



Trident per Docker

Trident

NetApp
October 29, 2026

Sommario

Trident per Docker	1
Prerequisiti per la distribuzione	1
Verifica i requisiti	1
Strumenti NVMe	3
Strumenti FC	4
Distribuisci Trident	5
Metodo del plugin gestito da Docker (versione 1.13/17.03 e successive)	5
Metodo tradizionale (versione 1.12 o precedente)	7
Avvia Trident all'avvio del sistema	9
Aggiorna o disinstalla Trident	9
Aggiornamento	10
Disinstallare	11
Gestire i volumi	11
Crea un volume	11
Rimuovi un volume	12
Clonare un volume	12
Accedere ai volumi creati esternamente	14
Opzioni di volume specifiche del driver	14
Raccogli i registri	18
Raccogli i registri per la risoluzione dei problemi	18
Suggerimenti generali per la risoluzione dei problemi	19
Gestisci più istanze di Trident	20
Passaggi per il plugin gestito da Docker (versione 1.13/17.03 o successiva)	20
Passaggi per il tradizionale (versione 1.12 o precedente)	20
Opzioni di configurazione dello storage	21
Opzioni di configurazione globale	21
Configurazione ONTAP	22
Configurazione software Element	29
Problemi e limitazioni noti	30
L'aggiornamento di Trident Docker Volume Plugin alla versione 20.10 e successive da versioni precedenti provoca un errore di aggiornamento con l'errore no such file or directory.	30
I nomi dei volumi devono essere lunghi almeno 2 caratteri.	31
Docker Swarm ha alcuni comportamenti che impediscono a Trident di supportarlo con ogni combinazione di storage e driver.	31
Se è in corso il provisioning di un FlexGroup, ONTAP non esegue il provisioning di un secondo FlexGroup se il secondo FlexGroup ha uno o più aggregati in comune con il FlexGroup in fase di provisioning.	31

Trident per Docker

Prerequisiti per la distribuzione

È necessario installare e configurare i prerequisiti di protocollo necessari sul proprio host prima di poter distribuire Trident.

Verifica i requisiti

- Verifica che l'installazione soddisfi tutti i ["requisiti"](#).
- Verificare che sia installata una versione supportata di Docker. Se la versione di Docker non è aggiornata, ["installarlo o aggiornarlo"](#).

```
docker --version
```

- Verificare che i prerequisiti del protocollo siano installati e configurati sull'host.

Strumenti NFS

Installa gli strumenti NFS utilizzando i comandi del tuo sistema operativo.

RHEL 8+

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

Ubuntu

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



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

Strumenti iSCSI

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

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 il multipathing:

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



Assicurarsi `etc/multipath.conf` che contenga `find_multipaths` no sotto defaults.

5. Assicurarsi che `iscsid` e `multipathd` siano in funzione:

```
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 di 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 il 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
```



Assicurarsi `etc/multipath.conf` che contenga `find_multipaths no` sotto `defaults`.

5. Assicurarsi che `open-iscsi` e `multipath-tools` siano abilitati e funzionanti:

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

Strumenti NVMe

Installare gli strumenti NVMe utilizzando i comandi per il proprio sistema operativo.



- NVMe richiede RHEL 9 o versioni successive.
- 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 del tuo sistema operativo.

- Quando si utilizzano nodi worker che eseguono RHEL/Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) con PV FC, specificare `discard mountOption` nel `StorageClass` per eseguire la space reclamation in linea. Fai riferimento a ["Documentazione Red Hat"](#).

RHEL 8+

1. Installare i seguenti pacchetti di sistema:

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

2. Abilita il multipathing:

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



Assicurarsi `etc/multipath.conf` che contenga `find_multipaths no` sotto `defaults`.

3. Assicurati che `multipathd` sia 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 il 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
```



Assicurarsi `etc/multipath.conf` che contenga `find_multipaths no` sotto

defaults.

3. Assicurarsi che `multipath-tools` sia abilitato e in esecuzione:

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

Distribuisci Trident

Trident per Docker offre un'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 storage e tipi di storage, con la possibilità di personalizzare lo storage utilizzato per i volumi Docker.

Cosa ti servirà

Vedi il ["prerequisiti per la distribuzione"](#). Dopo aver verificato che i prerequisiti siano soddisfatti, si è pronti 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:

```
killall /usr/local/bin/netappdvp  
killall /usr/local/bin/trident
```

2. Riavvia Docker.

