



Gestire FabricPool

ONTAP 9

NetApp
February 06, 2026

Sommario

Gestire FabricPool	1
Analizza i dati ONTAP inattivi con report sui dati inattivi	1
Procedura	1
Gestire i volumi per FabricPool	3
Creare un volume su un Tier locale ONTAP abilitato per FabricPool	3
Sposta un volume in un Tier locale ONTAP abilitato per FabricPool	5
Abilita i volumi ONTAP in FabricPool per scrivere direttamente nel cloud	7
Attiva i volumi ONTAP in FabricPool per eseguire teste di lettura aggressive	9
Gestire ONTAP FabricPool Volumes con tag personalizzati creati dall'utente	10
Assegnare un nuovo tag durante la creazione del volume	11
Modificare un tag esistente	12
Eliminare un tag	13
Visualizzare i tag esistenti su un volume	14
Controllare lo stato di tagging degli oggetti sui volumi FabricPool	14
Monitorare l'utilizzo dello spazio di un Tier locale ONTAP abilitato per FabricPool	15
Modifica della policy di tiering di un volume ONTAP e del periodo di raffreddamento minimo	18
Archiviazione di volumi con FabricPool (video)	19
Modifica della policy di tiering FabricPool predefinita di un volume ONTAP	19
Imposta soglie sulla velocità di invio per nodo di ONTAP FabricPool	20
Personalizza l'eliminazione e la deframmentazione degli oggetti ONTAP FabricPool	21
Soglia spazio non recuperato	21
Modificare la soglia dello spazio non recuperato	22
Promuovi i dati ONTAP nel Tier di performance	22
Promuovi tutti i dati da un volume FabricPool al Tier di performance	23
Promuovere i dati del file system al livello di performance	23
Verifica lo stato di una promozione per i Tier di performance	23
Attivare la migrazione pianificata e il tiering	24

Gestire FabricPool

Analizza i dati ONTAP inattivi con report sui dati inattivi

La visualizzazione della quantità di dati inattivi in un volume consente di utilizzare correttamente i Tier di storage. Le informazioni nel reporting dei dati inattivi consentono di decidere quale aggregato utilizzare per FabricPool, se spostare un volume in FabricPool o da esso o se modificare il criterio di tiering di un volume.

Prima di iniziare

Per utilizzare la funzionalità di reporting dei dati inattivi, è necessario eseguire ONTAP 9.4 o versioni successive.

A proposito di questa attività

- Alcuni aggregati non supportano il reporting dei dati inattivi.

Non è possibile attivare la funzione di reporting dei dati inattivi quando non è possibile attivare FabricPool, incluse le seguenti istanze:


- Aggregati root
- Aggregati MetroCluster con versioni di ONTAP precedenti alla 9.7
- Flash Pool (aggregati ibridi o aggregati SnapLock)
- Il reporting dei dati inattivi è attivato per impostazione predefinita sugli aggregati in cui è attivata la compressione adattiva per tutti i volumi.
- Per impostazione predefinita, il reporting dei dati inattivi è attivato su tutti gli aggregati SSD in ONTAP 9.6.
- Per impostazione predefinita, la funzione di reporting dei dati inattivi è attivata nell'aggregato FabricPool in ONTAP 9.4 e ONTAP 9.5.
- È possibile abilitare la creazione di report dei dati inattivi su aggregati non FabricPool utilizzando l'interfaccia CLI di ONTAP, inclusi gli aggregati di dischi rigidi, a partire da ONTAP 9.6.

Procedura

È possibile determinare la quantità di dati inattivi con Gestore di sistema di ONTAP o l'interfaccia utente di ONTAP.

System Manager

1. Scegliere una delle seguenti opzioni:

- Quando si dispone di aggregati HDD, accedere a **Storage > Tier** e fare clic  sull'aggregato in cui si desidera attivare il reporting dei dati inattivi.
- Se non sono configurati Tier cloud, accedere a **Dashboard** e fare clic sul collegamento **Enable inactive data reporting** sotto **Capacity**.

CLI

Per attivare la creazione di report dei dati inattivi con la CLI:

1. Se l'aggregato per il quale si desidera visualizzare il reporting dei dati inattivi non viene utilizzato in FabricPool, attivare il reporting dei dati inattivi per l'aggregato utilizzando `storage aggregate modify` con il `-is-inactive-data-reporting-enabled true` parametro.

```
cluster1::> storage aggregate modify -aggregate aggr1 -is-inactive
-data-reporting-enabled true
```

È necessario attivare esplicitamente la funzionalità di reporting dei dati inattivi su un aggregato non utilizzato per FabricPool.

Non è possibile e non è necessario attivare il reporting dei dati inattivi su un aggregato abilitato a FabricPool perché l'aggregato è già dotato di report dei dati inattivi. Il `-is-inactive-data-reporting-enabled` Il parametro non funziona sugli aggregati abilitati per FabricPool.

Il `-fields is-inactive-data-reporting-enabled` del parametro `storage aggregate show` il comando indica se il reporting dei dati inattivi è attivato su un aggregato.

2. Per visualizzare la quantità di dati inattivi su un volume, utilizzare `volume show` con il `-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent` parametro.

```
cluster1::> volume show -fields performance-tier-inactive-user-
data,performance-tier-inactive-user-data-percent

vserver volume performance-tier-inactive-user-data performance-tier-
inactive-user-data-percent
-----
-----
vsim1    vol0    0B                                0%
vs1      vs1rv1  0B                                0%
vs1      vv1     10.34MB                             0%
vs1      vv2     10.38MB                             0%
4 entries were displayed.
```

- Il `performance-tier-inactive-user-data` campo visualizza la quantità di dati utente memorizzati nell'aggregato non attivi.

