



ONTAP Select

ONTAP Select

NetApp
January 29, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/it-it/ontap-select-9161/reference_plan_ots_general.html on January 29, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommario

ONTAP Select	1
Requisiti ONTAP Select e considerazioni sulla pianificazione	1
Conoscenze e competenze Linux richieste per KVM	1
Dimensioni del cluster e considerazioni correlate	2
Considerazioni sull'host dell'hypervisor	2
Considerazioni sullo stoccaggio	3
Autenticazione tramite l'archivio delle credenziali	4
Considerazioni sull'hypervisor VMware e sull'hardware ONTAP Select	4
Requisiti dell'hypervisor	5
Requisiti hardware principali	5
Considerazioni su storage e RAID ONTAP Select	7
Requisiti del controller RAID hardware	7
Requisiti RAID software	7
Limitazioni della capacità di archiviazione	9
Requisiti aggiuntivi per l'unità disco in base alla licenza della piattaforma	10
Unità NVMe con RAID software	11
Requisiti di archiviazione esterna	11
Requisiti ONTAP Select VMware ESXi	11
Requisiti ONTAP Select KVM	12
Considerazioni sulla rete ONTAP Select	13
Opzioni di switch virtuale	13
Aggiorna a VMXNET3 (solo ESXi)	13
MTU del cluster	13
Host con due NIC con vSwitch standard (solo ESXi)	14
Host a quattro NIC con vSwitch standard (solo ESXi)	14
Requisiti del traffico di rete	15
ONTAP Select cluster a due nodi con HA	16
ONTAP Select distribuzioni di uffici remoti e filiali	17
Prepararsi per una distribuzione ONTAP Select MetroCluster SDS	17
ONTAP Select il server VMware vCenter su ESXi	18
Privilegi amministrativi	19

ONTAP Select

Requisiti ONTAP Select e considerazioni sulla pianificazione

Ci sono diversi requisiti generali da considerare quando si pianifica un'implementazione ONTAP Select .

Conoscenze e competenze Linux richieste per KVM

Linux con l'hypervisor KVM è un ambiente complesso in cui lavorare. Prima di distribuire ONTAP Select su KVM, è necessario disporre delle conoscenze e delle competenze necessarie.

Distribuzione del server Linux

È richiesta esperienza con la specifica distribuzione Linux da utilizzare per la distribuzione ONTAP Select . In particolare, è necessario essere in grado di svolgere le seguenti attività:

- Installa la distribuzione Linux
- Configurare il sistema tramite la CLI
- Aggiungere pacchetti software e tutte le dipendenze

Per ulteriori informazioni sulla preparazione del server Linux, inclusi i pacchetti software e la configurazione richiesti, consultare la checklist di configurazione dell'host. Fare riferimento ai requisiti dell'hypervisor per le distribuzioni Linux attualmente supportate.

Distribuzione e amministrazione KVM

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

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

Configurazione di rete e Open vSwitch

È necessario avere familiarità con i concetti di networking e con la configurazione degli switch di rete. Inoltre, è richiesta 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

Ci sono diverse questioni di pianificazione relative alle dimensioni del cluster che dovresti prendere in considerazione.

Numero di nodi nel cluster

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

Dedicato contro collocato

In base al tipo di applicazione, è necessario determinare se la distribuzione segue il modello dedicato o collocato. Si noti che il modello collocato può essere più complesso a causa della diversità dei carichi di lavoro e della maggiore integrazione.

Considerazioni sull'host dell'hypervisor

Ci sono diverse questioni di pianificazione relative all'host dell'hypervisor che dovresti prendere in considerazione.



Non modificare direttamente la configurazione di una macchina virtuale ONTAP Select, a meno che non venga richiesto dal supporto NetApp. Una macchina virtuale deve essere configurata e modificata solo tramite l'utilità di amministrazione Deploy. Apportare modifiche a una macchina virtuale ONTAP Select al di fuori dell'utilità 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'utilità 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 l'implementazione di un nuovo cluster su un hypervisor KVM era stato rimosso in ONTAP Select 9.10.1, mentre il supporto per la gestione di cluster e host KVM esistenti, ad eccezione della disconnessione o dell'eliminazione, era stato rimosso in ONTAP Select 9.11.1.

