquisizione * corretta e fornire le credenziali per il sistema di archiviazione ONTAP. Fare clic su **Salva e continua**, quindi su **completa installazione** nella parte inferiore della pagina per completare la configurazione.

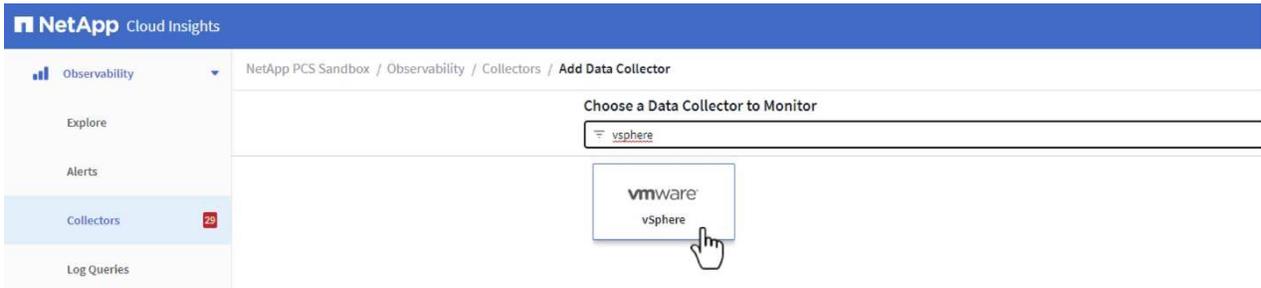


Aggiunta di un Data Collector per un cluster VMware vSphere

1. Ancora una volta, accedere a **osservabilità > Collector > Data Collector** e premere il pulsante per installare un nuovo Data Collector.



2. Da qui cercare **vSphere** e fare clic su **VMware vSphere**.



3. Nella pagina **Configure Collector** compilare un nome per il Collector, specificare l'unità di acquisizione * corretta e fornire le credenziali per il server vCenter. Fare clic su **Salva e continua**, quindi su **completa installazione** nella parte inferiore della pagina per completare la configurazione.



Configure Collector

Add credentials and required settings

[Need Help?](#)

Name ? VCSA7	Acquisition Unit bxp-au01
---------------------------------	------------------------------

Virtual Center IP Address 10.61.181.210	User Name administrator@vsphere.local
--	--

Password *****

<input type="button" value="Complete Setup"/>	<input type="button" value="Test Connection"/>
---	--

Advanced Configuration

Collecting:

- Inventory
- VM Performance

Inventory Poll Interval (min) 20	Communication Port 443
-------------------------------------	---------------------------

Filter VMs by ESX_HOST	Choose 'Exclude' or 'Include' to Specify a List Exclude
---------------------------	--

Filter Device List (Comma Separated Values For Filtering By ESX_HOST, CLUSTER, and DATACENTER Only) 	Performance Poll Interval (sec) 300
---	--

 Collect basic performance metrics only

<input type="button" value="Complete Setup"/>	<input type="button" value="Test Connection"/>
---	--

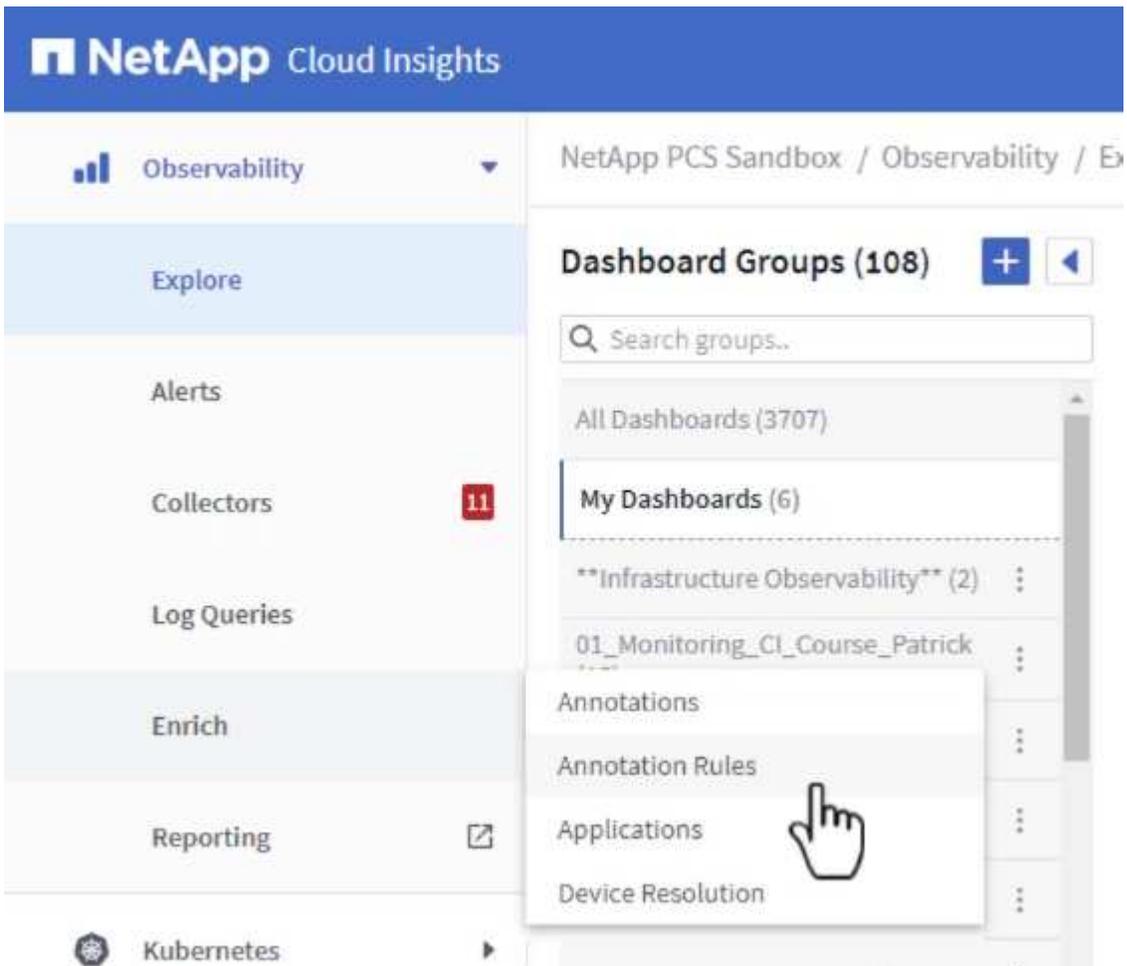
Aggiungere annotazioni alle risorse

Le annotazioni sono un metodo utile per contrassegnare le risorse in modo che possano essere filtrate e altrimenti identificate nelle varie viste e query metriche disponibili in Cloud Insights.

In questa sezione, le annotazioni verranno aggiunte alle risorse delle macchine virtuali per il filtraggio da parte di **Data Center**.

Utilizzare le regole di annotazione per contrassegnare le risorse

1. Nel menu a sinistra, accedere a **osservabilità > arricchimento > regole di annotazione** e fare clic sul pulsante **+ regola** in alto a destra per aggiungere una nuova regola.



2. Nella finestra di dialogo **Aggiungi regola** immettere un nome per la regola, individuare una query a cui applicare la regola, il campo di annotazione interessato e il valore da compilare.

Add Rule
✕

Name

Query

Annotation

Value

3. Infine, nell'angolo superiore destro della pagina **regole annotazione** fare clic su **Esegui tutte le regole** per eseguire la regola e applicare l'annotazione alle risorse.

NetApp PCS Sandbox / Observability / Enrich / **Annotation Rules**

Rules running... **Run All Rules**

Annotation rules (217)

Name	Resource Type	Query	Annotation	Value
Annotate Tier 1 Storage Pools	Storage Pool	Find Storage Pools (no aggro) for Tier...	Tier	Tier 1
Annotate Tier 2 Storage Pools	Storage Pool	Find Storage Pools (no aggro) for Tier...	Tier	Tier 2

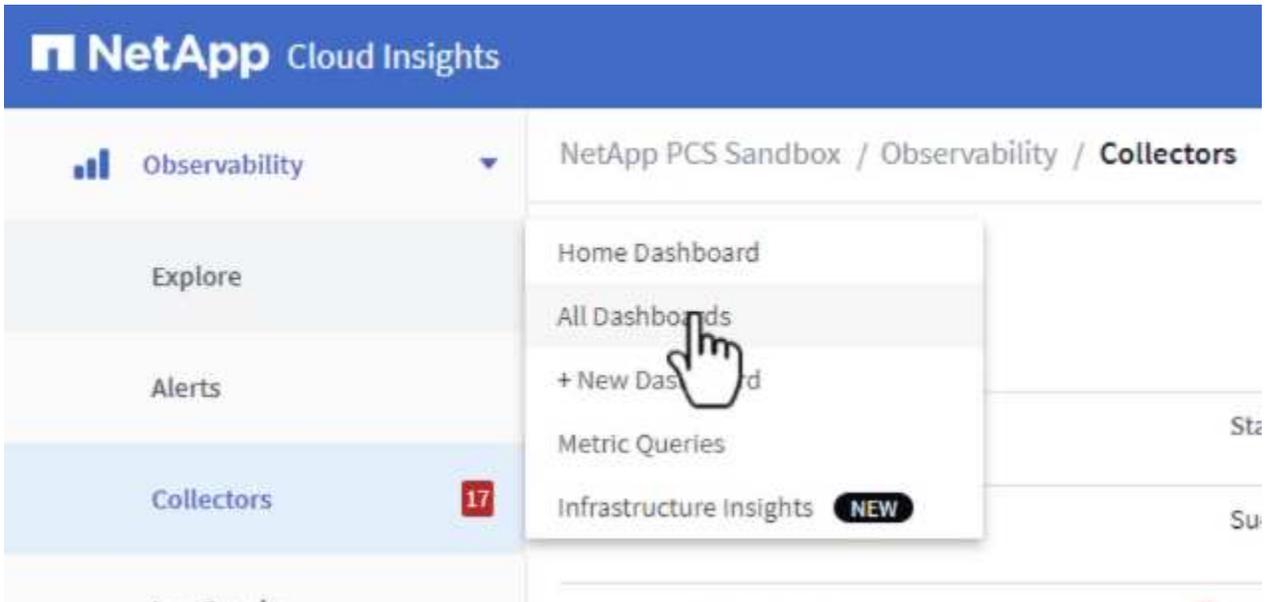
Esplorare e correlare le risorse

Cloud Insights trae conclusioni logiche circa le risorse in esecuzione sui sistemi storage e sui cluster vsphere.

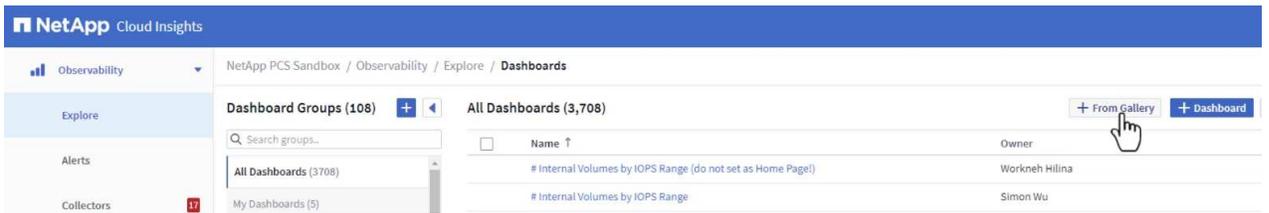
In questa sezione viene illustrato come utilizzare i dashboard per correlare le risorse.

Correlazione delle risorse da una dashboard delle performance dello storage

1. Nel menu a sinistra, accedere a **osservabilità > Esplora > tutti i dashboard**.



2. Fare clic sul pulsante **+ da galleria** per visualizzare un elenco di dashboard pronti per l'uso che è possibile importare.

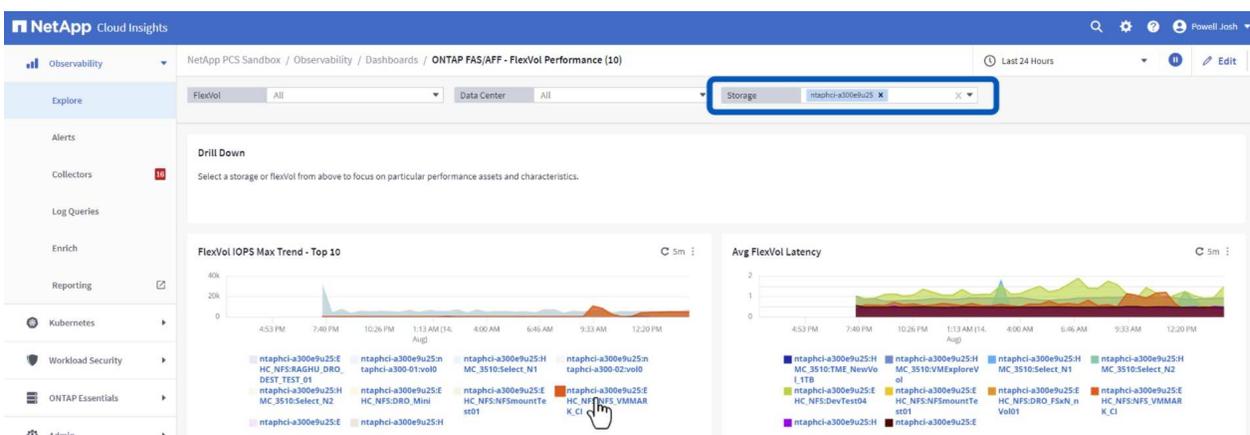


3. Scegliere un dashboard per le prestazioni FlexVol dall'elenco e fare clic sul pulsante **Aggiungi dashboard** nella parte inferiore della pagina.

