



Gestione di dischi e Tier

ONTAP 9

NetApp
March 13, 2025

Sommario

Gestione di dischi e Tier	1
Dischi e Tier locali	1
Utilizzo dei livelli locali in una configurazione MetroCluster	1
Gestire i livelli locali	2
Gestisci i Tier locali in ONTAP	2
Aggiungere (creare) un Tier locale	2
Gestire l'uso dei livelli locali	14
Aggiunta di capacità (dischi) a un Tier locale	29
Gestire i dischi	42
Funzionamento dei dischi hot spare	42
Gli avvisi di riserva bassi possono aiutarti a gestire i dischi spare	43
Opzioni aggiuntive di gestione della partizione dei dati root	43
Quando è necessario aggiornare il Disk Qualification Package	44
Proprietà di dischi e partizioni	44
Rimuovere un disco guasto	63
Pulizia dei dischi	64
Comandi per la gestione dei dischi in ONTAP	71
Comandi per la visualizzazione delle informazioni sull'utilizzo dello spazio in ONTAP	73
Comandi per visualizzare informazioni sugli shelf di storage	73
Gestire le configurazioni RAID	74
Criteri RAID predefiniti per i livelli locali in ONTAP	74
Livelli di protezione RAID per i dischi in ONTAP	75
Informazioni su unità e gruppo RAID per un livello locale in ONTAP	75
Converti da RAID-DP a RAID-TEC in ONTAP	76
Converti da RAID-TEC a RAID-DP in ONTAP	77
Considerazioni per il dimensionamento dei gruppi RAID	77
Personalizzare le dimensioni dei gruppi RAID in ONTAP	78
Gestire i Tier locali di Flash Pool (aggregati)	79
Policy di caching dei Tier locali di Flash Pool in ONTAP	80
Gestire le policy di caching di Flash Pool	80
Partizione SSD Flash Pool per i Tier locali Flash Pool che utilizzano i pool storage in ONTAP	83
Determina la candidatura di Flash Pool e le dimensioni ottimali della cache in ONTAP	84
Creare un Tier locale di Flash Pool utilizzando SSD fisici in ONTAP	86
Creare un Tier locale Flash Pool (aggregato) utilizzando i pool di storage SSD	87

Gestione di dischi e Tier

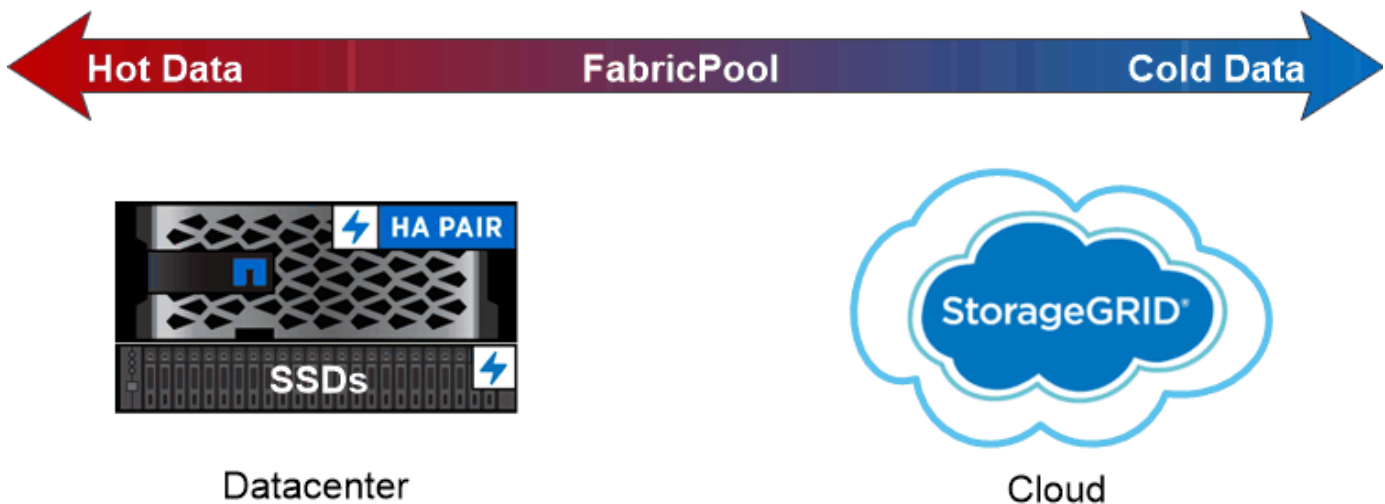
Dischi e Tier locali

I *livelli locali*, chiamati anche *aggregati*, sono contenitori logici per i dischi gestiti da un nodo. È possibile utilizzare i Tier locali per isolare i carichi di lavoro con esigenze di performance diverse, per tierare i dati con diversi modelli di accesso o per separare i dati per scopi normativi.



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 le applicazioni business-critical che richiedono la latenza più bassa possibile e le performance più elevate, è possibile creare un Tier locale composto interamente da SSD.
- Per tierare i dati con diversi modelli di accesso, è possibile creare un *Tier locale ibrido*, implementando la flash come cache dalle performance elevate per un set di dati funzionante, utilizzando al contempo HDD a basso costo o storage a oggetti per i dati ad accesso meno frequente.
 - A "*Flash Pool*" è composto sia da SSD che da HDD.
 - A "*FabricPool*" consiste di un Tier locale all-SSD con un archivio di oggetti collegato.
- Se è necessario separare i dati archiviati dai dati attivi per scopi normativi, è possibile utilizzare un Tier locale costituito da HDD con capacità o una combinazione di HDD con capacità e performance.



You can use a FabricPool to tier data with different access patterns, deploying SSDs for frequently accessed "hot" data and object storage for rarely accessed "cold" data.

Utilizzo dei livelli locali in una configurazione MetroCluster

Se si dispone di una configurazione MetroCluster, è necessario seguire le procedure riportate nella "[MetroCluster](#)" documentazione per la configurazione iniziale e le linee guida per i livelli locali e la gestione del disco.

Informazioni correlate

- ["Gestire i livelli locali"](#)
- ["Gestire i dischi"](#)
- ["Gestire le configurazioni RAID"](#)
- ["Gestire i Tier di Flash Pool"](#)
- ["Gestire i Tier cloud FabricPool"](#)

Gestire i livelli locali

Gestisci i Tier locali in ONTAP

Puoi utilizzare System Manager o la CLI di ONTAP per aggiungere Tier locali, gestirne l'utilizzo e aggiungere capacità (dischi) ad essi.



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"](#).

È possibile eseguire le seguenti operazioni:

- ["Aggiungere \(creare\) un Tier locale"](#)

Per aggiungere un Tier locale, si segue un workflow specifico. Si determina il numero di dischi o partizioni di dischi necessari per il Tier locale e si decide quale metodo utilizzare per creare il Tier locale. È possibile aggiungere automaticamente i Tier locali consentendo a ONTAP di assegnare la configurazione oppure specificarla manualmente.

- ["Gestire l'uso dei livelli locali"](#)

Per i Tier locali esistenti, è possibile rinominarli, impostarne i costi dei supporti o determinare le informazioni sul disco e sul gruppo RAID. È possibile modificare la configurazione RAID di un Tier locale e assegnare Tier locali alle VM di storage (SVM). È possibile modificare la configurazione RAID di un Tier locale e assegnare Tier locali alle VM di storage (SVM). È possibile determinare quali volumi risiedono su un Tier locale e la quantità di spazio utilizzata su un Tier locale. È possibile controllare lo spazio che i volumi possono utilizzare. È possibile trasferire la proprietà del Tier locale con una coppia ha. È anche possibile eliminare un Tier locale.

- ["Aggiunta di capacità \(dischi\) a un Tier locale"](#)

Utilizzando metodi diversi, si segue un workflow specifico per aggiungere capacità. È possibile aggiungere dischi a un Tier locale e dischi a un nodo o a uno shelf. Se necessario, è possibile correggere le partizioni spare disallineate.

Aggiungere (creare) un Tier locale

Flusso di lavoro per aggiungere un livello locale in ONTAP

La creazione di Tier locali fornisce storage ai volumi sul sistema.



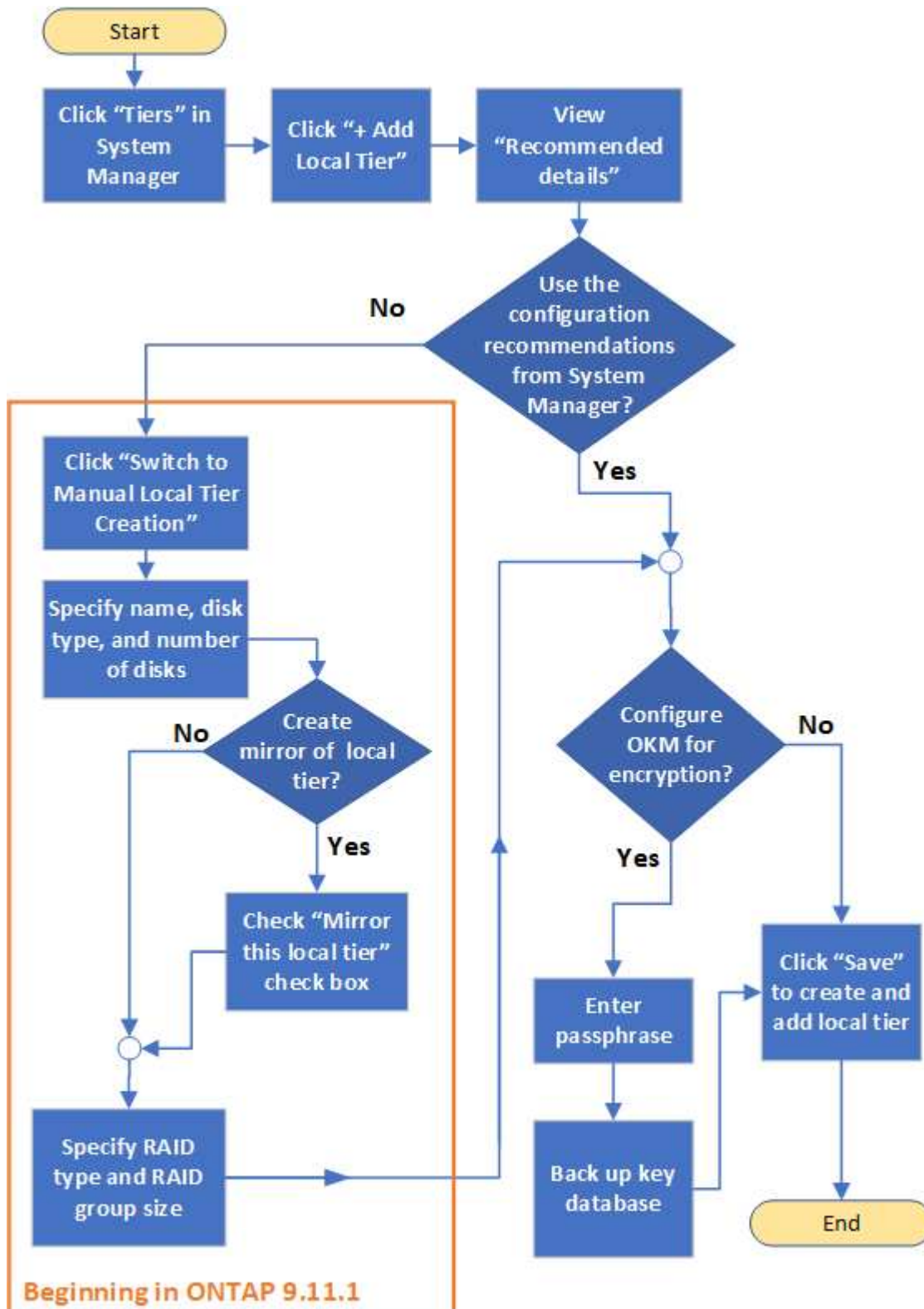
Prima di ONTAP 9,7, System Manager utilizza il termine *aggregate* per descrivere un *livello locale*. A prescindere dalla versione di ONTAP, la CLI di ONTAP utilizza il termine *aggregate*. Per ulteriori informazioni sui livelli locali, vedere "[Dischi e Tier locali](#)".

Il workflow per la creazione di Tier locali è specifico dell'interfaccia che utilizzi: System Manager o la CLI.

System Manager

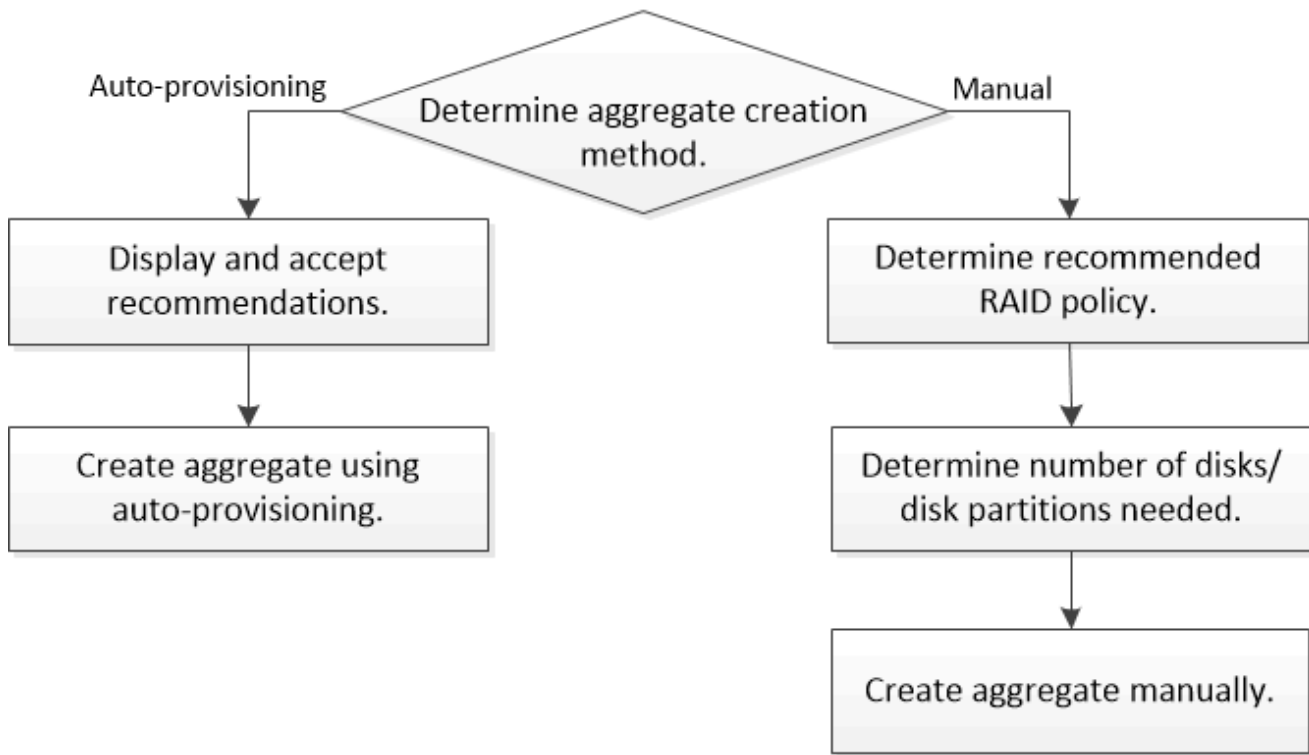
System Manager crea Tier locali in base alle Best practice consigliate per la configurazione dei Tier locali.

A partire da ONTAP 9.11.1, è possibile configurare manualmente i Tier locali se si desidera una configurazione diversa da quella consigliata durante il processo automatico per aggiungere un Tier locale.



CLI

A partire da ONTAP 9,2, ONTAP può fornire le configurazioni consigliate per la creazione di Tier locali (provisioning automatico). Se le configurazioni consigliate, in base alle Best practice, sono appropriate nel proprio ambiente, è possibile accettarle per creare il livello locale. In caso contrario, puoi creare manualmente i Tier locali.



Determinare il numero di dischi o partizioni del disco necessari per un livello locale in ONTAP

È necessario disporre di un numero sufficiente di dischi o partizioni nel livello locale per soddisfare i requisiti di sistema e aziendali. Per ridurre al minimo il potenziale di perdita di dati, si consiglia di utilizzare il numero consigliato di dischi hot spare o partizioni hot spare.

La partizione dei dati root è attivata per impostazione predefinita in alcune configurazioni. I sistemi con partizione dei dati root abilitata utilizzano partizioni di dischi per creare Tier locali. I sistemi che non hanno la partizione dei dati root abilitata utilizzano dischi non partizionati.

È necessario disporre di dischi o partizioni sufficienti per soddisfare il numero minimo richiesto per la policy RAID e per soddisfare i requisiti minimi di capacità.



In ONTAP, lo spazio utilizzabile del disco è inferiore alla capacità fisica del disco. È possibile trovare lo spazio utilizzabile di un disco specifico e il numero minimo di dischi o partizioni richiesto per ogni criterio RAID in "[Hardware Universe](#)".

Determinare lo spazio utilizzabile di un disco specifico


La procedura da seguire dipende dall'interfaccia in uso - System Manager o CLI:

System Manager

Utilizzare System Manager per determinare lo spazio utilizzabile dei dischi

Per visualizzare le dimensioni utilizzabili di un disco, procedere come segue:

Fasi

1. Accedere a **Storage > Tier**
2. Fare clic su  accanto al nome del livello locale.
3. Selezionare la scheda **Disk Information** (informazioni disco).

CLI

Utilizzare la CLI per determinare lo spazio utilizzabile dei dischi

Per visualizzare le dimensioni utilizzabili di un disco, procedere come segue:

Fase

1. Visualizzare le informazioni sul disco spare:

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Oltre al numero di dischi o partizioni del disco necessario per creare il gruppo RAID e soddisfare i requisiti di capacità, è necessario disporre anche del numero minimo di dischi hot-spare o partizioni del disco hot-spare consigliati per il livello locale:

- Per tutti i Tier locali flash, è necessario disporre di almeno un disco hot spare o di una partizione del disco.



Per impostazione predefinita, AFF C190 non dispone di unità spare. Questa eccezione è completamente supportata.

- Per i Tier locali omogenei non flash, è necessario disporre di un minimo di due dischi hot spare o partizioni del disco.
- Per i pool di storage SSD, è necessario disporre di almeno un disco hot spare per ogni coppia ha.
- Per i Tier locali di Flash Pool, devi avere un minimo di due dischi spare per ciascuna coppia ha. Per ulteriori informazioni sui criteri RAID supportati per i Tier locali di Flash Pool, consultare la "[Hardware Universe](#)".
- Per supportare l'utilizzo del Centro di manutenzione ed evitare problemi causati da guasti a più dischi simultanei, è necessario disporre di un minimo di quattro hot spare nei carrier multi-disco.

Informazioni correlate

["NetApp Hardware Universe"](#)

["Report tecnico di NetApp 3838: Guida alla configurazione del sottosistema di storage"](#)

Decidere quale metodo utilizzare per creare i livelli locali in ONTAP

Anche se ONTAP offre consigli sulle Best-practice per l'aggiunta automatica di Tier locali, devi determinare se le configurazioni consigliate sono supportate nel tuo ambiente. In caso contrario, è necessario prendere decisioni in merito alla policy RAID e alla

configurazione del disco, quindi creare manualmente i Tier locali.

Quando viene creato automaticamente un Tier locale, ONTAP analizza i dischi spare disponibili nel cluster e genera un consiglio su come utilizzare i dischi spare per aggiungere Tier locali in base alle Best practice. ONTAP visualizza le configurazioni consigliate. È possibile accettare i consigli o aggiungere manualmente i Tier locali.



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](#)".

Prima di poter accettare le raccomandazioni ONTAP

In presenza di una delle seguenti condizioni di disco, è necessario affrontarle prima di accettare le raccomandazioni di ONTAP:

- Dischi mancanti
- Fluttuazione nei numeri dei dischi spare
- Dischi non assegnati
- Parti di ricambio non azzerate
- Dischi sottoposti a test di manutenzione

Ulteriori informazioni su `storage aggregate auto-provision` nella "[Riferimento al comando ONTAP](#)".

Quando è necessario utilizzare il metodo manuale

In molti casi, il layout consigliato del Tier locale sarà ottimale per il tuo ambiente. Tuttavia, se l'ambiente include le seguenti configurazioni, è necessario creare il livello locale utilizzando il metodo manuale.



A partire da ONTAP 9.11.1, è possibile aggiungere manualmente i Tier locali con Gestore di sistema.

- Tier locali che utilizzano array LUN di terze parti
- Dischi virtuali con Cloud Volumes ONTAP o ONTAP Select
- Sistema MetroCluster
- SyncMirror
- Dischi MSATA
- Tier di Flash Pool
- Al nodo sono collegati diversi tipi o dimensioni di dischi

Selezionare il metodo per creare livelli locali

Scegliere il metodo da utilizzare:

- "[Aggiungere \(creare\) livelli locali automaticamente](#)"
- "[Aggiungere \(creare\) i livelli locali manualmente](#)"

Informazioni correlate

- ["Riferimento al comando ONTAP"](#)

Aggiungi automaticamente i Tier locali in ONTAP

Se nell'ambiente in uso è appropriata la procedura consigliata da ONTAP per l'aggiunta automatica di un livello locale, è possibile accettare la raccomandazione e lasciare che ONTAP aggiunga il livello locale.



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"](#).

Prima di iniziare

I dischi devono essere di proprietà di un nodo prima di poter essere utilizzati in un Tier locale. Se il cluster non è configurato per l'utilizzo dell'assegnazione automatica della proprietà del disco, è necessario ["assegnare la proprietà manualmente"](#).

Per ulteriori informazioni sui comandi descritti in questa procedura, consultare la ["Riferimento al comando ONTAP"](#).

System Manager

Fasi

1. In System Manager, fare clic su **Storage > Tier**.
2. Nella pagina **Tier**, fare clic su [+ Add Local Tier](#) per creare un nuovo tier locale:

La pagina **Add Local Tier** mostra il numero consigliato di Tier locali che possono essere creati sui nodi e lo storage utilizzabile disponibile.

3. Fare clic su **Recommended details** (Dettagli consigliati) per visualizzare la configurazione consigliata da System Manager.

System Manager visualizza le seguenti informazioni a partire da ONTAP 9.8:

- **Nome livello locale** (è possibile modificare il nome del livello locale che inizia con ONTAP 9.10.1)
- **Nome nodo**
- **Dimensione utilizzabile**
- **Tipo di storage**

A partire da ONTAP 9.10.1, vengono visualizzate ulteriori informazioni:

- **Dischi**: Indica il numero, la dimensione e il tipo dei dischi
- **Layout**: Mostra il layout del gruppo RAID, inclusi i dischi di parità o dati e gli slot non utilizzati.
- **Dischi di riserva**: Indica il nome del nodo, il numero e la dimensione dei dischi di riserva e il tipo di storage.

