



## **Gestire i nodi di storage**

StorageGRID software

NetApp

February 12, 2026

# Sommario

Gestire i nodi di storage . . . . .	1
Utilizzare le opzioni di storage . . . . .	1
Che cos'è la segmentazione degli oggetti? . . . . .	1
Cosa sono le filigrane dei volumi di storage? . . . . .	1
Gestire lo storage dei metadati degli oggetti . . . . .	4
Che cos'è il metadata a oggetti? . . . . .	4
Come vengono memorizzati i metadati degli oggetti? . . . . .	5
Dove sono memorizzati i metadati degli oggetti? . . . . .	5
Impostazione dello spazio riservato dei metadati . . . . .	6
Spazio riservato effettivo per i metadati . . . . .	7
Spazio consentito di metadati . . . . .	8
Esempio di spazio consentito per i metadati . . . . .	10
In che modo i nodi di storage di diverse dimensioni influiscono sulla capacità degli oggetti. . . . .	10
Aumentare l'impostazione spazio riservato metadati . . . . .	11
Compressione degli oggetti memorizzati . . . . .	12
Gestire nodi storage completi . . . . .	13
Aggiungere volumi di storage . . . . .	14
Aggiungere shelf di espansione dello storage . . . . .	14
Aggiungere nodi storage . . . . .	14

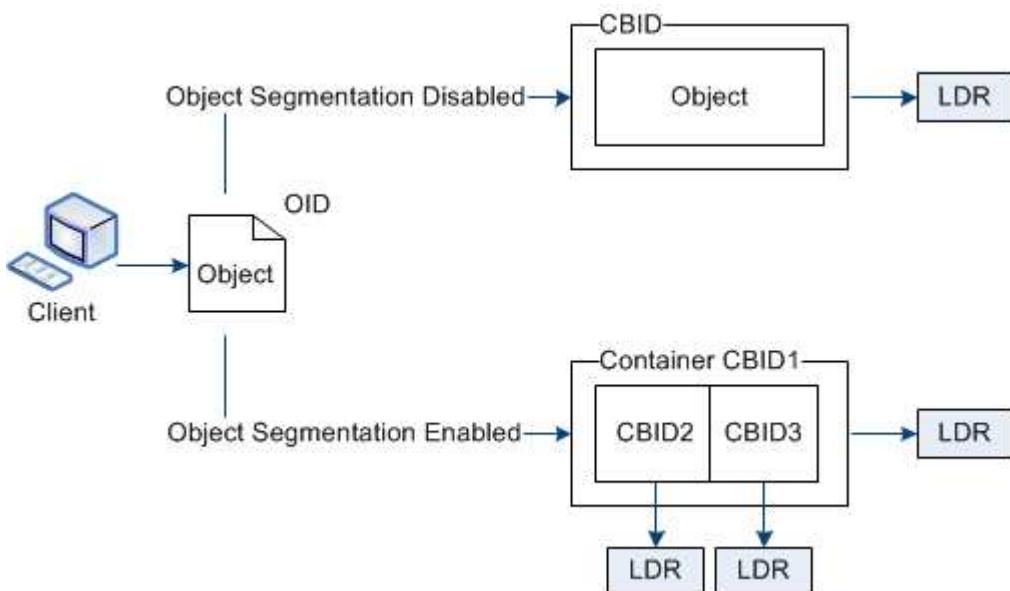
# Gestire i nodi di storage

## Utilizzare le opzioni di storage

### Che cos'è la segmentazione degli oggetti?

La segmentazione degli oggetti è il processo di suddivisione di un oggetto in un insieme di oggetti di dimensioni fisse più piccole per ottimizzare l'utilizzo dello storage e delle risorse per oggetti di grandi dimensioni. Il caricamento multipart S3 crea anche oggetti segmentati, con un oggetto che rappresenta ciascuna parte.

Quando un oggetto viene acquisito nel sistema StorageGRID, il servizio LDR suddivide l'oggetto in segmenti e crea un container di segmenti che elenca le informazioni di intestazione di tutti i segmenti come contenuto.



Al momento del recupero di un container di segmenti, il servizio LDR assembla l'oggetto originale dai suoi segmenti e lo restituisce al client.

Il container e i segmenti non sono necessariamente memorizzati sullo stesso nodo di storage. Container e segmenti possono essere memorizzati in qualsiasi nodo di storage all'interno del pool di storage specificato nella regola ILM.