Per ulteriori dettagli sulle piattaforme supportate, fare riferimento alle informazioni di pianificazione e alle note di rilascio specifiche dell'hypervisor.

Hypervisor per ONTAP Select nodi e utilità di amministrazione

Sia l'utilità di amministrazione Deploy che i nodi ONTAP Select vengono eseguiti come macchine virtuali. L'hypervisor scelto per l'utilità Deploy è indipendente da quello scelto per i nodi ONTAP Select. L'abbinamento dei due è estremamente flessibile:

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

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

Una o più istanze del nodo ONTAP Select per host

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

- Non è possibile eseguire più nodi di un singolo cluster ONTAP Select sullo stesso host. Tutti i nodi di uno specifico host devono appartenere a cluster ONTAP Select diversi.
- È necessario utilizzare un archivio esterno.
- Se si utilizza il 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 cluster ONTAP Select devono utilizzare la stessa versione e release del software hypervisor.

Numero di porte fisiche su ciascun host

È necessario configurare ogni host in modo che utilizzi una, due o quattro porte fisiche. Sebbene sia possibile configurare le porte di rete in modo flessibile, è consigliabile seguire queste raccomandazioni ove possibile:

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

Integrazione di ONTAP Select con un cluster basato su hardware ONTAP

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 stoccaggio

Esistono diverse problematiche di pianificazione relative all'archiviazione host che dovresti prendere in considerazione.

Tipo RAID

Quando si utilizza un DAS (Direct-Attached Storage) su ESXi, è necessario decidere se utilizzare un controller RAID hardware locale o la funzionalità RAID software inclusa in ONTAP Select. Se si utilizza un RAID software, vedere ["Considerazioni su archiviazione e RAID"](#) per maggiori informazioni.

Archiviazione locale

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

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

Archiviazione esterna

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

- VMware vSAN
- Array di archiviazione esterno generico

Stima dello spazio di archiviazione necessario

È necessario determinare la quantità di spazio di archiviazione necessaria per i nodi ONTAP Select . Questa informazione è necessaria per l'acquisizione delle licenze acquistate con capacità di archiviazione. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione Limitazioni sulla capacità di archiviazione.



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

Modello di licenza per la distribuzione in produzione

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

Autenticazione tramite l'archivio delle credenziali

L'archivio credenziali ONTAP Select Deploy è un database contenente informazioni sugli account. Deploy utilizza le credenziali dell'account per eseguire l'autenticazione dell'host nell'ambito della creazione e gestione del cluster. È importante conoscere come l'archivio credenziali viene utilizzato durante la pianificazione di un'implementazione di ONTAP Select .



Le informazioni dell'account vengono archiviate in modo sicuro nel database mediante 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:

- ospite

La credenziale **host** viene utilizzata per autenticare un host hypervisor come parte della distribuzione di un nodo ONTAP Select direttamente su ESXi o KVM.

- centro verticale

La credenziale **vcenter** viene utilizzata per autenticare un server vCenter come parte della distribuzione di un nodo ONTAP Select su ESXi quando l'host è gestito da VMware vCenter.

Accesso

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

Informazioni correlate

- ["Considerazioni su archiviazione e RAID"](#)

Considerazioni sull'hypervisor VMware e sull'hardware ONTAP Select

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

Requisiti dell'hypervisor

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



Si consiglia di consultare le note di rilascio correnti per la versione di ONTAP Select per eventuali restrizioni o limitazioni note.

Licenza VMware

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

Compatibilità software

ONTAP Select può essere distribuito sui seguenti hypervisor:

- KVM su Red Hat Enterprise Linux 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2, 9.4 e 9.5
- KVM su Rocky Linux 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 9.0, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 e 9.5
- VMware ESXi 7.0 GA (build 15843807 o successiva) inclusi 7.0 U1, U2 e U3C
- VMware ESXi 8.0 GA (build 20513097)
- VMware ESXi 8.0 U1 (build 21495797)
- VMware ESXi 8.0 U2
- VMware ESXi 8.0 U3



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



ESXi 6.5 GA ed ESXi 6.7 GA hanno raggiunto lo stato di fine disponibilità. Se si dispone di cluster ONTAP Select con queste versioni, è necessario eseguire l'aggiornamento alle versioni supportate come da "[Strumento di matrice di interoperabilità \(IMT\)](#)" .