4. Eseguire una delle seguenti operazioni:

Se si desidera...	Quindi eseguire questa operazione...
Accettare i consigli di System Manager.	Passare a La procedura per la configurazione di Onboard Key Manager per la crittografia .
Configurare manualmente i Tier locali e NOT utilizzare i consigli di System Manager.	Passare a " Aggiungere manualmente un livello locale ": <ul style="list-style-type: none">• Per ONTAP 9.10.1 e versioni precedenti, seguire la procedura per utilizzare la CLI.• A partire da ONTAP 9.11.1, seguire la procedura per utilizzare Gestione sistema.

5. (opzionale): Se è stato installato Onboard Key Manager, è possibile configurarlo per la crittografia. Selezionare la casella di controllo **Configura Onboard Key Manager per la crittografia**.
 - a. Inserire una passphrase.
 - b. Immettere nuovamente la passphrase per confermarla.
 - c. Salvare la passphrase per utilizzarla in futuro in caso di ripristino del sistema.
 - d. Eseguire il backup del database delle chiavi per un utilizzo futuro.
6. Fare clic su **Save** (Salva) per creare il Tier locale e aggiungerlo alla soluzione di storage.

CLI

Il comando viene eseguito `storage aggregate auto-provision` per generare consigli sul layout dei livelli locali. È quindi possibile creare livelli locali dopo aver esaminato e approvato i consigli di ONTAP.

Prima di iniziare

ONTAP 9.2 o versione successiva deve essere in esecuzione sul cluster.

A proposito di questa attività

Il riepilogo predefinito generato con il `storage aggregate auto-provision` comando elenca i livelli locali consigliati da creare, inclusi i nomi e le dimensioni utilizzabili. È possibile visualizzare l'elenco e determinare se si desidera creare i livelli locali consigliati quando richiesto.

È inoltre possibile visualizzare un riepilogo dettagliato utilizzando `-verbose` che visualizza i seguenti report:

- Riepilogo per nodo dei nuovi Tier locali da creare, dei dischi di riserva rilevati e dei dischi di riserva e delle partizioni rimanenti dopo la creazione del Tier locale
- Nuovi Tier locali di dati da creare con il numero di dischi e partizioni da utilizzare
- Layout del gruppo RAID che mostra come i dischi di riserva e le partizioni verranno utilizzati nei nuovi livelli locali dei dati da creare
- Dettagli sui dischi di riserva e le partizioni rimanenti dopo la creazione del Tier locale

Se si conosce il metodo di provisioning automatico e l'ambiente è stato preparato correttamente, è possibile utilizzare `-skip-confirmation` l'opzione per creare il livello locale consigliato senza visualizzare e confermare. Il `storage aggregate auto-provision` comando non è influenzato dall'impostazione della sessione CLI `-confirmations`.

Ulteriori informazioni su `storage aggregate auto-provision` nella "[Riferimento al comando ONTAP](#)".

Fasi

1. Eseguire `storage aggregate auto-provision` con le opzioni di visualizzazione desiderate.
 - Nessuna opzione: Visualizza il riepilogo standard
 - `-verbose` Opzione: Visualizza un riepilogo dettagliato
 - `-skip-confirmation` Opzione: Creare livelli locali consigliati senza visualizzazione o conferma
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:

Se si desidera...	Quindi eseguire questa operazione...
-------------------	--------------------------------------

<p>Accetta le raccomandazioni di ONTAP.</p>	<p>Esaminare la visualizzazione dei livelli locali consigliati, quindi rispondere alla richiesta di creazione dei livelli locali consigliati.</p> <pre> myA400-44556677::> storage aggregate auto- provision Node New Data Aggregate Usable Size ----- ----- myA400-364 myA400_364_SSD_1 3.29TB myA400-363 myA400_363_SSD_1 1.46TB ----- ----- Total: 2 new data aggregates 4.75TB Do you want to create recommended aggregates? {y </pre>
<p>n): y</p> <p>Info: Aggregate auto provision has started. Use the "storage aggregate show-auto-provision-progress" command to track the progress.</p> <p>myA400-44556677::></p> <p>----</p>	<p>Configurare manualmente i Tier locali e NOT utilizzare i consigli di ONTAP.</p>

Informazioni correlate

- ["Riferimento al comando ONTAP"](#)

Aggiungi manualmente i Tier locali in ONTAP

Se non si desidera aggiungere un livello locale utilizzando i consigli delle Best practice di ONTAP, è possibile eseguire il processo manualmente.



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"](#).

Prima di iniziare

I dischi devono essere di proprietà di un nodo prima di poter essere utilizzati in un Tier locale. Se il cluster non è configurato per l'utilizzo dell'assegnazione automatica della proprietà del disco, è necessario ["assegnare la proprietà manualmente"](#).

Per ulteriori informazioni sui comandi descritti in questa procedura, consultare la ["Riferimento al comando ONTAP"](#).

System Manager

A partire da ONTAP 9.11.1, se non si desidera utilizzare la configurazione consigliata da Gestore di sistema per creare un Tier locale, è possibile specificare la configurazione desiderata.

Fasi

1. In System Manager, fare clic su **Storage > Tier**.
2. Nella pagina **Tier**, fare clic su **+ Add Local Tier** per creare un nuovo tier locale:

La pagina **Add Local Tier** mostra il numero consigliato di Tier locali che possono essere creati sui nodi e lo storage utilizzabile disponibile.

3. Quando System Manager visualizza le raccomandazioni relative allo storage per il Tier locale, fare clic su **Switch to Manual Local Tier Creation** (passa alla creazione manuale del Tier locale) nella sezione **Spare Disks**.

La pagina **Add Local Tier** (Aggiungi livello locale) visualizza i campi utilizzati per configurare il livello locale.

4. Nella prima sezione della pagina **Add Local Tier** (Aggiungi livello locale), completare quanto segue:
 - a. Immettere il nome del Tier locale.
 - b. (Facoltativo): Selezionare la casella di controllo **Mirror this local Tier** (Esegui mirroring del livello locale) se si desidera eseguire il mirroring del livello locale.
 - c. Selezionare un tipo di disco.
 - d. Selezionare il numero di dischi.
5. Nella sezione **Configurazione RAID**, completare quanto segue:
 - a. Selezionare il tipo di RAID.
 - b. Selezionare la dimensione del gruppo RAID.
 - c. Fare clic su RAID allocation (allocazione RAID) per visualizzare la modalità di allocazione dei dischi nel gruppo.
6. (Facoltativo): Se Onboard Key Manager è stato installato, è possibile configurarlo per la crittografia nella sezione **Encryption** della pagina. Selezionare la casella di controllo **Configura Onboard Key Manager per la crittografia**.
 - a. Inserire una passphrase.
 - b. Immettere nuovamente la passphrase per confermarla.
 - c. Salvare la passphrase per utilizzarla in futuro in caso di ripristino del sistema.
 - d. Eseguire il backup del database delle chiavi per un utilizzo futuro.
7. Fare clic su **Save** (Salva) per creare il Tier locale e aggiungerlo alla soluzione di storage.

CLI

Prima di creare manualmente i Tier locali, è necessario esaminare le opzioni di configurazione dei dischi e simulare la creazione.

A questo punto, è possibile eseguire il `storage aggregate create` controllare e verificare i risultati.

Prima di iniziare

È necessario aver determinato il numero di dischi e il numero di dischi hot-spare necessari nel Tier locale.

A proposito di questa attività

Se la partizione root-data-data è attivata e si dispone di 24 unità a stato solido (SSD) o meno nella configurazione, si consiglia di assegnare le partizioni dei dati a nodi diversi.

La procedura per la creazione di livelli locali nei sistemi con partizione root-dati e partizione root-dati-dati abilitata è la stessa della procedura per la creazione di livelli locali nei sistemi che utilizzano dischi non partizionati. Se la partizione root-dati è abilitata sul sistema, si dovrebbe usare il numero di partizioni del disco per l' `-diskcount` opzione. Per la partizione root-dati-dati, l' `-diskcount` opzione specifica il numero di dischi da utilizzare.



Quando si creano più Tier locali per l'utilizzo con i volumi FlexGroup, le dimensioni dei Tier locali devono essere il più possibile vicine.

Ulteriori informazioni sulle `storage aggregate create` opzioni e i requisiti di creazione dei livelli locali nella ["Riferimento al comando ONTAP"](#).

Fasi

1. Visualizzare l'elenco delle partizioni del disco di riserva per verificare di disporre di risorse sufficienti per creare il proprio livello locale:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Le partizioni dei dati sono visualizzate in Local Data Usable. Non è possibile utilizzare una partizione root come spare.

2. Simulare la creazione del livello locale:

```
storage aggregate create -aggregate aggregate_name -node node_name  
-raidtype raid_dp -diskcount number_of_disks_or_partitions -simulate true
```

3. Se dal comando simulato vengono visualizzate delle avvertenze, regolare il comando e ripetere la simulazione.

4. Creare il livello locale:

```
storage aggregate create -aggregate aggr_name -node node_name -raidtype  
raid_dp -diskcount number_of_disks_or_partitions
```

5. Visualizzare il livello locale per verificare che sia stato creato:

```
storage aggregate show-status aggregate_name
```

Informazioni correlate

- ["Riferimento al comando ONTAP"](#)

Gestire l'uso dei livelli locali

Rinominare un livello locale in ONTAP

È possibile rinominare un livello locale. Il metodo che segui dipende dall'interfaccia che utilizzi—System Manager o CLI.




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](#)".

System Manager

Utilizzare Gestione di sistema per rinominare un livello locale

A partire da ONTAP 9.10.1, è possibile modificare il nome di un livello locale.

Fasi

1. In System Manager, fare clic su **Storage > Tier**.
2. Fare clic su  accanto al nome del livello locale.
3. Selezionare **Rinomina**.
4. Specificare un nuovo nome per il Tier locale.

CLI

Utilizzare la CLI per rinominare un livello locale

Fase

1. Utilizzando la CLI, rinominare il livello locale:

```
storage aggregate rename -aggregate aggr-name -newname aggr-new-name
```

Nell'esempio riportato di seguito un aggregato denominato "aggr5" viene rinominato come "sales-aggr":

```
> storage aggregate rename -aggregate aggr5 -newname sales-aggr
```

Impostare il costo del supporto di un livello locale

A partire da ONTAP 9.11.1, è possibile utilizzare Gestione sistema per impostare il costo dei supporti di un livello locale.

Fasi

1. In System Manager, fare clic su **archiviazione > livelli**, quindi fare clic su **Imposta costo supporto** nelle sezioni del livello locale desiderato.
2. Selezionare **Tier attivi e inattivi** per attivare il confronto.
3. Inserire un tipo di valuta e un importo.

Quando si inserisce o si modifica il costo del supporto, la modifica viene apportata a tutti i tipi di supporto.

Azzeramento rapido manuale dei dischi in ONTAP

Sui sistemi appena installati con ONTAP 9.4 o versione successiva e sui sistemi reinizializzati con ONTAP 9.4 o versione successiva, viene utilizzato il *azzeramento*

rapido per azzerare i dischi.

Con il *azzeramento rapido*, i dischi vengono azzerati in pochi secondi. Questa operazione viene eseguita automaticamente prima del provisioning e riduce notevolmente il tempo necessario per inizializzare il sistema, creare livelli locali o espandere i livelli locali quando vengono aggiunti dischi di riserva.

Azzeramento rapido è supportato su SSD e HDD.



Azzeramento rapido non è supportato sui sistemi aggiornati da ONTAP 9.3 o versioni precedenti. ONTAP 9.4 o versione successiva deve essere installato di recente o il sistema deve essere reinizializzato. Nel ONTAP 9,3 e versioni precedenti, ONTAP azzerava automaticamente anche i dischi, anche se il processo richiede più tempo.

Se è necessario azzerare manualmente un disco, è possibile utilizzare uno dei seguenti metodi. In ONTAP 9.4 e versioni successive, l'azzeramento manuale di un disco richiede solo pochi secondi.

Comando CLI

Utilizzare un comando CLI per azzerare rapidamente i dischi

A proposito di questa attività

Per utilizzare questo comando sono necessari privilegi di amministratore.

Fasi

1. Immettere il comando CLI:

```
storage disk zerospares
```

Opzioni del menu di boot

Selezionare le opzioni dal menu di boot per azzerare i dischi fast-zero

A proposito di questa attività

- La funzione di azzeramento rapido non supporta i sistemi aggiornati da una release precedente a ONTAP 9.4.
- Se un nodo del cluster contiene un Tier locale con dischi a azzeramento rapido, non è possibile ripristinare il cluster a ONTAP 9,2 o versione precedente.

Fasi

1. Dal menu di avvio, selezionare una delle seguenti opzioni:
 - (4) pulizia della configurazione e inizializzazione di tutti i dischi
 - (9a) dispartizione di tutti i dischi e rimozione delle informazioni di proprietà
 - (9b) pulizia della configurazione e inizializzazione del nodo con interi dischi

Assegnare manualmente la proprietà del disco in ONTAP

I dischi devono essere di proprietà di un nodo prima di poter essere utilizzati in un Tier locale.

A proposito di questa attività

- Se stai assegnando manualmente la proprietà a una coppia ha che non viene inizializzata e che non ha solo DS460C shelf, utilizza l'opzione 1.
- Se stai inizializzando una coppia ha con solo DS460C shelf, puoi utilizzare l'opzione 2 per assegnare manualmente la proprietà dei dischi root.

Opzione 1: Maggior parte delle coppie ha

Per una coppia ha non inizializzata e che non dispone solo di DS460C shelf, utilizza questa procedura per assegnare manualmente la proprietà.

A proposito di questa attività

- I dischi per i quali si assegna la proprietà devono trovarsi in uno shelf collegato fisicamente al nodo a cui si assegna la proprietà.
- Se si utilizzano dischi in un Tier locale (aggregato):
 - I dischi devono essere di proprietà di un nodo prima di poter essere utilizzati in un Tier locale (aggregato).
 - Non è possibile riassegnare la proprietà di un disco in uso in un Tier locale (aggregato).

Fasi

1. Utilizzare la CLI per visualizzare tutti i dischi non posseduti:

```
storage disk show -container-type unassigned
```

2. Assegnare ciascun disco:

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

È possibile utilizzare il carattere jolly per assegnare più di un disco alla volta. Se si sta riassegnando un disco spare già di proprietà di un nodo diverso, è necessario utilizzare l'opzione “-force”.

Opzione 2: Coppia ha con solo DS460C shelf

Per una coppia ha in fase di inizializzazione e dotata di soli DS460C shelf, utilizza questa procedura per assegnare manualmente la proprietà dei dischi root.

A proposito di questa attività

- Quando esegui l'inizializzazione di una coppia ha con soli DS460C shelf, devi assegnare manualmente i dischi root in modo che siano conformi alla policy a mezzo cassetto.

Dopo l'inizializzazione (boot up) della coppia ha, l'assegnazione automatica della proprietà del disco viene attivata automaticamente e utilizza la policy a mezzo cassetto per assegnare la proprietà ai dischi rimanenti (diversi dai dischi root) e a tutti i dischi aggiunti in futuro, come ad esempio la sostituzione dei dischi guasti, in risposta a un messaggio di "low spare", o aggiungere capacità.

Scoprite la politica di metà cassetto nell'argomento ["Informazioni sull'assegnazione automatica della proprietà del disco"](#).

- RAID richiede un minimo di 10 dischi per ciascuna coppia ha (5 per ogni nodo) per ogni più grande di 8TB dischi NL-SAS in uno shelf DS460C.

Fasi

1. Se gli shelf DS460C non sono completamente popolati, completare i seguenti passaggi secondari; in caso contrario, passare alla fase successiva.

- a. Innanzitutto, installare le unità nella fila anteriore (alloggiamenti 0, 3, 6 e 9) di ciascun cassetto.

L'installazione dei comandi nella fila anteriore di ciascun cassetto consente il corretto flusso d'aria ed evita il surriscaldamento.

- b. Per i dischi rimanenti, distribuirli in modo uniforme in ciascun cassetto.

Riempire le file dei cassettei dalla parte anteriore a quella posteriore. Se non hai dischi sufficienti per riempire le file, installali in coppia in modo che i dischi occupino uniformemente il lato sinistro e destro di un cassetto.

L'illustrazione seguente mostra la numerazione degli alloggiamenti delle unità e le posizioni in un cassetto DS460C.



2. Effettua l'accesso al cluster usando la LIF di gestione nodi o la LIF di gestione cluster.
3. Assegnare manualmente le unità principali in ciascun cassetto in modo che siano conformi al criterio del mezzo cassetto, attenendosi alla seguente procedura:

Nel criterio A mezzo cassetto è stata assegnata la metà sinistra delle unità di un cassetto (alloggiamenti da 0 a 5) al nodo A e la metà destra delle unità di un cassetto (alloggiamenti da 6 a 11) al nodo B.

- a. Visualizza tutti i dischi non posseduti: `storage disk show -container-type unassigned`
- b. Assegnare i dischi principali: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

È possibile utilizzare il carattere jolly per assegnare più di un disco alla volta.

Ulteriori informazioni su `storage disk` nella "[Riferimento al comando ONTAP](#)".

Determinare le informazioni su unità e gruppo RAID per un livello locale in ONTAP

Alcune attività amministrative dei Tier locali richiedono di conoscere i tipi di dischi che compongono il Tier locale, le loro dimensioni, il checksum e lo stato, se sono condivisi con altri Tier locali, le dimensioni e la composizione dei gruppi RAID.

Fase

1. Mostrare le unità per il livello locale, per gruppo RAID:

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

Le unità vengono visualizzate per ogni gruppo RAID nel livello locale.

È possibile visualizzare il tipo RAID del disco (dati, parità, dparity) in `Position` colonna. Se il `Position` viene visualizzata la colonna `shared`, Quindi l'unità viene condivisa: Se si tratta di un disco HDD, si tratta di un disco partizionato; se si tratta di un disco SSD, fa parte di un pool di storage.

```
cluster1::> storage aggregate show-status nodeA_fp_1
```

```
Owner Node: cluster1-a
```

```
Aggregate: nodeA_fp_1 (online, mixed_raid_type, hybrid) (block checksums)
```

```
Plex: /nodeA_fp_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
```

```
RAID Group /nodeA_fp_1/plex0/rg0 (normal, block checksums, raid_dp)
```

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.1	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.3	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.5	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.7	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.9	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.11	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)

```
RAID Group /nodeA_flashpool_1/plex0/rg1
```

```
(normal, block checksums, raid4) (Storage Pool: SmallSP)
```

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.13	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)
shared	2.0.12	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)

```
8 entries were displayed.
```

Assegna i Tier locali alle Storage VM (SVM) in ONTAP

Se assegni uno o più Tier locali a una Storage Virtual Machine (Storage VM o SVM, in precedenza conosciuta come Vserver), puoi utilizzare solo i Tier locali per contenere volumi per tale Storage VM (SVM).



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](#)".

Prima di iniziare

La VM di storage e i Tier locali che si desidera assegnare a quella VM di storage devono già esistere.

A proposito di questa attività

L'assegnazione di Tier locali alle VM di storage consente di mantenere le VM di storage isolate l'una dall'altra; ciò è particolarmente importante in un ambiente multi-tenancy.

Fasi

1. Controlla l'elenco dei Tier locali già assegnati alla SVM:

```
vserver show -fields aggr-list
```

Vengono visualizzati i Tier locali attualmente assegnati alla SVM. Se non sono stati assegnati livelli locali, - viene visualizzato.

2. Aggiungi o rimuovi livelli locali assegnati, a seconda dei tuoi requisiti:

Se si desidera...	Utilizzare questo comando...
Assegnare ulteriori livelli locali	<code>vserver add-aggregates</code>
Annullare l'assegnazione dei livelli locali	<code>vserver remove-aggregates</code>

I Tier locali elencati vengono assegnati o rimossi dalla SVM. Se la SVM dispone già di volumi che utilizzano un aggregato non assegnato alla SVM, viene visualizzato un messaggio di avviso, ma il comando viene completato correttamente. Tutti i Tier locali già assegnati alla SVM e non indicati nel comando sono interessati dal problema.

Esempio

Nell'esempio seguente, i Tier locali `aggr1` e `aggr2` sono assegnati alla SVM `svm1`:

```
vserver add-aggregates -vserver svm1 -aggregates aggr1,aggr2
```

Determina quali volumi risiedono in un Tier locale in ONTAP

Potrebbe essere necessario determinare quali volumi risiedono in un Tier locale prima di eseguire operazioni sul Tier locale, ad esempio spostarli o portarli offline.



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"](#).

Fasi

1. Per visualizzare i volumi che risiedono in un livello locale, immettere

```
volume show -aggregate aggregate_name
```

Vengono visualizzati tutti i volumi che risiedono nel Tier locale specificato.

Determinare e controllare l'utilizzo dello spazio di un volume in un Tier locale in ONTAP

Puoi determinare quali volumi FlexVol stanno utilizzando la maggior parte dello spazio in un Tier locale e in particolare quali funzionalità all'interno del volume.

Il `volume show-footprint` comando fornisce informazioni sull'ingombro di un volume o sull'utilizzo dello spazio all'interno del livello locale che lo contiene.



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](#)".

``volume show-footprint`` Il comando visualizza dettagli sull'utilizzo dello spazio di ogni volume in un Tier locale, inclusi i volumi offline. Questo comando colma la distanza tra l'output dei ``volume show-space`` comandi e ``aggregate show-space``. Tutte le percentuali vengono calcolate come percentuale delle dimensioni del livello locale.

