



# **Gestione dei volumi FlexGroup**

## **ONTAP 9**

NetApp  
February 12, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/it-it/ontap/flexgroup/index.html> on February 12, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

# Sommario

Gestione dei volumi FlexGroup	1
Scopri la gestione di ONTAP FlexGroup Volumes con la CLI	1
Scopri ONTAP FlexGroup Volumes	1
Configurazioni supportate e non supportate per ONTAP FlexGroup Volumes	2
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.18.1	2
Funzioni supportate a partire da ONTAP 9.16.1	2
Funzioni supportate a partire da ONTAP 9.15.1	2
Funzioni supportate a partire da ONTAP 9.14.1	2
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.13.1	3
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.12.1	3
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.11.1	3
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.10.1	3
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.9.1	3
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.8	4
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.7	4
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.6	5
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.5	5
Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.4	5
Funzioni supportate in ONTAP 9,3 e versioni precedenti	6
Configurazioni del volume FlexGroup non supportate in ONTAP 9	7
Configurazione del volume FlexGroup	7
Workflow di setup del volume ONTAP FlexGroup	7
Abilitare gli identificatori NFSv3 a 64 bit su SVM ONTAP con FlexGroups	8
Esegui automaticamente il provisioning di un volume ONTAP FlexGroup	8
Creare volumi ONTAP FlexGroup	11
Gestire i volumi FlexGroup	15
Monitorare l'utilizzo dello spazio dei volumi ONTAP FlexGroup	15
Aumentare la dimensione dei volumi ONTAP FlexGroup	17
Riduci le dimensioni dei volumi ONTAP FlexGroup	19
Configurare i volumi ONTAP FlexGroup per aumentarne e ridurne automaticamente le dimensioni	20
Elimina le directory in modo asincrono dai volumi ONTAP FlexGroup	21
Gestire i diritti del client per eliminare le directory ONTAP in modo asincrono con FlexGroups	24
Crea qtree con volumi ONTAP FlexGroup	26
Utilizzare le quote per i volumi ONTAP FlexGroup	27
Abilita l'efficienza dello storage su ONTAP FlexGroup Volumes	37
Proteggi i volumi ONTAP FlexGroup utilizzando le snapshot	38
Sposta gli elementi costitutivi dai volumi ONTAP FlexGroup	40
Utilizza gli aggregati in FabricPool per i volumi ONTAP FlexGroup esistenti	42
Bilancia i volumi ONTAP FlexGroup redistribuzione dei dati dei file	44
Ribilancia i volumi ONTAP FlexGroup spostando i file	47
Protezione dei dati per i volumi FlexGroup	55
Data Protection per un riepilogo del flusso di lavoro di ONTAP FlexGroup Volumes	55
Crea relazioni SnapMirror per ONTAP FlexGroup Volumes	56

Crea relazioni SnapVault per ONTAP FlexGroup Volumes .....	60
Crea relazioni di data Protection unificate per ONTAP FlexGroup Volumes .....	63
Crea relazioni di disaster recovery per le SVM per ONTAP FlexGroup Volumes .....	66
Trasferisci le relazioni di ONTAP FlexGroup SnapMirror in DR SVM .....	68
Converti ONTAP FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes all'interno di una relazione SVM-DR .....	70
Considerazioni per la creazione di relazioni SnapMirror a cascata e fanout per ONTAP FlexGroup Volumes .....	72
Considerazioni per la creazione di relazioni di backup SnapVault e relazioni di data Protection unificate per ONTAP FlexGroup Volumes .....	73
Monitora i trasferimenti di dati SnapMirror per volumi ONTAP FlexGroup .....	74
Gestire le operazioni di protezione dei dati per i volumi FlexGroup .....	75
Disaster recovery per volumi FlexGroup .....	75
Espandere i volumi FlexGroup in una relazione SnapMirror .....	81
Eseguire un ripristino con singolo file SnapMirror da un volume ONTAP FlexGroup .....	85
Ripristina i volumi ONTAP FlexGroup da backup SnapVault .....	88
Disattiva la protezione SVM su volumi ONTAP FlexGroup .....	89
Attiva la protezione SVM su volumi ONTAP FlexGroup .....	90
Converti volumi FlexVol in volumi FlexGroup .....	92
Informazioni su come convertire ONTAP FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes .....	92
Converti ONTAP FlexVol Volumes in ONTAP FlexGroup Volumes .....	93
Converti relazioni di ONTAP FlexVol volume SnapMirror in relazioni di ONTAP FlexGroup Volume SnapMirror .....	96

# Gestione dei volumi FlexGroup

## Scopri la gestione di ONTAP FlexGroup Volumes con la CLI

È possibile configurare, gestire e proteggere i volumi FlexGroup per garantire scalabilità e performance. Un volume FlexGroup è un volume scale-out che offre performance elevate insieme alla distribuzione automatica del carico.

È possibile configurare i volumi FlexGroup se si verificano le seguenti condizioni:

- Si desidera utilizzare le Best practice, non esplorare tutte le opzioni disponibili.
- Si dispone di privilegi di amministratore del cluster, non di amministratore SVM.



A partire da ONTAP 9,5, FlexGroup Volumes sostituisce gli Infinite Volume, che non sono supportati in ONTAP 9,5 o versioni successive.

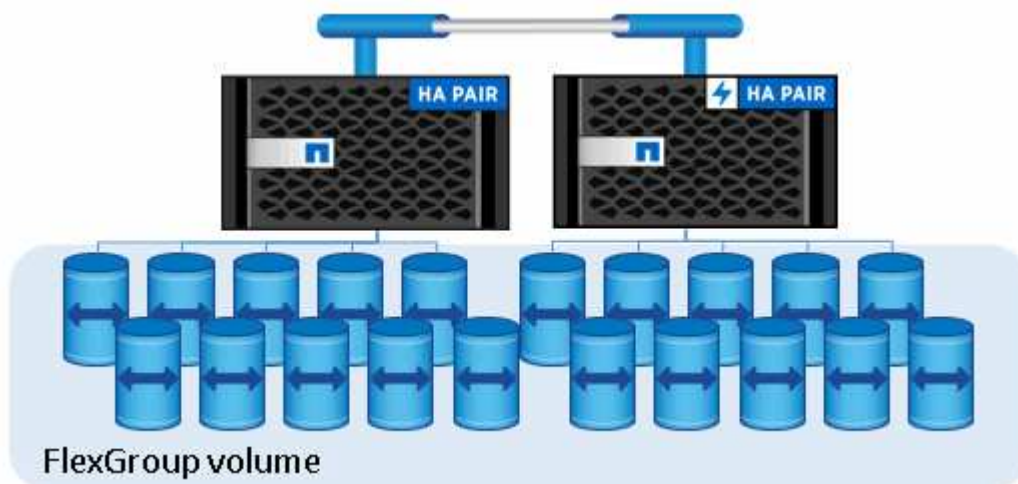
Vedere "[Configurazioni supportate e non supportate per FlexGroup Volumes](#)" per ulteriori informazioni.

### Informazioni correlate

Le informazioni concettuali sui volumi FlexVol sono applicabili ai volumi FlexGroup. Informazioni sui volumi FlexVol e sulla tecnologia ONTAP sono disponibili nella libreria di riferimento ONTAP e nei report tecnici (TR).

## Scopri ONTAP FlexGroup Volumes

Un volume FlexGroup è un container NAS scale-out che offre performance elevate, distribuzione automatica del carico e scalabilità. Un volume FlexGroup contiene diversi volumi membri (componenti) che condividono in modo automatico e trasparente il traffico. *Volumi membro* sono i volumi FlexVol sottostanti che costituiscono un volume FlexGroup.



I volumi FlexGroup offrono i seguenti vantaggi:

- Elevata scalabilità

È possibile eseguire il provisioning di più volumi FlexGroup in un cluster purché il numero di volumi membri

non superi i limiti del nodo o del cluster.

A partire da ONTAP 9.12.1P2, la capacità massima per un singolo volume FlexGroup è di 60PB GB, con 400 miliardi di file in un cluster a 10 nodi quando ["è abilitato il supporto di grandi volumi"](#). Senza il supporto di grandi volumi, la capacità massima per un singolo volume FlexGroup è di 20PB TB.



Sebbene la capacità massima di un singolo volume FlexGroup sia di 60PB GB (200 volumi membri x 300TB GB = 60PB GB), le prestazioni migliori si ottengono quando la capacità utilizzata dei volumi membri rimane inferiore al 80% (200 volumi membri x 240TB GB = 48PB GB).

- Performance elevate

I volumi FlexGroup possono utilizzare le risorse del cluster per servire i workload con throughput elevato e latenza bassa.

- Gestione semplificata

Un volume FlexGroup è un singolo contenitore di namespace che può essere gestito in modo simile ai volumi FlexVol.

## Configurazioni supportate e non supportate per ONTAP FlexGroup Volumes

È necessario conoscere le funzionalità di ONTAP supportate e non supportate da FlexGroup Volumes in ONTAP 9.

### Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.18.1

- [Criteri QoS annidati](#) sono supportati per le seguenti coppie di oggetti:
  - SVM e volumi FlexGroup contenuti nell'SVM
  - Volumi FlexGroup e qtree all'interno dei volumi

### Funzioni supportate a partire da ONTAP 9.16.1

- [Bilanciamento avanzato della capacità](#)

### Funzioni supportate a partire da ONTAP 9.15.1

- [Miglioramenti del provisioning automatico](#)

### Funzioni supportate a partire da ONTAP 9.14.1

- Tagging degli Snapshot: Supporto per la creazione, la modifica e l'eliminazione di tag degli snapshot (etichette e commenti di SnapMirror) per gli snapshot su volumi FlexGroup tramite il `volume snapshot` comando.

## Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.13.1

- [Protezione ransomware autonoma \(ARP\)](#) Per i volumi FlexGroup, incluse le seguenti funzionalità supportate:
  - Operazioni di espansione di FlexGroup: Un nuovo volume membro eredita gli attributi di protezione autonoma da ransomware.
  - Conversioni da FlexVol a FlexGroup: È possibile convertire FlexVol con protezione ransomware autonoma attiva.
  - Ribilanciamento dei FlexGroup: La protezione autonoma dai ransomware è supportata durante operazioni di ribilanciamento senza interruzioni e con interruzioni.
- Pianificazione di una singola operazione di ribilanciamento FlexGroup.
- [Fanout SnapMirror](#) Relazioni con SVM DR su volumi FlexGroup. Supporta fan-out fino a otto siti.

## Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.12.1

- [Ribilanciamento FlexGroup](#)
- SnapLock per SnapVault
- [SnapMirror Cloud](#)
- FabricPool, FlexGroup e SVM DR funzionano in collaborazione. (Nelle release precedenti a ONTAP 9.12.1, due di queste funzionalità funzionavano insieme, ma non tutte e tre insieme).
- [Supporto di grandi volumi](#) Consente di aumentare le dimensioni dei membri del volume FlexGroup da un massimo di 100TB a un massimo di 300TB.

## Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.11.1

- [Volumi SnapLock](#)

SnapLock non supporta le seguenti funzionalità con FlexGroup Volumes:

- Conservazione a fini giudiziari
- Conservazione basata sugli eventi
- SnapLock per SnapVault

SnapLock viene configurato a livello di FlexGroup. Non è possibile configurare SnapLock a livello di volume membro.

- [Eliminazione asincrona della directory del client](#)

## Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.10.1

- [Converti un FlexVol volume in un volume FlexGroup all'interno di una relazione di disaster recovery di SVM](#)
- [Supporto FlexClone DR SVM per volumi FlexGroup](#)

## Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.9.1

- [Disaster recovery SVM](#)

Il cloning di un volume FlexGroup che fa parte di una relazione di disaster recovery della SVM non è

supportato.

- Relazioni di fanout di SnapMirror di 2 o più (Da A a B, Da A a C), con un massimo di 8 segmenti di fanout.

[Considerazioni per la creazione di relazioni SnapMirror a cascata e fanout per FlexGroup Volumes](#)

- Relazioni a cascata di SnapMirror fino a due livelli (Da A a B a C)

[Considerazioni per la creazione di relazioni SnapMirror a cascata e fanout per FlexGroup Volumes](#)

## Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.8

- Ripristino di un singolo file da un vault di FlexGroup SnapMirror o da una destinazione UDP
  - Il ripristino può essere eseguito da un volume FlexGroup di qualsiasi geometria a un volume FlexGroup di qualsiasi geometria
  - È supportato un solo file per operazione di ripristino
- Conversione dei volumi passati dai sistemi 7-Mode a FlexGroup Volumes

Per maggiori informazioni, vedere il ["Base di conoscenza NetApp : come convertire un FlexVol con transizione in FlexGroup"](#).

- NFSv4.2
- [Eliminazione asincrona di file e directory](#)
- [File System Analytics \(FSA\)](#)
- FlexGroup come datastore VMware vSphere
- Supporto aggiuntivo per backup e ripristino su nastro con NDMP, incluse le seguenti funzionalità:
  - NDMP Restartable Backup Extension (RBE) e Snapshot Management Extension (SSME)
  - Le variabili di ambiente ESCLUDONO e MULTI\_SUBTREE\_NAMES supportano i backup FlexGroup
  - Introduzione della variabile di ambiente IGNORE\_CTIME\_MTIME per i backup FlexGroup
  - Il ripristino di singoli file in un FlexGroup utilizzando il messaggio NDMP\_SNAP\_RECOVER, che fa parte dell'estensione 0x2050, le sessioni di dump e ripristino vengono interrotte durante un aggiornamento o un revert.

## Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.7

- [Volume FlexClone](#)
- NFSv4 e NFSv4.1
- PNFS
- [Backup e ripristino su nastro utilizzando NDMP](#)

Per il supporto NDMP sui volumi FlexGroup, è necessario conoscere i seguenti punti:

- Il messaggio NDMP\_SNAP\_RECOVER nella classe di estensione 0x2050 può essere utilizzato solo per il ripristino di un intero volume FlexGroup.

I singoli file in un volume FlexGroup non possono essere ripristinati.

- NDMP retardable backup Extension (RBE) non è supportato per i volumi FlexGroup.

- Le variabili di ambiente ESCLUDI e MULTI\_SUBTREE\_NAMES non sono supportate per i volumi FlexGroup.
- Il `ndmcopy` Il comando è supportato per il trasferimento dei dati tra volumi FlexVol e FlexGroup.

Se si ripristina Data ONTAP 9.7 a una versione precedente, le informazioni di trasferimento incrementale dei trasferimenti precedenti non vengono conservate e, di conseguenza, è necessario eseguire una copia di riferimento dopo il ripristino.

- API vStorage VMware per l'integrazione degli array (VAAI)
- Conversione di un volume FlexVol in un volume FlexGroup
- Volumi FlexGroup come volumi di origine FlexCache

## Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.6

- Condivisioni SMB sempre disponibili
- ["Configurazioni MetroCluster"](#)
- Ridenominazione di un volume FlexGroup (`volume rename` comando)
- Riduzione o riduzione delle dimensioni di un volume FlexGroup (`volume size` comando)
- Dimensionamento elastico
- Crittografia aggregata NetApp (NAE)
- Cloud Volumes ONTAP

## Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.5

- Offload delle copie ODX
- Access Guard a livello di storage
- Miglioramenti alle notifiche di modifica per le condivisioni SMB

Le notifiche di modifica vengono inviate per le modifiche apportate alla directory principale in cui si trova `changenotify` la proprietà viene impostata e per le modifiche a tutte le sottodirectory della directory principale.

- FabricPool
- Applicazione delle quote
- Statistiche `qtree`
- QoS adattiva per i file nei volumi FlexGroup
- FlexCache (solo cache; FlexGroup come origine supportato in ONTAP 9.7)

## Funzionalità supportate a partire da ONTAP 9.4

- FPolicy
- Controllo dei file
- Throughput floor (QoS min) e QoS adattiva per volumi FlexGroup
- Limite di throughput (QoS max) e piano di throughput (QoS min) per i file nei volumi FlexGroup



Si utilizza `volume file modify` Comando per gestire il gruppo di policy QoS associato a un file.

- Limiti di SnapMirror rilassati
- SMB 3.x multicanale

## Funzioni supportate in ONTAP 9,3 e versioni precedenti

- Configurazione antivirus
- Notifiche di modifica per le condivisioni SMB

Le notifiche vengono inviate solo per le modifiche apportate alla directory principale in cui si trova `changenotify` proprietà impostata. Le notifiche di modifica non vengono inviate per le modifiche apportate alle sottodirectory nella directory principale.

- Qtree
- Limite di throughput (QoS max)
- Espandere il volume FlexGroup di origine e il volume FlexGroup di destinazione in una relazione SnapMirror
- Backup e ripristino di SnapVault
- Relazioni unificate per la data Protection
- Opzione di crescita automatica e opzione di riduzione automatica
- Conteggio inode conteggiato per l'acquisizione
- Crittografia dei volumi
- Deduplica aggregata inline (deduplica tra volumi)
- [Crittografia dei volumi NetApp \(NVE\)](#)
- Tecnologia SnapMirror
- Snapshot
- Consulente digitale
- Compressione adattiva inline
- Deduplica inline
- Compaction dei dati inline
- AFF
- Creazione di report sulle quote
- Tecnologia Snapshot di NetApp
- Software SnapRestore (livello FlexGroup)
- Aggregati ibridi
- Spostamento del volume del componente o del membro
- Deduplica post-elaborazione
- Tecnologia NetApp RAID-TEC
- Punto di coerenza per aggregato
- Condivisione di FlexGroup con il volume FlexVol nella stessa SVM

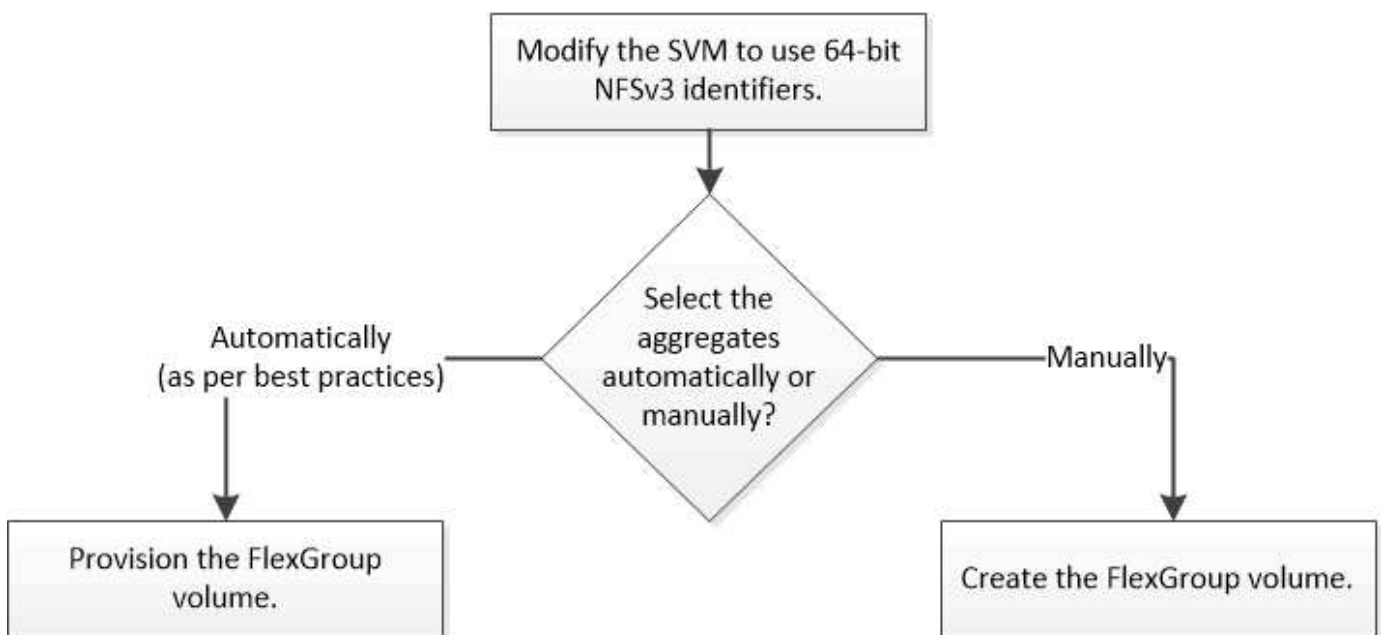
## Configurazioni del volume FlexGroup non supportate in ONTAP 9

Protocolli non supportati	Funzionalità di protezione dei dati non supportate	Altre funzioni ONTAP non supportate
<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">PNFS</a> (ONTAP 9.6 e precedenti)</li><li>• SMB 1.0</li><li>• <a href="#">Failover trasparente SMB</a> (ONTAP 9.5 e precedenti)</li><li>• <a href="#">SAN</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Volumi SnapLock</a> (ONTAP 9.10,1 e versioni precedenti)</li><li>• <a href="#">SMTape</a></li><li>• <a href="#">SnapMirror sincrono</a></li><li>• Disaster recovery SVM con volumi FlexGroup contenenti FabricPools (ONTAP 9.11.1 e versioni precedenti)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Servizio di copia shadow del volume remoto (VSS)</a></li><li>• <a href="#">Mobilità dei dati SVM</a></li></ul>

## Configurazione del volume FlexGroup

### Workflow di setup del volume ONTAP FlexGroup

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



#### Prima di iniziare

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

#### A proposito di questa attività

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

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

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

### Fasi

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

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

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

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

### Al termine

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

## Esegui automaticamente il provisioning di un volume ONTAP FlexGroup

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

### Prima di iniziare

Ogni nodo nel cluster deve avere almeno un Tier locale.



