



## **Trident per Docker**

Trident

NetApp  
January 15, 2026

# Sommario

Trident per Docker .....	1
Prerequisiti per la distribuzione .....	1
Verificare i requisiti .....	1
Strumenti NVMe .....	3
Strumenti FC .....	4
Distribuisci Trident .....	6
Metodo del plugin gestito da Docker (versione 1.13/17.03 e successive) .....	6
Metodo tradizionale (versione 1.12 o precedente) .....	8
Avvia Trident all'avvio del sistema .....	9
Aggiorna o disinstalla Trident .....	10
Aggiornamento .....	10
Disinstallare .....	12
Lavorare con i volumi .....	12
Crea un volume .....	12
Rimuovere un volume .....	13
Clonare un volume .....	13
Accedi ai volumi creati esternamente .....	14
Opzioni di volume specifiche del driver .....	15
Raccogli i registri .....	20
Raccogliere i registri per la risoluzione dei problemi .....	20
Suggerimenti generali per la risoluzione dei problemi .....	21
Gestisci più istanze Trident .....	21
Passaggi per il plugin gestito da Docker (versione 1.13/17.03 o successiva) .....	21
Passaggi per la versione tradizionale (versione 1.12 o precedente) .....	22
Opzioni di configurazione dell'archiviazione .....	22
Opzioni di configurazione globali .....	22
Configurazione ONTAP .....	23
Configurazione del software Element .....	31
Problemi noti e limitazioni .....	33
L'aggiornamento del plugin Trident Docker Volume alla versione 20.10 e successive da versioni precedenti provoca un errore di aggiornamento con l'errore "Nessun file o directory presente". .....	33
I nomi dei volumi devono essere lunghi almeno 2 caratteri. ....	34
Docker Swarm presenta determinati comportamenti che impediscono a Trident di supportarlo con ogni combinazione di storage e driver. ....	34
Se si sta predisponendo un FlexGroup , ONTAP non predispone un secondo FlexGroup se il secondo FlexGroup ha uno o più aggregati in comune con il FlexGroup in fase di provisioning. ....	34

# Trident per Docker

## Prerequisiti per la distribuzione

Prima di poter distribuire Trident, è necessario installare e configurare i prerequisiti del protocollo necessari sul proprio host.

### Verificare i requisiti

- Verifica che la tua distribuzione soddisfi tutti i requisiti "[requisiti](#)" .
- Verifica di aver installato una versione supportata di Docker. Se la tua versione di Docker non è aggiornata, "[installarlo o aggiornarlo](#)" .

```
docker --version
```

- Verificare che i prerequisiti del protocollo siano installati e configurati sul proprio host.

### Strumenti NFS

Installare gli strumenti NFS utilizzando i comandi per il sistema operativo in uso.

#### RHEL 8+

```
sudo yum install -y nfs-utils
```

#### Ubuntu

```
sudo apt-get install -y nfs-common
```



Riavviare i nodi worker dopo aver installato gli strumenti NFS per evitare errori durante il collegamento dei volumi ai container.

### Strumenti iSCSI

Installare gli strumenti iSCSI utilizzando i comandi del sistema operativo in uso.

## RHEL 8+

1. Installare i seguenti pacchetti di sistema:

```
sudo yum install -y lsscsi iscsi-initiator-utils sg3_utils device-mapper-multipath
```

2. Verificare che la versione di iscsi-initiator-utils sia 6.2.0.874-2.el7 o successiva:

```
rpm -q iscsi-initiator-utils
```

3. Imposta la scansione su manuale:

```
sudo sed -i 's/^\\(node.session.scan\\).*/\\1 = manual/' /etc/iscsi/iscsid.conf
```

4. Abilita multipathing:

```
sudo mpathconf --enable --with_multipathd y --find_multipaths n
```



Garantire `/etc/multipath.conf` contiene `find_multipaths no` **Sotto defaults**.

5. Assicurare che `iscsid` E `multipathd` stanno correndo:

```
sudo systemctl enable --now iscsid multipathd
```

6. Abilita e avvia `iscsi`:

```
sudo systemctl enable --now iscsi
```

## Ubuntu

1. Installare i seguenti pacchetti di sistema:

```
sudo apt-get install -y open-iscsi lsscsi sg3-utils multipath-tools scsitools
```

2. Verificare che la versione `open-iscsi` sia 2.0.874-5ubuntu2.10 o successiva (per bionic) o 2.0.874-7.1ubuntu6.1 o successiva (per focal):

```
dpkg -l open-iscsi
```

### 3. Imposta la scansione su manuale:

```
sudo sed -i 's/^\\(node.session.scan\\).*/\\1 = manual/'  
/etc/iscsi/iscsid.conf
```

### 4. Abilita multipathing:

```
sudo tee /etc/multipath.conf <<-EOF  
defaults {  
    user_friendly_names yes  
    find_multipaths no  
}  
EOF  
sudo systemctl enable --now multipath-tools.service  
sudo service multipath-tools restart
```



Garantire `/etc/multipath.conf` contiene `find_multipaths no` **Sotto** `defaults`.

### 5. Assicurare che `open-iscsi` E `multipath-tools` sono abilitati e in esecuzione:

```
sudo systemctl status multipath-tools  
sudo systemctl enable --now open-iscsi.service  
sudo systemctl status open-iscsi
```

## Strumenti NVMe

Installa gli strumenti NVMe utilizzando i comandi per il tuo sistema operativo.

- NVMe richiede RHEL 9 o versione successiva.
- Se la versione del kernel del nodo Kubernetes è troppo vecchia o se il pacchetto NVMe non è disponibile per la versione del kernel, potrebbe essere necessario aggiornare la versione del kernel del nodo a una con il pacchetto NVMe.

## RHEL 9

```
sudo yum install nvme-cli  
sudo yum install linux-modules-extra-$ (uname -r)  
sudo modprobe nvme-tcp
```

## Ubuntu

```
sudo apt install nvme-cli  
sudo apt -y install linux-modules-extra-$ (uname -r)  
sudo modprobe nvme-tcp
```

## Strumenti FC

Installa gli strumenti FC utilizzando i comandi per il tuo sistema operativo.

- Quando si utilizzano nodi worker che eseguono RHEL/Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) con FC PV, specificare `discard` mountOption in StorageClass per eseguire il recupero dello spazio in linea. Fare riferimento a "["Documentazione Red Hat"](#)".

## RHEL 8+

1. Installare i seguenti pacchetti di sistema:

```
sudo yum install -y lsscsi device-mapper-multipath
```

2. Abilita multipathing:

```
sudo mpathconf --enable --with_multipathd y --find_multipaths n
```



Garantire `etc/multipath.conf` contiene `find_multipaths no` Sotto `defaults`.