Nell'esempio riportato di seguito viene illustrato il `volume show-footprint` output di comando per un volume chiamato `testvol`:

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

Vserver : thevs
Volume  : testvol

Feature                               Used      Used%
-----
Volume Data Footprint                 120.6MB   4%
Volume Guarantee                      1.88GB   71%
Flexible Volume Metadata              11.38MB   0%
Delayed Frees                         1.36MB   0%
Total Footprint                       2.01GB   76%
```

La seguente tabella illustra alcune delle righe principali dell'output di `volume show-footprint` e cosa si può fare per cercare di ridurre l'utilizzo dello spazio in base a tale funzione:

Nome riga/funzione	Descrizione/contenuto della riga	Alcuni modi per diminuire
Volume Data Footprint	La quantità totale di spazio utilizzata nel livello locale contenente dai dati di un volume nel file system attivo e lo spazio utilizzato dagli snapshot del volume. Questa riga non include lo spazio riservato.	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminazione dei dati dal volume. • Eliminazione delle istantanee dal volume.
Volume Guarantee	La quantità di spazio riservata dal volume nel Tier locale per le scritture future. La quantità di spazio riservato dipende dal tipo di garanzia del volume.	Modifica del tipo di garanzia per il volume in none.

Flexible Volume Metadata	La quantità totale di spazio utilizzata nel livello locale dai file di metadati del volume.	Nessun metodo diretto di controllo.
Delayed Frees	Blocchi utilizzati da ONTAP per le performance e che non possono essere immediatamente liberati. Per le destinazioni SnapMirror, questa riga ha un valore di 0 e non vengono visualizzati.	Nessun metodo diretto di controllo.
File Operation Metadata	La quantità totale di spazio riservato ai metadati delle operazioni del file.	Nessun metodo diretto di controllo.
Total Footprint	La quantità totale di spazio utilizzata dal volume nel Tier locale. È la somma di tutte le righe.	Uno dei metodi utilizzati per ridurre lo spazio utilizzato da un volume.

Informazioni correlate

["Report tecnico di NetApp 3483: Thin provisioning in un ambiente NetApp SAN o IP SAN Enterprise"](#)

Determinare l'utilizzo dello spazio in un livello locale ONTAP

Puoi visualizzare la quantità di spazio utilizzata da tutti i volumi in uno o più Tier locali in modo da poter intraprendere azioni per liberare più spazio.



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"](#).

WAFL riserva una percentuale dello spazio su disco totale per performance e metadati a livello di Tier locale. Lo spazio utilizzato per mantenere i volumi nel livello locale esce dalla riserva WAFL e non può essere modificato.

Nei Tier locali di dimensioni inferiori a 30 TB, WAFL riserva il 10% dello spazio su disco totale per prestazioni e metadati a livello di Tier locale.

A partire dall'ONTAP 9.12.1, nei Tier locali di almeno 30 TB, la quantità di spazio su disco riservato per i metadati e le prestazioni a livello di Tier locale è ridotta, con un conseguente 5% di spazio utilizzabile in più nei Tier locali. La disponibilità di questi risparmi di spazio varia in base alla piattaforma e alla versione di ONTAP.

Spazio su disco riservato da ONTAP nei Tier locali 30 TB o superiori	Si applica alle piattaforme	Nelle versioni ONTAP
5%	Tutte le piattaforme AFF e FAS	ONTAP 9.14.1 e versioni successive
5%	Piattaforme AFF e piattaforme FAS500f	ONTAP 9.12.1 e versioni successive

Spazio su disco riservato da ONTAP nei Tier locali 30 TB o superiori	Si applica alle piattaforme	Nelle versioni ONTAP
10%	Tutte le piattaforme	ONTAP 9.11.1 e versioni successive

Con il comando puoi visualizzare l'utilizzo dello spazio per tutti i volumi in uno o più Tier locali `aggregate show-space`. In questo modo è possibile individuare i volumi che consumano maggiormente spazio nei Tier locali contenenti, in modo da intraprendere azioni per liberare più spazio.

Lo spazio utilizzato in un livello locale è direttamente influenzato dallo spazio utilizzato nei volumi FlexVol in esso contenuti. Le misure adottate per aumentare lo spazio in un volume influiscono anche sullo spazio nel livello locale.



A partire da ONTAP 9.15.1, sono disponibili due nuovi contatori di metadati. Oltre alle modifiche apportate a diversi contatori esistenti, è possibile ottenere una visualizzazione più chiara della quantità di dati utente allocati. Per ulteriori informazioni, vedere ["Determina l'utilizzo dello spazio in un volume o Tier locale"](#).

Le seguenti righe sono incluse in `aggregate show-space` output del comando:

- **Volume Footprint**

Il totale di tutti gli ingombri del volume all'interno del livello locale. Include tutto lo spazio utilizzato o riservato da tutti i dati e i metadati di tutti i volumi nel Tier locale contenente.

- **Metadati aggregati**

I metadati totali del file system richiesti dal livello locale, come bitmap di allocazione e file inode.

- **Snapshot Reserve**

La quantità di spazio riservata agli snapshot del Tier locale, in base alle dimensioni del volume. Viene considerato spazio utilizzato e non è disponibile per dati o metadati relativi a volumi o Tier locali.

- **Snapshot Reserve inutilizzabile**

La quantità di spazio allocato originariamente per la riserva di snapshot del Tier locale che non è disponibile per gli snapshot del Tier locale perché viene utilizzata dai volumi associati al Tier locale. Può verificarsi solo per i Tier locali con una riserva di snapshot di Tier locale diversa da zero.

- **Totale utilizzato**

La somma di tutto lo spazio utilizzato o riservato nel Tier locale da volumi, metadati o snapshot.

- **Totale fisico utilizzato**

La quantità di spazio utilizzata per i dati ora (anziché essere riservata per uso futuro). Include lo spazio utilizzato dalle snapshot del Tier locale.

Nell'esempio seguente viene mostrato l'`aggregate show-space` output del comando per un livello locale la cui riserva di snapshot è 5%. Se la riserva istantanea era 0, la riga non viene visualizzata.

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

```
Aggregate : wqa_gx106_aggr1
```

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Footprints	101.0MB	0%
Aggregate Metadata	300KB	0%
Snapshot Reserve	5.98GB	5%
Total Used	6.07GB	5%
Total Physical Used	34.82KB	0%

Informazioni correlate

- ["Articolo della Knowledge base: Utilizzo dello spazio"](#)
- ["Liberate fino al 5% della vostra capacità di storage eseguendo l'upgrade a ONTAP 9.12.1"](#)

Spostamento della proprietà di un Tier locale ONTAP all'interno di una coppia ha

Puoi modificare la proprietà dei Tier locali tra i nodi di una coppia ha senza interrompere il servizio dai Tier locali.



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"](#).

Entrambi i nodi di una coppia ha sono fisicamente collegati tra loro a dischi o LUN di array. Ogni LUN di dischi o array è di proprietà di uno dei nodi.

La proprietà di tutti i dischi o delle array LUN di un Tier locale cambia temporaneamente da un nodo all'altro in caso di takeover. Tuttavia, le operazioni di trasferimento dei Tier locali possono anche modificare in modo permanente la proprietà (ad esempio, se eseguite per il bilanciamento del carico). La proprietà cambia senza alcun processo di copia dei dati o spostamento fisico dei dischi o delle LUN degli array.

A proposito di questa attività

- Poiché i limiti del numero di volumi vengono validati a livello di programmazione durante le operazioni di trasferimento dei livelli locali, non è necessario controllarli manualmente.

Se il numero di volumi supera il limite supportato, l'operazione di trasferimento del Tier locale non riesce e viene visualizzato un messaggio di errore pertinente.

- Non è consigliabile avviare il trasferimento locale del Tier quando sono in corso operazioni a livello di sistema sul nodo di origine o di destinazione; allo stesso modo, non è necessario avviare queste operazioni durante il trasferimento locale del Tier.

Queste operazioni possono includere quanto segue:

- Takeover

- Giveback
 - Spegnere
 - Un'altra operazione di trasferimento locale del Tier
 - Modifica della proprietà del disco
 - Operazioni di configurazione locale di livelli o volumi
 - Sostituzione del controller storage
 - Aggiornamento di ONTAP
 - Indirizzamento ONTAP
- Se si dispone di una configurazione MetroCluster, non è necessario avviare il trasferimento locale del Tier durante le operazioni di disaster recovery (*switchover*, *healing* o *switchback*).
 - Se si dispone di una configurazione MetroCluster e si avvia il trasferimento locale del Tier su un Tier locale switchover, l'operazione potrebbe non riuscire perché supera il numero di limiti di volume del partner DR.
 - Non avviare il trasferimento locale dei livelli su livelli locali danneggiati o sottoposti a manutenzione.
 - Prima di iniziare il trasferimento locale del Tier, salvare i core dump sui nodi di origine e di destinazione.

Fasi

1. Visualizzare i Tier locali sul nodo per confermare i Tier locali da spostare e assicurarsi che siano online e in buone condizioni:

```
storage aggregate show -node source-node
```

Questo comando mostra sei Tier locali sui quattro nodi del cluster. Tutti i livelli locali sono online. Node1 e node3 formano una coppia ha e Node2 e node4 formano una coppia ha.

```
cluster::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes  RAID Status
-----
aggr_0         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node1  raid_dp, normal
aggr_1         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node1  raid_dp, normal
aggr_2         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node2  raid_dp, normal
aggr_3         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node2  raid_dp, normal
aggr_4         239.0GB   238.9GB    0% online    5 node3  raid_dp, normal
aggr_5         239.0GB   239.0GB    0% online    4 node4  raid_dp, normal

6 entries were displayed.
```

2. Immettere il comando per avviare il trasferimento dei livelli locali:

```
storage aggregate relocation start -aggregate-list aggregate-1, aggregate-2...
-node source-node -destination destination-node
```

Il seguente comando sposta il livello locale `aggr_1` e `aggr_2` da `Node1` a `node3`. `Node3` è il partner ha di `Node1`. È possibile spostare i Tier locali solo all'interno della coppia ha.

```
cluster::> storage aggregate relocation start -aggregate-list aggr_1,
aggr_2 -node node1 -destination node3
Run the storage aggregate relocation show command to check relocation
status.
node1::storage aggregate>
```

3. Monitorare lo stato di avanzamento della rilocazione dei Tier locali con il `storage aggregate relocation show` comando:

```
storage aggregate relocation show -node source-node
```

Il seguente comando mostra l'avanzamento dei livelli locali che vengono spostati in `node3`:

```
cluster::> storage aggregate relocation show -node node1
Source Aggregate   Destination   Relocation Status
-----
node1
      aggr_1       node3        In progress, module: waf1
      aggr_2       node3        Not attempted yet
2 entries were displayed.
node1::storage aggregate>
```

Al termine del trasferimento, l'output di questo comando mostra ogni livello locale con uno stato di rilocazione di "Done".

Eliminare un livello locale in ONTAP

È possibile eliminare un livello locale se non sono presenti volumi nel livello locale.



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"](#).

Il `storage aggregate delete` comando elimina un livello locale di archiviazione. Il comando non riesce se sono presenti volumi nel Tier locale. Se al livello locale è associato un archivio di oggetti, oltre a eliminare il locale, il comando elimina anche gli oggetti nell'archivio di oggetti. Non vengono apportate modifiche alla configurazione dell'archivio di oggetti come parte di questo comando.

Nell'esempio seguente viene eliminato un livello locale denominato "aggr1":

```
> storage aggregate delete -aggregate aggr1
```

Comandi per il trasferimento dei Tier locali in ONTAP

Sono disponibili comandi ONTAP specifici per l'riallocazione della proprietà del Tier locale all'interno di una coppia ha.



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](#)".

Se si desidera...	Utilizzare questo comando...
Avviare il processo di trasferimento dei Tier locali	<code>storage aggregate relocation start</code>
Monitorare il processo di trasferimento dei Tier locali	<code>storage aggregate relocation show</code>

Informazioni correlate

- "[Riferimento al comando ONTAP](#)"

Comandi per la gestione dei Tier locali in ONTAP

Puoi utilizzare il `storage aggregate` comando per gestire i Tier locali.



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](#)".

Se si desidera...	Utilizzare questo comando...
Visualizzare le dimensioni della cache per i Tier locali di All Flash Pool	<code>storage aggregate show -fields hybrid-cache-size-total -hybrid-cache-size -total >0</code>
Visualizzare le informazioni sul disco e lo stato di un livello locale	<code>storage aggregate show-status</code>
Visualizza dischi spare per nodo	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
Visualizzare i Tier locali principali nel cluster	<code>storage aggregate show -has-mroot true</code>
Visualizza le informazioni di base e lo stato per i livelli locali	<code>storage aggregate show</code>
Consente di visualizzare il tipo di archiviazione utilizzato in un livello locale	<code>storage aggregate show -fields storage-type</code>
Porta online un Tier locale	<code>storage aggregate online</code>

Se si desidera...	Utilizzare questo comando...
Eliminare un livello locale	<code>storage aggregate delete</code>
Inserire un livello locale nello stato con restrizioni	<code>storage aggregate restrict</code>
Rinominare un livello locale	<code>storage aggregate rename</code>
Portare un livello locale offline	<code>storage aggregate offline</code>
Modificare il tipo di RAID per un livello locale	<code>storage aggregate modify -raidtype</code>

Informazioni correlate

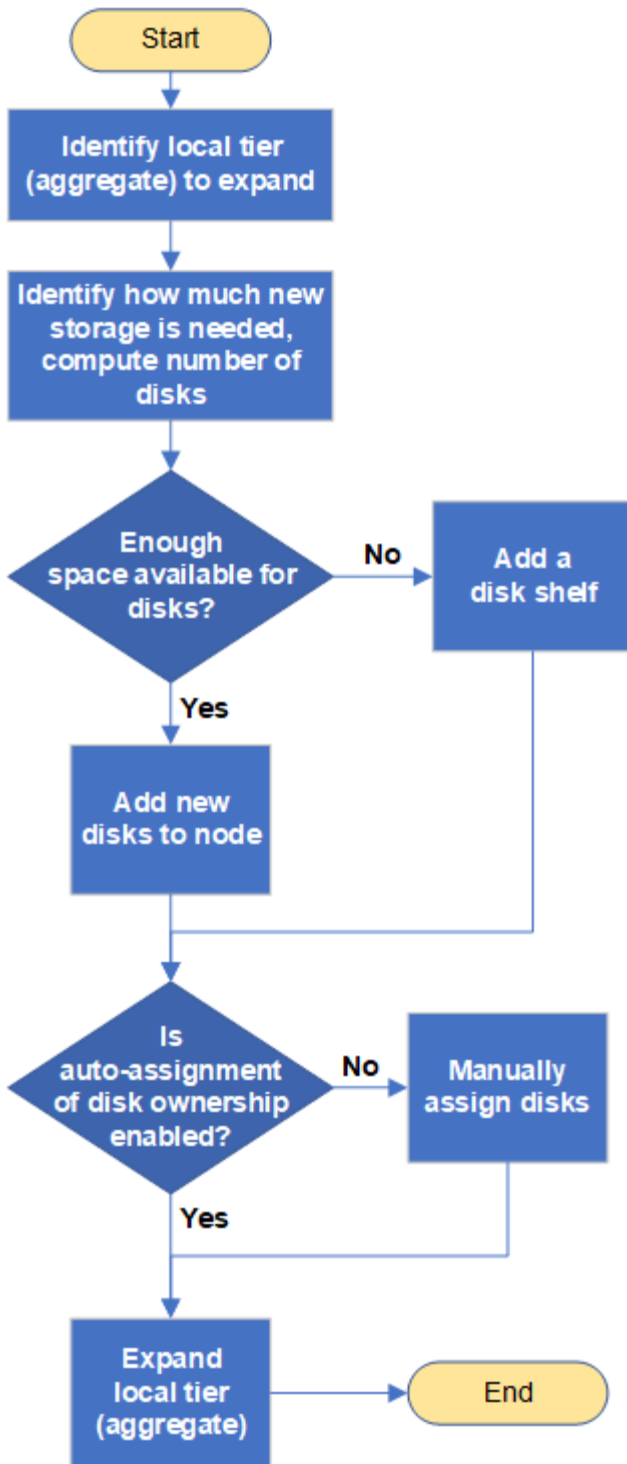
- ["Riferimento al comando ONTAP"](#)

Aggiunta di capacità (dischi) a un Tier locale

Flusso di lavoro per aggiungere capacità a un Tier locale in ONTAP

Per aggiungere capacità a un livello locale è necessario innanzitutto identificare il livello locale a cui si desidera aggiungere, determinare la quantità di nuovo storage necessaria, installare nuovi dischi, assegnare la proprietà del disco e creare un nuovo gruppo RAID, se necessario.

Puoi utilizzare sia System Manager che l'interfaccia a riga di comando di ONTAP per aggiungere capacità.



Metodi per creare spazio in un livello locale ONTAP

Se un livello locale esaurisce lo spazio libero, possono verificarsi diversi problemi che vanno dalla perdita di dati alla disattivazione della garanzia di un volume. Esistono diversi modi per creare più spazio in un Tier locale.

Tutti i metodi hanno diverse conseguenze. Prima di intraprendere qualsiasi azione, leggere la relativa sezione della documentazione.

Di seguito sono riportati alcuni metodi comuni per creare spazio nel Tier locale, in ordine da minimo a maggior

parte delle conseguenze:

- Aggiungere dischi al Tier locale.
- Spostare alcuni volumi in un altro Tier locale con spazio disponibile.
- Ridurre le dimensioni dei volumi garantiti dal volume nel Tier locale.
- Eliminare gli snapshot di volume non necessari se il tipo di garanzia del volume è "nessuno".
- Eliminare i volumi non necessari.
- Abilitare funzionalità per il risparmio di spazio, come deduplica o compressione.
- (Temporaneamente) disattivare le funzionalità che utilizzano una grande quantità di metadati .

Aggiungi capacità a un livello locale in ONTAP

È possibile aggiungere dischi a un Tier locale in modo da fornire più storage ai volumi associati.




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"](#).

Gestore di sistema (ONTAP 9.8 e versioni successive)



A partire da ONTAP 9.12.1, è possibile utilizzare Gestore di sistema per visualizzare la capacità impegnata di un Tier locale e determinare se è necessaria una capacità aggiuntiva per il Tier locale. Vedere "[Monitorare la capacità in System Manager](#)".

Fasi

1. Selezionare **archiviazione > livelli**.
2. Selezionare  accanto al nome del livello locale a cui si desidera aggiungere capacità.
3. Selezionare **Add Capacity** (Aggiungi capacità).



Se non sono presenti dischi di riserva che è possibile aggiungere, l'opzione **Add Capacity** (Aggiungi capacità) non viene visualizzata e non è possibile aumentare la capacità del Tier locale.

4. Attenersi alla seguente procedura, in base alla versione di ONTAP installata:

Se questa versione di ONTAP è installata...	Eseguire questa procedura...
ONTAP 9.8, 9.9 o 9.10.1	<ol style="list-style-type: none">a. Se il nodo contiene più livelli di storage, selezionare il numero di dischi che si desidera aggiungere al livello locale. In caso contrario, se il nodo contiene solo un singolo Tier di storage, la capacità aggiunta viene stimata automaticamente.b. Selezionare Aggiungi.
A partire da ONTAP 9.11.1	<ol style="list-style-type: none">a. Selezionare il tipo di disco e il numero di dischi.b. Se si desidera aggiungere dischi a un nuovo gruppo RAID, selezionare la casella di controllo. Viene visualizzata l'allocazione RAID.c. Selezionare Salva.

5. (Facoltativo) il completamento del processo richiede un po' di tempo. Se si desidera eseguire il processo in background, selezionare **Esegui in background**.
6. Al termine del processo, è possibile visualizzare l'aumento della capacità nelle informazioni del Tier locale in **Storage > Tier**.

Gestore di sistema (ONTAP 9.7 e versioni precedenti)

Fasi

1. (Solo per ONTAP 9,7) selezionare (**ritorna alla versione classica**).
2. Selezionare **hardware e diagnostica > aggregati**.
3. Selezionare il livello locale a cui si desidera aggiungere dischi di capacità, quindi selezionare **azioni > Aggiungi capacità**.



È necessario aggiungere dischi delle stesse dimensioni degli altri dischi nel livello locale.

4. (Solo per ONTAP 9,7) selezionare **passa alla nuova esperienza**.
5. Selezionare **archiviazione > livelli** per verificare le dimensioni del nuovo livello locale.

CLI

Prima di iniziare

È necessario conoscere le dimensioni del gruppo RAID per il livello locale a cui si aggiunge lo storage.

A proposito di questa attività

Questa procedura per l'aggiunta di dischi partizionati a un livello locale è simile alla procedura per l'aggiunta di dischi non partizionati.

Quando si espande un livello locale, è necessario sapere se si stanno aggiungendo dischi di partizione o non partizionati al livello locale. Quando si aggiungono unità non partizionate a un livello locale esistente, le dimensioni dei gruppi RAID esistenti vengono ereditate dal nuovo gruppo RAID, che può influire sul numero di dischi di parità richiesti. Se un disco non partizionato viene aggiunto a un gruppo RAID composto da dischi partizionati, il nuovo disco viene partizionato, lasciando una partizione spare inutilizzata.

Quando si effettua il provisioning delle partizioni, è necessario assicurarsi di non lasciare il nodo senza un disco con entrambe le partizioni come spare. In caso contrario, e il nodo subisce un'interruzione del controller, è possibile che non siano disponibili informazioni preziose sul problema (il file principale) da fornire al supporto tecnico.

Fasi

1. Mostrare lo storage di riserva disponibile nel sistema proprietario del Tier locale:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

È possibile utilizzare `-is-disk-shared` parametro che mostra solo dischi partizionati o solo dischi non partizionati.

```
cl1-s2::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner cl1-s2
-is-disk-shared true
```

Original Owner: cl1-s2

Pool0

Shared HDD Spares

Local	Local	Data
Root Physical		
Disk	Type	RPM Checksum Usable
Usable Size Status		
-----	-----	-----
1.0.1 73.89GB 828.0GB zeroed	BSAS	7200 block 753.8GB
1.0.2 0B 828.0GB zeroed	BSAS	7200 block 753.8GB
1.0.3 0B 828.0GB zeroed	BSAS	7200 block 753.8GB
1.0.4 0B 828.0GB zeroed	BSAS	7200 block 753.8GB
1.0.8 0B 828.0GB zeroed	BSAS	7200 block 753.8GB
1.0.9 0B 828.0GB zeroed	BSAS	7200 block 753.8GB
1.0.10 73.89GB 828.0GB zeroed	BSAS	7200 block 0B

2 entries were displayed.

2. Mostrare i gruppi RAID correnti per il livello locale:

```
storage aggregate show-status <aggr_name>
```

```
cl1-s2::> storage aggregate show-status -aggregate data_1
```

```
Owner Node: cl1-s2
```

```
Aggregate: data_1 (online, raid_dp) (block checksums)
```

```
Plex: /data_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
```

```
RAID Group /data_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)
```

	Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	shared	1.0.10	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB	(normal)
	shared	1.0.5	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB	(normal)
	shared	1.0.6	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB	(normal)
	shared	1.0.11	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB	(normal)
	shared	1.0.0	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB	(normal)

5 entries were displayed.

3. Simulare l'aggiunta dello storage all'aggregato:

```
storage aggregate add-disks -aggregate <aggr_name> -diskcount  
<number_of_disks_or_partitions> -simulate true
```

È possibile vedere il risultato dell'aggiunta dello storage senza eseguire il provisioning effettivo dello storage. Se dal comando simulato vengono visualizzate delle avvertenze, è possibile regolare il comando e ripetere la simulazione.