- Il `performance-tier-inactive-user-data-percent` campo visualizza la percentuale di dati inattivi nel file system attivo e negli snapshot.
- Per un aggregato non utilizzato per FabricPool, il reporting dei dati inattivi utilizza la policy di tiering per stabilire la quantità di dati da riportare come cold.
 - Per `none` policy di tiering, 31 giorni.
 - Per `snapshot-only` e `auto`, utilizza il reporting dei dati inattivi `tiering-minimum-cooling-days`.
 - Per `ALL` policy, il reporting dei dati inattivi presuppone che i dati verranno tier entro un giorno.

Fino al raggiungimento del punto, l'output mostra “-” per la quantità di dati inattivi invece di un valore.
- Su un volume che fa parte di FabricPool, i report di ONTAP come inattivi dipendono dal criterio di tiering impostato su un volume.
 - Per `none` Policy di tiering, ONTAP riporta la quantità di volume intero che è inattivo per almeno 31 giorni. Non è possibile utilizzare `-tiering-minimum-cooling-days` con il `none` policy di tiering.
 - Per `ALL`, `snapshot-only`, e `auto` policy di tiering, il reporting dei dati inattivi non è supportato.

Informazioni correlate

- ["modifica aggregato di archiviazione"](#)

Gestire i volumi per FabricPool

Creare un volume su un Tier locale ONTAP abilitato per FabricPool

Puoi aggiungere volumi a FabricPool creando nuovi volumi direttamente nel Tier locale abilitato per FabricPool o spostando i volumi esistenti da un altro Tier locale al Tier locale abilitato per FabricPool.



Prima di ONTAP 9,7, System Manager utilizza il termine *aggregate* per descrivere un *livello locale*. A prescindere dalla versione di ONTAP, la CLI di ONTAP utilizza il termine *aggregate*. Per ulteriori informazioni sui livelli locali, vedere ["Dischi e Tier locali"](#).

Quando si crea un volume per FabricPool, è possibile specificare un criterio di tiering. Se non viene specificato alcun criterio di tiering, il volume creato utilizza l'impostazione predefinita `snapshot-only` policy di tiering. Per un volume con `snapshot-only` oppure `auto` policy di tiering, è anche possibile specificare il periodo minimo di raffreddamento del tiering.

Prima di iniziare

- Impostazione di un volume per l'utilizzo di `auto` La policy di tiering o la specifica del periodo di raffreddamento minimo di tiering richiede ONTAP 9.4 o versione successiva.
- L'utilizzo di FlexGroup Volumes richiede ONTAP 9.5 o versione successiva.
- Impostazione di un volume per l'utilizzo di `all` I criteri di tiering richiedono ONTAP 9.6 o versione successiva.

- Impostazione di un volume per l'utilizzo di `-cloud-retrieval-policy` Il parametro richiede ONTAP 9.8 o versione successiva.

Fasi

1. Creare un nuovo volume per FabricPool utilizzando `volume create` comando.

- Il `-tiering-policy` il parametro opzionale consente di specificare il criterio di tiering per il volume.

È possibile specificare uno dei seguenti criteri di tiering:

- `snapshot-only` (impostazione predefinita)
- `auto`
- `all`
- `backup` (obsoleto)
- `none`

"Tipi di policy di tiering FabricPool"

- Il `-cloud-retrieval-policy` il parametro opzionale consente agli amministratori del cluster con il livello di privilegio avanzato di eseguire l'override del comportamento predefinito di recupero o migrazione del cloud controllato dalla policy di tiering.

È possibile specificare una delle seguenti policy di recupero del cloud:

- `default`

La policy di tiering determina quali dati vengono recuperati, quindi non vi è alcuna modifica al recupero dei dati nel cloud `default policy-recupero-cloud`. Questo significa che il comportamento è lo stesso delle release precedenti a ONTAP 9.8:

- Se la policy di tiering è `none` oppure `snapshot-only`, quindi "default" significa che qualsiasi lettura dei dati basata su client viene estratta dal tier cloud al tier di performance.
- Se la policy di tiering è `auto`, quindi viene estratta qualsiasi lettura casuale basata su client, ma non letture sequenziali.
- Se la policy di tiering è `all` quindi, nessun dato client-driven viene estratto dal tier cloud.

- `on-read`

Tutte le letture dei dati basate su client vengono estratte dal Tier cloud al Tier di performance.

- `never`

Nessun dato client-driven viene estratto dal Tier cloud al Tier di performance

- `promote`

- Per la policy di tiering `none`, tutti i dati del cloud vengono estratti dal livello cloud al livello di performance
- Per la policy di tiering `snapshot-only`, tutti i dati del file system attivi vengono estratti dal livello cloud al livello di performance.

- Il `-tiering-minimum-cooling-days` il parametro opzionale nel livello di privilegio avanzato consente di specificare il periodo minimo di raffreddamento del tiering per un volume che utilizza `snapshot-only` oppure `auto policy` di tiering.

A partire da ONTAP 9.8, è possibile specificare un valore compreso tra 2 e 183 per i giorni di raffreddamento minimi di tiering. Se si utilizza una versione di ONTAP precedente alla 9.8, è possibile specificare un valore compreso tra 2 e 63 per i giorni di raffreddamento minimi di tiering.

Esempio di creazione di un volume per FabricPool

Nell'esempio seguente viene creato un volume chiamato "yvol1" nel Tier locale abilitato FabricPool "myFabricPool". La policy di tiering è impostata su `auto` e il periodo di raffreddamento minimo per il tiering è impostato su 45 giorni:

```
cluster1::*> volume create -vserver myVS -aggregate myFabricPool  
-volume myvol1 -tiering-policy auto -tiering-minimum-cooling-days 45
```

Informazioni correlate

["Gestione dei volumi FlexGroup"](#)

Sposta un volume in un Tier locale ONTAP abilitato per FabricPool

A ["spostamento del volume"](#) è il modo in cui ONTAP sposta un volume senza interruzioni da un Tier locale (origine) a un altro (destinazione). È possibile eseguire lo spostamento dei volumi per diversi motivi, anche se i motivi più comuni sono la gestione del ciclo di vita dell'hardware, l'espansione dei cluster e il bilanciamento del carico.

