



# **Configurazione del volume FlexGroup**

## **ONTAP 9**

NetApp  
February 12, 2026

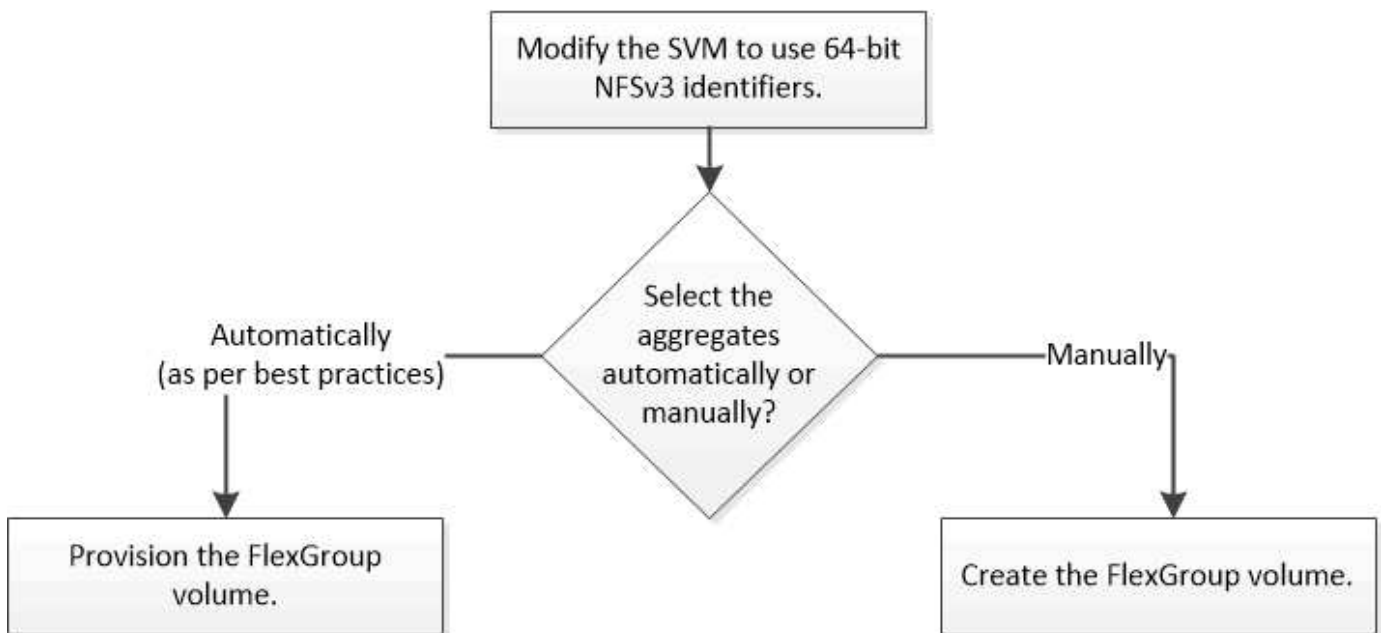
# Sommario

- Configurazione del volume FlexGroup . . . . . 1
  - Workflow di setup del volume ONTAP FlexGroup . . . . . 1
  - Abilitare gli identificatori NFSv3 a 64 bit su SVM ONTAP con FlexGroups . . . . . 1
  - Esegui automaticamente il provisioning di un volume ONTAP FlexGroup . . . . . 2
  - Creare volumi ONTAP FlexGroup . . . . . 5

# Configurazione del volume FlexGroup

## Workflow di setup del volume ONTAP FlexGroup

È possibile eseguire il provisioning di un volume FlexGroup in cui ONTAP seleziona automaticamente gli aggregati in base alle Best practice per ottenere performance ottimali oppure creare un volume FlexGroup selezionando manualmente gli aggregati e configurandolo per l'accesso ai dati.



### Prima di iniziare

È necessario aver creato la SVM con NFS e SMB aggiunti all'elenco dei protocolli consentiti per la SVM.