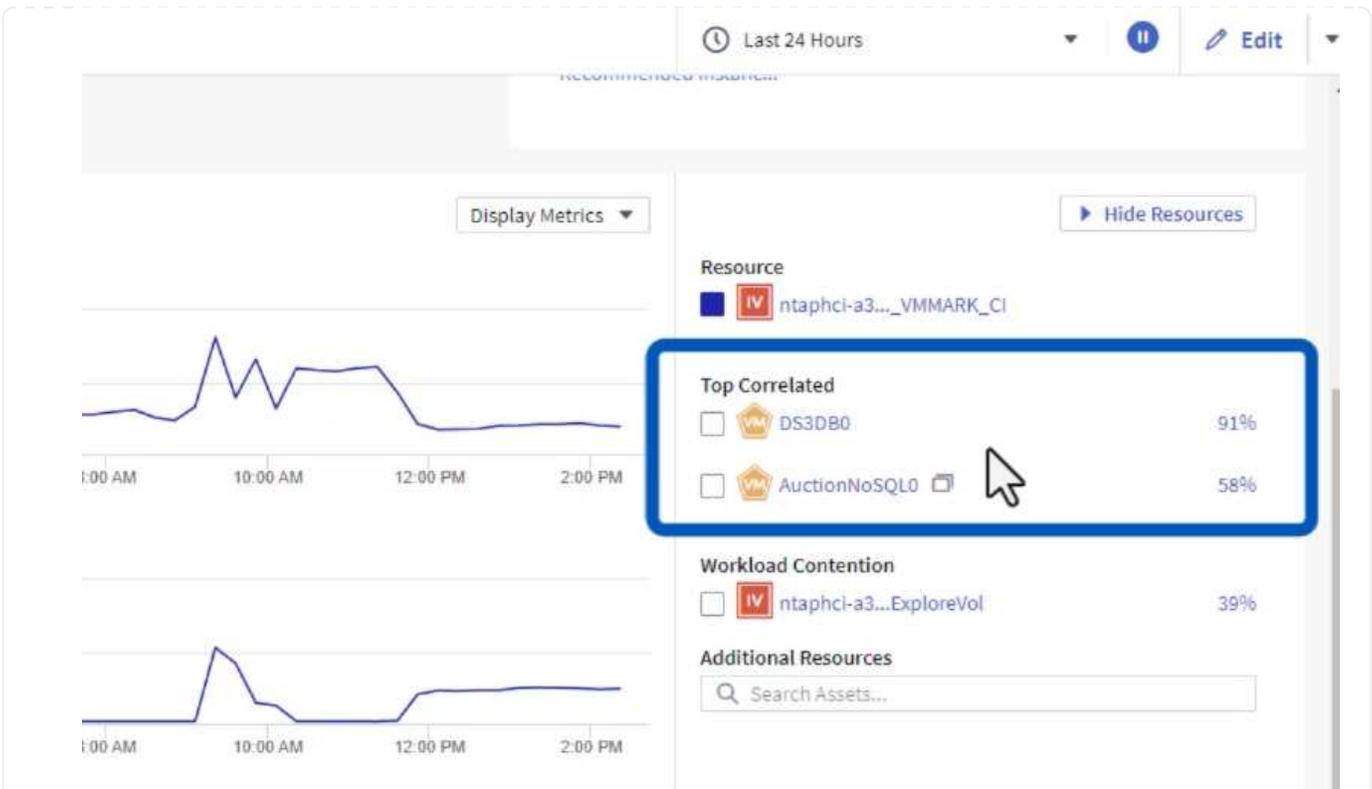
- ONTAP FAS/AFF - Cluster Capacity
- ONTAP FAS/AFF - Efficiency
- ONTAP FAS/AFF - FlexVol Performance
- ONTAP FAS/AFF - Node Operational/Optimal Points
- ONTAP FAS/AFF - PrePost Capacity Efficiencies
- Storage Admin - Which nodes are in high demand?
- Storage Admin - Which pools are in high demand?
- StorageGRID - Capacity Summary
- StorageGRID - ILM Performance Monitoring
- StorageGRID - MetaData Usage
- StorageGRID - S3 Performance Monitoring
- VMware Admin - ESX Hosts Overview
- VMware Admin - Overview
- VMware Admin - VM Performance
- VMware Admin - Where are opportunities to right size?
- VMware Admin - Where can I potentially reclaim waste?
- VMware Admin - Where do I have VM Latency?

+ Additional Dashboards (13)
These dashboards require additional data collectors to be installed. [Add More](#)

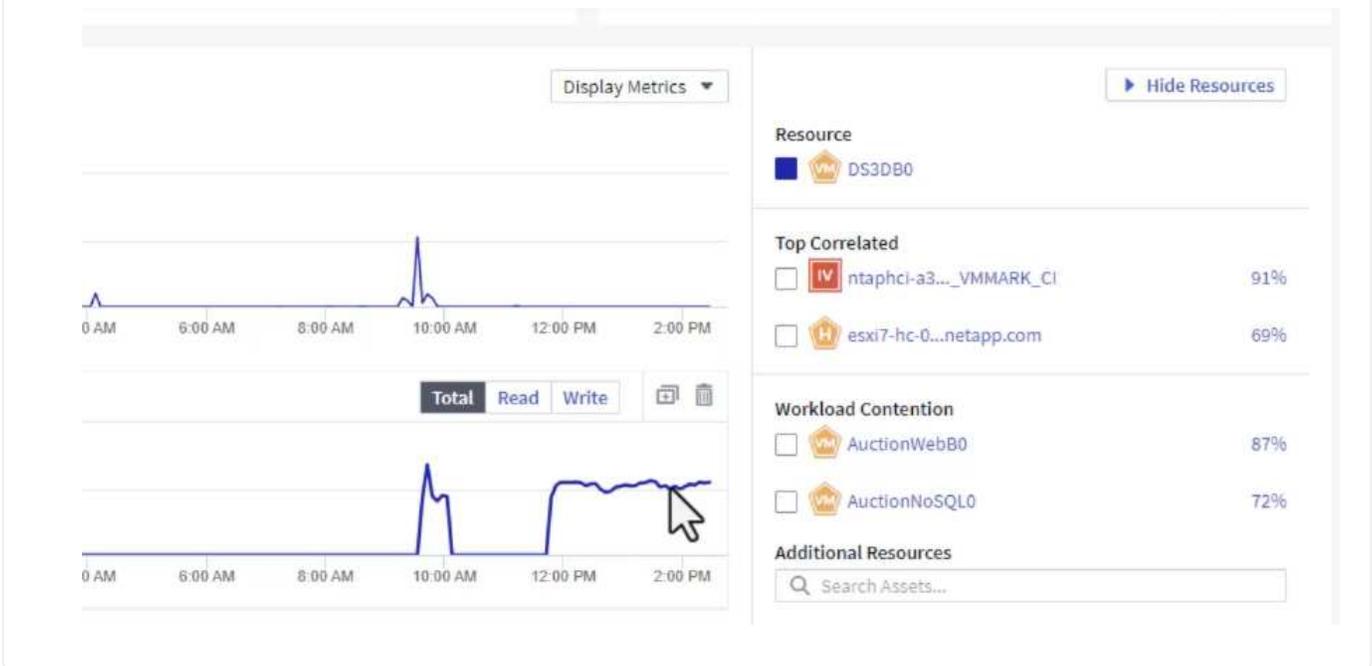
4. Una volta importata, aprire la dashboard. Da qui è possibile visualizzare vari widget con dati dettagliati sulle prestazioni. Aggiungi un filtro per visualizzare un singolo sistema di storage e seleziona un volume di storage per analizzare i dettagli.



5. Da questa vista sono visibili le varie metriche correlate a questo volume di storage e al top utilizzato e delle macchine virtuali correlate in esecuzione sul volume.



6. Facendo clic sulla macchina virtuale con i risultati di utilizzo più elevati nelle metriche per tale macchina virtuale, è possibile visualizzare eventuali problemi potenziali.



USA Cloud Insights per identificare i noisy neighbor

Cloud Insights presenta dashboard in grado di isolare facilmente peer VM che hanno un impatto negativo sulle altre VM in esecuzione sullo stesso volume storage.

USA una dashboard superiore della latenza delle macchine virtuali per isolare i noisy neighbor

1. In questo esempio si accede a una dashboard disponibile nella **Gallery** chiamata **VMware Admin - dove si trova la latenza della VM?**

NetApp PCS Sandbox / Observability / Explore / Dashboards

Dashboard Groups (108) + - Search groups..

All Dashboards (3709)

My Dashboards (6)

Infrastructure Observability (2)

01_Monitoring_CI_Course_Patrick (15)

02_Monitoring_CI_Course_Vish (5)

1_Str Dashboards (8)

My Dashboards (6) + From Gallery + Dashboard

<input type="checkbox"/>	Name ↑	Owner
<input type="checkbox"/>	All SAN Array Status (2)	Powell Josh
<input type="checkbox"/>	Cloud Volumes ONTAP - FlexVol Performance (6)	Powell Josh
<input type="checkbox"/>	ONTAP - Volume Workload Performance (Frontend) (7)	Powell Josh
<input type="checkbox"/>	VMware Admin - Where are opportunities to right size? (37)	Powell Josh
<input type="checkbox"/>	VMware Admin - Where can I potentially reclaim waste? (11)	Powell Josh
<input checked="" type="checkbox"/>	VMware Admin - Where do I have VM Latency? (9)	Powell Josh

2. Successivamente, filtrare in base all'annotazione **Data Center** creata in una fase precedente per visualizzare un sottoinsieme di risorse.

/ VMware Admin - Where do I have VM Latency? (9) Last 3 Hours

VirtualMachine All Data Center Solutions Engineering x diskLatency.total ≥ All

! 5m Avg Latency (all hypervisors) C 5m VM Count With Latency Concern C 5m Avg Latency (all VMs)

3. Questa dashboard mostra un elenco delle 10 macchine virtuali principali in base alla latenza media. Da qui, fare clic sulla VM di interesse per approfondire i dettagli.

VM Count With Latency Concern

5m

50

VM's

Avg Latency (all VMs)

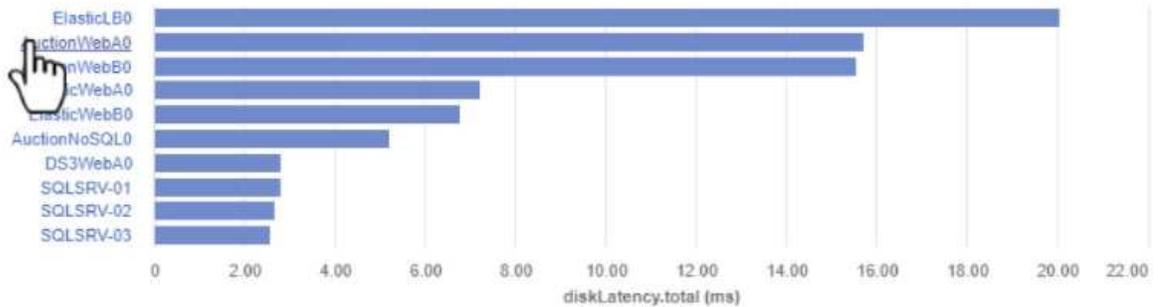
5m

1.55 ms

diskLatency.total

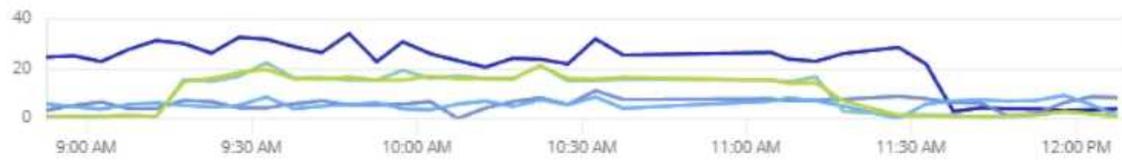
Avg VM Latency - Top 10

5m

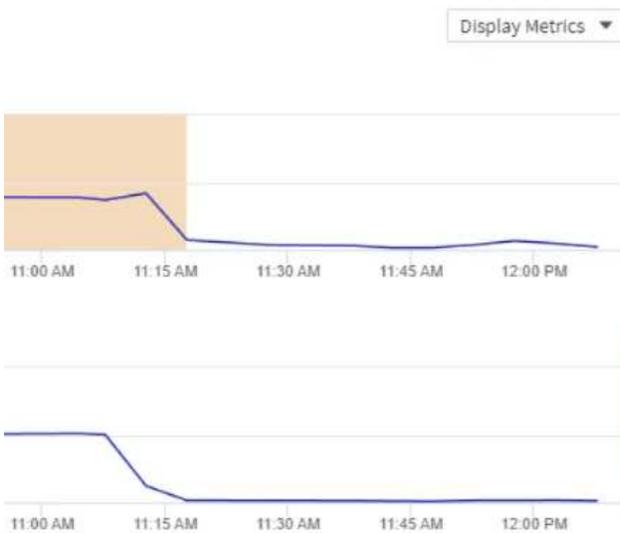


Top 5 Avg VM Latency Trend

30s



4. Le VM che potenzialmente causano un conflitto nel carico di lavoro sono elencate e disponibili. Analizza in dettaglio le metriche relative alle prestazioni di queste VM per esaminare eventuali problemi potenziali.