È importante comprendere come funziona lo spostamento dei volumi con FabricPool, perché le modifiche che avvengono sia nel Tier locale, che nel Tier cloud collegato e nel volume (policy di tiering dei volumi) possono avere un notevole impatto sulla funzionalità.



Prima di ONTAP 9,7, System Manager utilizza il termine *aggregate* per descrivere un *livello locale*. A prescindere dalla versione di ONTAP, la CLI di ONTAP utilizza il termine *aggregate*. Per ulteriori informazioni sui livelli locali, vedere ["Dischi e Tier locali"](#).

Tier locale di destinazione

Se il Tier locale di destinazione di uno spostamento del volume non ha un Tier cloud collegato, i dati del volume di origine archiviati nel Tier cloud vengono scritti nel Tier locale nel Tier locale di destinazione.

A partire da ONTAP 9,8, quando un volume è ["report dei dati inattivi"](#) abilitato, FabricPool utilizzerà la mappa termica del volume per mettere immediatamente in coda i dati cold e iniziare il tiering non appena vengono scritti nel Tier locale di destinazione.

Prima di ONTAP 9,8, lo spostamento di un volume in un altro livello locale ripristina il periodo di inattività dei blocchi nel livello locale. Ad esempio, un volume che utilizza la policy di tiering automatico dei volumi con dati nel Tier locale che non è stato attivo da 20 giorni, ma non è ancora stato sottoposto a tiering, ripristinerà la temperatura dei dati a 0 giorni dopo lo spostamento di un volume.

Spostamenti dei volumi ottimizzati

A partire da ONTAP 9,6, se il Tier locale di destinazione di uno spostamento del volume utilizza lo stesso bucket del Tier locale di origine, i dati sul volume di origine memorizzato nel bucket non si spostano di nuovo nel Tier locale. I dati in tiering rimangono a riposo e solo i dati più utilizzati devono essere spostati da un Tier locale a un altro. Questo spostamento ottimizzato dei volumi produce una notevole efficienza della rete.

Ad esempio, uno spostamento di volume ottimizzato da 300 TB significa che, anche se 300 TB di dati inattivi vengono spostati da un livello locale a un altro, non verranno attivati 300 TB di letture e 300 TB di scritture nell'archivio oggetti.

Gli spostamenti di volumi non ottimizzati generano traffico aggiuntivo di rete e calcolo (letture/GET e scritture/put), un aumento delle richieste sul cluster ONTAP e sull'archivio di oggetti, aumentando potenzialmente i costi durante il tiering negli archivi di oggetti pubblici.

Alcune configurazioni sono incompatibili con spostamenti ottimizzati dei volumi:



- Modifica della policy di tiering durante lo spostamento dei volumi
- Tier locali di origine e destinazione utilizzando chiavi di crittografia diverse
- Volumi FlexClone
- Volumi padre FlexClone
- MetroCluster (supporta spostamenti di volumi ottimizzati in ONTAP 9,8 e versioni successive)
- Bucket mirror FabricPool non sincronizzati

Se il Tier locale di destinazione di uno spostamento del volume ha un Tier cloud collegato, i dati del volume di origine archiviati nel Tier cloud vengono dapprima scritti nel Tier locale nel Tier locale di destinazione. Viene quindi scritto nel Tier cloud sul Tier locale di destinazione se questo approccio è appropriato per la policy di tiering del volume.

La scrittura dei dati nel Tier locale migliora per prima cosa le performance dello spostamento del volume e riduce il tempo di cutover. Se non viene specificata una policy di tiering dei volumi durante lo spostamento di un volume, il volume di destinazione utilizza la policy di tiering del volume di origine.

Se durante lo spostamento del volume viene specificata un'altra policy di tiering, il volume di destinazione viene creato con la policy di tiering specificata e lo spostamento del volume non è ottimizzato.

Metadati per volumi

Indipendentemente dall'ottimizzazione dello spostamento di un volume, ONTAP memorizza una quantità significativa di metadati relativi a posizione, efficienza di archiviazione, autorizzazioni, modelli di utilizzo, ecc. di tutti i dati, sia locali che a livelli. I metadati rimangono sempre sul livello locale e non sono a livelli. Quando un volume viene spostato da un Tier locale a un altro, queste informazioni devono essere spostate anche nel Tier locale di destinazione.

Durata

Gli spostamenti di volume richiedono ancora tempo per essere completati e ci si dovrebbe aspettare che uno spostamento di volume ottimizzato richieda all'incirca lo stesso tempo dello spostamento di una stessa quantità di dati non suddivisi in livelli.

È importante capire che la "capacità di elaborazione" riportata dal `volume move show` il comando non

rappresenta la produttività in termini di dati spostati dal livello cloud, ma dati di volume aggiornati localmente.



Quando si utilizza una relazione di disaster recovery di SVM, i volumi di origine e destinazione devono utilizzare la stessa policy di tiering.

Fasi

1. Utilizzare il `volume move start` comando per spostare un volume da un Tier locale di origine a un Tier locale di destinazione.

Esempio di spostamento di un volume

Nell'esempio seguente viene spostato un volume denominato `myvol2 vs1 SVM` in `dest_FabricPool` un Tier locale abilitato per FabricPool.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs1 -volume myvol2  
-destination-aggregate dest_FabricPool
```

Abilita i volumi ONTAP in FabricPool per scrivere direttamente nel cloud

A partire da ONTAP 9.14.1, puoi abilitare e disabilitare la scrittura direttamente nel cloud su un volume nuovo o esistente in una FabricPool, per consentire ai client NFS di scrivere dati direttamente nel cloud senza attendere le scansioni di tiering. I client SMB continuano a scrivere nel Tier di performance in un volume abilitato per la scrittura nel cloud. La modalità `cloud-write` è disattivata per impostazione predefinita.

Avere la possibilità di scrivere direttamente nel cloud è utile per casi come le migrazioni, ad esempio, dove grandi quantità di dati vengono trasferite in un cluster rispetto a quanto il cluster può supportare nel Tier locale. Senza la modalità di scrittura cloud, durante la migrazione, vengono trasferite piccole quantità di dati, quindi sottoposte a tiering e quindi trasferite di nuovo in Tier, fino al completamento della migrazione. Utilizzando la modalità di scrittura cloud, questo tipo di gestione non è più necessario, perché i dati non vengono mai trasferiti nel Tier locale.

Prima di iniziare

- Dovresti essere un amministratore di cluster o SVM.
- È necessario essere al livello di privilegi avanzati.
- Il volume deve essere di tipo lettura-scrittura.
- Il volume deve disporre di TUTTA LA policy di tiering.

Attiva la scrittura direttamente nel cloud durante la creazione del volume

Fasi

1. Impostare il livello di privilegio su Advanced (avanzato):