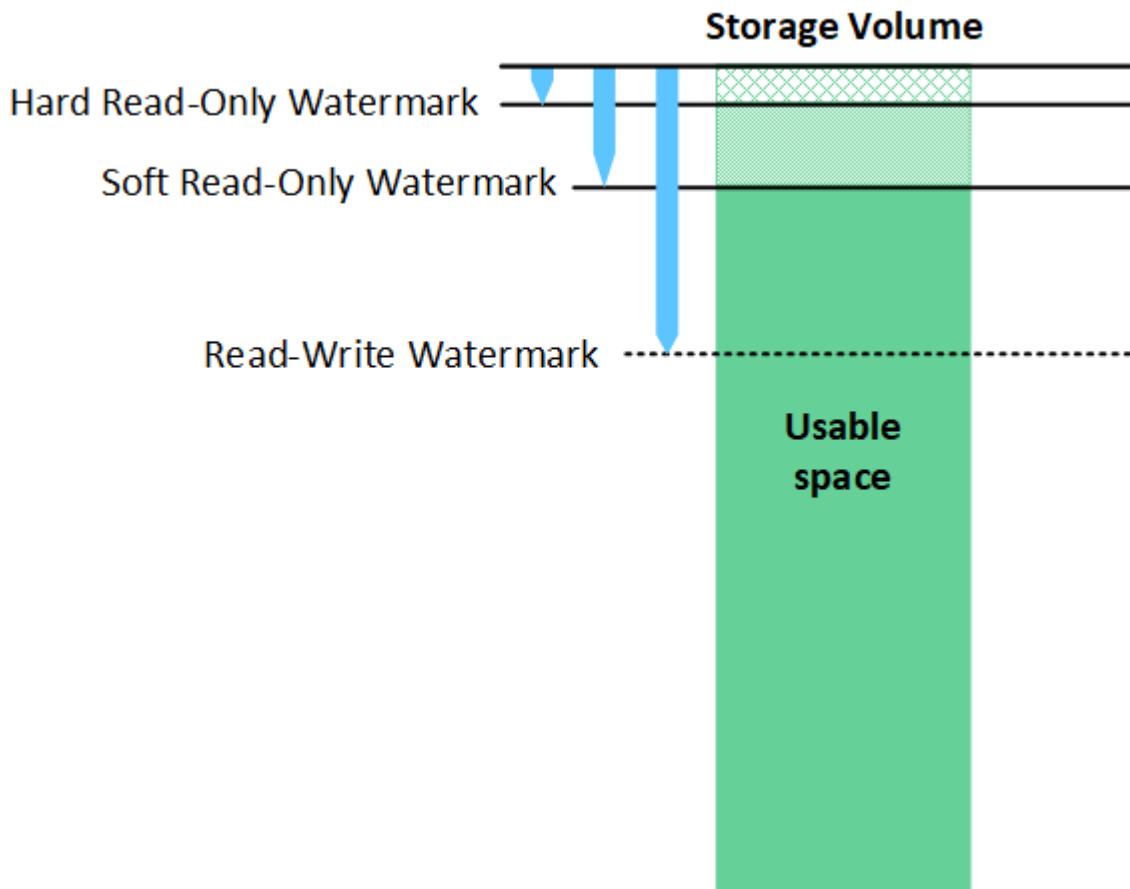
Ogni segmento viene trattato dal sistema StorageGRID in modo indipendente e contribuisce al conteggio di attributi come oggetti gestiti e oggetti memorizzati. Ad esempio, se un oggetto memorizzato nel sistema StorageGRID viene suddiviso in due segmenti, il valore degli oggetti gestiti aumenta di tre dopo il completamento dell'acquisizione, come segue:

segment container + segment 1 + segment 2 = three stored objects

### Cosa sono le filigrane dei volumi di storage?

StorageGRID utilizza tre filigrane dei volumi di storage per garantire che i nodi di storage vengano trasferiti in modo sicuro in uno stato di sola lettura prima che lo spazio sia estremamente ridotto e per consentire ai nodi di storage che sono stati trasferiti in uno

stato di sola lettura di tornare in lettura e scrittura.



i Le filigrane dei volumi di storage si applicano solo allo spazio utilizzato per i dati degli oggetti replicati e codificati in cancellazione. Per informazioni sullo spazio riservato ai metadati degli oggetti sul volume 0, visitare il sito "[Gestire lo storage dei metadati degli oggetti](#)".

### Che cos'è la filigrana morbida di sola lettura?

La filigrana di sola lettura morbida **volume di archiviazione** è la prima filigrana a indicare che lo spazio utilizzabile per i dati dell'oggetto di un nodo di archiviazione sta diventando completo.

Se ogni volume in un nodo di archiviazione ha meno spazio libero rispetto al watermark soft Read-only di quel volume, il nodo di archiviazione passa alla *modalità di sola lettura*. La modalità di sola lettura indica che il nodo di storage annuncia servizi di sola lettura al resto del sistema StorageGRID, ma soddisfa tutte le richieste di scrittura in sospeso.

Ad esempio, si supponga che ogni volume in un nodo di archiviazione abbia una filigrana di sola lettura morbida di 10 GB. Non appena ogni volume dispone di meno di 10 GB di spazio libero, il nodo di storage passa alla modalità di sola lettura.

### Che cos'è la filigrana di sola lettura?

La filigrana di sola lettura rigida **volume di archiviazione** è la filigrana successiva per indicare che lo spazio utilizzabile di un nodo per i dati dell'oggetto sta diventando completo.

Se lo spazio libero su un volume è inferiore alla filigrana di sola lettura rigida di quel volume, la scrittura sul volume non riesce. Tuttavia, le scritture su altri volumi possono continuare fino a quando lo spazio libero su

questi volumi non è inferiore alle filigrane di sola lettura.

Ad esempio, supponiamo che ogni volume in un nodo di archiviazione abbia un watermark di sola lettura fisso di 5 GB. Non appena ogni volume dispone di meno di 5 GB di spazio libero, Storage Node non accetta più richieste di scrittura.

La filigrana rigida di sola lettura è sempre inferiore alla filigrana morbida di sola lettura.

### **Che cos'è la filigrana di lettura/scrittura?**

La filigrana di lettura/scrittura del volume di archiviazione\* si applica solo ai nodi di archiviazione che sono passati alla modalità di sola lettura. Determina quando il nodo può diventare di nuovo in lettura/scrittura.

Quando lo spazio libero su un qualsiasi volume di archiviazione in un nodo di archiviazione è maggiore del watermark di lettura-scrittura di quel volume, il nodo ritorna automaticamente allo stato di lettura-scrittura.

Ad esempio, supponiamo che il nodo di storage sia passato alla modalità di sola lettura. Si supponga inoltre che ogni volume abbia una filigrana di lettura/scrittura di 30 GB. Non appena lo spazio libero per qualsiasi volume aumenta fino a 30 GB, il nodo diventa di nuovo in lettura/scrittura.