VMware vCenter e host ESXi autonomi

Se un host hypervisor ESXi è gestito da un server vCenter, è necessario registrarlo nell'utility 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.



A partire da ONTAP Select 9.9.1 sono supportati solo i modelli di CPU basati su Intel Xeon Sandy Bridge o versioni successive.

Fare riferimento al [Strumento matrice di interoperabilità,window=_blank](#) per maggiori 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 quanto segue:

- Processori Intel Xeon per Server (vedere [Processori Intel Xeon,window=_blank](#) per maggiori informazioni)



I processori Advanced Micro Devices (AMD) non sono supportati con ONTAP Select.

Configurazione Ethernet

Sono supportate diverse configurazioni Ethernet in base alle dimensioni del cluster.

Dimensione del cluster	Requisiti minimi	Requisiti consigliati
Cluster a nodo singolo	2 x 1 GbE	2 x 10 GbE
Cluster a due nodi o MetroCluster SDS	4 x 1 GbE o 1 x 10 GbE	2 x 10 GbE
Cluster da 4/6/8 nodi	2 x 10 GbE	4 x 10 GbE o 2 x 25/40 GbE

Requisiti hardware aggiuntivi in base al tipo di istanza

Sono previsti diversi requisiti hardware aggiuntivi in base al tipo di istanza del nodo.

Fare riferimento a "[Comprendere le offerte di licenza della piattaforma](#)" per maggiori informazioni.

Piccolo

- Core CPU Sei core fisici o più, di cui quattro riservati per ONTAP Select.
- Memoria da 24 GB o superiore con 16 GB riservati per ONTAP Select.
- Licenza della piattaforma richiesta che offre Standard, Premium o Premium XL

Medio

- Core CPU Dieci core fisici o più, di cui otto riservati per ONTAP Select.
- Memoria da 72 GB o superiore con 64 GB riservati per ONTAP Select
- Licenza di piattaforma richiesta che offre Premium o Premium XL

Grande

- Core CPU Diciotto core fisici o più, di cui sedici riservati a ONTAP Select.
- Memoria da 136 GB o superiore con 128 GB riservati per ONTAP Select
- Licenza di piattaforma richiesta che offre Premium XL



Sono previsti requisiti aggiuntivi per lo spazio su disco in base alla licenza della piattaforma. Vedere "[Archiviazione e RAID](#)" per maggiori informazioni.

Considerazioni su storage e RAID ONTAP Select

Esistono diverse problematiche di pianificazione relative all'archiviazione host ONTAP Select che dovresti prendere in considerazione.



Le informazioni sul supporto per l'archiviazione esterna sono descritte in "[Requisiti vNAS ONTAP ONTAP Select](#)".

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 è in esecuzione ONTAP Select richiede unità fisiche locali quando si utilizza un controller RAID hardware o la funzionalità RAID software fornita da ONTAP Select. Se si utilizza la soluzione vNAS ONTAP Select per accedere a storage esterno, non vengono utilizzati un controller RAID locale e la funzionalità RAID software.

I requisiti minimi per il controller RAID includono:

- Capacità di trasmissione di 12 Gbps
- Cache interna da 512 MB con batteria di backup o flash (SuperCAP)
- Configurato in modalità write back:
 - Abilita la modalità failback per "scrivere attraverso" (se supportata)
 - Abilita la policy "leggi sempre in anticipo" (se supportata)
- Tutti i dischi locali dietro il controller RAID devono essere configurati come un singolo gruppo RAID; se necessario, è possibile utilizzare più controller RAID:
 - Disattivare la cache dell'unità locale per il gruppo RAID, fondamentale per preservare l'integrità dei dati.
- La configurazione LUN deve essere eseguita in base alle seguenti linee guida:
 - Se la dimensione del gruppo RAID supera la dimensione massima del LUN di 64 TB, è necessario configurare più LUN di uguali dimensioni che consumino tutto lo spazio di archiviazione disponibile nel gruppo RAID.
 - Se la dimensione del gruppo RAID è inferiore alla dimensione massima del LUN di 64 TB, è necessario configurare un LUN che consumi tutto lo spazio di archiviazione disponibile nel gruppo RAID.

