ONTAP Select

ONTAP Select

NetApp
November 08, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/it-it/ontap-select-9191/reference_plan_ots_general.html on November 08, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommario

ONTAP Select . . . 1
Requisiti e considerazioni di pianificazione di ONTAP Select . . . 1
Conoscenze e competenze Linux richieste per KVM . . . 1
Dimensioni del cluster e considerazioni correlate . . . 2
Considerazioni sull'host hypervisor . . . 2
Considerazioni sullo storage . . . 3
Autenticazione tramite l'archivio delle credenziali . . . 4
Considerazioni su ONTAP Select, hypervisor VMware e hardware . . . 4
Requisiti dell'hypervisor . . . 4
Requisiti hardware principali . . . 5
Considerazioni su storage e RAID di ONTAP Select . . . 7
Requisiti del controller RAID hardware . . . 7
Requisiti RAID software . . . 7
Limitazioni della capacità di storage . . . 9
Requisiti aggiuntivi per l'unità disco in base alla licenza della piattaforma . . . 10
Unità NVMe con RAID software . . . 11
Requisiti di storage esterno . . . 11
Requisiti di storage esterno VMware ESXi per ONTAP Select . . . 11
Requisiti di storage esterno KVM per ONTAP Select . . . 12
Requisiti di rete di ONTAP Select . . . 13
Opzioni di commutazione virtuale . . . 13
Aggiornamento a VMXNET3 (solo per ESXi) . . . 13
MTU del cluster . . . 13
Host con due schede di rete e configurazione standard vSwitch (solo ESXi) . . . 14
Host con quattro schede di rete e configurazione standard vSwitch (solo ESXi) . . . 14
Requisiti del traffico di rete . . . 15
ONTAP Select cluster a due nodi con HA . . . 16
ONTAP Select implementazioni per uffici remoti e filiali . . . 17
Requisiti di implementazione di ONTAP Select MetroCluster SDS . . . 17
ONTAP Select VMware vCenter server su ESXi . . . 18
privilegi amministrativi . . . 18

ONTAP Select

Requisiti e considerazioni di pianificazione di ONTAP Select

Esistono diversi requisiti generali da tenere in considerazione durante la pianificazione di un'implementazione di ONTAP Select.

Conoscenze e competenze Linux richieste per KVM

Linux con l'hypervisor KVM è un ambiente complesso in cui lavorare. Prima di implementare ONTAP Select su KVM, è necessario possedere le conoscenze e le competenze adeguate.

Distribuzione server Linux

È necessario avere esperienza con la specifica distribuzione Linux che verrà utilizzata per la distribuzione di ONTAP Select. Nello specifico, dovresti essere in grado di eseguire le seguenti attività:

- Installa la distribuzione Linux
- Configurare il sistema tramite CLI
- Aggiungi i pacchetti software e le relative dipendenze

Per ulteriori informazioni sulla preparazione del server Linux, inclusa la configurazione richiesta e i pacchetti software, fare riferimento a "lista di controllo della configurazione host". Consultare i requisiti dell'hypervisor per le distribuzioni Linux attualmente supportate.

Implementazione e amministrazione di KVM

È necessario avere familiarità con i concetti generali di virtualizzazione. Inoltre, ci sono diversi comandi CLI di Linux che è necessario utilizzare durante l'installazione e l'amministrazione di ONTAP Select in un ambiente KVM:

- `virt-install`
- `virsh`
- `lsblk`
- `lvs`
- `vgs`
- `pvs`

Networking e configurazione di Open vSwitch

Dovresti avere familiarità con i concetti di rete e la configurazione degli switch di rete. Inoltre, è necessaria esperienza con Open vSwitch. È necessario utilizzare i seguenti comandi di rete come parte della configurazione della rete ONTAP Select in un ambiente KVM:

- `ovs-vsctl`
- `ip`
- `ip link`
- `systemctl`

Dimensioni del cluster e considerazioni correlate

Esistono diverse problematiche di pianificazione legate alla dimensione del cluster che è opportuno considerare.

Numero di nodi nel cluster

Un ONTAP Select cluster è composto da uno, due, quattro, sei, otto, dieci o dodici nodi. Dovresti determinare la dimensione del cluster in base ai requisiti dell'applicazione. Ad esempio, se è necessaria la funzionalità HA per un'implementazione aziendale, allora si dovrebbe utilizzare un cluster multi-nodo.

Dedicato rispetto a collocato

In base al tipo di applicazione, è necessario stabilire se l'implementazione segue un modello dedicato o in colocation. Si noti che il modello in colocation può essere più complesso a causa della diversità dei carichi di lavoro e della maggiore integrazione.

Considerazioni sull'host hypervisor

Esistono diverse questioni di pianificazione relative all'host hypervisor che è opportuno considerare.

> Non dovresti modificare direttamente la configurazione di una macchina virtuale ONTAP Select a meno che non sia indicato dal supporto NetApp. Una macchina virtuale deve essere configurata e modificata solo tramite l'utility di amministrazione Deploy. Apportare modifiche a una macchina virtuale ONTAP Select al di fuori dell'utility Deploy senza l'assistenza del supporto NetApp può causare il malfunzionamento della macchina virtuale e renderla inutilizzabile.

Indipendente dall'hypervisor

Sia ONTAP Select che l'utility di amministrazione ONTAP Select Deploy sono indipendenti dall'hypervisor. Entrambi supportano i seguenti hypervisor.

- VMware ESXi
- Macchina virtuale basata sul kernel (KVM)

> A partire da ONTAP Select 9.14.1, è stato ripristinato il supporto per l'hypervisor KVM. In precedenza, il supporto per la distribuzione di un nuovo cluster su un hypervisor KVM era stato rimosso in ONTAP Select 9.10.1 e il supporto per la gestione di cluster e host KVM esistenti, ad eccezione di portarli offline o eliminarli, era stato rimosso in ONTAP Select 9.11.1.