La filigrana di sola lettura è sempre più grande della filigrana di sola lettura e della filigrana di sola lettura rigida.

### **Visualizzare le filigrane dei volumi di storage**

È possibile visualizzare le impostazioni correnti del watermark e i valori ottimizzati per il sistema. Se non si utilizzano filigrane ottimizzate, è possibile determinare se è possibile o necessario regolare le impostazioni.

#### **Prima di iniziare**

- L'aggiornamento a StorageGRID 11.6 o versione successiva è stato completato.
- L'utente ha effettuato l'accesso a Grid Manager utilizzando un "[browser web supportato](#)".
- Si dispone di "[Autorizzazione di accesso root](#)".

#### **Consente di visualizzare le impostazioni correnti del watermark**

È possibile visualizzare le impostazioni correnti del filigrana dello storage in Grid Manager.

#### **Fasi**

1. Selezionare **Supporto > Altro > Filigrane di archiviazione**.
  2. Nella pagina Memorizzazione filigrane, controllare la casella di controllo utilizza valori ottimizzati.
    - Se la casella di controllo è selezionata, tutte e tre le filigrane sono ottimizzate per ogni volume di archiviazione su ogni nodo di archiviazione, in base alle dimensioni del nodo di archiviazione e alla capacità relativa del volume.
- Questa è l'impostazione predefinita e consigliata. Non aggiornare questi valori. Facoltativamente, è possibile [Visualizza filigrane di storage ottimizzate](#).
- Se la casella di controllo Usa valori ottimizzati non è selezionata, vengono utilizzate filigrane personalizzate (non ottimizzate). Si sconsiglia di utilizzare le impostazioni personalizzate della filigrana. Utilizzare le istruzioni di per "[Risoluzione dei problemi gli avvisi di override del watermark di sola lettura bassa](#)" determinare se è possibile o necessario regolare le impostazioni.

Quando si specificano le impostazioni personalizzate della filigrana, è necessario immettere valori superiori a 0.

## Visualizza filigrane di memorizzazione ottimizzate

StorageGRID utilizza due metriche Prometheus per mostrare i valori ottimizzati calcolati per il watermark soft di sola lettura del volume di archiviazione. È possibile visualizzare i valori minimi e massimi ottimizzati per ciascun nodo di storage nella griglia.

1. Selezionare **Supporto > Strumenti > Metriche**.
2. Nella sezione Prometheus, selezionare il collegamento per accedere all'interfaccia utente Prometheus.
3. Per visualizzare la filigrana minima di sola lettura soft consigliata, immettere la seguente metrica Prometheus e selezionare **Esegui**:

```
storagegrid_storage_volume_minimum_optimized_soft_READONLY_watermark
```

L'ultima colonna mostra il valore minimo ottimizzato del watermark di sola lettura soft per tutti i volumi di archiviazione su ciascun nodo di archiviazione. Se questo valore è maggiore dell'impostazione personalizzata per il watermark soft di sola lettura del volume di archiviazione, viene attivato l'avviso **low Read-only watermark override** per il nodo di archiviazione.

4. Per visualizzare la filigrana di sola lettura soft massima consigliata, immettere la seguente metrica Prometheus e selezionare **Esegui**:

```
storagegrid_storage_volume_maximum_optimized_soft_READONLY_watermark
```

L'ultima colonna mostra il valore massimo ottimizzato del watermark di sola lettura soft per tutti i volumi di archiviazione su ciascun nodo di archiviazione.

## Gestire lo storage dei metadati degli oggetti

La capacità dei metadati degli oggetti di un sistema StorageGRID controlla il numero massimo di oggetti che possono essere memorizzati in tale sistema. Per garantire che il sistema StorageGRID disponga di spazio sufficiente per memorizzare nuovi oggetti, è necessario comprendere dove e come StorageGRID memorizza i metadati degli oggetti.

### Che cos'è il metadata a oggetti?

I metadati degli oggetti sono informazioni che descrivono un oggetto. StorageGRID utilizza i metadati degli oggetti per tenere traccia delle posizioni di tutti gli oggetti nella griglia e gestire il ciclo di vita di ciascun oggetto nel tempo.

Per un oggetto in StorageGRID, i metadati dell'oggetto includono i seguenti tipi di informazioni:

- Metadati di sistema, tra cui un ID univoco per ciascun oggetto (UUID), il nome dell'oggetto, il nome del bucket S3, il nome o l'ID dell'account tenant, le dimensioni logiche dell'oggetto, la data e l'ora della prima creazione dell'oggetto e la data e l'ora dell'ultima modifica dell'oggetto.
- Qualsiasi coppia di valori chiave metadati utente personalizzata associata all'oggetto.
- Per gli oggetti S3, qualsiasi coppia chiave-valore tag oggetto associata all'oggetto.
- Per le copie di oggetti replicate, la posizione di storage corrente di ciascuna copia.
- Per le copie di oggetti con codifica erasure, la posizione di storage corrente di ciascun frammento.
- Per le copie di oggetti in un Cloud Storage Pool, la posizione dell'oggetto, incluso il nome del bucket

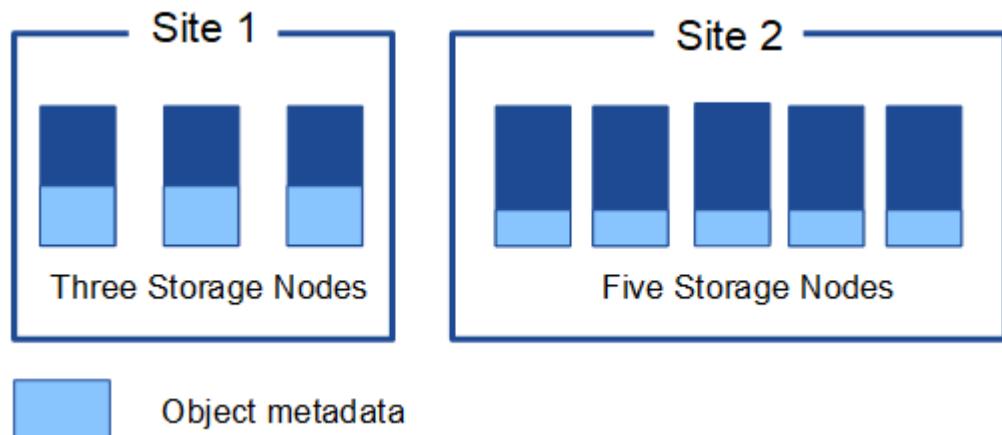
esterno e l'identificatore univoco dell'oggetto.