Resource

VM AuctionWebA0

Top Correlated

esxi7-hc-0...netapp.com 91%

ntaphci-a3..._VMMARK_CI 84%

Workload Contention

VM AuctionNoSQL0 92%

VM AuctionWebB0 57%

Additional Resources

Search Assets...

Visualizzare le risorse sottoutilizzate in Cloud Insights

Associando le risorse delle macchine virtuali ai requisiti effettivi dei carichi di lavoro, è possibile ottimizzare l'utilizzo delle risorse con risparmi sui costi di infrastruttura e servizi cloud. I dati in Cloud Insights possono essere customizzati per visualizzare facilmente le macchine virtuali utilizzate, o quelle sottoutilizzate.

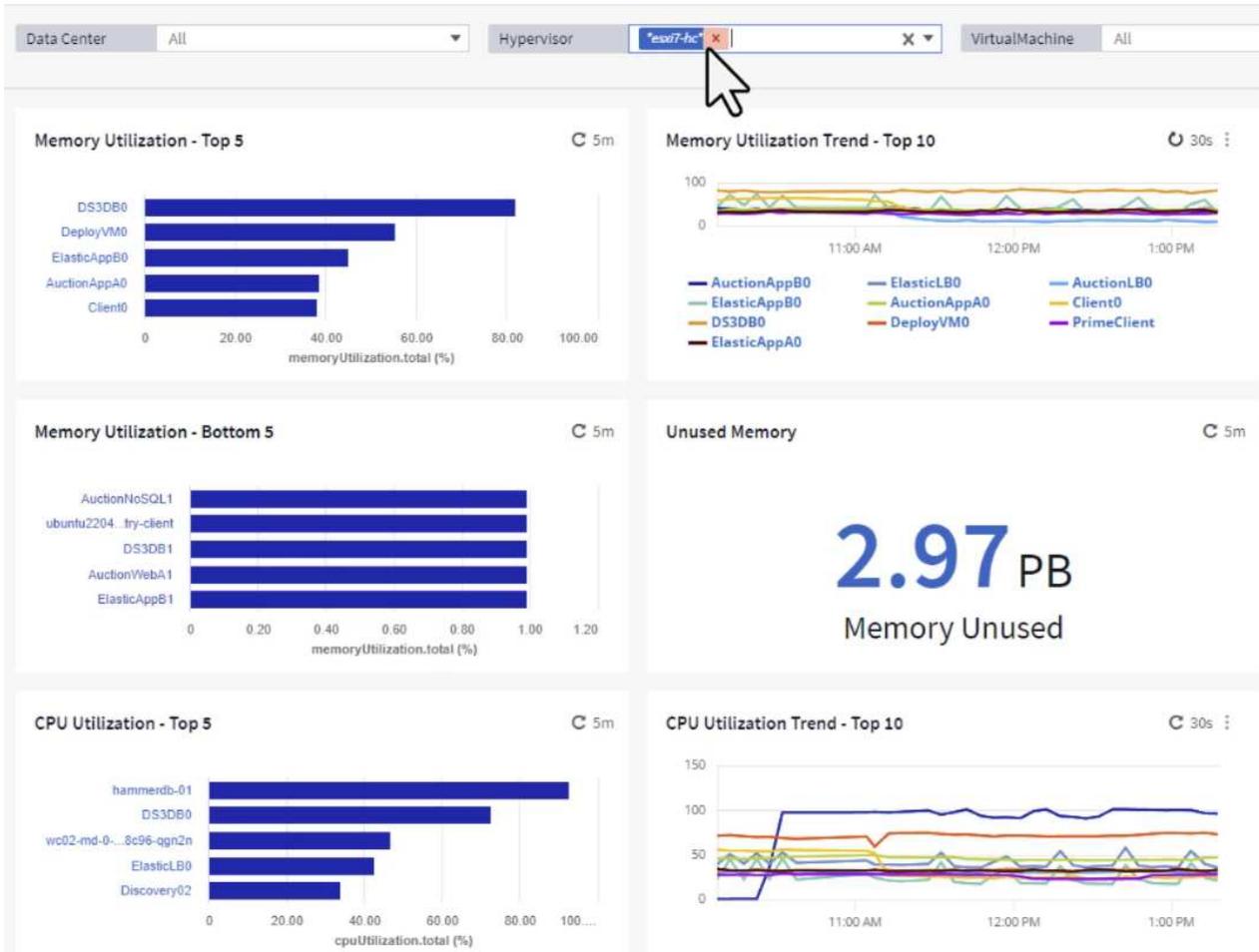
Identifica le opportunità per il corretto dimensionamento delle macchine virtuali

1. In questo esempio si accede a un dashboard disponibile nella **Gallery** chiamato **VMware Admin - dove sono le opportunità di dimensioni corrette?**

My Dashboards (6)

<input type="checkbox"/>	Name ↑
	All SAN Array Status (2)
	Cloud Volumes ONTAP - FlexVol Performance (6)
	ONTAP - Volume Workload Performance (Frontend) (7)
<input type="checkbox"/>	VMware Admin - Where are opportunities to right size? (37)
	VMware Admin - Where do I potentially reclaim waste? (11)
	VMware Admin - Where do I have VM Latency? (9)

2. Primo filtro da parte di tutti gli host ESXi nel cluster. È quindi possibile visualizzare la classificazione delle macchine virtuali superiore e inferiore in base all'utilizzo della memoria e della CPU.



3. Le tabelle consentono l'ordinamento e forniscono maggiori dettagli in base alle colonne dei dati scelti.

Memory Usage

5m

121 items found

Virtual Machine	memory (MiB)	memoryUt... ↓
DS3DB0	768.0	81.64
DeployVM0	92.0	55.06
ElasticAppB0	92.0	44.91
AuctionAppA0	336.0	38.42
Client0	480.0	37.98
AuctionAppB0	336.0	37.83
ElasticAppA0	92.0	35.63
ElasticLB0	96.0	35.13
user-cluster1-8872k-78c65dd794...	92.0	32.47
PrimeClient	48.0	30.30

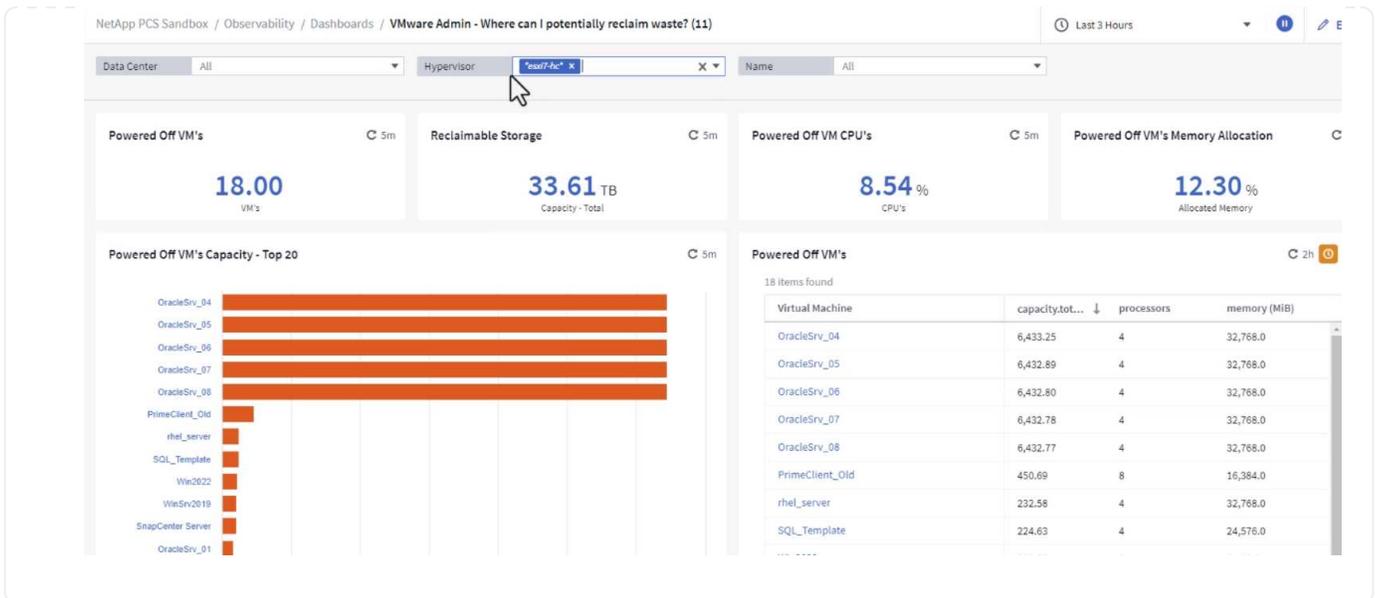
CPU Utilization

5m

121 items found

Virtual Machine	name
hammerdb-01	hammerdb-01
DS3DB0	DS3DB0
wc02-md-0-xwdgb-8cf48c96-qgn...	wc02-md-0-xwdgb-8cf48c96-qg...
ElasticLB0	ElasticLB0

4. Un altro dashboard chiamato **VMware Admin** - dove posso potenzialmente recuperare gli sprechi? mostra VM disattivate ordinate in base al loro utilizzo di capacità.

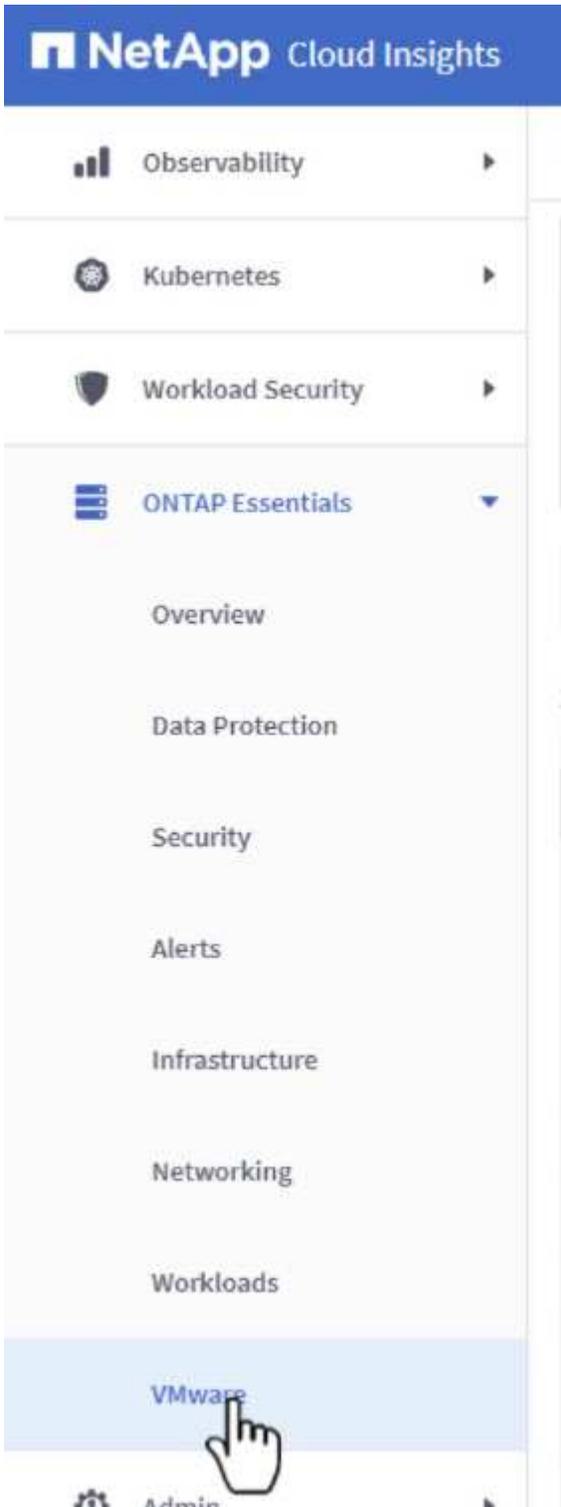


Utilizzare le query per isolare e ordinare le metriche

La quantità di dati catturati da Cloud Insights è abbastanza completa. Le query metriche offrono un metodo efficace per ordinare e organizzare grandi quantità di dati in modi utili.