Fare riferimento alle informazioni di pianificazione specifiche dell'hypervisor e "note di rilascio" per ulteriori dettagli sulle piattaforme supportate.

Hypervisor per nodi ONTAP Select e utility di amministrazione

Sia l'utility di amministrazione Deploy che i nodi ONTAP Select vengono eseguiti come macchine virtuali. L'hypervisor che scegli per l'utility Deploy è indipendente dall'hypervisor che scegli per i nodi ONTAP Select. Hai la massima flessibilità nell'abbinare i due:

- L'utility di distribuzione in esecuzione su VMware ESXi può creare e gestire cluster ONTAP Select su VMware ESXi o KVM
- L'utility di distribuzione in esecuzione su KVM può creare e gestire cluster ONTAP Select su VMware ESXi o KVM

Una o più istanze di nodo ONTAP Select per host

Ogni nodo ONTAP Select viene eseguito come una macchina virtuale dedicata. Puoi creare più nodi sullo stesso host hypervisor, con le seguenti limitazioni:

- Non è possibile eseguire più nodi di un singolo cluster ONTAP Select sullo stesso host. Tutti i nodi su un host specifico devono appartenere a cluster ONTAP Select diversi.
- È necessario utilizzare uno storage esterno.
- Se si utilizza RAID software, è possibile distribuire un solo nodo ONTAP Select sull'host.

Coerenza dell'hypervisor per i nodi all'interno di un cluster

Tutti gli host all'interno di un ONTAP Select cluster devono eseguire la stessa versione e release del software hypervisor.

Numero di porte fisiche su ciascun host

È necessario configurare ciascun host in modo che utilizzi una, due o quattro porte fisiche. Sebbene la configurazione delle porte di rete offra una certa flessibilità, è consigliabile seguire queste raccomandazioni ove possibile:

- Un host in un cluster a nodo singolo deve avere due porte fisiche.
- Ogni host in un cluster multi-nodo dovrebbe avere quattro porte fisiche

Integrazione di ONTAP Select con un cluster ONTAP basato su hardware

Non è possibile aggiungere un nodo ONTAP Select direttamente a un cluster ONTAP basato su hardware. Tuttavia, è possibile stabilire facoltativamente una relazione di peering tra un cluster ONTAP Select e un cluster ONTAP basato su hardware.

Considerazioni sullo storage

Esistono diverse questioni di pianificazione relative allo storage host che è opportuno considerare.

Tipo RAID

Quando si utilizza lo storage ad accesso diretto (DAS) su ESXi, è necessario decidere se utilizzare un controller RAID hardware locale o la funzionalità RAID software inclusa in ONTAP Select. Se si utilizza la funzionalità RAID software, vedere "Considerazioni su archiviazione e RAID" per ulteriori informazioni.

Archiviazione locale

Quando si utilizza uno storage locale gestito da un controller RAID, è necessario decidere quanto segue:

- Se utilizzare uno o più gruppi RAID
- Se utilizzare una o più LUN

storage esterno

Quando si utilizza la soluzione ONTAP Select vNAS, è necessario decidere dove si trovano i datastore remoti e come vi si accede. ONTAP Select vNAS supporta le seguenti configurazioni:

- VMware vSAN
- array di storage esterno generico

Stima dello spazio di archiviazione necessario

È necessario determinare la quantità di spazio di archiviazione richiesta per i nodi ONTAP Select. Queste informazioni sono necessarie come parte dell'acquisizione delle licenze acquistate con capacità di

archiviazione. Per ulteriori informazioni, consultare Restrizioni sulla capacità di archiviazione.

> La capacità di archiviazione di ONTAP Select corrisponde alla dimensione totale consentita dei dischi dati collegati alla macchina virtuale ONTAP Select.

Modello di licensing per la distribuzione in produzione

È necessario selezionare il modello di licensing Capacity Tiers o Capacity Pools per ogni cluster ONTAP Select distribuito in un ambiente di produzione. Consultare la sezione *License* per ulteriori informazioni.

Autenticazione tramite l'archivio delle credenziali

L'archivio delle credenziali di ONTAP Select Deploy è un database che contiene le informazioni sugli account. Deploy utilizza le credenziali degli account per eseguire l'autenticazione dell'host durante la creazione e la gestione del cluster. Dovresti sapere come viene utilizzato l'archivio delle credenziali durante la pianificazione di un'implementazione di ONTAP Select.

> Le informazioni dell'account vengono memorizzate in modo sicuro nel database utilizzando l'algoritmo di crittografia Advanced Encryption Standard (AES) e l'algoritmo di hashing SHA-256.

Tipi di credenziali

Sono supportati i seguenti tipi di credenziali:

- host

  Le credenziali **host** vengono utilizzate per autenticare un host hypervisor durante la distribuzione di un nodo ONTAP Select direttamente su ESXi o KVM.

- vcenter

  Le credenziali **vcenter** vengono utilizzate per autenticare un vCenter server durante la distribuzione di un nodo ONTAP Select su ESXi quando l'host è gestito da VMware vCenter.

Accesso

L'archivio delle credenziali viene consultato internamente durante l'esecuzione di normali attività amministrative con Deploy, come l'aggiunta di un host hypervisor. È inoltre possibile gestire l'archivio delle credenziali direttamente tramite l'interfaccia utente web e la CLI di Deploy.

Informazioni correlate

- "Considerazioni su archiviazione e RAID"

Considerazioni su ONTAP Select, hypervisor VMware e hardware

Esistono diversi requisiti hardware e aspetti di pianificazione da considerare in relazione all'ambiente VMware.

Requisiti dell'hypervisor

Esistono diversi requisiti relativi all'hypervisor su cui viene eseguito ONTAP Select.