- Per oggetti segmentati e multipartite, identificatori di segmenti e dimensioni dei dati.

## Come vengono memorizzati i metadati degli oggetti?

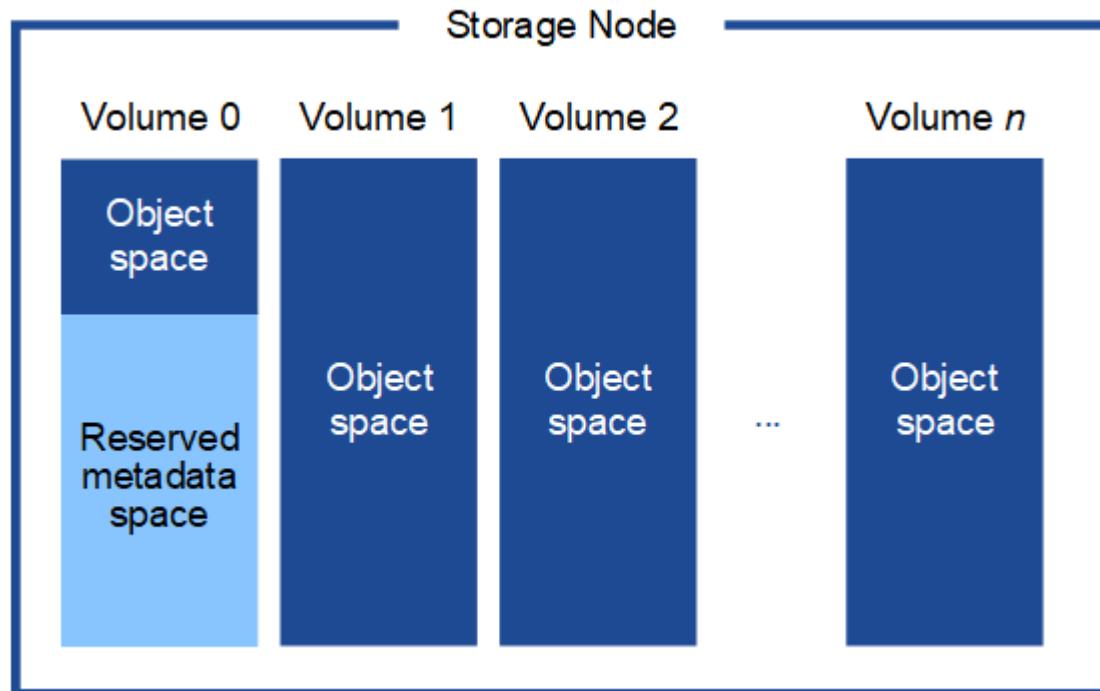
StorageGRID mantiene i metadati degli oggetti in un database Cassandra, che viene memorizzato indipendentemente dai dati degli oggetti. Per garantire la ridondanza e proteggere i metadati degli oggetti dalla perdita, StorageGRID memorizza tre copie dei metadati per tutti gli oggetti del sistema in ogni sito.

Questa figura rappresenta i nodi di storage in due siti. Ogni sito ha la stessa quantità di metadati oggetto e i metadati di ciascun sito sono suddivisi tra tutti i nodi di storage di quel sito.



## Dove sono memorizzati i metadati degli oggetti?

Questa figura rappresenta i volumi di storage per un singolo nodo di storage.



Come mostrato nella figura, StorageGRID riserva spazio per i metadati degli oggetti sul volume di storage 0 di ciascun nodo di storage. Utilizza lo spazio riservato per memorizzare i metadati degli oggetti e per eseguire le

operazioni essenziali del database. Qualsiasi spazio rimanente sul volume di storage 0 e tutti gli altri volumi di storage nel nodo di storage vengono utilizzati esclusivamente per i dati a oggetti (copie replicate e frammenti con codifica di cancellazione).

La quantità di spazio riservato ai metadati degli oggetti su un nodo di storage specifico dipende da diversi fattori, descritti di seguito.

## Impostazione dello spazio riservato dei metadati

Lo *spazio riservato metadati* è un'impostazione a livello di sistema che rappresenta la quantità di spazio che sarà riservata ai metadati sul volume 0 di ogni nodo di archiviazione. Come mostrato nella tabella, il valore predefinito di questa impostazione si basa su:

- La versione software utilizzata al momento dell'installazione iniziale di StorageGRID.
- La quantità di RAM su ciascun nodo di storage.

Versione utilizzata per l'installazione iniziale di StorageGRID	Quantità di RAM sui nodi di storage	Impostazione predefinita spazio riservato metadati
da 11,5 a 12,0	128 GB o più su ciascun nodo di storage nella griglia	8 TB (8.000 GB)
	Meno di 128 GB su qualsiasi nodo di storage nel grid	3 TB (3.000 GB)
da 11,1 a 11,4	128 GB o più su ciascun nodo di storage in un sito qualsiasi	4 TB (4.000 GB)
	Meno di 128 GB su qualsiasi nodo di storage in ogni sito	3 TB (3.000 GB)
11,0 o precedente	Qualsiasi importo	2 TB (2.000 GB)

## Visualizza impostazione spazio riservato metadati

Per visualizzare l'impostazione dello spazio riservato ai metadati per il sistema StorageGRID, procedere come segue.