```
systemctl restart docker
```

3. Assicurati di avere installato Docker Engine 17.03 (new 1.13) o versione successiva.

```
docker --version
```

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

Passaggi

1. Crea un file di configurazione e specifica le opzioni come segue:

- `config`: Il nome file predefinito è `config.json`, tuttavia è possibile utilizzare qualsiasi nome si scelga specificando l'opzione `config` con il nome del file. Il file di configurazione deve trovarsi nella directory `/etc/netappdvp` sul sistema host.
- `log-level`: Specificare il livello di registrazione (`debug`, `info`, `warn`, `error`, `fatal`). Il valore predefinito è `info`.
- `debug`: Specifica se la registrazione del debug è abilitata. Il valore predefinito è `false`. Se `true`, sovrascrive `log-level`.

i. Crea una posizione per il file di configurazione:

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

ii. Crea 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": "aggr1"  
}  
EOF
```

2. Avvia Trident utilizzando il sistema di plugin gestiti. Sostituisci `<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 consumare lo storage dal sistema configurato.

a. Crea un volume denominato "firstVolume":

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

- b. Crea un volume predefinito quando il container si avvia:

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

- c. Rimuovi 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 è obsoleta, aggiorna l'installazione.

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

O, ["segui le istruzioni per la tua distribuzione"](#).

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

Passaggi

1. Installa e configura il NetApp Docker Volume Plugin:

- a. Scarica e decomprimi l'applicazione:

```
wget  
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/10.0/trident-  
installer-26.06.0.tar.gz  
tar xzf trident-installer-26.06.0.tar.gz
```

- b. Spostati in una posizione nel percorso del bin:

```
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. Crea una posizione per il file di configurazione:

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

d. Crea 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, avvia il daemon Trident utilizzando il file di configurazione desiderato.

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



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

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

3. Crea un volume:

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

4. Provisionare un volume Docker quando si avvia un container:

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

5. Rimuovi 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 si trova a `contrib/trident.service.example` nel Git repo. Per usare il file con RHEL, procedere come segue:

1. Copia il file nella posizione corretta.

Dovresti usare nomi unici per i file delle unità se hai più di un'istanza in esecuzione.

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

2. Modifica il file, cambia 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 tuo ambiente.
3. Ricarica systemd per applicare le modifiche:

```
systemctl daemon-reload
```

4. Abilita il servizio.

Questo nome varia a seconda del nome dato al file nella `/usr/lib/systemd/system` directory.

```
systemctl enable trident
```

5. Avvia il servizio.

```
systemctl start trident
```

6. Visualizza lo stato.

```
systemctl status trident
```



Ogni volta che si modifica il file dell'unità, eseguire il comando `systemctl daemon-reload` affinché sia a conoscenza delle modifiche.

Aggiorna o disinstalla Trident

È possibile aggiornare Trident per Docker senza alcun impatto sui volumi in uso. Durante il processo di aggiornamento ci sarà un breve periodo in cui i comandi `docker volume`

diretti al plugin non avranno successo e le applicazioni non potranno montare i volumi fino a quando il plugin non sarà di nuovo in funzione. Nella maggior parte dei casi si tratta di una questione di secondi.

Aggiornamento

Eseguire i passaggi seguenti per aggiornare Trident for Docker.

Passaggi

1. Elenca i volumi esistenti:

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

2. Disattiva 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 l'nDVP. Dovresti eseguire l'aggiornamento direttamente dall'immagine `netapp/ndvp-plugin` all'immagine `netapp/trident-plugin`.

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 si sta effettuando l'aggiornamento da una vecchia versione di Trident (pre-20.10) a Trident 20.10 o successiva, si potrebbe incorrere in un errore. Per ulteriori informazioni, consulta ["Problemi noti"](#). Se si incorre in questo errore, si dovrebbe prima disabilitare il plugin, poi rimuovere il plugin e quindi installare la versione richiesta di Trident passando un parametro di configurazione aggiuntivo: `docker plugin install netapp/trident-plugin:20.10 --alias netapp --grant-all-permissions config=config.json`

Disinstallare

Eseguire i passaggi seguenti per disinstallare Trident for Docker.

Passaggi

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

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

3. Rimuovi il plugin:

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

Gestire i volumi

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

Crea un volume

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

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

- Crea un volume con una specifica istanza di Trident:

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



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

- Sostituisci le dimensioni predefinite del volume. Vedi il seguente esempio per creare un volume da 20 GiB con un driver:

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



Le dimensioni dei volumi sono espresse come stringhe contenenti un valore intero con unità opzionali (esempio: 10G, 20GB, 3TiB). Se non vengono specificate unità, il valore predefinito è G. Le unità di dimensione possono essere espresse come potenze di 2 (B, KiB, MiB, GiB, TiB) o potenze di 10 (B, KB, MB, GB, TB). Le unità stenografiche utilizzano potenze di 2 (G = GiB, T = TiB, ...).

Rimuovi 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 cancella il volume.

Eeguire i passaggi seguenti per aggiornare Trident for Docker.

Clonare un volume

Quando si utilizzano i driver di storage `ontap-nas`, `ontap-san` e `solidfire-san`, Trident può clonare i volumi. Quando si utilizzano i `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.

- Ispeziona il volume per enumerare le istantanee:

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

- Crea un nuovo volume da un volume esistente. Questo comporterà la creazione di una nuova istantanea:

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

- Crea un nuovo volume da un'istantanea esistente su un volume. Questo non creerà una nuova istantanea:

```
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
```

Accedere ai volumi creati esternamente

È possibile accedere ai dispositivi a blocchi creati esternamente (o ai loro cloni) dai container usando Trident **solo** se non hanno partizioni e se il loro filesystem 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 una serie di opzioni diverse, che puoi specificare al momento della creazione del volume per personalizzare il risultato. Vedi di seguito le opzioni che si applicano al tuo sistema storage configurato.

L'uso di queste opzioni durante l'operazione di creazione del volume è semplice. Fornire l'opzione e il valore usando l'operatore `-o` durante l'operazione CLI. Questi valori sovrascrivono qualsiasi valore equivalente dal file di configurazione JSON.

Opzioni del volume ONTAP

Le opzioni di creazione del volume per NFS, iSCSI e FC includono le seguenti:

Opzione	Descrizione
<code>size</code>	La dimensione del volume, predefinita su 1 GiB.
<code>spaceReserve</code>	Thin o thick provision del volume, impostazione predefinita: <code>thin</code> . I valori validi sono <code>none</code> (thin provisioned) e <code>volume</code> (thick provisioned).
<code>snapshotPolicy</code>	In questo modo si imposterà la policy di snapshot sul valore desiderato. L'impostazione predefinita è <code>none</code> , il che significa che non verranno create automaticamente snapshot per il volume. A meno che non sia stato modificato dall'amministratore dello storage, su tutti i sistemi ONTAP esiste una policy denominata "default" che crea e conserva sei snapshot orarie, due giornaliere e due settimanali. I dati conservati in una snapshot possono essere recuperati accedendo alla directory <code>.snapshot</code> in qualsiasi directory del volume.
<code>snapshotReserve</code>	In questo modo la riserva di snapshot verrà impostata sulla percentuale desiderata. L'impostazione predefinita è nessun valore, il che significa che ONTAP selezionerà il <code>snapshotReserve</code> (di solito 5%) se hai selezionato un <code>snapshotPolicy</code> , o 0% se il <code>snapshotPolicy</code> è <code>none</code> . Puoi impostare il valore predefinito di <code>snapshotReserve</code> nel file di configurazione per tutti i backend ONTAP, e puoi usarlo come opzione di creazione del volume per tutti i backend ONTAP tranne <code>ontap-nas-economy</code> .

Opzione	Descrizione
<code>splitOnClone</code>	Quando si clona un volume, questo farà sì che ONTAP divida immediatamente il clone dal suo genitore. Il valore predefinito è <code>false</code> . Alcuni casi d'uso per la clonazione di volumi sono meglio serviti dividendo il clone dal suo genitore immediatamente dopo la creazione, perché è improbabile che ci sia un'opportunità di efficienza di archiviazione. Ad esempio, la clonazione di un database vuoto può offrire un grande risparmio di tempo ma poco risparmio di archiviazione, quindi è meglio dividere il clone immediatamente.
<code>encryption</code>	<p>Abilita NetApp Volume Encryption (NVE) sul nuovo volume; il valore predefinito è <code>false</code>. NVE deve essere concesso in licenza e abilitato sul cluster per usare questa opzione.</p> <p>Se NAE è abilitato sul backend, qualsiasi volume fornito in Trident sarà abilitato per NAE.</p> <p>Per ulteriori informazioni, consulta: "Come funziona Trident con NVE e NAE".</p>
<code>tieringPolicy</code>	Imposta la policy di tiering da utilizzare per il volume. Questo decide se i dati vengono spostati nel cloud tier quando diventano inattivi (cold).

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

Opzione	Descrizione
<code>unixPermissions</code>	Questo controlla l'impostazione dei permessi per il volume stesso. Per impostazione predefinita, i permessi saranno impostati 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.
<code>snapshotDir</code>	Impostando questo su <code>true</code> renderà la directory <code>.snapshot</code> visibile ai client che accedono al volume. Il valore predefinito è <code>false</code> , il che significa che la visibilità della directory <code>.snapshot</code> è disabilitata per impostazione predefinita. Alcune immagini, ad esempio l'immagine ufficiale MySQL, non funzionano come previsto quando la directory <code>.snapshot</code> è visibile.
<code>exportPolicy</code>	Imposta la policy di esportazione da utilizzare per il volume. Il valore predefinito è <code>default</code> .
<code>securityStyle</code>	Imposta lo stile di sicurezza da utilizzare per l'accesso al volume. Il valore predefinito è <code>unix</code> . I valori validi sono <code>unix</code> e <code>mixed</code> .

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

Opzione	Descrizione
fileSystemType	Imposta il file system utilizzato per formattare i volumi iSCSI. Il valore predefinito è <code>ext4</code> . I valori validi sono <code>ext3</code> , <code>ext4</code> e <code>xfs</code> .
spaceAllocation	Impostare questo su <code>false</code> disattiverà la funzione di allocazione dello spazio della LUN. Il valore predefinito è <code>true</code> , il che significa che ONTAP notifica all'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 automaticamente lo spazio quando l'host elimina i dati.

Esempi

Vedere gli esempi seguenti:

- 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
```