È opportuno verificare la "Note di rilascio di ONTAP Select" per eventuali restrizioni o limitazioni aggiuntive note.

Licenze VMware

Per implementare un cluster ONTAP Select, la tua organizzazione deve disporre di una licenza VMware vSphere valida per gli host hypervisor su cui ONTAP Select è in esecuzione. È necessario utilizzare le licenze appropriate per la propria implementazione.

Compatibilità software

È possibile distribuire ONTAP Select sugli hypervisor KVM ed ESXi.

KVM

ONTAP Select supporta le seguenti versioni dell'hypervisor KVM:

- KVM su Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 10.1, 10.0, 9.7, 9.6, 9.5, 9.4, 9.2, 9.1, 9.0, 8.8, 8.7, e 8.6
- KVM su Rocky Linux 10.1, 10.0, 9.7, 9.6, 9.5, 9.4, 9.3, 9.2, 9.1, 9.0, 8.9, 8.8, 8.7, and 8.6

ESXi

ONTAP Select supporta le seguenti versioni dell'hypervisor ESXi:

- VMware ESXi 9.0
- VMware ESXi 8.0 U3
- VMware ESXi 8.0 U2
- VMware ESXi 8.0 U1 (build 21495797)
- VMware ESXi 8.0 GA (build 20513097)

NetApp supporta ONTAP Select sulle versioni di ESXi identificate, a condizione che anche VMware continui a supportare le stesse versioni.

ESXi 7.0 GA ha raggiunto la fine del periodo di disponibilità. Se si dispone di cluster ONTAP Select con questa versione, è necessario eseguire l'aggiornamento alle versioni supportate come indicato nel "Interoperability Matrix Tool (IMT)".

VMware vCenter and standalone ESXi host

Se un host hypervisor ESXi è gestito da un server vCenter, è necessario registrare l'host nell'utilità di amministrazione Deploy utilizzando le credenziali vCenter. Non è possibile registrare l'host come host autonomo utilizzando le credenziali ESXi.

Requisiti hardware principali

L'host hypervisor fisico su cui si distribuisce ONTAP Select deve soddisfare diversi requisiti hardware. È possibile scegliere qualsiasi piattaforma per l'host hypervisor, purché soddisfi i requisiti hardware minimi. I seguenti fornitori offrono piattaforme hardware supportate: Cisco, Dell, HP, Fujitsu, Lenovo e Supermicro.

ONTAP Select supporta modelli di CPU basati su processori Intel Xeon Sandy Bridge e Advanced Micro

Devices (AMD).

Consultare le "Strumento Interoperability Matrix Tool" per ulteriori informazioni.

Requisiti hardware di base

Esistono diversi requisiti hardware comuni che si applicano a tutte le piattaforme, indipendentemente dal tipo di istanza del nodo o dall'offerta di licenza.

Processore

I microprocessori supportati includono i processori server Intel Xeon e i processori AMD.

Consultare "Processori Intel Xeon" e "CPU server AMD EPYC" per ulteriori informazioni.

Configurazione Ethernet

Sono disponibili diverse configurazioni Ethernet supportate, a seconda delle dimensioni del cluster.

Dimensione del cluster	Requisiti minimi	Requisiti consigliati
Cluster a nodo singolo	2 x 1GbE	2 x 10GbE
Cluster a due nodi o MetroCluster SDS	4 x 1GbE o 1 x 10GbE	2 x 10GbE
Cluster a quattro, sei, otto, dieci o dodici nodi	2 x 10GbE	4 x 10GbE o 2 x 25/40GbE

Requisiti hardware aggiuntivi in base al tipo di istanza

Esistono diversi requisiti hardware aggiuntivi a seconda del tipo di istanza del nodo.

dimensione del nodo	Core della CPU	Memoria	Offerta di licenza della piattaforma richiesta
Piccolo	Sei o più core fisici, di cui quattro riservati per ONTAP Select	24GB o superiore, con 16GB riservati per ONTAP Select	Standard, premium o premium XL
Medio	Dieci o più core fisici, di cui otto riservati per ONTAP Select	72GB o superiore, con 64GB riservati per ONTAP Select	Premium o premium XL
Grande	Diciotto o più core fisici, di cui sedici riservati per ONTAP Select	136GB o superiore, con 128GB riservati per ONTAP Select	XL Premium

Sono previsti requisiti aggiuntivi per i dischi in base alla licenza della piattaforma. Per ulteriori informazioni, consulta "Archiviazione e RAID".

Informazioni correlate

Scopri di più"le offerte di licenze della piattaforma per ONTAP Select"

Considerazioni su storage e RAID di ONTAP Select

Esistono diverse problematiche di pianificazione relative allo storage host ONTAP Select che è opportuno considerare.

> Le informazioni sul supporto per l'archiviazione esterna sono descritte per gli host ESXi e KVM. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a "Requisiti VMware ESXi" e "Requisiti KVM".

Requisiti del controller RAID hardware

Il controller RAID sull'host hypervisor in cui si distribuisce ONTAP Select deve soddisfare diversi requisiti.

> Un host su cui ONTAP Select è in esecuzione richiede unità fisiche locali quando si utilizza un controller RAID hardware o la funzionalità RAID software fornita con ONTAP Select. Se si utilizza la soluzione ONTAP Select vNAS per accedere allo storage esterno, non vengono utilizzati né un controller RAID locale né la funzionalità RAID software.