3. Assicurare che `multipathd` è in esecuzione:

```
sudo systemctl enable --now multipathd
```

## Ubuntu

1. Installare i seguenti pacchetti di sistema:

```
sudo apt-get install -y lsscsi sg3-utils multipath-tools scsitools
```

2. Abilita multipathing:

```
sudo tee /etc/multipath.conf <<-EOF
defaults {
    user_friendly_names yes
    find_multipaths no
}
EOF
sudo systemctl enable --now multipath-tools.service
sudo service multipath-tools restart
```



Garantire `etc/multipath.conf` contiene `find_multipaths no` Sotto `defaults`.

3. Assicurare che `multipath-tools` è abilitato e in esecuzione:

```
sudo systemctl status multipath-tools
```

# Distribuisci Trident

Trident per Docker fornisce l'integrazione diretta con l'ecosistema Docker per le piattaforme di storage NetApp . Supporta il provisioning e la gestione delle risorse di storage dalla piattaforma di storage agli host Docker, con un framework per l'aggiunta di ulteriori piattaforme in futuro.

Più istanze di Trident possono essere eseguite contemporaneamente sullo stesso host. Ciò consente connessioni simultanee a più sistemi di archiviazione e tipi di archiviazione, con la possibilità di personalizzare l'archiviazione utilizzata per i volumi Docker.

## Cosa ti servirà

Vedi il "[prerequisiti per la distribuzione](#)" . Dopo aver verificato che i prerequisiti siano soddisfatti, sei pronto per distribuire Trident.

## Metodo del plugin gestito da Docker (versione 1.13/17.03 e successive)

### Prima di iniziare



Se hai utilizzato Trident prima di Docker 1.13/17.03 nel metodo daemon tradizionale, assicurati di arrestare il processo Trident e riavviare il daemon Docker prima di utilizzare il metodo del plugin gestito.

1. Arresta tutte le istanze in esecuzione:

```
pkill /usr/local/bin/netappdvp  
pkill /usr/local/bin/trident
```

2. Riavviare Docker.

```
systemctl restart docker
```

3. Assicurati di aver installato Docker Engine 17.03 (nuovo 1.13) o versione successiva.

```
docker --version
```

Se la tua versione non è aggiornata, "[Installa o aggiorna la tua installazione](#)" .

## Passi

1. Creare un file di configurazione e specificare le opzioni come segue:

- ° config: Il nome file predefinito è `config.json`, tuttavia puoi usare qualsiasi nome tu scelga specificando il `config` opzione con il nome del file. Il file di configurazione deve trovarsi nella directory `/etc/netappdvp` directory sul sistema host.
- ° log-level: Specificare il livello di registrazione(`debug` , `info` , `warn` , `error` , `fatal` ). L'impostazione predefinita è `info` .

- debug: Specifica se la registrazione del debug è abilitata. Il valore predefinito è falso. Se è vero, sostituisce il livello di registro.

i. Creare una posizione per il file di configurazione:

```
sudo mkdir -p /etc/netappdvp
```

ii. Creare il file di configurazione:

```
cat << EOF > /etc/netappdvp/config.json
```

```
{  
    "version": 1,  
    "storageDriverName": "ontap-nas",  
    "managementLIF": "10.0.0.1",  
    "dataLIF": "10.0.0.2",  
    "svm": "svm_nfs",  
    "username": "vsadmin",  
    "password": "password",  
    "aggregate": "agg1"  
}  
EOF
```

2. Avvia Trident utilizzando il sistema di plugin gestiti. Sostituire <version> con la versione del plugin (xxx.xx.x) che stai utilizzando.

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias netapp  
netapp/trident-plugin:<version> config=myConfigFile.json
```

3. Inizia a utilizzare Trident per utilizzare lo spazio di archiviazione del sistema configurato.

a. Crea un volume denominato "firstVolume":

```
docker volume create -d netapp --name firstVolume
```

b. Crea un volume predefinito all'avvio del contenitore:

```
docker run --rm -it --volume-driver netapp --volume  
secondVolume:/my_vol alpine ash
```

c. Rimuovere il volume "firstVolume":

```
docker volume rm firstVolume
```

## Metodo tradizionale (versione 1.12 o precedente)

### Prima di iniziare

1. Assicurati di avere Docker versione 1.10 o successiva.

```
docker --version
```

Se la tua versione non è aggiornata, aggiorna l'installazione.

```
curl -fsSL https://get.docker.com/ | sh
```

O, "segui le istruzioni per la tua distribuzione".

2. Assicurarsi che NFS e/o iSCSI siano configurati per il sistema.

### Passi

1. Installa e configura il plugin NetApp Docker Volume:

- a. Scarica e decomprimi l'applicazione:

```
wget  
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v25.06.0/trident-  
installer-25.06.0.tar.gz  
tar zxf trident-installer-25.06.0.tar.gz
```

- b. Spostarsi in una posizione nel percorso del cestino:

```
sudo mv trident-installer/extras/bin/trident /usr/local/bin/  
sudo chown root:root /usr/local/bin/trident  
sudo chmod 755 /usr/local/bin/trident
```

- c. Creare una posizione per il file di configurazione:

```
sudo mkdir -p /etc/netappdvp
```

- d. Creare il file di configurazione:

```
cat << EOF > /etc/netappdvp/ontap-nas.json
```

```
{  
    "version": 1,  
    "storageDriverName": "ontap-nas",  
    "managementLIF": "10.0.0.1",  
    "dataLIF": "10.0.0.2",  
    "svm": "svm_nfs",  
    "username": "vsadmin",  
    "password": "password",  
    "aggregate": "aggr1"  
}  
EOF
```

2. Dopo aver posizionato il binario e creato il file di configurazione, avviare il demone Trident utilizzando il file di configurazione desiderato.

```
sudo trident --config=/etc/netappdvp/ontap-nas.json
```



Se non diversamente specificato, il nome predefinito per il driver del volume è "netapp".

Dopo aver avviato il demone, è possibile creare e gestire i volumi utilizzando l'interfaccia Docker CLI.

3. Crea un volume:

```
docker volume create -d netapp --name trident_1
```

4. Fornire un volume Docker all'avvio di un contenitore:

```
docker run --rm -it --volume-driver netapp --volume trident_2:/my_vol  
alpine ash
```

5. Rimuovere un volume Docker:

```
docker volume rm trident_1
```

```
docker volume rm trident_2
```

## Avvia Trident all'avvio del sistema

Un file di unità di esempio per i sistemi basati su systemd può essere trovato qui contrib/trident.service.example nel repository Git. Per utilizzare il file con RHEL, procedere come segue:

## 1. Copiare il file nella posizione corretta.

Se sono in esecuzione più istanze, è opportuno utilizzare nomi univoci per i file di unità.