```
set -privilege advanced
```

2. Creazione di un volume e abilitazione della modalità di scrittura cloud:

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write
-enabled <true|false> -aggregate <local tier name>
```

L'esempio seguente crea un volume denominato vol1 con Cloud Write abilitato nel Tier locale FabricPool (aggr1):

```
volume create -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true
-aggregate aggr1
```

Consenti la scrittura diretta nel cloud di un volume esistente

Fasi

1. Impostare il livello di privilegio su Advanced (avanzato):

```
set -privilege advanced
```

2. Modificare un volume per attivare la modalità di scrittura cloud:

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write
-enabled true
```

Il seguente esempio modifica il volume denominato vol1 per abilitare la scrittura nel cloud:

```
volume modify -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true
```

Disattivare la scrittura direttamente nel cloud su un volume

Fasi

1. Impostare il livello di privilegio su Advanced (avanzato):

```
set -privilege advanced
```

2. Disattivare la modalità di scrittura cloud su un volume:

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write
-enabled false
```

Il seguente esempio disattiva la modalità di scrittura cloud sul volume denominato vol1:

```
volume modify -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled false
```

Attiva i volumi ONTAP in FabricPool per eseguire teste di lettura aggressive

A partire da ONTAP 9.14.1, puoi abilitare e disabilitare la modalità aggressiva Read-ahead sui volumi in FabricPool. In ONTAP 9.13.1, la modalità read-ahead aggressiva è stata introdotta solo sulle piattaforme cloud. A partire da ONTAP 9.14.1, la modalità read-ahead aggressiva è disponibile su tutte le piattaforme supportate da FabricPool, comprese quelle on-premise. La funzione è disattivata per impostazione predefinita.

Quando la lettura aggressiva è *disabilitata*, FabricPool legge solo i blocchi di file richiesti da un'applicazione client e non deve leggere l'intero file. Ciò può comportare una riduzione del traffico di rete, in particolare per i file di grandi dimensioni in GB e TB. *Abilitando* una lettura aggressiva su un volume si disattiva questa funzionalità e FabricPool legge in modo preventivo l'intero file in sequenza dall'archivio di oggetti, aumentando la capacità di trasmissione GET e riducendo la latenza delle letture del client sul file. Per impostazione predefinita, quando i dati in tiering vengono letti in modo sequenziale, rimangono cold e non vengono scritti nel Tier locale.

La lettura anticipata aggressiva consente di negoziare l'efficienza della rete per migliorare le prestazioni dei dati a più livelli.

A proposito di questa attività

Il `aggressive-readahead-mode` il comando ha due opzioni:

- `none`: la funzione read-ahead è disattivata.
- `file_prefetch`: il sistema legge l'intero file in memoria prima dell'applicazione client.

Prima di iniziare

- Dovresti essere un amministratore di cluster o SVM.
- È necessario essere al livello di privilegi avanzati.

Attiva la modalità Read-ahead aggressiva durante la creazione del volume

Fasi

1. Impostare il livello di privilegio su Advanced (avanzato):

```
set -privilege advanced
```

2. Creazione di un volume e abilitazione della modalità aggressiva di Read-ahead:

```
volume create -volume <volume name> -aggressive-readahead-mode  
<none|file_prefetch>
```

Nell'esempio seguente viene creato un volume denominato `vol1` con la funzione di Read-ahead aggressiva abilitata con l'opzione `file_prefetch`:

```
volume create -volume vol1 -aggressive-readahead-mode file_prefetch
```

Disattiva la modalità aggressiva di lettura anticipata

Fasi

1. Impostare il livello di privilegio su Advanced (avanzato):

```
set -privilege advanced
```

2. Disattivare la modalità aggressiva di Read-ahead:

```
volume modify -volume <volume name> -aggressive-readahead-mode none
```

Nell'esempio seguente viene modificato un volume denominato vol1 per disattivare la modalità aggressiva di Read-ahead:

```
volume modify -volume vol1 -aggressive-readahead-mode none
```

Visualizzazione di una modalità di Read-ahead aggressiva su un volume

Fasi

1. Impostare il livello di privilegio su Advanced (avanzato):

```
set -privilege advanced
```

2. Visualizza la modalità di lettura aggressiva:

```
volume show -fields aggressive-readahead-mode
```

Gestire ONTAP FabricPool Volumes con tag personalizzati creati dall'utente

A partire da ONTAP 9.8, FabricPool supporta il tagging degli oggetti utilizzando tag personalizzati creati dall'utente per consentire la classificazione e l'ordinamento degli oggetti per una gestione più semplice. Se si è un utente con il livello di privilegio admin, è possibile creare nuovi tag di oggetto e modificare, eliminare e visualizzare i tag esistenti.

Assegnare un nuovo tag durante la creazione del volume

È possibile creare un nuovo tag di oggetto quando si desidera assegnare uno o più tag a nuovi oggetti a più livelli da un nuovo volume creato. È possibile utilizzare i tag per classificare e ordinare gli oggetti di tiering per semplificare la gestione dei dati. A partire da ONTAP 9.8, è possibile utilizzare Gestione sistema per creare tag di oggetto.