### Fasi

1. Selezionare **Configurazione > Sistema > Impostazioni di archiviazione**.
2. Nella pagina Impostazioni archiviazione, espandere la sezione **spazio riservato metadati**.

Per StorageGRID 11,8 o versione successiva, il valore dello spazio riservato dei metadati deve essere almeno 100 GB e non più di 1 PB.

L'impostazione predefinita per una nuova installazione di StorageGRID 11,6 o superiore in cui ogni nodo di archiviazione ha 128 GB o più di RAM è 8.000 GB (8 TB).

## Spazio riservato effettivo per i metadati

A differenza dell'impostazione dello spazio riservato ai metadati a livello di sistema, per ogni nodo di archiviazione viene determinato lo *spazio riservato effettivo* per i metadati dell'oggetto. Per qualsiasi nodo di archiviazione, lo spazio riservato effettivo per i metadati dipende dalla dimensione del volume 0 per il nodo e dall'impostazione dello spazio riservato metadati a livello di sistema.

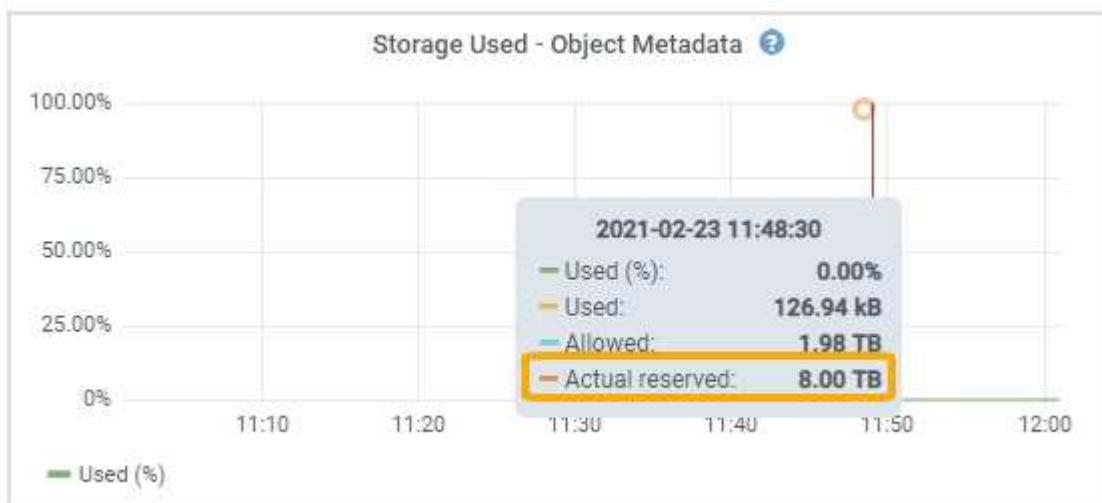
Dimensione del volume 0 per il nodo	Spazio riservato effettivo per i metadati
Meno di 500 GB (non in produzione)	10% del volume 0
500 GB o più + o + nodi di storage solo metadati	Il minore di questi valori: <ul style="list-style-type: none"><li>• Volume 0</li><li>• Impostazione dello spazio riservato dei metadati</li></ul> <p><b>Nota:</b> È richiesto un solo rangedb per i nodi di archiviazione di solo metadati.</p>

### Visualizzare lo spazio riservato effettivo per i metadati

Per visualizzare lo spazio riservato effettivo per i metadati su un nodo di storage specifico, procedere come segue.

#### Fasi

1. Da Grid Manager, seleziona **Nodi > Nodo di archiviazione**.
2. Selezionare la scheda **Storage**.
3. Posizionare il cursore sul grafico Storage used - Object Metadata (Storage utilizzato - metadati oggetto) e individuare il valore **Actual reserved** (riservato).



Nella schermata, il valore **effettivo riservato** è 8 TB. Questa schermata riguarda un nodo di storage di grandi dimensioni in una nuova installazione di StorageGRID 11.6. Poiché l'impostazione dello spazio riservato ai metadati a livello di sistema è inferiore al volume 0 per questo nodo di archiviazione, lo spazio riservato effettivo per questo nodo è uguale all'impostazione dello spazio riservato ai metadati.

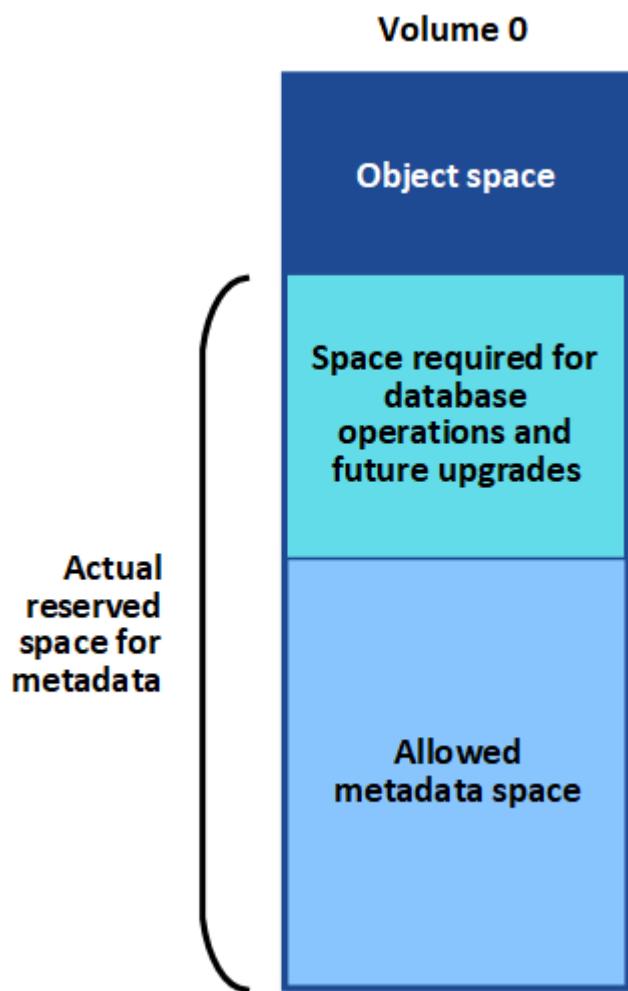
## Esempio di spazio riservato effettivo dei metadati