```
cl1-s2::> storage aggregate add-disks -aggregate aggr_test
-diskcount 5 -simulate true
```

Disks would be added to aggregate "aggr_test" on node "cl1-s2" in the following manner:

First Plex

RAID Group rg0, 5 disks (block checksum, raid_dp)

Physical	Position	Disk	Type	Usable
Size				Size
-----	-----	-----	-----	-----
-----	shared	1.11.4	SSD	415.8GB
415.8GB	shared	1.11.18	SSD	415.8GB
415.8GB	shared	1.11.19	SSD	415.8GB
415.8GB	shared	1.11.20	SSD	415.8GB
415.8GB	shared	1.11.21	SSD	415.8GB
415.8GB				

Aggregate capacity available for volume use would be increased by 1.83TB.

4. Aggiungere lo storage all'aggregato:

```
storage aggregate add-disks -aggregate <aggr_name> -raidgroup new
-diskcount <number_of_disks_or_partitions>
```

Quando si crea un Tier locale di Flash Pool, se si aggiungono dischi con un checksum diverso da quello locale o si aggiungono dischi a un Tier locale di checksum misti, occorre utilizzare il `-checksumstyle` parametro.

Se si aggiungono dischi a un Tier locale di Flash Pool, occorre utilizzare il `-disktype` parametro per specificare il tipo di disco.

È possibile utilizzare il `-disksize` parametro per specificare la dimensione dei dischi da aggiungere. Solo i dischi con dimensioni approssimativamente specificate vengono selezionati per l'aggiunta al livello locale.

```
c11-s2::> storage aggregate add-disks -aggregate data_1 -raidgroup
new -diskcount 5
```

5. Verificare che lo storage sia stato aggiunto correttamente:

```
storage aggregate show-status -aggregate <aggr_name>
```

```
c11-s2::> storage aggregate show-status -aggregate data_1
```

Owner Node: c11-s2

Aggregate: data_1 (online, raid_dp) (block checksums)

Plex: /data_1/plex0 (online, normal, active, pool0)

RAID Group /data_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)

					Usable	
Physical	Position	Disk	Pool	Type	RPM	Size
Size	Status					

shared	1.0.10		0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)						
shared	1.0.5		0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)						
shared	1.0.6		0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)						
shared	1.0.11		0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)						
shared	1.0.0		0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)						
shared	1.0.2		0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)						
shared	1.0.3		0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)						
shared	1.0.4		0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)						
shared	1.0.8		0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)						
shared	1.0.9		0	BSAS	7200	753.8GB
828.0GB (normal)						

10 entries were displayed.

6. Verificare che il nodo disponga ancora di almeno un disco con la partizione root e la partizione dati come spare:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner <node_name>
```

```
cl1-s2::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner cl1-s2  
-is-disk-shared true
```

```
Original Owner: cl1-s2
```

```
Pool0
```

```
Shared HDD Spares
```

```
Local
```

```
Local
```

```
Data
```

```
Root Physical
```

```
Disk          Type      RPM Checksum  Usable  
Usable      Size Status
```

```
-----  
-----
```

```
1.0.1          BSAS      7200 block    753.8GB
```

```
73.89GB  828.0GB zeroed
```

```
1.0.10          BSAS      7200 block    0B
```

```
73.89GB  828.0GB zeroed
```

```
2 entries were displayed.
```

Aggiungi dischi a un nodo o shelf in ONTAP

Puoi aggiungere dischi a un nodo o shelf per aumentare il numero di hot spare o per aggiungere spazio al Tier locale.



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](#)".

Prima di iniziare

L'unità che si desidera aggiungere deve essere supportata dalla piattaforma. È possibile confermare utilizzando "[NetApp Hardware Universe](#)".

Il numero minimo di dischi da aggiungere in una singola procedura è sei. L'aggiunta di un singolo disco potrebbe ridurre le prestazioni.

Procedura per l'NetApp Hardware Universe

1. Nel menu a discesa **prodotti**, selezionare la configurazione hardware
2. Selezionare la piattaforma.
3. Selezionare la versione di ONTAP che si sta eseguendo quindi **Mostra risultati**.
4. Sotto l'immagine, selezionare **fare clic qui per visualizzare le viste alternative**. Scegliere la

visualizzazione corrispondente alla configurazione.



Procedura per l'installazione delle unità

1. Controllare "[Sito di supporto NetApp](#)" Per firmware di dischi e shelf più recenti e file di Disk Qualification Package.

Se il nodo o lo shelf non dispone delle versioni più recenti, aggiornarle prima di installare il nuovo disco.

Il firmware del disco viene aggiornato automaticamente (senza interruzioni) sui nuovi dischi che non dispongono delle versioni firmware correnti.

2. Mettere a terra l'utente.
3. Rimuovere delicatamente il pannello frontale dalla parte anteriore della piattaforma.
4. Identificare lo slot corretto per il nuovo disco.



Gli slot corretti per l'aggiunta di dischi variano a seconda del modello di piattaforma e della versione di ONTAP. In alcuni casi è necessario aggiungere unità a slot specifici in sequenza. Ad esempio, in un AFF A800 si aggiungono i dischi a intervalli specifici lasciando cluster di slot vuoti. Mentre in un AFF A220 si aggiungono nuove unità ai successivi slot vuoti che vanno dall'esterno verso il centro dello shelf.

Fare riferimento alla procedura descritta in **prima di iniziare** per identificare gli slot corretti per la configurazione in uso in "[NetApp Hardware Universe](#)".

5. Inserire il nuovo disco:
 - a. Con la maniglia della camma in posizione aperta, inserire il nuovo disco con entrambe le mani.
 - b. Premere fino all'arresto del disco.
 - c. Chiudere la maniglia della camma in modo che l'unità sia completamente inserita nel piano intermedio e la maniglia scatti in posizione. Chiudere lentamente la maniglia della camma in modo che sia allineata correttamente con la superficie dell'unità.
6. Verificare che il LED di attività del disco (verde) sia acceso.

Quando il LED di attività del disco è acceso, significa che il disco è alimentato. Quando il LED di attività del disco lampeggia, significa che il disco è alimentato e che l'i/o è in corso. Se il firmware del disco viene aggiornato automaticamente, il LED lampeggia.

7. Per aggiungere un'altra unità, ripetere i passaggi da 4 a 6.

I nuovi dischi non vengono riconosciuti fino a quando non vengono assegnati a un nodo. È possibile assegnare i nuovi dischi manualmente oppure attendere che ONTAP assegni automaticamente i nuovi dischi se il nodo segue le regole per l'assegnazione automatica dei dischi.

8. Una volta riconosciuti tutti i nuovi dischi, verificare che siano stati aggiunti e che la proprietà sia specificata

correttamente.

Procedura per confermare l'installazione

1. Visualizzare l'elenco dei dischi:

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Dovrebbero essere visualizzati i nuovi dischi, di proprietà del nodo corretto.

2. **Facoltativamente (solo per ONTAP 9,3 e versioni precedenti)**, azzerare le unità appena aggiunte:

```
storage disk zerospares
```

I dischi che sono stati utilizzati in precedenza in un Tier locale ONTAP devono essere azzerati prima di poter essere aggiunti a un altro Tier locale. In ONTAP 9.3 e versioni precedenti, il completamento dell'azzeramento può richiedere ore, a seconda delle dimensioni dei dischi non azzerati nel nodo. L'azzeramento dei dischi consente di evitare ritardi nel caso in cui sia necessario aumentare rapidamente le dimensioni di un Tier locale. Questo non è un problema in ONTAP 9.4 o versioni successive, in cui i dischi vengono azzerati utilizzando *l'azzeramento rapido* che richiede solo secondi.

Risultati

I nuovi dischi sono pronti. È possibile aggiungerli a un livello locale, inserirli nell'elenco degli hot-spare o aggiungerli quando si crea un nuovo livello locale.

Correggere le partizioni di riserva disallineate in ONTAP

Quando si aggiungono dischi partizionati a un livello locale, è necessario lasciare un disco con la partizione root e dati disponibili come riserva per ogni nodo. In caso contrario, ONTAP non è in grado di eseguire il dump del core nella partizione dei dati di riserva.



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](#)".

Prima di iniziare

È necessario disporre di una partizione di dati spare e di una partizione root spare sullo stesso tipo di disco di proprietà dello stesso nodo.

Fasi

1. Usando la CLI, visualizzare le partizioni spare per il nodo:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Si noti quale disco ha una partizione di dati spare (*spare_data*) e quale disco ha una partizione root spare (*spare_root*). La partizione spare mostra un valore diverso da zero sotto Local Data Usable oppure Local Root Usable colonna.

2. Sostituire il disco con una partizione di dati spare con il disco con la partizione root spare:

```
storage disk replace -disk spare_data -replacement spare_root -action start
```

È possibile copiare i dati in entrambe le direzioni; tuttavia, il completamento della copia della partizione root richiede meno tempo.

3. Monitorare l'avanzamento della sostituzione del disco:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggr_name
```

4. Una volta completata l'operazione di sostituzione, visualizzare nuovamente le parti di ricambio per confermare che si dispone di un disco libero completo:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

In "Local Data usable" (dati locali utilizzabili) e nella sezione viene visualizzato un disco spare con spazio utilizzabile Local Root Usable.

Esempio

Visualizzare le partizioni spare per il nodo c1-01 e verificare che le partizioni spare non siano allineate:

```
c1::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c1-01
```

```
Original Owner: c1-01
```

```
Pool0
```

```
Shared HDD Spares
```

Disk	Type	RPM	Checksum	Local Data Usable	Local Root Usable	Physical Size
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB	0B	828.0GB
1.0.10	BSAS	7200	block	0B	73.89GB	828.0GB

Viene avviato il processo di sostituzione del disco:

```
c1::> storage disk replace -disk 1.0.1 -replacement 1.0.10 -action start
```

Durante l'attesa del completamento dell'operazione di sostituzione, viene visualizzato il seguente stato di avanzamento:

```

c1::> storage aggregate show-status -aggregate aggr0_1

Owner Node: c1-01
Aggregate: aggr0_1 (online, raid_dp) (block checksums)
Plex: /aggr0_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
RAID Group /aggr0_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)

```

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	1.0.1	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(replacing, copy in progress)
shared	1.0.10	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(copy 63% completed)
shared	1.0.0	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)
shared	1.0.11	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)
shared	1.0.6	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)
shared	1.0.5	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)

Una volta completata l'operazione di sostituzione, verificare di disporre di un disco libero completo:

```

ie2220::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c1-01

Original Owner: c1-01
Pool0
Shared HDD Spares

```

Disk	Type	RPM	Checksum	Local Data Usable	Local Root Usable	Physical Size
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB	73.89GB	828.0GB

Gestire i dischi

Funzionamento dei dischi hot spare

Un disco hot spare è un disco assegnato a un sistema di storage ed è pronto per l'uso, ma non è in uso da un gruppo RAID e non conserva alcun dato.

Se si verifica un guasto al disco all'interno di un gruppo RAID, il disco hot spare viene assegnato automaticamente al gruppo RAID per sostituire i dischi guasti. I dati del disco guasto vengono ricostruiti sul disco sostitutivo hot spare in background dal disco di parità RAID. L'attività di ricostruzione viene registrata in `/etc/message` Viene inviato un file e un messaggio AutoSupport.

Se il disco hot spare disponibile non ha le stesse dimensioni del disco guasto, viene scelto un disco di dimensioni maggiori successive e quindi ridimensionato in modo da corrispondere alle dimensioni del disco che si sta sostituendo.

Requisiti di riserva per i dischi portanti multi-disco

Mantenere il numero corretto di dischi di riserva nei carrier multi-disco è fondamentale per ottimizzare la ridondanza dello storage e ridurre al minimo il tempo che ONTAP deve dedicare alla copia dei dischi per ottenere un layout ottimale dei dischi.

È necessario mantenere un minimo di due hot spare per i dischi portanti multi-disco in ogni momento. Per supportare l'utilizzo del Centro di manutenzione ed evitare problemi causati da guasti a più dischi simultanei, è necessario mantenere almeno quattro hot spare per il funzionamento a stato stazionario e sostituire tempestivamente i dischi guasti.

Se due dischi si guastano contemporaneamente con solo due hot spare disponibili, ONTAP potrebbe non essere in grado di scambiare il contenuto del disco guasto e del relativo carrier mate con i dischi spare. Questo scenario è chiamato stallo. In questo caso, viene inviata una notifica tramite messaggi EMS e messaggi AutoSupport. Quando i supporti sostitutivi diventano disponibili, è necessario seguire le istruzioni fornite dai messaggi EMS. Per ulteriori informazioni, consultare l'articolo della Knowledge base "[Impossibile eseguire la calibrazione automatica del layout RAID - messaggio AutoSupport](#)".

Gli avvisi di riserva bassi possono aiutarti a gestire i dischi spare

Per impostazione predefinita, gli avvisi vengono inviati alla console e ai registri se si dispone di meno di un disco hot spare che corrisponde agli attributi di ciascun disco nel sistema di storage.

È possibile modificare il valore di soglia per questi messaggi di avviso per garantire che il sistema rispetti le Best practice.

A proposito di questa attività

Impostare l'opzione RAID "min_spare_count" su "2" per assicurarsi di disporre sempre del numero minimo di dischi di riserva consigliato.

Fase

1. Impostare l'opzione su "2":

```
storage raid-options modify -node nodename -name min_spare_count -value 2
```

Opzioni aggiuntive di gestione della partizione dei dati root

A partire da ONTAP 9.2, dal menu di avvio è disponibile una nuova opzione di partizione dei dati root, che offre funzionalità di gestione aggiuntive per i dischi configurati per la partizione dei dati root.

Le seguenti funzionalità di gestione sono disponibili nell'opzione del menu di avvio 9.

- **Dispartizione di tutti i dischi e rimozione delle informazioni di proprietà**

Questa opzione è utile se il sistema è configurato per la partizione dei dati root ed è necessario reinizializzarlo con una configurazione diversa.

- **Pulizia della configurazione e inizializzazione del nodo con dischi partizionati**

Questa opzione è utile per:

- Il sistema non è configurato per la partizione dei dati root e si desidera configurarlo per la partizione dei dati root
- Il sistema non è configurato correttamente per la partizione dei dati root ed è necessario correggerla
- Si dispone di una piattaforma AFF o FAS con solo SSD collegati e configurati per la versione precedente della partizione dei dati root e si desidera aggiornarla alla versione più recente della partizione dei dati root per aumentare l'efficienza dello storage
- **Pulizia della configurazione e inizializzazione del nodo con interi dischi**

Questa opzione è utile per:

- Dispartizione delle partizioni esistenti
- Rimuovere la proprietà del disco locale
- Reinizializzare il sistema con interi dischi utilizzando RAID-DP

Quando è necessario aggiornare il Disk Qualification Package

Il Disk Qualification Package (DQP) aggiunge il supporto completo per i dischi appena qualificati. Prima di aggiornare il firmware del disco o aggiungere nuovi tipi o dimensioni di disco a un cluster, è necessario aggiornare il DQP. Una Best practice consiste nell'aggiornare regolarmente il DQP, ad esempio ogni trimestre o semestrale.

È necessario scaricare e installare DQP nelle seguenti situazioni:

- Ogni volta che si aggiunge un nuovo tipo di disco o una nuova dimensione al nodo

Ad esempio, se si dispone già di dischi da 1 TB e si aggiungono dischi da 2 TB, è necessario verificare la disponibilità dell'aggiornamento DQP più recente.

- Ogni volta che si aggiorna il firmware del disco
- Ogni volta che sono disponibili firmware del disco o file DQP più recenti
- Ogni volta che si esegue l'aggiornamento a una nuova versione di ONTAP.

Il DQP non viene aggiornato come parte di un aggiornamento del ONTAP.

Informazioni correlate

["Download NetApp: Pacchetto di qualificazione dei dischi"](#)

["Download NetApp: Firmware del disco"](#)

Proprietà di dischi e partizioni

Proprietà di dischi e partizioni

È possibile gestire la proprietà di dischi e partizioni.

È possibile eseguire le seguenti operazioni:

- **["Visualizzare la proprietà di dischi e partizioni"](#)**

È possibile visualizzare la proprietà del disco per determinare quale nodo controlla lo storage. È inoltre possibile visualizzare la proprietà della partizione sui sistemi che utilizzano dischi condivisi.

- **"Modificare le impostazioni per l'assegnazione automatica della proprietà del disco"**

È possibile selezionare un criterio non predefinito per assegnare automaticamente la proprietà del disco o disattivare l'assegnazione automatica della proprietà del disco.

- **"Assegnare manualmente la proprietà dei dischi non partizionati"**

Se il cluster non è configurato per utilizzare l'assegnazione automatica della proprietà del disco, è necessario assegnare la proprietà manualmente.

- **"Assegnare manualmente la proprietà dei dischi partizionati"**

È possibile impostare la proprietà del disco container o delle partizioni manualmente o utilizzando l'assegnazione automatica, proprio come avviene per i dischi non partizionati.

- **"Rimuovere un disco guasto"**

Un disco che si è guastato completamente non è più considerato da ONTAP come un disco utilizzabile ed è possibile scollegare immediatamente il disco dallo shelf.

- **"Rimuovere la proprietà da un disco"**

ONTAP scrive le informazioni sulla proprietà del disco sul disco. Prima di rimuovere un disco spare o il relativo shelf da un nodo, è necessario rimuovere le relative informazioni di proprietà in modo che possano essere correttamente integrate in un altro nodo.

Informazioni sull'assegnazione automatica della proprietà del disco

L'assegnazione automatica dei dischi non proprietari è attivata per impostazione predefinita. L'assegnazione automatica della proprietà del disco avviene 10 minuti dopo l'inizializzazione della coppia ha e ogni cinque minuti durante il normale funzionamento del sistema.

Quando Aggiungi un nuovo disco a una coppia ha, ad esempio quando si sostituisce un disco guasto, si risponde a un messaggio di "low spare" o si aggiunge capacità, la policy predefinita di assegnazione automatica assegna la proprietà del disco a un nodo come spare.

La policy di assegnazione automatica predefinita si basa su caratteristiche specifiche della piattaforma o sullo shelf DS460C, se la coppia ha dispone solo di questi shelf, e utilizza uno dei seguenti metodi (policy) per assegnare la proprietà dei dischi:

Metodo di assegnazione	Effetto sulle assegnazioni dei nodi	Configurazioni di piattaforma predefinite per il metodo di assegnazione
baia	Gli alloggiamenti con numero pari sono assegnati al nodo A e quelli con numero dispari al nodo B.	Sistemi entry-level in una configurazione ha Pair con un singolo shelf condiviso.

shelf	Tutti i dischi nello shelf sono assegnati al nodo A.	Sistemi entry-level in configurazione con coppia ha con uno stack di due o più shelf e configurazioni MetroCluster con uno stack per nodo, due o più shelf.
shelf separato Questa politica rientra nel valore "default" per il <code>-autoassign -policy</code> del parametro <code>storage disk option</code> comando per le configurazioni di piattaforma e shelf applicabili.	I dischi sul lato sinistro dello shelf sono assegnati al nodo A e sul lato destro al nodo B. Gli shelf parziali sulle coppie ha vengono spediti dalla fabbrica con dischi popolati dal bordo dello shelf verso il centro.	La maggior parte delle piattaforme AFF e alcune configurazioni MetroCluster.
impilare	Tutti i dischi nello stack vengono assegnati al nodo A.	Sistemi entry-level autonomi e tutte le altre configurazioni.
mezzo cassetto Questa politica rientra nel valore "default" per il <code>-autoassign -policy</code> del parametro <code>storage disk option</code> comando per le configurazioni di piattaforma e shelf applicabili.	Tutti i dischi nella metà sinistra di un cassetto da DS460C GB (alloggiamenti per unità da 0 a 5) sono assegnati al nodo A; tutti i dischi nella metà destra di un cassetto (alloggiamenti per unità da 6 a 11) sono assegnati al nodo B. Quando si inizializza una coppia ha con solo DS460C shelf, l'assegnazione automatica della proprietà del disco non è supportata. È necessario assegnare manualmente la proprietà per le unità contenenti unità root/container che hanno la partizione root in base al criterio half-cassetti.	Coppie HA con solo DS460C shelf, dopo l'inizializzazione della coppia ha (avvio). Dopo l'avvio di una coppia ha, l'assegnazione automatica della proprietà del disco viene attivata automaticamente e utilizza la policy a mezzo cassetto per assegnare la proprietà ai dischi rimanenti (ad eccezione dei dischi root/container che hanno la partizione root) e a eventuali dischi aggiunti in futuro. Se la coppia ha ha DS460C shelf oltre agli altri modelli, non verrà utilizzata la policy a mezzo cassetto. Il criterio predefinito utilizzato è dettato dalle caratteristiche specifiche della piattaforma.

Impostazioni e modifiche dell'assegnazione automatica:

- È possibile visualizzare le impostazioni di assegnazione automatica correnti (on/off) con `storage disk option show` comando.
- È possibile disattivare l'assegnazione automatica utilizzando `storage disk option modify` comando.
- Se il criterio di assegnazione automatica predefinito non è consigliabile nell'ambiente in uso, è possibile specificare (modificare) il metodo di assegnazione alloggiamento, shelf o stack utilizzando `-autoassign -policy` nel `storage disk option modify` comando.

Scopri come ["Modificare le impostazioni per l'assegnazione automatica della proprietà del disco"](#).



I criteri di assegnazione automatica predefiniti a mezzo cassetto e a scaffale diviso sono univoci perché non possono essere impostati dagli utenti come i criteri di alloggiamento, scaffale e stack.

Nei sistemi ADP (Advanced Drive Partitioning), per eseguire l'assegnazione automatica di shelf half-popled, i dischi devono essere installati negli alloggiamenti corretti in base al tipo di shelf di cui si dispone:

- Se il tuo shelf non è uno shelf da DS460C, installa i dischi in maniera equilibrata sul lato sinistro e sul lato destro, spostandoti al centro. Ad esempio, sei dischi negli alloggiamenti 0-5 e sei dischi negli alloggiamenti 18-23 di uno shelf DS224C.
- Se lo shelf è DS460C, installare i dischi della prima fila (alloggiamenti 0, 3, 6 e 9) di ciascun cassetto. Per le unità rimanenti, distribuirle uniformemente su ciascun cassetto riempiendo le file dei cassette dalla parte anteriore a quella posteriore. Se non hai dischi sufficienti per riempire le file, installali in coppia in modo che i dischi occupino uniformemente il lato sinistro e destro di un cassetto.

L'installazione dei comandi nella fila anteriore di ciascun cassetto consente il corretto flusso d'aria ed evita il surriscaldamento.



Se i dischi non sono installati negli alloggiamenti corretti sugli shelf popolati a metà, in caso di guasto e sostituzione del disco di un container, ONTAP non assegna automaticamente la proprietà. In questo caso, l'assegnazione della nuova unità contenitore deve essere eseguita manualmente. Dopo aver assegnato la proprietà ai dischi del container, ONTAP gestisce automaticamente tutte le assegnazioni necessarie per le partizioni e il partizionamento dei dischi.

In alcune situazioni in cui l'assegnazione automatica non funziona, è necessario assegnare manualmente la proprietà del disco tramite `storage disk assign` comando:

- Se si disattiva l'assegnazione automatica, i nuovi dischi non sono disponibili come spare fino a quando non verranno assegnati manualmente a un nodo.
- Se si desidera che i dischi vengano assegnati automaticamente e si dispone di più stack o shelf che devono avere proprietà diverse, un disco deve essere stato assegnato manualmente su ogni stack o shelf in modo che l'assegnazione automatica della proprietà funzioni su ogni stack o shelf.
- Se l'assegnazione automatica è attivata e si assegna manualmente un singolo disco a un nodo non specificato nel criterio attivo, l'assegnazione automatica smette di funzionare e viene visualizzato un messaggio EMS.

Scopri come ["Assegnare manualmente la proprietà dei dischi non partizionati"](#).

Scopri come ["Assegnare manualmente la proprietà dei dischi partizionati"](#).

Visualizzare la proprietà di dischi e partizioni

È possibile visualizzare la proprietà del disco per determinare quale nodo controlla lo storage. È inoltre possibile visualizzare la proprietà della partizione sui sistemi che utilizzano dischi condivisi.

Fasi

1. Visualizzare la proprietà dei dischi fisici:

```
storage disk show -ownership
```

```
cluster::> storage disk show -ownership
Disk      Aggregate Home      Owner      DR Home  Home ID      Owner ID      DR
Home ID  Reserver   Pool
-----  -
-----  -
1.0.0     aggr0_2   node2     node2      -        2014941509  2014941509  -
2014941509 Pool0
1.0.1     aggr0_2   node2     node2      -        2014941509  2014941509  -
2014941509 Pool0
1.0.2     aggr0_1   node1     node1      -        2014941219  2014941219  -
2014941219 Pool0
1.0.3     -         node1     node1      -        2014941219  2014941219  -
2014941219 Pool0
```

2. Se si dispone di un sistema che utilizza dischi condivisi, è possibile visualizzare la proprietà della partizione:

```
storage disk show -partition-ownership
```

```
cluster::> storage disk show -partition-ownership
Container Container      Root      Data
Disk      Aggregate Root  Owner  Owner ID      Data Owner  Owner ID      Owner
Owner ID
-----  -
-----  -
1.0.0     -         node1     1886742616  node1     1886742616  node1
1886742616
1.0.1     -         node1     1886742616  node1     1886742616  node1
1886742616
1.0.2     -         node2     1886742657  node2     1886742657  node2
1886742657
1.0.3     -         node2     1886742657  node2     1886742657  node2
1886742657
```

Modificare le impostazioni per l'assegnazione automatica della proprietà del disco

È possibile utilizzare `storage disk option modify` per selezionare una policy non predefinita per l'assegnazione automatica della proprietà del disco o per la disattivazione dell'assegnazione automatica della proprietà del disco.

Scopri di più ["assegnazione automatica della proprietà del disco"](#).

A proposito di questa attività

Se disponi di una coppia ha con solo DS460C shelf, il criterio di assegnazione automatica predefinito è a metà cassetto. Non è possibile passare a un criterio non predefinito (alloggiamento, shelf, stack).

Fasi

1. Modificare l'assegnazione automatica dei dischi:

a. Se si desidera selezionare un criterio non predefinito, immettere:

```
storage disk option modify -autoassign-policy autoassign_policy -node  
node_name
```

- Utilizzare *stack* come *autoassign_policy* per configurare la proprietà automatica a livello di stack o loop.
- Utilizzare *shelf* come *autoassign_policy* per configurare la proprietà automatica a livello di shelf.
- Utilizzare *bay* come *autoassign_policy* per configurare la proprietà automatica a livello di alloggiamento.

b. Se si desidera disattivare l'assegnazione automatica della proprietà del disco, immettere:

```
storage disk option modify -autoassign off -node node_name
```

2. Verificare le impostazioni di assegnazione automatica dei dischi:

```
storage disk option show
```

```
cluster1::> storage disk option show
```

Node	BKg.	FW.	Upd.	Auto Copy	Auto Assign	Auto Assign Policy
cluster1-1	on			on	on	default
cluster1-2	on			on	on	default

Assegnare manualmente la proprietà dei dischi non partizionati

Se la coppia ha non è configurata per l'utilizzo dell'assegnazione automatica della proprietà del disco, devi assegnare manualmente la proprietà. Se stai inizializzando una coppia ha con solo DS460C shelf, devi assegnare manualmente la proprietà dei dischi root.

A proposito di questa attività

- Se stai assegnando manualmente la proprietà a una coppia ha che non viene inizializzata e che non ha solo DS460C shelf, utilizza l'opzione 1.
- Se stai inizializzando una coppia ha con solo DS460C shelf, puoi utilizzare l'opzione 2 per assegnare manualmente la proprietà dei dischi root.

Opzione 1: Maggior parte delle coppie ha

Per una coppia ha non inizializzata e che non dispone solo di DS460C shelf, utilizza questa procedura per assegnare manualmente la proprietà.

A proposito di questa attività

- I dischi per i quali si assegna la proprietà devono trovarsi in uno shelf collegato fisicamente al nodo a cui si assegna la proprietà.
- Se si utilizzano dischi in un Tier locale (aggregato):
 - I dischi devono essere di proprietà di un nodo prima di poter essere utilizzati in un Tier locale (aggregato).
 - Non è possibile riassegnare la proprietà di un disco in uso in un Tier locale (aggregato).

Fasi

1. Utilizzare la CLI per visualizzare tutti i dischi non posseduti:

```
storage disk show -container-type unassigned
```

2. Assegnare ciascun disco:

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

È possibile utilizzare il carattere jolly per assegnare più di un disco alla volta. Se si sta riassegnando un disco spare già di proprietà di un nodo diverso, è necessario utilizzare l'opzione “-force”.

Opzione 2: Coppia ha con solo DS460C shelf

Per una coppia ha in fase di inizializzazione e dotata di soli DS460C shelf, utilizza questa procedura per assegnare manualmente la proprietà dei dischi root.

A proposito di questa attività

- Quando esegui l'inizializzazione di una coppia ha con soli DS460C shelf, devi assegnare manualmente i dischi root in modo che siano conformi alla policy a mezzo cassetto.

Dopo l'inizializzazione (boot up) della coppia ha, l'assegnazione automatica della proprietà del disco viene attivata automaticamente e utilizza la policy a mezzo cassetto per assegnare la proprietà ai dischi rimanenti (diversi dai dischi root) e a tutti i dischi aggiunti in futuro, come ad esempio la sostituzione dei dischi guasti, in risposta a un messaggio di "low spare", o aggiungere capacità.

Scoprite la politica di metà cassetto nell'argomento ["Informazioni sull'assegnazione automatica della proprietà del disco"](#).

- RAID richiede un minimo di 10 dischi per ciascuna coppia ha (5 per ogni nodo) per ogni più grande di 8TB dischi NL-SAS in uno shelf DS460C.

Fasi

1. Se gli shelf DS460C non sono completamente popolati, completare i seguenti passaggi secondari; in caso contrario, passare alla fase successiva.

- a. Innanzitutto, installare le unità nella fila anteriore (alloggiamenti 0, 3, 6 e 9) di ciascun cassetto.

L'installazione dei comandi nella fila anteriore di ciascun cassetto consente il corretto flusso d'aria ed evita il surriscaldamento.

- b. Per i dischi rimanenti, distribuirli in modo uniforme in ciascun cassetto.

Riempire le file dei cassettei dalla parte anteriore a quella posteriore. Se non hai dischi sufficienti per riempire le file, installali in coppia in modo che i dischi occupino uniformemente il lato sinistro e destro di un cassetto.

L'illustrazione seguente mostra la numerazione degli alloggiamenti delle unità e le posizioni in un cassetto DS460C.



2. Effettua l'accesso al cluster usando la LIF di gestione nodi o la LIF di gestione cluster.
3. Assegnare manualmente le unità principali in ciascun cassetto in modo che siano conformi al criterio del mezzo cassetto, attenendosi alla seguente procedura:

Nel criterio A mezzo cassetto è stata assegnata la metà sinistra delle unità di un cassetto (alloggiamenti da 0 a 5) al nodo A e la metà destra delle unità di un cassetto (alloggiamenti da 6 a 11) al nodo B.

- a. Visualizza tutti i dischi non posseduti:

```
storage disk show -container-type unassigned
```
- b. Assegnare i dischi principali:

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

È possibile utilizzare il carattere jolly per assegnare più di un disco alla volta.

Ulteriori informazioni su `storage disk` nella "[Riferimento al comando ONTAP](#)".

Assegnare manualmente la proprietà dei dischi partizionati in ONTAP

Puoi assegnare manualmente la proprietà del disco del container o delle partizioni sui sistemi ADP (Advanced Disk Partitioning). Se si sta inizializzando una coppia ha con solo DS460C shelf, è necessario assegnare manualmente la proprietà per i dischi dei container che includeranno le partizioni root.

A proposito di questa attività

- Il tipo di sistema di storage stabilito determina il metodo di ADP supportato, root-data (RD) o root-data-data (RD2).

I sistemi storage FAS utilizzano la RD e i sistemi storage AFF RD2.

- Se si assegna manualmente la proprietà in una coppia ha che non viene inizializzata e non ha solo DS460C shelf, utilizzare l'opzione 1 per assegnare manualmente i dischi con partizione root-data (RD)

oppure utilizzare l'opzione 2 per assegnare manualmente i dischi con partizione root-data-data (RD2).

- Se si sta inizializzando una coppia ha con solo DS460C shelf, utilizzare l'opzione 3 per assegnare manualmente la proprietà ai dischi dei container che hanno la partizione root.

Opzione 1: Assegnazione manuale dei dischi con partizione root-data (RD)

Per la partizione dei dati root, esistono tre entità possedute (il disco container e le due partizioni) collettivamente di proprietà della coppia ha.

A proposito di questa attività

- Il disco container e le due partizioni non devono essere tutte di proprietà dello stesso nodo della coppia ha, purché siano tutte di proprietà di uno dei nodi della coppia ha. Tuttavia, quando si utilizza una partizione in un livello locale, deve essere di proprietà dello stesso nodo proprietario del livello locale.
- Se un disco contenitore si guasta in uno shelf mezzo popolato e viene sostituito, potrebbe essere necessario assegnare manualmente la proprietà del disco perché in questo caso ONTAP non sempre assegna automaticamente la proprietà.
- Una volta assegnato il disco del container, il software ONTAP gestisce automaticamente tutte le partizioni e le assegnazioni necessarie.

Fasi

1. Utilizzare la CLI per visualizzare la proprietà corrente del disco partizionato:

```
storage disk show -disk disk_name -partition-ownership
```

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

```
set -privilege advanced
```

3. Immettere il comando appropriato, a seconda dell'entità di proprietà per cui si desidera assegnare la proprietà:

Se una delle entità di proprietà è già posseduta, è necessario includere l' `-force` opzione.

Se si desidera assegnare la proprietà per...	Utilizzare questo comando...
Disco container	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i></code>
Partizione dei dati	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data true</code>
Partizione root	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -root true</code>

Opzione 2: Assegnazione manuale dei dischi con partizione root-data-data (RD2)

Per la partizione root-data-data, esistono quattro entità possedute (il disco container e le tre partizioni) collettivamente di proprietà della coppia ha. La partizione root-data-data crea una partizione piccola come partizione root e due partizioni più grandi e di pari dimensioni per i dati.

A proposito di questa attività

- I parametri devono essere utilizzati con il `disk assign` comando per assegnare la partizione corretta di un disco partizionato root-data-data. Non è possibile utilizzare questi parametri con dischi che fanno parte di un pool di storage. Il valore predefinito è `false`.
 - Il `-data1 true` parametro assegna la `data1` partizione di un disco partizionato root-data1-data2.
 - Il `-data2 true` parametro assegna la `data2` partizione di un disco partizionato root-data1-data2.
- Se un disco contenitore si guasta in uno shelf mezzo popolato e viene sostituito, potrebbe essere necessario assegnare manualmente la proprietà del disco perché in questo caso ONTAP non sempre assegna automaticamente la proprietà.
- Una volta assegnato il disco del container, il software ONTAP gestisce automaticamente tutte le partizioni e le assegnazioni necessarie.

Fasi

1. Utilizzare la CLI per visualizzare la proprietà corrente del disco partizionato:

```
storage disk show -disk disk_name -partition-ownership
```

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

```
set -privilege advanced
```

3. Immettere il comando appropriato, a seconda dell'entità di proprietà per cui si desidera assegnare la proprietà:

Se una delle entità di proprietà è già posseduta, è necessario includere l' `-force` opzione.

Se si desidera assegnare la proprietà per...	Utilizzare questo comando...
Disco container	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i></code>
Partizione Data1	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data1 true</code>
Partizione Data2	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data2 true</code>
Partizione root	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -root true</code>

Opzione 3: Assegnare manualmente DS460C unità contenitore che hanno la partizione root

Se si sta inizializzando una coppia ha con solo DS460C shelf, occorre assegnare manualmente la proprietà per i dischi dei container che hanno la partizione root, conformemente al criterio half-cassetto.

A proposito di questa attività

- Quando si inizializza una coppia ha con solo DS460C shelf, le opzioni 9a e 9b del menu di boot ADP (disponibile con ONTAP 9,2 e versioni successive) non supportano l'assegnazione automatica della proprietà dei dischi. È necessario assegnare manualmente le unità contenitore che hanno la partizione root in base al criterio half-cassetti.

Dopo l'inizializzazione (avvio) della coppia ha, l'assegnazione automatica della proprietà del disco viene attivata automaticamente e utilizza la policy a mezzo cassetto per assegnare la proprietà ai dischi rimanenti (diversi dai dischi dei container che hanno la partizione root) e a eventuali dischi aggiunti in futuro, come ad esempio la sostituzione dei dischi guasti, risposta a un messaggio di "riserva insufficiente" o aggiunta di capacità.

- Scoprite la politica di metà cassetto nell'argomento ["Informazioni sull'assegnazione automatica della proprietà del disco"](#).

Fasi

1. Se gli shelf DS460C non sono completamente popolati, completare i seguenti passaggi secondari; in caso contrario, passare alla fase successiva.

- a. Innanzitutto, installare le unità nella fila anteriore (alloggiamenti 0, 3, 6 e 9) di ciascun cassetto.

L'installazione dei comandi nella fila anteriore di ciascun cassetto consente il corretto flusso d'aria ed evita il surriscaldamento.

- b. Per i dischi rimanenti, distribuirli in modo uniforme in ciascun cassetto.

Riempire le file dei cassettei dalla parte anteriore a quella posteriore. Se non hai dischi sufficienti per riempire le file, installali in coppia in modo che i dischi occupino uniformemente il lato sinistro e destro di un cassetto.

L'illustrazione seguente mostra la numerazione degli alloggiamenti delle unità e le posizioni in un cassetto DS460C.



2. Effettua l'accesso al cluster usando la LIF di gestione nodi o la LIF di gestione cluster.
3. Per ogni cassetto, assegnare manualmente le unità contenitore che hanno la partizione root in base al criterio Half-Drawer utilizzando i seguenti passaggi secondari:

Nel criterio A mezzo cassetto è stata assegnata la metà sinistra delle unità di un cassetto (alloggiamenti da 0 a 5) al nodo A e la metà destra delle unità di un cassetto (alloggiamenti da 6 a 11) al nodo B.

- a. Visualizza tutti i dischi non posseduti:
`storage disk show -container-type unassigned`
- b. Assegnare le unità contenitore che hanno la partizione root:
`storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

È possibile utilizzare il carattere jolly per assegnare più unità alla volta.

Impostare una configurazione Active-passive sui nodi utilizzando la partizione root-dati in ONTAP

Quando una coppia ha viene configurata in fabbrica per utilizzare la partizione dei dati root, la proprietà delle partizioni dei dati viene divisa tra entrambi i nodi della coppia per essere utilizzata in una configurazione Active-Active. Per utilizzare la coppia ha in una configurazione Active-passive, è necessario aggiornare la proprietà della partizione prima di creare il livello locale dei dati.

Prima di iniziare

- Si dovrebbe aver deciso quale nodo sarà il nodo attivo e quale nodo sarà il nodo passivo.
- Il failover dello storage deve essere configurato sulla coppia ha.

A proposito di questa attività

Questa attività viene eseguita su due nodi: Il nodo A e il nodo B.

Questa procedura è progettata per i nodi per i quali non è stato creato alcun livello locale di dati dai dischi partizionati.

Scopri di più ["partizione avanzata dei dischi"](#).

Fasi

Tutti i comandi vengono immessi nella shell del cluster.

1. Visualizzare la proprietà corrente delle partizioni dei dati:

```
storage aggregate show-spare-disks
```

L'output mostra che metà delle partizioni di dati appartiene a un nodo e metà all'altro. Tutte le partizioni dei dati devono essere spare.

```
cluster1::> storage aggregate show-spare-disks

Original Owner: cluster1-01
Pool0
  Partitioned Spares
Local
Local
Root Physical
Disk          Type      RPM Checksum  Usable
Usable      Size
-----
1.0.0        BSAS      7200 block      753.8GB
0B 828.0GB
1.0.1        BSAS      7200 block      753.8GB
73.89GB 828.0GB
1.0.5        BSAS      7200 block      753.8GB
0B 828.0GB
1.0.6        BSAS      7200 block      753.8GB
0B 828.0GB
1.0.10       BSAS      7200 block      753.8GB
0B 828.0GB
1.0.11       BSAS      7200 block      753.8GB
0B 828.0GB

Original Owner: cluster1-02
Pool0
  Partitioned Spares
Local
Local
Root Physical
Disk          Type      RPM Checksum  Usable
Usable      Size
```

```

-----
1.0.2          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.3          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.4          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.7          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.8          BSAS      7200 block      753.8GB
73.89GB  828.0GB
1.0.9          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
12 entries were displayed.

```

2. Immettere il livello di privilegio avanzato:

```
set advanced
```

3. Per ciascuna partizione di dati di proprietà del nodo che sarà il nodo passivo, assegnarla al nodo attivo:

```
storage disk assign -force -data true -owner active_node_name -disk disk_name
```

Non è necessario includere la partizione come parte del nome del disco.

Immettere un comando simile all'esempio seguente per ciascuna partizione di dati da riassegnare:

```
storage disk assign -force -data true -owner cluster1-01 -disk 1.0.3
```

4. Verificare che tutte le partizioni siano assegnate al nodo attivo.

```

cluster1::*> storage aggregate show-spare-disks

Original Owner: cluster1-01
Pool0
  Partitioned Spares
                                Local
Local
                                Data
Root Physical
Disk          Type      RPM Checksum      Usable
Usable      Size
-----
1.0.0          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB

```

```

1.0.1          BSAS      7200 block          753.8GB
73.89GB  828.0GB
1.0.2          BSAS      7200 block          753.8GB
0B  828.0GB
1.0.3          BSAS      7200 block          753.8GB
0B  828.0GB
1.0.4          BSAS      7200 block          753.8GB
0B  828.0GB
1.0.5          BSAS      7200 block          753.8GB
0B  828.0GB
1.0.6          BSAS      7200 block          753.8GB
0B  828.0GB
1.0.7          BSAS      7200 block          753.8GB
0B  828.0GB
1.0.8          BSAS      7200 block          753.8GB
0B  828.0GB
1.0.9          BSAS      7200 block          753.8GB
0B  828.0GB
1.0.10         BSAS      7200 block          753.8GB
0B  828.0GB
1.0.11         BSAS      7200 block          753.8GB
0B  828.0GB

```

Original Owner: cluster1-02

Pool0

Partitioned Spares

```

Local
Local
Root Physical
Disk
Usable      Size
-----
1.0.8          BSAS      7200 block          0B
73.89GB  828.0GB

```

13 entries were displayed.

Si noti che il cluster1-02 possiede ancora una partizione root spare.

5. Tornare al privilegio amministrativo:

```
set admin
```

6. Creare il livello locale dei dati, lasciando libera almeno una partizione dati:

```
storage aggregate create new_aggr_name -diskcount number_of_partitions -node
```

active_node_name

Il Tier locale dei dati viene creato e appartiene al nodo attivo.

Impostare una configurazione Active-passive sui nodi utilizzando la partizione root-dati-dati in ONTAP

Quando una coppia ha viene configurata per utilizzare la partizione dei dati root in fabbrica, la proprietà delle partizioni dei dati viene divisa tra entrambi i nodi della coppia per essere utilizzata in una configurazione Active-Active. Per utilizzare la coppia ha in una configurazione Active-passive, è necessario aggiornare la proprietà della partizione prima di creare il livello locale dei dati.

Prima di iniziare

- Si dovrebbe aver deciso quale nodo sarà il nodo attivo e quale nodo sarà il nodo passivo.
- Il failover dello storage deve essere configurato sulla coppia ha.

A proposito di questa attività

Questa attività viene eseguita su due nodi: Il nodo A e il nodo B.

Questa procedura è progettata per i nodi per i quali non è stato creato alcun livello locale di dati dai dischi partizionati.

Scopri di più ["partizione avanzata dei dischi"](#).

Fasi

Tutti i comandi vengono immessi nella shell del cluster.

1. Visualizzare la proprietà corrente delle partizioni dei dati:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner passive_node_name -fields  
local-usable-data1-size, local-usable-data2-size
```

L'output mostra che metà delle partizioni di dati appartiene a un nodo e metà all'altro. Tutte le partizioni dei dati devono essere spare.

2. Immettere il livello di privilegio avanzato:

```
set advanced
```

3. Per ogni partizione data1 di proprietà del nodo che sarà il nodo passivo, assegnarla al nodo attivo:

```
storage disk assign -force -data1 -owner active_node_name -disk disk_name
```

Non è necessario includere la partizione come parte del nome del disco

4. Per ogni partizione data2 di proprietà del nodo che sarà il nodo passivo, assegnarla al nodo attivo:

```
storage disk assign -force -data2 -owner active_node_name -disk disk_name
```

Non è necessario includere la partizione come parte del nome del disco

5. Verificare che tutte le partizioni siano assegnate al nodo attivo:

storage aggregate show-spare-disks

```

cluster1::*> storage aggregate show-spare-disks

Original Owner: cluster1-01
Pool0
  Partitioned Spares

Local
Local
Data
Root Physical
Disk          Type      RPM Checksum  Usable
Usable      Size
-----
1.0.0        BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB
1.0.1        BSAS      7200 block     753.8GB
73.89GB 828.0GB
1.0.2        BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB
1.0.3        BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB
1.0.4        BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB
1.0.5        BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB
1.0.6        BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB
1.0.7        BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB
1.0.8        BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB
1.0.9        BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB
1.0.10       BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB
1.0.11       BSAS      7200 block     753.8GB
0B 828.0GB

Original Owner: cluster1-02
Pool0
  Partitioned Spares

Local
Local
Data

```

```

Root Physical
Disk                Type      RPM Checksum      Usable
Usable      Size
-----
1.0.8                BSAS      7200 block        0B
73.89GB  828.0GB
13 entries were displayed.