Requisiti RAID software

Quando si distribuisce un cluster ONTAP Select sull'hypervisor, è possibile utilizzare la funzionalità RAID software offerta da ONTAP Select anziché un controller RAID hardware locale. Esistono diversi requisiti e restrizioni di cui è necessario essere a conoscenza prima di distribuire un cluster utilizzando il RAID software.

Requisiti generali

L'ambiente per una distribuzione RAID software deve soddisfare i seguenti requisiti fondamentali:

- VMware ESXi 7.0 GA (build 15843807) o versione successiva
- Licenza premium ONTAP Select o superiore

- Solo unità SSD locali
- Separazione dei dischi di sistema dalla radice e dagli aggregati di dati
- Nessun controller RAID hardware sull'host



Se è presente un controller RAID hardware, vedere ["Archiviazione approfondita"](#) sezione per ulteriori requisiti di configurazione.

Requisiti specifici di ESXi

- VMware ESXi 7.0 GA (build 15843807) o versione successiva
- VMware VMotion, HA e DRS non sono supportati
- Non è possibile utilizzare il RAID software con un nodo aggiornato da ONTAP Select 9.4 o versioni precedenti. In tal caso, è necessario creare un nuovo nodo per l'implementazione del RAID software.

Requisiti specifici KVM

Esistono anche requisiti specifici di configurazione del pacchetto software. Vedere ["preparazione del server Linux"](#) per maggiori 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 se stessi all'host Linux tramite i seguenti metodi:

- `# cat /sys/block/<dispositivo>/queue/rotational`

Il valore riportato per questi comandi deve essere '0'.

- È previsto 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".
- Ci sono due componenti di archiviazione separati:
 - 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. Per prestazioni migliori, si consiglia un dispositivo NVMe.

- Dischi dati

Si tratta di un set di unità SSD SAS o SATA utilizzate per la gestione dei dati. I dispositivi SSD devono essere di livello aziendale e durevoli. L'interfaccia NVMe non è supportata.

- Tutti i dispositivi devono essere formattati a 512 BPS.

Configurazione del nodo ONTAP Select

È necessario configurare ciascun nodo ONTAP Select e host hypervisor come segue per separare i dischi di sistema dalla radice e dagli aggregati di dati:

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

Limitazioni della capacità di archiviazione

Durante la pianificazione di una distribuzione ONTAP Select , è necessario essere a conoscenza delle restrizioni relative all'allocazione e all'utilizzo dello storage.

Di seguito sono presentate le restrizioni di archiviazione più importanti. Dovresti anche rivedere ["Strumento di matrice di interoperabilità"](#) per informazioni più dettagliate.



ONTAP Select impone diverse restrizioni relative all'allocazione e all'utilizzo dello storage. Prima di distribuire un cluster ONTAP Select o acquistare una licenza, è necessario acquisire familiarità con queste restrizioni. Consultare ["Licenza"](#) sezione per maggiori informazioni.

Calcola la capacità di archiviazione grezza

La capacità di archiviazione ONTAP Select corrisponde alla dimensione totale consentita dei dati virtuali e dei dischi root collegati alla macchina virtuale ONTAP Select . È necessario tenerne conto quando si alloca la capacità.

Capacità di archiviazione minima per un cluster a nodo singolo

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

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

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

Capacità di archiviazione minima per un cluster multi-nodo

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

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

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

Ogni nodo in una coppia HA deve avere la stessa capacità di archiviazione.



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

Ad esempio, quando viene creato un aggregato da 2 TB, vengono assegnati 2 TB a due istanze plex (2 TB per plex0 e 2 TB per plex1) o 4 TB della quantità totale di spazio di archiviazione concesso in licenza.