I requisiti minimi per il controller RAID includono:

- 12 Gbps di throughput
- 512 MB di cache supportata dalla batteria interna o flash (SuperCAP)
- Configurato in modalità write back:
  - Abilitare la modalità di failback su "write through" (se supportata)
  - Attiva la policy "always read ahead" (se supportata)
- Tutti i dischi locali dietro il controller RAID devono essere configurati come un singolo gruppo RAID; utilizzare più controller RAID se necessario:
  - Disabilitare la cache dell'unità locale per il gruppo RAID, operazione fondamentale per preservare l'integrità dei dati.
- Eseguire la configurazione LUN in base alle seguenti linee guida:
  - Se la dimensione del gruppo RAID supera la dimensione massima del LUN di 64TB, configura più LUN di dimensioni uguali che consumano tutto lo storage disponibile all'interno del gruppo RAID.
  - Se la dimensione del gruppo RAID è inferiore alla dimensione massima del LUN di 64TB, configura un LUN che utilizzi tutto lo storage disponibile all'interno del gruppo RAID.

Requisiti RAID software

Quando si distribuisce un cluster ONTAP Select sull'hypervisor, è possibile utilizzare la funzionalità RAID software fornita da ONTAP Select anziché un controller RAID locale. Esaminare i seguenti requisiti e restrizioni prima di distribuire un cluster utilizzando la funzionalità RAID software.

Requisiti generali

L'ambiente per un'implementazione di RAID software deve soddisfare i seguenti requisiti fondamentali:

- VMware ESXi 8.0 GA (build 20513097) o versioni successive
- Licenza ONTAP Select premium o superiore
- Solo unità SSD locali

- Separazione dei dischi di sistema dagli aggregati di root e di dati
- Nessun controller RAID sull'host

> Se è presente un controller RAID hardware, fare riferimento alla "Approfondimento dello storage" sezione per ulteriori requisiti di configurazione.

Requisiti specifici di ESXi

- VMware ESXi 8.0 GA (build 20513097) o versioni successive
- VMware VMotion, HA e DRS non sono supportati
- Non è possibile utilizzare RAID software con un nodo che è stato aggiornato da ONTAP Select 9.4 o versioni precedenti. Se questo è il caso, è necessario creare un nuovo nodo per la distribuzione di RAID software.

Requisiti specifici di KVM

Esistono anche requisiti specifici per la configurazione del pacchetto software. Fare riferimento al "preparazione del server Linux" passaggio per ulteriori informazioni.

Aspettative dei media per KVM

I dispositivi di archiviazione flash SSD utilizzati devono soddisfare i seguenti requisiti aggiuntivi:

- I dispositivi SSD devono segnalare in modo accurato e persistente la propria presenza all'host Linux attraverso i seguenti metodi:
  - # cat /sys/block/<device>/queue/rotational

    Il valore riportato per questi comandi deve essere '0'.
- Si prevede che i dispositivi siano collegati a un HBA o, in alcuni casi, a un controller RAID configurato per funzionare in modalità JBOD. Quando si utilizza un controller RAID, la funzione del dispositivo deve essere trasmessa tramite l'host senza sovrapporre alcuna funzionalità RAID. Quando si utilizza un controller RAID in modalità JBOD, è necessario consultare la documentazione RAID o contattare il fornitore, se necessario, per assicurarsi che il dispositivo riporti la velocità di rotazione come '0'.
- Sono presenti due componenti di storage separate:
  - Archiviazione di macchine virtuali

    Si tratta di un pool LVM (pool di storage) contenente i dati di sistema utilizzati per ospitare la macchina virtuale ONTAP Select. Il pool LVM deve essere supportato da un dispositivo flash ad alta resistenza, e può essere SAS, SATA o NVMe. Si consiglia un dispositivo NVMe per prestazioni migliori.

  - Dischi dati

    Si tratta di un set di unità SSD SAS o SATA utilizzate per la gestione dei dati. Le unità SSD devono essere di livello enterprise e resistenti. L'interfaccia NVMe non è supportata.
- Tutti i dispositivi devono essere formattati con 512BPS.

Configurazione del nodo ONTAP Select

Per separare i dischi di sistema dagli aggregati di root e dati, è necessario configurare ciascun nodo ONTAP

Select e host hypervisor come segue:

- Crea un pool di storage di sistema. È necessario creare un pool di storage per i dati di sistema di ONTAP Select. Devi collegare il pool di storage come parte della configurazione del nodo ONTAP Select.
- Collegare i dischi fisici necessari. L'host hypervisor deve avere i dischi SSD richiesti collegati e disponibili per l'uso da parte della macchina virtuale ONTAP Select. Queste unità contengono il root e gli aggregati di dati. È necessario collegare i dischi di storage durante la configurazione del nodo ONTAP Select.

Limitazioni della capacità di storage

Nell'ambito della pianificazione di un'implementazione di ONTAP Select, è necessario essere a conoscenza delle restrizioni relative all'allocazione e all'utilizzo dello storage.

Di seguito sono riportate le principali restrizioni di storage. Si consiglia inoltre di consultare la "Strumento Interoperability Matrix Tool" per informazioni più dettagliate.



ONTAP Select impone diverse restrizioni relative all'allocazione e all'utilizzo dello storage. Prima di implementare un cluster ONTAP Select o acquistare una licenza, è necessario acquisire familiarità con queste restrizioni. Consultare la sezione "Licenza" per ulteriori informazioni.

Calcola la capacità di storage raw

La capacità di storage di ONTAP Select corrisponde alla dimensione totale consentita dei dischi virtuali dati e root collegati alla macchina virtuale ONTAP Select. È importante tenerne conto durante l'allocazione della capacità.

Capacità di storage minima per un cluster a nodo singolo

La dimensione minima del pool di storage allocato per il nodo in un cluster a nodo singolo è:

- Valutazione: 500 GB
- Produzione: 1,0 TB

L'allocazione minima per una distribuzione in produzione consiste in 1 TB per i dati utente, più circa 266 GB utilizzati da vari processi interni di ONTAP Select, considerati overhead necessari.

Capacità di archiviazione minima per un cluster multi-nodo

La dimensione minima del pool di storage allocato per ciascun nodo in un cluster multi-nodo è:

- Valutazione: 1,9 TB
- Produzione: 2,0 TB

L'allocazione minima per una distribuzione in produzione consiste in 2 TB per i dati utente, più circa 266 GB utilizzati da vari processi interni di ONTAP Select, considerati overhead necessari.



