Conoscenza e supporto

Trident

NetApp
September 26, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/it-it/trident-2410/faq.html on September 26, 2025.
Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommario

Conoscenza e supporto . . . 1
- Domande frequenti . . . 1
  - Domande generali . . . 1
  - Installare e utilizzare Trident su un cluster Kubernetes . . . 1
  - Risoluzione dei problemi e supporto . . . 2
  - Upgrade Trident (Aggiorna server) . . . 3
  - Gestione di back-end e volumi . . . 4
- Risoluzione dei problemi . . . 8
  - Risoluzione dei problemi generali . . . 8
  - Implementazione Trident non riuscita utilizzando l'operatore . . . 10
  - Distribuzione Trident non riuscita mediante `tridentctl` . . . 12
  - Rimuovere completamente Trident e CRD . . . 12
  - Guasto durante l'unstadiazione del nodo NVMe con namespace di blocchi raw RWX o Kubernetes 1,26 . . . 13
- Supporto . . . 14
  - Ciclo di vita del supporto Trident . . . 14
  - Supporto autonomo . . . 15
  - Sostegno della community . . . 15
  - Assistenza tecnica NetApp . . . 15
  - Per ulteriori informazioni . . . 15

Conoscenza e supporto

Domande frequenti

Trova le risposte alle domande frequenti sull'installazione, la configurazione, l'aggiornamento e la risoluzione dei problemi di Trident.

Domande generali

Con quale frequenza viene rilasciato Trident?

A partire dalla versione 24,02, Trident viene rilasciato ogni quattro mesi: Febbraio, giugno e ottobre.

Trident supporta tutte le funzionalità rilasciate in una particolare versione di Kubernetes?

In genere, Trident non supporta le funzionalità alfa in Kubernetes. Trident potrebbe supportare le funzionalità beta all'interno delle due release Trident che seguono la release beta di Kubernetes.

Trident dipende da altri prodotti NetApp per il suo funzionamento?

Trident non ha dipendenze da altri prodotti software NetApp e funziona come applicazione standalone. Tuttavia, è necessario disporre di un dispositivo di storage back-end NetApp.

Come si ottengono i dettagli completi della configurazione di Trident?

Utilizzare il `tridentctl get` comando per ottenere ulteriori informazioni sulla configurazione di Trident.

Posso ottenere delle metriche sul provisioning dello storage da parte di Trident?

Sì. Endpoint Prometheus che possono essere utilizzati per raccogliere informazioni sul funzionamento di Trident, come il numero di backend gestiti, il numero di volumi sottoposti a provisioning, i byte consumati e così via. È inoltre possibile utilizzare "Cloud Insights" per il monitoraggio e l'analisi.

L'esperienza utente cambia quando si utilizza Trident come revisioner CSI?

No. Non ci sono modifiche per quanto riguarda l'esperienza utente e le funzionalità. Il nome del fornitore utilizzato è `csi.trident.netapp.io`. Questo metodo di installazione di Trident è consigliato se si desidera utilizzare tutte le nuove funzioni fornite dalle versioni attuali e future.

Installare e utilizzare Trident su un cluster Kubernetes

Trident supporta un'installazione offline da un registro privato?

Sì, Trident può essere installato offline. Fare riferimento alla "Informazioni sull'installazione di Trident".

È possibile installare Trident BE in remoto?

Sì. Trident 18,10 e versioni successive supportano funzionalità di installazione remota da qualsiasi computer con `kubectl` accesso al cluster. Dopo aver `kubectl` verificato l'accesso (ad esempio, avviare un `kubectl get nodes` comando dal computer remoto per verificare), seguire le istruzioni di installazione.

Posso configurare alta disponibilità con Trident?

Trident viene installato come distribuzione Kubernetes (ReplicaSet) con un'istanza e dispone di ha incorporato. Non è necessario aumentare il numero di repliche nella distribuzione. Se il nodo in cui è installato Trident viene perso o il pod è altrimenti inaccessibile, Kubernetes ridistribuisce automaticamente il pod in un nodo integro nel cluster. Trident è solo per il piano di controllo, pertanto i pod attualmente montati non sono interessati se Trident viene riimplementato.

Trident ha bisogno di accedere allo spazio dei nomi kube-System?

Trident legge dal server API Kubernetes per determinare quando le applicazioni richiedono nuovi PVC, in modo che abbia bisogno di accedere al kube-system.

Quali sono i ruoli e Privileges utilizzati da Trident?