### A proposito di questa attività

È possibile eseguire il provisioning automatico di un volume FlexGroup solo su cluster con quattro nodi o meno. Nei cluster con più di quattro nodi, è necessario creare manualmente un volume FlexGroup.

## Abilitare gli identificatori NFSv3 a 64 bit su SVM ONTAP con FlexGroups

Per supportare il numero elevato di file dei volumi FlexGroup ed evitare collisioni di ID file, è necessario attivare gli identificatori di file a 64 bit sulla SVM in cui deve essere creato il volume FlexGroup.

### Fasi

1. Accedere al livello di privilegio avanzato: `set -privilege advanced`
2. Modificare la SVM in modo che utilizzi FSID e ID file NFSv3 a 64 bit: `vserver nfs modify -vserver svm_name -v3-64bit-identifiers enabled`

```
cluster1::*> vserver nfs modify -vserver vs0 -v3-64bit-identifiers
enabled

Warning: You are attempting to increase the number of bits used for
NFSv3
        FSIDs and File IDs from 32 to 64 on Vserver "vs0". This could
        result in older client software no longer working with the
volumes
        owned by Vserver "vs0".
Do you want to continue? {y|n}: y

Warning: Based on the changes you are making to the NFS server on
Vserver
        "vs0", it is highly recommended that you remount all NFSv3
clients
        connected to it after the command completes.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

#### Al termine

Tutti i client devono essere rimontati. Ciò è necessario perché gli ID del file system cambiano e i client potrebbero ricevere messaggi di gestione dei file obsoleti quando tentano le operazioni NFS.

## Esegui automaticamente il provisioning di un volume ONTAP FlexGroup

Quando crei un volume FlexGroup, puoi scegliere di fare in modo che ONTAP esegua il provisioning automatico del volume FlexGroup, selezionando i Tier locali sottostanti (aggregati). I Tier locali vengono selezionati in base alle Best practice necessarie per ottenere capacità e performance ottimali.

#### Prima di iniziare

Ogni nodo nel cluster deve avere almeno un Tier locale.



Durante la creazione di un volume FlexGroup in grado di eseguire il tiering dei dati inattivi, ogni nodo deve avere almeno un Tier locale con FabricPool abilitato.

#### A proposito di questa attività

ONTAP seleziona due Tier locali con la maggiore quantità di spazio utilizzabile su ogni nodo per creare il volume FlexGroup. Se non sono disponibili due Tier locali, ONTAP seleziona un Tier locale per nodo per creare il volume FlexGroup.

A partire da ONTAP 9.15.1, quando si esegue il provisioning automatico di un volume FlexGroup, ONTAP utilizza il posizionamento bilanciato (BP) per scegliere i livelli locali e il layout dei volumi dei membri FlexGroup (costituenti). Uno degli aspetti della BP è il modo in cui limita l'overprovisioning dei Tier locali quando si creano volumi FlexGroup 'nessuno' garantiti (con thin provisioning). Le dimensioni del volume FlexGroup complessivo sono limitate dalla quantità di spazio libero sul Tier locale, anche se il limite è maggiore di quello previsto per i

volumi FlexGroup garantiti (con thick provisioning). Quando crei un volume FlexGroup utilizzando le API REST o `auto-provision-as` con l'interfaccia a riga di comando di ONTAP, il provisioning potrebbe avere esito negativo a causa di uno spazio insufficiente a causa di questo limite. È possibile evitare questo problema creando volumi FlexGroup più piccoli o ["Creazione di un volume FlexGroup e selezione manuale dei Tier locali"](#) utilizzando il `aggr-list` parametro.

## Fasi

### 1. Provisioning del volume FlexGroup:

```
volume create -vserver svm_name -volume fg_vol_name -auto-provision-as
flexgroup -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group
qos_policy_group_name] [-support-tiering true] [-granular-data advanced]
```

A partire da ONTAP 9.16.1, è possibile abilitare ["bilanciamento avanzato della capacità"](#) (`-granular-data advanced` nella CLI) per scrivere dati su più volumi membri FlexGroup quando i file hanno dimensioni superiori a 10GB GB.

A partire da ONTAP 9.5, puoi creare volumi FlexGroup su Tier locali con FabricPool abilitato. Per eseguire automaticamente il provisioning di un volume FlexGroup nei livelli locali con FabricPool attivato, è necessario impostare il `-support-tiering` parametro su `true`. La garanzia del volume deve essere sempre impostata su `none` per FabricPool. È inoltre possibile specificare il criterio di tiering e il periodo minimo di raffreddamento del tiering per il volume FlexGroup.

### ["Gestione di dischi e aggregati"](#)

Puoi specificare un limite massimo di throughput (qualità del servizio massima) per i volumi FlexGroup. Questo limita le risorse di performance che il volume FlexGroup può utilizzare. A partire da ONTAP 9.4, è possibile specificare i livelli di throughput (QoS min) e la QoS adattiva per i volumi FlexGroup.

### ["Gestione delle performance"](#)

È possibile impostare il `-encrypt` parametro su `true` se si desidera attivare la crittografia sul volume FlexGroup. Per creare un volume crittografato, è necessario aver installato la licenza per la crittografia del volume e il gestore delle chiavi.



Al momento della creazione, è necessario attivare la crittografia sui volumi FlexGroup. Non è possibile attivare la crittografia sui volumi FlexGroup esistenti.

### ["Crittografia dei dati inattivi"](#)

Il `size` Parametro specifica le dimensioni del volume FlexGroup in KB, MB, GB, TB o PB.

L'esempio seguente mostra come eseguire il provisioning di un volume FlexGroup di dimensioni 400 TB:

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

Nell'esempio seguente viene illustrato come creare un gruppo di criteri QoS per il limite di throughput e come applicarlo a un volume FlexGroup:

```
cluster1::> qos policy-group create -policy group pg-vs1 -vserver vs1
-max-throughput 5000iops
```

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -qos-policy-group pg-vs1
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

L'esempio seguente illustra come eseguire il provisioning di un volume FlexGroup di dimensioni 400 TB nei Tier locali con FabricPool attivato:

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -support-tiering true -tiering-policy auto
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

Il volume FlexGroup viene creato con otto volumi membri in ogni nodo del cluster. I volumi dei membri sono distribuiti in modo uguale tra i due Tier locali più grandi su ciascun nodo.

Per impostazione predefinita, il volume FlexGroup viene creato con `volume` Impostazione della garanzia di spazio eccetto per i sistemi AFF. Per i sistemi AFF, per impostazione predefinita il volume FlexGroup viene creato con `none` garanzia di spazio.

## 2. Montare il volume FlexGroup con un percorso di giunzione:

```
volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path  
junction_path
```

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg2
```

### Al termine

È necessario montare il volume FlexGroup dal client.