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

## A proposito di questa attività

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

A partire da ONTAP 9.15.1, quando si esegue il provisioning automatico di un volume FlexGroup, ONTAP utilizza il posizionamento bilanciato (BP) per scegliere i livelli locali e il layout dei volumi dei membri FlexGroup (costituenti). Uno degli aspetti della BP è il modo in cui limita l'overprovisioning dei Tier locali quando si creano volumi FlexGroup 'nessuno' garantiti (con thin provisioning). Le dimensioni del volume FlexGroup complessivo sono limitate dalla quantità di spazio libero sul Tier locale, anche se il limite è maggiore di quello previsto per i volumi FlexGroup garantiti (con thick provisioning). Quando crei un volume FlexGroup utilizzando le API REST o `auto-provision-as` con l'interfaccia a riga di comando di ONTAP, il provisioning potrebbe avere esito negativo a causa di uno spazio insufficiente a causa di questo limite. È possibile evitare questo problema creando volumi FlexGroup più piccoli o ["Creazione di un volume FlexGroup e selezione manuale dei Tier locali"](#) utilizzando il `aggr-list` parametro.

## Fasi

### 1. Provisioning del volume FlexGroup:

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Al termine

È necessario montare il volume FlexGroup dal client.

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

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

### Informazioni correlate

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

## Creare volumi ONTAP FlexGroup

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

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

### A proposito di questa attività

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Prima di iniziare

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

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

## System Manager

Utilizzando System Manager è possibile creare un volume FlexGroup.

### Fasi

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



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

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

### CLI

1. Creare il volume FlexGroup:

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

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

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

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

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

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

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

[Gestione di dischi e aggregati](#)



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

#### "Gestione delle performance"

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

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



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

#### "Crittografia dei dati inattivi"

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

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

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

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

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

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

#### Al termine

È necessario montare il volume FlexGroup dal client.

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

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

## Gestire i volumi FlexGroup

### Monitorare l'utilizzo dello spazio dei volumi ONTAP FlexGroup

È possibile visualizzare un volume FlexGroup e i relativi componenti e monitorare lo spazio utilizzato dal volume FlexGroup.

#### A proposito di questa attività

A partire da ONTAP 9.6, è supportato il dimensionamento elastico. ONTAP aumenta automaticamente un componente di un volume FlexGroup se lo spazio è esaurito, riducendo di una quantità equivalente qualsiasi altro componente del volume FlexGroup che dispone di spazio libero. Il dimensionamento elastico evita gli errori di spazio insufficiente generati a causa dello spazio insufficiente di uno o più volumi costituenti FlexGroup.



A partire da ONTAP 9.9.1, è disponibile anche il reporting e l'imposizione dello spazio logico per i volumi FlexGroup. Per ulteriori informazioni, vedere ["Creazione di report e applicazione dello spazio logico per i volumi"](#).

#### Fase

1. Visualizzare lo spazio utilizzato dal volume FlexGroup e dai suoi componenti: `volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup vs1 -volume-style-extended [flexgroup | flexgroup-constituent]`

```
cluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup
Vserver   Volume      Aggregate    State      Type      Size
Available Used%
-----
vs1        fg1          -            online     RW        500GB
207.5GB    56%
```

```
ccluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup-
constituent
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----				
vs1	fg1__0001	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0002	aggr1	online	RW	31.25GB
12.98GB	56%				
vs1	fg1__0003	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0004	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0005	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0006	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0007	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0008	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0009	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0010	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0011	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0012	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0013	aggr3	online	RW	31.25GB
12.95GB	56%				
vs1	fg1__0014	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0015	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0016	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				

16 entries were displayed.

È possibile utilizzare lo spazio disponibile e lo spazio percentuale utilizzati per monitorare l'utilizzo dello spazio del volume FlexGroup.

## Aumentare la dimensione dei volumi ONTAP FlexGroup

È possibile aumentare le dimensioni di un volume FlexGroup aggiungendo più capacità a tutti i volumi membri esistenti (costituenti) del volume FlexGroup oppure espandendo il volume FlexGroup con nuovi volumi membri. Un volume FlexGroup non può avere più di 200 volumi membri.

Se necessario, è anche possibile aumentare le dimensioni di un singolo volume all'interno di un volume FlexGroup.

### Prima di iniziare

Negli aggregati deve essere disponibile uno spazio sufficiente.

### A proposito di questa attività

Se si desidera aggiungere più spazio, è possibile aumentare le dimensioni collettive del volume FlexGroup. L'aumento della dimensione di un volume FlexGroup ridimensiona i volumi membri esistenti del volume FlexGroup.

Se si desidera migliorare le prestazioni, è possibile espandere il volume FlexGroup. È possibile espandere un volume FlexGroup e aggiungere nuovi volumi membro nelle seguenti situazioni:

- Sono stati aggiunti nuovi nodi al cluster.
- Sono stati creati nuovi Tier locali (aggregati) sui nodi esistenti.
- I volumi membri esistenti del volume FlexGroup hanno raggiunto le dimensioni FlexVol massime per l'hardware (100TB o 300TB se ["supporto di grandi volumi"](#) è stato attivato) e pertanto il volume FlexGroup non può essere ridimensionato senza aggiungere ulteriori volumi membro.



Se si modifica un volume FlexGroup per includere più membri, gli snapshot creati in precedenza vengono considerati "parziali" e sono disponibili solo per l'accesso da parte dei client da `.snapshot directory` o nella scheda **Versioni precedenti**.

Se uno snapshot è considerato "parziale", non può essere utilizzato nelle operazioni SnapRestore. Tuttavia, gli snapshot parziali possono essere utilizzati per ripristinare singoli file da `.snapshot directory` o nella scheda **Versioni precedenti**.

Nelle release precedenti a ONTAP 9.3, non espandere i volumi FlexGroup dopo aver stabilito una relazione di SnapMirror. Se si espande il volume FlexGroup di origine dopo l'interruzione della relazione SnapMirror nelle release precedenti a ONTAP 9.3, è necessario eseguire nuovamente un trasferimento di riferimento al volume FlexGroup di destinazione. A partire da ONTAP 9.3, è possibile espandere i volumi FlexGroup in relazione a SnapMirror.

### Fasi

1. Aumentare le dimensioni del volume FlexGroup aumentando la capacità o le prestazioni del volume FlexGroup, secondo necessità:

Se si desidera aumentare...	Quindi...
-----------------------------	-----------

Capacità del volume FlexGroup	<p>Ridimensiona tutti i volumi membri del volume FlexGroup :</p> <pre>volume modify -vserver &lt;svm_name&gt; -volume &lt;fg_name&gt; -size &lt;new_size&gt;</pre>
Performance al volume FlexGroup	<p>Espandere il volume FlexGroup aggiungendo nuovi volumi membro (componenti):</p> <pre>volume expand -vserver vserver_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]</pre> <p>Il valore predefinito di <code>-aggr-list-multiplier</code> il parametro è 1.</p> <p>Quando si espande un volume FlexGroup utilizzando <b>"FabricPool"</b>, tutti i Tier locali (aggregati) devono essere collegati allo stesso Tier cloud.</p>

Supponendo che gli aggregati (Tier locali) o i volumi degli elementi non abbiano raggiunto le proprie capacità massime (100/300TB o due miliardi di file ciascuno), è preferibile aumentare le dimensioni complessive del volume FlexGroup piuttosto che aggiungere volumi degli elementi aggiuntivi.

Utilizzare l'opzione di espansione del volume solo se l'aumento delle dimensioni del volume o del numero di file esistenti non è un'opzione o se l'FlexGroup viene espanso su nuovo hardware. È necessario aggiungere a tutti i nodi lo stesso numero di volumi membri per garantire prestazioni costanti. Ad esempio, se un volume FlexGroup esistente ha 8 volumi membri con quattro volumi membri per nodo, l'aggiunta di due membri per nodo produrrà 12 volumi membri, sei volumi membri per nodo.

Quando si aggiungono nuovi membri a nuovi nodi, cercare di mantenere un numero coerente di volumi membri per nodo come nei nodi esistenti. Ad esempio, se un volume FlexGroup esistente ha 8 volumi membri con quattro volumi membri per nodo, se i volumi FlexGroup vengono espansi nel nuovo nodo, è necessario aggiungere quattro volumi membri, dando come risultato un volume FlexGroup di 12 membri.

L'aggiunta di nuovi membri a un volume FlexGroup modifica l'euristica di acquisizione per favorire i nuovi volumi membri vuoti e può influire sulle performance complessive del sistema per l'acquisizione di nuovi dati fino a quando i nuovi volumi membri non diventano bilanciati con i volumi membri preesistenti.

## Esempi

### Esempio di aumento della capacità dei volumi membri esistenti

L'esempio seguente mostra come aggiungere 20 TB di spazio a un volume FlexGroup Volx:

```
cluster1::> volume modify -vserver svm1 -volume volX -size +20TB
```

Se il volume FlexGroup ha 16 volumi membri, lo spazio di ciascun volume membro viene aumentato di 1,25 TB.

## Esempio di miglioramento delle prestazioni mediante l'aggiunta di nuovi volumi membri

L'esempio seguente mostra come aggiungere quattro volumi membro aggiuntivi, due a ciascuno dei livelli locali sottostanti (aggregati) al volume FlexGroup fg1 :

```
cluster1::> volume expand -vserver svml -volume fg1 -aggr-list aggr1,aggr2  
-aggr-list-multiplier 2
```

La dimensione dei nuovi volumi membri è la stessa dei volumi membri esistenti.

### Aumentare la dimensione di un singolo volume

Se si desidera aumentare la dimensione di un singolo volume membro in un volume FlexGroup , è possibile utilizzare `volume resize` comando.

#### Fase

1. Aumentare le dimensioni di un singolo volume membro FlexGroup :

```
volume size -volume <volume_name> -vserver <svml> -new-size <new_size>
```

L'esempio seguente aumenta la dimensione del volume membro FlexGroup FG\_0003 a 3,7 GB:

```
volume size -volume FG__0003 -vserver svml -new-size 3.7GB  
vol size: Volume "svml:FG__0003" size set to 3.70g.
```

## Riduci le dimensioni dei volumi ONTAP FlexGroup

A partire da ONTAP 9.6, è possibile ridimensionare un volume FlexGroup a un valore inferiore alle dimensioni correnti per liberare spazio inutilizzato dal volume. Quando si riducono le dimensioni di un volume FlexGroup, ONTAP ridimensiona automaticamente tutti i componenti FlexGroup.

#### Fase

1. Controllare le dimensioni correnti del volume FlexGroup: `'Volume size -vserver vserver_name -volume fg_name'`
2. Ridurre le dimensioni del volume FlexGroup: `volume size -vserver vserver_name -volume fg_name new_size`

Quando si specifica la nuova dimensione, è possibile specificare un valore inferiore alla dimensione corrente o un valore negativo utilizzando il segno meno (-) per ridurre la dimensione corrente del volume FlexGroup.



Se la riduzione automatica è attivata per il volume (`volume autosize`), la dimensione automatica minima viene impostata sulla nuova dimensione del volume.

Nell'esempio seguente vengono visualizzate le dimensioni correnti del volume FlexGroup denominato Volx e il volume viene ridimensionato a 10 TB:

```
cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX 10TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' size set to 10TB.
```

Nell'esempio seguente vengono visualizzate le dimensioni correnti del volume FlexGroup denominato Volx e le dimensioni del volume vengono ridotte di 5 TB:

```
cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX -5TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' size set to 10TB.
```

## Configurare i volumi ONTAP FlexGroup per aumentarne e ridurne automaticamente le dimensioni

A partire da ONTAP 9.3, è possibile configurare i volumi FlexGroup in modo che aumentino e diminuiscano automaticamente in base allo spazio attualmente richiesto.

### Prima di iniziare

Il volume FlexGroup deve essere online.

### A proposito di questa attività

È possibile dimensionare automaticamente i volumi FlexGroup in due modalità:

- Aumentare automaticamente le dimensioni del volume (`grow` modalità)

La crescita automatica aiuta a evitare che un volume FlexGroup esaurisca lo spazio, se l'aggregato è in grado di fornire più spazio. È possibile configurare le dimensioni massime del volume. L'aumento viene attivato automaticamente in base alla quantità di dati scritti nel volume in relazione alla quantità corrente di spazio utilizzato e alle soglie impostate.

Per impostazione predefinita, la dimensione massima a cui un volume può crescere è pari al 120% della dimensione a cui è attivata la funzione di crescita automatica. Se è necessario garantire che il volume possa crescere fino a raggiungere un valore superiore, è necessario impostare di conseguenza la dimensione massima del volume.

- Ridurre automaticamente le dimensioni del volume (`grow_shrink` modalità)

La riduzione automatica impedisce a un volume di essere più grande del necessario, liberando spazio nell'aggregato per l'utilizzo da parte di altri volumi.

La riduzione automatica può essere utilizzata solo in combinazione con la crescita automatica per soddisfare le esigenze di spazio in continua evoluzione e non è disponibile da sola. Quando la funzione di riduzione automatica è attivata, ONTAP gestisce automaticamente il comportamento di riduzione di un volume per evitare un loop infinito di operazioni di crescita automatica e di riduzione automatica.

Man mano che un volume cresce, il numero massimo di file che può contenere potrebbe aumentare automaticamente. Quando un volume viene ridotto, il numero massimo di file che può contenere rimane invariato e un volume non può essere ridotto automaticamente al di sotto delle dimensioni corrispondenti al numero massimo di file corrente. Per questo motivo, potrebbe non essere possibile ridurre automaticamente un volume fino alle dimensioni originali.

## Fasi

1. Configurare il volume in modo che aumenti e riduca automaticamente le sue dimensioni: `volume autosize -vserver vs_server_name -volume vol_name -mode [grow | grow_shrink]`

È inoltre possibile specificare le dimensioni massime, le dimensioni minime e le soglie per aumentare o ridurre il volume.

Il seguente comando abilita le modifiche automatiche delle dimensioni per un volume denominato `fg1`. Il volume è configurato per crescere fino a un massimo di 5 TB quando è pieno al 70%.

```
cluster1::> volume autosize -volume fg1 -mode grow -maximum-size 5TB
-grow-threshold-percent 70
vol autosize: volume "vs_src:fg1" autosize settings UPDATED.
```

## Elimina le directory in modo asincrono dai volumi ONTAP FlexGroup

A partire da ONTAP 9.8, è possibile eliminare le directory dalle condivisioni client Linux e Windows in modo asincrono (ovvero, in background). Gli amministratori di cluster e SVM possono eseguire operazioni di eliminazione asincrona sia sui volumi FlexVol che FlexGroup.

### A proposito di questa attività

È necessario essere un amministratore del cluster o un amministratore SVM che utilizza la modalità con privilegi avanzati.

A partire da ONTAP 9.8, è possibile utilizzare la funzionalità di eliminazione asincrona utilizzando l'interfaccia CLI di ONTAP. A partire da ONTAP 9.9.1, è possibile utilizzare questa funzionalità con Gestore di sistema. Per ulteriori informazioni su questo processo, vedere ["Adottare misure correttive in base alle analisi ONTAP in FSA"](#).

A partire da ONTAP 9.11.1, un amministratore dello storage può concedere diritti su un volume per consentire ai client NFS e SMB di eseguire operazioni di eliminazione asincrona. Per ulteriori informazioni, vedere ["Gestire i diritti del client per eliminare le directory in modo asincrono"](#).




Puoi usare il `volume file async-delete show` comando per controllare lo stato dei processi di eliminazione asincroni in corso e, a partire da ONTAP 9.17.1, viene visualizzato anche lo stato dei processi di eliminazione asincroni emessi dai client.



## **Eliminare le directory in modo asincrono**

È possibile utilizzare System Manager o ONTAP CLI per eliminare le directory in modo asincrono.

## System Manager

A partire da ONTAP 9.10.1	In ONTAP 9.9.1
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Selezionare <b>Archiviazione &gt; Volumi</b> e selezionare il nome del volume desiderato.</li><li>2. Nella pagina del singolo volume, selezionare la scheda <b>File system</b>, quindi selezionare la scheda <b>Esplora</b>.</li><li>3. Nella vista <b>Esplora</b>, seleziona la directory desiderata.</li><li>4. Per eliminare, passa il mouse su un file o una cartella e premi Elimina  viene visualizzata l'opzione.</li></ol> <p>È possibile eliminare un solo oggetto alla volta.</p> <div><p>Quando le directory e i file vengono cancellati, i nuovi valori di capacità dello storage non vengono visualizzati immediatamente.</p></div>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Selezionare <b>Storage &gt; Volumes</b> (Storage &gt; volumi).</li><li>2. Selezionare il volume desiderato, quindi selezionare <b>Explorer</b>.</li><li>3. Nella vista <b>Esplora</b>, seleziona la directory desiderata.</li><li>4. Per eliminare, passa il mouse su un file o una cartella e premi Elimina  viene visualizzata l'opzione.</li></ol>

## CLI

### Utilizzare la CLI per eseguire un'eliminazione asincrona

1. Accedere alla modalità avanzata dei privilegi:

```
set -privilege advanced
```

2. Eliminare le directory su un volume FlexVol o FlexGroup:

```
volume file async-delete start -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>  
-path <file_path> -throttle <throttle>
```

Il valore minimo di limitazione è 10, il massimo è 100.000 e il valore predefinito è 5.000. Valori di limitazione inferiori utilizzano meno risorse, il che può comportare una velocità di eliminazione inferiore, mentre valori di limitazione più elevati utilizzano più risorse, ma possono comportare una velocità di eliminazione superiore.

Nell'esempio seguente viene eliminata la directory denominata d2, che si trova nella directory denominata d1.

```
cluster::*> volume file async-delete start -vserver vs1 -volume vol1  
-path d1/d2
```

3. (Facoltativo) Controllare lo stato dei processi di eliminazione asincrona in corso:

```
volume file async-delete show
```

#### 4. Verificare che la directory sia stata eliminata:

```
event log show
```

L'esempio seguente mostra l'output del registro eventi quando la directory viene eliminata correttamente.