Si supponga di installare un nuovo sistema StorageGRID utilizzando la versione 11,7 o successiva. In questo esempio, si supponga che ogni nodo di storage abbia più di 128 GB di RAM e che il volume 0 del nodo di storage 1 (SN1) sia di 6 TB. In base a questi valori:

- Lo spazio riservato \* dei metadati a livello di sistema è impostato su 8 TB. (Questo è il valore predefinito per una nuova installazione di StorageGRID 11.6 o superiore se ogni nodo di storage ha più di 128 GB di RAM).
- Lo spazio riservato effettivo per i metadati per SN1 è di 6 TB. (L'intero volume è riservato perché il volume 0 è più piccolo dell'impostazione **spazio riservato metadati**).

## Spazio consentito di metadati

Lo spazio riservato effettivo di ciascun nodo di storage per i metadati viene suddiviso nello spazio disponibile per i metadati dell'oggetto (il *spazio consentito per i metadati*) e nello spazio necessario per le operazioni essenziali del database (come la compattazione e la riparazione) e per i futuri aggiornamenti hardware e software. Lo spazio consentito per i metadati regola la capacità complessiva degli oggetti.



La seguente tabella mostra come StorageGRID calcola lo spazio di metadati consentito\* per diversi nodi di storage, in base alla quantità di memoria per il nodo e allo spazio riservato effettivo per i metadati.

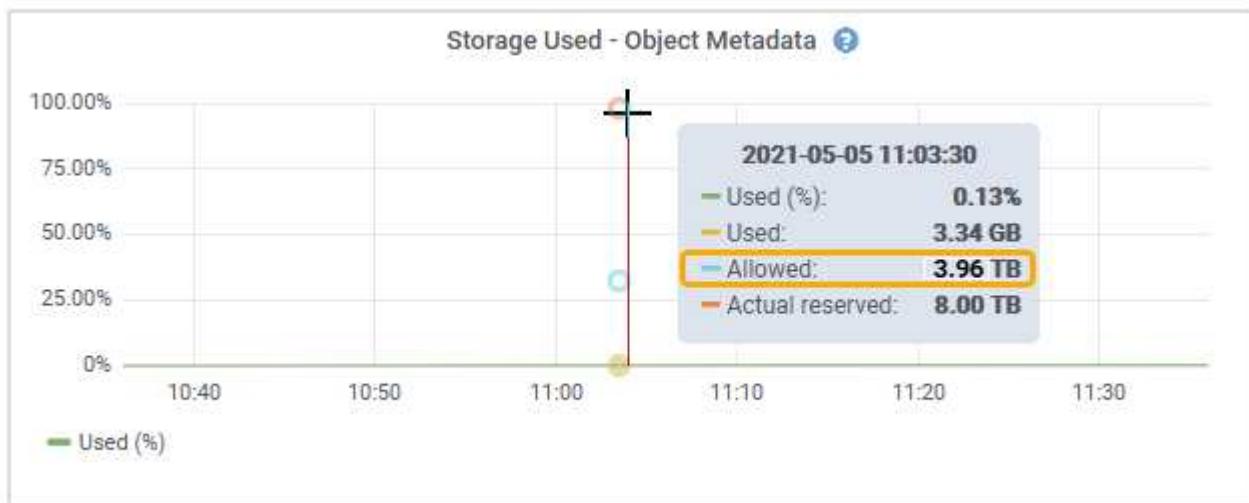
Quantità di memoria sul nodo di storage			
			Spazio riservato effettivo per i metadati
&lt; 128 GB	>= 128 GB		
&lt;= 4 TB	60% dello spazio riservato effettivo per i metadati, fino a un massimo di 1,32 TB	60% dello spazio riservato effettivo per i metadati, fino a un massimo di 1,98 TB	4 TB

### Visualizzare lo spazio consentito per i metadati

Per visualizzare lo spazio di metadati consentito per un nodo di storage, procedere come segue.

#### Fasi

1. Da Grid Manager, seleziona **Nodi**.
2. Selezionare il nodo di storage.
3. Selezionare la scheda **Storage**.
4. Posizionare il cursore sul grafico dei metadati Storage used - Object e individuare il valore **Allowed**.



Nella schermata, il valore **Allowed** è 3,96 TB, che è il valore massimo per un nodo di archiviazione il cui spazio riservato effettivo per i metadati è superiore a 4 TB.