Ciascun nodo in una coppia HA deve avere la stessa capacità di storage.

Quando si stima la quantità di storage necessaria per una coppia HA, è necessario considerare che tutti gli aggregati (root e dati) sono mirrorati. Di conseguenza, ogni plex dell'aggregato consuma una quantità di storage equivalente.

Ad esempio, quando viene creato un aggregate da 2TB, vengono allocati 2TB a due istanze plex (2TB per plex0 e 2TB per plex1), ovvero 4TB della quantità totale di storage concesso in licenza.

Capacità di storage e più pool di storage

È possibile configurare ciascun nodo ONTAP Select per utilizzare fino a 400 TB di storage quando si utilizza storage locale collegato direttamente, VMware vSAN o array di storage esterni. Tuttavia, un singolo pool di storage ha una dimensione massima di 64 TB quando si utilizza storage collegato direttamente o array di storage esterni. Pertanto, se si prevede di utilizzare più di 64 TB di storage in queste situazioni, è necessario allocare più pool di storage come segue:

- Assegna il pool di storage iniziale durante il processo di creazione del cluster
- Aumenta lo storage del nodo allocando uno o più pool di storage aggiuntivi

Un buffer del 2% viene lasciato inutilizzato in ogni pool di storage e non richiede una licenza di capacità. ONTAP Select non utilizza questo storage a meno che non si specifichi un limite di capacità. Se si specifica un limite di capacità, ONTAP Select utilizza tale quantità di storage a meno che la quantità specificata non rientri nella zona del buffer del 2%. Il buffer è necessario per evitare errori occasionali che si verificano quando si tenta di allocare tutto lo spazio in un pool di storage.

Capacità di storage e VMware vSAN

Quando si utilizza VMware vSAN, un datastore può avere una capacità superiore a 64 TB. Tuttavia, è possibile allocare inizialmente solo fino a 64 TB durante la creazione del cluster ONTAP Select. Dopo la creazione del cluster, è possibile allocare ulteriore storage dal datastore vSAN esistente. La capacità del datastore vSAN che può essere consumata da ONTAP Select dipende dalla VM storage policy impostata.

Best practice

È opportuno tenere in considerazione le seguenti raccomandazioni relative all'hardware core dell'hypervisor:

- Tutte le unità in un singolo aggregate ONTAP Select devono essere dello stesso tipo. Ad esempio, non è consentito combinare unità HDD e SSD nello stesso aggregate.

Requisiti aggiuntivi per l'unità disco in base alla licenza della piattaforma

Le unità selezionabili sono limitate in base all'offerta di licenza della piattaforma.

I requisiti relativi alle unità disco si applicano sia quando si utilizza un controller RAID locale e unità disco, sia con RAID software. Questi requisiti non si applicano allo storage esterno a cui si accede tramite la soluzione ONTAP Select vNAS.

Standard

- Da 8 a 60 HDD interni (NL-SAS, SATA, 10K SAS)

Premium

- Da 8 a 60 HDD interni (NL-SAS, SATA, 10K SAS)
- Da 4 a 60 SSD interni

XL Premium

- Da 8 a 60 HDD interni (NL-SAS, SATA, 10K SAS)
- Da 4 a 60 SSD interni
- Da 4 a 14 NVMe interni

RAID software con unità DAS locali è supportato con la licenza premium (solo SSD) e la licenza premium XL (SSD o NVMe).

Unità NVMe con RAID software

È possibile configurare il software RAID per utilizzare unità SSD NVMe. L'ambiente deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ONTAP Select con un'utilità di amministrazione Deploy supportata
- Licenza della piattaforma Premium XL o licenza di valutazione valida per 90 giorni
- VMware ESXi versione 8.0 o successiva
- Dispositivi NVMe conformi alla specifica 1.0 o successiva

È necessario configurare manualmente le unità NVMe prima di utilizzarle. Per ulteriori informazioni, consulta "Configurare un host per utilizzare unità NVMe".

Requisiti di storage esterno

Requisiti di storage esterno VMware ESXi per ONTAP Select

ONTAP Select vNAS è una soluzione che consente ai datastore di ONTAP Select di essere esterni all'hypervisor host ESXi su cui è in esecuzione la macchina virtuale ONTAP Select. Questi datastore remoti possono essere accessibili tramite VMware vSAN o un array di storage esterno generico.

Requisiti e restrizioni di base

La soluzione ONTAP Select vNAS può essere utilizzata con un cluster ONTAP Select di qualsiasi dimensione.

Tutti i componenti di storage correlati, inclusi hardware, software e requisiti delle funzionalità, devono essere conformi ai requisiti descritti nel "Strumento Interoperability Matrix Tool". Inoltre, ONTAP Select supporta tutti gli array di storage esterni descritti nella documentazione di compatibilità VMware Storage/SAN, inclusi iSCSI, NAS (NFSv3), Fibre Channel e Fibre Channel over Ethernet. Il supporto per gli array esterni è limitato dalla versione di ESXi supportata da ONTAP Select.

Le seguenti funzionalità VMware sono supportate durante la distribuzione di un cluster con ONTAP Select vNAS:

- VMotion
- Alta disponibilità (HA)
- Pianificatore di risorse distribuite (DRS)

Queste funzionalità VMware sono supportate con cluster ONTAP Select a nodo singolo e a più nodi. Quando si implementa un cluster a più nodi, è necessario assicurarsi che due o più nodi

dello stesso cluster non siano in esecuzione sullo stesso host hypervisor.