```
cluster::*> event log show
```

Time	Node	Severity	Event
7/7/2025 09:04:04	cluster-vsim	NOTICE	asyncDelete.message.success: Async delete job on path d1/d2 of volume (MSID: 2162149232) was completed. Number of files deleted: 7, Number of directories deleted: 5. Total number of bytes deleted: 135168.

Ulteriori informazioni su `event log show` nella ["Riferimento al comando ONTAP"](#).

### Annullare un processo di eliminazione di una directory

#### 1. Accedere alla modalità avanzata dei privilegi:

```
set -privilege advanced
```

#### 2. Verificare che l'eliminazione della directory sia in corso:

```
volume file async-delete show
```

Se vengono visualizzati SVM, volume, ID lavoro e percorso della directory, è possibile annullare il lavoro.

#### 3. Per annullare l'eliminazione della directory:

```
volume file async-delete cancel -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>  
-jobid <job_id>
```

### Gestire i diritti del client per eliminare le directory ONTAP in modo asincrono con FlexGroups

A partire da ONTAP 9.11.1, gli amministratori di storage possono concedere diritti su un volume per consentire ai client NFS e SMB di eseguire operazioni di eliminazione asincrone. Quando l'eliminazione asincrona è abilitata sul cluster, gli utenti client Linux possono utilizzare `mv` comando e gli utenti client Windows possono utilizzare il `rename` comando per eliminare una directory sul volume specificato spostandola in una directory nascosta che per impostazione predefinita è denominata `.ontaptrashbin`.

I diritti vengono concessi per volume. Gli utenti del client NFS devono avere accesso root sul client NFS e accesso superutente all'esportazione NFS.

È possibile spostare solo le directory. Non è possibile spostare i file nella directory `.ontaptrashbin`.

["Scopri come utilizzare ONTAP per eliminare le directory in modo asincrono dai volumi FlexGroup"](#).

## Abilitare l'eliminazione asincrona della directory del client

### Fasi

1. Dalla CLI del cluster, accedere alla modalità avanzata dei privilegi: `-privilege advance`
2. Abilita l'eliminazione asincrona del client nel punto di montaggio di un volume e, se lo desideri, fornisci un nome alternativo per la directory trashbin:

```
volume file async-delete client enable volume volname vserver vserverName  
trashbinname name
```

Esempio di utilizzo del nome predefinito del cestino:

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume v1 -vserver  
vs0
```

```
Info: Async directory delete from the client has been enabled on volume  
"v1" in  
      Vserver "vs0".
```

Esempio di specificazione di un nome di cestino alternativo:

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume test  
-trashbin .ntaptrash -vserver vs1
```

```
Success: Async directory delete from the client is enabled on volume  
"v1" in  
      Vserver "vs0".
```

3. Verificare che l'eliminazione asincrona del client sia attivata:

```
volume file async-delete client show
```

Esempio:

```
cluster1::*> volume file async-delete client show
```

Vserver	Volume	async-delete client	TrashBinName
vs1	vol1	Enabled	.ntaptrash
vs2	vol2	Disabled	-

```
2 entries were displayed.
```

## Disattivare l'eliminazione asincrona della directory del client

### Fasi

1. Dalla CLI del cluster, disattivare l'eliminazione asincrona della directory del client:

```
volume file async-delete client disable volume volname vservers vserverName
```

Esempio:

```
cluster1::*> volume file async-delete client disable -volume vol1  
-vserver vs1
```

```
Success: Asynchronous directory delete client disabled  
successfully on volume.
```

2. Verificare che l'eliminazione asincrona del client sia disattivata:

```
volume file async-delete client show
```

Esempio:

```
cluster1::*> volume file async-delete client show
```

Vserver	Volume	async-delete client	TrashBinName
vs1	vol1	Disabled	-
vs2	vol2	Disabled	-

```
2 entries were displayed.
```

## Crea qtree con volumi ONTAP FlexGroup

A partire da ONTAP 9.3, è possibile creare qtree con volumi FlexGroup. I qtree consentono di suddividere i volumi FlexGroup in segmenti più piccoli che è possibile gestire singolarmente.

### A proposito di questa attività

- Se il volume FlexGroup di origine ha qtree in una relazione SnapMirror, il cluster di destinazione deve eseguire ONTAP 9.3 o versione successiva (una versione del software ONTAP che supporta qtree).
- A partire da ONTAP 9.5, le statistiche qtree sono supportate per i volumi FlexGroup.

### Fasi

1. Creare un qtree nel volume FlexGroup:

```
volume qtree create -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -qtree  
<qtree_name>
```

È possibile specificare lo stile di protezione, gli oplock SMB, le autorizzazioni UNIX e i criteri di esportazione per qtree.

```
cluster1::> volume qtree create -vserver vs0 -volume fgl -qtree qtrees1  
-security-style mixed
```

### Informazioni correlate

["Gestione dello storage logico"](#)

## Utilizzare le quote per i volumi ONTAP FlexGroup

In ONTAP 9.4 e versioni precedenti, è possibile applicare le regole delle quote ai volumi FlexGroup solo a scopo di reporting, ma non per l'applicazione dei limiti di quota. A partire da ONTAP 9.5, è possibile applicare limiti alle regole di quota applicate ai volumi FlexGroup.

### A proposito di questa attività

- A partire da ONTAP 9.5, è possibile specificare le quote limite hard, soft e threshold per i volumi FlexGroup.

È possibile specificare questi limiti per limitare la quantità di spazio, il numero di file che un utente, un gruppo o un qtree specifico può creare o entrambi. I limiti di quota generano messaggi di avviso nei seguenti scenari:

- Quando l'utilizzo supera un limite minimo configurato, ONTAP emette un messaggio di avviso, ma è ancora consentito ulteriore traffico.

Se in seguito l'utilizzo scende di nuovo al di sotto del limite di tolleranza configurato, viene visualizzato un messaggio di cancellazione completa.

- Quando l'utilizzo supera un limite di soglia configurato, ONTAP emette un secondo messaggio di avviso.

Non viene emesso alcun messaggio amministrativo completo quando l'utilizzo in seguito scende al di sotto di un limite di soglia configurato.

- Se l'utilizzo raggiunge un limite massimo configurato, ONTAP impedisce un ulteriore consumo di

risorse rifiutando il traffico.

- In ONTAP 9.5, le regole di quota non possono essere create o attivate sul volume FlexGroup di destinazione di una relazione SnapMirror.
- Durante l'inizializzazione della quota, le quote non vengono applicate e non vengono notificate le violazioni delle quote in seguito all'inizializzazione della quota.

Per controllare se le quote sono state violate durante l'inizializzazione delle quote, è possibile utilizzare `volume quota report` comando.

## Destinazioni e tipi di quota

Le quote hanno un tipo: Possono essere utente, gruppo o albero. Le destinazioni di quota specificano l'utente, il gruppo o il qtree per cui vengono applicati i limiti di quota.

La tabella seguente elenca i tipi di target di quota, i tipi di quote a cui ciascun target di quota è associato e il modo in cui ciascun target di quota è rappresentato:

Destinazione della quota	Tipo di quota	Come viene rappresentato il target	Note
utente	quota utente	Nome utente UNIX UID UNIX  Nome utente Windows in formato precedente a Windows 2000  SID di Windows	Le quote utente possono essere applicate a un volume o qtree specifico.
gruppo	quota di gruppo	Nome del gruppo UNIX GID	Le quote di gruppo possono essere applicate a un volume o qtree specifico.   ONTAP non applica quote di gruppo basate sugli ID Windows.
qtree	quota ad albero	nome del qtree	Le quote ad albero vengono applicate a un particolare volume e non influiscono sui qtree di altri volumi.

""	quota di preventivi utente quota ad albero	Virgolette doppie ("" )	Una destinazione di quota di "" indica una <i>quota predefinita</i> . Per le quote predefinite, il tipo di quota è determinato dal valore del campo tipo.
----	-----------------------------------------------	-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Comportamento dei volumi FlexGroup quando vengono superati i limiti di quota

A partire da ONTAP 9.5, i limiti di quota sono supportati sui volumi FlexGroup. Esistono alcune differenze nel modo in cui i limiti di quota vengono applicati a un volume FlexGroup rispetto a un volume FlexVol.

Quando si superano i limiti di quota, i volumi FlexGroup potrebbero mostrare i seguenti comportamenti:

- L'utilizzo di spazio e file in un volume FlexGroup potrebbe superare fino al 5% il limite massimo configurato prima che venga applicato il limite di quota rifiutando ulteriore traffico.

Per ottenere le migliori prestazioni, ONTAP potrebbe consentire al consumo di spazio di superare il limite massimo configurato di un piccolo margine prima dell'inizio dell'applicazione delle quote. Questo consumo di spazio aggiuntivo non supera il 5% dei limiti rigidi configurati, 1 GB o 65536 file, a seconda del valore più basso.

- Una volta raggiunto il limite di quota, se un utente o un amministratore elimina alcuni file o directory in modo tale che l'utilizzo della quota sia ora inferiore al limite, la successiva operazione di file che consuma quote potrebbe riprendere con un ritardo (potrebbe richiedere fino a 5 secondi per la ripresa).
- Quando lo spazio totale e l'utilizzo di file di un volume FlexGroup superano i limiti di quota configurati, potrebbe verificarsi un leggero ritardo nella registrazione di un messaggio del registro eventi.
- Se alcuni componenti del volume FlexGroup si esaurono, ma non vengono raggiunti i limiti di quota, potrebbero verificarsi errori "no space".
- Le operazioni, come la ridenominazione di un file o di una directory o lo spostamento di file tra qtree, sulle destinazioni di quota per le quali sono configurati limiti rigidi di quota, potrebbero richiedere più tempo rispetto a operazioni simili sui volumi FlexVol.

## Esempi di applicazione delle quote per i volumi FlexGroup

È possibile utilizzare gli esempi per comprendere come configurare le quote con limiti in ONTAP 9.5 e versioni successive.

### Esempio 1: Applicazione di una regola di quota con limiti di disco

1. È necessario creare una regola di tipo del criterio di quota `user` con un limite di dischi soft e un limite di dischi rigidi raggiungibili.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 1T -soft
-disk-limit 800G
```

2. È possibile visualizzare la regola dei criteri di quota:



```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG
```

```
Vserver: vs0                      Policy: default                      Volume: FG
```

Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----							
user	""	""	off	1TB	800GB	-	-
-							

3. Per attivare la nuova regola di quota, inizializza le quote sul volume:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. È possibile visualizzare le informazioni sull'utilizzo del disco e del file del volume FlexGroup utilizzando il report delle quote.

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume FG
```

```
Vserver: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----	----Files-----	Quota
				Used Limit	Used Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	
-----						
FG		user	root	50GB -	1 -	
FG		user	*	800GB 1TB	0 -	*

2 entries were displayed.

Una volta raggiunto il limite del disco rigido, la destinazione della regola del criterio di quota (in questo caso l'utente) non può scrivere più dati nei file.

## Esempio 2: Applicazione di una regola di quota per più utenti

1. È necessario creare una regola di tipo del criterio di quota `user`, in cui più utenti sono specificati nella destinazione della quota (utenti UNIX, utenti SMB o una combinazione di entrambi) e in cui la regola ha un limite di dischi rigidi e un limite di dischi rigidi raggiungibili.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target "rdavis,ABCCORP\RobertDavis" -qtree ""
-disk-limit 1TB -soft-disk-limit 800GB
```

2. È possibile visualizzare la regola dei criteri di quota:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

```
Vserver: vs0                Policy: default                Volume: FG
```

Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	"rdavis,ABCCORP\RobertDavis"	""	off	1TB	800GB	-	-

3. Per attivare la nuova regola di quota, inizializza le quote sul volume:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. È possibile verificare che lo stato della quota sia attivo:

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
Vserver Name: vs0
Volume Name: FG
Quota State: on
Scan Status: -
Logging Messages: on
Logging Interval: 1h
Sub Quota Status: none
Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. È possibile visualizzare le informazioni sull'utilizzo del disco e del file del volume FlexGroup utilizzando il report delle quote.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
-----								
FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0	-	
rdavis,ABCCORP\RobertDavis								

Il limite di quota viene condiviso tra tutti gli utenti elencati nella destinazione della quota.

Una volta raggiunto il limite del disco rigido, gli utenti elencati nella destinazione della quota non possono scrivere più dati nei file.

### Esempio 3: Applicazione della quota con mappatura utente attivata

1. È necessario creare una regola di tipo del criterio di quota `user`, Specificare un utente UNIX o Windows come destinazione della quota con `user-mapping` impostare su `on` e creare la regola con un limite di dischi rigidi e un limite di dischi rigidi raggiungibili.

La mappatura tra utenti UNIX e Windows deve essere configurata in precedenza utilizzando `vserver name-mapping create` comando.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target rdavis -qtree "" -disk-limit 1TB -soft
-disk-limit 800GB -user-mapping on
```

2. È possibile visualizzare la regola dei criteri di quota:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
Type	Target	Qtree	User	Disk	Soft	Files	Soft
Threshold			Mapping	Limit	Disk	Limit	Files
					Limit		Limit
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----							
user	rdavis	""	on	1TB	800GB	-	-
-							

3. Per attivare la nuova regola di quota, inizializza le quote sul volume:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. È possibile verificare che lo stato della quota sia attivo:

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
      Vserver Name: vs0
      Volume Name: FG
      Quota State: on
      Scan Status: -
      Logging Messages: on
      Logging Interval: 1h
      Sub Quota Status: none
      Last Quota Error Message: -
      Collection of Quota Errors: -
```

5. È possibile visualizzare le informazioni sull'utilizzo del disco e del file del volume FlexGroup utilizzando il report delle quote.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota	
Specifier				Used	Limit	Used	Limit		
FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0	-		
rdavis									

Il limite di quota viene condiviso tra l'utente elencato nella destinazione di quota e il corrispondente utente Windows o UNIX.

Una volta raggiunto il limite del disco rigido, sia l'utente elencato nella destinazione della quota che l'utente Windows o UNIX corrispondente non possono scrivere più dati nei file.

#### Esempio 4: Verifica della dimensione del qtree quando la quota è attivata

1. È necessario creare una regola di tipo del criterio di quota `tree` e dove la regola ha sia un limite di dischi fissi che un limite di dischi fissi.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type tree -target tree_4118314302 -qtree "" -disk-limit 48GB
-soft-disk-limit 30GB
```

2. È possibile visualizzare la regola dei criteri di quota:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
			User	Disk	Soft		Soft
Type	Target	Qtree	Mapping	Limit	Disk	Files	Files
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
tree	tree_4118314302	""	-	48GB	-	20	-

3. Per attivare la nuova regola di quota, inizializza le quote sul volume:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

- a. È possibile visualizzare le informazioni sull'utilizzo del disco e del file del volume FlexGroup utilizzando il report delle quote.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0
```

Vserver: vs0									
----Disk---- ----Files----- Quota									
Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	Specifier	
-----									
FG	tree_4118314302	tree	1	30.35GB	48GB	14	20	tree_4118314302	

Il limite di quota viene condiviso tra l'utente elencato nella destinazione di quota e il corrispondente utente Windows o UNIX.

4. Da un client NFS, utilizzare `df` per visualizzare l'utilizzo totale dello spazio, lo spazio disponibile e lo spazio utilizzato.

```
scsps0472342001# df -m /t/10.53.2.189/FG-3/tree_4118314302
```

Filesystem	1M-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
10.53.2.189/FG-3	49152	31078	18074	63%	/t/10.53.2.189/FG-3

Con limite massimo, l'utilizzo dello spazio viene calcolato da un client NFS come segue:

- Utilizzo totale dello spazio = limite massimo per l'albero
- Spazio libero = limite massimo meno utilizzo dello spazio qtree senza limite massimo, l'utilizzo dello spazio viene calcolato da un client NFS come segue:
- Utilizzo dello spazio = utilizzo della quota
- Spazio totale = somma dell'utilizzo della quota e dello spazio fisico libero nel volume

5. Dalla condivisione SMB, utilizzare Esplora risorse per visualizzare l'utilizzo totale dello spazio, lo spazio disponibile e lo spazio utilizzato.

Da una condivisione SMB, è necessario tenere presenti le seguenti considerazioni per il calcolo dell'utilizzo dello spazio:

- Per il calcolo dello spazio totale disponibile viene preso in considerazione il limite massimo di quota utente per l'utente e il gruppo.
- Il valore minimo tra lo spazio libero della regola di quota albero, la regola di quota utente e la regola di quota gruppo viene considerato come spazio libero per la condivisione SMB.
- L'utilizzo dello spazio totale è variabile per SMB e dipende dal limite massimo che corrisponde allo spazio libero minimo tra struttura, utente e gruppo.

## Applicare regole e limiti al volume FlexGroup

### Fasi

1. Creare regole di quota per gli obiettivi: `volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name quota_policy_of_the_rule -volume flexgroup_vol -type {tree|user|group} -target target_for_rule -qtree qtree_name [-disk-limit hard_disk_limit_size] [-file-limit hard_limit_number_of_files] [-threshold threshold_disk_limit_size] [-soft-disk-limit soft_disk_limit_size] [-soft-file-limit soft_limit_number_of_files]`

- Il tipo di destinazione quota può essere `user`, `group` o `tree` per volumi FlexGroup.
- Un percorso non è supportato come destinazione quando si creano regole di quota per i volumi FlexGroup.
- A partire da ONTAP 9.5, è possibile specificare il limite del disco rigido, il limite del disco rigido, il limite del disco virtuale, il limite del file soft e le quote del limite di soglia per i volumi FlexGroup.

In ONTAP 9.4 e versioni precedenti, non è possibile specificare il limite del disco, il limite del file, la soglia per il limite del disco, il limite del disco virtuale o il limite del file soft quando si creano regole di quota per i volumi FlexGroup.

Nell'esempio seguente viene illustrata la creazione di una regola di quota predefinita per il tipo di destinazione dell'utente:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
quota_policy_vs0_1 -volume fg1 -type user -target "" -qtree ""
```

Nell'esempio seguente viene illustrata la creazione di una regola di quota tree per il qtree denominato qtree1:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -policy-name default -vserver
vs0 -volume fg1 -type tree -target "qtree1"
```

1. Attivare le quote per il volume FlexGroup specificato: `volume quota on -vserver svm_name -volume flexgroup_vol -foreground true`

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume fg1 -foreground true
```

1. Monitorare lo stato di inizializzazione della quota: `volume quota show -vserver svm_name`

I volumi FlexGroup potrebbero visualizzare `mixed` stato, che indica che tutti i volumi costituenti non sono ancora nello stesso stato.

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0
```

Vserver	Volume	State	Scan Status
vs0	fg1	initializing	95%
vs0	vol1	off	-

2 entries were displayed.

1. Visualizzare il report delle quote per il volume FlexGroup con le quote attive: `volume quota report -vserver svm_name -volume flexgroup_vol`

Non è possibile specificare un percorso con `volume quota report` Comando per volumi FlexGroup.

L'esempio seguente mostra la quota utente per il volume FlexGroup `fg1` :

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
```

Vserver: vs0

				----Disk----		----Files----		
Quota	Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit
Specifier								
fg1			user	*	0B	-	0	-
fg1			user	root	1GB	-	1	-

2 entries were displayed.

L'esempio seguente mostra la quota dell'albero per il volume FlexGroup `fg1` :

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
fg1	qtreen1	tree	1	68KB	-	18	-	
fg1		tree	*	0B	-	0	-	*

2 entries were displayed.

## Risultati

Le regole e i limiti delle quote vengono applicati al volume FlexGroup.

L'utilizzo potrebbe superare fino al 5% il limite massimo configurato prima che ONTAP imprima la quota rifiutando ulteriore traffico.

## Informazioni correlate

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

## Abilita l'efficienza dello storage su ONTAP FlexGroup Volumes

È possibile eseguire la deduplica e la compressione dei dati insieme o indipendentemente su un volume FlexGroup per ottenere risparmi di spazio ottimali.

### Prima di iniziare

Il volume FlexGroup deve essere online.

### Fasi

1. Abilitare l'efficienza dello storage sul volume FlexGroup: `volume efficiency on -vserver svm_name -volume volume_name`

Le operazioni di efficienza dello storage sono attivate su tutti i componenti del volume FlexGroup.

Se un volume FlexGroup viene espanso dopo l'attivazione dell'efficienza dello storage sul volume, l'efficienza dello storage viene automaticamente attivata sui nuovi componenti.

2. Attivare l'efficienza dello storage richiesta sul volume FlexGroup utilizzando `volume efficiency modify` comando.

È possibile abilitare la deduplica inline, la deduplica post-processo, la compressione inline e la compressione post-processo sui volumi FlexGroup. È inoltre possibile impostare il tipo di compressione (secondaria o adattiva) e specificare una pianificazione o un criterio di efficienza per il volume FlexGroup.

3. Se non si utilizzano pianificazioni o policy di efficienza per l'esecuzione delle operazioni di efficienza dello storage, avviare l'operazione di efficienza: `volume efficiency start -vserver svm_name -volume volume_name`



Se la deduplica e la compressione dei dati sono attivate su un volume, la compressione dei dati viene eseguita inizialmente, seguita dalla deduplica. Questo comando non riesce se un'operazione di efficienza è già attiva sul volume FlexGroup.