A proposito di questa attività

È possibile impostare i tag solo sui volumi FabricPool collegati a StorageGRID. Questi tag vengono conservati durante lo spostamento di un volume.

- È consentito un massimo di quattro tag per volume.
- Nel CLI, ogni tag Object deve essere una coppia chiave-valore separata da un segno uguale.
- Nell'interfaccia CLI, più tag devono essere separati da una virgola.
- Ogni valore di tag può contenere un massimo di 127 caratteri.
- Ogni tag deve iniziare con un carattere alfabeticamente ordinato o con un carattere di sottolineatura.

Le chiavi devono contenere solo caratteri alfanumerici e caratteri di sottolineatura, mentre il numero massimo consentito è 127.

È possibile assegnare tag di oggetto con Gestore di sistema di ONTAP o l'interfaccia utente di ONTAP.

Esempio 1. Fasi

System Manager

1. Selezionare **Storage > Tier**.
2. Individuare un Tier di storage con i volumi che si desidera etichettare.
3. Fare clic sulla scheda **Volumes** (volumi).
4. Individuare il volume da contrassegnare e nella colonna **Tag oggetto** selezionare **fare clic per inserire i tag**.
5. Inserire una chiave e un valore.
6. Fare clic su **Apply** (Applica).

CLI

1. Utilizzare `volume create` con il `-tiering-object-tags` opzione per creare un nuovo volume con i tag specificati. È possibile specificare più tag in coppie separate da virgole:

```
volume create [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name>  
-tiering-object-tags <key1=value1>  
[,<key2=value2>,<key3=value3>,<key4=value4> ]
```

Nell'esempio seguente viene creato un volume denominato `fp_volume1` con tre tag di oggetto.

```
vol create -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags  
project=fabricpool,type=abc,content=data
```

Modificare un tag esistente

È possibile modificare il nome di un tag, sostituire tag su oggetti esistenti nell'archivio di oggetti o aggiungere un tag diverso a nuovi oggetti che si intende aggiungere in seguito.

Esempio 2. Fasi

System Manager

1. Selezionare **Storage > Tier**.
2. Individuare un Tier di storage con volumi contenenti tag che si desidera modificare.
3. Fare clic sulla scheda **Volumes** (volumi).
4. Individuare il volume con i tag che si desidera modificare e nella colonna **Tag oggetto** fare clic sul nome del tag.
5. Modificare il tag.
6. Fare clic su **Apply** (Applica).

CLI

1. Utilizzare `volume modify` con il `-tiering-object-tags` opzione per modificare un tag esistente.

```
volume modify [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name>  
-tiering-object-tags <key1=value1> [ ,<key2=value2>,  
<key3=value3>,<key4=value4> ]
```

L'esempio seguente modifica il nome del tag esistente `type=abc` A `type=xyz` .

```
vol modify -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags  
project=fabricpool,type=xyz,content=data
```

Eliminare un tag

È possibile eliminare i tag di oggetto quando non si desidera che vengano impostati su un volume o su oggetti nell'archivio di oggetti.

Esempio 3. Fasi

System Manager

1. Selezionare **Storage > Tier**.
2. Individuare un Tier di storage con volumi contenenti tag che si desidera eliminare.
3. Fare clic sulla scheda **Volumes** (volumi).
4. Individuare il volume con i tag che si desidera eliminare e nella colonna **Tag oggetto** fare clic sul nome del tag.
5. Per eliminare il tag, fare clic sull'icona del cestino.
6. Fare clic su **Apply** (Applica).

CLI

1. Utilizzare `volume modify` con il `-tiering-object-tags` seguito da un valore vuoto ("") per eliminare un tag esistente.

Nell'esempio seguente vengono cancellati i tag esistenti su `fp_volume1`.

```
vol modify -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags ""
```

Visualizzare i tag esistenti su un volume

È possibile visualizzare i tag esistenti su un volume per visualizzare i tag disponibili prima di aggiungere nuovi tag all'elenco.

Fasi

1. Utilizza il `volume show` comando con l' `'tiering-object-tags'` opzione di visualizzare i tag esistenti su un volume.

```
volume show [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name> -fields  
tiering-object-tags
```

Controllare lo stato di tagging degli oggetti sui volumi FabricPool

È possibile verificare se il tagging è completo su uno o più volumi FabricPool.

Fasi

1. Utilizzare il `vol show` comando con l' `'-fields needs-object-retagging'` opzione per verificare se l'etichettatura è in corso, se è stata completata o se non è stata impostata.

```
vol show -fields needs-object-retagging [ -instance | -volume <volume  
name>]
```

Viene visualizzato uno dei seguenti valori:

- `true`: lo scanner di tagging degli oggetti non è ancora in esecuzione o deve essere eseguito nuovamente per questo volume
- `false`: lo scanner di tagging degli oggetti ha completato il tagging per questo volume
- `<->`: lo scanner di tagging degli oggetti non è applicabile per questo volume. Questo accade per i volumi che non risiedono su FabricPools.

Monitorare l'utilizzo dello spazio di un Tier locale ONTAP abilitato per FabricPool

Devi sapere quanti dati sono memorizzati nei livelli di performance e cloud per FabricPool. Tali informazioni consentono di determinare se è necessario modificare la policy di tiering di un volume, aumentare il limite di utilizzo della licenza FabricPool o aumentare lo spazio di storage del Tier cloud.



Prima di ONTAP 9,7, System Manager utilizza il termine *aggregate* per descrivere un *livello locale*. A prescindere dalla versione di ONTAP, la CLI di ONTAP utilizza il termine *aggregate*. Per ulteriori informazioni sui livelli locali, vedere ["Dischi e Tier locali"](#).

A proposito di questa attività

A partire da ONTAP 9.18.1, il `storage aggregate show-space` comando modifica il modo in cui vengono segnalati Capacità Logica Referenziata e Capacità Logica Non Referenziata. Capacità Logica Referenziata segnala i blocchi referenziati in tutti gli oggetti e i blocchi non referenziati negli oggetti frammentati. Capacità Logica Non Referenziata segnala solo i blocchi non referenziati negli oggetti che hanno superato la soglia di riempimento e sono idonei per l'eliminazione e la deframmentazione.