Visualizzate una query VMware dettagliata in ONTAP Essentials

1. Accedere a **ONTAP Essentials > VMware** per accedere a una query metrica VMware completa.



2. In questa visualizzazione vengono visualizzate più opzioni per il filtraggio e il raggruppamento dei dati nella parte superiore. Tutte le colonne di dati sono personalizzabili e possono essere aggiunte facilmente colonne aggiuntive.

Virtual Machine	name	powerState	capacity.used (GiB)	capacity.total (GiB)	capacity.ratio.us...	diskIops.total (I/O/s)	diskLatency.total...	diskThroughput.t...
01rfk8sprodclient	01rfk8sprodclient	On	49.38	69.86	70.68	1.21	8.13	0.01
02rfk8sprodserver	02rfk8sprodserver	On	63.64	74.06	85.93	22.80	4.13	0.11
03rfk8sprodmaster01	03rfk8sprodmaster01	On	65.13	77.21	84.36	26.64	5.64	0.20
04rfk8sprodmaster02	04rfk8sprodmaster02	On	63.89	76.27	83.77	26.82	5.14	0.16
05rfk8sprodmaster03	05rfk8sprodmaster03	On	63.77	75.58	84.38	28.23	4.63	0.17
AIQUM 9.11 (vApp)	AIQUM 9.11 (vApp)	On	152.00	152.00	100.00	23.24	0.19	0.41
AIQUM 9.12 (Linux)	AIQUM 9.12 (Linux)	On	55.28	100.00	55.28	0.01	11.83	0.00
AN-JumpHost01	AN-JumpHost01	On	90.00	90.00	100.00	1.39	0.19	0.01
AuctionAppA0	AuctionAppA0	On	9.38	16.00	58.62	1.21	0.44	0.12
AuctionAppA1	AuctionAppA1	On	6.44	16.00	40.26	0.00	3.00	0.00

Conclusion

Questa soluzione è stata ideata come nozioni di base per scoprire come iniziare a utilizzare NetApp Cloud Insights e mostrare alcune delle potenti funzionalità che questa soluzione di osservabilità può fornire. Il prodotto include centinaia di dashboard e query metriche che semplificano l'utilizzo immediato. La versione completa di Cloud Insights è disponibile come versione di prova di 30 giorni e la versione di base è disponibile gratuitamente per i clienti NetApp.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle tecnologie presentate in questa soluzione, fare riferimento alle seguenti informazioni aggiuntive.

- ["Landing page di NetApp BlueXP e Cloud Insights"](#)
- ["Documentazione NetApp Cloud Insights"](#)

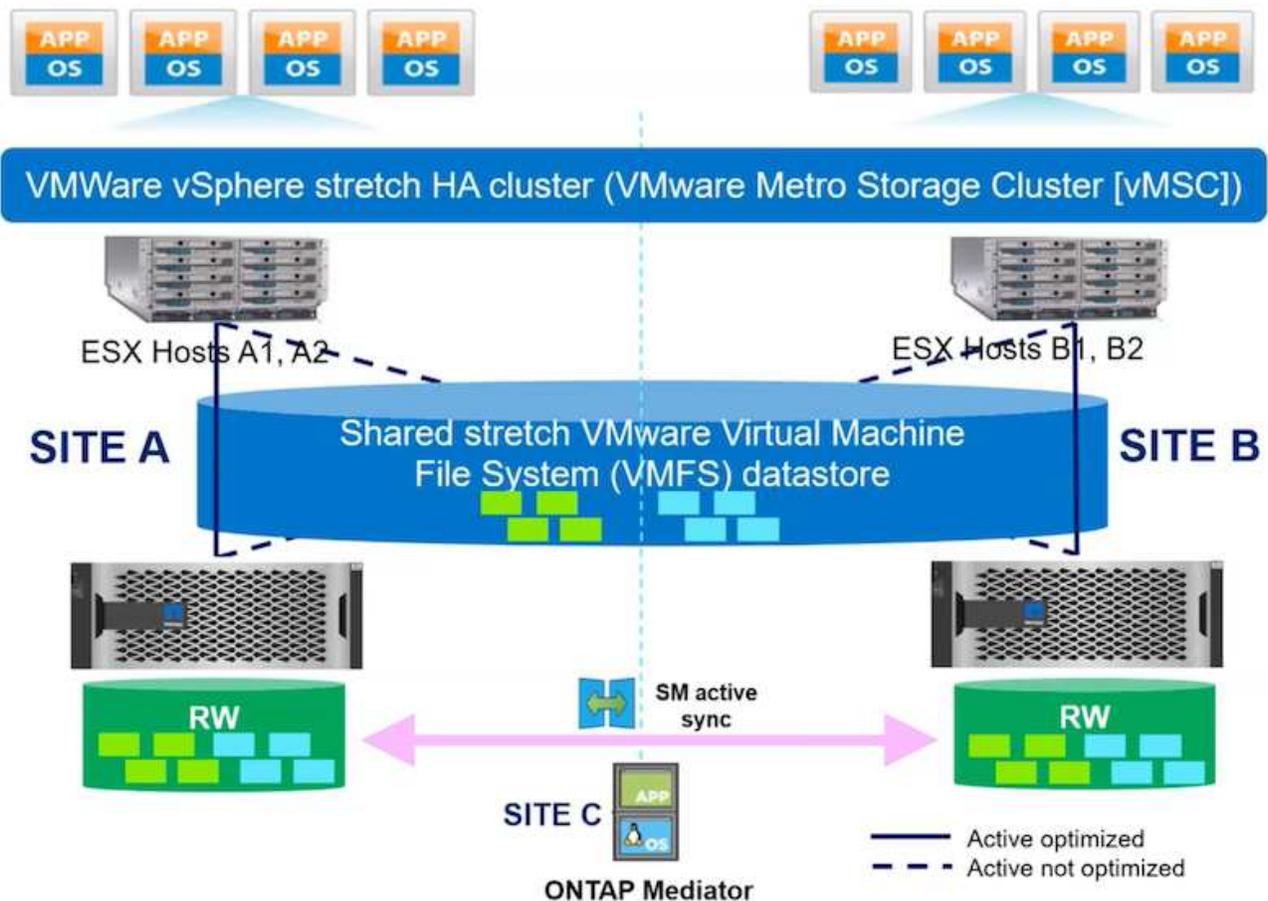
Cluster di storage VMware vSphere Metro con sincronizzazione attiva SnapMirror

"VMware vSphere Metro Storage Cluster (vMSC)" È una soluzione cluster estesa a diversi domini di errore per fornire * mobilità del carico di lavoro tra zone o siti di disponibilità. * prevenzione del downtime * prevenzione dei disastri * recupero rapido

Questo documento fornisce i dettagli dell'implementazione di vMSC con l' "Sincronizzazione attiva SnapMirror (SM-AS)" utilizzo di System Manager e degli strumenti ONTAP. Mostra inoltre in che modo la VM può essere protetta replicando nel terzo sito e gestita con il plug-in SnapCenter per VMware vSphere.

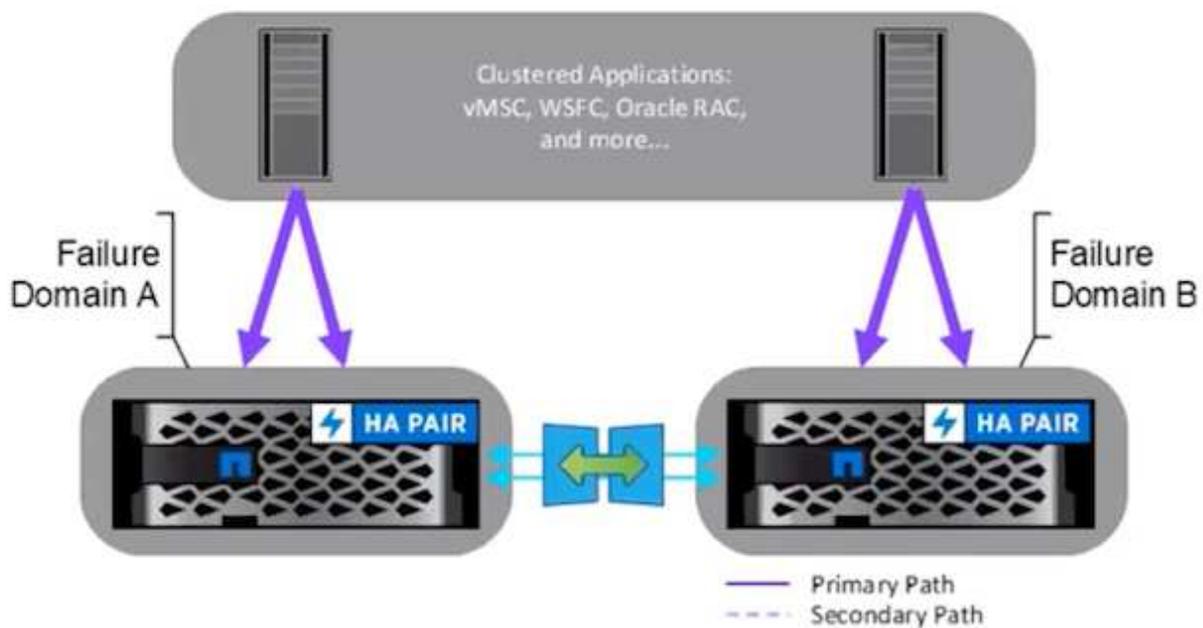
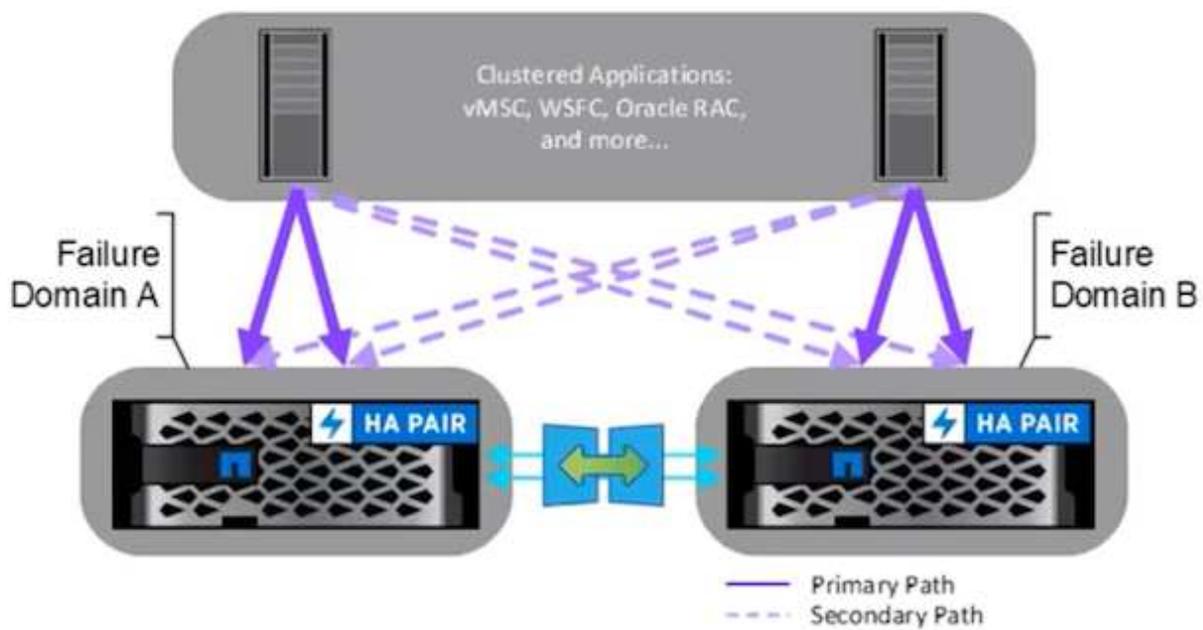
SnapMirror active sync

General availability release 9.15.1 for symmetric configuration



SnapMirror Active Sync supporta gli storage array ASA, AFF e FAS. Si consiglia di utilizzare lo stesso tipo (modelli Performance/Capacity) su entrambi i domini di errore. Attualmente sono supportati solo protocolli di blocco quali FC e iSCSI. Per ulteriori linee guida di supporto, fare riferimento a. "[Tool di matrice di interoperabilità](#)" "[Hardware Universe](#)"

VMSC supporta due diversi modelli di distribuzione denominati accesso host uniforme e accesso host non uniforme. Con una configurazione di accesso uniforme agli host, ogni host del cluster ha accesso al LUN in entrambi i domini di errore. Viene generalmente utilizzata in diverse zone di disponibilità nello stesso data center.



Nella configurazione di accesso host non uniforme, l'host ha accesso solo al dominio di errore locale. Viene generalmente utilizzato in siti diversi in cui l'esecuzione di più cavi nei domini di errore è un'opzione restrittiva.



In modalità di accesso host non uniforme, le VM verranno riavviate in un altro dominio di errore da vSphere ha. La disponibilità delle applicazioni verrà compromessa in base al progetto. La modalità di accesso host non uniforme è supportata solo con ONTAP 9,15 in avanti.