Il valore **Allowed** corrisponde a questa metrica Prometheus:

storagegrid\_storage\_utilization\_metadata\_allowed\_bytes

## Esempio di spazio consentito per i metadati

Si supponga di installare un sistema StorageGRID utilizzando la versione 11.6. In questo esempio, si supponga che ogni nodo di storage abbia più di 128 GB di RAM e che il volume 0 del nodo di storage 1 (SN1) sia di 6 TB. In base a questi valori:

- Lo spazio riservato \* dei metadati a livello di sistema è impostato su 8 TB. (Questo è il valore predefinito per StorageGRID 11.6 o superiore quando ogni nodo di storage ha più di 128 GB di RAM).
- Lo spazio riservato effettivo per i metadati per SN1 è di 6 TB. (L'intero volume è riservato perché il volume 0 è più piccolo dell'impostazione **spazio riservato metadati**).
- Lo spazio consentito per i metadati su SN1 è di 3 TB, in base al calcolo mostrato nella [tabella per lo spazio consentito per i metadati](#): (spazio riservato effettivo per i metadati – 1 TB) x 60%, fino a un massimo di 3,96 TB.

## In che modo i nodi di storage di diverse dimensioni influiscono sulla capacità degli oggetti

Come descritto in precedenza, StorageGRID distribuisce uniformemente i metadati degli oggetti nei nodi di storage di ciascun sito. Per questo motivo, se un sito contiene nodi di storage di dimensioni diverse, il nodo più piccolo del sito determina la capacità di metadati del sito.

Si consideri il seguente esempio:

- Si dispone di un grid a sito singolo contenente tre nodi di storage di dimensioni diverse.
- L'impostazione **spazio riservato metadati** è 4 TB.
- I nodi di storage hanno i seguenti valori per lo spazio riservato effettivo dei metadati e per lo spazio consentito dei metadati.

Nodo di storage	Dimensione del volume 0	Spazio riservato effettivo dei metadati	Spazio consentito di metadati
SN1	2,2 TB	2,2 TB	1,32 TB
SN2	5 TB	4 TB	1,98 TB
SN3	6 TB	4 TB	1,98 TB

Poiché i metadati degli oggetti sono distribuiti in modo uniforme tra i nodi di storage di un sito, ciascun nodo di questo esempio può contenere solo 1.32 TB di metadati. I 0.66 TB aggiuntivi di spazio consentito per i metadati SN2 e SN3 non possono essere utilizzati.



Analogamente, poiché StorageGRID gestisce tutti i metadati degli oggetti per un sistema StorageGRID in ogni sito, la capacità complessiva dei metadati di un sistema StorageGRID è determinata dalla capacità dei metadati degli oggetti del sito più piccolo.

Inoltre, poiché la capacità dei metadati degli oggetti controlla il numero massimo di oggetti, quando un nodo esaurisce la capacità dei metadati, la griglia è effettivamente piena.

#### Informazioni correlate

- Per informazioni su come monitorare la capacità dei metadati dell'oggetto per ogni nodo di storage, vedere le istruzioni di "[Monitoraggio di StorageGRID](#)".
- Per aumentare la capacità dei metadati degli oggetti per il tuo sistema, "[espandere una griglia](#)" aggiungendo nuovi nodi di storage.

## Aumentare l'impostazione spazio riservato metadati

È possibile aumentare l'impostazione del sistema spazio riservato metadati se i nodi di archiviazione soddisfano requisiti specifici per la RAM e lo spazio disponibile.

#### Di cosa hai bisogno

- L'utente ha effettuato l'accesso a Grid Manager utilizzando un "[browser web supportato](#)".
- Tu hai il "[Autorizzazione di accesso root o altra autorizzazione di configurazione della griglia](#)".

#### A proposito di questa attività

Potrebbe essere possibile aumentare manualmente l'impostazione dello spazio riservato dei metadati a livello di sistema fino a 8 TB.

È possibile aumentare il valore dell'impostazione spazio riservato metadati a livello di sistema solo se entrambe le istruzioni sono vere:

- I nodi di storage di qualsiasi sito del sistema dispongono ciascuno di almeno 128 GB di RAM.
- I nodi di storage di qualsiasi sito del sistema dispongono ciascuno di spazio disponibile sufficiente sul volume di storage 0.

Se si aumenta questa impostazione, si riduce contemporaneamente lo spazio disponibile per lo storage a oggetti sul volume di storage 0 di tutti i nodi di storage. Per questo motivo, potrebbe essere preferibile impostare Metadata Reserved Space su un valore inferiore a 8 TB, in base ai requisiti previsti per i metadati degli oggetti.

 In generale, è meglio utilizzare un valore più alto invece di un valore più basso. Se l'impostazione spazio riservato metadati è troppo grande, è possibile ridurla in un secondo momento. Al contrario, se si aumenta il valore in un secondo momento, il sistema potrebbe dover spostare i dati dell'oggetto per liberare spazio.

Per una spiegazione dettagliata del modo in cui l'impostazione spazio riservato metadati influisce sullo spazio consentito per l'archiviazione dei metadati dell'oggetto su un nodo di archiviazione specifico, vedere "[Gestire lo storage dei metadati degli oggetti](#)".

#### Fasi

1. Determinare l'impostazione corrente di Metadata Reserved Space.
  - a. Selezionare **Configurazione > Sistema > Impostazioni di archiviazione**.

- b. Notare il valore di **Spazio riservato ai metadati**.
2. Assicurarsi di disporre di spazio disponibile sufficiente sul volume di storage 0 di ciascun nodo di storage per aumentare questo valore.
  - a. Selezionare **Nodi**.
  - b. Selezionare il primo nodo di storage nella griglia.
  - c. Selezionare la scheda **Storage** (archiviazione).
  - d. Nella sezione **Volumes** (volumi), individuare la voce **/var/local/rangedb/0**.
  - e. Verificare che il valore disponibile sia uguale o superiore alla differenza tra il nuovo valore che si desidera utilizzare e il valore corrente dello spazio riservato dei metadati.