```

Si noti che il cluster1-02 possiede ancora una partizione root spare.

6. Tornare al privilegio amministrativo:

```
set admin
```

7. Crea il tuo aggregato di dati, lasciando almeno una partizione di dati come spare:

```
storage aggregate create new_aggr_name -diskcount number_of_partitions -node
active_node_name
```

L'aggregato di dati viene creato e appartiene al nodo attivo.

8. In alternativa, è possibile utilizzare il layout dei livelli locali consigliato da ONTAP che include Best practice per il layout dei gruppi RAID e il numero di unità di riserva:

```
storage aggregate auto-provision
```

Rimuovere la proprietà da un disco in ONTAP

ONTAP scrive le informazioni sulla proprietà del disco sul disco. Prima di rimuovere un disco spare o il relativo shelf da un nodo, è necessario rimuovere le relative informazioni di proprietà in modo che possano essere correttamente integrate in un altro nodo.



Se il disco è partizionato per la partizione root-dati e si sta eseguendo ONTAP 9.10.1 o versioni successive, contattare il supporto tecnico di NetApp per assistenza nella rimozione della proprietà. Per ulteriori informazioni, consultare ["Articolo della Knowledge base: Impossibile rimuovere il proprietario del disco"](#).

Prima di iniziare

Il disco da cui si desidera rimuovere la proprietà deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Deve essere un disco spare.

Non è possibile rimuovere la proprietà da un disco utilizzato in un livello locale.

- Non può trovarsi nel centro di manutenzione.
- Non può essere sottoposto a sanificazione.
- Non è possibile eseguire il guasto.

Non è necessario rimuovere la proprietà da un disco guasto.

A proposito di questa attività

Se l'assegnazione automatica dei dischi è attivata, ONTAP potrebbe riassegnare automaticamente la proprietà prima di rimuovere il disco dal nodo. Per questo motivo, si disattiva l'assegnazione automatica della proprietà fino a quando il disco non viene rimosso, quindi si riattiva.

Fasi

1. Se l'assegnazione automatica della proprietà del disco è attivata, utilizzare la CLI per disattivarla:

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign off
```

2. Se necessario, ripetere il passaggio precedente per il partner ha del nodo.
3. Rimuovere le informazioni di proprietà del software dal disco:

```
storage disk removeowner disk_name
```

Per rimuovere le informazioni di proprietà da più dischi, utilizzare un elenco separato da virgole.

Esempio:

```
storage disk removeowner sys1:0a.23,sys1:0a.24,sys1:0a.25
```

4. Se il disco è partizionato per la partizione root-dati e si esegue ONTAP 9.9.1 o versioni precedenti, rimuovere la proprietà dalle partizioni:

```
storage disk removeowner -disk disk_name -root true
```

```
storage disk removeowner -disk disk_name -data true
```

Entrambe le partizioni non sono più di proprietà di alcun nodo.

5. Se in precedenza è stata disattivata l'assegnazione automatica della proprietà del disco, attivarla dopo la rimozione o la riassegnazione del disco:

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign on
```

6. Se necessario, ripetere il passaggio precedente per il partner ha del nodo.

Rimuovere un disco guasto

Un disco completamente guasto non viene più conteggiato da ONTAP come disco utilizzabile ed è possibile scollegare immediatamente il disco dallo shelf. Tuttavia, si consiglia di lasciare un disco parzialmente guasto collegato abbastanza a lungo per il completamento del processo di ripristino RAID rapido.

A proposito di questa attività

Se si rimuove un disco perché si è verificato un errore o perché genera messaggi di errore eccessivi, non utilizzare nuovamente il disco in questo o in qualsiasi altro sistema di storage.

Fasi

1. Utilizzare l'interfaccia CLI per individuare l'ID del disco guasto:

```
storage disk show -broken
```

Se il disco non compare nell'elenco dei dischi guasti, potrebbe essersi verificato un errore parziale, con un ripristino RAID rapido in corso. In questo caso, prima di rimuovere il disco, è necessario attendere che il disco sia presente nell'elenco dei dischi guasti (il che significa che il processo di ripristino RAID rapido è completo).

2. Determinare la posizione fisica del disco che si desidera rimuovere:

```
storage disk set-led -action on -disk disk_name 2
```

Il LED di errore sulla parte anteriore del disco è acceso.

3. Rimuovere il disco dallo shelf seguendo le istruzioni riportate nella guida hardware del modello di shelf.

Pulizia dei dischi

Panoramica sulla disinfezione dei dischi

La sanificazione del disco è il processo di cancellazione fisica dei dati mediante la sovrascrittura di dischi o SSD con modelli di byte specifici o dati casuali, in modo che il ripristino dei dati originali diventi impossibile. L'utilizzo del processo di sanificazione garantisce che nessuno possa ripristinare i dati sui dischi.

Questa funzionalità è disponibile attraverso il nodeshell in tutte le release di ONTAP 9 e a partire da ONTAP 9.6 in modalità di manutenzione.

Il processo di sanificazione del disco utilizza tre modelli di sovrascrittura dei byte predefiniti o specificati dall'utente per un massimo di sette cicli per operazione. Il modello di sovrascrittura casuale viene ripetuto per ogni ciclo.

A seconda della capacità del disco, dei modelli e del numero di cicli, il processo può richiedere diverse ore. La sanitizzazione viene eseguita in background. È possibile avviare, arrestare e visualizzare lo stato del processo di disinfezione. Il processo di sanificazione contiene due fasi: La "fase di formattazione" e la "fase di sovrascrittura del modello".

Fase di formattazione

L'operazione eseguita per la fase di formattazione dipende dalla classe di dischi da sanificare, come mostrato nella tabella seguente:

Classe di dischi	Operazione della fase di formattazione
Capacità HDD	Ignorato
HDD dalle performance elevate	Funzionamento in formato SCSI
SSD	Operazione di sanificazione SCSI

Fase di sovrascrittura del modello

I modelli di sovrascrittura specificati vengono ripetuti per il numero di cicli specificato.

Una volta completato il processo di sanificazione, i dischi specificati si trovano in uno stato di sanificazione. Non vengono ripristinati automaticamente lo stato spare. Occorre restituire i dischi bonificati al pool di riserva prima che i dischi appena bonificati siano disponibili per essere aggiunti a un altro Tier locale.

Quando non è possibile eseguire la sanificazione del disco

La pulizia dei dischi non è supportata per tutti i tipi di dischi. Inoltre, in alcuni casi non è possibile eseguire la sanificazione del disco.

- Non è supportato su tutti i codici prodotto SSD.

Per informazioni sui codici prodotto SSD che supportano la disinfezione dei dischi, consultare "[Hardware Universe](#)".

- Non è supportato in modalità Takeover per i sistemi in una coppia ha.
- Non può essere eseguito su dischi che si sono guastati a causa di problemi di leggibilità o di scrivibilità.
- Non esegue la relativa fase di formattazione sui dischi ATA.
- Se si utilizza il modello random, non è possibile eseguirlo su più di 100 dischi alla volta.
- Non è supportato sui LUN degli array.
- Se si disigienizzano entrambi i dischi SES nello stesso shelf ESH contemporaneamente, vengono visualizzati errori sulla console relativi all'accesso a tale shelf e gli avvisi sullo shelf non vengono segnalati per la durata della sanitizzazione.

Tuttavia, l'accesso ai dati a tale shelf non viene interrotto.

Cosa succede se la pulizia del disco viene interrotta

Se la sanificazione del disco viene interrotta da un intervento dell'utente o da un evento imprevisto, ad esempio un'interruzione dell'alimentazione, ONTAP esegue un'azione per riportare i dischi sottoposti a sanitizzazione a uno stato noto, ma è necessario eseguire un'azione prima che il processo di sanitizzazione possa terminare.

La sanificazione dei dischi è un'operazione a esecuzione prolungata. Se il processo di sanificazione viene interrotto da un'interruzione dell'alimentazione, dal panico del sistema o da un intervento manuale, il processo di sanificazione deve essere ripetuto dall'inizio. Il disco non è stato progettato come sanitizzato.

Se la fase di formattazione della disinfezione del disco viene interrotta, ONTAP deve ripristinare i dischi danneggiati dall'interruzione. Dopo un riavvio del sistema e una volta ogni ora, ONTAP verifica la presenza di eventuali dischi di destinazione per la sanificazione che non hanno completato la fase di formattazione della relativa sanificazione. Se vengono rilevati dischi di questo tipo, ONTAP li ripristina. Il metodo di ripristino dipende dal tipo di disco. Una volta ripristinato un disco, è possibile rieseguire il processo di pulizia su tale disco; per gli HDD, è possibile utilizzare `-s` opzione per specificare che la fase di formattazione non viene ripetuta.

Suggerimenti per la creazione e il backup di Tier locali contenenti dati da bonificare in ONTAP

Se stai creando o eseguendo il backup di Tier locali per contenere dati che potrebbero essere necessari per la bonifica, seguendo alcune semplici linee guida si ridurrà il tempo necessario per la bonifica dei dati.

- Assicurati che i livelli locali contenenti dati sensibili non siano più grandi di quanto sia necessario.

Se sono più grandi del necessario, la sanitizzazione richiede più tempo, spazio su disco e larghezza di banda.

- Quando si esegue il backup dei Tier locali contenenti dati sensibili, evitare di eseguirne il backup su Tier locale che contenga anche grandi quantità di dati non sensibili.

In questo modo si riducono le risorse necessarie per spostare i dati non sensibili prima di procedere alla pulizia dei dati sensibili.

Disk sanitization in ONTAP

La sanificazione di un disco consente di rimuovere i dati da un disco o da un set di dischi su sistemi decommissionati o inutilizzabili, in modo che i dati non possano mai essere ripristinati.

Sono disponibili due metodi per la sanificazione dei dischi mediante l'interfaccia CLI:

Disinfettare un disco con “modalità di manutenzione” comandi

A partire da ONTAP 9.6, è possibile eseguire la pulizia del disco in modalità di manutenzione.

Prima di iniziare

- I dischi non possono essere dischi con crittografia automatica (SED).

È necessario utilizzare `storage encryption disk sanitize` Comando per sanificare un SED.

["Crittografia dei dati inattivi"](#)

Fasi

1. Avviare in modalità di manutenzione.

- a. Uscire dalla shell corrente immettendo `halt`.

Viene visualizzato il prompt DEL CARICATORE.

- b. Accedere alla modalità di manutenzione immettendo `boot_ontap maint`.

Una volta visualizzate alcune informazioni, viene visualizzato il prompt della modalità di manutenzione.

2. Se i dischi da sanificare sono partizionati, dispartizionare ciascun disco:



Il comando per dispartizionare un disco è disponibile solo a livello di DIAG e deve essere eseguito solo sotto la supervisione del supporto NetApp. Si consiglia vivamente di contattare il supporto NetApp prima di procedere. Consultare anche l'articolo della Knowledge base ["Come dispartizionare un disco spare in ONTAP"](#)

```
disk unpartition <disk_name>
```

3. Igienizzare i dischi specificati:

```
disk sanitize start [-p <pattern1>|-r [-p <pattern2>|-r [-p <pattern3>|-r]]] [-c <cycle_count>] <disk_list>
```



Non spegnere il nodo, interrompere la connettività dello storage o rimuovere i dischi di destinazione durante la pulizia. Se la pulizia viene interrotta durante la fase di formattazione, la fase di formattazione deve essere riavviata e completata prima che i dischi siano stati sanitizzati e pronti per essere restituiti al pool di riserva. Se è necessario interrompere il processo di sanificazione, è possibile farlo utilizzando `disk sanitize abort` comando. Se i dischi specificati sono sottoposti alla fase di formattazione della disinfezione, l'interruzione non avviene fino al completamento della fase.

```
`-p` `<pattern1>` `-p` `<pattern2>` `-p` `<pattern3>`
```

 specifica un ciclo da uno a tre modelli di sovrascrittura di byte esadecimali definiti dall'utente che possono essere applicati in successione ai dischi da bonificare. Il modello predefinito è tre passaggi, utilizzando 0x55 per il primo passaggio, 0xaa per il secondo passaggio e 0x3c per il terzo passaggio.

`-r` sostituisce una sovrascrittura ripetuta con una sovrascrittura casuale per uno o tutti i passaggi.

`-c <cycle_count>` specifica il numero di volte in cui vengono applicati i modelli di sovrascrittura specificati. Il valore predefinito è un ciclo. Il valore massimo è di sette cicli.

`<disk_list>` Specifica un elenco separato da spazi degli ID dei dischi di riserva da bonificare.

4. Se lo si desidera, controllare lo stato del processo di pulizia del disco:

```
disk sanitize status [<disk_list>]
```

5. Una volta completato il processo di sanificazione, riportare i dischi allo stato spare per ciascun disco:

```
disk sanitize release <disk_name>
```

6. Uscire dalla modalità di manutenzione.

Sanificazione di un disco con i comandi 8220; nodeshell 8221; (tutte le release di ONTAP 9)

Una volta abilitata la funzione di disk sanitization utilizzando i comandi nodeshell su un nodo, non è possibile disattivarla.

Prima di iniziare

- I dischi devono essere dischi spare; devono essere di proprietà di un nodo, ma non utilizzati in un Tier locale.

Se i dischi sono partizionati, nessuna partizione può essere utilizzata in un livello locale.

- I dischi non possono essere dischi con crittografia automatica (SED).

È necessario utilizzare `storage encryption disk sanitize` Comando per sanificare un SED.

["Crittografia dei dati inattivi"](#)

- I dischi non possono far parte di un pool di storage.

Fasi

1. Se i dischi da sanificare sono partizionati, dispartizionare ciascun disco:



Il comando per dispartizionare un disco è disponibile solo a livello di DIAG e deve essere eseguito solo sotto la supervisione del supporto NetApp. **Si consiglia vivamente di contattare il supporto NetApp prima di procedere.** è inoltre possibile consultare l'articolo della Knowledge base ["Come dispartizionare un disco spare in ONTAP"](#).

```
disk unpartition <disk_name>
```

2. Immettere il nodeshell per il nodo proprietario dei dischi che si desidera disinfettare:

```
system node run -node <node_name>
```

3. Abilitare la sanificazione del disco:

```
options licensed_feature.disk_sanitization.enable on
```

Viene richiesto di confermare il comando perché è irreversibile.

4. Passa al livello avanzato di privilegi più avanzato:

```
priv set advanced
```

5. Igienizzare i dischi specificati:

```
disk sanitize start [-p <pattern1>|-r [-p <pattern2>|-r [-p <pattern3>|-r]]] [-c <cycle_count>] <disk_list>
```



Non spegnere il nodo, interrompere la connettività dello storage o rimuovere i dischi di destinazione durante la pulizia. Se la pulizia viene interrotta durante la fase di formattazione, la fase di formattazione deve essere riavviata e completata prima che i dischi siano stati sanitizzati e pronti per essere restituiti al pool di riserva. Se è necessario interrompere il processo di sanificazione, è possibile farlo utilizzando il comando `disk sanitize abortor`. Se i dischi specificati sono sottoposti alla fase di formattazione della disinfezione, l'interruzione non avviene fino al completamento della fase.

`-p <pattern1> -p <pattern2> -p <pattern3>` specifica un ciclo da uno a tre modelli di sovrascrittura di byte esadecimali definiti dall'utente che possono essere applicati in successione ai dischi da bonificare. Il modello predefinito è tre passaggi, utilizzando `0x55` per il primo passaggio, `0xaa` per il secondo passaggio e `0x3c` per il terzo passaggio.

`-r` sostituisce una sovrascrittura ripetuta con una sovrascrittura casuale per uno o tutti i passaggi.

`-c <cycle_count>` specifica il numero di volte in cui vengono applicati i modelli di sovrascrittura specificati.

Il valore predefinito è un ciclo. Il valore massimo è di sette cicli.

`<disk_list>` Specifica un elenco separato da spazi degli ID dei dischi di riserva da bonificare.

6. Se si desidera controllare lo stato del processo di pulizia del disco:

```
disk sanitize status [<disk_list>]
```

7. Una volta completato il processo di sanificazione, riportare i dischi allo stato spare:

```
disk sanitize release <disk_name>
```

8. Torna al livello di privilegio `admin nodeshell`:

```
priv set admin
```

9. Tornare all'interfaccia utente di ONTAP:

```
exit
```

10. Determinare se tutti i dischi sono stati riportati allo stato spare:

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Se...	Quindi...
Tutti i dischi sanitizzati sono elencati come spare	Hai finito. I dischi sono stati sanitizzati e in stato spare.

Alcuni dischi sanitizzati non sono elencati come dischi di riserva

Attenersi alla seguente procedura:

a. Accedere alla modalità avanzata dei privilegi:

```
set -privilege advanced
```

b. Assegnare i dischi sanitizzati non assegnati al nodo appropriato per ciascun disco:

```
storage disk assign -disk <disk_name> -owner <node_name>
```

c. Riportare i dischi allo stato spare per ciascun disco:

```
storage disk unfail -disk <disk_name> -s -q
```

d. Tornare alla modalità amministrativa:

```
set -privilege admin
```

Risultato

I dischi specificati vengono sanitizzati e designati come hot spare. I numeri di serie dei dischi sanitizzati vengono scritti in `/etc/log/sanitized_disks`.

Vengono scritti i log di disk sanitization che mostrano gli elementi completati su ogni disco `/mroot/etc/log/sanitization.log`.

Comandi per la gestione dei dischi in ONTAP

È possibile utilizzare `storage disk` e `storage aggregate` comandi per gestire i dischi.



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](#)".

Se si desidera...	Utilizzare questo comando...
Visualizza un elenco di dischi di riserva, inclusi i dischi partizionati, per proprietario	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
Consente di visualizzare il tipo di RAID del disco, l'utilizzo corrente e il gruppo RAID per livello locale	<code>storage aggregate show-status</code>
Visualizzare il tipo RAID, l'utilizzo corrente, il livello locale e il gruppo RAID, incluse le unità di riserva, per i dischi fisici	<code>storage disk show -raid</code>

Visualizza un elenco di dischi guasti	<code>storage disk show -broken</code>
Visualizzare il nome del disco pre-cluster (nodescope) per un disco	<code>storage disk show -primary-paths (avanzato)</code>
Accendere il LED di un disco o di uno shelf specifico	<code>storage disk set-led</code>
Visualizza il tipo di checksum per un disco specifico	<code>storage disk show -fields checksum-compatibility</code>
Visualizza il tipo di checksum per tutti i dischi spare	<code>storage disk show -fields checksum-compatibility -container-type spare</code>
Visualizzazione delle informazioni sulla connettività e sul posizionamento dei dischi	<code>storage disk show -fields disk,primary-port,secondary-name,secondary-port,shelf,bay</code>
Visualizzare i nomi dei dischi pre-cluster per dischi specifici	<code>storage disk show -disk diskname -fields diskpathnames</code>
Visualizzare l'elenco dei dischi nel centro di manutenzione	<code>storage disk show -maintenance</code>
Mostra la durata dell'unità SSD	<code>storage disk show -ssd-wear</code>
Dispartizione di un disco condiviso	<code>storage disk unpartition (disponibile a livello diagnostico)</code>
Azzerare tutti i dischi non azzerati	<code>storage disk zerospares</code>
Interrompere un processo di sanificazione in corso su uno o più dischi specificati	<code>system node run -node nodename -command disk sanitize</code>
Visualizzare le informazioni sul disco di crittografia dello storage	<code>storage encryption disk show</code>
Recuperare le chiavi di autenticazione da tutti i server di gestione delle chiavi collegati	<code>security key-manager restore</code>

Informazioni correlate

- ["Riferimento al comando ONTAP"](#)

Comandi per la visualizzazione delle informazioni sull'utilizzo dello spazio in ONTAP

Puoi utilizzare i `storage aggregate` comandi e `volume` per vedere come viene utilizzato lo spazio nei tuoi Tier e volumi locali e nei loro snapshot.



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](#)".

Per visualizzare informazioni su...	Utilizzare questo comando...
Livello locale, inclusi i dettagli sulle percentuali di spazio utilizzate e disponibili, le dimensioni della riserva di snapshot e altre informazioni sull'utilizzo dello spazio	<code>storage aggregate show</code> <code>storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve</code>
Modalità di utilizzo dei dischi e dei gruppi RAID in un livello locale e stato RAID	<code>storage aggregate show-status</code>
La quantità di spazio su disco che sarebbe stata recuperata se fosse stato eliminato uno snapshot specifico	<code>volume snapshot compute-reclaimable</code>
La quantità di spazio utilizzata da un volume	<code>volume show -fields size,used,available,percent-used</code> <code>volume show-space</code>
La quantità di spazio utilizzata da un volume nel livello locale contenente	<code>volume show-footprint</code>

Informazioni correlate

- ["Riferimento al comando ONTAP"](#)

Comandi per visualizzare informazioni sugli shelf di storage

Si utilizza `storage shelf show` comando per visualizzare le informazioni di configurazione e di errore per gli shelf di dischi.

Se si desidera visualizzare...	Utilizzare questo comando...
Informazioni generali sulla configurazione dello shelf e sullo stato dell'hardware	<code>storage shelf show</code>
Informazioni dettagliate per uno shelf specifico, incluso l'ID dello stack	<code>storage shelf show -shelf</code>

Se si desidera visualizzare...	Utilizzare questo comando...
Errori irrisolti, gestibili dal cliente, per shelf	<code>storage shelf show -errors</code>
Informazioni sugli alloggiamenti	<code>storage shelf show -bay</code>
Informazioni sulla connettività	<code>storage shelf show -connectivity</code>
Informazioni sul raffreddamento, tra cui sensori di temperatura e ventole di raffreddamento	<code>storage shelf show -cooling</code>
Informazioni sui moduli i/O.	<code>storage shelf show -module</code>
Informazioni sulla porta	<code>storage shelf show -port</code>
Informazioni sull'alimentazione, inclusi PSU (alimentatori), sensori di corrente e sensori di tensione	<code>storage shelf show -power</code>

Informazioni correlate

- ["Riferimento al comando ONTAP"](#)

Gestire le configurazioni RAID

Criteri RAID predefiniti per i livelli locali in ONTAP

RAID-DP o RAID-TEC è la policy RAID predefinita per tutti i nuovi Tier locali. Il criterio RAID determina la protezione di parità in caso di guasto del disco.

RAID-DP offre una protezione a doppia parità in caso di guasto di un disco singolo o doppio. RAID-DP è il criterio RAID predefinito per i seguenti tipi di Tier locali:

- Tier locali All Flash
- Tier locali di Flash Pool
- Tier locali dei dischi rigidi (HDD) dalle performance elevate

RAID-TEC è supportato su tutti i tipi di dischi e su tutte le piattaforme, incluso AFF. I Tier locali che contengono dischi più grandi hanno una maggiore possibilità di guasti simultanei dei dischi. RAID-TEC aiuta a mitigare questo rischio fornendo una protezione a tripla parità in modo che i dati possano sopravvivere fino a tre guasti simultanei del disco. RAID-TEC è il criterio RAID predefinito per i Tier locali di capacità dei dischi rigidi con dischi di 6 TB o superiori.