Se si utilizza ONTAP 9.6 o versioni precedenti e la macchina virtuale di storage (SVM) ha configurato NFSv3 e NFSv4, il montaggio del volume FlexGroup dal client potrebbe non riuscire. In questi casi, è necessario specificare esplicitamente la versione di NFS quando si monta il volume FlexGroup dal client.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg2 /mnt/fg2  
# ls /mnt/fg2  
file1  file2
```

### Informazioni correlate

- ["creazione di un gruppo di criteri qos"](#)

## Creare volumi ONTAP FlexGroup

Puoi creare un volume FlexGroup selezionando manualmente i Tier locali (aggregati) in cui creare il volume FlexGroup, quindi specificando il numero di volumi membri (componenti) su ogni Tier locale.

In alternativa, puoi scegliere di avere ONTAP ["provisioning automatico"](#) per il volume FlexGroup selezionando i Tier locali e lasciando che ONTAP imposti il numero di volumi dei membri sulla base delle Best practice per ottenere performance e capacità ottimali.

### A proposito di questa attività

Devi conoscere lo spazio richiesto nei Tier locali per creare un volume FlexGroup.

Quando si crea un volume FlexGroup per ottenere i migliori risultati delle performance con un volume FlexGroup, è necessario prendere in considerazione le seguenti linee guida:

- Un volume FlexGroup deve utilizzare Tier locali che si trovano su sistemi hardware identici.

L'utilizzo di sistemi hardware identici contribuisce a garantire prestazioni prevedibili nell'intero volume FlexGroup. Nota: i sistemi C-Series r1 e C-Series r2 non sono sistemi identici. Ad esempio, l' AFF C80 r1 e AFF C80 r2 non sono identici.

- Un volume FlexGroup deve occupare livelli locali utilizzando lo stesso tipo di disco e le stesse configurazioni del gruppo RAID.

Per performance coerenti devi garantire che tutti i Tier locali siano costituiti da tutti gli SSD, tutti gli HDD o i Tier locali All Flash Pool (ibridi). Inoltre, i Tier locali devono avere lo stesso numero di dischi e gruppi RAID

in tutto il volume FlexGroup.

- Un volume FlexGroup può estendersi su parti di un cluster.

Non è necessario configurare un volume FlexGroup per l'intero cluster, ma in questo modo è possibile sfruttare al meglio le risorse hardware disponibili.

- Quando si crea un volume FlexGroup, è meglio che i Tier locali su cui viene implementato il volume FlexGroup presentino le seguenti caratteristiche:
  - Dovrebbe essere disponibile approssimativamente la stessa quantità di spazio libero su più livelli locali, specialmente quando si utilizza il thin provisioning.
  - Dopo la creazione del volume FlexGroup, è necessario riservare circa il 3% dello spazio libero ai metadati del livello locale.
- Per i sistemi FAS, è meglio avere due Tier locali per nodo e per i sistemi AFF, devi avere un unico Tier locale per nodo per il volume FlexGroup.
- Per ogni volume FlexGroup, devi creare almeno otto volumi membri distribuiti in due o più Tier locali sui sistemi FAS e su uno o più Tier locali sui sistemi AFF.
- A partire da ONTAP 9.9.1, sono supportate le relazioni di fanout di SnapMirror di due o più volumi FlexGroup, con un massimo di otto segmenti fanout. System Manager non supporta le relazioni dei volumi FlexGroup a cascata di SnapMirror.
- Quando si utilizza System Manager per creare un volume FlexGroup, ONTAP seleziona automaticamente i livelli locali richiesti per la creazione del volume FlexGroup.
- A partire da ONTAP 9.8, quando si esegue il provisioning dello storage, la qualità del servizio viene attivata per impostazione predefinita. Puoi disabilitare la QoS o scegliere un criterio QoS personalizzato durante il processo di provisioning o in un secondo momento.

#### Prima di iniziare

- A partire da ONTAP 9.13.1, puoi creare volumi con l'analisi della capacità e il tracciamento delle attività abilitati. Per abilitare il monitoraggio della capacità o dell'attività, eseguire il `volume create` comando con `-analytics-state` o `-activity-tracking-state` impostato su `on`.

Per ulteriori informazioni sull'analisi della capacità e sul monitoraggio delle attività, vedere ["Abilita analisi del file system"](#). Ulteriori informazioni su `volume create` nella ["Riferimento al comando ONTAP"](#).



## System Manager

Utilizzando System Manager è possibile creare un volume FlexGroup.

### Fasi

1. Vai a **Archiviazione > Volumi** e seleziona **+ Add**.
2. Nella finestra **Aggiungi volume**, immetti un nome e una dimensione per il volume, quindi seleziona **Altre opzioni**.
3. Nella sezione **Archiviazione e ottimizzazione**, seleziona **Distribuisci i dati del volume nel cluster (FlexGroup)**.



Se si esegue ONTAP 9,8 o versioni successive e si desidera disattivare QoS o scegliere un criterio QoS personalizzato, fare clic su **altre opzioni**, quindi in **archiviazione e ottimizzazione**, selezionare **livello servizio prestazioni**.

4. Completa le informazioni rimanenti per il volume e seleziona **Salva**.

### CLI

1. Creare il volume FlexGroup:

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <flexgroup_name> -aggr  
-list aggr1,aggr2,... -aggr-list-multiplier <constituents_per_aggr>  
-size <fg_size> [-encrypt true] [-qos-policy-group  
qos_policy_group_name] [-granular-data advanced]
```