Ad esempio, se l'impostazione spazio riservato metadati è attualmente di 4 TB e si desidera aumentarla a 6 TB, il valore disponibile deve essere pari o superiore a 2 TB.

  - f. Ripetere questi passaggi per tutti i nodi di storage.
    - Se uno o più nodi di storage non dispongono di spazio disponibile sufficiente, non è possibile aumentare il valore **Metadata Reserved Space** (spazio riservato metadati). Non continuare con questa procedura.
    - Se ogni nodo di storage dispone di spazio disponibile sufficiente sul volume 0, passare alla fase successiva.
3. Assicurarsi di disporre di almeno 128 GB di RAM su ciascun nodo di storage.
  - a. Selezionare **Nodi**.
  - b. Selezionare il primo nodo di storage nella griglia.
  - c. Selezionare la scheda **hardware**.
  - d. Posizionare il cursore del mouse sul grafico utilizzo memoria. Assicurarsi che la memoria totale sia di almeno 128 GB.
  - e. Ripetere questi passaggi per tutti i nodi di storage.
    - Se uno o più nodi di storage non dispongono di memoria totale sufficiente, non è possibile aumentare il valore **Metadata Reserved Space** (spazio riservato metadati). Non continuare con questa procedura.
    - Se ciascun nodo di storage dispone di almeno 128 GB di memoria totale, passare alla fase successiva.
4. Aggiornare l'impostazione **Metadata Reserved Space** (spazio riservato metadati).
  - a. Selezionare **Configurazione > Sistema > Impostazioni di archiviazione**.
  - b. Selezionare **Spazio riservato ai metadati**.
  - c. Inserire il nuovo valore.

Ad esempio, per inserire 8 TB, che è il valore massimo supportato, inserire **8000000000000** (8, seguito da 12 zeri)

- d. Selezionare **Salva**.

## Compressione degli oggetti memorizzati

È possibile attivare la compressione degli oggetti per ridurre le dimensioni degli oggetti

memorizzati in StorageGRID, in modo che gli oggetti consumino meno spazio di storage.

### Prima di iniziare

- L'utente ha effettuato l'accesso a Grid Manager utilizzando un "[browser web supportato](#)".
- Si dispone di "[autorizzazioni di accesso specifiche](#)".

### A proposito di questa attività

Per impostazione predefinita, la compressione degli oggetti è disattivata. Se si attiva la compressione, StorageGRID tenta di comprimere ogni oggetto durante il salvataggio, utilizzando la compressione senza perdita di dati.



Se si modifica questa impostazione, l'applicazione della nuova impostazione richiede circa un minuto. Il valore configurato viene memorizzato nella cache per le prestazioni e la scalabilità.

Prima di attivare la compressione degli oggetti, tenere presente quanto segue:

- Non selezionare **compress stored objects** a meno che non si sappia che i dati memorizzati sono comprimibili.
- Le applicazioni che salvano oggetti in StorageGRID potrebbero comprimere gli oggetti prima di salvarli. Se un'applicazione client ha già compresso un oggetto prima di salvarlo in StorageGRID, selezionando questa opzione non si ridurrà ulteriormente la dimensione di un oggetto.
- Non selezionare **compress stored objects** se si utilizza NetApp FabricPool con StorageGRID.
- Se si seleziona **compress stored objects**, le applicazioni client S3 devono evitare di eseguire operazioni `GetObject` che specificano un intervallo di byte da restituire. Queste operazioni di "lettura dell'intervallo" sono inefficienti perché StorageGRID deve decomprimere efficacemente gli oggetti per accedere ai byte richiesti. Le operazioni `GetObject` che richiedono un piccolo intervallo di byte da un oggetto molto grande sono particolarmente inefficienti; ad esempio, è inefficiente leggere un intervallo di 10 MB da un oggetto compresso da 50 GB.

Se gli intervalli vengono letti da oggetti compressi, le richieste del client possono scadere.



Se è necessario comprimere gli oggetti e l'applicazione client deve utilizzare le letture dell'intervallo, aumentare il timeout di lettura per l'applicazione.

### Fasi

1. Selezionare **Configurazione > Sistema > Impostazioni di archiviazione > Compressione oggetti**.
2. Selezionare la casella di controllo **Comprimi oggetti memorizzati**.
3. Selezionare **Salva**.

## Gestire nodi storage completi

Man mano che i nodi di storage raggiungono la capacità, è necessario espandere il sistema StorageGRID con l'aggiunta di nuovo storage. Sono disponibili tre opzioni: Aggiunta di volumi di storage, aggiunta di shelf di espansione dello storage e aggiunta di nodi di storage.

## Aggiungere volumi di storage

Ciascun nodo di storage supporta un numero massimo di volumi di storage. Il valore massimo definito varia in base alla piattaforma. Se un nodo di storage contiene meno del numero massimo di volumi di storage, è possibile aggiungere volumi per aumentarne la capacità. Vedere le istruzioni per ["Espansione di un sistema StorageGRID"](#).

## Aggiungere shelf di espansione dello storage

Alcuni nodi di storage delle appliance StorageGRID, come SG6060 o SG6160, sono in grado di supportare shelf di storage aggiuntivi. Se si dispone di appliance StorageGRID con funzionalità di espansione che non sono già state estese alla capacità massima, è possibile aggiungere shelf di storage per aumentare la capacità. Vedere le istruzioni per ["Espansione di un sistema StorageGRID"](#).

## Aggiungere nodi storage

È possibile aumentare la capacità dello storage aggiungendo nodi di storage. Quando si aggiunge lo storage, è necessario prendere in considerazione le regole ILM attualmente attive e i requisiti di capacità. Vedere le istruzioni per ["Espansione di un sistema StorageGRID"](#).

## 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 COMMERCIALITÀ 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.