Ogni tipo di policy RAID richiede un numero minimo di dischi:

- RAID-DP: Minimo 5 dischi
- RAID-TEC: Minimo 7 dischi

Livelli di protezione RAID per i dischi in ONTAP

ONTAP supporta tre livelli di protezione RAID per i Tier locali. Il livello di protezione RAID determina il numero di dischi di parità disponibili per il ripristino dei dati in caso di guasti al disco.

Con la protezione RAID, se si verifica un guasto al disco dati in un gruppo RAID, ONTAP può sostituire il disco guasto con un disco spare e utilizzare i dati di parità per ricostruire i dati del disco guasto.

- **RAID4**

Con la protezione RAID4, ONTAP può utilizzare un disco spare per sostituire e ricostruire i dati da un disco guasto all'interno del gruppo RAID.

- **RAID-DP**

Con la protezione RAID-DP, ONTAP può utilizzare fino a due dischi di riserva per sostituire e ricostruire i dati da un massimo di due dischi guasti contemporaneamente all'interno del gruppo RAID.

- **RAID-TEC**

Con la protezione RAID-TEC, ONTAP può utilizzare fino a tre dischi di riserva per sostituire e ricostruire i dati da un massimo di tre dischi guasti contemporaneamente all'interno del gruppo RAID.

Informazioni su unità e gruppo RAID per un livello locale in ONTAP

Alcune attività amministrative dei Tier locali richiedono di conoscere i tipi di dischi che compongono il Tier locale, le loro dimensioni, il checksum e lo stato, se sono condivisi con altri Tier locali, le dimensioni e la composizione dei gruppi RAID.

Fase

1. Mostrare le unità per il livello locale, per gruppo RAID:

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

Le unità vengono visualizzate per ogni gruppo RAID nel livello locale.

È possibile visualizzare il tipo RAID del disco (dati, parità, dparity) in `Position` colonna. Se il `Position` viene visualizzata la colonna `shared`, Quindi l'unità viene condivisa: Se si tratta di un disco HDD, si tratta di un disco partizionato; se si tratta di un disco SSD, fa parte di un pool di storage.

```
cluster1::> storage aggregate show-status nodeA_fp_1
```

```
Owner Node: cluster1-a
```

```
Aggregate: nodeA_fp_1 (online, mixed_raid_type, hybrid) (block checksums)
```

```
Plex: /nodeA_fp_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
```

```
RAID Group /nodeA_fp_1/plex0/rg0 (normal, block checksums, raid_dp)
```

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.1	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.3	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.5	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.7	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.9	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.11	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)

```
RAID Group /nodeA_flashpool_1/plex0/rg1
```

```
(normal, block checksums, raid4) (Storage Pool: SmallSP)
```

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.13	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)
shared	2.0.12	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)

```
8 entries were displayed.
```

Converti da RAID-DP a RAID-TEC in ONTAP

Se si desidera una protezione aggiuntiva della tripla parità, è possibile convertire da RAID-DP a RAID-TEC. RAID-TEC è consigliato se le dimensioni dei dischi utilizzati nel livello locale sono superiori a 4 TiB.



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](#)".

Prima di iniziare

Il livello locale da convertire deve avere almeno sette dischi.

A proposito di questa attività

- I Tier locali dei dischi rigidi possono essere convertiti da RAID-DP a RAID-TEC. Sono inclusi i Tier HDD nei Tier locali di Flash Pool.
- Scopri di più su `storage aggregate modify` in "[Riferimento al comando ONTAP](#)"

Fasi

1. Verificare che il livello locale sia online e abbia un minimo di sei dischi:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggregate_name
```

2. Convertire il Tier locale da RAID-DP a RAID-TEC:

```
storage aggregate modify -aggregate aggregate_name -raidtype raid_tec
```

3. Verificare che il criterio RAID del livello locale sia RAID-TEC:

```
storage aggregate show aggregate_name
```

Converti da RAID-TEC a RAID-DP in ONTAP

Se riduca le dimensioni del tuo Tier locale e non hai più bisogno di tripla parità, puoi convertire la tua policy RAID da RAID-TEC a RAID-DP e ridurre il numero di dischi necessari per la parità RAID.



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"](#).

Prima di iniziare

La dimensione massima del gruppo RAID per RAID-TEC è superiore alla dimensione massima del gruppo RAID per RAID-DP. Se la dimensione massima del gruppo RAID-TEC non rientra nei limiti RAID-DP, non è possibile eseguire la conversione in RAID-DP.

A proposito di questa attività

Per comprendere le implicazioni della conversione tra i tipi RAID, fare riferimento alla ["parametri"](#) per il `storage aggregate modify` comando.

Fasi

1. Verificare che il livello locale sia online e abbia un minimo di sei dischi:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggregate_name
```

2. Convertire il Tier locale da RAID-TEC a RAID-DP:

```
storage aggregate modify -aggregate aggregate_name -raidtype raid_dp
```

3. Verificare che la policy RAID del Tier locale sia RAID-DP:

```
storage aggregate show aggregate_name
```

Considerazioni per il dimensionamento dei gruppi RAID

La configurazione di una dimensione ottimale del gruppo RAID richiede un compromesso di fattori. È necessario decidere quali fattori: Velocità di ricostruzione RAID, garanzia contro il rischio di perdita di dati dovuta a guasti del disco, ottimizzazione delle

performance i/o e massimizzazione dello spazio di storage dei dati, sono i fattori più importanti per l'aggregato (Tier locale) che si sta configurando.

Quando si creano gruppi RAID più grandi, si massimizza lo spazio disponibile per lo storage dei dati per la stessa quantità di storage utilizzata per la parità (nota anche come "parità fiscale"). D'altra parte, quando un disco si guasta in un gruppo RAID più grande, il tempo di ricostruzione aumenta, influenzando le prestazioni per un periodo di tempo più lungo. Inoltre, la presenza di più dischi in un gruppo RAID aumenta la probabilità di guasti a più dischi all'interno dello stesso gruppo RAID.

Gruppi RAID HDD o LUN array

Attenersi alle seguenti linee guida per il dimensionamento dei gruppi RAID composti da HDD o LUN di array:

- Tutti i gruppi RAID in un Tier locale (aggregato) devono avere lo stesso numero di dischi.

Anche se è possibile avere fino al 50% in meno o più del numero di dischi in diversi gruppi raid su un unico livello locale, in alcuni casi ciò potrebbe causare colli di bottiglia nelle performance, per cui è meglio evitarlo.

- L'intervallo consigliato di numeri di dischi del gruppo RAID è compreso tra 12 e 20.

L'affidabilità dei dischi dalle performance può supportare un gruppo RAID di dimensioni fino a 28, se necessario.

- Se è possibile soddisfare le prime due linee guida con più numeri di dischi di gruppo RAID, è necessario scegliere il numero maggiore di dischi.

Gruppi RAID SSD nei Tier locali di Flash Pool (aggregati)

Le dimensioni del gruppo RAID SSD possono essere diverse dalle dimensioni del gruppo RAID per i gruppi RAID HDD in un Tier locale di Flash Pool (aggregato). In genere, è necessario assicurarsi di disporre di un solo gruppo RAID SSD per un livello locale di Flash Pool, per ridurre al minimo il numero di SSD necessari per la parità.

Gruppi RAID SSD in Tier locali SSD (aggregati)

Attenersi alle seguenti linee guida per il dimensionamento dei gruppi RAID composti da SSD:

- Tutti i gruppi RAID in un Tier locale (aggregato) devono avere un numero di dischi simile.

I gruppi RAID non devono avere esattamente le stesse dimensioni, ma si consiglia di evitare di avere gruppi RAID di dimensioni inferiori alla metà di altri gruppi RAID nello stesso livello locale, se possibile.

- Per RAID-DP, l'intervallo consigliato per le dimensioni del gruppo RAID è compreso tra 20 e 28.

Personalizzare le dimensioni dei gruppi RAID in ONTAP

Puoi personalizzare le dimensioni dei tuoi gruppi RAID per assicurarti che le dimensioni dei tuoi gruppi RAID siano appropriate per la quantità di storage che intendi includere per un Tier locale.



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

Per i Tier locali standard, puoi modificare separatamente la dimensione dei gruppi RAID per ogni Tier locale. Per i Tier locali di Flash Pool, è possibile modificare le dimensioni del gruppo RAID per i gruppi RAID SSD e i gruppi RAID HDD in modo indipendente.

Il seguente elenco descrive alcuni fatti relativi alla modifica delle dimensioni del gruppo RAID:

- Per impostazione predefinita, se il numero di dischi o LUN degli array nel gruppo RAID creato più di recente è inferiore alla dimensione del nuovo gruppo RAID, i dischi o le LUN degli array verranno aggiunti al gruppo RAID creato più di recente fino a raggiungere la nuova dimensione.
- Tutti gli altri gruppi RAID esistenti in tale Tier locale rimangono delle stesse dimensioni, a meno che non si aggiungano esplicitamente dischi.
- Non è mai possibile fare in modo che un gruppo RAID diventi più grande della dimensione massima corrente del gruppo RAID per il Tier locale.
- Non è possibile ridurre le dimensioni dei gruppi RAID già creati.
- La nuova dimensione si applica a tutti i gruppi RAID in quel Tier locale (o, nel caso di un Tier locale di Flash Pool, a tutti i gruppi RAID per il tipo di gruppo RAID interessato, ovvero SSD o HDD).

Fasi

1. Utilizzare il comando applicabile:

Se si desidera...	Immettere il seguente comando...
Modifica delle dimensioni massime del gruppo RAID per i gruppi SSD RAID di un Tier locale Flash Pool	<code>storage aggregate modify -aggregate aggr_name -cache-raid-group-size size</code>
Modificare la dimensione massima di qualsiasi altro gruppo RAID	<code>storage aggregate modify -aggregate aggr_name -maxraidsize size</code>

Esempi

Il seguente comando modifica la dimensione massima del gruppo RAID del livello locale n1_A4 in 20 dischi o array LUN:

```
storage aggregate modify -aggregate n1_a4 -maxraidsize 20
```

Il seguente comando modifica le dimensioni massime dei gruppi RAID di cache SSD del Tier locale Flash Pool n1_cache_A2 a 24:

```
storage aggregate modify -aggregate n1_cache_a2 -cache-raid-group-size 24
```

Gestire i Tier locali di Flash Pool (aggregati)

Policy di caching dei Tier locali di Flash Pool in ONTAP

Le policy di caching per i volumi in un Tier locale di Flash Pool consentono di implementare la tecnologia flash come cache a performance elevate per i set di dati di lavoro, utilizzando dischi rigidi a basso costo per i dati a cui si accede meno frequentemente. Se si fornisce la cache a due o più Tier locali di Flash Pool, è necessario utilizzare la partizione SSD di Flash Pool per condividere gli SSD tra i Tier locali di Flash Pool.

I criteri di caching vengono applicati ai volumi che risiedono nei Tier locali di Flash Pool. Prima di modificarle, è necessario comprendere il funzionamento delle policy di caching.

Nella maggior parte dei casi, il criterio di memorizzazione nella cache predefinito di `auto` è il criterio di memorizzazione nella cache migliore da utilizzare. La policy di caching deve essere modificata solo se una policy diversa offre performance migliori per il carico di lavoro. La configurazione di una policy di caching errata può degradare notevolmente le performance dei volumi; il degrado delle performance potrebbe aumentare gradualmente nel tempo.

Le policy di caching combinano una policy di caching in lettura e una policy di caching in scrittura. Il nome del criterio concatena i nomi del criterio di caching in lettura e del criterio di caching in scrittura, separati da un trattino. Se non è presente alcun trattino nel nome del criterio, il criterio di memorizzazione nella cache in scrittura è `none`, ad eccezione del `auto` criterio.

Le policy di caching in lettura ottimizzano le performance di lettura future inserendo una copia dei dati nella cache oltre ai dati memorizzati sugli HDD. Per le policy di caching in lettura che inseriscono i dati nella cache per le operazioni di scrittura, la cache funziona come una cache *write-through*.

I dati inseriti nella cache utilizzando il criterio di caching in scrittura esistono solo nella cache; non è presente alcuna copia negli HDD. La cache di Flash Pool è protetta da RAID. L'attivazione del caching in scrittura rende immediatamente disponibili i dati delle operazioni di scrittura per le letture dalla cache, mentre rinviando la scrittura dei dati sugli HDD fino a quando non esaurisce la cache.

Se si sposta un volume da un Tier locale di Flash Pool a un Tier locale a singolo Tier, perde la relativa policy di caching; se in seguito lo si sposta di nuovo in un Tier locale di Flash Pool, viene assegnata la policy di caching predefinita di `auto`. Se si sposta un volume tra due livelli locali di Flash Pool, il criterio di caching viene mantenuto.

Modificare un criterio di caching

È possibile utilizzare la CLI per modificare il criterio di caching per un volume che risiede su un livello locale di Flash Pool utilizzando `-caching-policy` con il `volume create` comando.

Quando si crea un volume su un Tier locale di Flash Pool, per impostazione predefinita, `auto` al volume viene assegnata la policy di caching.

Gestire le policy di caching di Flash Pool

Panoramica sulla gestione delle policy di caching di Flash Pool in ONTAP

Utilizzando la CLI, è possibile eseguire varie procedure per gestire le policy di caching di Flash Pool nel sistema.

- **Preparazione**

- "Stabilisci se modificare la policy di caching dei Tier locali di Flash Pool"

- **Modifica delle policy di caching**

- "Modifica delle policy di caching dei Tier locali di Flash Pool"
- "Impostare la policy di conservazione della cache per i Tier locali di Flash Pool"

Determinare se modificare la policy di caching dei Tier locali di Flash Pool in ONTAP

Puoi assegnare policy di conservazione della cache ai volumi nei Tier locali di Flash Pool per determinare la durata di permanenza dei dati dei volumi nella cache di Flash Pool. Tuttavia, in alcuni casi, la modifica del criterio di conservazione della cache potrebbe non influire sul tempo in cui i dati del volume rimangono nella cache.

A proposito di questa attività

Se i dati soddisfano una delle seguenti condizioni, la modifica della policy di conservazione della cache potrebbe non avere alcun impatto:

- Il carico di lavoro è sequenziale.
- Il carico di lavoro non rileggerà i blocchi casuali memorizzati nella cache dei dischi a stato solido (SSD).
- La dimensione della cache del volume è troppo piccola.

Fasi

I seguenti passaggi verificano le condizioni che devono essere soddisfatte dai dati. L'attività deve essere eseguita utilizzando la CLI in modalità avanzata con privilegi.

1. Utilizzare la CLI per visualizzare il volume del carico di lavoro:

```
statistics start -object workload_volume
```

2. Determinare il modello di carico di lavoro del volume:

```
statistics show -object workload_volume -instance volume-workload -counter sequential_reads
```

3. Determinare la percentuale di hit del volume:

```
statistics show -object waf1_hya_vvol -instance volume -counter read_ops_replaced_ppercent|wc_write_blks_overwritten_percent
```

4. Determinare il Cacheable Read e Project Cache Alloc del volume:

```
system node run -node node_name waf1 awa start aggr_name
```

5. Visualizzare il riepilogo AWA:

```
system node run -node node_name waf1 awa print aggr_name
```

6. Confronta la percentuale di hit del volume con Cacheable Read.

Se la percentuale di hit del volume è maggiore di Cacheable Read, Quindi, il carico di lavoro non

rileggerà i blocchi casuali memorizzati nella cache degli SSD.

7. Confrontare le dimensioni correnti della cache del volume con `Project Cache Alloc`.

Se la dimensione corrente della cache del volume è maggiore di `Project Cache Alloc`, quindi la dimensione della cache del volume è troppo piccola.

Modifica le policy di caching dei Tier locali di Flash Pool in ONTAP

È necessario modificare il criterio di caching di un volume solo se si prevede che un diverso criterio di caching fornisca prestazioni migliori. Puoi modificare la policy di caching di un volume su un Tier locale di Flash Pool.

Prima di iniziare

È necessario determinare se si desidera modificare il criterio di caching.

A proposito di questa attività

Nella maggior parte dei casi, il criterio di memorizzazione nella cache predefinito di `auto` è il miglior criterio di memorizzazione nella cache che è possibile utilizzare. La policy di caching deve essere modificata solo se una policy diversa offre performance migliori per il carico di lavoro. La configurazione di una policy di caching errata può degradare notevolmente le performance dei volumi; il degrado delle performance potrebbe aumentare gradualmente nel tempo. Prestare attenzione quando si modificano i criteri di caching. Se si verificano problemi di prestazioni con un volume per il quale il criterio di memorizzazione nella cache è stato modificato, è necessario riportare il criterio di memorizzazione nella cache a `auto`.

Fase

1. Utilizzare la CLI per modificare il criterio di caching del volume:

```
volume modify -volume volume_name -caching-policy policy_name
```

Esempio

Nell'esempio seguente viene modificato il criterio di memorizzazione nella cache di un volume denominato `vol2` nel criterio `none`:

```
volume modify -volume vol2 -caching-policy none
```

Imposta la policy di conservazione della cache per i Tier locali di Flash Pool in ONTAP

Puoi assegnare policy di conservazione della cache ai volumi nei Tier locali di Flash Pool. I dati nei volumi con una policy di conservazione della cache elevata rimangono nella cache più a lungo e i dati nei volumi con una policy di conservazione della cache bassa vengono rimossi prima. Ciò aumenta le performance dei carichi di lavoro critici rendendo accessibili le informazioni ad alta priorità a una velocità più rapida per un periodo di tempo più lungo.

Prima di iniziare

È necessario sapere se il sistema presenta condizioni che potrebbero impedire al criterio di conservazione della cache di avere un impatto sulla durata dei dati nella cache.

Fasi

Utilizzare la CLI in modalità avanzata dei privilegi per eseguire le seguenti operazioni:

1. Impostare i privilegi su Advanced (avanzato):

```
set -privilege advanced
```

2. Verificare il criterio di conservazione della cache del volume:

Per impostazione predefinita, il criterio di conservazione della cache è “normal”.

3. Impostare il criterio di conservazione della cache:

```
volume modify -volume volume_name -vserver vserver_name -caching-policy  
policy_name
```

4. Verificare che il criterio di conservazione della cache del volume sia stato modificato nell’opzione selezionata.

5. Restituire l’impostazione dei privilegi ad admin:

```
set -privilege admin
```

Partizione SSD Flash Pool per i Tier locali Flash Pool che utilizzano i pool storage in ONTAP

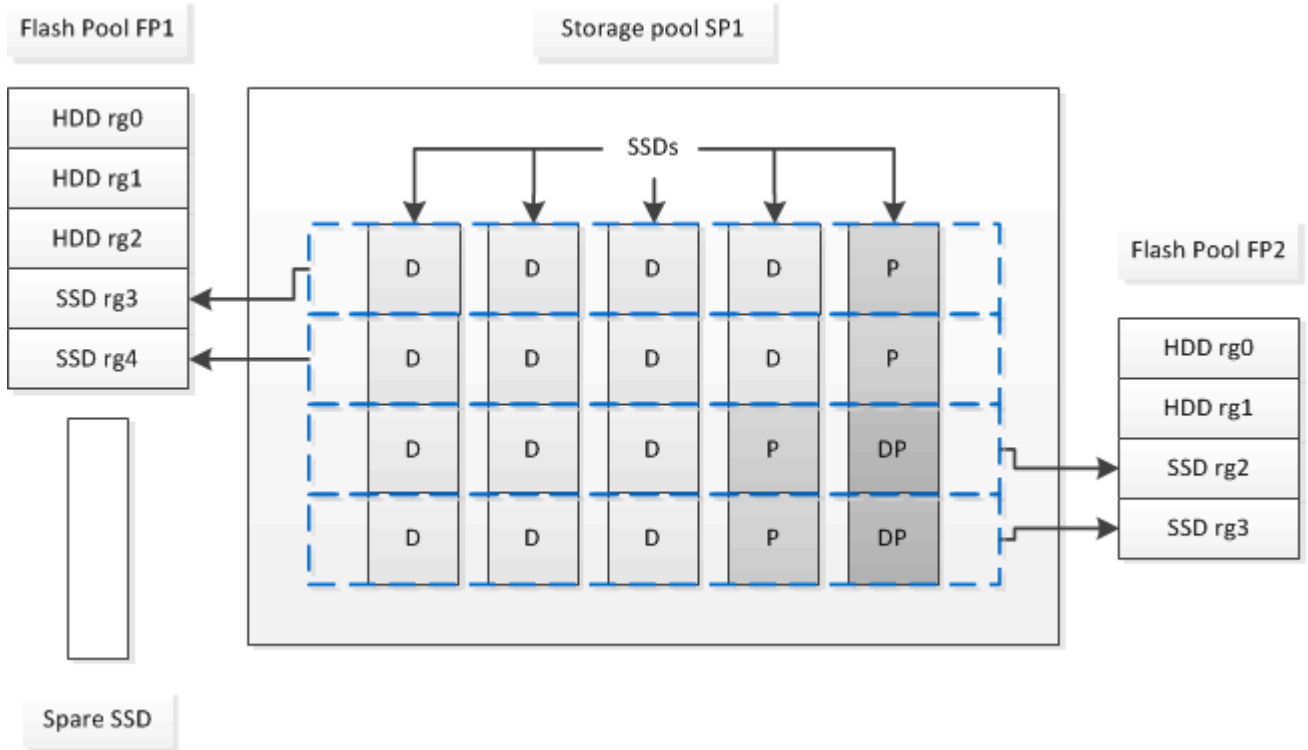
Se si fornisce la cache a due o più Tier locali di Flash Pool, è consigliabile utilizzare la partizione SSD (Solid-state Drive) di Flash Pool. Il partizionamento degli SSD Flash Pool consente di condividere gli SSD con tutti i Tier locali che utilizzano Flash Pool. In questo modo, il costo di parità viene diffuso su più Tier locali, la flessibilità di allocazione della cache SSD aumenta e le performance SSD massimizzano.

Affinché un SSD possa essere utilizzato in un Tier locale di Flash Pool, l’SSD deve essere collocato in un pool di storage. Non è possibile utilizzare SSD partizionati per la partizione dei dati root in un pool di storage. Una volta inserito l’SSD nel pool di storage, l’SSD non può più essere gestito come disco standalone e non può essere rimosso dal pool di storage a meno che non si distruggano i Tier locali associati a Flash Pool e si distrugga il pool di storage.