Prerequisiti

- "Gli host VMware vSphere sono stati implementati con un fabric di storage doppio (due HBA o doppia VLAN per iSCSI) per host".
- "Gli storage array vengono implementati con aggregazione dei collegamenti per le porte dati (per iSCSI)".
- "Sono disponibili Storage VM e LIF"
- "La latenza inter-cluster deve essere inferiore a 10 millisecondi".
- "ONTAP Mediator VM è distribuito su un dominio di errore diverso"
- "È stata stabilita una relazione di peer cluster"
- "È stata stabilita una relazione di peer SVM"
- "ONTAP Mediator registrato nel cluster ONTAP"



Se si utilizza un certificato autofirmato, il certificato CA può essere recuperato da <installation path>/ontap_mediator/server_config/ca.crt sulla macchina virtuale mediatore.

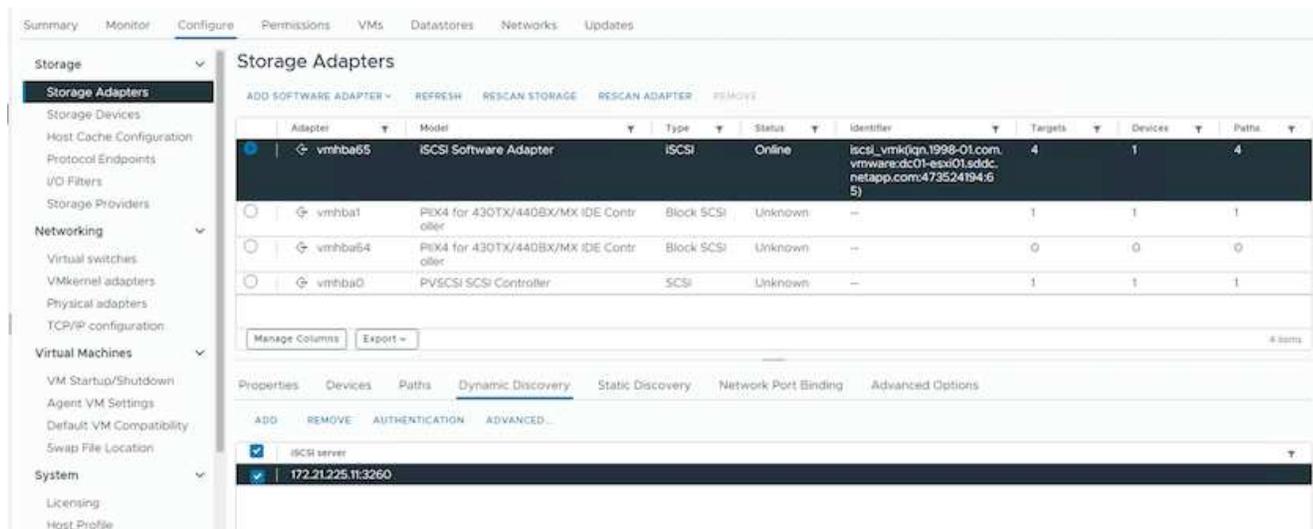
Accesso all'host non uniforme vMSC con l'interfaccia utente di ONTAP System Manager.

Nota: È possibile utilizzare gli strumenti ONTAP 10,2 o versioni successive per il provisioning di datastore allungato con modalità di accesso host non uniforme senza cambiare più interfacce utente. Questa sezione è solo un riferimento se non vengono utilizzati gli strumenti ONTAP.

1. Annotare uno degli indirizzi IP lif dei dati iSCSI dall'array di archiviazione del dominio di errore locale.

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. Su vSphere host iSCSI Storage Adapter, aggiungere l'IP iSCSI nella scheda Dynamic Discovery (rilevamento dinamico).



Per la modalità di accesso uniforme, è necessario fornire l'indirizzo lif dei dati iSCSI del dominio di errore di origine e di destinazione.

- Ripetere il passaggio precedente sugli host vSphere per l'altro dominio di errore aggiungendo i dati iSCSI locali lif IP nella scheda Dynamic Discovery.
- Se la connettività di rete è corretta, per ogni host vSphere deve essere presente quattro connessioni iSCSI con due nic VMkernel iSCSI e due cicli di vita dati iSCSI per storage controller.

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

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

- Creare LUN mediante Gestione di sistema di ONTAP, configurare SnapMirror con il criterio di replica AutomatedFailOverDuplex, scegliere gli initiator dell'host e impostare la prossimità dell'host.

Add LUNs ✕

Host ID:

Storage:

Group with related LUNs ⓘ

Storage and optimization

NUMBER OF LUNs: CAPACITY PER LUN: GB

PERFORMANCE SERVICE LEVEL:

Not sure? [Get help selecting type](#)

Apply the performance limits enforcement to each LUN. If selected, these limits will be applied to the entire set of LUNs.

Protection

Enable Snapshot copies (vSAN)

Enable SnapMirror (local or remote)

RESTRICTION POLICY: Show legacy policies ⓘ

Source

Cluster:

Storage:

Consistency group:

Destination

Cluster: Refresh

Storage:

Destination settings

ⓘ You should manually create an group by adding replicated hosts in the destination cluster and map the group to the newly created LUNs.

Host information

HOST OPERATING SYSTEM: CVM POWER:

HOST SETTINGS

Existing initiator group

New initiator group using existing initiator groups

Host initiators

INITIATOR GROUP NAME:

iSCSI Initiators (2)

Name	Description	In proximity to
<input type="checkbox"/> ipn.1954-01.com.redhat.51c1788998b	-	None
<input type="checkbox"/> ipn.1954-01.com.redhat.a3435046678	-	None
<input checked="" type="checkbox"/> ipn.1958-01.com.vmware.esb01-esx01.s...	-	Source
<input checked="" type="checkbox"/> ipn.1958-01.com.vmware.esb01-esx02.s...	-	Source
<input type="checkbox"/> ipn.1958-01.com.vmware.esb01-esx01.s...	-	Destination

[+ Add initiator](#)

6. Su un altro array di storage del dominio di errore, creare il gruppo iniziatore SAN con i relativi iniziatori host vSphere e impostare la prossimità dell'host.

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



Per la modalità di accesso uniforme, l'igroup può essere replicato dal dominio di errore di origine.

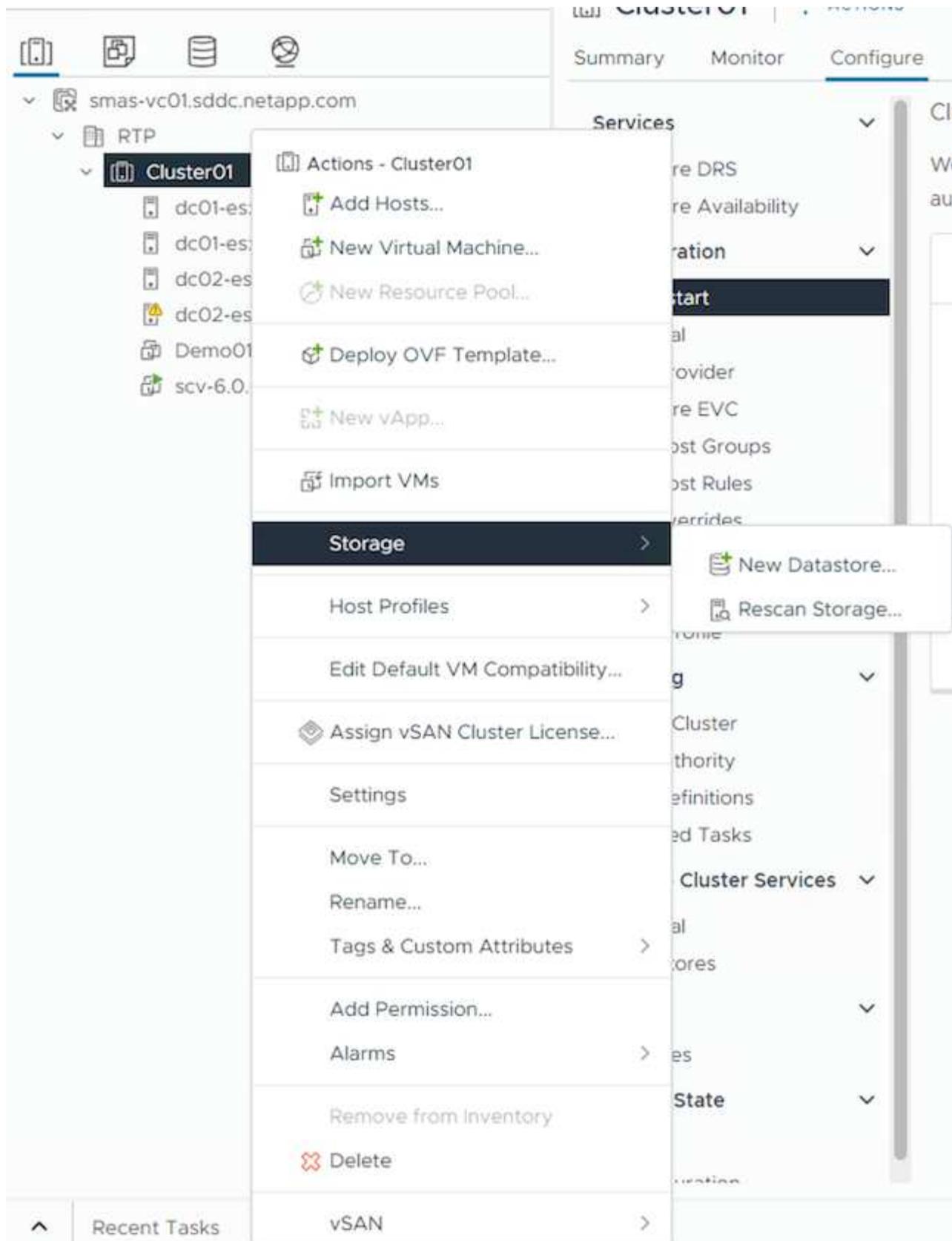
7. Mappare il LUN replicato con lo stesso ID di mappatura del dominio di errore di origine.

Overview Mapped LUNs

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

<input type="checkbox"/>	Name	ID
<input type="checkbox"/>	ds02	1
<input type="checkbox"/>	ds01	0

8. Su vCenter, fare clic con il pulsante destro del mouse su vSphere Cluster e selezionare l'opzione Rescan Storage (archiviazione di nuova scansione).



9. Su uno degli host vSphere nel cluster, verificare che il dispositivo appena creato sia visualizzato con il datastore non utilizzato.

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-esxi01.sddc.netapp.com:473524194.65)	4	2	8
vmhba1	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr other	Block SCSI	Unknown	--	1	1	1
vmhba64	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr other	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.600a0980383038467724524975577933)	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. Su vCenter, fare clic con il pulsante destro del mouse su vSphere Cluster e selezionare l'opzione New DataStore (nuovo datastore).

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	Ch...
<input checked="" type="radio"/>	NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933)	1	300.00 G B	Supported	Flash	512e	Nc
<input type="radio"/>	Local VMware Disk (mpx.vmhba0:CO:T0:L0)	0	100.00 G B	Not support ed	HDD	512n	Nc

Manage Columns Export 2 items

CANCEL BACK NEXT

12. Verificare che il datastore sia montato su tutti gli host del cluster in entrambi i domini di errore.

DS02

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	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
<input checked="" type="radio"/> dc01-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/> dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/> dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/> 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:

Runtime Name	Status	Target	LUN	Preferred
vmhba65:CO:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28-172.21.225.11.3260	1	No
vmhba65:C2:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28-172.21.225.12.3260	1	No
vmhba65:C3:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28-172.21.226.11.3260	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

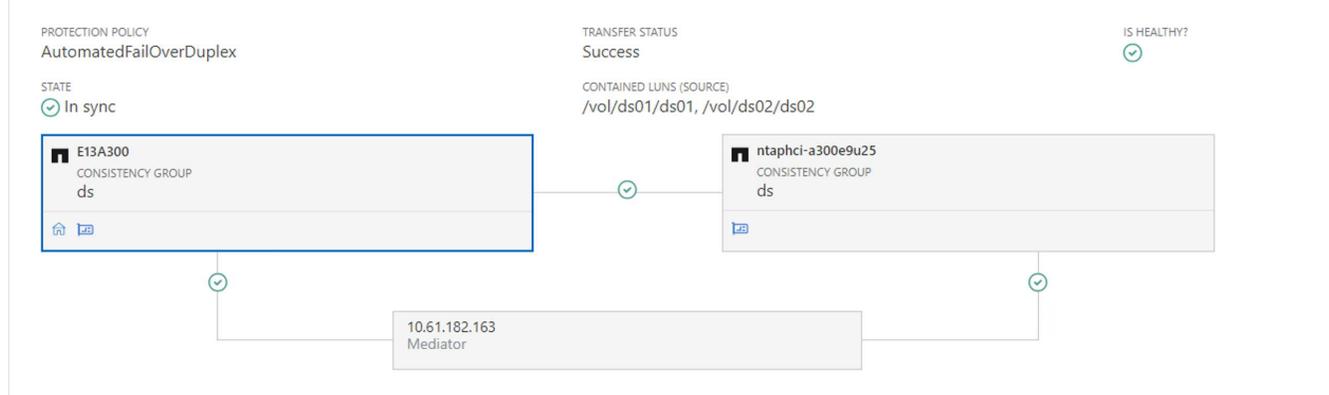
REFRESH ENABLE DISABLE

Runtime Name	Status	Target	LUN	Preferred
vmhba65:C2:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.225.21:3260	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.12:172.21.226.21:3260	1	No
vmhba65:C1:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.226.22:3260	1	No