Le seguenti funzionalità di VMware non sono supportate:

- Tolleranza ai guasti (FT)
- Datastore virtuale (VVOL)

Requisiti di configurazione

Se si prevede di utilizzare un datastore VMFS su un array di storage esterno (iSCSI, Fibre Channel, Fibre Channel over Ethernet), è necessario creare un pool di storage VMFS prima di configurare ONTAP Select per l'utilizzo dello storage. Se si utilizza un datastore NFS, non è necessario creare un datastore VMFS separato. Tutti i datastore vSAN devono essere definiti all'interno dello stesso cluster.

È necessario specificare un limite di capacità per ogni datastore su VMware vSAN o su un array di storage esterno durante la configurazione di un host o l'esecuzione di un'operazione di aggiunta di storage. La capacità specificata deve rientrare nei limiti di storage consentiti dello storage esterno. Si verificherà un errore se non si specifica un limite di capacità o se lo storage esterno si esaurisce durante l'operazione di creazione del disco.

Best practice

Consultare la documentazione VMware e seguire le best practice applicabili identificate per gli host ESXi. Inoltre:

- Definire porte di rete dedicate, larghezza di banda e configurazioni vSwitch per le reti ONTAP Select e lo storage esterno (traffico VMware vSAN e array di storage generico quando si utilizza iSCSI o NFS)
- Configura l'opzione di capacità per limitare l'utilizzo dello storage (ONTAP Select non può consumare l'intera capacità di un datastore vNAS esterno)
- Verificare che tutti gli array di storage esterni generici utilizzino le funzionalità di ridondanza e HA disponibili ove possibile

Requisiti di storage esterno KVM per ONTAP Select

È possibile configurare ONTAP Select sull'hypervisor KVM con un array di storage esterno.

Requisiti e restrizioni di base

Se si utilizza un array esterno per i pool di storage ONTAP Select, si applicano le seguenti restrizioni di configurazione:

- È necessario definire il tipo di pool logico utilizzando CLVM.
- È necessario specificare un limite di capacità di archiviazione.
- La configurazione supporta solo i protocolli FC, Fibre Channel over Ethernet (FCoE) e iSCSI.
- La configurazione non riconosce lo storage con provisioning sottile.

La capacità di archiviazione specificata deve rientrare nei limiti consentiti dall'archiviazione esterna. Si verifica un errore se non si specifica un limite di capacità o se l'archiviazione esterna si esaurisce durante l'operazione di creazione del disco.

Best practice

Dovresti seguire queste best practice:

- Definire porte di rete dedicate, larghezza di banda e configurazioni vSwitch per le reti ONTAP Select e lo storage esterno
- Configura l'opzione di capacità per limitare l'utilizzo dello storage (ONTAP Select non può consumare l'intera capacità di un pool di storage esterno)
- Verificare che tutti gli array di storage esterni utilizzino le funzionalità di ridondanza e alta disponibilità (HA) disponibili, ove possibile

Requisiti di rete di ONTAP Select

È necessario configurare correttamente la rete dell'hypervisor prima di distribuire ONTAP Select.

Opzioni di commutazione virtuale

È necessario configurare uno switch virtuale su ciascun host ONTAP Select per supportare la rete esterna e la rete interna (solo per cluster multi-nodo). Nell'ambito della distribuzione di un cluster multi-nodo, è consigliabile testare la connettività di rete sulla rete interna del cluster.

Per saperne di più su come configurare un vSwitch su un host hypervisor e sulla funzionalità dell'interfaccia ad alta velocità, fare riferimento alla sezione "Approfondimento sul networking".

Aggiornamento a VMXNET3 (solo per ESXi)

A partire da ONTAP Select 9.5 con Deploy 2.10, VMXNET3 è il driver di rete predefinito incluso nelle nuove implementazioni di cluster su VMware ESXi. Se si aggiorna un nodo ONTAP Select precedente alla versione 9.5 o successiva, il driver non viene aggiornato automaticamente.

MTU del cluster

Per collegare i nodi ONTAP Select in un cluster multi-node viene utilizzata una rete interna separata. In genere, la dimensione MTU di questa rete è 9000. Tuttavia, in alcune situazioni, questa dimensione MTU è troppo grande per la rete che collega i nodi ONTAP Select. Per adattarsi ai frame più piccoli, la dimensione MTU utilizzata da ONTAP Select sulla rete interna può essere compresa nell'intervallo 7500-9000 byte.

La dimensione dell'MTU viene visualizzata nella sezione Dettagli cluster della pagina di creazione del cluster. Il valore viene determinato dall'utilità di amministrazione Deploy come segue:

1. Valore predefinito iniziale di 9000.
2. Man mano che si aggiungono host e reti per le coppie HA, il valore MTU viene ridotto secondo necessità, in base alla configurazione dei vSwitches nella rete.
3. Il valore MTU finale del cluster viene impostato dopo aver aggiunto tutte le coppie HA ed essere pronti a creare il cluster.

Se necessario, in base alla configurazione della rete, è possibile impostare manualmente il valore MTU del cluster.

Host con due schede di rete e configurazione standard vSwitch (solo ESXi)

Per migliorare le prestazioni di ONTAP Select in una configurazione a due schede di rete, è consigliabile isolare il traffico di rete interno ed esterno utilizzando due gruppi di porte. Questa raccomandazione si applica alla seguente configurazione specifica:

- ONTAP Select cluster multinodo
- Due schede di rete (NIC1 e NIC2)
- vSwitch standard

In questo ambiente, è necessario configurare il traffico utilizzando due gruppi di porte come segue:

Gruppo di porte 1

- Rete interna (cluster, RSM, traffico HA-IC)
- NIC1 è attivo
- NIC2 in standby

Gruppo di porte 2

- Rete esterna (traffico dati e di gestione)
- NIC1 è in standby
- NIC2 in attivo

Fare riferimento alla sezione "Approfondimento sul networking" per ulteriori informazioni sulle distribuzioni con due NIC.