I pool di storage SSD sono suddivisi in quattro unità di allocazione uguali. Gli SSD aggiunti al pool di storage sono suddivisi in quattro partizioni e una partizione viene assegnata a ciascuna delle quattro unità di allocazione. Gli SSD nel pool di storage devono essere di proprietà della stessa coppia ha. Per impostazione predefinita, a ciascun nodo della coppia ha vengono assegnate due unità di allocazione. Le unità di allocazione devono essere di proprietà del nodo proprietario del Tier locale che sta servendo. Se per i Tier locali su uno dei nodi è necessaria una maggiore cache Flash, è possibile spostare il numero predefinito di unità di allocazione per diminuire il numero su un nodo e aumentare il numero sul nodo partner.

Si utilizzano SSD di riserva per aggiungerli a un pool di storage SSD. Se il pool di storage fornisce unità di allocazione ai Tier locali di Flash Pool di proprietà di entrambi i nodi della coppia ha, allora gli SSD spare possono essere di proprietà di entrambi i nodi. Tuttavia, se il pool di storage fornisce unità di allocazione solo ai Tier locali di Flash Pool di proprietà di uno dei nodi della coppia ha, le unità di riserva SSD devono essere di proprietà dello stesso nodo.

La figura seguente mostra un esempio di partizione SSD Flash Pool. Il pool di storage SSD fornisce cache a due livelli locali di Flash Pool:



Lo Storage Pool SP1 è composto da cinque SSD e un SSD hot spare. Due delle unità di allocazione del pool di storage vengono allocate a Flash Pool FP1 e due a Flash Pool FP2. FP1 ha un tipo RAID cache di RAID4. Pertanto, le unità di allocazione fornite a FP1 contengono una sola partizione designata per la parità. FP2 ha un tipo di RAID-DP per la cache. Pertanto, le unità di allocazione fornite a FP2 includono una partizione di parità e una partizione di doppia parità.

In questo esempio, due unità di allocazione vengono allocate a ciascun Tier locale di Flash Pool. Tuttavia, se un livello locale di Flash Pool richiedeva una cache più grande, è possibile allocare tre unità di allocazione a quel livello locale di Flash Pool e una sola all'altra.

Determina la candidatura di Flash Pool e le dimensioni ottimali della cache in ONTAP

Prima di convertire un Tier locale esistente in un Tier locale Flash Pool, puoi determinare se il Tier locale è legato all'i/o e le dimensioni migliori della cache Flash Pool per il tuo carico di lavoro e il tuo budget. È inoltre possibile controllare se la cache di un Tier locale di Flash Pool esistente è dimensionata correttamente.



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](#)".

Prima di iniziare

Dovresti sapere approssimativamente quando il Tier locale che stai analizzando sperimenta il suo carico di picco.

Fasi

1. Accedere alla modalità avanzata:

```
set advanced
```

2. Se devi determinare se un Tier locale esistente è un buon candidato per la conversione a un Tier locale Flash Pool, determinare la quantità di dischi nel Tier locale durante un periodo di carico di picco e l'influenza della latenza:

```
statistics show-periodic -object disk:raid_group -instance raid_group_name  
-counter disk_busy|user_read_latency -interval 1 -iterations 60
```

Puoi decidere se ridurre la latenza aggiungendo Flash Pool cache sia adatto a questo Tier locale.

Il comando seguente mostra le statistiche per il primo gruppo RAID del livello locale "aggr1":

```
statistics show-periodic -object disk:raid_group -instance /aggr1/plex0/rg0  
-counter disk_busy|user_read_latency -interval 1 -iterations 60
```

3. Avviare Automated workload Analyzer (AWA):

```
storage automated-working-set-analyzer start -node node_name -aggregate  
aggr_name
```

Il servizio AWA inizia a raccogliere i dati del carico di lavoro per i volumi associati al Tier locale specificato.

4. Uscire dalla modalità avanzata:

```
set admin
```

Consentire l'esecuzione di AWA fino a quando non si sono verificati uno o più intervalli di carico di picco. Il servizio AWA raccoglie le statistiche dei carichi di lavoro per i volumi associati al Tier locale specificato e analizza i dati per un massimo di una settimana di durata. L'esecuzione di AWA per più di una settimana riporta solo i dati raccolti dalla settimana più recente. Le stime delle dimensioni della cache si basano sui carichi più elevati rilevati durante il periodo di raccolta dei dati; non è necessario che il carico sia elevato per l'intero periodo di raccolta dei dati.

5. Accedere alla modalità avanzata:

```
set advanced
```

6. Visualizzare l'analisi del carico di lavoro:

```
storage automated-working-set-analyzer show -node node_name -instance
```

7. Arrestare AWA:

```
storage automated-working-set-analyzer stop node_name
```

Tutti i dati dei workload vengono eliminati e non sono più disponibili per l'analisi.

8. Uscire dalla modalità avanzata:

```
set admin
```

Creare un Tier locale di Flash Pool utilizzando SSD fisici in ONTAP

Puoi creare un Tier locale di Flash Pool abilitando la funzionalità su un Tier locale esistente composto da gruppi RAID di dischi rigidi e quindi aggiungendo a tale Tier locale uno o più gruppi RAID di dischi a stato solido. Ciò comporta due set di gruppi RAID per quel livello locale: Gruppi RAID SSD (la cache SSD) e gruppi RAID HDD.



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

Dopo aver aggiunto una cache SSD a un Tier locale per creare un Tier locale di Flash Pool, non è possibile rimuovere la cache SSD per convertire di nuovo il Tier locale nella configurazione originale.

Per impostazione predefinita, il livello RAID della cache SSD è lo stesso del livello RAID dei gruppi RAID HDD. È possibile ignorare questa selezione predefinita specificando l'`raidtype`opzione quando si aggiungono i primi gruppi RAID SSD.

Prima di iniziare

- È necessario aver identificato un Tier locale valido composto da HDD per la conversione in un Tier locale di Flash Pool.
- È necessario aver determinato l'idoneità del caching in scrittura dei volumi associati al Tier locale e aver completato tutte le procedure necessarie per risolvere i problemi di idoneità.
- È necessario aver determinato gli SSD da aggiungere e questi SSD devono essere di proprietà del nodo su cui si sta creando il Tier locale di Flash Pool.
- È necessario aver determinato i tipi di checksum sia degli SSD che si stanno aggiungendo che degli HDD già nel Tier locale.
- È necessario determinare il numero di SSD da aggiungere e la dimensione ottimale del gruppo RAID per i gruppi RAID SSD.

L'utilizzo di un numero inferiore di gruppi RAID nella cache SSD riduce il numero di dischi di parità richiesti, ma i gruppi RAID più grandi richiedono RAID-DP.

- È necessario determinare il livello RAID che si desidera utilizzare per la cache SSD.
- È necessario determinare le dimensioni massime della cache per il sistema e determinare che l'aggiunta della cache SSD al Tier locale non causerà il superamento di tale dimensione.
- È necessario aver acquisito dimestichezza con i requisiti di configurazione per i Tier locali di Flash Pool.

Fasi

Puoi creare un Tier locale di FlashPool utilizzando System Manager o la CLI di ONTAP.

System Manager

A partire da ONTAP 9.12.1, è possibile utilizzare Gestione sistema per creare un Tier locale di Flash Pool utilizzando SSD fisici.

Fasi

1. Selezionare **Storage > Tiers**, quindi selezionare un livello di archiviazione HDD locale esistente.
2. Selezionare **:** quindi **Aggiungi cache Flash Pool**.
3. Selezionare **Usa SSD dedicati come cache**.
4. Selezionare un tipo di disco e il numero di dischi.
5. Scegliere un tipo di RAID.
6. Selezionare **Salva**.
7. Individuare il livello di archiviazione, quindi selezionare **:**.
8. Selezionare **altri dettagli**. Verificare che Flash Pool sia **abilitato**.

CLI

Fasi

1. Contrassegnare il Tier locale come idoneo a diventare un Tier locale Flash Pool:

```
storage aggregate modify -aggregate aggr_name -hybrid-enabled true
```

Se questa operazione non ha esito positivo, determinare l'idoneità per la memorizzazione nella cache di scrittura per il livello locale di destinazione.

2. Aggiungi gli SSD al Tier locale utilizzando il `storage aggregate add` comando.
 - È possibile specificare gli SSD in base all'ID o utilizzando `diskcount` e `disktype` parametri.
 - Se gli HDD e gli SSD non hanno lo stesso tipo di checksum, o se il Tier locale è un Tier locale con checksum misti, occorre utilizzare il `checksumstyle` parametro per specificare il tipo di checksum dei dischi che si intende aggiungere al Tier locale.
 - È possibile specificare un tipo RAID diverso per la cache SSD utilizzando `raidtype` parametro.
 - Se si desidera che la dimensione del gruppo RAID della cache sia diversa da quella predefinita per il tipo RAID in uso, è necessario modificarla ora utilizzando `-cache-raid-group-size` parametro.

Creare un Tier locale Flash Pool (aggregato) utilizzando i pool di storage SSD

Panoramica sulla creazione di un Tier locale Flash Pool utilizzando i pool di storage SSD in ONTAP

È possibile eseguire diverse procedure per creare un Tier locale di Flash Pool utilizzando i pool di storage SSD:

- **Preparazione**

- ["Determinare se un Tier locale di Flash Pool sta utilizzando un pool di storage SSD"](#)

- **Creazione del pool di storage SSD**

- ["Creare un pool di storage SSD"](#)

- "Aggiungi SSD a un pool di storage SSD"
- **Creazione di Flash Pool con pool di storage SSD**
 - "Creare un Tier locale Flash Pool utilizzando le unità di allocazione del pool di storage SSD"
 - "Determinare l'impatto delle dimensioni della cache dell'aggiunta di SSD a un pool di storage SSD"

Determinare se un Tier locale di Flash Pool sta utilizzando un pool di storage SSD in ONTAP

Puoi configurare un Tier locale di Flash Pool aggiungendo una o più unità di allocazione da un pool di storage SSD a un Tier locale di HDD esistente.



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"](#).

I Tier locali di Flash Pool vengono gestiti in modo diverso quando utilizzano pool di storage SSD per fornire la cache rispetto a quando utilizzano SSD discreti.

Fase

1. Visualizzare le unità del livello locale per gruppo RAID:

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

Se il livello locale utilizza uno o più pool di archiviazione SSD, il valore della `Position` colonna per i gruppi RAID SSD viene visualizzato come `Shared`, e il nome del pool di archiviazione viene visualizzato accanto al nome del gruppo RAID.

Aggiungere cache a un Tier locale creando un pool di storage SSD in ONTAP

È possibile eseguire il provisioning della cache convertendo un Tier locale esistente in un Tier locale di Flash Pool aggiungendo dischi a stato solido (SSD).

Puoi creare pool di storage su dischi a stato solido (SSD) per fornire cache SSD per da due a quattro Tier locali di Flash Pool. I Tier locali di Flash Pool ti consentono di implementare la tecnologia flash come cache dalle performance elevate per i set di dati di lavoro, utilizzando al tempo stesso HDD a basso costo per i dati a cui si accede meno frequentemente.

A proposito di questa attività

- Quando si creano o si aggiungono dischi a un pool di storage, è necessario fornire un elenco di dischi.

I pool di storage non supportano un `diskcount` parametro.

- Gli SSD utilizzati nel pool di storage devono avere le stesse dimensioni.

System Manager

Utilizzare Gestione sistema per aggiungere una cache SSD (ONTAP 9.12.1 e versioni successive)

A partire da ONTAP 9.12.1, è possibile utilizzare Gestione sistema per aggiungere una cache SSD.



Le opzioni del pool di storage non sono disponibili sui sistemi AFF.

Fasi

1. Fare clic su **Cluster > Disks**, quindi su **Show/Hide** (Mostra/Nascondi).
2. Selezionare **Type** (tipo) e verificare che sul cluster siano presenti SSD di riserva.
3. Fare clic su **Storage > Tier** e fare clic su **Add Storage Pool**.
4. Selezionare il tipo di disco.
5. Inserire una dimensione del disco.
6. Selezionare il numero di dischi da aggiungere al pool di storage.
7. Esaminare le dimensioni stimate della cache.

Utilizzare Gestione sistema per aggiungere una cache SSD (solo ONTAP 9.7)



Utilizzare la procedura CLI se si utilizza una versione di ONTAP successiva a ONTAP 9.7 o precedente a ONTAP 9.12.1.

Fasi

1. Fare clic su **(Torna alla versione classica)**.
2. Fare clic su **Storage > Aggregates & Disks > Aggregates**.
3. Selezionare il livello locale, quindi fare clic su **azioni > Aggiungi cache**.
4. Selezionare l'origine della cache come "pool di storage" o "SSD dedicati".
5. Fare clic su **(passa alla nuova esperienza)**.
6. Fare clic su **archiviazione > livelli** per verificare le dimensioni del nuovo livello locale.

CLI

Utilizzare la CLI per creare un pool di storage SSD

Fasi

1. Determinare i nomi degli SSD spare disponibili:

```
storage aggregate show-spare-disks -disk-type SSD
```

Gli SSD utilizzati in un pool di storage possono essere di proprietà di entrambi i nodi di una coppia ha.

2. Creare il pool di storage:

```
storage pool create -storage-pool sp_name -disk-list disk1,disk2,...
```

3. **Opzionale:** verificare il pool di storage appena creato:

```
storage pool show -storage-pool sp_name
```

Risultati

Una volta inseriti nel pool di storage, gli SSD non vengono più visualizzati come parti di ricambio nel cluster, anche se lo storage fornito dal pool di storage non è ancora stato allocato alle cache di Flash Pool. Non è possibile aggiungere SSD a un gruppo RAID come dischi discreti; il relativo storage può essere fornito solo utilizzando le unità di allocazione del pool di storage a cui appartengono.

Creare un Tier locale di Flash Pool in ONTAP utilizzando le unità di allocazione dei pool di storage SSD

Puoi configurare un Tier locale di Flash Pool aggiungendo una o più unità di allocazione da un pool di storage SSD a un Tier locale di HDD esistente.



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 partire da ONTAP 9.12.1, è possibile utilizzare il nuovo Gestore di sistema per creare un Tier locale di Flash Pool utilizzando le unità di allocazione del pool di storage.

Prima di iniziare

- È necessario aver identificato un Tier locale valido composto da HDD per la conversione in un Tier locale di Flash Pool.
- È necessario aver determinato l'idoneità del caching in scrittura dei volumi associati al Tier locale e aver completato tutte le procedure necessarie per risolvere i problemi di idoneità.
- È necessario aver creato un pool di storage SSD per fornire la cache SSD a questo Tier locale di Flash Pool.

Tutte le unità di allocazione del pool di storage che si desidera utilizzare devono essere di proprietà dello stesso nodo proprietario del Tier locale di Flash Pool.

- È necessario determinare la quantità di cache che si desidera aggiungere al Tier locale.

La cache viene aggiunta al Tier locale in base alle unità di allocazione. È possibile aumentare le dimensioni delle unità di allocazione in un secondo momento aggiungendo SSD al pool di storage se c'è spazio.

- È necessario determinare il tipo di RAID che si desidera utilizzare per la cache SSD.

Dopo aver aggiunto una cache al Tier locale dai pool di storage SSD, non è possibile modificare il tipo RAID dei gruppi RAID della cache.

- È necessario determinare le dimensioni massime della cache per il sistema e determinare che l'aggiunta della cache SSD al Tier locale non causerà il superamento di tale dimensione.

È possibile visualizzare la quantità di cache che verrà aggiunta alle dimensioni totali della cache utilizzando `storage pool show` comando.

- È necessario aver acquisito dimestichezza con i requisiti di configurazione del Tier locale di Flash Pool.

A proposito di questa attività

Se si desidera che il tipo RAID della cache sia diverso da quello dei gruppi RAID HDD, è necessario specificare il tipo di cache RAID quando si aggiunge la capacità SSD. Dopo aver aggiunto la capacità SSD al Tier locale, non è più possibile modificare il tipo RAID della cache.

Dopo aver aggiunto una cache SSD a un Tier locale per creare un Tier locale di Flash Pool, non è possibile rimuovere la cache SSD per convertire di nuovo il Tier locale nella configurazione originale.

System Manager

A partire da ONTAP 9.12.1, puoi utilizzare Gestione sistema per aggiungere SSD a un pool di storage SSD.

Fasi

1. Fare clic su **Storage > Tier** e selezionare un Tier di storage HDD locale esistente.
2. Fare clic su  e selezionare **Add Flash Pool cache** (Aggiungi cache Flash Pool).
3. Selezionare **Usa pool di storage**.
4. Selezionare un pool di storage.
5. Selezionare una dimensione della cache e una configurazione RAID.
6. Fare clic su **Save** (Salva).
7. Individuare nuovamente il livello di archiviazione e fare clic su .
8. Selezionare **More Details** (ulteriori dettagli) e verificare che Flash Pool sia visualizzato come **Enabled** (attivato).

CLI

Fasi

1. Contrassegnare il Tier locale come idoneo a diventare un Tier locale Flash Pool:

```
storage aggregate modify -aggregate aggr_name -hybrid-enabled true
```

Se questa operazione non ha esito positivo, determinare l'idoneità per la memorizzazione nella cache di scrittura per il livello locale di destinazione.

2. Mostrare le unità di allocazione del pool di storage SSD disponibili:

```
storage pool show-available-capacity
```

3. Aggiungi la capacità degli SSD al Tier locale:

```
storage aggregate add aggr_name -storage-pool sp_name -allocation-units  
number_of_units
```

Se si desidera che il tipo RAID della cache sia diverso da quello dei gruppi RAID HDD, è necessario modificarlo quando si inserisce questo comando utilizzando `raidtype` parametro.

Non è necessario specificare un nuovo gruppo RAID; ONTAP inserisce automaticamente la cache SSD in gruppi RAID separati dai gruppi RAID HDD.

Non è possibile impostare la dimensione del gruppo RAID della cache, in quanto è determinata dal numero di SSD nel pool di storage.

La cache viene aggiunta al Tier locale, mentre il Tier locale diventa un Tier locale di Flash Pool. Ogni unità di allocazione aggiunta al livello locale diventa il proprio gruppo RAID.

4. Verificare la presenza e le dimensioni della cache SSD:

```
storage aggregate show aggregate_name
```

Le dimensioni della cache sono elencate in Total Hybrid Cache Size.

Informazioni correlate

["Report tecnico di NetApp 4070: Guida alla progettazione e all'implementazione di Flash Pool"](#)

Determinare l'impatto sulle dimensioni della cache dell'aggiunta di SSD a un pool di storage SSD in ONTAP

Se l'aggiunta di SSD a un pool di storage porta al superamento del limite di cache del modello della piattaforma, ONTAP non alloca la capacità appena aggiunta a nessun Tier locale di Flash Pool. In questo modo, alcune o tutte le nuove capacità aggiunte potrebbero non essere disponibili per l'utilizzo.

A proposito di questa attività

Quando si aggiungono SSD a un pool di storage SSD che ha unità di allocazione già allocate ai Tier locali di Flash Pool, si aumentano le dimensioni della cache di ciascun Tier locale e la cache totale del sistema. Se nessuna delle unità di allocazione del pool di storage è stata allocata, l'aggiunta di SSD a tale pool di storage non influisce sulle dimensioni della cache SSD fino a quando una o più unità di allocazione non vengono allocate in una cache.

Fasi

1. Determinare le dimensioni utilizzabili degli SSD che si stanno aggiungendo al pool di storage:

```
storage disk show disk_name -fields usable-size
```

2. Determinare quante unità di allocazione rimangono non allocate per il pool di storage:

```
storage pool show-available-capacity sp_name
```

Vengono visualizzate tutte le unità di allocazione non allocate nel pool di storage.

3. Calcolare la quantità di cache che verrà aggiunta applicando la seguente formula:

$(4 - \text{numero di unità di allocazione non allocate}) \times 25\% \times \text{dimensione utilizzabile} \times \text{numero di SSD}$

Aggiunta di SSD a un pool di storage SSD in ONTAP

Quando si aggiungono dischi a stato solido (SSD) a un pool di storage SSD, si aumentano le dimensioni fisiche e utilizzabili del pool di storage e le dimensioni dell'unità di allocazione. Le dimensioni maggiori delle unità di allocazione influiscono anche sulle unità di allocazione già allocate ai livelli locali.

Prima di iniziare

È necessario determinare che questa operazione non causerà il superamento del limite di cache per la coppia ha. ONTAP non impedisce di superare il limite di cache quando si aggiungono SSD a un pool di storage SSD, rendendo la capacità di storage aggiunta di recente non disponibile per l'utilizzo.

A proposito di questa attività

Quando si aggiungono SSD a un pool di storage SSD esistente, gli SSD devono essere di proprietà di un nodo o dell'altro della stessa coppia ha che possedeva già gli SSD esistenti nel pool di storage. È possibile


aggiungere SSD di proprietà di entrambi i nodi della coppia ha.

L'SSD aggiunto al pool di storage deve avere le stesse dimensioni del disco attualmente utilizzato nel pool di storage.

System Manager

A partire da ONTAP 9.12.1, puoi utilizzare Gestione sistema per aggiungere SSD a un pool di storage SSD.

Fasi

1. Fare clic su **Storage > Tier** e individuare la sezione **Storage Pools**.
2. Individuare il pool di archiviazione, fare clic su , quindi selezionare **Aggiungi dischi**.
3. Scegliere il tipo di disco e selezionare il numero di dischi.
4. Esaminare la dimensione stimata della cache.

CLI

Fasi

1. **Opzionale:** Visualizza le dimensioni correnti dell'unità di allocazione e lo storage disponibile per il pool di storage:

```
storage pool show -instance sp_name
```

2. Trova gli SSD disponibili:

```
storage disk show -container-type spare -type SSD
```

3. Aggiungere gli SSD al pool di storage:

```
storage pool add -storage-pool sp_name -disk-list disk1,disk2...
```

Il sistema visualizza i Tier locali di Flash Pool le cui dimensioni saranno aumentate da questa operazione e di quanto, e richiede di confermare l'operazione.

Comandi per la gestione dei pool di storage SSD in ONTAP

ONTAP offre `storage pool` Comando per la gestione dei pool di storage SSD.

Se si desidera...	Utilizzare questo comando...
Visualizzare la quantità di storage fornita da un pool di storage a quale Tier locale	<code>storage pool show-aggregate</code>
Visualizza la quantità di cache che verrà aggiunta alla capacità cache complessiva per entrambi i tipi RAID (dimensione dei dati dell'unità di allocazione)	<code>storage pool show -instance</code>
Visualizzare i dischi in un pool di storage	<code>storage pool show-disks</code>

Visualizzare le unità di allocazione non allocate per un pool di storage	<code>storage pool show-available-capacity</code>
Modificare la proprietà di una o più unità di allocazione di un pool di storage da un partner ha all'altro	<code>storage pool reassign</code>

Informazioni correlate

- ["Riferimento al comando ONTAP"](#)

Informazioni sul copyright

Copyright © 2025 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.