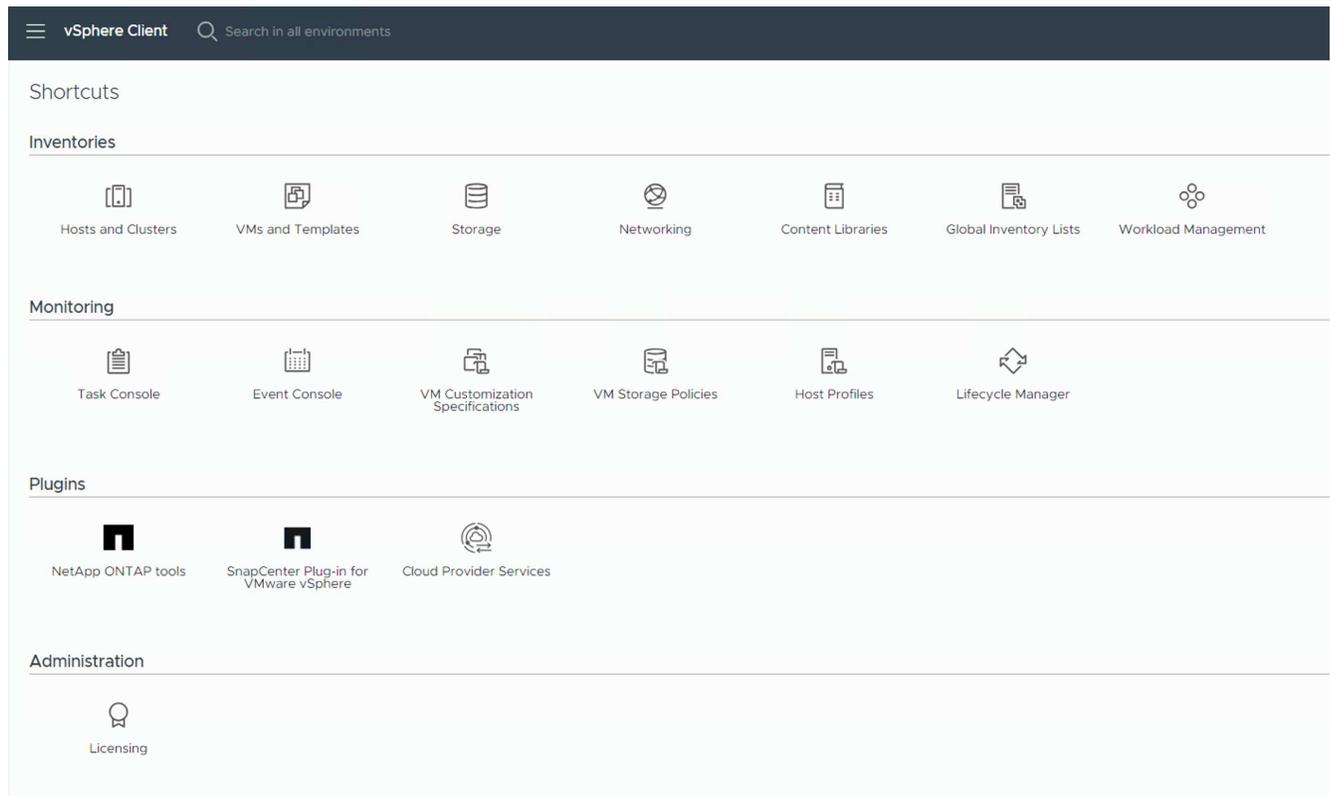
Le schermate precedenti mostrano i/o attivo su un singolo controller da quando abbiamo utilizzato AFF. Per ASA, avrà io attivo su tutti i percorsi.

- Quando vengono aggiunti altri datastore, è necessario ricordare di espandere il gruppo di coerenza esistente per renderlo coerente all'interno del cluster vSphere.



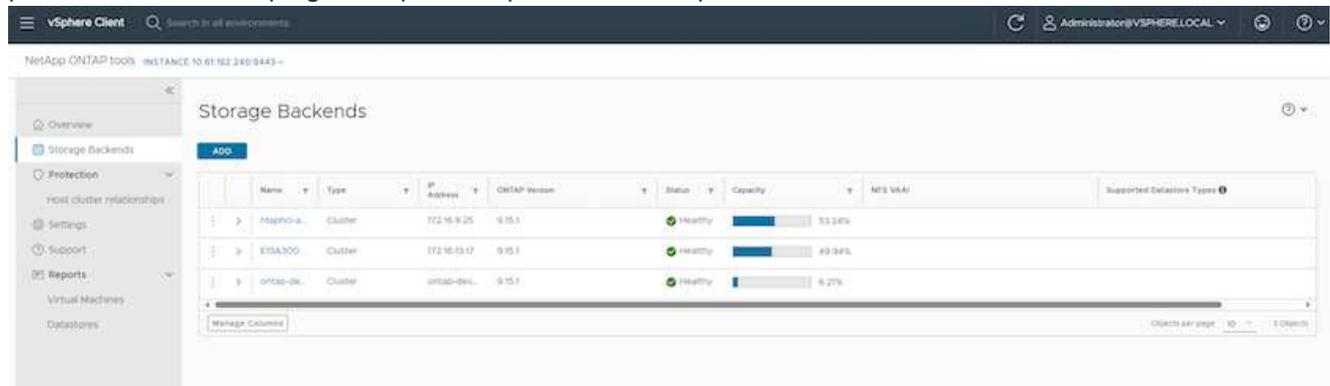
VMSC modalità di accesso host uniforme con gli strumenti ONTAP.

- Verifica che NetApp ONTAP Tools sia distribuito e registrato in vCenter.



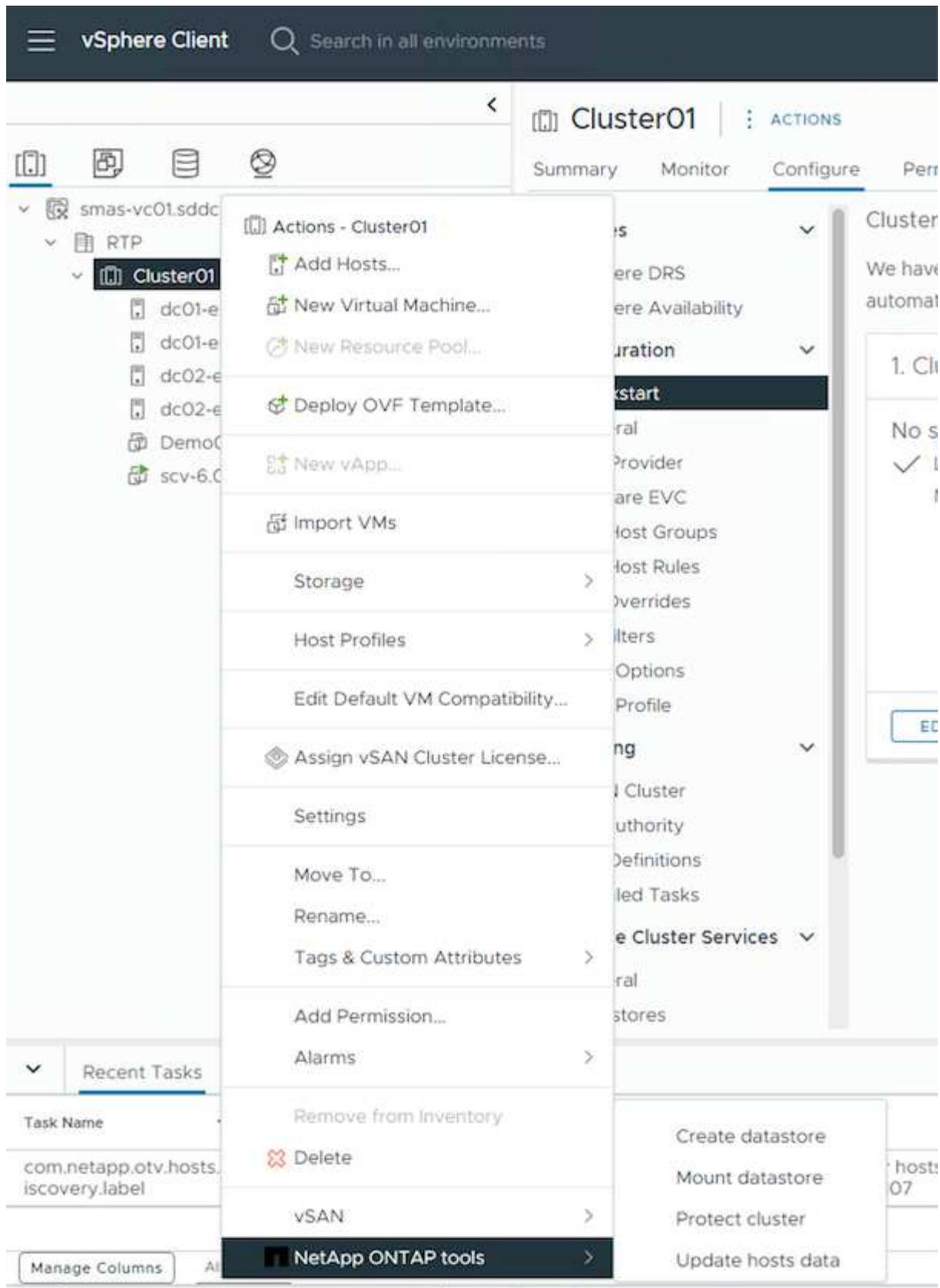
In caso contrario, seguire ["Distribuzione degli strumenti ONTAP"](#) e ["Aggiungere un'istanza del server vCenter"](#)

- Assicurarsi che i sistemi di archiviazione ONTAP siano registrati in Strumenti ONTAP. Questo include sia i sistemi di storage del dominio di errore che il terzo per la replica remota asincrona da utilizzare per la protezione VM con il plugin SnapCenter per VMware vSphere.



In caso contrario, procedere come indicato di seguito ["Aggiungere il backend dello storage utilizzando l'interfaccia utente del client vSphere"](#)

- Aggiornare i dati degli host per la sincronizzazione con gli strumenti ONTAP e quindi ["creare un datastore"](#).



4. Per abilitare SM-as, fare clic con il pulsante destro del mouse sul cluster vSphere e scegliere Protect cluster on NetApp ONTAP Tools (fare riferimento alla schermata precedente)
5. Mostra i datastore esistenti per il cluster insieme ai dettagli delle SVM. Il nome CG predefinito è <nome cluster vSphere>_<SVM name>. Fare clic sul pulsante Aggiungi relazione.

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](#)

6. Scegliere la SVM di destinazione e impostare il criterio su AutomatedFailOverDuplex per SM-AS. È presente un interruttore a levetta per la configurazione uniforme dell'host. Impostare la prossimità per ciascun host.

Add SnapMirror Relationship

Source storage VM: * E13A300 / zonaa

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 ▾

<input type="checkbox"/>	Hosts	Proximal to
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Source ▾
<input type="checkbox"/>	dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Target ▾

4 Objects

CANCEL

ADD

7. Verificare le informazioni sulla promozione dell'host e altri dettagli. Se necessario, aggiungere un'altra relazione al terzo sito con la policy di replica asincrona. Quindi, fare clic su Proteggi.

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 1 Object

[CANCEL](#) [PROTECT](#)

NOTA: Se si intende utilizzare il plug-in SnapCenter per VMware vSphere 6,0, è necessario configurare la replica a livello di volume anziché a livello di gruppo di coerenza.

- Con un accesso host uniforme, l'host dispone di una connessione iSCSI a entrambi gli array di storage dei domini di errore.

