



Gestire i livelli locali

ONTAP 9

NetApp
March 13, 2025

Sommario

Gestire i livelli locali	1
Gestisci i Tier locali in ONTAP	1
Aggiungere (creare) un Tier locale	1
Flusso di lavoro per aggiungere un livello locale in ONTAP	1
Determinare il numero di dischi o partizioni del disco necessari per un livello locale in ONTAP	3
Decidere quale metodo utilizzare per creare i livelli locali in ONTAP	4
Aggiungi automaticamente i Tier locali in ONTAP	6
Aggiungi manualmente i Tier locali in ONTAP	9
Gestire l'uso dei livelli locali	12
Rinominare un livello locale in ONTAP	12
Impostare il costo del supporto di un livello locale	13
Azzeramento rapido manuale dei dischi in ONTAP	13
Assegnare manualmente la proprietà del disco in ONTAP	14
Determinare le informazioni su unità e gruppo RAID per un livello locale in ONTAP	17
Assegna i Tier locali alle Storage VM (SVM) in ONTAP	18
Determina quali volumi risiedono in un Tier locale in ONTAP	19
Determinare e controllare l'utilizzo dello spazio di un volume in un Tier locale in ONTAP	19
Determinare l'utilizzo dello spazio in un livello locale ONTAP	21
Spostamento della proprietà di un Tier locale ONTAP all'interno di una coppia ha	23
Eliminare un livello locale in ONTAP	25
Comandi per il trasferimento dei Tier locali in ONTAP	26
Comandi per la gestione dei Tier locali in ONTAP	26
Aggiunta di capacità (dischi) a un Tier locale	27
Flusso di lavoro per aggiungere capacità a un Tier locale in ONTAP	27
Metodi per creare spazio in un livello locale ONTAP	28
Aggiungi capacità a un livello locale in ONTAP	29
Aggiungi dischi a un nodo o shelf in ONTAP	36
Correggere le partizioni di riserva disallineate in ONTAP	38

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.



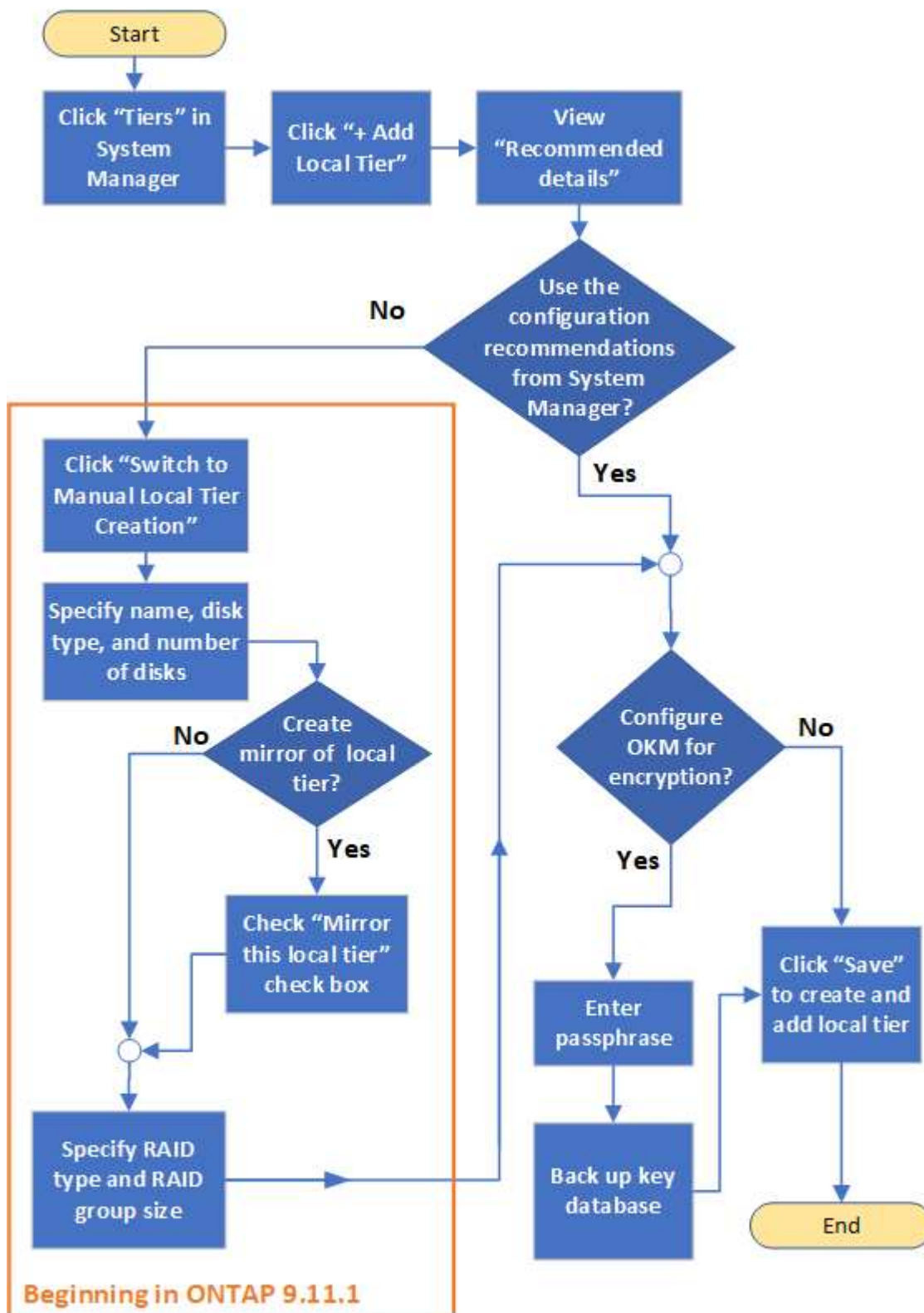
Prima di ONTAP 9,7, System Manager utilizza il termine *aggregate* per descrivere un *livello locale*. A prescindere dalla versione di ONTAP, la CLI di ONTAP utilizza il termine *aggregate*. Per ulteriori informazioni sui livelli locali, vedere "[Dischi e Tier locali](#)".