4. Verificare le operazioni di efficienza attivate sul volume FlexGroup: `volume efficiency show -vserver svm_name -volume volume_name`

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume fg1
      Vserver Name: vs1
      Volume Name: fg1
      Volume Path: /vol/fg1
      State: Enabled
      Status: Idle
      Progress: Idle for 17:07:25
      Type: Regular
      Schedule: sun-sat@0

...

      Compression: true
      Inline Compression: true
      Incompressible Data Detection: false
      Constituent Volume: false
      Compression Quick Check File Size: 524288000
      Inline Dedupe: true
      Data Compaction: false
```

## Proteggi i volumi ONTAP FlexGroup utilizzando le snapshot

Puoi creare policy Snapshot che gestiscono automaticamente la creazione di snapshot oppure puoi creare manualmente snapshot per volumi FlexGroup. Uno snapshot valido viene creato per un volume FlexGroup solo dopo che ONTAP è in grado di creare con successo uno snapshot per ogni componente del volume FlexGroup.

### A proposito di questa attività



- Se a un criterio snapshot sono associati più volumi FlexGroup, è necessario assicurarsi che le pianificazioni dei volumi FlexGroup non si sovrappongano.
- A partire da ONTAP 9,8, il numero massimo di snapshot supportati su un volume FlexGroup è pari a 1023.



A partire da ONTAP 9,8, il `volume snapshot show` comando per FlexGroup Volumes crea report sulle dimensioni dello snapshot utilizzando blocchi logici invece di calcolare i blocchi più giovani. Questo nuovo metodo di calcolo delle dimensioni potrebbe far apparire le dimensioni dello snapshot più grandi dei calcoli nelle versioni precedenti di ONTAP.

### Fasi

1. Creazione di un criterio snapshot o creazione manuale di uno snapshot:

Se si desidera creare un...	Immettere questo comando...
Policy di Snapshot	<pre>volume snapshot policy create</pre> <div>  <p>Le pianificazioni associate al criterio snapshot di un volume FlexGroup devono avere un intervallo superiore a 30 minuti.</p> <p>Quando si crea un volume FlexGroup, default la policy di snapshot viene applicata al volume FlexGroup.</p> </div>
Snapshot manuale	<pre>volume snapshot create</pre> <div>  <p>Dopo aver creato uno snapshot per un volume FlexGroup, non è possibile modificare gli attributi dello snapshot. Se si desidera modificare gli attributi, è necessario eliminare e ricreare lo snapshot.</p> </div>

L'accesso dei client al volume FlexGroup viene momentaneamente interrotto quando viene creata una snapshot.

1. Verificare che sia stato creato uno snapshot valido per il volume FlexGroup: `volume snapshot show -volume volume_name -fields state`

```
cluster1::> volume snapshot show -volume fg -fields state
vserver volume snapshot                state
-----
fg_vs    fg      hourly.2016-08-23_0505 valid
```

2. Visualizzare gli snapshot per i componenti del volume FlexGroup: `volume snapshot show -is -constituent true`

```
cluster1::> volume snapshot show -is-constituent true
```

---Blocks---				
Vserver	Volume	Snapshot	Size	Total%
Used%				
-----	-----	-----	-----	-----
fg_vs	fg__0001	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0002	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0003	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
...				
	fg__0016	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				

## Sposta gli elementi costitutivi dai volumi ONTAP FlexGroup

È possibile spostare i componenti di un volume FlexGroup da un aggregato all'altro per bilanciare il carico quando alcuni componenti sperimentano un maggior traffico. Lo spostamento dei componenti consente inoltre di liberare spazio su un aggregato per il ridimensionamento dei componenti esistenti.

### Prima di iniziare

Per spostare un componente di un volume FlexGroup che si trova in una relazione SnapMirror, è necessario aver inizializzato la relazione SnapMirror.

### A proposito di questa attività

Non è possibile eseguire un'operazione di spostamento del volume durante l'espansione dei componenti del volume FlexGroup.

### Fasi

1. Identificare il componente del volume FlexGroup che si desidera spostare:

```
volume show -vserver svm_name -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -vserver vs2 -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vs2	fg1	-	online	RW	400TB
15.12TB	62%				
vs2	fg1__0001	aggr1	online	RW	25TB
8.12MB	59%				
vs2	fg1__0002	aggr2	online	RW	25TB
2.50TB	90%				
...					

## 2. Identificare un aggregato in cui è possibile spostare il costituente del volume FlexGroup:

```
volume move target-aggr show -vserver svm_name -volume vol_constituent_name
```

Lo spazio disponibile nell'aggregato selezionato deve essere maggiore della dimensione del componente del volume FlexGroup che si sta spostando.

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume fg1_0002
```

Aggregate Name	Available Size	Storage Type
aggr2	467.9TB	hdd
node12a_aggr3	100.34TB	hdd
node12a_aggr2	100.36TB	hdd
node12a_aggr1	100.36TB	hdd
node12a_aggr4	100.36TB	hdd
5 entries were displayed.		

## 3. Verificare che il componente del volume FlexGroup possa essere spostato nell'aggregato desiderato:

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name -perform-validation-only true
```

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_0002 -destination  
-aggregate node12a_aggr3 -perform-validation-only true  
Validation succeeded.
```

## 4. Spostare il componente del volume FlexGroup:

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name [-allow-mixed-aggr-types {true|false}]
```

L'operazione di spostamento del volume viene eseguita come processo in background.

A partire da ONTAP 9.5, è possibile spostare i componenti del volume FlexGroup da un pool di fabric a un pool non fabric o viceversa impostando `-allow-mixed-aggr-types` parametro a `true`. Per impostazione predefinita, il `-allow-mixed-aggr-types` l'opzione è impostata su `false`.



Non è possibile utilizzare `volume move` Comando per l'attivazione della crittografia sui volumi FlexGroup.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_002 -destination
-aggregate node12a_aggr3
```



Se l'operazione di spostamento del volume non riesce a causa di un'operazione SnapMirror attiva, interrompere l'operazione SnapMirror utilizzando il `snapmirror abort -h` comando. In alcuni casi, anche l'operazione di interruzione di SnapMirror potrebbe non riuscire. In tali situazioni, interrompere l'operazione di spostamento del volume e riprovare in seguito. Ulteriori informazioni su `snapmirror abort` nella ["Riferimento al comando ONTAP"](#).

#### 5. Verificare lo stato dell'operazione di spostamento del volume:

```
volume move show -volume vol_constituent_name
```

Nell'esempio seguente viene illustrato lo stato di un volume costituente FlexGroup che ha completato la fase di replica e si trova nella fase di cutover dell'operazione di spostamento del volume:

```
cluster1::> volume move show -volume fg1_002
```

Vserver	Volume	State	Move Phase	Percent-Complete	Time-To-Complete
vs2	fg1_002	healthy	cutover	-	-

## Utilizza gli aggregati in FabricPool per i volumi ONTAP FlexGroup esistenti

A partire da ONTAP 9.5, FabricPool è supportato per FlexGroup Volumes. Se si desidera utilizzare gli aggregati in FabricPool per i volumi FlexGroup esistenti, è possibile convertire gli aggregati in cui risiede il volume FlexGroup in aggregati in FabricPool o migrare i componenti del volume FlexGroup in aggregati in FabricPool.

### Prima di iniziare

- Il volume FlexGroup deve avere la garanzia di spazio impostata su `none`.
- Se si desidera convertire gli aggregati in cui risiede il volume FlexGroup in aggregati in FabricPool, gli aggregati devono utilizzare tutti i dischi SSD.

### A proposito di questa attività

Se un volume FlexGroup esistente risiede in aggregati non SSD, è necessario migrare i componenti del volume FlexGroup in aggregati in FabricPool.

## Scelte

- Per convertire gli aggregati in cui risiede il volume FlexGroup in aggregati in FabricPool, attenersi alla seguente procedura:

- a. Impostare il criterio di tiering sul volume FlexGroup esistente: `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- b. Identificare gli aggregati su cui risiede il volume FlexGroup: `volume show -volume flexgroup_name -fields aggr-list`

```
cluster-2::> volume show -volume fg1 -fields aggr-list
vserver volume aggr-list
-----
vs1      fg1      aggr1,aggr3
```

- c. Allegare un archivio di oggetti a ciascun aggregato elencato nell'elenco aggregato: `storage aggregate object-store attach -aggregate aggregate name -name object-store-name -allow-flexgroup true`

È necessario associare tutti gli aggregati a un archivio di oggetti.

```
cluster-2::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1
-object-store-name Amazon01B1
```

- Per migrare i componenti del volume FlexGroup negli aggregati in FabricPool, attenersi alla seguente procedura:

- a. Impostare il criterio di tiering sul volume FlexGroup esistente: `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- b. Spostare ciascun componente del volume FlexGroup in un aggregato in FabricPool nello stesso cluster: `volume move start -volume constituent-volume -destination-aggregate FabricPool_aggregate -allow-mixed-aggr-types true`

È necessario spostare tutti i componenti del volume FlexGroup negli aggregati in FabricPool (nel caso in cui i componenti del volume FlexGroup si trovino su tipi di aggregati misti) e assicurarsi che tutti i componenti siano bilanciati tra i nodi del cluster.

```
cluster-2::> volume move start -volume fg1_001 -destination-aggregate
FP_aggr1 -allow-mixed-aggr-types true
```

## Informazioni correlate

- ["Gestione di dischi e aggregati"](#)
- ["aggregazione di oggetti di archiviazione"](#)

## Bilancia i volumi ONTAP FlexGroup ridistribuzione dei dati dei file

A partire da ONTAP 9.16,1, è possibile abilitare il bilanciamento della capacità avanzato per abilitare la distribuzione di dati tra i volumi membri FlexGroup quando file di grandi dimensioni aumentano e occupano spazio su un volume membro.

Il bilanciamento avanzato della capacità espande la funzionalità dati granulare introdotta in ONTAP 9.12,1, che consente a ONTAP di ["Ribilanciare i volumi FlexGroup"](#) spostare i file ad altri membri. A partire da ONTAP 9.16,1, quando viene abilitato il bilanciamento avanzato della capacità con l'opzione ``-granular-data advanced``, vengono attivate sia le funzionalità di ribilanciamento dei file "di base" sia le funzionalità avanzate della capacità.



Sia il ribilanciamento dei file che il bilanciamento della capacità avanzato sono disattivati per impostazione predefinita. Una volta attivate, queste funzioni non possono essere disattivate. Per disattivare il bilanciamento della capacità, è necessario eseguire il ripristino da uno snapshot creato prima di abilitare il bilanciamento della capacità avanzato.

Il bilanciamento avanzato della capacità viene attivato da nuove scritture che raggiungono il 10GB o il 1% dello spazio libero di un volume.

## Modalità di distribuzione dei file

Se un file viene creato o cresce abbastanza da attivare il bilanciamento avanzato della capacità, il file viene distribuito in strisce tra 1GB e 10GB tra i volumi FlexGroup dei membri.

Quando è abilitato il bilanciamento avanzato della capacità, ONTAP non suddivide retroattivamente i file di grandi dimensioni esistenti. Se un file di grandi dimensioni esistente continua a crescere dopo l'attivazione del bilanciamento avanzato della capacità, è possibile eseguire lo striping dei nuovi contenuti nei file di grandi dimensioni esistenti tra i volumi FlexGroup dei membri in base alle dimensioni del file e allo spazio disponibile.

Il bilanciamento della capacità avanzato a senso unico determina la larghezza dello stripe utilizzando la quantità di spazio libero disponibile sul volume membro. Il bilanciamento avanzato della capacità crea uno stripe dei file pari al 1% dello spazio libero disponibile. Ciò significa che le strisce possono iniziare più grandi se è disponibile più spazio, e diventano più piccole quando il FlexGroup si riempie.

## Protocolli supportati

Il bilanciamento della capacità avanzato è supportato dai seguenti protocolli:

- NFSv3, NFSv4, NFSv4.1
- PNFS
- PMI

## Consentire il bilanciamento avanzato della capacità

Il bilanciamento avanzato della capacità è disattivato per impostazione predefinita. È necessario abilitare il bilanciamento avanzato della capacità per bilanciare automaticamente la capacità FlexGroup. Non è possibile disattivare questa funzione una volta attivata, ma è possibile eseguire il ripristino da uno snapshot creato prima

dell'attivazione del bilanciamento avanzato della capacità.

### Prima di iniziare

- Tutti i nodi del cluster devono eseguire ONTAP 9.16.1 o versione successiva.
- Non è possibile ripristinare una release precedente a ONTAP 9.16.1 se è abilitato il bilanciamento avanzato della capacità. Per ripristinare, è necessario eseguire prima il ripristino da uno snapshot creato prima di attivare il bilanciamento avanzato della capacità.
- Se l'offload delle copie NFS è stato abilitato (`vserver nfs -vstorage enabled`) su una SVM, non è possibile abilitare il bilanciamento della capacità avanzata su un volume FlexGroup. Analogamente, se hai abilitato il bilanciamento della capacità avanzata su qualsiasi volume FlexGroup in una SVM, non potrai attivare l'offload delle copie NFS.
- Il bilanciamento avanzato della capacità non è supportato con il write-back FlexCache.
- I trasferimenti SnapMirror non sono supportati con le versioni di ONTAP precedenti a ONTAP 9.16.1 quando è abilitato il bilanciamento della capacità avanzato nei volumi in cluster che eseguono ONTAP 9.16.1 o versioni successive.
- Disabilitare SMB Multichannel prima di abilitare il bilanciamento avanzato della capacità. L'utilizzo di SMB Multichannel con il ribilanciamento avanzato della capacità può causare un'elevata latenza. Per ulteriori informazioni, vedere ["ONTAP-400433: Elevata latenza di lettura/scrittura quando si utilizza FlexGroup Rebalancing/GDD su client con SMB Multichannel abilitato"](#).

### A proposito di questa attività

Durante la creazione di volumi di destinazione DP utilizzando una delle opzioni di dati granulari (di base o avanzata), la destinazione visualizza l'impostazione come "disabilitata" fino al completamento del trasferimento SnapMirror. Al termine del trasferimento, la destinazione DP visualizza i dati granulari come "abilitati".


### Abilitazione del bilanciamento della capacità avanzato durante la creazione di FlexGroup

#### Fasi

Puoi utilizzare System Manager o l'interfaccia a riga di comando di ONTAP per abilitare il bilanciamento avanzato della capacità quando crei un nuovo volume FlexGroup.



## System Manager

1. Accedere a **Storage > Volumes** (archiviazione > volumi\*) e fare clic su .
2. Nella finestra **Aggiungi volume**, immettere il nome e le dimensioni del volume. Quindi fare clic su **altre opzioni**.
3. In **archiviazione e ottimizzazione**, selezionare **distribuire i dati del volume attraverso il cluster (FlexGroup)**.
4. Selezionare **bilanciamento capacità avanzato**.
5. Terminare la configurazione del volume e fare clic su **Salva**.

## CLI

1. Creazione di un volume con bilanciamento avanzato della capacità abilitato:

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -size <volume size> -auto-provision-as flexgroup -junction-path /<path> -granular -data advanced
```

Esempio:


```
volume create -vserver vs0 -volume newvol -size 1TB -auto-provision -as flexgroup -junction-path /newvol -granular-data advanced
```

## Consentire il bilanciamento della capacità avanzato sui volumi FlexGroup esistenti

### Fasi

Puoi utilizzare System Manager o l'interfaccia a riga di comando di ONTAP per consentire il bilanciamento avanzato della capacità.

## System Manager

1. Accedere a **archiviazione > volumi**, fare clic su  e scegliere **Modifica > Volume**.
2. Nella finestra **Modifica volume**, in **archiviazione e ottimizzazione**, selezionare **bilanciamento capacità avanzato**.
3. Fare clic su **Save** (Salva).

## CLI

1. Modifica di un volume FlexGroup esistente per consentire il bilanciamento avanzato della capacità:

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -granular  
-data advanced
```

Esempio:

```
volume modify -vserver vs0 -volume newvol -granular-data advanced
```

## Ribilancia i volumi ONTAP FlexGroup spostando i file

A partire da ONTAP 9.12.1, è possibile ribilanciare i volumi FlexGroup spostando senza interruzioni i file da un costituente in un FlexGroup a un altro costituente.

Il ribilanciamento di FlexGroup aiuta a ridistribuire la capacità quando si sviluppano squilibri nel tempo grazie all'aggiunta di nuovi file e alla crescita dei file. Dopo aver avviato manualmente l'operazione di ribilanciamento, ONTAP seleziona i file e li sposta automaticamente e senza interruzioni.



È importante tenere presente che il ribilanciamento di FlexGroup riduce le prestazioni del sistema quando un numero elevato di file viene spostato come parte di un singolo evento di ribilanciamento o su più eventi di ribilanciamento a causa della creazione di inodes multi-parte. Ogni file spostato come parte di un evento di ribilanciamento ha 2 inodes multi-parte associati a quel file. Maggiore è il numero di file con inode multiparte come percentuale del numero totale di file in un FlexGroup, maggiore sarà l'impatto sulle prestazioni. Alcuni casi di utilizzo, come una conversione da FlexVol a FlexGroup, possono portare a una quantità significativa di creazione di inode multi-parte.

Il ribilanciamento è disponibile solo quando tutti i nodi del cluster eseguono ONTAP 9.12.1 o release successive. È necessario abilitare la funzionalità dati granulare su qualsiasi volume FlexGroup che esegue l'operazione di ribilanciamento. Una volta abilitata questa funzionalità, non è possibile ripristinare ONTAP 9.11.1 e versioni precedenti a meno che non si elimini questo volume o si ripristini da uno snapshot creato prima dell'attivazione dell'impostazione.

A partire da ONTAP 9.14.1, ONTAP introduce un algoritmo per spostare senza interruzioni e in modo proattivo i file in volumi che hanno abilitato dati granulari senza interazione dell'utente. L'algoritmo funziona in scenari molto specifici e mirati per ridurre i colli di bottiglia delle prestazioni. Gli scenari in cui questo algoritmo potrebbe agire includono un carico di scrittura molto elevato su un particolare set di file su un nodo nel cluster o un file in continua crescita in una directory principale molto attiva.

A partire da ONTAP 9.16.1, è anche possibile abilitare la ["bilanciamento avanzato della capacità"](#) ridistribuzione dei dati di un file di grandi dimensioni tra i volumi membri di FlexGroup.

## Considerazioni sul ribilanciamento di FlexGroup

È necessario conoscere il funzionamento del ribilanciamento di FlexGroup e il modo in cui interagisce con altre funzionalità di ONTAP.

- Conversione da FlexVol a FlexGroup

Si consiglia di *non* utilizzare il ribilanciamento automatico FlexGroup dopo una conversione da FlexVol a FlexGroup. In alternativa, è possibile ridistribuire i file esistenti utilizzando `volume rebalance file-move start` comando, disponibile in ONTAP 9.10.1 e versioni successive. Questa operazione non è dirompente per impostazione predefinita (`-is-disruptive false`). Se alcuni file occupati non possono essere spostati, è possibile eseguire nuovamente il comando in modalità di interruzione (`-is-disruptive true`) durante una finestra di manutenzione pianificata. Scopri di più su `volume rebalance file-move start` nel ["Riferimento al comando ONTAP"](#).

Il ribilanciamento con la funzionalità di ribilanciamento automatico di FlexGroup può degradare le prestazioni quando si sposta un elevato numero di file, come quando si esegue una conversione da FlexVol a FlexGroup, e fino al 50-85% dei dati sul volume FlexVol viene spostato in un nuovo componente.

- Dimensione minima e massima del file

La selezione del file per il ribilanciamento automatico si basa sui blocchi salvati. La dimensione minima del file considerata per il ribilanciamento è di 100 MB per impostazione predefinita (può essere configurata a partire da 20 MB utilizzando il parametro `min-file-size` mostrato di seguito) e la dimensione massima del file è di 100 GB.

- File nelle istantanee

È possibile configurare il ribilanciamento FlexGroup in modo da considerare solo i file da spostare che non sono attualmente presenti in nessuno snapshot. Quando si avvia il ribilanciamento, viene visualizzata una notifica se un'operazione di snapshot è pianificata in qualsiasi momento durante un'operazione di ribilanciamento.

Le snapshot sono limitate nel caso in cui un file venga spostato e sottoposto a framing nella destinazione. Non è consentita un'operazione di ripristino snapshot mentre è in corso il ribilanciamento dei file.

Qualsiasi snapshot creato dopo l'`granular-data` attivazione dell'opzione non può essere replicato su un sistema che esegue ONTAP 9.11.1 e versioni precedenti, poiché ONTAP 9.11.1 e versioni precedenti non supportano inodes multi-parte.

- Operazioni di SnapMirror

Il ribilanciamento di FlexGroup deve avvenire tra le operazioni pianificate di SnapMirror. Un'operazione SnapMirror potrebbe non riuscire se un file viene spostato prima dell'inizio di un'operazione SnapMirror, se tale spostamento non viene completato entro il periodo di 24 minuti. Qualsiasi nuovo trasferimento di file che inizia dopo l'avvio di un trasferimento SnapMirror non avrà esito negativo.

- Efficienza dello storage per la compressione basata su file

Con l'efficienza dello storage di compressione basato su file, il file viene decompresso prima di essere spostato a destinazione, in modo da perdere i risparmi di compressione. I risparmi di compressione vengono riottenuti dopo l'esecuzione di uno scanner in background avviato manualmente sul volume

FlexGroup dopo il ribilanciamento. Tuttavia, se un file è associato a uno snapshot su qualsiasi volume, il file verrà ignorato per la compressione.

- Deduplica

Lo spostamento dei file deduplicati può causare un maggiore utilizzo generale del volume FlexGroup. Durante il ribilanciamento dei file, vengono spostati solo i blocchi univoci nella destinazione, liberando tale capacità nell'origine. I blocchi condivisi rimangono sull'origine e vengono copiati nella destinazione. Anche se questo raggiunge l'obiettivo di ridurre la capacità utilizzata su un componente di origine quasi completo, può anche portare a un maggiore utilizzo generale sul volume FlexGroup a causa delle copie dei blocchi condivisi sulle nuove destinazioni. Ciò è possibile anche quando i file che fanno parte di uno snapshot vengono spostati. I risparmi di spazio non vengono pienamente riconosciuti fino a quando non si ricicla la pianificazione dello snapshot e non ci sono più copie dei file negli snapshot.

- Volumi FlexClone

Se durante la creazione di un volume FlexClone è in corso il ribilanciamento dei file, il ribilanciamento non verrà eseguito sul volume FlexClone. Il ribilanciamento sul volume FlexClone deve essere eseguito dopo la sua creazione.

- Spostamento del file

Quando un file viene spostato durante un'operazione di ribilanciamento FlexGroup, la dimensione del file viene riportata come parte della contabilità delle quote sia sui componenti di origine che di destinazione. Una volta completato lo spostamento, la contabilità delle quote torna alla normalità e la dimensione del file viene riportata solo sulla nuova destinazione.

- Protezione ransomware autonoma

A partire da ONTAP 9.13.1, la protezione autonoma da ransomware è supportata durante operazioni di ribilanciamento senza interruzioni e con interruzioni.

- Volumi degli archivi di oggetti

Il ribilanciamento della capacità dei volumi non è supportato sui volumi degli archivi di oggetti, come i bucket S3.

## Abilitare il ribilanciamento FlexGroup

A partire da ONTAP 9.12.1, puoi abilitare il ribilanciamento automatico del volume FlexGroup senza interruzioni per ridistribuire i file tra costituenti di FlexGroup.

A partire da ONTAP 9.13.1, è possibile pianificare una singola operazione di ribilanciamento FlexGroup per iniziare in futuro a una data e a un'ora.

### Prima di iniziare

È necessario aver attivato `granular-data` Sul volume FlexGroup prima di attivare il ribilanciamento FlexGroup. È possibile abilitarla utilizzando uno dei seguenti metodi:

- Quando si crea un volume FlexGroup utilizzando `volume create` comando
- Modificando un volume FlexGroup esistente per attivare l'impostazione utilizzando `volume modify` comando
- Impostazione automatica quando si avvia il ribilanciamento FlexGroup utilizzando `volume rebalance`

comando




Se si utilizza ONTAP 9.16,1 o versioni successive e ["Bilanciamento avanzato della capacità di FlexGroup"](#) si attiva `granular-data advanced` utilizzando l'opzione nell'interfaccia CLI di ONTAP o System Manager, viene attivato anche il ribilanciamento di FlexGroup.

### Fasi

È possibile gestire il ribilanciamento FlexGroup utilizzando Gestione di sistema di ONTAP o l'interfaccia utente di ONTAP.

## System Manager

1. Accedere a **Storage > Volumes** (archiviazione > volumi) e individuare il volume FlexGroup da ribilanciare.
2. Selezionare  per visualizzare i dettagli del volume.
3. In **Stato saldo FlexGroup**, selezionare **Ribilanciamento**.



L'opzione **Ribilanciamento** è disponibile solo quando lo stato FlexGroup è fuori equilibrio.

4. Nella finestra **Rebalance Volume**, modificare le impostazioni predefinite in base alle necessità.
5. Per pianificare l'operazione di ribilanciamento, selezionare **Ribilanciamento successivo** e inserire la data e l'ora.

## CLI

1. Avviare il ribilanciamento automatico:

```
volume rebalance start -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

In alternativa, è possibile specificare le seguenti opzioni:

`[[-max-runtime] <time interval>]` durata massima

`[-max-threshold <percent>]` soglia massima di sbilanciamento per costituente

`[-min-threshold <percent>]` soglia minima di sbilanciamento per costituente

`[-max-file-Moves <integer>]` numero massimo di spostamenti simultanei del file per costituente

`[-min-file-size {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}]` dimensione minima del file

`[-start-time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]` Ribilancia la data e l'ora di inizio del ribilanciamento

`[-exclude-istantanee {true|false}]` Escludi i file bloccati nelle istantanee


Esempio:

```
volume rebalance start -vserver vs0 -volume fg1
```

## Modificare le configurazioni di ribilanciamento FlexGroup

È possibile modificare una configurazione di ribilanciamento FlexGroup per aggiornare la soglia di squilibrio, il numero di file simultanei sposta le dimensioni minime del file, il runtime massimo e per includere o escludere snapshot. Le opzioni per modificare la pianificazione del ribilanciamento FlexGroup sono disponibili a partire da ONTAP 9.13.1.

## System Manager

1. Accedere a **Storage > Volumes** (archiviazione > volumi) e individuare il volume FlexGroup da ribilanciare.
2. Selezionare  per visualizzare i dettagli del volume.
3. In **Stato saldo FlexGroup**, selezionare **Ribilanciamento**.



L'opzione **Ribilanciamento** è disponibile solo quando lo stato FlexGroup è fuori equilibrio.

4. Nella finestra **Rebalance Volume**, modificare le impostazioni predefinite in base alle necessità.

## CLI

1. Modificare il ribilanciamento automatico:

```
volume rebalance modify -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

È possibile specificare una o più delle seguenti opzioni:

`[[-max-runtime] <time interval>]` durata massima

`[-max-threshold <percent>]` soglia massima di sbilanciamento per costituente

`[-min-threshold <percent>]` soglia minima di sbilanciamento per costituente

`[-max-file-Moves <integer>]` numero massimo di spostamenti simultanei del file per costituente

`[-min-file-size {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}]` dimensione minima del file


`[-start-time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]` Ribilancia la data e l'ora di inizio del ribilanciamento

`[-exclude-istantanee {true|false}]` Escludi i file bloccati nelle istantanee

## Arrestare il ribilanciamento FlexGroup

Una volta attivato o pianificato il ribilanciamento FlexGroup, è possibile interromperlo in qualsiasi momento.

### System Manager

1. Accedere a **Storage > Volumes** e individuare il volume FlexGroup.
2. Selezionare  per visualizzare i dettagli del volume.
3. Selezionare **Stop Rebalance** (Interrompi ribilanciamento).

### CLI

1. Arrestare il ribilanciamento FlexGroup:


```
volume rebalance stop -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

### Visualizzare lo stato di ribilanciamento FlexGroup

È possibile visualizzare lo stato di un'operazione di ribilanciamento FlexGroup, la configurazione di ribilanciamento FlexGroup, il tempo dell'operazione di ribilanciamento e i dettagli dell'istanza di ribilanciamento.



## System Manager

1. Accedere a **Storage > Volumes** e individuare il volume FlexGroup.
2. Selezionare  per visualizzare i dettagli FlexGroup.
3. **FlexGroup Balance Status** viene visualizzato nella parte inferiore del riquadro dei dettagli.
4. Per visualizzare le informazioni sull'ultima operazione di ribilanciamento, selezionare **Last Volume Rebalance Status** (ultimo stato di ribilanciamento del volume).

## CLI

1. Visualizzare lo stato di un'operazione di ribilanciamento FlexGroup:

```
volume rebalance show
```

Esempio di stato di ribilanciamento:

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0

Imbalance
Volume      State      Total      Used      Target
Size        %
-----
fg1          idle      4GB      115.3MB      -
8KB         0%
```

Esempio di dettagli di configurazione del ribilanciamento:

```
> volume rebalance show -config
Vserver: vs0

Min      Max      Threshold      Max
Volume  Exclude Runtime  Min    Max    File Moves
File Size Snapshot
-----
fg1      6h0m0s  5%      20%      25
4KB      true
```

Esempio di dettagli sul tempo di ribilanciamento:

```
> volume rebalance show -time
Vserver: vs0
Volume                Start Time                Runtime
Max Runtime
-----
fgl                    Wed Jul 20 16:06:11 2022    0h1m16s
6h0m0s
```

Esempio di dettagli dell'istanza di ribilanciamento:

```
> volume rebalance show -instance
Vserver Name: vs0
Volume Name: fgl
Is Constituent: false
Rebalance State: idle
Rebalance Notice Messages: -
Total Size: 4GB
AFS Used Size: 115.3MB
Constituent Target Used Size: -
Imbalance Size: 8KB
Imbalance Percentage: 0%
Moved Data Size: -
Maximum Constituent Imbalance Percentage: 1%
Rebalance Start Time: Wed Jul 20 16:06:11 2022
Rebalance Stop Time: -
Rebalance Runtime: 0h1m32s
Rebalance Maximum Runtime: 6h0m0s
Maximum Imbalance Threshold per Constituent: 20%
Minimum Imbalance Threshold per Constituent: 5%
Maximum Concurrent File Moves per Constituent: 25
Minimum File Size: 4KB
Exclude Files Stuck in snapshots: true
```

## Protezione dei dati per i volumi FlexGroup

### Data Protection per un riepilogo del flusso di lavoro di ONTAP FlexGroup Volumes

È possibile creare relazioni di disaster recovery (DR) di SnapMirror per i volumi FlexGroup. Puoi anche eseguire il backup e il ripristino dei volumi FlexGroup utilizzando la tecnologia SnapVault e creare un rapporto di data Protection unificato che utilizzi la stessa destinazione per backup e DR.

## A proposito di questa attività

Il tipo di relazione SnapMirror è sempre XDP per FlexGroup Volumes. Il tipo di protezione dei dati fornita da una relazione SnapMirror è determinato dal criterio di replica utilizzato. È possibile utilizzare il criterio predefinito o un criterio personalizzato del tipo richiesto per la relazione di replica che si desidera creare.

1

### Peer dei cluster e delle SVM

Se i cluster e le SVM non sono già sottoposti a peering, creare il ["cluster peer"](#) e il ["Peer SVM"](#).

2

### Creare una pianificazione del lavoro

È necessario ["creare una pianificazione del lavoro"](#) determinare quando verranno eseguiti gli aggiornamenti SnapMirror.

3

### A seconda del tipo di protezione dati, seguire uno di questi percorsi:

- **Se SnapMirror DR:**

["Creare una relazione SnapMirror."](#) Quando si crea la relazione, è possibile selezionare il criterio predefinito `MirrorAllSnapshots` o un criterio personalizzato di tipo `async-mirror`.

- **Se SnapMirror vault:**

["Creare una relazione del vault di SnapMirror."](#) Quando si crea la relazione, è possibile selezionare il criterio predefinito `XDPEndefault` o un criterio personalizzato di tipo `vault`.

- **Se la protezione dati unificata:**

["Crea una relazione di data Protection unificata."](#) Quando si crea la relazione, è possibile selezionare il criterio predefinito `MirrorAndVault` o un criterio personalizzato di tipo `mirror-vault`.

## Crea relazioni SnapMirror per ONTAP FlexGroup Volumes

È possibile creare una relazione SnapMirror tra il volume FlexGroup di origine e il volume FlexGroup di destinazione su una SVM peered per la replica dei dati per il disaster recovery. È possibile utilizzare le copie mirror del volume FlexGroup per ripristinare i dati in caso di disastro.

### Prima di iniziare

È necessario aver creato la relazione di peering del cluster e la relazione di peering SVM.

### ["Peering di cluster e SVM"](#)

## A proposito di questa attività

- A partire da ONTAP 9.9.1, puoi utilizzare l'interfaccia a riga di comando di ONTAP per creare relazioni SnapMirror in cascata e fanout per i volumi FlexGroup. Per ulteriori informazioni, vedere ["Considerazioni per la creazione di relazioni SnapMirror a cascata e fanout per FlexGroup Volumes"](#).
- È possibile creare relazioni di SnapMirror tra cluster e relazioni di SnapMirror tra cluster per volumi FlexGroup.

- A partire da ONTAP 9.3, è possibile espandere i volumi FlexGroup in relazione a SnapMirror.

Se stai utilizzando una versione di ONTAP precedente a ONTAP 9.3, non espandere i volumi FlexGroup dopo aver stabilito una relazione di SnapMirror; tuttavia, puoi aumentare la capacità dei volumi FlexGroup dopo aver stabilito una relazione di SnapMirror. Se si espande il volume FlexGroup di origine dopo l'interruzione della relazione SnapMirror nelle release precedenti a ONTAP 9.3, è necessario eseguire un trasferimento di riferimento al volume FlexGroup di destinazione.

## Fasi

1. Creare un tipo di volume FlexGroup di destinazione **DP** Con lo stesso numero di componenti del volume FlexGroup di origine:

- a. Dal cluster di origine, determinare il numero di componenti nel volume FlexGroup di origine: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
Vserver    Volume          Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
-----
vss        srcFG            -              online     RW        400TB
172.86GB   56%
vss        srcFG__0001      Aggr_cmode     online     RW        25GB
10.86TB    56%
vss        srcFG__0002      aggr1          online     RW        25TB
10.86TB    56%
vss        srcFG__0003      Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.72TB    57%
vss        srcFG__0004      aggr1          online     RW        25TB
10.73TB    57%
vss        srcFG__0005      Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.67TB    57%
vss        srcFG__0006      aggr1          online     RW        25TB
10.64TB    57%
vss        srcFG__0007      Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.63TB    57%
...
```

- b. Dal cluster di destinazione, creare un tipo di volume FlexGroup di destinazione **DP** Con lo stesso numero di componenti del volume FlexGroup di origine.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

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

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. Dal cluster di destinazione, verificare il numero di componenti nel volume FlexGroup di destinazione:  
`volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
Vserver    Volume          Aggregate      State      Type      Size
Available  Used%
-----
vsd         dstFG            -              online     DP         400TB
172.86GB   56%
vsd         dstFG__0001      Aggr_cmode     online     DP         25GB
10.86TB    56%
vsd         dstFG__0002      aggr1          online     DP         25TB
10.86TB    56%
vsd         dstFG__0003      Aggr_cmode     online     DP         25TB
10.72TB    57%
vsd         dstFG__0004      aggr1          online     DP         25TB
10.73TB    57%
vsd         dstFG__0005      Aggr_cmode     online     DP         25TB
10.67TB    57%
vsd         dstFG__0006      aggr1          online     DP         25TB
10.64TB    57%
vsd         dstFG__0007      Aggr_cmode     online     DP         25TB
10.63TB    57%
...
```

2. Creare una pianificazione del processo: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Per `-month`, `-dayofweek`, e. `-hour` opzioni, è possibile specificare all per eseguire il processo ogni mese, ogni giorno della settimana e ogni ora, rispettivamente.

Nell'esempio seguente viene creata una pianificazione del processo denominata `my_weekly` il sabato alle 3:00:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Creare una policy personalizzata di tipo `async-mirror` Per la relazione di SnapMirror: `snapmirror policy create -vserver SVM -policy snapmirror_policy -type async-mirror`

Se non si crea un criterio personalizzato, è necessario specificare `MirrorAllSnapshots Policy` per le relazioni SnapMirror.

4. Dal cluster di destinazione, creare una relazione SnapMirror tra il volume FlexGroup di origine e il volume FlexGroup di destinazione: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -policy snapmirror_policy -schedule sched_name`

Le relazioni di SnapMirror per i volumi FlexGroup devono essere di tipo XDP.

Se si specifica un valore di accelerazione per la relazione SnapMirror per il volume FlexGroup, ciascun componente utilizza lo stesso valore di accelerazione. Il valore della valvola a farfalla non è diviso tra i componenti.



Non puoi utilizzare le etichette SnapMirror degli snapshot per FlexGroup Volumes.

In ONTAP 9.4 e versioni precedenti, se il criterio non è specificato con `snapmirror create` il comando `MirrorAllSnapshots` il criterio viene utilizzato per impostazione predefinita. In ONTAP 9.5, se il criterio non è specificato con `snapmirror create` il comando `MirrorAndVault` il criterio viene utilizzato per impostazione predefinita.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path
vsd:dstFG -type XDP -policy MirrorAllSnapshots -schedule hourly
Operation succeeded: snapmirror create for the relationship with
destination "vsd:dstFG".
```

5. Dal cluster di destinazione, inizializzare la relazione SnapMirror eseguendo un trasferimento di riferimento: `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

Una volta completato il trasferimento di riferimento, il volume FlexGroup di destinazione viene aggiornato periodicamente in base alla pianificazione della relazione SnapMirror.

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```



Se è stata creata una relazione SnapMirror tra i volumi FlexGroup con il cluster di origine che esegue ONTAP 9.3 e il cluster di destinazione che esegue ONTAP 9.2 o versioni precedenti e se si creano qtree nel volume FlexGroup di origine, gli aggiornamenti di SnapMirror non vengono eseguiti. Per eseguire un ripristino da questa situazione, è necessario eliminare tutte le qtree non predefinite nel volume FlexGroup, disattivare la funzionalità qtree sul volume FlexGroup, quindi eliminare tutte le snapshot abilitate con la funzionalità qtree.

### Al termine

È necessario impostare la SVM di destinazione per l'accesso ai dati impostando le configurazioni richieste, ad esempio i LIF e i criteri di esportazione.

### Informazioni correlate

- ["creazione di snapmirror"](#)
- ["inizializzazione di snapmirror"](#)
- ["creazione di policy SnapMirror"](#)
- ["aggiornamento snapmirror"](#)

## Crea relazioni SnapVault per ONTAP FlexGroup Volumes

È possibile configurare una relazione SnapVault e assegnare un criterio SnapVault alla relazione per creare un backup SnapVault.

### Prima di iniziare

È necessario conoscere le considerazioni per la creazione di una relazione SnapVault per i volumi FlexGroup.