```
cp contrib/trident.service.example  
/usr/lib/systemd/system/trident.service
```

## 2. Modificare il file, cambiare la descrizione (riga 2) in modo che corrisponda al nome del driver e il percorso del file di configurazione (riga 9) in modo che rifletta il proprio ambiente.

## 3. Ricarica systemd affinché acquisisca le modifiche:

```
systemctl daemon-reload
```

## 4. Abilita il servizio.

Questo nome varia a seconda di come hai chiamato il file nel /usr/lib/systemd/system elenco.

```
systemctl enable trident
```

## 5. Avvia il servizio.

```
systemctl start trident
```

## 6. Visualizza lo stato.

```
systemctl status trident
```



Ogni volta che modifichi il file dell'unità, esegui il comando `systemctl daemon-reload` comando affinché sia a conoscenza dei cambiamenti.

# Aggiorna o disinstalla Trident

È possibile aggiornare Trident per Docker in tutta sicurezza, senza alcun impatto sui volumi in uso. Durante il processo di aggiornamento ci sarà un breve periodo in cui `docker volume` i comandi diretti al plugin non avranno esito positivo e le applicazioni non saranno in grado di montare volumi finché il plugin non sarà nuovamente in esecuzione. Nella maggior parte dei casi si tratta di una questione di secondi.

## Aggiornamento

Per aggiornare Trident per Docker, procedere come segue.

## Passi

1. Elenca i volumi esistenti:

```
docker volume ls
DRIVER          VOLUME NAME
netapp:latest   my_volume
```

2. Disattivare il plugin:

```
docker plugin disable -f netapp:latest
docker plugin ls
ID              NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5   netapp:latest       nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin         false
```

3. Aggiorna il plugin:

```
docker plugin upgrade --skip-remote-check --grant-all-permissions
netapp:latest netapp/trident-plugin:21.07
```



La versione 18.01 di Trident sostituisce la versione nDVP. Dovresti effettuare l'aggiornamento direttamente da `netapp/ndvp-plugin` immagine al `netapp/trident-plugin` immagine.

4. Abilita il plugin:

```
docker plugin enable netapp:latest
```

5. Verificare che il plugin sia abilitato:

```
docker plugin ls
ID              NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5   netapp:latest       Trident - NetApp Docker Volume
Plugin         true
```

6. Verificare che i volumi siano visibili:

```
docker volume ls
DRIVER          VOLUME NAME
netapp:latest   my_volume
```



Se stai effettuando l'aggiornamento da una vecchia versione di Trident (precedente alla 20.10) a Trident 20.10 o successiva, potresti riscontrare un errore. Per maggiori informazioni, fare riferimento a "[Problemi noti](#)". Se riscontri questo errore, dovresti prima disabilitare il plugin, quindi rimuoverlo e infine installare la versione Trident richiesta passando un parametro di configurazione aggiuntivo: `docker plugin install netapp/trident-plugin:20.10 --alias netapp --grant-all-permissions config=config.json`

## Disinstallare

Per disinstallare Trident per Docker, procedere come segue.

### Passi

1. Rimuovere tutti i volumi creati dal plugin.
2. Disattivare il plugin:

```
docker plugin disable netapp:latest
docker plugin ls
ID                  NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5      netapp:latest       nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin    false
```

3. Rimuovere il plugin:

```
docker plugin rm netapp:latest
```

## Lavorare con i volumi

È possibile creare, clonare e rimuovere facilmente volumi utilizzando lo standard `docker volume` comandi con il nome del driver Trident specificato quando necessario.

### Crea un volume

- Creare un volume con un driver utilizzando il nome predefinito:

```
docker volume create -d netapp --name firstVolume
```

- Crea un volume con un'istanza Trident specifica:

```
docker volume create -d ntap_bronze --name bronzeVolume
```



Se non specifichi alcun "opzioni" , vengono utilizzati i valori predefiniti per il driver.

- Sostituisce la dimensione predefinita del volume. Per creare un volume da 20 GiB con un driver, vedi l'esempio seguente:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt size=20G
```



Le dimensioni del volume sono espresse come stringhe contenenti un valore intero con unità facoltative (esempio: 10 G, 20 GB, 3 TiB). Se non viene specificata alcuna unità, l'impostazione predefinita è G. Le unità di misura possono essere espresse come potenze di 2 (B, KiB, MiB, GiB, TiB) o come potenze di 10 (B, KB, MB, GB, TB). Le unità abbreviate utilizzano potenze di 2 (G = GiB, T = TiB, ...).

## Rimuovere un volume

- Rimuovi il volume come qualsiasi altro volume Docker:

```
docker volume rm firstVolume
```



Quando si utilizza il solidfire-san driver, l'esempio precedente elimina e ripulisce il volume.

Per aggiornare Trident per Docker, procedere come segue.

## Clonare un volume

Quando si utilizza il ontap-nas , ontap-san , solidfire-san , E gcp-cvs storage drivers , Trident può clonare i volumi. Quando si utilizza il ontap-nas-flexgroup O ontap-nas-economy driver, la clonazione non è supportata. La creazione di un nuovo volume da un volume esistente comporterà la creazione di un nuovo snapshot.

- Ispezionare il volume per enumerare gli snapshot:

```
docker volume inspect <volume_name>
```

- Crea un nuovo volume da un volume esistente. Verrà creato un nuovo snapshot:

```
docker volume create -d <driver_name> --name <new_name> -o from=<source_docker_volume>
```

- Crea un nuovo volume da uno snapshot esistente su un volume. Questo non creerà un nuovo snapshot:

```
docker volume create -d <driver_name> --name <new_name> -o from
=<source_docker_volume> -o fromSnapshot=<source_snap_name>
```

## Esempio

```
docker volume inspect firstVolume

[
  {
    "Driver": "ontap-nas",
    "Labels": null,
    "Mountpoint": "/var/lib/docker-volumes/ontap-
nas/netappdvp_firstVolume",
    "Name": "firstVolume",
    "Options": {},
    "Scope": "global",
    "Status": {
      "Snapshots": [
        {
          "Created": "2017-02-10T19:05:00Z",
          "Name": "hourly.2017-02-10_1505"
        }
      ]
    }
  }
]

docker volume create -d ontap-nas --name clonedVolume -o from=firstVolume
clonedVolume

docker volume rm clonedVolume
docker volume create -d ontap-nas --name volFromSnap -o from=firstVolume
-o fromSnapshot=hourly.2017-02-10_1505
volFromSnap

docker volume rm volFromSnap
```

## Accedi ai volumi creati esternamente

È possibile accedere ai dispositivi a blocchi creati esternamente (o ai loro cloni) tramite contenitori che utilizzano Trident **solo** se non hanno partizioni e se il loro file system è supportato da Trident (ad esempio: un ext4 -formattato /dev/sdc1 non sarà accessibile tramite Trident).