Il programma di installazione Trident crea un Kubernetes ClusterRole, che ha accesso specifico alle risorse PersistentVolume, PersistentVolumeClaim, StorageClass e Secret del cluster Kubernetes. Fare riferimento alla "Personalizzare l'installazione di tridentctl".

È possibile generare localmente i file manifesti esatti utilizzati da Trident per l'installazione?

Se necessario, è possibile generare e modificare localmente i file manifesti esatti utilizzati da Trident per l'installazione. Fare riferimento alla "Personalizzare l'installazione di tridentctl".

Posso condividere la stessa SVM di back-end ONTAP per due istanze Trident separate per due cluster Kubernetes separati?

Anche se non è consigliabile, puoi utilizzare la stessa SVM di back-end per due istanze Trident. Specificare un nome di volume univoco per ogni istanza durante l'installazione e/o specificare un parametro univoco `StoragePrefix` nel `setup/backend.json` file. In questo modo si garantisce che non venga utilizzato lo stesso FlexVol per entrambe le istanze.

È possibile installare Trident in ContainerLinux (in precedenza CoreOS)?

Trident è semplicemente un pod Kubernetes e può essere installato ovunque venga eseguito Kubernetes.

È possibile utilizzare Trident con NetApp Cloud Volumes ONTAP?

Sì, Trident è supportato su AWS, Google Cloud e Azure.

Trident funziona con Cloud Volumes Service?

Sì, Trident supporta il servizio Azure NetApp Files in Azure e Cloud Volumes Service in GCP.

Risoluzione dei problemi e supporto

NetApp supporta Trident?

Anche se Trident è open source e fornito gratuitamente, NetApp lo supporta completamente a condizione che il backend NetApp sia supportato.

Come si fa a inoltrare un caso di supporto?

Per inoltrare un caso di supporto, eseguire una delle seguenti operazioni:

1. Contatta il tuo Support account Manager e ricevi assistenza per la richiesta di un ticket.
2. Sollevare un caso di supporto contattando "Supporto NetApp".

Come si genera un bundle di log di supporto?

È possibile creare un bundle di supporto eseguendo `tridentctl logs -a`. Oltre ai log acquisiti nel bundle, acquisire il log del kubelet per diagnosticare i problemi di montaggio sul lato Kubernetes. Le istruzioni per ottenere il log di Kubernetes variano in base alla modalità di installazione di Kubernetes.

Cosa devo fare se devo inoltrare una richiesta per una nuova funzionalità?

Creare un problema "Trident Github" e citare **RFE** nell'oggetto e nella descrizione del problema.

Dove posso segnalare un difetto?

Creare un problema su "Trident Github". Assicurarsi di includere tutte le informazioni e i registri necessari relativi al problema.

Cosa succede se ho una domanda rapida su Trident su cui ho bisogno di chiarimenti? Esiste una community o un forum?

In caso di domande, problemi o richieste, contattaci tramite il nostro Trident "Discordare il canale"o GitHub.

La password del mio sistema storage è cambiata e Trident non funziona più. Come posso ripristinarla?

Aggiornare la password del backend con `tridentctl update backend myBackend -f </path/to_new_backend.json> -n trident`. Sostituire `myBackend` nell'esempio con il nome backend e `/path/to_new_backend.json` con il percorso del file corretto `backend.json`.

Trident non riesce a trovare il nodo Kubernetes. Come posso risolvere questo problema?

Esistono due scenari probabili per cui Trident non riesce a trovare un nodo Kubernetes. Può essere dovuto a un problema di rete all'interno di Kubernetes o a un problema DNS. Il demonset di nodi Trident eseguito su ciascun nodo Kubernetes deve essere in grado di comunicare con il controller Trident per registrare il nodo con Trident. Se si sono verificate modifiche alla rete dopo l'installazione di Trident, si riscontra questo problema solo con i nuovi nodi Kubernetes aggiunti al cluster.

Se il pod Trident viene distrutto, perderò i dati?

I dati non andranno persi se il pod Trident viene distrutto. I metadati Trident vengono memorizzati in oggetti CRD. Tutti i PVS forniti da Trident funzioneranno normalmente.

Upgrade Trident (Aggiorna server)

È possibile eseguire l'aggiornamento da una versione precedente direttamente a una versione più recente (ignorando alcune versioni)?

NetApp supporta l'aggiornamento di Trident da una release principale alla release principale successiva. È possibile eseguire l'aggiornamento dalla versione 18.xx alla versione 19.xx, dalla versione 19.xx alla versione 20.xx e così via. Prima dell'implementazione in produzione, è necessario testare l'aggiornamento in un laboratorio.