### Fasi

1. Creare un tipo di volume FlexGroup di destinazione `DP` Con lo stesso numero di componenti del volume FlexGroup di origine:
  - a. Dal cluster di origine, determinare il numero di componenti nel volume FlexGroup di origine: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume src* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vss	src	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	src__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	src__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	src__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	src__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	src__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	src__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	src__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. Dal cluster di destinazione, creare un tipo di volume FlexGroup di destinazione DP Con lo stesso numero di componenti del volume FlexGroup di origine.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dst
```

Warning: The FlexGroup volume "dst" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

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

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. Dal cluster di destinazione, verificare il numero di componenti nel volume FlexGroup di destinazione:
- ```
volume show -volume volume_name* -is-constituent true
```



```
cluster2::> volume show -volume dst* -is-constituent true
```

| Vserver   | Volume    | Aggregate  | State  | Type | Size  |
|-----------|-----------|------------|--------|------|-------|
| Available | Used%     |            |        |      |       |
| vsd       | dst       | -          | online | RW   | 400TB |
| 172.86GB  | 56%       |            |        |      |       |
| vsd       | dst__0001 | Aggr_cmode | online | RW   | 25GB  |
| 10.86TB   | 56%       |            |        |      |       |
| vsd       | dst__0002 | aggr1      | online | RW   | 25TB  |
| 10.86TB   | 56%       |            |        |      |       |
| vsd       | dst__0003 | Aggr_cmode | online | RW   | 25TB  |
| 10.72TB   | 57%       |            |        |      |       |
| vsd       | dst__0004 | aggr1      | online | RW   | 25TB  |
| 10.73TB   | 57%       |            |        |      |       |
| vsd       | dst__0005 | Aggr_cmode | online | RW   | 25TB  |
| 10.67TB   | 57%       |            |        |      |       |
| vsd       | dst__0006 | aggr1      | online | RW   | 25TB  |
| 10.64TB   | 57%       |            |        |      |       |
| vsd       | dst__0007 | Aggr_cmode | online | RW   | 25TB  |
| 10.63TB   | 57%       |            |        |      |       |
| ...       |           |            |        |      |       |

2. Creare una pianificazione del processo: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Per `-month`, `-dayofweek`, e. `-hour`, è possibile specificare all per eseguire il processo ogni mese, giorno della settimana e ora, rispettivamente.

Nell'esempio seguente viene creata una pianificazione del processo denominata `my_weekly` il sabato alle 3:00:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Creare un criterio SnapVault, quindi definire una regola per il criterio SnapVault:
  - a. Creare una policy personalizzata di tipo `vault` Per la relazione SnapVault: `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type vault`
  - b. Definire una regola per il criterio SnapVault che determina quali snapshot vengono trasferite durante le operazioni di inizializzazione e aggiornamento: `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

Se non si crea un criterio personalizzato, è necessario specificare `XDPDefault Policy` per le relazioni SnapVault.

4. Creare una relazione SnapVault: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy XDPDefault`

In ONTAP 9.4 e versioni precedenti, se il criterio non è specificato con `snapmirror create` il comando `MirrorAllSnapshots` il criterio viene utilizzato per impostazione predefinita. In ONTAP 9.5, se il criterio non è specificato con `snapmirror create` il comando `MirrorAndVault` il criterio viene utilizzato per impostazione predefinita.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy XDPDefault
```

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

5. Dal cluster di destinazione, inizializzare la relazione SnapVault eseguendo un trasferimento di riferimento:  
`snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dst  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dst".
```

#### Informazioni correlate

- ["creazione di snapmirror"](#)
- ["inizializzazione di snapmirror"](#)
- ["aggiunta regola politica snapmirror"](#)
- ["creazione di policy SnapMirror"](#)

## Crea relazioni di data Protection unificate per ONTAP FlexGroup Volumes

A partire da ONTAP 9.3, è possibile creare e configurare le relazioni di protezione dei dati unificate di SnapMirror per configurare il disaster recovery e l'archiviazione sullo stesso volume di destinazione.

#### Prima di iniziare

Devi essere consapevole delle considerazioni per la creazione di relazioni di protezione dei dati unificate per i volumi FlexGroup.

["Considerazioni per la creazione di una relazione di backup SnapVault e di una relazione di protezione dati unificata per i volumi FlexGroup"](#)

#### Fasi

1. Creare un tipo di volume FlexGroup di destinazione DP Con lo stesso numero di componenti del volume FlexGroup di origine:
  - a. Dal cluster di origine, determinare il numero di componenti nel volume FlexGroup di origine: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
```

| Vserver   | Volume      | Aggregate  | State  | Type | Size  |
|-----------|-------------|------------|--------|------|-------|
| Available | Used%       |            |        |      |       |
| vss       | srcFG       | -          | online | RW   | 400TB |
| 172.86GB  | 56%         |            |        |      |       |
| vss       | srcFG__0001 | Aggr_cmode | online | RW   | 25GB  |
| 10.86TB   | 56%         |            |        |      |       |
| vss       | srcFG__0002 | aggr1      | online | RW   | 25TB  |
| 10.86TB   | 56%         |            |        |      |       |
| vss       | srcFG__0003 | Aggr_cmode | online | RW   | 25TB  |
| 10.72TB   | 57%         |            |        |      |       |
| vss       | srcFG__0004 | aggr1      | online | RW   | 25TB  |
| 10.73TB   | 57%         |            |        |      |       |
| vss       | srcFG__0005 | Aggr_cmode | online | RW   | 25TB  |
| 10.67TB   | 57%         |            |        |      |       |
| vss       | srcFG__0006 | aggr1      | online | RW   | 25TB  |
| 10.64TB   | 57%         |            |        |      |       |
| vss       | srcFG__0007 | Aggr_cmode | online | RW   | 25TB  |
| 10.63TB   | 57%         |            |        |      |       |
| ...       |             |            |        |      |       |

- b. Dal cluster di destinazione, creare un tipo di volume FlexGroup di destinazione DP Con lo stesso numero di componenti del volume FlexGroup di origine.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

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

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. Dal cluster di destinazione, verificare il numero di componenti nel volume FlexGroup di destinazione:
- ```
volume show -volume volume_name* -is-constituent true
```

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----				
vsd	dstFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dstFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dstFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dstFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dstFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dstFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. Creare una pianificazione del processo: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Per `-month`, `-dayofweek`, e. `-hour` opzioni, è possibile specificare all per eseguire il processo ogni mese, ogni giorno della settimana e ogni ora, rispettivamente.

Nell'esempio seguente viene creata una pianificazione del processo denominata `my_weekly` il sabato alle 3:00:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Creare una policy personalizzata di tipo `mirror-vault`, quindi definire una regola per il criterio di mirroring e vault:
  - a. Creare una policy personalizzata di tipo `mirror-vault` per la relazione unificata sulla protezione dei dati: `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type mirror-vault`
  - b. Definire una regola per i criteri di mirroring e vault che determina quali snapshot vengono trasferite durante le operazioni di inizializzazione e aggiornamento: `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

Se non si specifica un criterio personalizzato, il MirrorAndVault la policy viene utilizzata per relazioni di protezione dei dati unificate.

4. Creare una relazione unificata per la protezione dei dati: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy MirrorAndVault`

In ONTAP 9.4 e versioni precedenti, se il criterio non è specificato con `snapmirror create` il comando `MirrorAllSnapshots` il criterio viene utilizzato per impostazione predefinita. In ONTAP 9.5, se il criterio non è specificato con `snapmirror create` il comando `MirrorAndVault` il criterio viene utilizzato per impostazione predefinita.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy MirrorAndVault
```

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

5. Dal cluster di destinazione, inizializzare la relazione di protezione dati unificata eseguendo un trasferimento di riferimento: `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```

#### Informazioni correlate

- ["creazione di snapmirror"](#)
- ["inizializzazione di snapmirror"](#)
- ["aggiunta regola politica snapmirror"](#)
- ["creazione di policy SnapMirror"](#)

## Crea relazioni di disaster recovery per le SVM per ONTAP FlexGroup Volumes

A partire da ONTAP 9.9.1, è possibile creare relazioni di disaster recovery SVM (DR SVM) utilizzando i volumi FlexGroup. Una relazione di disaster recovery delle SVM offre ridondanza e capacità di ripristinare i volumi FlexGroup in caso di disastro, sincronizzando e replicando la configurazione delle SVM e i relativi dati. Per il DR SVM è richiesta una licenza SnapMirror.

#### Prima di iniziare

Non è possibile creare una relazione DR SVM FlexGroup con quanto segue.

- Esiste una configurazione FlexClone FlexGroup
- Il volume FlexGroup fa parte di una relazione a cascata
- Il volume FlexGroup fa parte di una relazione fanout e il cluster esegue una versione di ONTAP precedente a ONTAP 9.12.1. (A partire da ONTAP 9.13.1, le relazioni fanout sono supportate).

## A proposito di questa attività

- Tutti i nodi di entrambi i cluster devono eseguire la stessa versione di ONTAP del nodo su cui è stato aggiunto il supporto DR SVM (ONTAP 9.9.1 o versione successiva).
- La relazione di DR SVM tra il sito primario e quello secondario deve essere in buone condizioni e avere spazio sufficiente sulle SVM primarie e secondarie per supportare i volumi FlexGroup.
- A partire da ONTAP 9.12.1, FabricPool, FlexGroup e SVM DR possono funzionare insieme. Nelle release precedenti a ONTAP 9.12.1, due di queste funzionalità funzionavano insieme, ma non tutte e tre insieme.
- Quando si crea una relazione DR SVM FlexGroup in cui il volume FlexGroup fa parte di una relazione fanout, è necessario essere consapevoli dei seguenti requisiti:
  - Il cluster di origine e di destinazione deve eseguire ONTAP 9.13.1 o versione successiva.
  - Il DR di SVM con volumi FlexGroup supporta le relazioni di fanout di SnapMirror a otto siti.

Per informazioni sulla creazione di una relazione di DR SVM, vedere ["Gestire la replica di SnapMirror SVM"](#).

## Fasi

1. Creare una relazione di DR SVM o utilizzare una relazione esistente.

["Replica di un'intera configurazione SVM"](#)

2. Creare un volume FlexGroup sul sito primario con il numero richiesto di componenti.

["Creazione di un volume FlexGroup"](#).

Prima di procedere, attendere la creazione di FlexGroup e di tutti i componenti.

3. Per replicare il volume FlexGroup, aggiornare la SVM nel sito secondario: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path source_svm_name:`

È inoltre possibile verificare se esiste già un aggiornamento pianificato di SnapMirror immettendo `snapmirror show -fields schedule`

4. Dal sito secondario, verificare che la relazione SnapMirror sia corretta: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path            Type  Path            State  Status          Progress Healthy
Updated
-----
vs1:            XDP  vs1_dst:        Snapmirrored
                                   Idle          -          true  -
```

5. Dal sito secondario, verificare l'esistenza del nuovo volume FlexGroup e dei relativi componenti: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path            Type  Path            State  Status          Progress Healthy
Updated
-----
-----
vs1:             XDP  vs1_dst:        Snapmirrored
                                Idle          -          true  -
vs1:fg_src       XDP  vs1_dst:fg_src  Snapmirrored
                                Idle          -          true  -
vs1:fg_src__0001 XDP  vs1_dst:fg_src__0001
                                Snapmirrored
                                Idle          -          true  -
vs1:fg_src__0002 XDP  vs1_dst:fg_src__0002
                                Snapmirrored
                                Idle          -          true  -
vs1:fg_src__0003 XDP  vs1_dst:fg_src__0003
                                Snapmirrored
                                Idle          -          true  -
vs1:fg_src__0004 XDP  vs1_dst:fg_src__0004
                                Snapmirrored
                                Idle          -          true  -
6 entries were displayed.
```

#### Informazioni correlate

- ["spettacolo snapmirror"](#)
- ["aggiornamento snapmirror"](#)

## Trasferisci le relazioni di ONTAP FlexGroup SnapMirror in DR SVM

È possibile creare una relazione di DR SVM di FlexGroup effettuando la transizione di una relazione SnapMirror di un volume FlexGroup esistente.

#### Prima di iniziare

- La relazione di SnapMirror del volume FlexGroup è in buono stato.
- I volumi FlexGroup di origine e di destinazione hanno lo stesso nome.

## Fasi

1. Dalla destinazione di SnapMirror, risincronizzare la relazione SnapMirror a livello di FlexGroup:  
`snapmirror resync`
2. Creare la relazione SnapMirror DR SVM di FlexGroup. Utilizzare lo stesso criterio SnapMirror configurato nelle relazioni SnapMirror del volume FlexGroup: `snapmirror create -destination-path dest_svm: -source-path src_svm: -identity-preserve true -policy MirrorAllSnapshots`



È necessario utilizzare `-identity-preserve true` opzione di `snapmirror create` quando si crea la relazione di replica.

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

3. Verificare che la relazione sia interrotta: `snapmirror show -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror show -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last						
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated						
fg_vs:	XDP	fg_vs1_renamed:	Broken-off	Idle	-	true

4. Arrestare la SVM di destinazione: `vserver stop -vserver vs_name`

```
vserver stop -vserver fg_vs_renamed
[Job 245] Job is queued: Vserver Stop fg_vs_renamed.
[Job 245] Done
```

5. Risincronizzare la relazione SnapMirror di SVM: `snapmirror resync -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror resync -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
Warning: This Vserver has volumes which are the destination of FlexVol
or FlexGroup SnapMirror relationships. A resync on the Vserver
SnapMirror relationship will cause disruptions in data access
```

6. Verificare che la relazione SnapMirror del livello di DR SVM raggiunga uno stato di inattività corretto:



```
snapmirror show -expand
```

7. Verificare che la relazione di FlexGroup SnapMirror sia in buono stato: `snapmirror show`

#### Informazioni correlate

- ["creazione di snapmirror"](#)
- ["risincronizzazione snapmirror"](#)
- ["spettacolo snapmirror"](#)

## Converti ONTAP FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes all'interno di una relazione SVM-DR

A partire da ONTAP 9.10.1, è possibile convertire un volume FlexVol in un volume FlexGroup su un'origine SVM-DR.

#### Prima di iniziare

- Il volume FlexVol in fase di conversione deve essere online.
- Le operazioni e le configurazioni sul volume FlexVol devono essere compatibili con il processo di conversione.

Se il volume FlexVol presenta incompatibilità e la conversione del volume viene annullata, viene generato un messaggio di errore. È possibile intraprendere azioni correttive e riprovare la conversione. Per ulteriori informazioni, vedere ["Considerazioni per la conversione di volumi FlexVol in volumi FlexGroup"](#)

#### Fasi

1. Accedere utilizzando la modalità Advanced Privilege: `set -privilege advanced`
2. Dalla destinazione, aggiornare la relazione SVM-DR:

```
snapmirror update -destination-path <destination_svm_name>: -source-path  
<source_svm_name>:
```



Inserire i due punti (:) dopo il nome della SVM nell' `-destination-path` opzione.

3. Assicurarsi che la relazione SVM-DR sia in uno stato SnapMirrored e non sia interrotta:

```
snapmirror show
```

4. Dalla SVM di destinazione, verificare che il volume FlexVol sia pronto per la conversione:

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name> -check  
-only true
```

Se questo comando genera errori diversi da "questo è un volume SVM-DR di destinazione", è possibile eseguire l'azione correttiva appropriata, eseguire nuovamente il comando e continuare la conversione.

5. Dalla destinazione, disattivare i trasferimenti sulla relazione SVM-DR:

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm>:
```



Inserire i due punti (:) dopo il nome della SVM nell' -destination-path opzione.

6. Dal cluster di origine, avviare la conversione:

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name>
```

7. Verificare che la conversione sia riuscita:

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
-----	-----	-----	-----
vs0	my_volume	online	flexgroup

8. Dal cluster di destinazione, riprendere i trasferimenti per la relazione:

```
snapmirror resume -destination-path <dest_svm>:
```



Inserire i due punti (:) dopo il nome della SVM nell' -destination-path opzione.

9. Dal cluster di destinazione, eseguire un aggiornamento per propagare la conversione alla destinazione:

```
snapmirror update -destination-path <dest_svm>:
```



Inserire i due punti (:) dopo il nome della SVM nell' -destination-path opzione.

10. Assicurarsi che la relazione SVM-DR sia in uno stato SnapMirrored e che non sia interrotta:

```
snapmirror show
```

11. Assicurarsi che la conversione sia avvenuta sulla destinazione:

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-2::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
-----	-----	-----	-----
vs0_dst	my_volume	online	flexgroup

### Informazioni correlate

- ["curriculum snapmirror"](#)
- ["snapmirror quiesce"](#)
- ["spettacolo snapmirror"](#)
- ["aggiornamento snapmirror"](#)

## Considerazioni per la creazione di relazioni SnapMirror a cascata e fanout per ONTAP FlexGroup Volumes

Durante la creazione delle relazioni di fanout e cascata di SnapMirror per i volumi FlexGroup, è necessario tenere presenti considerazioni e limitazioni relative al supporto.

### Considerazioni per la creazione di relazioni a cascata

- Ciascuna relazione può essere una relazione tra cluster o tra cluster.
- Tutti i tipi di policy asincrone, inclusi async-mirror, mirror-vault e vault, sono supportati per entrambe le relazioni.
- Sono supportati solo i criteri di mirroring asincrono "MirrorAllSnapshot" e non "MirrorLatest".
- Gli snapshot di conservazione a lungo termine non sono supportati.

Scopri di più su ["snapshot di conservazione a lungo termine"](#).

- Sono supportati aggiornamenti simultanei delle relazioni XDP a cascata.
- Supporta la rimozione da A a B e da B a C e la risincronizzazione da A a C o risincronizzazione da C a A.
- I volumi FlexGroup a e B supportano anche il fanout quando tutti i nodi eseguono ONTAP 9.9.1 o versione successiva.
- Sono supportate le operazioni di ripristino da volumi FlexGroup B o C.
- I trasferimenti sulle relazioni FlexGroup non sono supportati mentre la destinazione è l'origine di una relazione di ripristino.
- La destinazione di un ripristino FlexGroup non può essere la destinazione di altre relazioni FlexGroup.
- Le operazioni di ripristino dei file FlexGroup hanno le stesse restrizioni delle normali operazioni di ripristino di FlexGroup.
- Tutti i nodi del cluster in cui risiedono i volumi FlexGroup B e C devono eseguire ONTAP 9.9.1 o versione successiva.

- Sono supportate tutte le funzionalità di espansione e espansione automatica.
- In una configurazione a cascata, ad esempio Da A a B a C, se Da A a B e da B a C hanno diversi numeri di relazioni SnapMirror costitutive, un'operazione di interruzione dall'origine non è supportata per la relazione SnapMirror da B a C.
- System Manager non supporta le relazioni a cascata indipendentemente dalla versione di ONTAP.
- Quando si converte un insieme Di relazioni FlexVol Da A a B in C in una relazione FlexGroup, è necessario convertire prima il nodo B in C Hop.
- Tutte le configurazioni a cascata di FlexGroup per le relazioni con i tipi di policy supportati da REST sono supportate anche dalle API REST nelle configurazioni FlexGroup a cascata.
- Come per le relazioni FlexVol, il collegamento a cascata FlexGroup non è supportato da `snapmirror protect` comando.

### Considerazioni per la creazione di relazioni fanout

- Sono supportate due o più relazioni FlexGroup fanout, ad esempio Da A a B, Da A a C, con un massimo di 8 segmenti fanout.
- Ogni relazione può essere intercluster o intracluster.
- Sono supportati aggiornamenti simultanei per le due relazioni.
- Sono supportate tutte le funzionalità di espansione e espansione automatica.
- Se i rami fanout della relazione hanno diversi numeri di relazioni SnapMirror costitutive, un'operazione di interruzione dall'origine non è supportata per le relazioni A-B e A-C.
- Tutti i nodi del cluster in cui risiedono i volumi FlexGroup di origine e destinazione devono eseguire ONTAP 9.9.1 o versione successiva.
- Tutti i tipi di policy asincrone attualmente supportati per FlexGroup SnapMirror sono supportati nelle relazioni fanout.
- Puoi eseguire operazioni di ripristino da volumi FlexGroup B a C.
- Tutte le configurazioni fanout con i tipi di policy supportati da REST sono supportate anche per le API REST nelle configurazioni fanout FlexGroup.

### Informazioni correlate

- ["protezione snapmirror"](#)

### Considerazioni per la creazione di relazioni di backup SnapVault e relazioni di data Protection unificate per ONTAP FlexGroup Volumes

È necessario conoscere le considerazioni per la creazione di una relazione di backup SnapVault e di una relazione unificata di protezione dei dati per i volumi FlexGroup.

- Puoi risincronizzare una relazione di backup di SnapVault e una relazione di protezione dei dati unificata, sfruttando `-preserve` un'opzione che ti consente di conservare gli snapshot sul volume di destinazione più recenti rispetto all'ultimo snapshot comune.
- La conservazione a lungo termine non è supportata con i volumi FlexGroup.

La conservazione a lungo termine consente di creare snapshot direttamente sul volume di destinazione, senza dover memorizzare gli snapshot sul volume di origine.

- Il `snapshot` comando `expiry-time` L'opzione non è supportata per i volumi FlexGroup.

- L'efficienza dello storage non può essere configurata sul volume FlexGroup di destinazione di una relazione di backup SnapVault e di una relazione unificata di protezione dei dati.
- Non puoi rinominare le snapshot di una relazione di backup di SnapVault e di una relazione di data Protection unificata per FlexGroup Volumes.
- Un volume FlexGroup può essere il volume di origine di una sola relazione di backup o di ripristino.

Un volume FlexGroup non può essere l'origine di due relazioni SnapVault, due relazioni di ripristino o una relazione di backup SnapVault e una relazione di ripristino.

- Se si elimina uno snapshot sul volume FlexGroup di origine e si crea nuovamente uno snapshot con lo stesso nome, il successivo trasferimento di aggiornamento al volume FlexGroup di destinazione non riesce se il volume di destinazione ha uno snapshot dello stesso nome.

Questo perché gli snapshot non possono essere rinominati per i volumi FlexGroup.

## Monitora i trasferimenti di dati SnapMirror per volumi ONTAP FlexGroup

È necessario monitorare periodicamente lo stato delle relazioni di SnapMirror del volume FlexGroup per verificare che il volume FlexGroup di destinazione venga aggiornato periodicamente in base alla pianificazione specificata.

### A proposito di questa attività

È necessario eseguire questa attività dal cluster di destinazione.

### Fasi

1. Visualizzare lo stato della relazione di SnapMirror di tutte le relazioni di volume FlexGroup: `snapmirror show -relationship-group-type flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror show -relationship-group-type flexgroup
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total	
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress
Updated						Healthy
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	vss:s	XDP	vsd:d	Snapmirrored		
				Idle	-	true -
	vss:s2	XDP	vsd:d2	Uninitialized		
				Idle	-	true -

2 entries were displayed.

### Informazioni correlate

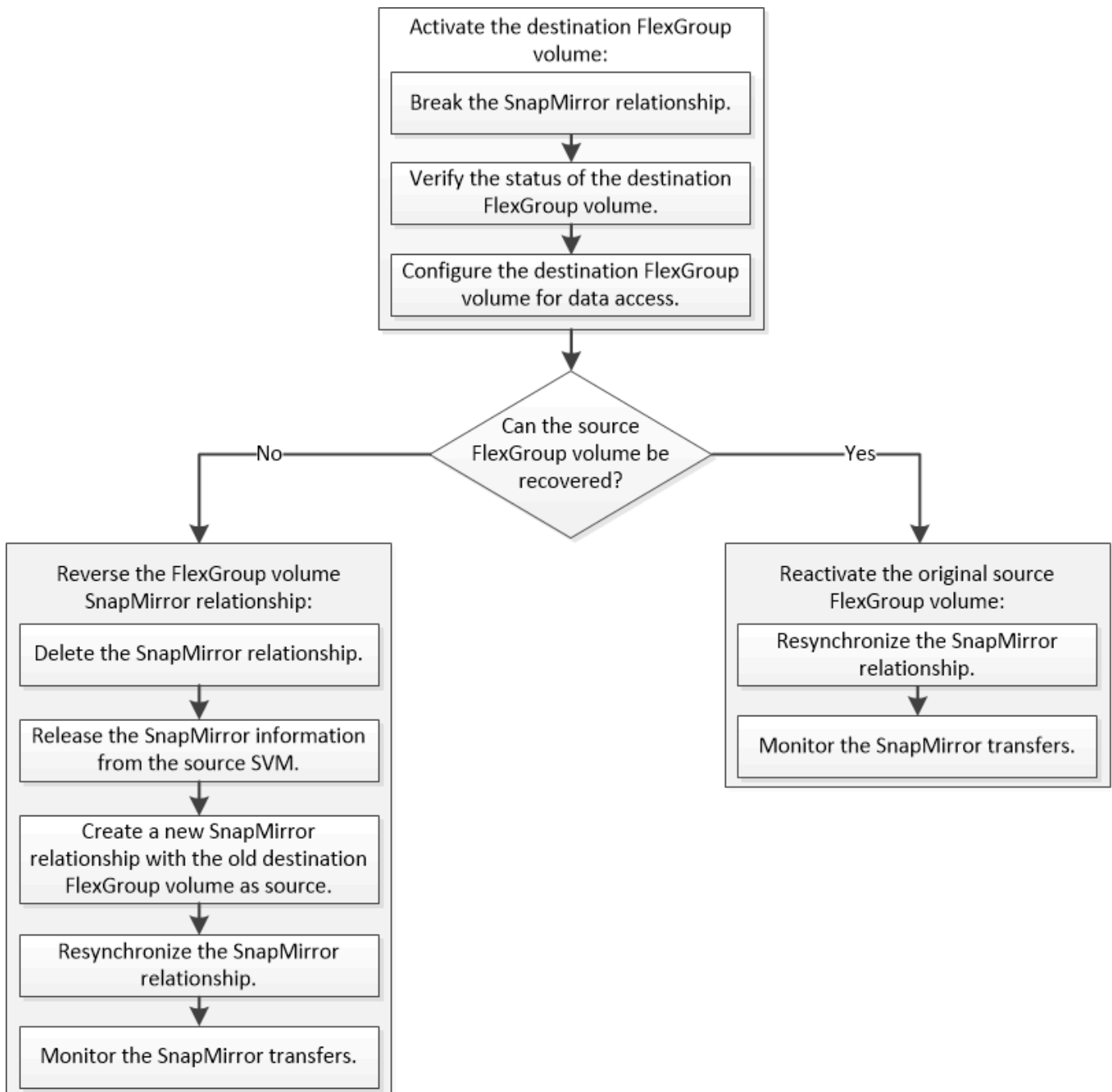
- ["spettacolo snapmirror"](#)

# Gestire le operazioni di protezione dei dati per i volumi FlexGroup

## Disaster recovery per volumi FlexGroup

### Flusso di lavoro di disaster recovery per ONTAP FlexGroup Volumes

Quando si verifica un disastro sul volume FlexGroup di origine, è necessario attivare il volume FlexGroup di destinazione e reindirizzare l'accesso al client. A seconda che sia possibile ripristinare il volume FlexGroup di origine, è necessario riattivare il volume FlexGroup di origine o invertire la relazione di SnapMirror.



### A proposito di questa attività

L'accesso del client al volume FlexGroup di destinazione viene bloccato per un breve periodo di tempo quando alcune operazioni di SnapMirror, ad esempio interruzione e risincronizzazione di SnapMirror, sono in esecuzione. Se l'operazione SnapMirror non riesce, è possibile che alcuni componenti rimangano in questo stato e che l'accesso al volume FlexGroup venga negato. In questi casi, è necessario ripetere l'operazione SnapMirror.

### Attivare il volume ONTAP FlexGroup di destinazione

Quando il volume FlexGroup di origine non è in grado di fornire dati a causa di eventi come corruzione dei dati, eliminazione accidentale o stato offline, è necessario attivare il volume FlexGroup di destinazione per fornire l'accesso ai dati fino a quando non si ripristinino i dati sul volume FlexGroup di origine. L'attivazione comporta l'interruzione dei futuri trasferimenti di dati di SnapMirror e l'interruzione della relazione di SnapMirror.

### A proposito di questa attività

È necessario eseguire questa attività dal cluster di destinazione.

### Fasi

1. Disattivare i trasferimenti futuri per la relazione SnapMirror del volume FlexGroup: `snapmirror quiesce dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vsd:dst
```

2. Interrompere la relazione SnapMirror del volume FlexGroup: `snapmirror break dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror break -destination-path vsd:dst
```

3. Visualizzare lo stato della relazione SnapMirror: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vss:s	XDP	vsd:dst	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0001	XDP	vsd:dst__0001	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0002	XDP	vsd:dst__0002	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0003	XDP	vsd:dst__0003	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0004	XDP	vsd:dst__0004	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0005	XDP	vsd:dst__0005	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0006	XDP	vsd:dst__0006	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0007	XDP	vsd:dst__0007	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0008	XDP	vsd:dst__0008	Broken-off			
				Idle	-	true	-
...							

Lo stato della relazione SnapMirror di ciascun componente è Broken-off.

- Verificare che il volume FlexGroup di destinazione sia in lettura/scrittura: `volume show -vserver svm_name`



```
cluster2::> volume show -vserver vsd
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vsd	dst	-	online	**RW**	2GB
1.54GB	22%				
vsd	d2	-	online	DP	2GB
1.55GB	22%				
vsd	root_vs0	aggr1	online	RW	100MB
94.02MB	5%				

3 entries were displayed.

5. Reindirizzare i client al volume FlexGroup di destinazione.

#### Informazioni correlate

- ["interruzione di snapmirror"](#)
- ["snapmirror quiesce"](#)
- ["spettacolo snapmirror"](#)

#### Riattivare il volume ONTAP FlexGroup di origine dopo un disastro

Quando il volume FlexGroup di origine diventa disponibile, è possibile risincronizzare i volumi FlexGroup di origine e di destinazione originali. Tutti i nuovi dati presenti nel volume FlexGroup di destinazione andranno persi.

#### A proposito di questa attività

Tutte le regole di quota attive sul volume di destinazione vengono disattivate e le regole di quota vengono eliminate prima di eseguire la risincronizzazione.

È possibile utilizzare `volume quota policy rule create` e `volume quota modify` comandi per creare e riattivare le regole di quota al termine dell'operazione di risincronizzazione.

#### Fasi

1. Dal cluster di destinazione, risincronizzare la relazione SnapMirror del volume FlexGroup: `snapmirror resync -destination-path dst_svm:dest_flexgroup`
2. Visualizzare lo stato della relazione SnapMirror: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----							
vss:s	XDP	vsd:dst	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vss:s__0001	XDP	vsd:dst__0001	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vss:s__0002	XDP	vsd:dst__0002	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vss:s__0003	XDP	vsd:dst__0003	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vss:s__0004	XDP	vsd:dst__0004	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vss:s__0005	XDP	vsd:dst__0005	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vss:s__0006	XDP	vsd:dst__0006	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vss:s__0007	XDP	vsd:dst__0007	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vss:s__0008	XDP	vsd:dst__0008	Snapmirrored	Idle	-	true	-
...							

Lo stato della relazione SnapMirror di ciascun componente è Snapmirrored.

#### Informazioni correlate

- ["risincronizzazione snapmirror"](#)
- ["spettacolo snapmirror"](#)

#### Inverte le relazioni di SnapMirror tra i volumi ONTAP FlexGroup durante il disaster recovery

Quando un disastro disattiva il volume FlexGroup di origine di una relazione SnapMirror, è possibile utilizzare il volume FlexGroup di destinazione per fornire i dati durante la riparazione o la sostituzione del volume FlexGroup di origine. Una volta online il volume FlexGroup di origine, è possibile impostare il volume FlexGroup di origine come destinazione di sola lettura e invertire la relazione di SnapMirror.

#### A proposito di questa attività

Tutte le regole di quota attive sul volume di destinazione vengono disattivate e le regole di quota vengono

eliminate prima di eseguire la risincronizzazione.

È possibile utilizzare `volume quota policy rule create` e `volume quota modify` comandi per creare e riattivare le regole di quota al termine dell'operazione di risincronizzazione.

## Fasi

1. Sul volume FlexGroup di destinazione originale, rimuovere la relazione del mirror di protezione dei dati tra il volume FlexGroup di origine e il volume FlexGroup di destinazione: `snapmirror delete -destination-path svm_name:volume_name`

```
cluster2::> snapmirror delete -destination-path vsd:dst
```

2. Sul volume FlexGroup di origine, rimuovere le informazioni sulle relazioni dal volume FlexGroup di origine: `snapmirror release -destination-path svm_name:volume_name -relationship-info-only`

Dopo aver eliminato una relazione SnapMirror, è necessario rimuovere le informazioni sulla relazione dal volume FlexGroup di origine prima di tentare un'operazione di risincronizzazione.

```
cluster1::> snapmirror release -destination-path vsd:dst -relationship  
-info-only true
```

3. Sul nuovo volume FlexGroup di destinazione, creare la relazione mirror: `snapmirror create -source-path src_svm_name:volume_name -destination-path dst_svm_name:volume_name -type XDP -policy MirrorAllSnapshots`

```
cluster1::> snapmirror create -source-path vsd:dst -destination-path  
vss:src -type XDP -policy MirrorAllSnapshots
```

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

4. Sul nuovo volume FlexGroup di destinazione, risincronizzare il FlexGroup di origine: `snapmirror resync -source-path svm_name:volume_name`

```
cluster1::> snapmirror resync -source-path vsd:dst
```

5. Monitorare i trasferimenti SnapMirror: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	vsd:dst	XDP	vss:src	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:dst__0001	XDP	vss:src__0001	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vsd:dst__0002	XDP	vss:src__0002	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vsd:dst__0003	XDP	vss:src__0003	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vsd:dst__0004	XDP	vss:src__0004	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vsd:dst__0005	XDP	vss:src__0005	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vsd:dst__0006	XDP	vss:src__0006	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vsd:dst__0007	XDP	vss:src__0007	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vsd:dst__0008	XDP	vss:src__0008	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	...						

Lo stato della relazione SnapMirror di ciascun componente viene visualizzato come Snapmirrored ciò indica che la risincronizzazione è stata eseguita correttamente.

#### Informazioni correlate

- ["creazione di snapmirror"](#)
- ["eliminazione di snapmirror"](#)
- ["versione di snapmirror"](#)
- ["risincronizzazione snapmirror"](#)
- ["spettacolo snapmirror"](#)

## Espandere i volumi FlexGroup in una relazione SnapMirror

### Espandere i volumi ONTAP FlexGroup in una relazione di SnapMirror

A partire da ONTAP 9.3, è possibile espandere il volume FlexGroup di origine e il volume

FlexGroup di destinazione che si trovano in una relazione SnapMirror aggiungendo nuovi componenti ai volumi. È possibile espandere i volumi di destinazione manualmente o automaticamente.

#### A proposito di questa attività

- Questa attività non è applicabile alle relazioni SVM-DR, che gestiscono automaticamente l'espansione del FlexGroup volume.
- Dopo l'espansione, il numero di componenti nel volume FlexGroup di origine e nel volume FlexGroup di destinazione di una relazione SnapMirror deve corrispondere.

Se il numero di componenti nei volumi non corrisponde, i trasferimenti SnapMirror non vengono effettuati.

- Non eseguire alcuna operazione SnapMirror quando il processo di espansione è in corso.
- Se si verifica un disastro prima del completamento del processo di espansione, è necessario interrompere la relazione SnapMirror e attendere che l'operazione abbia esito positivo.



Quando il processo di espansione è in corso solo in caso di disastro, si consiglia di interrompere la relazione di SnapMirror. In caso di disastro, il completamento dell'operazione di interruzione può richiedere del tempo. Prima di eseguire un'operazione di risincronizzazione, attendere il completamento dell'operazione di interruzione. Se l'operazione di interruzione non riesce, riprovare l'operazione di interruzione. Se l'operazione di interruzione non riesce, alcuni dei nuovi componenti potrebbero rimanere nel volume FlexGroup di destinazione dopo l'operazione di interruzione. Si consiglia di eliminare questi elementi costitutivi manualmente prima di procedere ulteriormente.

#### Espandere il volume ONTAP FlexGroup di origine di una relazione SnapMirror

A partire da ONTAP 9.3, è possibile espandere il volume FlexGroup di origine di una relazione SnapMirror aggiungendo nuovi componenti al volume di origine. È possibile espandere il volume di origine nello stesso modo in cui si espande un normale volume FlexGroup (volume di lettura/scrittura).

#### Fasi

1. Espandere il volume FlexGroup di origine: `volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_src -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster1::> volume expand -volume src_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_src
```

```
Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added
to FlexGroup "src_fg": 2.
```

```
Expanding the FlexGroup will cause the state of all Snapshot copies to
be set to "partial".
```

```
Partial Snapshot copies cannot be restored.
```

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

```
[Job 146] Job succeeded: Successful
```

Lo stato di tutti gli snapshot acquisiti prima dell'espansione del volume diventa parziale.

## **Espandere il volume ONTAP FlexGroup di destinazione di una relazione SnapMirror**

È possibile espandere il volume FlexGroup di destinazione e ristabilire la relazione SnapMirror automaticamente o manualmente. Per impostazione predefinita, la relazione di SnapMirror è impostata per l'espansione automatica e il volume FlexGroup di destinazione si espande automaticamente se il volume di origine si espande.

### **Prima di iniziare**

- Il volume FlexGroup di origine deve essere stato espanso.
- La relazione di SnapMirror deve essere in `SnapMirrored` stato.

La relazione di SnapMirror non deve essere interrotta o eliminata.

### **A proposito di questa attività**

- Quando viene creato il volume FlexGroup di destinazione, il volume viene impostato per l'espansione automatica per impostazione predefinita.

Se necessario, è possibile modificare il volume FlexGroup di destinazione per l'espansione manuale.



La procedura consigliata consiste nell'espandere automaticamente il volume FlexGroup di destinazione.

- Tutte le operazioni di SnapMirror non riescono fino a quando sia il volume FlexGroup di origine che il volume FlexGroup di destinazione non si sono espansi e hanno lo stesso numero di componenti.
- Se si espande il volume FlexGroup di destinazione dopo che la relazione SnapMirror è stata interrotta o eliminata, non è possibile risincronizzare la relazione originale.

Se si intende riutilizzare il volume FlexGroup di destinazione, non espandere il volume dopo aver eliminato la relazione SnapMirror.

### **Scelte**

- Eseguire un trasferimento di aggiornamento per espandere automaticamente il volume FlexGroup di destinazione:
  - a. Eseguire un trasferimento di aggiornamento di SnapMirror: `snapmirror update -destination -path svm:vol_name`
  - b. Verificare che lo stato della relazione SnapMirror sia in `SnapMirrored` stato: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path           Type Path           State Status           Progress
Healthy Updated
-----
vs_src:src_fg
XDP vs_dst:dst_fg
Snapmirrored
Idle - true
-
```

In base alle dimensioni e alla disponibilità degli aggregati, gli aggregati vengono selezionati automaticamente e i nuovi componenti che corrispondono ai componenti del volume FlexGroup di origine vengono aggiunti al volume FlexGroup di destinazione. Dopo l'espansione, viene attivata automaticamente un'operazione di risincronizzazione.

- Espandere manualmente il volume FlexGroup di destinazione:

- a. Se la relazione di SnapMirror è in modalità di espansione automatica, impostare la relazione di SnapMirror sulla modalità di espansione manuale: `snapmirror modify -destination-path svm:vol_name -is-auto-expand-enabled false`

```
cluster2::> snapmirror modify -destination-path vs_dst:dst_fg -is
-auto-expand-enabled false
Operation succeeded: snapmirror modify for the relationship with
destination "vs_dst:dst_fg".
```

- b. Interrompere la relazione di SnapMirror: `snapmirror quiesce -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation succeeded: snapmirror quiesce for destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- c. Espandere il volume FlexGroup di destinazione: `volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster2::> volume expand -volume dst_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list  
-multiplier 2 -vserver vs_dst
```

Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added to FlexGroup "dst\_fg": 2.

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

[Job 68] Job succeeded: Successful

- d. Risincronizzare la relazione SnapMirror: `snapmirror resync -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs_dst:dst_fg  
Operation is queued: snapmirror resync to destination  
"vs_dst:dst_fg".
```

- e. Verificare che lo stato della relazione SnapMirror sia SnapMirrored: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total	
Last Path	Type	Path	State	Status	Progress
Healthy	Updated				
-----	----	-----	-----	-----	-----
-----	-----				
vs_src:src_fg	XDP	vs_dst:dst_fg	Snapmirrored		
			Idle	-	true
-					

#### Informazioni correlate

- ["snapmirror quiesce"](#)
- ["risincronizzazione snapmirror"](#)
- ["spettacolo snapmirror"](#)

## Eseguire un ripristino con singolo file SnapMirror da un volume ONTAP FlexGroup

A partire da ONTAP 9.8, è possibile ripristinare un singolo file da un vault di FlexGroup SnapMirror o da una destinazione UDP.

#### A proposito di questa attività



- È possibile ripristinare da un volume FlexGroup di qualsiasi geometria a un volume FlexGroup di qualsiasi geometria.
- È supportato un solo file per operazione di ripristino.
- È possibile ripristinare il volume FlexGroup di origine oppure un nuovo volume FlexGroup .
- La ricerca remota dei file recintati non è supportata.