## Opzioni di volume specifiche del driver

Ogni driver di archiviazione ha un diverso set di opzioni, che è possibile specificare al momento della creazione del volume per personalizzare il risultato. Di seguito sono riportate le opzioni applicabili al sistema di archiviazione configurato.

Utilizzare queste opzioni durante l'operazione di creazione del volume è semplice. Fornire l'opzione e il valore utilizzando il `-o` operatore durante l'operazione CLI. Questi sovrascrivono tutti i valori equivalenti presenti nel file di configurazione JSON.

### Opzioni del volume ONTAP

Le opzioni di creazione del volume per NFS, iSCSI e FC includono quanto segue:

Opzione	Descrizione
size	La dimensione del volume è predefinita e pari a 1 GiB.
spaceReserve	Sottile o spesso determinano il volume, l'impostazione predefinita è sottile. I valori validi sono <code>none</code> (sottile provisioning) e <code>volume</code> (spessore fornito).
snapshotPolicy	In questo modo la policy snapshot verrà impostata sul valore desiderato. L'impostazione predefinita è <code>none</code> , il che significa che non verranno creati automaticamente snapshot per il volume. A meno che non venga modificato dall'amministratore dell'archiviazione, su tutti i sistemi ONTAP esiste una policy denominata "default" che crea e conserva sei snapshot orari, due giornalieri e due settimanali. I dati conservati in uno snapshot possono essere recuperati navigando verso <code>.snapshot</code> directory in qualsiasi directory del volume.
snapshotReserve	In questo modo la riserva di snapshot verrà impostata sulla percentuale desiderata. L'impostazione predefinita è nessun valore, il che significa che ONTAP selezionerà <code>snapshotReserve</code> (in genere 5%) se è stata selezionata una <code>snapshotPolicy</code> oppure 0% se la <code>snapshotPolicy</code> è nessuna. È possibile impostare il valore <code>snapshotReserve</code> predefinito nel file di configurazione per tutti i backend ONTAP e utilizzarlo come opzione di creazione del volume per tutti i backend ONTAP, ad eccezione di <code>ontap-nas-economy</code> .

Opzione	Descrizione
splitOnClone	Quando si clona un volume, ONTAP divide immediatamente il clone dal suo elemento padre. L'impostazione predefinita è <code>false</code> . In alcuni casi d'uso per la clonazione dei volumi, il modo migliore è separare il clone dal suo elemento padre immediatamente dopo la creazione, perché è improbabile che vi siano opportunità di efficienza di archiviazione. Ad esempio, la clonazione di un database vuoto può comportare un notevole risparmio di tempo, ma poco di spazio di archiviazione, quindi è meglio dividere immediatamente la clonazione.
encryption	<p>Abilita NetApp Volume Encryption (NVE) sul nuovo volume; l'impostazione predefinita è <code>false</code>. Per utilizzare questa opzione, NVE deve essere concesso in licenza e abilitato sul cluster.</p> <p>Se NAE è abilitato sul backend, qualsiasi volume fornito in Trident sarà abilitato per NAE.</p> <p>Per maggiori informazioni, fare riferimento a: "<a href="#">Come funziona Trident con NVE e NAE</a>".</p>
tieringPolicy	Imposta la politica di suddivisione in livelli da utilizzare per il volume. In questo modo si decide se i dati vengono spostati nel livello cloud quando diventano inattivi (freddi).

Le seguenti opzioni aggiuntive sono **solo** per NFS:

Opzione	Descrizione
unixPermissions	Controlla il set di autorizzazioni per il volume stesso. Per impostazione predefinita, le autorizzazioni saranno impostate su <code>---rwxr-xr-x</code> , o in notazione numerica 0755, e <code>root</code> sarà il proprietario. Funzionerà sia il formato testo che quello numerico.
snapshotDir	Impostando questo su <code>true</code> farà il <code>.snapshot</code> directory visibile ai client che accedono al volume. Il valore predefinito è <code>false</code> , il che significa che la visibilità del <code>.snapshot</code> la directory è disabilitata per impostazione predefinita. Alcune immagini, ad esempio l'immagine ufficiale di MySQL, non funzionano come previsto quando <code>.snapshot</code> la directory è visibile.
exportPolicy	Imposta la politica di esportazione da utilizzare per il volume. L'impostazione predefinita è <code>default</code> .

Opzione	Descrizione
securityStyle	Imposta lo stile di sicurezza da utilizzare per l'accesso al volume. L'impostazione predefinita è unix . I valori validi sono unix E mixed .

Le seguenti opzioni aggiuntive sono **solo** per iSCSI:

Opzione	Descrizione
fileSystemType	Imposta il file system utilizzato per formattare i volumi iSCSI. L'impostazione predefinita è ext4 . I valori validi sono ext3 , ext4 , E xfs .
spaceAllocation	Impostando questo su false disattiverà la funzione di allocazione dello spazio della LUN. Il valore predefinito è true , ovvero ONTAP avvisa l'host quando il volume ha esaurito lo spazio e la LUN nel volume non può accettare scritture. Questa opzione consente inoltre a ONTAP di recuperare spazio automaticamente quando l'host elimina i dati.

### Esempi

Vedi gli esempi qui sotto:

- Crea un volume da 10 GiB:

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=10G -o
encryption=true
```

- Crea un volume da 100 GiB con snapshot:

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=100G -o
snapshotPolicy=default -o snapshotReserve=10
```

- Creare un volume con il bit setUID abilitato:

```
docker volume create -d netapp --name demo -o unixPermissions=4755
```

La dimensione minima del volume è 20 MiB.

Se la riserva snapshot non è specificata e la policy snapshot è none , Trident utilizza una riserva snapshot dello 0%.