- Crea un volume che ha 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 di snapshot non è specificata e la snapshot policy è `none`, Trident utilizza una riserva di snapshot dello 0%.

- Crea un volume senza criteri di snapshot e senza riserva di snapshot:

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

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

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

- Creare un volume con un criterio di snapshot e accettare la riserva di snapshot predefinita di ONTAP (di solito 5%):

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

Opzioni dei volumi del software Element

Le opzioni del software Element espongono le dimensioni e i criteri di qualità del servizio (QoS) associati al volume. Quando il volume viene creato, il criterio QoS ad esso associato viene specificato usando la `-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 di burst associati a un nome nel file di configurazione.

Altre opzioni di creazione del volume del software Element includono le seguenti:

Opzione	Descrizione
size	La dimensione del volume, per impostazione 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 esempio di file di configurazione 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: Bronze, Silver e Gold. 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 log per aiutare nella risoluzione dei problemi. Il metodo utilizzato per raccogliere i log varia in base a come si esegue il plugin Docker.

Raccogli i registri per la risoluzione dei problemi

Passaggi

1. Se si esegue Trident utilizzando il metodo di plugin gestito consigliato (ovvero, utilizzando `docker plugin comandi`), visualizzarli 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 non è sufficiente, puoi abilitare la registrazione di debug.

2. 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 il debug logging quando il plugin è già installato:

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

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

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

3. Se si esegue il binario stesso sull'host, i log sono disponibili nella directory dell'host /var/log/netappdvp. Per abilitare la registrazione del debug, specificare `-debug` quando si esegue il plugin.

Suggerimenti generali per la risoluzione dei problemi

- Il problema più comune che i nuovi utenti riscontrano è un errore di configurazione 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 sviluppato con una funzionalità di registrazione completa che dovrebbe aiutarti a diagnosticare la maggior parte dei problemi che potresti incontrare.

- In caso di problemi con il montaggio di un PV su un container, assicurarsi che `rpcbind` sia installato e in esecuzione. Utilizzare il gestore pacchetti richiesto per il sistema operativo host e verificare che `rpcbind` sia in esecuzione. È possibile verificare lo stato del servizio `rpcbind` eseguendo un `systemctl status rpcbind` o un suo equivalente.