Capacità di archiviazione e più pool di archiviazione

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:

- Assegnare il pool di archiviazione iniziale durante il processo di creazione del cluster
- Aumentare lo storage del nodo allocando uno o più pool di storage aggiuntivi



In ogni pool di storage viene lasciato inutilizzato un buffer del 2% che non richiede una licenza di capacità. Questo storage non viene utilizzato da ONTAP Select, a meno che non venga specificato un limite di capacità. Se viene specificato un limite di capacità, verrà utilizzata 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 archiviazione e VMware vSAN

Quando si utilizza VMware vSAN, un datastore può avere dimensioni superiori a 64 TB. Tuttavia, inizialmente è possibile allocare 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 utilizzata da ONTAP Select si basa sulla policy di storage della VM impostata.

Buone pratiche

Dovresti prendere in considerazione i seguenti consigli per quanto riguarda l'hardware principale dell'hypervisor:

- Tutte le unità in un singolo aggregato ONTAP Select devono essere dello stesso tipo. Ad esempio, non si dovrebbero mischiare unità HDD e SSD nello stesso aggregato.

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

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



I requisiti relativi alle unità disco si applicano quando si utilizza un controller RAID locale e unità, nonché un RAID software. Questi requisiti non si applicano all'archiviazione esterna a cui si accede tramite la soluzione ONTAP Select vNAS.

Standard

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

Premio

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

Premium XL

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



Il 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 RAID software per utilizzare unità SSD NVMe. L'ambiente deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ONTAP Select 9.7 o versione successiva con un'utilità di amministrazione Deploy supportata
- Offerta di licenza della piattaforma Premium XL o licenza di valutazione di 90 giorni
- VMware ESXi versione 6.7 o successiva
- Dispositivi NVMe conformi alla specifica 1.0 o successiva

Prima di utilizzare le unità NVMe, è necessario configurarle manualmente. Vedere ["Configurare un host per utilizzare unità NVMe"](#) per maggiori informazioni.

Requisiti di archiviazione esterna

Requisiti ONTAP Select VMware ESXi

ONTAP Select vNAS è una soluzione che consente agli archivi dati ONTAP Select di essere esterni all'host hypervisor ESXi su cui è in esecuzione la macchina virtuale ONTAP Select. È possibile accedere a questi archivi dati remoti 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 archiviazione correlati, compresi i requisiti hardware, software e di funzionalità, devono essere conformi ai requisiti descritti nel documento ["Strumento di matrice di interoperabilità"](#). Inoltre, ONTAP Select supporta tutti gli array di storage esterni descritti nella documentazione sulla compatibilità VMware Storage/SAN, inclusi iSCSI, NAS (NFSv3), Fibre Channel e Fibre Channel su Ethernet. supporto degli array esterni è limitato alla versione ESXi supportata da ONTAP Select.

Le seguenti funzionalità VMware sono supportate quando si distribuisce 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 multi-nodo. Quando si distribuisce un cluster multi-nodo, è necessario assicurarsi che due o più nodi dello stesso cluster non vengano eseguiti sullo stesso host hypervisor.

Le seguenti funzionalità VMware non sono supportate:

- Tolleranza ai guasti (FT)
- Archivio dati virtuale (VVOL)

Requisiti di configurazione

Se si prevede di utilizzare un datastore VMFS su un array di storage esterno (iSCSI, Fibre Channel, Fibre Channel su 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 ESXi.



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 per lo storage esterno. Se non si specifica un limite di capacità o se lo spazio sullo storage esterno esaurisce durante l'operazione di creazione del disco, si verificherà un errore.

Buone pratiche

Consultare la documentazione VMware disponibile e attenersi alle best practice applicabili identificate per gli host ESXi. Inoltre:

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

Requisiti ONTAP Select KVM

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

Requisiti e restrizioni di base

Se si utilizza un array esterno per i pool di archiviazione 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 thin-provisioned.



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

Buone pratiche

Dovresti attenerti alle seguenti raccomandazioni:

- Definisci porte di rete dedicate, larghezza di banda e configurazioni vSwitch per le reti ONTAP Select e l'archiviazione esterna
- Configurare 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 archiviazione esterni utilizzino, ove possibile, le funzionalità di ridondanza e alta disponibilità (HA) disponibili

Considerazioni sulla rete ONTAP Select

Prima di distribuire ONTAP Select, è necessario configurare correttamente la rete hypervisor.