- Crea un volume senza policy snapshot e senza riserva snapshot:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt snapshotPolicy=none
```

- Crea un volume senza policy di snapshot e con una riserva di snapshot personalizzata del 10%:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt snapshotPolicy=none  
--opt snapshotReserve=10
```

- Crea un volume con un criterio snapshot e una riserva snapshot personalizzata del 10%:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt  
snapshotPolicy=myPolicy --opt snapshotReserve=10
```

- Creare un volume con una policy di snapshot e accettare la riserva di snapshot predefinita dell'ONTAP (in genere il 5%):

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt  
snapshotPolicy=myPolicy
```

## Opzioni del volume del software Element

Le opzioni del software Element espongono le policy relative alle dimensioni e alla qualità del servizio (QoS) associate al volume. Quando il volume viene creato, la politica QoS ad esso associata viene specificata utilizzando `-o type=service_level` nomenclatura.

Il primo passo per definire un livello di servizio QoS con il driver Element è creare almeno un tipo e specificare gli IOPS minimi, massimi e burst associati a un nome nel file di configurazione.

Altre opzioni di creazione del volume del software Element includono quanto segue:

Opzione	Descrizione
size	La dimensione del volume, predefinita è 1 GiB o voce di configurazione ... "defaults": {"size": "5G"}.
blocksize	Utilizzare 512 o 4096, il valore predefinito è 512 o la voce di configurazione DefaultBlockSize.

## Esempio

Vedere il seguente file di configurazione di esempio con le definizioni QoS:

```
{
  "Types": [
    {
      "Type": "Bronze",
      "Qos": {
        "minIOPS": 1000,
        "maxIOPS": 2000,
        "burstIOPS": 4000
      }
    },
    {
      "Type": "Silver",
      "Qos": {
        "minIOPS": 4000,
        "maxIOPS": 6000,
        "burstIOPS": 8000
      }
    },
    {
      "Type": "Gold",
      "Qos": {
        "minIOPS": 6000,
        "maxIOPS": 8000,
        "burstIOPS": 10000
      }
    }
  ]
}
```

Nella configurazione sopra, abbiamo tre definizioni di policy: Bronzo, Argento e Oro. Questi nomi sono arbitrari.

- Crea un volume Gold da 10 GiB:

```
docker volume create -d solidfire --name sfGold -o type=Gold -o size=10G
```

- Crea un volume Bronze da 100 GiB:

```
docker volume create -d solidfire --name sfBronze -o type=Bronze -o size=100G
```

# Raccogli i registri

È possibile raccogliere i registri per ottenere aiuto nella risoluzione dei problemi. Il metodo utilizzato per raccogliere i log varia in base alla modalità di esecuzione del plugin Docker.

## Raccogliere i registri per la risoluzione dei problemi

### Passi

- Se stai eseguendo Trident utilizzando il metodo di plugin gestito consigliato (ad esempio, utilizzando docker plugin comandi), visualizzali come segue:

```
docker plugin ls
```

ID	NAME	DESCRIPTION
ENABLED		
4fb97d2b956b	netapp:latest	nDVP – NetApp Docker Volume
Plugin	false	
	journalctl -u docker   grep 4fb97d2b956b	

Il livello di registrazione standard dovrebbe consentire di diagnosticare la maggior parte dei problemi. Se ritieni che ciò non sia sufficiente, puoi abilitare la registrazione del debug.

- Per abilitare la registrazione del debug, installare il plugin con la registrazione del debug abilitata:

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:<version> --alias <alias>
debug=true
```

Oppure, abilita la registrazione del debug quando il plugin è già installato:

```
docker plugin disable <plugin>
```

```
docker plugin set <plugin> debug=true
```

```
docker plugin enable <plugin>
```

- Se si esegue il binario stesso sull'host, i registri sono disponibili nell'host /var/log/netappdvp elenco. Per abilitare la registrazione del debug, specificare -debug quando esegui il plugin.

## Suggerimenti generali per la risoluzione dei problemi

- Il problema più comune che si verifica con i nuovi utenti è una configurazione errata che impedisce l'inizializzazione del plugin. Quando ciò accade, è probabile che venga visualizzato un messaggio come questo quando si tenta di installare o abilitare il plugin:

```
Error response from daemon: dial unix /run/docker/plugins/<id>/netapp.sock:  
connect: no such file or directory
```

Ciò significa che il plugin non è riuscito ad avviarsi. Fortunatamente, il plugin è stato creato con una funzionalità di registrazione completa che dovrebbe aiutarti a diagnosticare la maggior parte dei problemi che potresti incontrare.

- Se si verificano problemi con il montaggio di un fotovoltaico su un contenitore, assicurarsi che rpcbind è installato e funzionante. Utilizzare il gestore pacchetti richiesto per il sistema operativo host e verificare se rpcbind è in esecuzione. È possibile controllare lo stato del servizio rpcbind eseguendo un `systemctl status rpcbind` o il suo equivalente.

## Gestisci più istanze Trident

Sono necessarie più istanze di Trident quando si desidera disporre contemporaneamente di più configurazioni di archiviazione. La chiave per più istanze è dare loro nomi diversi usando il `--alias` opzione con il plugin containerizzato, oppure `--volume-driver` opzione durante l'istanziazione Trident sull'host.

### Passaggi per il plugin gestito da Docker (versione 1.13/17.03 o successiva)

- Avviare la prima istanza specificando un alias e un file di configurazione.

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias silver  
netapp/trident-plugin:21.07 config=silver.json
```

- Avviare la seconda istanza, specificando un alias e un file di configurazione diversi.

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias gold  
netapp/trident-plugin:21.07 config=gold.json
```

- Creare volumi specificando l'alias come nome del driver.

Ad esempio, per il volume dell'oro:

```
docker volume create -d gold --name ntapGold
```

Ad esempio, per il volume d'argento:

```
docker volume create -d silver --name ntapSilver
```

## Passaggi per la versione tradizionale (versione 1.12 o precedente)

1. Avvia il plugin con una configurazione NFS utilizzando un ID driver personalizzato:

```
sudo trident --volume-driver=netapp-nas --config=/path/to/config  
-nfs.json
```

2. Avviare il plugin con una configurazione iSCSI utilizzando un ID driver personalizzato:

```
sudo trident --volume-driver=netapp-san --config=/path/to/config  
-iscsi.json
```

3. Fornire volumi Docker per ogni istanza del driver:

Ad esempio, per NFS:

```
docker volume create -d netapp-nas --name my_nfs_vol
```

Ad esempio, per iSCSI:

```
docker volume create -d netapp-san --name my_iscsi_vol
```

## Opzioni di configurazione dell'archiviazione

Visualizza le opzioni di configurazione disponibili per le tue configurazioni Trident .

### Opzioni di configurazione globali

Queste opzioni di configurazione si applicano a tutte le configurazioni Trident , indipendentemente dalla piattaforma di archiviazione utilizzata.

Opzione	Descrizione	Esempio
version	Numero di versione del file di configurazione	1

Opzione	Descrizione	Esempio
storageDriverName	Nome del driver di archiviazione	ontap-nas, ontap-san , ontap-nas-economy , ontap-nas-flexgroup , solidfire-san
storagePrefix	Prefisso facoltativo per i nomi dei volumi. Predefinito: netappdvp_ .	staging_
limitVolumeSize	Restrizione facoltativa sulle dimensioni del volume. Predefinito: "" (non applicato)	10g

 Non usare `storagePrefix` (incluso quello predefinito) per i backend Element. Per impostazione predefinita, il `solidfire-san` il driver ignorerà questa impostazione e non utilizzerà un prefisso. NetApp consiglia di utilizzare un `tenantID` specifico per la mappatura del volume Docker oppure di utilizzare i dati degli attributi popolati con la versione di Docker, le informazioni sul driver e il nome non elaborato di Docker nei casi in cui sia stato utilizzato un nome modificato.

Sono disponibili opzioni predefinite per evitare di doverle specificare su ogni volume creato. IL `size` L'opzione è disponibile per tutti i tipi di controller. Per un esempio su come impostare la dimensione predefinita del volume, vedere la sezione Configurazione ONTAP .

Opzione	Descrizione	Esempio
<code>size</code>	Dimensione predefinita facoltativa per i nuovi volumi. Predefinito: 1G	10G

## Configurazione ONTAP

Oltre ai valori di configurazione globali sopra indicati, quando si utilizza ONTAP, sono disponibili le seguenti opzioni di primo livello.

Opzione	Descrizione	Esempio
<code>managementLIF</code>	Indirizzo IP del LIF di gestione ONTAP . È possibile specificare un nome di dominio completo (FQDN).	10.0.0.1

Opzione	Descrizione	Esempio
dataLIF	<p>Indirizzo IP del protocollo LIF.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Driver ONTAP NAS*: NetApp consiglia di specificare dataLIF. Se non specificato, Trident recupera i dataLIF dall'SVM. È possibile specificare un nome di dominio completo (FQDN) da utilizzare per le operazioni di montaggio NFS, consentendo di creare un DNS round-robin per bilanciare il carico su più dataLIF.</li> <li>Driver ONTAP SAN*: Non specificare per iSCSI o FC. Usa Trident "<a href="#">Mappa LUN selettiva ONTAP</a>" per scoprire i LIF iSCSI o FC necessari per stabilire una sessione multipercorso. Viene generato un avviso se dataLIF è definito esplicitamente.</li> </ul>	10.0.0.2
svm	Macchina virtuale di archiviazione da utilizzare (obbligatoria se il LIF di gestione è un LIF del cluster)	svm_nfs
username	Nome utente per connettersi al dispositivo di archiviazione	vsadmin
password	Password per connettersi al dispositivo di archiviazione	secret
aggregate	<p>Aggregato per il provisioning (facoltativo; se impostato, deve essere assegnato all'SVM). Per il <code>ontap-nas-flexgroup</code> driver, questa opzione viene ignorata. Tutti gli aggregati assegnati all'SVM vengono utilizzati per effettuare il provisioning di un volume FlexGroup .</p>	agg1
limitAggregateUsage	Facoltativo, il provisioning fallisce se l'utilizzo è superiore a questa percentuale	75%

Opzione	Descrizione	Esempio
nfsMountOptions	Controllo dettagliato delle opzioni di montaggio NFS; il valore predefinito è "-o nfsvers=3". <b>Disponibile solo per il ontap-nas E ontap-nas-economy autisti.</b> "Vedi le informazioni sulla configurazione dell'host NFS qui" .	-o nfsvers=4
igroupName	Trident crea e gestisce per nodo igroups COME netappdvp .  Questo valore non può essere modificato o omesso.  <b>Disponibile solo per il ontap-san autista.</b>	netappdvp
limitVolumeSize	Dimensione massima del volume richiedibile.	300g
qtreesPerFlexvol	Il numero massimo di qtree per FlexVol deve essere compreso nell'intervallo [50, 300], il valore predefinito è 200.  <b>Per il ontap-nas-economy driver, questa opzione consente di personalizzare il numero massimo di qtree per FlexVol.</b>	300
sanType	<b>Supportato per ontap-san solo conducente.</b> Utilizzare per selezionare iscsi per iSCSI, nvme per NVMe/TCP o fcp per SCSI su Fibre Channel (FC).	'iscsi`se vuoto
limitVolumePoolSize	<b>Supportato per ontap-san-economy E ontap-san-economy solo conducenti.</b> Limita le dimensioni FlexVol nei driver ONTAP ontap-nas-economy e ontap-SAN-economy.	300g

Sono disponibili opzioni predefinite per evitare di doverle specificare su ogni volume creato:

Opzione	Descrizione	Esempio
spaceReserve	Modalità di prenotazione dello spazio; none (sottile provisioning) o volume (spesso)	none

Opzione	Descrizione	Esempio
snapshotPolicy	Criterio di snapshot da utilizzare, l'impostazione predefinita è <code>none</code>	<code>none</code>
snapshotReserve	Percentuale di riserva snapshot, il valore predefinito è <code>""</code> per accettare il valore predefinito ONTAP	<code>10</code>
splitOnClone	Dividere un clone dal suo genitore al momento della creazione, per impostazione predefinita <code>false</code>	<code>false</code>
encryption	Abilita NetApp Volume Encryption (NVE) sul nuovo volume; il valore predefinito è <code>false</code> . Per utilizzare questa opzione, NVE deve essere concesso in licenza e abilitato sul cluster.  Se NAE è abilitato sul backend, qualsiasi volume fornito in Trident sarà abilitato per NAE.  Per maggiori informazioni, fare riferimento a: <a href="#">"Come funziona Trident con NVE e NAE"</a> .	<code>VERO</code>
unixPermissions	Opzione NAS per volumi NFS forniti, impostazione predefinita <code>777</code>	<code>777</code>
snapshotDir	Opzione NAS per l'accesso al <code>.snapshot</code> elenco.	<code>"true"</code> per NFSv4 <code>"false"</code> per NFSv3
exportPolicy	Opzione NAS da utilizzare per la politica di esportazione NFS, predefinita <code>default</code>	<code>default</code>
securityStyle	Opzione NAS per l'accesso al volume NFS fornito.  Supporti NFS <code>mixed</code> E unix stili di sicurezza. L'impostazione predefinita è <code>unix</code> .	<code>unix</code>
fileSystemType	Opzione SAN per selezionare il tipo di file system, il valore predefinito è <code>ext4</code>	<code>xfs</code>
tieringPolicy	Criterio di tiering da utilizzare, l'impostazione predefinita è <code>none</code> .	<code>none</code>

## Opzioni di ridimensionamento

IL `ontap-nas` E `ontap-san` i driver creano un ONTAP FlexVol per ogni volume Docker. ONTAP supporta fino a 1000 FlexVol per nodo del cluster con un massimo di 12.000 volumi FlexVol per cluster. Se i requisiti del volume Docker rientrano in tale limitazione, `ontap-nas` driver è la soluzione NAS preferita grazie alle funzionalità aggiuntive offerte da FlexVols, come gli snapshot Docker-volume-granular e la clonazione.

Se hai bisogno di più volumi Docker di quelli che possono essere gestiti dai limiti FlexVol , scegli `ontap-nas-`

economy o il ontap-san-economy autista.

IL ontap-nas-economy il driver crea volumi Docker come Qtree ONTAP all'interno di un pool di volumi FlexVol gestiti automaticamente. I Qtree offrono una scalabilità molto maggiore, fino a 100.000 per nodo del cluster e 2.400.000 per cluster, a scapito di alcune funzionalità. IL ontap-nas-economy il driver non supporta snapshot Docker-volume-granular o clonazione.



IL ontap-nas-economy Il driver non è attualmente supportato in Docker Swarm, perché Docker Swarm non orchestra la creazione di volumi su più nodi.

IL ontap-san-economy il driver crea volumi Docker come LUN ONTAP all'interno di un pool condiviso di volumi FlexVol gestiti automaticamente. In questo modo, ogni FlexVol non è limitato a una sola LUN e offre una migliore scalabilità per i carichi di lavoro SAN. A seconda dell'array di archiviazione, ONTAP supporta fino a 16384 LUN per cluster. Poiché i volumi sono LUN sottostanti, questo driver supporta snapshot e clonazione Docker-volume-granular.

Scegli il ontap-nas-flexgroup driver per aumentare il parallelismo su un singolo volume che può crescere fino a raggiungere l'ordine dei petabyte con miliardi di file. Alcuni casi d'uso ideali per FlexGroups includono AI/ML/DL, big data e analisi, build di software, streaming, repository di file e così via. Trident utilizza tutti gli aggregati assegnati a una SVM durante il provisioning di un volume FlexGroup . Il supporto FlexGroup in Trident deve tenere conto anche delle seguenti considerazioni:

- Richiede ONTAP versione 9.2 o successiva.
- Al momento in cui scriviamo, FlexGroups supporta solo NFS v3.
- Si consiglia di abilitare gli identificatori NFSv3 a 64 bit per SVM.
- La dimensione minima consigliata per il membro/volume FlexGroup è 100 GiB.
- La clonazione non è supportata per i volumi FlexGroup .

Per informazioni su FlexGroups e carichi di lavoro appropriati per FlexGroups, fare riferimento a "[Guida alle best practice e all'implementazione del volume NetApp FlexGroup](#)" .

Per ottenere funzionalità avanzate e su larga scala nello stesso ambiente, è possibile eseguire più istanze del Docker Volume Plugin, una delle quali utilizzando ontap-nas e un altro usando ontap-nas-economy .

## Ruolo ONTAP personalizzato per Trident

È possibile creare un ruolo cluster ONTAP con privilegi minimi in modo da non dover utilizzare il ruolo di amministratore ONTAP per eseguire operazioni in Trident. Quando si include il nome utente in una configurazione backend Trident , Trident utilizza il ruolo del cluster ONTAP creato per eseguire le operazioni.

Fare riferimento a "[Generatore di ruoli personalizzati Trident](#)" per ulteriori informazioni sulla creazione di ruoli personalizzati Trident .

## Utilizzo di ONTAP CLI

1. Crea un nuovo ruolo utilizzando il seguente comando:

```
security login role create <role_name> -cmddirname "command" -access all  
-vserver <svm_name>
```

2. Crea un nome utente per l'utente Trident :

```
security login create -username <user_name> -application ontapi  
-authmethod password -role <name_of_role_in_step_1> -vserver <svm_name>  
-comment "user_description"  
security login create -username <user_name> -application http -authmethod  
password -role <name_of_role_in_step_1> -vserver <svm_name> -comment  
"user_description"
```

3. Assegna il ruolo all'utente:

```
security login modify username <user_name> -vserver <svm_name> -role  
<role_name> -application ontapi -application console -authmethod  
<password>
```

## Utilizzo di System Manager

Eseguire i seguenti passaggi in ONTAP System Manager:

1. **Crea un ruolo personalizzato:**

a. Per creare un ruolo personalizzato a livello di cluster, selezionare **Cluster > Impostazioni**.

(Oppure) Per creare un ruolo personalizzato a livello SVM, selezionare **Archiviazione > VM di archiviazione > required SVM > Impostazioni > Utenti e ruoli**.

- b. Selezionare l'icona della freccia (→) accanto a **Utenti e ruoli**.
- c. Selezionare **+Aggiungi in Ruoli**.
- d. Definisci le regole per il ruolo e clicca su **Salva**.

2. **Assegnare il ruolo all'utente Trident \*: + Eseguire i seguenti passaggi nella pagina \*Utenti e ruoli:**

- a. Selezionare Aggiungi icona **+** in **Utenti**.
- b. Selezionare il nome utente richiesto e selezionare un ruolo nel menu a discesa per **Ruolo**.
- c. Fare clic su **Salva**.

Per maggiori informazioni consultare le seguenti pagine:

- "[Ruoli personalizzati per l'amministrazione di ONTAP](#)" O "[Definisci ruoli personalizzati](#)"
- "[Lavorare con ruoli e utenti](#)"

## Esempio di file di configurazione ONTAP

### Esempio NFS per il driver <code>ontap-nas</code>

```
{  
    "version": 1,  
    "storageDriverName": "ontap-nas",  
    "managementLIF": "10.0.0.1",  
    "dataLIF": "10.0.0.2",  
    "svm": "svm_nfs",  
    "username": "vsadmin",  
    "password": "password",  
    "aggregate": "agg1",  
    "defaults": {  
        "size": "10G",  
        "spaceReserve": "none",  
        "exportPolicy": "default"  
    }  
}
```

### Esempio NFS per il driver <code>ontap-nas-flexgroup</code>