Host con quattro schede di rete e configurazione standard vSwitch (solo ESXi)

Per migliorare le prestazioni di ONTAP Select in una configurazione a quattro schede di rete (NIC), è consigliabile isolare il traffico di rete interno ed esterno utilizzando quattro gruppi di porte. Questa raccomandazione si applica alla seguente configurazione specifica:

- ONTAP Select cluster multinodo
- Quattro schede di rete (NIC1, NIC2, NIC3 e NIC4)
- vSwitch standard

In questo ambiente, è necessario configurare il traffico utilizzando quattro gruppi di porte come segue:

Gruppo di porte 1

- Rete interna (cluster, traffico RSM)
- NIC1 è attivo
- NIC2, NIC3, NIC4 in standby

Gruppo di porte 2

- Rete interna (cluster, traffico HA-IC)
- NIC3 è attivo
- NIC1, NIC2, NIC4 in standby

Gruppo di porte 3

- Rete esterna (traffico dati e di gestione)
- NIC2 è attivo
- NIC1, NIC3, NIC4 in standby

Gruppo di porte 4

- Rete esterna (traffico dati)
- NIC4 è attivo
- NIC1, NIC2, NIC3 in standby

Fare riferimento alla sezione "Approfondimento sul networking" per ulteriori informazioni sulle distribuzioni con quattro NIC.

Requisiti del traffico di rete

È necessario assicurarsi che i firewall siano configurati correttamente per consentire il traffico di rete tra i vari partecipanti in un ambiente di implementazione ONTAP Select.

Partecipanti

Sono diversi i partecipanti o le entità che si scambiano traffico di rete nell'ambito di un'implementazione di ONTAP Select. Questi vengono presentati e poi utilizzati nella descrizione riassuntiva dei requisiti del traffico di rete.

- Distribuisci l'utilità di amministrazione ONTAP Select Deploy
- vSphere (solo ESXi) Un server vSphere o un host ESXi, a seconda di come viene gestito l'host nella distribuzione del cluster
- Host hypervisor ESXi o host KVM Linux
- Nodo OTS ONTAP Select
- Cluster ONTAP Select
- Postazione di lavoro amministrativa locale Admin WS

Riepilogo dei requisiti del traffico di rete

La tabella seguente descrive i requisiti di traffico di rete per un'implementazione di ONTAP Select.

Protocollo / Porta	ESXi / KVM	Direzione	Descrizione
TLS (443)	ESXi	Distribuire su vCenter server (gestito) o ESXi (gestito o non gestito)	API VMware VIX
902	ESXi	Distribuire su vCenter server (gestito) o ESXi (non gestito)	API VMware VIX
ICMP	ESXi o KVM	Distribuisci sul server hypervisor	Ping
ICMP	ESXi o KVM	Distribuzione su ciascun nodo OTS	Ping
SSH (22)	ESXi o KVM	Admin WS per ogni nodo OTS	Amministrazione
SSH (22)	KVM	Distribuzione sui nodi del server hypervisor	Accedere al server hypervisor
TLS (443)	ESXi o KVM	Distribuzione su nodi e cluster OTS	Accesso ONTAP

Protocollo / Porta	ESXi / KVM	Direzione	Descrizione
TLS (443)	ESXi o KVM	Ogni nodo OTS da distribuire	Access Deploy (Licenze per pool di capacità)
iSCSI (3260)	ESXi o KVM	Ogni nodo OTS da distribuire	Disco Mediatore/Casella di posta

ONTAP Select cluster a due nodi con HA

L'implementazione di un cluster a due nodi con coppia HA prevede la stessa pianificazione e configurazione utilizzata per le altre configurazioni di nodo del cluster. Tuttavia, ci sono alcune differenze di cui dovresti essere a conoscenza quando crei un cluster a due nodi.

Ambiente di destinazione

Il cluster a due nodi è costituito da una coppia HA ed è stato progettato specificamente per implementazioni in uffici remoti e filiali.

Sebbene sia stato progettato principalmente per ambienti remoti e filiali, è possibile implementare un cluster a due nodi nel data center se necessario.

Licenze

È possibile implementare un cluster a due nodi utilizzando qualsiasi licenza VMware vSphere. Tuttavia, le licenze VMware ROBO Standard e Advanced sono ideali per le implementazioni in sedi remote e filiali.

Servizio di mediazione

Quando un cluster è composto da due nodi, non è possibile raggiungere il quorum richiesto in caso di guasto o perdita di comunicazione di un nodo. Per risolvere questi tipi di situazioni di split-brain, ogni istanza dell'utilità ONTAP Select Deploy include un servizio mediatore. Questo servizio si connette a ciascun nodo nei cluster attivi a due nodi per monitorare le coppie HA e contribuire alla gestione dei guasti. Il servizio mediatore mantiene le informazioni sullo stato HA su un iSCSI target dedicato associato a ciascun cluster a due nodi.

Se si dispone di uno o più cluster a due nodi attivi, la macchina virtuale ONTAP Select Deploy che amministra i cluster deve essere sempre in esecuzione. Se la macchina virtuale ONTAP Select Deploy si arresta o si blocca, il servizio mediatore non è disponibile e la funzionalità HA viene persa per i cluster a due nodi.

Ubicazione del cluster e del servizio di mediazione

Poiché i cluster a due nodi vengono in genere distribuiti in una sede remota o in una filiale, possono essere distanti dal data center aziendale e dall'utilità ONTAP Select Deploy che fornisce supporto amministrativo. Con questa configurazione, il traffico di gestione tra l'utilità ONTAP Select Deploy e il cluster scorre sulla WAN. Consultare "note di rilascio" per ulteriori informazioni su limitazioni e restrizioni.

Eseguire il backup dei dati di configurazione di Deploy

È best practice "eseguire il backup dei dati di configurazione di ONTAP Select Deploy" su base regolare, anche dopo la creazione di un cluster. Ciò diventa particolarmente importante con i cluster a due nodi, a causa dei dati di configurazione del mediatore inclusi nel backup.