Gestisci più istanze di Trident

Le istanze multiple di Trident sono necessarie quando si desidera avere più configurazioni di storage disponibili simultaneamente. La chiave per le istanze multiple è assegnare loro nomi diversi usando l' `--alias` opzione con il plugin containerizzato, o l' `--volume-driver` opzione quando si istanzia Trident sull'host.

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

1. Avvia la prima istanza specificando un alias e il file di configurazione.

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

2. Avvia la seconda istanza, specificando un alias diverso e il file di configurazione.

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

3. Crea volumi specificando l'alias come nome del driver.

Ad esempio, per il volume gold:

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

Ad esempio, per il volume silver:

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

Passaggi per il 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. Avvia il plugin con una configurazione iSCSI utilizzando un driver ID personalizzato:

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

3. Effettua il provisioning dei 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 dello storage

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

Opzioni di configurazione globale

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

Opzione	Descrizione	Esempio
version	Numero di versione del file di configurazione	1
storageDriverName	Nome del driver di storage	ontap-nas, ontap-san, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroup, solidfire-san
storagePrefix	Prefisso opzionale per i nomi dei volumi. Predefinito: netappdvp_.	staging_
limitVolumeSize	Restrizione opzionale sulle dimensioni dei volumi. Default: "" (non applicato)	10g



Non utilizzare `storagePrefix` (compreso il valore predefinito) per i backend Element. Per impostazione predefinita, `solidfire-san` il driver ignorerà questa impostazione e non utilizzerà un prefisso. NetApp raccomanda di utilizzare un `tenantID` specifico per la mappatura dei volumi Docker o di utilizzare i dati dell'attributo che sono popolati con la versione di Docker, le informazioni sul driver e il nome raw di Docker nei casi in cui sia stata utilizzata una modifica del nome.

Le opzioni predefinite sono disponibili per evitare di doverle specificare su ogni volume creato. L'opzione `size` è disponibile per tutti i tipi di controller. Vedere la sezione di configurazione ONTAP per un esempio di come impostare la dimensione predefinita del volume.

Opzione	Descrizione	Esempio
size	Dimensione predefinita facoltativa per i nuovi volumi. Predefinita: 1G	10G

Configurazione ONTAP

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

Opzione	Descrizione	Esempio
managementLIF	Indirizzo IP della LIF di gestione ONTAP. È possibile specificare un domain name (FQDN).	10.0.0.1
dataLIF	Indirizzo IP del protocollo LIF. ONTAP NAS drivers: NetApp consiglia di specificare dataLIF. Se non fornito, Trident recupera i dataLIF dall'SVM. Puoi specificare un fully-qualified domain name (FQDN) da usare per le operazioni di mount NFS, permettendoti di creare un DNS round-robin per bilanciare il carico tra più dataLIF. ONTAP SAN drivers: Non specificare per iSCSI o FC. Trident utilizza "ONTAP Selective LUN Map" per individuare i LIF iSCSI o FC necessari per stabilire una sessione multipath. Viene generato un avviso se dataLIF è definito esplicitamente.	10.0.0.2
svm	Macchina virtuale di storage da utilizzare (obbligatoria, se il LIF di gestione è un cluster LIF)	svm_nfs
username	Nome utente per connettersi al dispositivo di storage	vsadmin
password	Password per connettersi al dispositivo di storage	secret
aggregate	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 alla SVM vengono utilizzati per il provisioning di un FlexGroup volume.	aggr1