```
{  
    "version": 1,  
    "storageDriverName": "ontap-nas-flexgroup",  
    "managementLIF": "10.0.0.1",  
    "dataLIF": "10.0.0.2",  
    "svm": "svm_nfs",  
    "username": "vsadmin",  
    "password": "password",  
    "defaults": {  
        "size": "100G",  
        "spaceReserve": "none",  
        "exportPolicy": "default"  
    }  
}
```

### Esempio NFS per il driver <code>ontap-nas-economy</code>

```
{  
    "version": 1,  
    "storageDriverName": "ontap-nas-economy",  
    "managementLIF": "10.0.0.1",  
    "dataLIF": "10.0.0.2",  
    "svm": "svm_nfs",  
    "username": "vsadmin",  
    "password": "password",  
    "aggregate": "aggr1"  
}
```

### Esempio iSCSI per il driver <code>ontap-san</code>

```
{  
    "version": 1,  
    "storageDriverName": "ontap-san",  
    "managementLIF": "10.0.0.1",  
    "dataLIF": "10.0.0.3",  
    "svm": "svm_iscsi",  
    "username": "vsadmin",  
    "password": "password",  
    "aggregate": "aggr1",  
    "igroupName": "netappdvp"  
}
```

### Esempio NFS per il driver <code>ontap-san-economy</code>

```
{  
    "version": 1,  
    "storageDriverName": "ontap-san-economy",  
    "managementLIF": "10.0.0.1",  
    "dataLIF": "10.0.0.3",  
    "svm": "svm_iscsi_eco",  
    "username": "vsadmin",  
    "password": "password",  
    "aggregate": "aggr1",  
    "igroupName": "netappdvp"  
}
```

### Esempio NVMe/TCP per il driver <code>ontap-san</code>

```
{  
    "version": 1,  
    "backendName": "NVMeBackend",  
    "storageDriverName": "ontap-san",  
    "managementLIF": "10.0.0.1",  
    "svm": "svm_nvme",  
    "username": "vsadmin",  
    "password": "password",  
    "sanType": "nvme",  
    "useREST": true  
}
```

### Esempio SCSI su FC per il driver <code>ontap-san</code>

```
{  
    "version": 1,  
    "backendName": "ontap-san-backend",  
    "storageDriverName": "ontap-san",  
    "managementLIF": "10.0.0.1",  
    "sanType": "fcp",  
    "svm": "trident_svm",  
    "username": "vsadmin",  
    "password": "password",  
    "useREST": true  
}
```

## Configurazione del software Element

Oltre ai valori di configurazione globali, quando si utilizza il software Element (NetApp HCI/ SolidFire), sono disponibili queste opzioni.

Opzione	Descrizione	Esempio
Endpoint	<code>https://&lt;login&gt;:&lt;password&gt;@&lt;mvip&gt;/json-rpc/&lt;versione-elemento&gt;</code>	<code>https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0</code>
SVIP	Indirizzo IP e porta iSCSI	10.0.0.7:3260
TenantName	Tenant SolidFireF da utilizzare (creato se non trovato)	docker

<b>Opzione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Esempio</b>
InitiatorIFace	Specificare l'interfaccia quando si limita il traffico iSCSI all'interfaccia non predefinita	default
Types	Specifiche QoS	Vedi esempio qui sotto
LegacyNamePrefix	Prefisso per le installazioni Trident aggiornate. Se hai utilizzato una versione di Trident precedente alla 1.3.2 e esegui un aggiornamento con volumi esistenti, dovrai impostare questo valore per accedere ai vecchi volumi mappati tramite il metodo volume-name.	netappdvp-

IL solidfire-san il driver non supporta Docker Swarm.

#### **File di configurazione del software Element di esempio**

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "solidfire-san",
  "Endpoint": "https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0",
  "SVIP": "10.0.0.7:3260",
  "TenantName": "docker",
  "InitiatorIFace": "default",
  "Types": [
    {
      "Type": "Bronze",
      "Qos": {
        "minIOPS": 1000,
        "maxIOPS": 2000,
        "burstIOPS": 4000
      }
    },
    {
      "Type": "Silver",
      "Qos": {
        "minIOPS": 4000,
        "maxIOPS": 6000,
        "burstIOPS": 8000
      }
    },
    {
      "Type": "Gold",
      "Qos": {
        "minIOPS": 6000,
        "maxIOPS": 8000,
        "burstIOPS": 10000
      }
    }
  ]
}
```

## Problemi noti e limitazioni

Trova informazioni sui problemi noti e sulle limitazioni quando si utilizza Trident con Docker.

**L'aggiornamento del plugin Trident Docker Volume alla versione 20.10 e successive da versioni precedenti provoca un errore di aggiornamento con l'errore "Nessun file o directory presente".**

**Soluzione alternativa**

1. Disattivare il plugin.

```
docker plugin disable -f netapp:latest
```

2. Rimuovere il plugin.

```
docker plugin rm -f netapp:latest
```

3. Reinstallare il plugin fornendo l'extra config parametro.

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:20.10 --alias netapp --grant -all-permissions config=config.json
```

## I nomi dei volumi devono essere lunghi almeno 2 caratteri.



Questa è una limitazione del client Docker. Il client interpreterà il nome di un singolo carattere come un percorso Windows. "[Vedi bug 25773](#)" .

## Docker Swarm presenta determinati comportamenti che impediscono a Trident di supportarlo con ogni combinazione di storage e driver.

- Attualmente Docker Swarm utilizza il nome del volume anziché l'ID del volume come identificatore univoco del volume.
- Le richieste di volume vengono inviate simultaneamente a ciascun nodo in un cluster Swarm.
- I plugin del volume (incluso Trident) devono essere eseguiti in modo indipendente su ciascun nodo in un cluster Swarm. A causa del modo in cui funziona ONTAP e del modo in cui ontap-nas E ontap-san i driver funzionano, sono gli unici che riescono a operare entro questi limiti.

Gli altri driver sono soggetti a problemi come condizioni di gara che possono comportare la creazione di un gran numero di volumi per una singola richiesta senza un chiaro "vincitore"; ad esempio, Element ha una funzionalità che consente ai volumi di avere lo stesso nome ma ID diversi.

NetApp ha fornito feedback al team Docker, ma non ha alcuna indicazione di possibili ricorsi futuri.

**Se si sta predisponendo un FlexGroup , ONTAP non predisponde un secondo FlexGroup se il secondo FlexGroup ha uno o più aggregati in comune con il FlexGroup in fase di provisioning.**

## **Informazioni sul copyright**

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

**LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE:** l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

## **Informazioni sul marchio commerciale**

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.