Opzioni di switch virtuale

È necessario configurare uno switch virtuale su ciascuno degli host ONTAP Select per supportare la rete esterna e la rete interna (solo per cluster multi-nodo). Nell'ambito dell'implementazione di un cluster multi-nodo, è necessario 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, vedere ["Networking approfondito"](#) sezione.

Aggiorna a VMXNET3 (solo ESXi)

A partire da ONTAP Select 9.5 con Deploy 2.10, VMXNET3 è il driver di rete predefinito incluso nelle nuove distribuzioni 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 connettere i nodi ONTAP Select in un cluster multi-nodo, viene utilizzata una rete interna separata. In genere, la dimensione MTU per questa rete è 9000. Tuttavia, in alcuni casi, questa dimensione MTU è troppo grande per la rete che connette i nodi ONTAP Select. Per gestire frame più piccoli, la dimensione MTU utilizzata da ONTAP Select sulla rete interna può essere compresa tra 7500 e 9000 byte.

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

1. Valore predefinito iniziale di 9000.

2. Man mano che si aggiungono gli host e le reti per le coppie HA, il valore MTU viene ridotto in base alle necessità, in base alla configurazione dei vSwitch nella rete.
3. Il valore MTU finale del cluster viene impostato dopo aver aggiunto tutte le coppie HA e quando si è pronti a creare il cluster.



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

Host con due NIC con vSwitch standard (solo ESXi)

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

- ONTAP Select cluster multi-nodo
- Due NIC (NIC1 e NIC2)
- Switch virtuale 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

Vedi il ["Networking approfondito"](#) sezione per ulteriori informazioni sulle distribuzioni con due NIC.

Host a quattro NIC con vSwitch standard (solo ESXi)

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

- ONTAP Select cluster multi-nodo
- Quattro NIC (NIC1, NIC2, NIC3 e NIC4)
- Switch virtuale 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

Vedi il ["Networking approfondito"](#) sezione 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 flusso del traffico di rete tra i vari partecipanti in un ambiente di distribuzione ONTAP Select .

Partecipanti

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

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

Riepilogo dei requisiti di traffico di rete

Nella tabella seguente vengono descritti i requisiti di traffico di rete per una distribuzione ONTAP Select .

Protocollo / Porta	ESXi / KVM	Direzione	Descrizione
TLS (443)	ESXi	Distribuisce su vCenter Server (gestito) o ESXi (gestito o non gestito)	API VMware VIX
902	ESXi	Distribuisce sul server vCenter (gestito) o ESXi (non gestito)	API VMware VIX
ICMP	ESXi o KVM	Distribuisce sul server hypervisor	Ping
ICMP	ESXi o KVM	Distribuisce su ciascun nodo OTS	Ping

Protocollo / Porta	ESXi / KVM	Direzione	Descrizione
SSH (22)	ESXi o KVM	WS di amministrazione per ciascun nodo OTS	Amministrazione
SSH (22)	KVM	Distribuisce sui nodi del server hypervisor	Server hypervisor di accesso
TLS (443)	ESXi o KVM	Distribuisce su nodi e cluster OTS	Accesso ONTAP
TLS (443)	ESXi o KVM	Ogni nodo OTS da distribuire	Access Deploy (licenza Capacity Pools)
iSCSI (3260)	ESXi o KVM	Ogni nodo OTS da distribuire	Disco mediatore/cassetta postale

ONTAP Select cluster a due nodi con HA

L'implementazione di un cluster a due nodi con HA richiede la stessa pianificazione e configurazione utilizzate per altre configurazioni di nodi del cluster. Tuttavia, ci sono diverse differenze di cui è necessario essere consapevoli quando si crea 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 distribuzioni in uffici remoti e filiali.



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

Licenza

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 questo tipo 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 supportare la gestione dei guasti. Il servizio mediatore mantiene le informazioni sullo stato HA su una destinazione iSCSI dedicata associata 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 Deploy viene arrestata o si guasta, il servizio di mediazione non è disponibile e la funzionalità HA viene persa per i cluster a due nodi.