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

System Manager

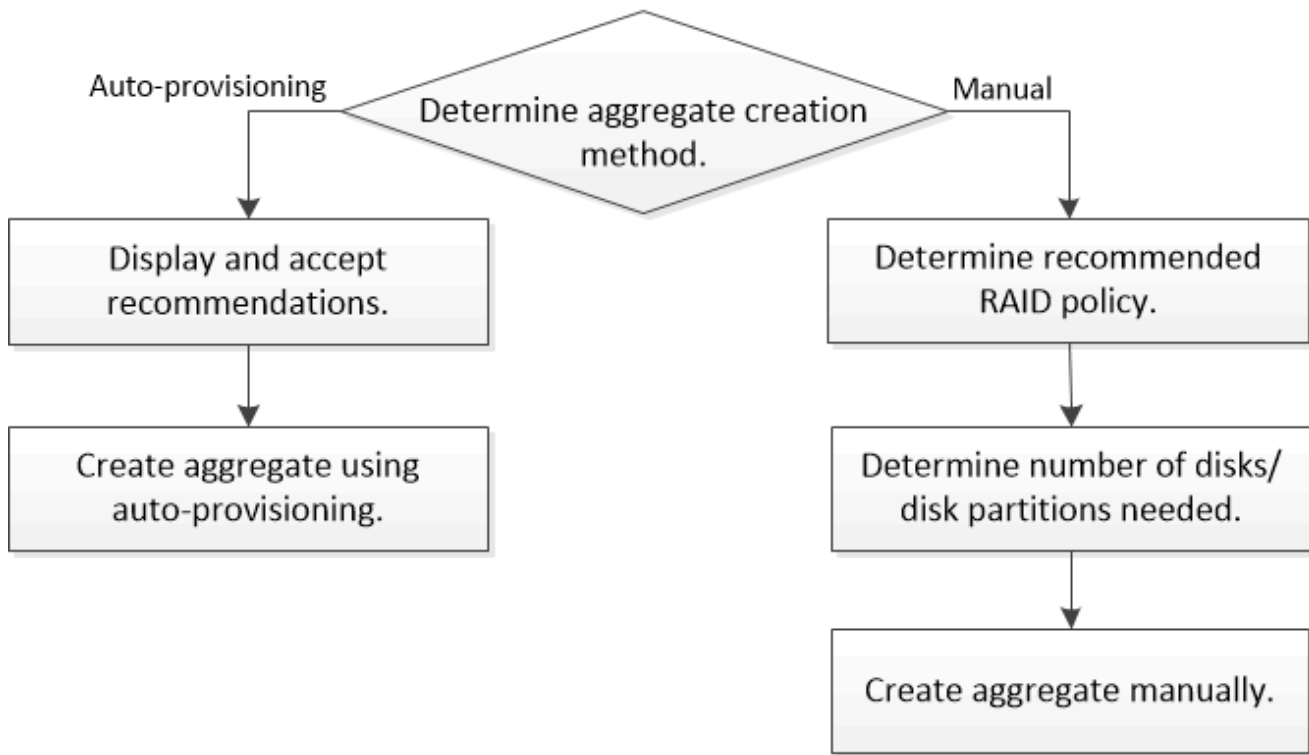
System Manager crea Tier locali in base alle Best practice consigliate per la configurazione dei Tier locali.