Ad esempio, quando si utilizza la soglia di riempimento aggregato predefinita del 40% per ONTAP S3 e StorageGRID, il 60% dei blocchi in un oggetto deve essere non referenziato prima che i blocchi vengano segnalati come capacità non referenziata.

Nelle versioni precedenti a ONTAP 9.18.1, Logical Referenced Capacity segnala i blocchi referenziati in tutti gli oggetti (sia completi che frammentati). Logical Unreferenced Capacity segnala i blocchi non referenziati in tutti gli oggetti.

Fasi

1. Monitorare l'utilizzo dello spazio per i Tier locali abilitati per FabricPool utilizzando uno dei seguenti comandi per visualizzare le informazioni:

Se si desidera visualizzare...	Quindi utilizzare questo comando:
Le dimensioni utilizzate del Tier cloud in un Tier locale	<code>storage aggregate show</code> con <code>-instance parametro</code>
Dettagli sull'utilizzo dello spazio all'interno di livelli locali, compresa la capacità di riferimento dell'archivio oggetti	<code>storage aggregate show-space</code> con <code>-instance parametro</code>

Utilizzo dello spazio degli archivi di oggetti collegati ai livelli locali, incluso lo spazio utilizzato per le licenze	storage aggregate object-store show-space
Un elenco di volumi in un Tier locale e l'impronta di dati e metadati	volume show-footprint

Oltre a utilizzare i comandi CLI, è possibile utilizzare Active IQ Unified Manager (precedentemente noto come gestore unificato di OnCommand), insieme a FabricPool Advisor, supportato su cluster ONTAP 9.4 e versioni successive, o System Manager per monitorare l'utilizzo dello spazio.

Nell'esempio seguente vengono illustrati i modi per visualizzare l'utilizzo dello spazio e le informazioni correlate per FabricPool:

```
cluster1::> storage aggregate show-space -instance

Aggregate: MyFabricPool
...
Aggregate Display Name:
MyFabricPool
...
Total Object Store Logical Referenced
Capacity: -
Object Store Logical Referenced Capacity
Percentage: -
...
Object Store
Size: -
Object Store Space Saved by Storage
Efficiency: -
Object Store Space Saved by Storage Efficiency
Percentage: -
Total Logical Used
Size: -
Logical Used
Percentage: -
Logical Unreferenced
Capacity: -
Logical Unreferenced
Percentage: -
```

```
cluster1::> storage aggregate show -instance
```

```
Aggregate: MyFabricPool
...
Composite: true
Capacity Tier Used Size:
...
```

```
cluster1::> volume show-footprint
```

```
Vserver : vs1
Volume : rootvol
```

Feature	Used	Used%
Volume Footprint	KB	%
Volume Guarantee	MB	%
Flexible Volume Metadata	KB	%
Delayed Frees	KB	%
Total Footprint	MB	%

```
Vserver : vs1
Volume : vol
```

Feature	Used	Used%
Volume Footprint	KB	%
Footprint in Performance Tier	KB	%
Footprint in Amazon01	KB	%
Flexible Volume Metadata	MB	%
Delayed Frees	KB	%
Total Footprint	MB	%
...		

2. Eseguire una delle seguenti operazioni in base alle necessità:

Se si desidera...	Quindi...
Modificare la policy di tiering di un volume	Seguire la procedura descritta in "Gestione del tiering dello storage modificando la policy di tiering di un volume o il periodo minimo di raffreddamento del tiering" .

Aumentare il limite di utilizzo della licenza FabricPool	Contattare il rappresentante commerciale NetApp o del partner. "Supporto NetApp"
Aumentare lo spazio di storage del Tier cloud	Contattare il provider dell'archivio di oggetti utilizzato per il livello cloud.

Informazioni correlate

- ["oggetto aggregato di archiviazione"](#)
- ["presentazione dell'aggregato di storage"](#)
- ["spazio espositivo aggregato di stoccaggio"](#)

Modifica della policy di tiering di un volume ONTAP e del periodo di raffreddamento minimo

È possibile modificare la policy di tiering di un volume per controllare se i dati vengono spostati nel Tier cloud quando diventano inattivi (*cold*). Per un volume con `snapshot-only` oppure `auto` policy di tiering, puoi anche specificare il periodo minimo di raffreddamento del tiering in base al quale i dati dell'utente devono rimanere inattivi prima di essere spostati nel tier cloud.

Prima di iniziare

Modifica di un volume in `auto` La policy di tiering o la modifica del periodo di raffreddamento minimo di tiering richiede ONTAP 9.4 o versione successiva.

A proposito di questa attività

La modifica della policy di tiering di un volume modifica solo il successivo comportamento di tiering del volume. Non sposta retroattivamente i dati nel Tier cloud.

La modifica della policy di tiering potrebbe influire sul tempo necessario affinché i dati diventino freddi e vengano spostati al livello cloud.

["Cosa accade quando si modifica il criterio di tiering di un volume in FabricPool"](#)



Se in una relazione di disaster recovery di SVM, i volumi di origine e destinazione non devono utilizzare gli aggregati FabricPool, ma devono utilizzare la stessa policy di tiering.

Fasi

1. Modificare il criterio di tiering per un volume esistente utilizzando `volume modify` con il `-tiering-policy` parametro:

È possibile specificare uno dei seguenti criteri di tiering:

- `snapshot-only` (impostazione predefinita)
- `auto`

- all
- none

"Tipi di policy di tiering FabricPool"

2. Se il volume utilizza `snapshot-only` oppure `auto` policy di tiering e si desidera modificare il periodo di raffreddamento minimo di tiering, utilizzare `volume modify` con il `-tiering-minimum-cooling-days` parametro facoltativo nel livello di privilegio avanzato.