Connectivity and Multipathing

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

Device NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577931) -

Multipathing Policies

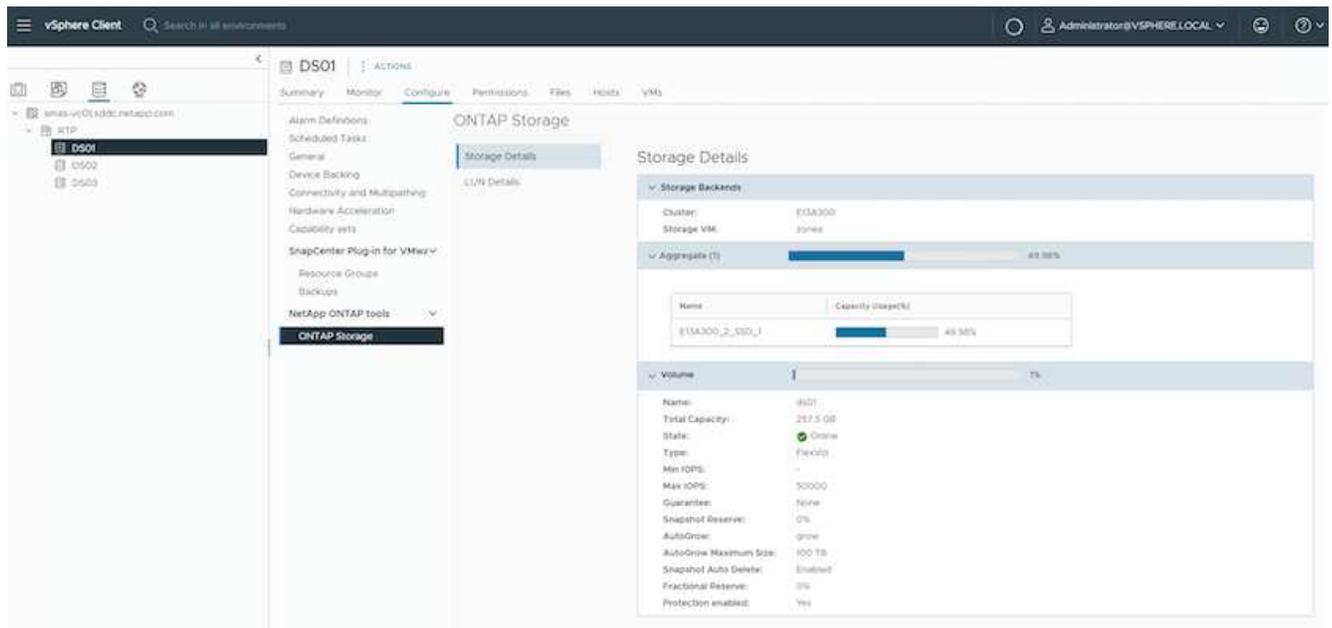
- Path Selection Policy: Round Robin (VMware)
- Storage Array Type Policy: VMW_SATP_ALUA
- Owner Plugin: NMP

Paths

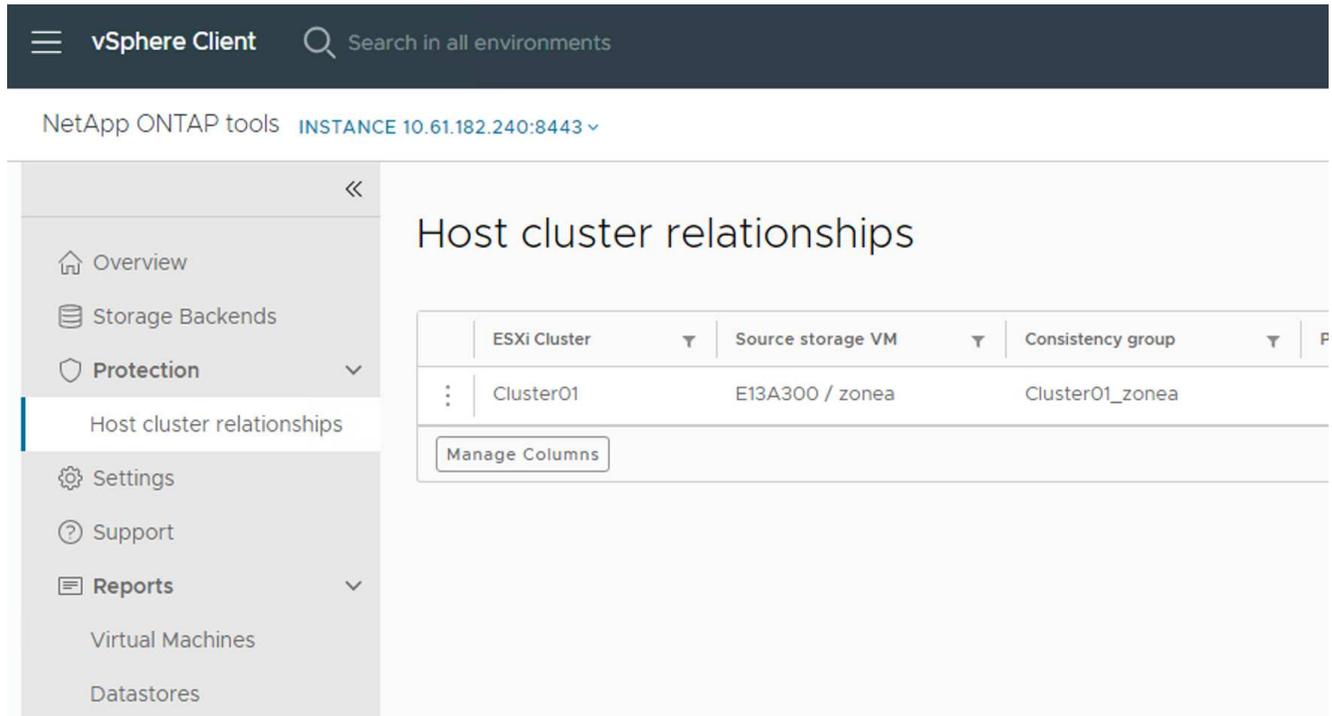
Runtime Name	Status	Target	LUN
vmhba65-C3:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.225.12.3260	0
vmhba65-C2:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.226.12.3260	0
vmhba65-C1:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.225.11.3260	0
vmhba65-C3:T0:L0	Active (VO)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21-vs.12.172.21.226.21.3260	0
vmhba65-C0:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56-vs.28.172.21.226.11.3260	0
vmhba65-C2:T0:L0	Active (VO)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21-vs.12.172.21.225.21.3260	0
vmhba65-C1:T0:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21-vs.12.172.21.226.22.3260	0
vmhba65-C0:T0:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21-vs.12.172.21.225.22.3260	0

NOTA: La schermata precedente è di AFF. Se si utilizza ASA, l'i/o ATTIVO deve trovarsi in tutti i percorsi con connessioni di rete appropriate.

- Il plugin ONTAP Tools indica anche che il volume è protetto o meno.

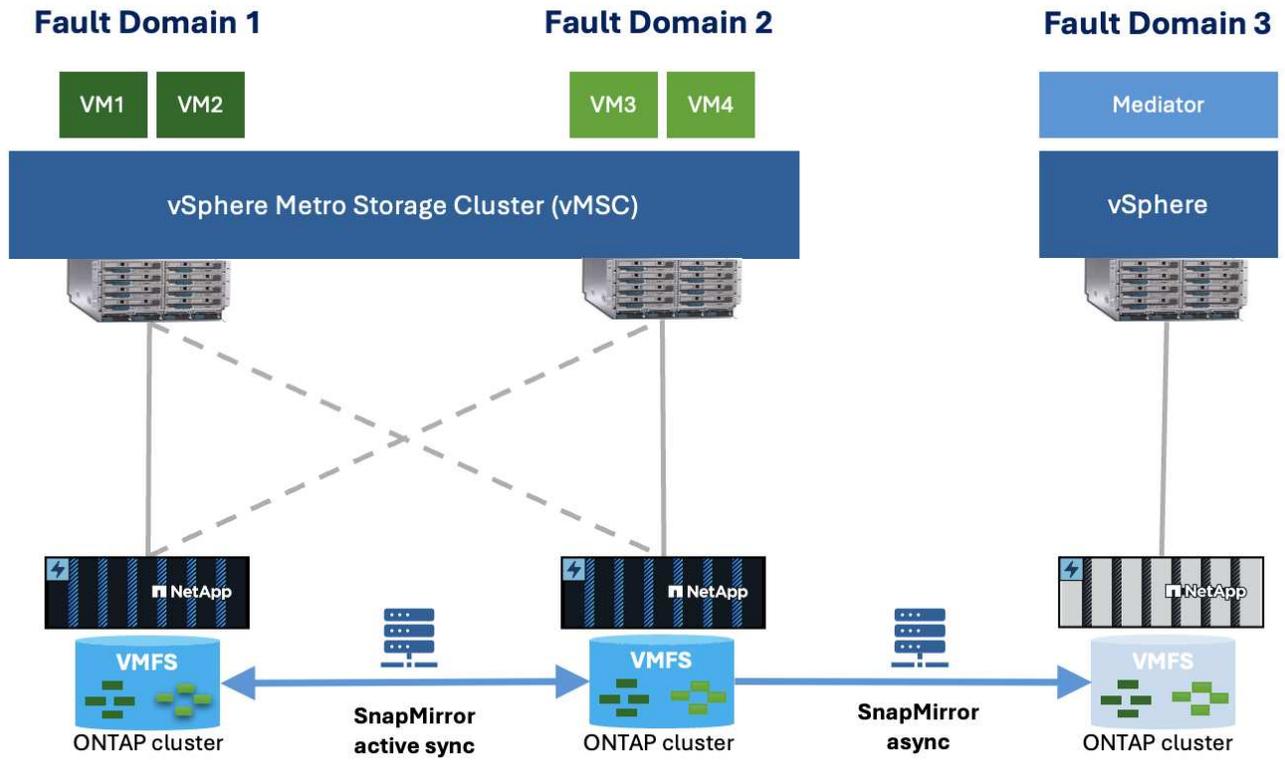


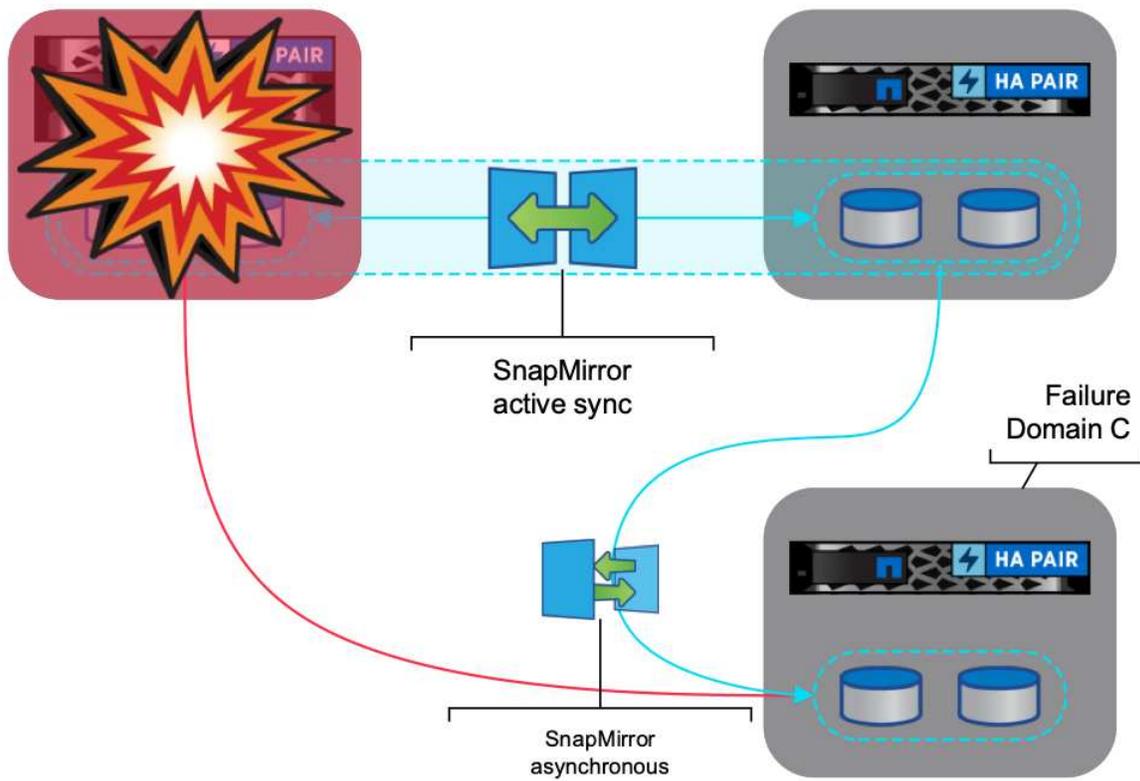
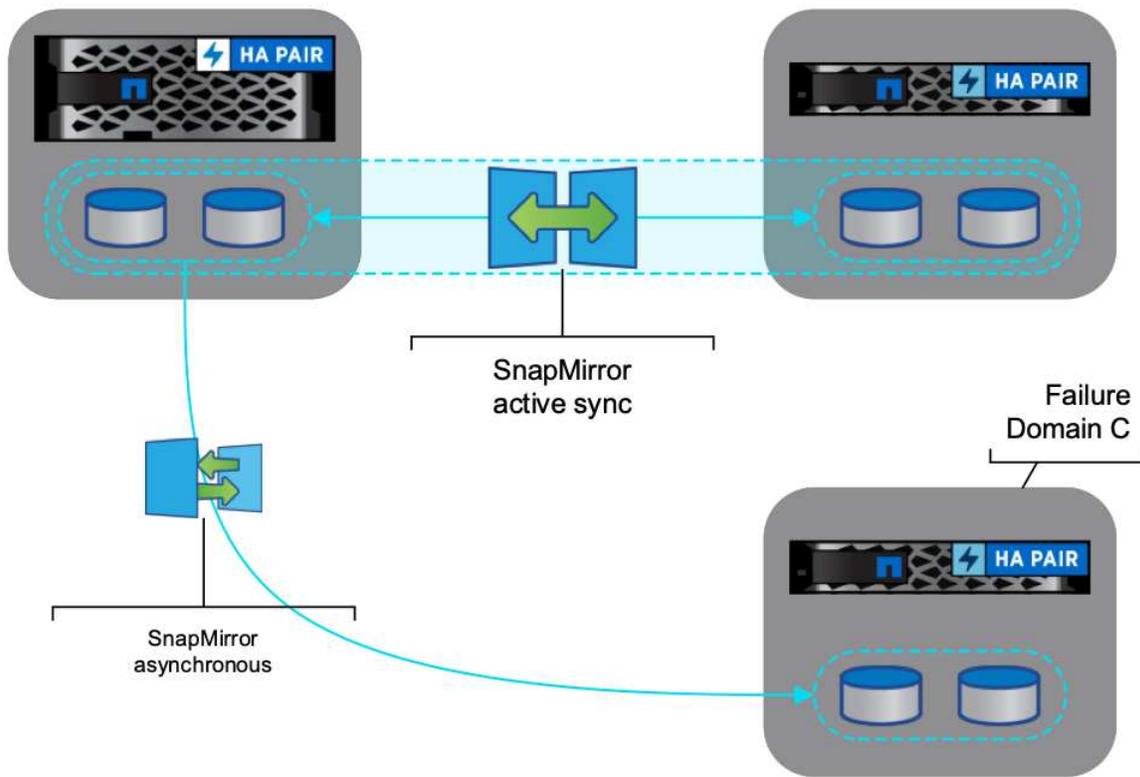
10. Per ulteriori dettagli e per aggiornare le informazioni di prossimità dell'host, è possibile utilizzare l'opzione Relazioni cluster host in ONTAP Tools.