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

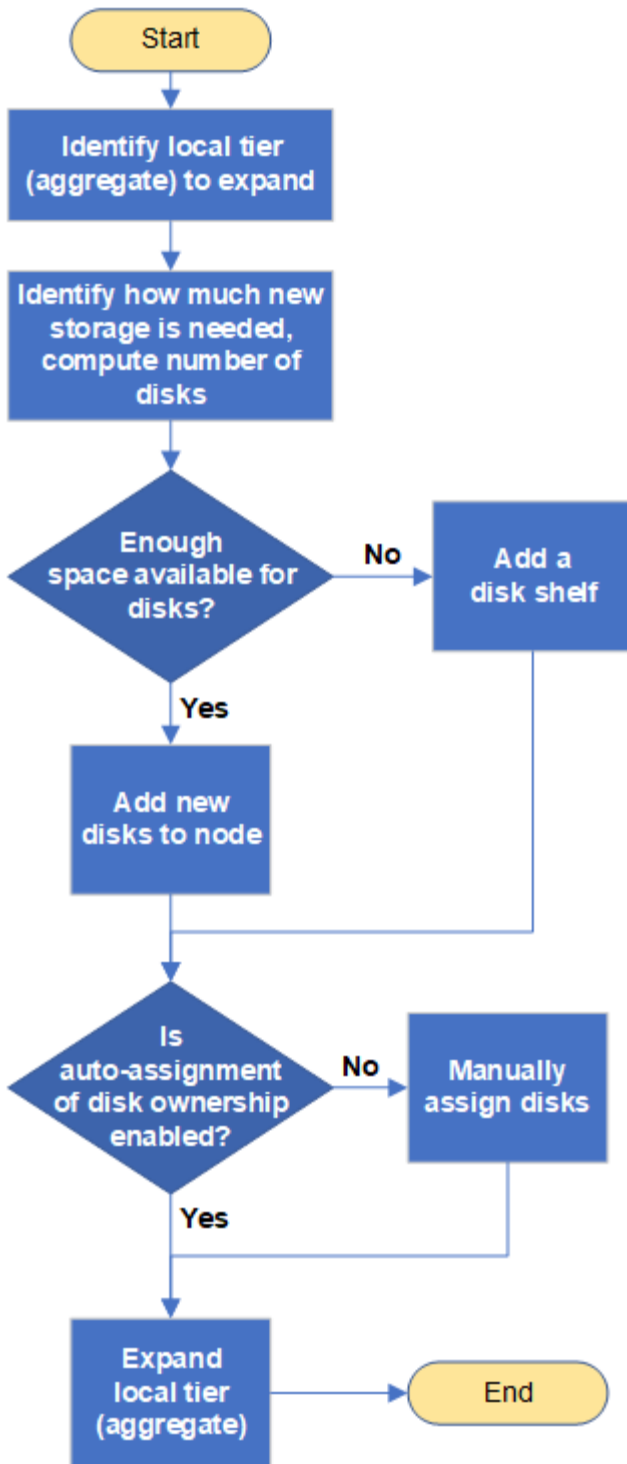
- ["Riferimento al comando ONTAP"](#)

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
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		

1.0.2	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		

1.0.3	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		

1.0.4	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		

1.0.8	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		

1.0.9	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		

1.0.10	BSAS	7200	block	0B
73.89GB	828.0GB	zeroed		

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)
Usable
Physical
Position  Disk                               Type  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)
```

					Usable	Physical	
Position	Disk	Pool	Type	RPM	Size	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
```

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

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.