Indirizzo IP statico assegnato a Deploy

È necessario assegnare un indirizzo IP statico all'utility di amministrazione di ONTAP Select Deploy. Questo

requisito si applica a tutte le istanze di ONTAP Select Deploy che gestiscono uno o più cluster a due nodi ONTAP Select.

ONTAP Select implementazioni per uffici remoti e filiali

È possibile implementare ONTAP Select in un ambiente di uffici remoti/filiali (ROBO). Nell'ambito della pianificazione di un'implementazione ROBO, è necessario selezionare la configurazione che supporta i propri obiettivi.

Sono disponibili due configurazioni principali quando si implementa ONTAP Select in un ambiente ROBO.

È possibile utilizzare qualsiasi licenza VMware vSphere durante la distribuzione di ONTAP Select.

ONTAP Select cluster a due nodi con ONTAP HA

Il cluster a due nodi ONTAP Select è composto da una coppia HA ed è ideale per implementazioni ROBO.

ONTAP Select cluster a nodo singolo con supporto VMware

È possibile distribuire un cluster a nodo singolo ONTAP Select in un ambiente ROBO. Sebbene un nodo singolo non disponga di funzionalità HA native, è possibile distribuire il cluster in uno dei seguenti modi per garantire la protezione dello storage:

- Archiviazione esterna condivisa tramite VMware HA
- VMware vSAN

Se si utilizza vSAN, è necessaria una licenza VMware vSAN ROBO.

Requisiti di implementazione di ONTAP Select MetroCluster SDS

MetroCluster SDS è un'opzione di configurazione disponibile per la creazione di un cluster a due nodi ONTAP Select. È simile a una distribuzione Remote Office/Branch Office (ROBO). Questa distribuzione avanzata a due nodi offre scenari di utilizzo aggiuntivi. È importante essere a conoscenza dei requisiti e delle limitazioni prima di procedere alla distribuzione di MetroCluster SDS.

Prima di implementare MetroCluster SDS, verificare che siano soddisfatti i seguenti requisiti.

Licenze

Ogni nodo deve disporre di una licenza ONTAP Select Premium o superiore.

Piattaforme hypervisor

MetroCluster SDS può essere distribuito sugli stessi hypervisor VMware ESXi e KVM supportati per un cluster a due nodi in un ambiente ROBO.

A partire da ONTAP Select 9.14.1, è stato ripristinato il supporto per l'hypervisor KVM. In precedenza, il supporto per la distribuzione di un nuovo cluster su un hypervisor KVM era stato rimosso in ONTAP Select 9.10.1 e il supporto per la gestione di cluster e host KVM esistenti, ad

eccezione di portarli offline o eliminarli, era stato rimosso in ONTAP Select 9.11.1.

Configurazione di rete

Tra i siti partecipanti è necessaria la connettività di livello 2. Sono supportate sia la connessione 10GbE che quella 1GbE, incluse le seguenti configurazioni:

- 1 x 10GbE
- 4 x 1GbE

Le porte di trasmissione dati e le porte di interconnessione devono essere collegate allo stesso primo switch.

Latenza tra i nodi

La rete tra i due nodi deve supportare una latenza media di 5 ms con un jitter periodico aggiuntivo di 5 ms. Prima di implementare il cluster, è necessario testare la rete utilizzando la procedura descritta nella "Approfondimento sul networking" sezione.

Servizio di mediazione

Come per tutti i cluster a due nodi ONTAP Select, è presente un servizio mediatore separato, contenuto nella macchina virtuale Deploy, che monitora i nodi e contribuisce alla gestione dei guasti. Grazie alla maggiore distanza offerta da MetroCluster SDS, si creano tre siti distinti nella topologia di rete. La latenza sul collegamento tra il mediatore e un nodo deve essere di 125 ms andata e ritorno o meno.

Storage

È supportato lo storage ad accesso diretto (DAS) tramite dischi HDD e SSD. È supportato anche vNAS, inclusi array di storage esterni e vSAN in un ambiente VMware.

Quando si implementa MetroCluster SDS, non è possibile utilizzare vSAN in una topologia distribuita o "stretched".

Indirizzo IP statico assegnato a Deploy

È necessario assegnare un indirizzo IP statico all'utility di amministrazione di Deploy. Questo requisito si applica a tutte le istanze di Deploy che gestiscono uno o più cluster ONTAP Select a due nodi.

ONTAP Select VMware vCenter server su ESXi

È necessario definire un account server vCenter e associarlo a un ruolo che contenga i privilegi amministrativi necessari.

È inoltre necessario il fully qualified domain name o l'indirizzo IP del vCenter server che gestisce gli host hypervisor ESXi su cui ONTAP Select è distribuito.

privilegi amministrativi

Di seguito sono riportati i privilegi amministrativi minimi necessari per creare e gestire un cluster ONTAP Select.

Datastore

- Assegna spazio
- Esplora datastore
- Operazioni sui file di basso livello
- Aggiornare i file della macchina virtuale
- Aggiornare i metadati della macchina virtuale

Host

Configurazione

- Configurazione di rete
- Gestione del sistema

Operazioni locali

- Crea macchina virtuale
- Eliminare la macchina virtuale
- Riconfigurare la macchina virtuale

Rete

- Assegna rete

Macchina virtuale

Configurazione

Tutti i privilegi della categoria.

Interazione

Tutti i privilegi della categoria.

Inventario

Tutti i privilegi della categoria.

Provisioning

Tutti i privilegi della categoria.

vApp

Tutti i privilegi della categoria.

Informazioni correlate

"Scopri i privilegi VMware vSphere per vSAN ESA in vCenter"

Informazioni sul copyright

Copyright © 2026 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 COMMERCIABILITÀ 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 CONSEQUENZIALE (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.