Opzione	Descrizione	Esempio
limitAggregateUsage	Facoltativo, il provisioning fallisce se l'utilizzo è superiore a questa percentuale	75%
nfsMountOptions	Controllo dettagliato delle opzioni di montaggio NFS; il valore predefinito è "-o nfsvers=3". Disponibile solo per i <code>ontap-nas</code> e <code>ontap-nas-economy</code> driver. "Vedi le informazioni sulla configurazione dell'host NFS qui" .	-o nfsvers=4
igroupName	Trident crea e gestisce per-node igroups come netappdvp. Questo valore non può essere modificato o omissso. Disponibile solo per il <code>ontap-san</code> driver.	netappdvp
limitVolumeSize	Dimensione massima del volume richiedibile.	300g
qtreesPerFlexvol	Numero massimo di qtree per FlexVol, deve essere compreso nell'intervallo [50, 300], il valore predefinito è 200. Per il <code>ontap-nas-economy</code> driver, questa opzione consente di personalizzare il numero massimo di qtree per FlexVol.	300
sanType	Supportato per <code>ontap-san</code> driver solo. Utilizzare per selezionare <code>iscsi</code> per iSCSI, <code>nvme</code> per NVMe/TCP o <code>fc</code> per SCSI over Fibre Channel (FC).	iscsi se vuoto
limitVolumePoolSize	Supportato per <code>ontap-san-economy</code> e <code>ontap-san-economy</code> driver solo. Limita le dimensioni di FlexVol nei driver ONTAP <code>ontap-nas-economy</code> e <code>ontap-SAN-economy</code> .	300g

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

Opzione	Descrizione	Esempio
spaceReserve	Modalità di prenotazione dello spazio; <code>none</code> (thin provisioned) o <code>volume</code> (thick)	none

Opzione	Descrizione	Esempio
snapshotPolicy	policy di Snapshot da utilizzare, predefinita è none	none
snapshotReserve	Percentuale di riserva di Snapshot, il valore predefinito è "" per accettare il valore predefinito di ONTAP	10
splitOnClone	Dividi un clone dal suo genitore al momento della creazione, impostazione predefinita false	false
encryption	<p>Abilita NetApp Volume Encryption (NVE) sul nuovo volume; l'impostazione predefinita è false. NVE deve essere concesso in licenza e abilitato sul cluster per usare questa opzione.</p> <p>Se NAE è abilitato sul backend, qualsiasi volume fornito in Trident sarà abilitato per NAE.</p> <p>Per ulteriori informazioni, consulta: "Come funziona Trident con NVE e NAE".</p>	true
unixPermissions	Opzione NAS per volumi NFS forniti, impostazione predefinita 777	777
snapshotDir	Opzione NAS per l'accesso alla .snapshot directory.	<p>Consente o disabilita l'accesso alla .snapshot directory.</p> <p>Valori validi: true, false. Il comportamento predefinito potrebbe variare in base alla versione di ONTAP e Trident. Impostare esplicitamente per garantire un comportamento coerente.</p>
exportPolicy	Opzione NAS per la policy di esportazione NFS da utilizzare, predefinita su default	default
securityStyle	<p>Opzione NAS per l'accesso al volume NFS fornito.</p> <p>NFS supporta mixed e unix stili di sicurezza. Il valore predefinito è unix.</p>	unix
fileSystemType	Opzione SAN per selezionare il tipo di file system, il valore predefinito è ext4	xfs
tieringPolicy	Criterio di suddivisione in livelli da utilizzare, impostazione predefinita è none.	none
skipRecoveryQueue	Durante l'eliminazione del volume, ignora la coda di ripristino nello storage ed elimina immediatamente il volume.	""

Opzioni di ridimensionamento

I `ontap-nas` e `ontap-san` driver creano un ONTAP FlexVol per ogni volume Docker. ONTAP supporta fino a

1000 FlexVols per nodo del cluster, con un massimo di 12.000 volumi FlexVol per cluster. Se i requisiti del volume Docker rientrano in questa limitazione, il driver `ontap-nas` è la soluzione NAS preferita grazie alle funzionalità aggiuntive offerte da FlexVols, come snapshot granulari a livello di volume Docker e clonazione.

Se hai bisogno di più volumi Docker di quanti ne possano essere gestiti dai limiti di FlexVol, scegli il `ontap-nas-economy` o il `ontap-san-economy` driver.

Il `ontap-nas-economy` driver crea volumi Docker come Qtree ONTAP all'interno di un pool di FlexVol volumi 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` driver non supporta snapshot o clonazioni granulari dei volumi Docker.



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

Il `ontap-san-economy` driver crea volumi Docker come LUN ONTAP all'interno di un pool condiviso di FlexVol volumi 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 storage, ONTAP supporta fino a 16384 LUN per cluster. Poiché i volumi sono LUN sottostanti, questo driver supporta snapshot e clonazione granulari dei volumi Docker.