Protezione VM con plug-in SnapCenter per VMware vSphere.

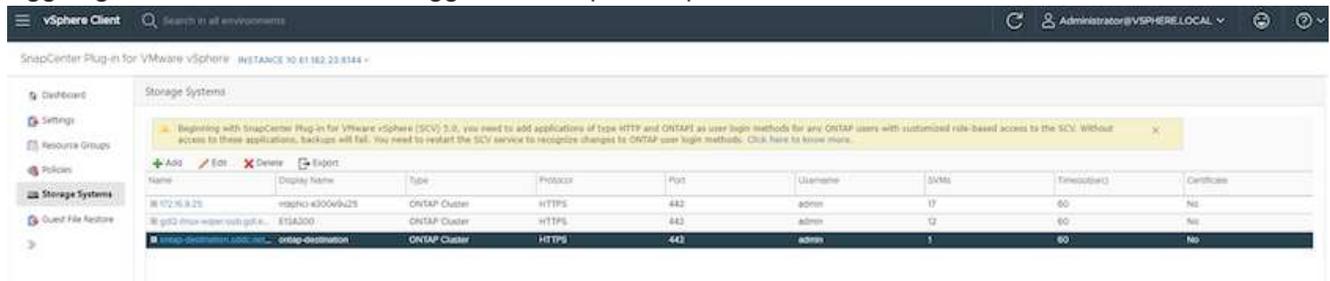
Il plug-in SnapCenter per VMware vSphere (SCV) 6,0 o versione successiva supporta la sincronizzazione attiva di SnapMirror e anche in combinazione con SnapMirror Async per la replica nel terzo dominio di errore.



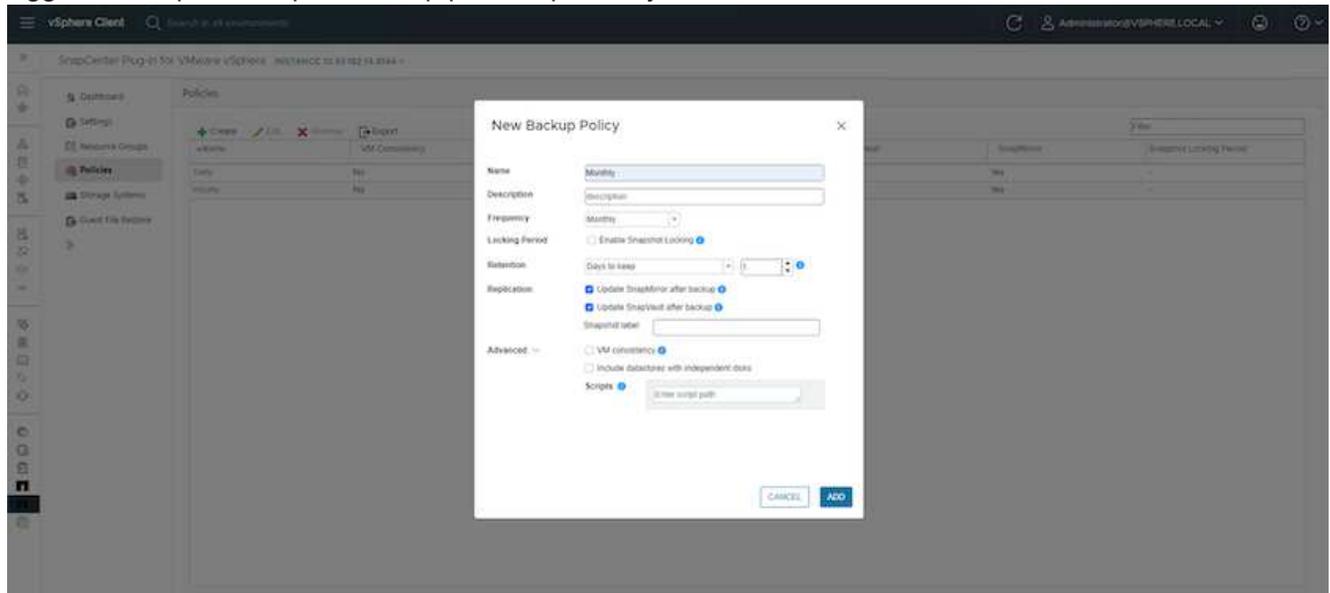


I casi di utilizzo supportati includono: * Backup e ripristino della VM o del datastore da uno dei domini di errore con sincronizzazione attiva SnapMirror. * Ripristinare le risorse dal terzo dominio di errore.

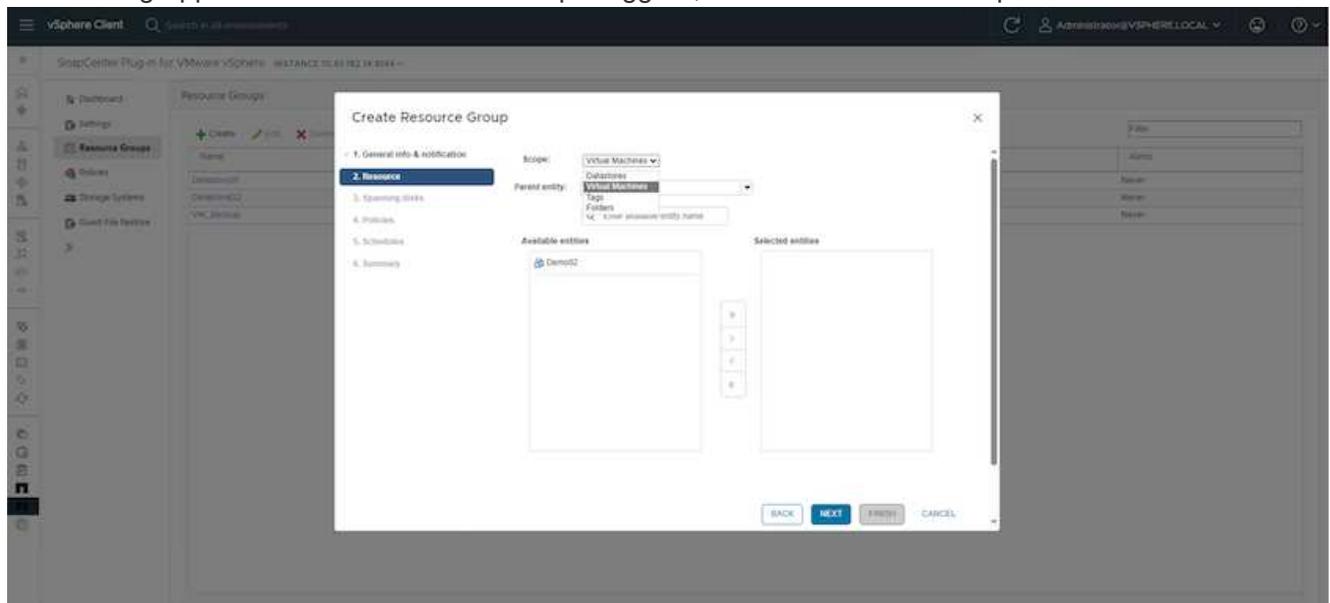
1. Aggiungere tutti i sistemi di stoccaggio ONTAP previsti per l'uso nel distributore idraulico.



2. Crea criterio. Assicurarsi che Aggiorna SnapMirror dopo il backup sia controllato per SM-AS e anche Aggiorna SnapVault dopo il backup per la replica Async al terzo dominio di errore.



3. Creare un gruppo di risorse con elementi da proteggere, da associare a criteri e pianificazioni.



NOTA: Il nome dell'istanza che termina con _Recent non è supportato con SM-AS.

4. I backup vengono eseguiti all'ora pianificata in base ai criteri associati al gruppo di risorse. I processi possono essere monitorati dal monitor processi Dashboard o dalle informazioni di backup su tali risorse.

vSphere Client | Search in all environments | Administrator@VSPHERE.LOCAL

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere | INSTANCE 30.61.02.18.044

Dashboard

Beginning with SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) 5.6, you need to add applications of type HTTP and ONTAP as user login methods for any ONTAP users with customized role-based access to the SCV. Without access to these applications, Backups will fail. You need to restart the SCV service to recognize changes to ONTAP user login methods. Click here to know more.

RECENT JOB ACTIVITIES

Status	Job Name	Reports	Getting started
Backup Warning	[JOB ID 516]	10 min ago	
Backup Successful	[JOB ID 515]	34 min ago	
Backup Successful	[JOB ID 514]	51 min ago	
Backup Warning	[JOB ID 513]	1 h ago	
Backup Successful	[JOB ID 512]	1 h ago	

JOBS

52% Successful

Failed: 11 | Warning: 71 | Running: 1 | Successful: 92

LATEST PROTECTION SUMMARY

Primary: 60% Protected

VMs: 6 Failed | 9 Not backed up | 2 Successful | 3

Secondary: 20% Replicated

VMs: 2 Failed | 1 Not replicated | 1 Successful | 2

CONFIGURATION

Virtual Machines: 5 | Snapshots: 2

30 VMs

Resource Groups: 3 | Backup Policies: 3

STORAGE

4.64 GB (83 Snapshots) | 5.12 GB (96 Snapshots) | 4.11 GB (43 Snapshots)

66.46 Storage Savings

303.43 GB (Snapshots Deleted) | 4.64 GB (Storage Committed)

vSphere Client | Search in all environments | Administrator@VSPHERE.LOCAL

Datastore01 | ACTIONS

Summary | Monitor | Configure | Permissions | Files | Hosts | VMs

Alarm Definitions | Scheduled Tests | General | Device Backing | Connectivity and Multipathing | Hardware Acceleration | Capability sets | NetApp ONTAP tools | SnapCenter Plug-in for VMs

Backups

Name	Status	Locations	Snapshot Lock Expt.	Created Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 4:00:16 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 3:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 3:00:21 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 2:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 2:00:16 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 1:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 1:00:17 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 12:28:10 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 12:00:18 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 11:28:10 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 11:00:15 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 10:28:10 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 9:28:12 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 9:00:21 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 8:28:09 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 8:00:16 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 7:28:09 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 7:00:15 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 6:28:10 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 6:00:17 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 5:28:08 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 5:00:17 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 4:28:09 AM	No	Hourly	No

vSphere Client | Search in all environments | Administrator@VSPHERE.LOCAL

Demo01 | ACTIONS

Summary | Monitor | Configure | Permissions | Datastores | Networks | Snapshots | Updates

Settings

VM SOFS Rules | vApp Options | Alarm Definitions | Scheduled Tests | Policies | VMware EVC | Guest User Mappings | Disabled Methods | SnapCenter Plug-in for VMs

Backups

Name	Status	Locations	Snapshot Lock Expt.	Created Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 4:00:16 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 3:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 3:00:21 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 2:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 2:00:16 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 1:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 1:00:17 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 12:28:10 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 12:00:18 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 11:28:10 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 11:00:15 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 10:28:10 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 9:28:12 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 9:00:21 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 8:28:09 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 8:00:16 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 7:28:09 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 7:00:15 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 6:28:10 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 6:00:17 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 5:28:08 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 5:00:17 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 4:28:09 AM	No	Hourly	No

Mount Backup



ESXi host name ▾

Selected backup VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270

Select datastore

<input type="checkbox"/>	Name	Location
<input type="checkbox"/>	Datastore01	Primary:172.21.228.10:Datastore01:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 ▾
<input type="checkbox"/>	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



CANCEL

MOUNT

Per assistenza nelle operazioni aggiuntive con il distributore idraulico, fare riferimento a. ["Plug-in SnapCenter per la documentazione di VMware vSphere"](#)

Informazioni sul copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.