Il ripristino di un singolo file non riesce se il file di origine è protetto.

- È possibile riavviare o ripulire un ripristino di un singolo file interrotto.
- Dovresti ripulire un trasferimento di ripristino di un singolo file non riuscito utilizzando `clean-up-failure` opzione del `snapmirror restore` comando.

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

- L'espansione dei volumi FlexGroup è supportata quando è in corso un ripristino di un singolo file FlexGroup o se questo è in stato interrotto.

## Fasi

1. Ripristino di un file da un volume FlexGroup: `snapmirror restore -destination-path destination_path -source-path source_path -file-list /f1 -throttle throttle -source-snapshot snapshot`

Di seguito viene riportato un esempio di operazione di ripristino di un singolo file del volume FlexGroup.

```
vserverA::> snapmirror restore -destination-path vs0:fg2 -source-path
vs0:fgd -file-list /f1 -throttle 5 -source-snapshot snapmirror.81072ce1-
d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
[Job 135] Job is queued: snapmirror restore from source "vs0:fgd" for
the snapshot snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631.
vserverA::> snapmirror show
```

Source		Destination	Mirror	Relationship	
Total	Last				
Path	Type	Path	State	Status	Progress
Healthy	Updated				
-----	----	-----		-----	-----
vs0:v1d	RST	vs0:v2	-	Transferring	Idle 83.12KB
true	09/19 11:38:42				

```
vserverA::*> snapmirror show vs0:fg2
```

```
Source Path: vs0:fgd
Source Cluster: -
Source Vserver: vs0
Source Volume: fgd
```

Destination Path: vs0:fg2  
Destination Cluster: -  
Destination Vserver: vs0  
Destination Volume: fg2  
Relationship Type: RST  
Relationship Group Type: none  
Managing Vserver: vs0  
SnapMirror Schedule: -  
SnapMirror Policy Type: -  
SnapMirror Policy: -  
Tries Limit: -  
Throttle (KB/sec): unlimited  
Current Transfer Throttle (KB/sec): 2  
Mirror State: -  
Relationship Status: Transferring  
File Restore File Count: 1  
File Restore File List: f1  
Transfer Snapshot: snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422\_2159190496.2019-09-19\_062631  
Snapshot Progress: 2.87MB  
Total Progress: 2.87MB  
Network Compression Ratio: 1:1  
Snapshot Checkpoint: 2.97KB  
Newest Snapshot: -  
Newest Snapshot Timestamp: -  
Exported Snapshot: -  
Exported Snapshot Timestamp: -  
Healthy: true  
Physical Replica: -  
Relationship ID: e6081667-dacb-11e9-94c0-005056a7e422  
Source Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422  
Destination Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422  
Current Operation ID: 138f12e6-dacc-11e9-94c0-005056a7e422  
Transfer Type: cg\_file\_restore  
Transfer Error: -  
Last Transfer Type: -  
Last Transfer Error: -  
Last Transfer Error Codes: -  
Last Transfer Size: -  
Last Transfer Network Compression Ratio: -  
Last Transfer Duration: -  
Last Transfer From: -  
Last Transfer End Timestamp: -  
Unhealthy Reason: -  
Progress Last Updated: 09/19 07:07:36  
Relationship Capability: 8.2 and above

```
Lag Time: -
Current Transfer Priority: normal
SMTape Operation: -
Constituent Relationship: false
Destination Volume Node Name: vserverA
Identity Preserve Vserver DR: -
Number of Successful Updates: 0
Number of Failed Updates: 0
Number of Successful Resyncs: 0
Number of Failed Resyncs: 0
Number of Successful Breaks: 0
Number of Failed Breaks: 0
Total Transfer Bytes: 0
Total Transfer Time in Seconds: 0
Source Volume MSIDs Preserved: -
OpMask: ffffffffffffffff
Is Auto Expand Enabled: -
Source Endpoint UUID: -
Destination Endpoint UUID: -
Is Catalog Enabled: false
```

#### Informazioni correlate

- ["spettacolo snapmirror"](#)

## Ripristina i volumi ONTAP FlexGroup da backup SnapVault

Puoi eseguire un'operazione di ripristino dell'intero volume dei volumi FlexGroup da uno Snapshot nel volume secondario SnapVault. È possibile ripristinare il volume FlexGroup sul volume di origine originale o su un nuovo volume FlexGroup.

#### Prima di iniziare

È necessario tenere presente alcune considerazioni quando si esegue il ripristino dai backup di SnapVault per i volumi FlexGroup.

- Solo il ripristino di base è supportato con snapshot parziali da un backup SnapVault. Il numero di componenti nel volume di destinazione deve corrispondere al numero di componenti nel volume di origine al momento della creazione dello snapshot.
- Se un'operazione di ripristino non riesce, non sono consentite altre operazioni fino al completamento dell'operazione di ripristino. È possibile riprovare l'operazione di ripristino o eseguirlo con `cleanup` parametro.
- Un volume FlexGroup può essere il volume di origine di una sola relazione di backup o di ripristino. Un volume FlexGroup non può essere l'origine di due relazioni SnapVault, due relazioni di ripristino o una relazione SnapVault e una relazione di ripristino.
- Le operazioni di backup e ripristino di SnapVault non possono essere eseguite in parallelo. Quando è in corso un'operazione di ripristino di base o un'operazione di ripristino incrementale, è necessario interrompere le operazioni di backup.

- È necessario interrompere un'operazione di ripristino di uno snapshot parziale dal volume FlexGroup di destinazione. Non è possibile interrompere l'operazione di ripristino di uno snapshot parziale dal volume di origine.
- Se si interrompe un'operazione di ripristino, è necessario riavviare l'operazione di ripristino con lo stesso snapshot utilizzato per l'operazione di ripristino precedente.

### A proposito di questa attività

Tutte le regole di quota attive sul volume FlexGroup di destinazione vengono disattivate prima di eseguire il ripristino.

È possibile utilizzare `volume quota modify` comando per riattivare le regole di quota al termine dell'operazione di ripristino.

### Fasi

1. Restore the volume (Ripristina il volume FlexGroup): Lo snapshot da ripristinare `snapmirror restore -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -snapshot snapshot_name` `snapshot_name` dal volume di origine al volume di destinazione. Se lo snapshot non viene specificato, il volume di destinazione viene ripristinato dall'ultimo snapshot.

```
vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:dstFG -destination
-path vserverA:newFG -snapshot daily.2016-07-15_0010
Warning: This is a disruptive operation and the volume vserverA:newFG
will be read-only until the operation completes
Do you want to continue? {y|n}: y
```

### Informazioni correlate

- ["ripristino di snapmirror"](#)

## Disattiva la protezione SVM su volumi ONTAP FlexGroup

Quando il flag DR SVM è impostato su `protected` Su un volume FlexGroup, è possibile impostare il flag su `UnProtected` (non protetto) per disattivare il DR SVM `protection` Su un volume FlexGroup.

### Prima di iniziare

- La relazione di DR SVM tra primario e secondario è buona.
- Il parametro di protezione DR SVM è impostato su `protected`.

### Fasi

1. Disattivare la protezione utilizzando `volume modify` per modificare il comando `vserver-dr-protection` Parametro per il volume FlexGroup a. `unprotected`.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection unprotected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. Aggiornare la SVM nel sito secondario: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path Source_svm_name:`
3. Verificare che la relazione di SnapMirror sia corretta: `snapmirror show`
4. Verificare che la relazione di FlexGroup SnapMirror sia stata rimossa: `snapmirror show -expand`

#### Informazioni correlate

- ["spettacolo snapmirror"](#)
- ["aggiornamento snapmirror"](#)

## Attiva la protezione SVM su volumi ONTAP FlexGroup

Quando il flag di protezione DR SVM è impostato su `unprotected` Su un volume FlexGroup, è possibile impostare il flag su `protected` Per attivare la protezione DR SVM.

#### Prima di iniziare

- La relazione di DR SVM tra primario e secondario è buona.
- Il parametro di protezione DR SVM è impostato su `unprotected`.

#### Fasi

1. Attivare la protezione utilizzando `volume modify` per modificare il `vserver-dr-protection` Parametro per il volume FlexGroup a. `protected`.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection protected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. Aggiornare la SVM nel sito secondario: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name -source-path source_svm_name`

```
snapmirror update -destination-path vs1_dst: -source-path vs1:
```

3. Verificare che la relazione di SnapMirror sia corretta: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
--------	-------------	--------	--------------	-------

Last

Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
------	------	------	-------	--------	----------	---------

Updated

-----

-----

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored			
			Idle		-	true
						-

4. Verificare che la relazione di FlexGroup SnapMirror sia corretta: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path            Type  Path            State  Status          Progress Healthy
Updated
-----
-----
vs1:             XDP  vs1_dst:        Snapmirrored
                               Idle          -          true  -
vs1:fg_src       XDP  vs1_dst:fg_src  Snapmirrored
                               Idle          -          true  -
vs1:fg_src__0001 XDP  vs1_dst:fg_src__0001
                               Snapmirrored
                               Idle          -          true  -
vs1:fg_src__0002 XDP  vs1_dst:fg_src__0002
                               Snapmirrored
                               Idle          -          true  -
vs1:fg_src__0003 XDP  vs1_dst:fg_src__0003
                               Snapmirrored
                               Idle          -          true  -
vs1:fg_src__0004 XDP  vs1_dst:fg_src__0004
                               Snapmirrored
                               Idle          -          true  -

6 entries were displayed.
```

#### Informazioni correlate

- ["spettacolo snapmirror"](#)

## Converti volumi FlexVol in volumi FlexGroup

### Informazioni su come convertire ONTAP FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes

Se si desidera espandere un volume FlexVol oltre il limite di spazio, è possibile convertire il volume FlexVol in un volume FlexGroup. A partire da ONTAP 9.7, è possibile convertire volumi FlexVol o FlexVol standalone in relazione a SnapMirror in volumi FlexGroup.

## Considerazioni per la conversione di volumi FlexVol in volumi FlexGroup

Dovresti essere consapevole del ["funzionalità e operazioni supportate"](#) prima di decidere di convertire i volumi FlexVol in volumi FlexGroup .

### Operazioni non supportate durante la conversione

Le seguenti operazioni non sono consentite quando è in corso la conversione del volume:

- Spostamento del volume
- Ricollocazione di aggregati
- Takeover e giveback pianificati in una configurazione ad alta disponibilità
- Giveback manuale e automatico in una configurazione ad alta disponibilità
- Upgrade e revert del cluster
- Divisione del volume FlexClone
- Re-host del volume
- Modifica e dimensionamento automatico del volume
- Rinominare il volume
- Allegare un archivio di oggetti a un aggregato
- Switchover negoziato nella configurazione MetroCluster
- Operazioni di SnapMirror
- Ripristino da uno snapshot
- Operazioni di quota
- Operazioni di efficienza dello storage

È possibile eseguire queste operazioni sul volume FlexGroup dopo la conversione.

### Configurazioni non supportate con volumi FlexGroup

- Volume offline o limitato
- Volume root SVM
- SAN
- SMB 1.0
- Spazi dei nomi NVMe
- Servizio di copia shadow del volume remoto (VSS)

## Converti ONTAP FlexVol Volumes in ONTAP FlexGroup Volumes

A partire da ONTAP 9.7, è possibile eseguire una conversione in-place di un volume FlexVol in un volume FlexGroup senza richiedere una copia dei dati o ulteriore spazio su disco.

### Prima di iniziare

- I volumi oggetto della transizione possono essere convertiti in volumi FlexGroup a partire da ONTAP 9,8.



- Il volume FlexVol in fase di conversione deve essere online.
- Le operazioni e le configurazioni sul volume FlexVol devono essere compatibili con il processo di conversione.

Verificare le seguenti condizioni che possono impedire la conversione:

- Un volume FlexVol è stato spostato da 7-Mode utilizzando 7MTT (ONTAP 9,7).

I volumi trasferiti possono essere convertiti a partire da ONTAP 9,8.

- Sul volume è abilitato qualcosa che non è ancora supportato dal volume FlexGroup, ad esempio SAN LUN, Windows NFS, SMB1, denominazione/eliminazione automatica degli snapshot, set vmalign, SnapLock con versioni precedenti a ONTAP 9.11.1 (SnapLock è supportato a partire da ONTAP 9.11.1), SLO dello spazio o imposizione/reporting dello spazio logico. Per ulteriori informazioni, vedere ["Configurazioni supportate e non supportate per i volumi FlexGroup"](#).
- La SVM sul quale si trova il volume FlexVol da convertire è al momento utilizzata per il disaster recovery della SVM.
- Sono presenti i volumi FlexClone di NetApp, mentre il volume FlexVol è il volume principale. Il volume convertito non può essere un volume principale o un clone.
- Il volume è un volume di origine NetApp FlexCache.
- Per ONTAP 9,7 e versioni precedenti, gli snapshot NetApp non devono superare i 255. Per ONTAP 9,8 e versioni successive, sono supportati gli snapshot 1023.
- Le efficienze dello storage sono abilitate. Questi devono essere disattivati e possono essere riattivati dopo la conversione.
- Il volume è l'origine di una relazione di SnapMirror e la destinazione non è stata ancora convertita.
- Il volume fa parte di una relazione di SnapMirror attiva (non inattiva).
- La protezione autonoma contro i ransomware (ARP) è stata disabilitata sul volume. Non riattivarlo finché la conversione non sarà completata.
- Le quote sono attivate. Questi devono essere disattivati e possono essere riattivati dopo la conversione.
- I nomi dei volumi sono più lunghi di 197 caratteri.
- Il volume è associato a un'applicazione.

Applicabile solo a ONTAP 9,7. Il limite viene rimosso in ONTAP 9,8.

- I processi ONTAP sono in esecuzione, come il mirroring, i lavori, wafiron, il backup NDMP, e conversione inode in corso.
- Il volume è un volume root di SVM.
- Il volume è troppo pieno.

Se esiste una di queste incompatibilità, viene generato un messaggio di errore se il volume FlexVol e la conversione del volume viene interrotta. È possibile intraprendere azioni correttive e riprovare la conversione.

- Se un volume FlexVol raggiunge attualmente una capacità massima del 80% o superiore, prendi in considerazione la possibilità di copiare i dati in un volume FlexGroup appena creato invece di eseguire una conversione in-place. Anche se i volumi dei membri FlexGroup si ribilanciano naturalmente nel tempo, la conversione di un volume FlexVol a elevata capacità in un volume FlexGroup potrebbe creare performance

o bilanciare problemi che non verranno rapidamente ribilanciati tra i volumi dei membri.



La conversione di un volume FlexGroup molto grande determina un componente membro del volume FlexGroup molto completo, che può creare problemi di performance. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione "quando non creare un volume FlexGroup" nel TR ["FlexGroup Volumes - Guida alle Best practice e all'implementazione"](#).

## Fasi

1. Verificare che il volume FlexVol sia online: `volume show -fields vol_name volume-style-extended,state`

```
cluster-1::> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume  online flexvol
```

2. Verificare se il volume FlexVol può essere convertito senza problemi:

- a. Accedere alla modalità privilegi avanzata: `set -privilege advanced`
- b. Verificare il processo di conversione: `volume conversion start -vserver vs1 -volume flexvol -check-only true`

Correggere tutti gli errori prima di convertire il volume.



Non è possibile convertire di nuovo un volume FlexGroup in un volume FlexVol.

3. Avviare la conversione: `volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name`

```
cluster-1::*> volume conversion start -vserver vs0 -volume my_volume

Warning: Converting flexible volume "my_volume" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
        will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
        to "pre-conversion". Pre-conversion Snapshot copies cannot be
        restored.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

4. Verificare che la conversione sia riuscita: `volume show vol_name -fields volume-style-extended,state`

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume online flexgroup
```

## Risultati

Il volume FlexVol viene convertito in un volume FlexGroup a singolo membro.

## Al termine

È possibile espandere il volume FlexGroup, in base alle esigenze.

## Converti relazioni di ONTAP FlexVol volume SnapMirror in relazioni di ONTAP FlexGroup Volume SnapMirror

Per convertire una relazione SnapMirror di un volume FlexVol in una relazione SnapMirror di un volume FlexGroup in ONTAP, è necessario prima convertire il volume FlexVol di destinazione seguito dal volume FlexVol di origine.

### A proposito di questa attività

- La combinazione di volumi FlexGroups con FlexVol nelle relazioni SnapMirror/ SnapVault non è supportata oltre il processo di conversione.
- La conversione FlexGroup è supportata solo per le relazioni asincrone SnapMirror.
- La conversione FlexGroup non è supportata nelle relazioni cloud SnapMirror .
- Il tempo di conversione dipende da diverse variabili. Alcune delle variabili includono:
  - CPU del controller
  - Utilizzo della CPU da parte di altre applicazioni
  - Quantità di dati nello snapshot iniziale
  - Larghezza di banda della rete
  - Larghezza di banda utilizzata da altre applicazioni

### Prima di iniziare

- Il volume FlexVol in fase di conversione deve essere online.
- Il volume FlexVol di origine nella relazione SnapMirror non deve essere il volume di origine per più relazioni SnapMirror.

A partire da ONTAP 9.9.1, le relazioni SnapMirror fanout sono supportate per i volumi FlexGroup. Per ulteriori informazioni, vedere ["Considerazioni per la creazione di relazioni SnapMirror a cascata e fanout per FlexGroup Volumes"](#).

- Le operazioni e le configurazioni sul volume FlexVol devono essere compatibili con il processo di conversione.

Se il volume FlexVol presenta incompatibilità e la conversione del volume viene interrotta, viene generato un messaggio di errore. È possibile intraprendere azioni correttive e riprovare la conversione.

## Fasi

1. Verificare che la relazione di SnapMirror sia corretta:

```
snapmirror show
```

È possibile convertire solo le relazioni di mirroring del tipo XDP.

Esempio:

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress

Source		Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last							
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy	
Updated							
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	
-----							
vs0:src_dp	DP	vs2:dst_dp	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vs0:src_xdp	XDP	vs2:dst_xdp	Snapmirrored	Idle	-	true	-

2. Verificare se il volume di origine è compatibile con la conversione:

- a. Accedere alla modalità privilegi avanzata:

```
set -privilege advanced
```

- b. Verificare il processo di conversione:

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol>  
-check-only true
```

Esempio:

```
volume conversion start -vserver vs1 -volume src_vol -check-only true
```

+

Correggere tutti gli errori prima di convertire il volume.

3. Convertire il volume FlexVol di destinazione in un volume FlexGroup.

a. Interrompere la relazione di SnapMirror di FlexVol:

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm:dest_volume>
```

Esempio:

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs2:dst_xdp
```

b. Avviare la conversione:

```
volume conversion start -vserver <dest_svm> -volume <dest_volume>
```

Esempio:

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs2 -volume dst_xdp
```

Warning: After the volume is converted to a FlexGroup, it will not be possible

to change it back to a flexible volume.

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

[Job 510] Job succeeded: SnapMirror destination volume "dst\_xdp" has been successfully converted to a FlexGroup volume.

You must now convert the relationship's source volume, "vs0:src\_xdp", to a FlexGroup.

Then, re-establish the SnapMirror relationship using the "snapmirror resync" command.

4. Convertire il volume FlexVol sorgente in volume FlexGroup: `

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol_name>
```

Esempio:

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs0 -volume src_xdp
```

Warning: Converting flexible volume "src\_xdp" in Vserver "vs0" to a FlexGroup

will cause the state of all Snapshot copies from the volume to be set

to "pre-conversion". Pre-conversion snapshots cannot be restored.

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

[Job 57] Job succeeded: success

## 5. Risincronizzare la relazione:

```
snapmirror resync -destination-path dest_svm_name:dest_volume
```

Esempio:

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs2:dst_xdp
```

### Al termine

Quando il volume FlexGroup di origine viene espanso per includere più componenti, è necessario assicurarsi che anche il volume di destinazione venga espanso.

### Informazioni correlate

- ["snapmirror quiesce"](#)
- ["risincronizzazione snapmirror"](#)
- ["spettacolo snapmirror"](#)

## Informazioni sul copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

## Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.