È possibile specificare un valore compreso tra 2 e 183 per i giorni di raffreddamento minimi di tiering. Se si utilizza una versione di ONTAP precedente alla 9.8, è possibile specificare un valore compreso tra 2 e 63 per i giorni di raffreddamento minimi di tiering.

Esempio di modifica della policy di tiering e del periodo minimo di raffreddamento di tiering di un volume

Nell'esempio seguente viene modificata la policy di tiering del volume "myvol" in SVM "vs1" in `auto` e il periodo di raffreddamento minimo di tiering fino a 45 giorni:

```
cluster1::> volume modify -vserver vs1 -volume myvol
-tiering-policy auto -tiering-minimum-cooling-days 45
```

Archiviazione di volumi con FabricPool (video)

Questo video mostra una rapida panoramica sull'utilizzo di Gestione sistema per archiviare un volume su un livello cloud con FabricPool.

["Video NetApp: Archiviazione dei volumi con FabricPool \(backup + spostamento del volume\)"](#)

Informazioni correlate

["TechComm TV di NetApp: Elenco di riproduzione FabricPool"](#)

Modifica della policy di tiering FabricPool predefinita di un volume ONTAP

È possibile modificare la policy di tiering predefinita di un volume per controllare il recupero dei dati utente dal livello cloud al livello di performance utilizzando `-cloud-retrieval-policy` Opzione introdotta in ONTAP 9.8.

Prima di iniziare

- Modifica di un volume mediante `-cloud-retrieval-policy` L'opzione richiede ONTAP 9.8 o versione successiva.
- Per eseguire questa operazione, è necessario disporre del livello di privilegio avanzato.
- È necessario comprendere il comportamento delle policy di tiering con `-cloud-retrieval-policy`.

["Come funzionano le policy di tiering con la migrazione del cloud"](#)

Fase

1. Modificare il comportamento dei criteri di tiering per un volume esistente utilizzando `volume modify` con il `-cloud-retrieval-policy` opzione:

```
volume create -volume <volume_name> -vserver <vserver_name> - tiering-  
policy <policy_name> -cloud-retrieval-policy
```

```
vol modify -volume fp_volume4 -vserver vs0 -cloud-retrieval-policy  
promote
```

Imposta soglie sulla velocità di invio per nodo di ONTAP FabricPool

Come amministratore dello storage, puoi utilizzare la limitazione PUT per impostare una soglia superiore sul massimo tasso put per nodo.

La limitazione PUT è utile quando le risorse di rete o l'endpoint dell'archivio oggetti sono limitati dalle risorse. Sebbene rari, possono verificarsi vincoli delle risorse con gli archivi di oggetti sottoalimentati o durante i primi giorni di utilizzo di FabricPool quando TB o PB di dati cold iniziano a fare il Tier-out.

Limitazione PUT per nodo. Il limite PUT-rate-limit minimo di strozzamento put è 8MB/s. Se si imposta il limite put-rate su un valore inferiore a 8MB/s, la velocità effettiva di 8MB GB/s su quel nodo verrà raggiunta. I nodi multipli e il tiering contemporaneamente possono consumare più larghezza di banda e saturare potenzialmente un link di rete con capacità estremamente limitata.



FabricPool HA MESSO le operazioni non competere per le risorse con altre applicazioni. Le operazioni PUT FabricPool vengono automaticamente collocate a una priorità più bassa ("in bullied") dalle applicazioni client e da altri carichi di lavoro ONTAP, come SnapMirror. L'utilizzo della limitazione PUT `put-rate-limit` può essere utile per ridurre il traffico di rete associato al tiering FabricPool, ma non è correlato al traffico ONTAP simultaneo.

Prima di iniziare

È richiesto il livello di privilegio avanzato.

Fasi

1. La FabricPool DI Throttle HA MESSO le operazioni utilizzando la CLI di ONTAP:

```
storage aggregate object-store put-rate-limit modify -node <name>  
-default <true|false> -put-rate-bytes-limit <integer>[KB|MB|GB|TB|PB]
```

Informazioni correlate

- ["aggregazione di archiviazione oggetto-archivio put-rate-limite modifica"](#)

Personalizza l'eliminazione e la deframmentazione degli oggetti ONTAP FabricPool

FabricPool non elimina i blocchi dagli archivi di oggetti collegati. Invece, FabricPool elimina gli oggetti dopo che ONTAP non fa più riferimento a una determinata percentuale dei blocchi nell'oggetto.

Ad esempio, ci sono 1.024 4KB blocchi in un oggetto 4MB con tiering su Amazon S3. La deframmentazione e l'eliminazione non si verificano fino a quando ONTAP non fa riferimento a meno di 205 4KB blocchi (20% di 1.024). Quando un numero sufficiente di blocchi (1.024) ha riferimenti zero, gli oggetti 4MB originali vengono eliminati e viene creato un nuovo oggetto.

È possibile personalizzare la percentuale di soglia dello spazio non recuperato e impostarla su livelli predefiniti diversi per diversi archivi di oggetti. Le impostazioni predefinite sono:

Archivio oggetti	ONTAP 9.8 e versioni successive	ONTAP da 9,7 a 9,4	ONTAP 9.3 e versioni precedenti	Cloud Volumes ONTAP
Amazon S3	20%	20%	0%	30%
Storage Google Cloud	20%	12%	n/a.	35%
Storage Blob Microsoft Azure	25%	15%	n/a.	35%
NetApp ONTAP S3	40%	n/a.	n/a.	n/a.
NetApp StorageGRID	40%	40%	0%	n/a.

Soglia spazio non recuperato

La modifica delle impostazioni predefinite della soglia di spazio non recuperato aumenta o riduce la quantità accettata di frammentazione dell'oggetto. La riduzione della frammentazione ridurrà la capacità fisica utilizzata dal Tier cloud a spese di ulteriori risorse degli archivi di oggetti (letture e scritture).

Riduzione della soglia

Per evitare spese aggiuntive, considerare la riduzione delle soglie di spazio non recuperate quando si utilizzano schemi di prezzo degli archivi di oggetti che riducono il costo dello storage ma aumentano il costo delle letture. Gli esempi includono il Cool di Amazon Standard-IA e di Azure Blob Storage.