Ubicazione del cluster e del servizio mediatore

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 Deploy che fornisce supporto amministrativo. Con questa configurazione, il traffico di gestione tra l'utilità Deploy e il cluster scorre sulla WAN. Consultare le note di rilascio per ulteriori informazioni su limitazioni e restrizioni.

Eseguire il backup dei dati di configurazione di Deploy

È consigliabile eseguire regolarmente il backup dei dati di configurazione di Deploy, anche dopo la creazione di un cluster. Questo 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 Deploy. Questo requisito si applica a tutte le istanze di Deploy che gestiscono uno o più cluster ONTAP Select a due nodi.

ONTAP Select distribuzioni di uffici remoti e filiali

È possibile implementare ONTAP Select in un ambiente di ufficio/filiale remoto (ROBO). Durante la pianificazione dell'implementazione ROBO, è necessario selezionare la configurazione che supporti i propri obiettivi.

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



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

ONTAP Select cluster a due nodi con ONTAP HA

Il cluster a due nodi ONTAP Select è costituito da una coppia HA ed è ideale per le distribuzioni ROBO.

ONTAP Select a nodo singolo con supporto VMware

È possibile implementare un cluster a nodo singolo ONTAP Select in un ambiente ROBO. Sebbene un singolo nodo non disponga di funzionalità HA native, è possibile implementare 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 necessario disporre di una licenza VMware vSAN ROBO.

Prepararsi per una distribuzione ONTAP Select MetroCluster SDS

MetroCluster SDS è un'opzione di configurazione per la creazione di un cluster ONTAP Select a due nodi. È simile a un'implementazione ROBO (Remote Office/Branch Office), ma la distanza tra i due nodi può arrivare fino a 10 km. Questa implementazione avanzata a due nodi offre ulteriori scenari d'uso. È necessario conoscere i requisiti e le restrizioni durante la preparazione all'implementazione MetroCluster SDS.

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

Licenza

Ogni nodo deve avere 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 l'implementazione di un nuovo cluster su un hypervisor KVM era stato rimosso in ONTAP Select 9.10.1, mentre il supporto per la gestione di cluster e host KVM esistenti, ad eccezione della disconnessione o dell'eliminazione, era stato rimosso in ONTAP Select 9.11.1.

Configurazione di rete

È richiesta la connettività di Livello 2 tra i siti partecipanti. Sono supportate sia la connettività 10GbE che quella 1GbE, incluse le seguenti configurazioni:

- 1 x 10 GbE
- 4 x 1 GbE



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 ulteriore jitter periodico di 5 ms. Prima di implementare il cluster, è necessario testare la rete utilizzando la procedura descritta nel "[Networking approfondito](#)" sezione.

Servizio di mediazione

Come per tutti i cluster ONTAP Select a due nodi, nella macchina virtuale Deploy è presente un servizio di mediazione separato che monitora i nodi e supporta la gestione dei guasti. Grazie alla maggiore distanza disponibile con MetroCluster SDS, si creano tre siti distinti nella topologia di rete. La latenza sul collegamento tra il mediatore e un nodo dovrebbe essere pari o inferiore a 125 ms andata e ritorno.

Magazzinaggio

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



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

Indirizzo IP statico assegnato a Deploy

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

ONTAP Select il server VMware vCenter su ESXi

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



È inoltre necessario il nome di dominio completo o l'indirizzo IP del server vCenter che gestisce gli host dell'hypervisor ESXi in cui è distribuito ONTAP Select .

Privilegi amministrativi

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

Archivio dati

- Assegnare spazio
- Esplora il datastore
- Operazioni sui file di basso livello
- Aggiorna i file della macchina virtuale
- Aggiorna i metadati della macchina virtuale

Ospite

Configurazione

- Configurazione di rete
- Gestione del sistema

Operazioni locali

- Crea macchina virtuale
- Elimina 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.

Approvvigionamento

Tutti i privilegi della categoria.

vApp

Tutti i privilegi della categoria.

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 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.