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 analytics, build 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 prevede inoltre le seguenti considerazioni:

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

Per informazioni sui FlexGroups e sui carichi di lavoro appropriati per i FlexGroups fare riferimento a ["NetApp FlexGroup volume Guida alle migliori pratiche e all'implementazione"](#).

Per ottenere funzionalità avanzate e su larga scala nello stesso ambiente, puoi eseguire più istanze del Docker Volume Plugin, con una che utilizza `ontap-nas` e un'altra che utilizza `ontap-nas-economy`.

Ruolo ONTAP personalizzato per Trident

È possibile creare un ruolo di 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 di Trident, Trident utilizza il ruolo di 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

Eeguire i seguenti passaggi in ONTAP System Manager:

1. Crea un ruolo personalizzato:

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

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

- Selezionare l'icona della freccia (→) accanto a **Users and Roles**.
- Seleziona **+Add in Roles**.
- Definisci le regole per il ruolo e fai clic su **Save**.

2. Mappa il ruolo all'utente Trident: + Esegui i seguenti passaggi nella pagina **Utenti e ruoli**:

- Selezionare l'icona Aggiungi + sotto **Utenti**.
- Selezionare il nome utente richiesto e selezionare un ruolo nel menu a discesa per **Role**.
- Fare clic su **Save**.

Per maggiori informazioni, consultare le seguenti pagine:

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

Esempi di file di configurazione ONTAP

▼ Esempio NFS per <code>ontap-nas</code> driver

```
{  
  "version": 1,  
  "storageDriverName": "ontap-nas",  
  "managementLIF": "10.0.0.1",  
}
```

```

    "dataLIF": "10.0.0.2",
    "svm": "svm_nfs",
    "username": "vsadmin",
    "password": "password",
    "aggregate": "aggr1",
    "defaults": {
      "size": "10G",
      "spaceReserve": "none",
      "exportPolicy": "default"
    }
  }
}

```

▼ Esempio NFS per `ontap-nas-flexgroup` driver

```

{
  "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 `ontap-nas-economy` driver

```

{
  "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 `ontap-san` driver

```

{

```

```

"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 `ontap-san-economy` driver

```

{
  "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 `ontap-san` driver

```

{
  "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 `ontap-san` driver

```

{
  "version": 1,
  "backendName": "ontap-san-backend",
  "storageDriverName": "ontap-san",

```

```

    "managementLIF": "10.0.0.1",
    "sanType": "fc",
    "svm": "trident_svm",
    "username": "vsadmin",
    "password": "password",
    "useREST": true
}

```

Configurazione 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	https://<login>:<password>@<mvip>/json-rpc/<element-version>	https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0
SVIP	Indirizzo IP e porta iSCSI	10.0.0.7:3260
TenantName	SolidFireF Tenant da utilizzare (creato se non trovato)	docker
InitiatorIFace	Specificare l'interfaccia quando si limita il traffico iSCSI all'interfaccia non predefinita	default
Types	Specifiche QoS	Vedi esempio sotto
LegacyNamePrefix	Prefisso per le installazioni aggiornate di Trident. 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 tuoi vecchi volumi che erano stati mappati tramite il metodo volume-name.	netappdvp-

Il solidfire-san driver non supporta Docker Swarm.

Esempio di file di configurazione del software Element

```

{
  "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 e limitazioni noti

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

L'aggiornamento di Trident Docker Volume Plugin alla versione 20.10 e successive da versioni precedenti provoca un errore di aggiornamento con l'errore no such file or directory.

Soluzione alternativa

1. Disattiva il plugin.

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

2. Rimuovi il plugin.

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

3. Reinstallare il plugin fornendo il parametro extra `config`.

```
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.



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

Docker Swarm ha alcuni comportamenti che impediscono a Trident di supportarlo con ogni combinazione di storage e driver.

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

Il resto dei driver è soggetto a problemi come le race condition che possono portare alla creazione di un gran numero di volumi per una singola richiesta senza un chiaro "winner"; ad esempio, Element ha una funzione che consente ai volumi di avere lo stesso nome ma ID diversi.

NetApp ha fornito feedback al team Docker, ma non ha alcuna indicazione su eventuali azioni future.

Se è in corso il provisioning di un FlexGroup, ONTAP non esegue il provisioning di 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 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.