- Il `-aggr-list` parametro specifica l'elenco dei livelli locali da utilizzare per i volumi membri FlexGroup.

Per performance costanti in tutto il volume FlexGroup, tutti i Tier locali devono utilizzare lo stesso tipo di disco e le stesse configurazioni del gruppo RAID.

- Il `-aggr-list-multiplier` parametro specifica il numero di volumi membri che verranno creati su ogni livello locale elencato con il `-aggr-list` parametro.

Il valore predefinito di `-aggr-list-multiplier` il parametro è 4.

- Il `size` Parametro specifica le dimensioni del volume FlexGroup in KB, MB, GB, TB o PB.
- A partire da ONTAP 9.16.1, è possibile abilitare "**bilanciamento avanzato della capacità**" (`-granular-data advanced` nella CLI) per scrivere dati su più volumi membri FlexGroup quando i file hanno dimensioni superiori a 10GB GB.
- A partire da ONTAP 9,5, puoi creare volumi FlexGroup utilizzando i Tier locali con FabricPool abilitato.

Per creare un volume FlexGroup per FabricPool, è necessario che FabricPool sia attivato per tutti i livelli locali specificati dal `-aggr-list` parametro. La garanzia del volume deve essere sempre impostata su `none` quando si utilizza FabricPool. È inoltre possibile specificare il criterio di tiering e il periodo minimo di raffreddamento del tiering per il volume FlexGroup.

[Gestione di dischi e aggregati](#)

- A partire da ONTAP 9.4, è possibile specificare i livelli di throughput (QoS min) e la QoS adattiva per i volumi FlexGroup.

#### "Gestione delle performance"

- È possibile specificare un limite massimo di produttività (QoS Max) per i volumi FlexGroup, che limita le risorse di prestazioni che il volume FlexGroup può consumare.
- È possibile impostare il `-encrypt` parametro su `true` se si desidera attivare la crittografia sul volume FlexGroup.

Per creare un volume crittografato, è necessario aver installato la licenza per la crittografia del volume e il gestore delle chiavi.



Al momento della creazione, è necessario attivare la crittografia sui volumi FlexGroup. Non è possibile attivare la crittografia sui volumi FlexGroup esistenti.

#### "Crittografia dei dati inattivi"

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg2 -aggr-list
aggr1,aggr2,aggr3,aggr1 -aggr-list-multiplier 2 -size 500TB
```

```
Warning: A FlexGroup "fg2" will be created with the following number
of constituents of size 62.50TB: 8.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
[Job 43] Job succeeded: Successful
```

Nell'esempio precedente, per creare un volume FlexGroup per FabricPool, è necessario che FabricPool sia attivato per tutti i Tier locali (aggr1, aggr2 e aggr3). Montare il volume FlexGroup con un percorso di giunzione: `volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path junction_path`

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg
```

#### Al termine

È necessario montare il volume FlexGroup dal client.

Se si utilizza ONTAP 9.6 o versioni precedenti e la macchina virtuale di storage (SVM) ha configurato NFSv3 e NFSv4, il montaggio del volume FlexGroup dal client potrebbe non riuscire. In questi casi, è necessario specificare esplicitamente la versione di NFS quando si monta il volume FlexGroup dal client.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

## Informazioni correlate

"Report tecnico di NetApp 4571: Guida alle Best practice e all'implementazione di NetApp FlexGroup"

## 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.