Ad esempio, il tiering di un volume di progetti di 10 anni fa risparmiati per motivi legali potrebbe risultare meno costoso se si utilizza uno schema di prezzi come Standard-IA o Cool di quanto non lo fosse quando si utilizzano schemi di prezzi standard. Sebbene le letture siano più costose per un volume di questo tipo, comprese le letture richieste dalla deframmentazione degli oggetti, molto raramente si verificano.

La soglia aumenta

In alternativa, considerare l'aumento delle soglie di spazio non recuperato se la frammentazione degli oggetti causa un utilizzo di una maggiore capacità dell'archivio oggetti rispetto a quanto necessario per i dati a cui fa riferimento ONTAP. Ad esempio, l'utilizzo di una soglia di spazio non recuperato del 20% in uno scenario peggiore in cui tutti gli oggetti siano ugualmente frammentati al massimo consentito significa che è possibile che il 80% della capacità totale nel Tier cloud sia privo di riferimenti da parte di ONTAP. Ad esempio:

2TB con riferimento a ONTAP + 8TB senza riferimento a ONTAP = 10TB TB di capacità totale utilizzata dal Tier cloud.

In questa situazione, potrebbe essere vantaggioso aumentare la soglia di spazio non recuperato o aumentare i giorni di raffreddamento minimi del volume per ridurre la capacità utilizzata dai blocchi senza riferimenti.



Mentre il sistema deframmenta gli oggetti e aumenta l'efficienza dello storage, è possibile frammentare i file sottostanti scrivendo blocchi referenziati in oggetti nuovi e più efficienti. Se si aumenta significativamente la soglia di spazio non recuperato, è possibile creare oggetti che sono più efficienti per lo storage ma hanno performance di lettura sequenziale ridotte.

Questa attività aggiuntiva comporta un aumento dei costi da parte di S3 provider terzi, come AWS, Azure e Google.

NetApp consiglia di evitare di aumentare la soglia di spazio non recuperato oltre il 60%.

Modificare la soglia dello spazio non recuperato

È possibile personalizzare la percentuale di soglia dello spazio non recuperato per diversi archivi di oggetti.

Prima di iniziare

È richiesto il livello di privilegio avanzato.

Fasi

1. Per modificare la soglia di spazio non recuperato predefinita, personalizzare ed eseguire il comando seguente:

```
storage aggregate object-store modify -aggregate <name> -object-store  
-name <name> -unreclaimed-space-threshold <%> (0%-99%)
```

Informazioni correlate

- ["modifica dell'archivio oggetti aggregati di archiviazione"](#)

Promuovi i dati ONTAP nel Tier di performance

A partire da ONTAP 9.8, se sei un amministratore del cluster a livello di privilegi avanzati, puoi promuovere in modo proattivo i dati al livello di performance dal livello cloud utilizzando una combinazione di `tiering-policy` e `a. cloud-retrieval-policy` impostazione.

A proposito di questa attività

Questa operazione può essere eseguita se si desidera interrompere l'utilizzo di FabricPool su un volume o se si dispone di una snapshot-only policy di tiering e si desidera riportare i dati snapshot ripristinati nel Tier di performance.

Promuovi tutti i dati da un volume FabricPool al Tier di performance

Puoi recuperare in modo proattivo tutti i dati su un volume FabricPool nel Tier cloud e promuoverli nel Tier di performance.

Fasi

1. Utilizzare `volume modify` comando da impostare `tiering-policy` a. none e. `cloud-retrieval-policy` a. `promote`.

```
volume modify -vserver <vserver-name> -volume <volume-name> -tiering
-policy none -cloud-retrieval-policy promote
```

Promuovere i dati del file system al livello di performance

Puoi recuperare in modo proattivo i dati del file system attivo da una snapshot ripristinata nel Tier cloud e promuoverli nel Tier di performance.

Fasi

1. Utilizzare `volume modify` comando da impostare `tiering-policy` a. `snapshot-only` e. `cloud-retrieval-policy` a. `promote`.

```
volume modify -vserver <vserver-name> -volume <volume-name> -tiering
-policy snapshot-only cloud-retrieval-policy promote
```

Verifica lo stato di una promozione per i Tier di performance

È possibile controllare lo stato della promozione del Tier di performance per determinare quando l'operazione è completa.

Fasi

1. Utilizzare il `volume object-store` con il `tiering` opzione per controllare lo stato della promozione del tier di performance.

```
volume object-store tiering show [ -instance | -fields <fieldname>, ...
] [ -vserver <vserver name> ] *Vserver
[[-volume] <volume name>] *Volume [ -node <nodename> ] *Node Name [ -vol
-dsid <integer> ] *Volume DSID
[ -aggregate <aggregate name> ] *Aggregate Name
```

```

volume object-store tiering show v1 -instance

Vserver: vs1
Volume: v1
Node Name: node1
Volume DSID: 1023
Aggregate Name: a1
State: ready
Previous Run Status: completed
Aborted Exception Status: -
Time Scanner Last Finished: Mon Jan 13 20:27:30 2020
Scanner Percent Complete: -
Scanner Current VBN: -
Scanner Max VBNs: -
Time Waiting Scan will be scheduled: -
Tiering Policy: snapshot-only
Estimated Space Needed for Promotion: -
Time Scan Started: -
Estimated Time Remaining for scan to complete: -
Cloud Retrieve Policy: promote

```

Attivare la migrazione pianificata e il tiering

A partire da ONTAP 9.8, è possibile attivare una richiesta di scansione a più livelli in qualsiasi momento quando si preferisce non attendere la scansione a più livelli predefinita.

Fasi

1. Utilizzare `volume object-store` con il `trigger` opzione per richiedere migrazione e tiering.

```

volume object-store tiering trigger [ -vserver <vserver name> ] *VServer
Name [-volume] <volume name> *Volume Name

```

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.