È possibile eseguire il downgrade di Trident a una release precedente?

Se è necessaria una correzione per i bug osservati dopo un aggiornamento, problemi di dipendenza o un aggiornamento non riuscito o incompleto, è necessario "Disinstallare Trident"reinstallare la versione precedente utilizzando le istruzioni specifiche per quella versione. Questo è l'unico modo consigliato per eseguire il downgrade a una versione precedente.

Gestione di back-end e volumi

È necessario definire le LIF di gestione e dati in un file di definizione back-end ONTAP?

La LIF di gestione è obbligatoria. La LIF dei dati varia:

- ONTAP SAN (SAN iSCSI): Non specificare iSCSI. Trident utilizza "Mappa LUN selettiva ONTAP" per scoprire le interfacce LIF isci necessarie per stabilire una sessione multipercorso. Viene generato un avviso se `dataLIF` è definito esplicitamente. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla "Opzioni ed esempi di configurazione del SAN ONTAP" sezione.
- ONTAP NAS: Si consiglia di specificare `dataLIF`. Se non viene fornita, Trident recupera le LIF dati dalla SVM. È possibile specificare un FQDN (Fully-qualified domain name) da utilizzare per le operazioni di montaggio NFS, consentendo di creare un DNS round-robin per il bilanciamento del carico tra più LIF di dati. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione"Opzioni ed esempi di configurazione del NAS ONTAP"

Trident può configurare CHAP per i backend ONTAP?

Sì. Trident supporta il protocollo CHAP bidirezionale per i backend ONTAP. Questa operazione richiede l'impostazione `useCHAP=true` nella configurazione backend.

Come posso gestire i criteri di esportazione con Trident?

Trident è in grado di creare e gestire dinamicamente i criteri di esportazione dalla versione 20,04 in poi. Ciò consente all'amministratore dello storage di fornire uno o più blocchi CIDR nella configurazione di back-end e di aggiungere IP di nodo che rientrano in questi intervalli a un criterio di esportazione creato da Trident. In questo modo, Trident gestisce automaticamente l'aggiunta e l'eliminazione di regole per i nodi con IP all'interno dei CIDR specificati.

È possibile utilizzare gli indirizzi IPv6 per le LIF di gestione e dati?

Trident supporta la definizione di indirizzi IPv6 per:

- `managementLIF` E `dataLIF` per i backend NAS ONTAP.
- `managementLIF` Per backend SAN ONTAP. Non è possibile specificare `dataLIF` su un backend SAN ONTAP.

Trident deve essere installato utilizzando il flag `--use-ipv6` (per `tridentctl` l'installazione), `IPv6` (per l'operatore Trident) o `tridentTPv6` (per l'installazione di Helm) perché funzioni su IPv6.

È possibile aggiornare la LIF di gestione sul back-end?

Sì, è possibile aggiornare la LIF di gestione back-end usando il `tridentctl update backend` comando.

È possibile aggiornare Data LIF sul back-end?

Puoi aggiornare la LIF dati solo su `ontap-nas` e. `ontap-nas-economy`

Posso creare diversi backend in Trident per Kubernetes?

Trident può supportare più backend contemporaneamente, con lo stesso driver o driver diversi.

In che modo Trident archivia le credenziali backend?

Trident memorizza le credenziali backend come Kubernetes Secrets.

In che modo Trident seleziona un backend specifico?

Se gli attributi backend non possono essere utilizzati per selezionare automaticamente i pool giusti per una classe, i `storagePools` parametri e `additionalStoragePools` vengono utilizzati per selezionare un set specifico di pool.

Come posso garantire che Trident non esegua il provisioning da un backend specifico?

Il `excludeStoragePools` parametro viene utilizzato per filtrare l'insieme di pool utilizzato da Trident per il provisioning e rimuoverà tutti i pool corrispondenti.

Se esistono più backend dello stesso tipo, in che modo Trident seleziona quale backend utilizzare?

Se sono presenti più backend configurati dello stesso tipo, Trident seleziona il backend appropriato in base ai parametri presenti in `StorageClass` e `PersistentVolumeClaim`. Ad esempio, se sono presenti più backend di driver ONTAP-nas, Trident tenta di far corrispondere i parametri in `StorageClass` e combinati e `PersistentVolumeClaim` di far corrispondere un backend in grado di soddisfare i requisiti elencati in `StorageClass` e `PersistentVolumeClaim`. Se sono presenti più backend che corrispondono alla richiesta, Trident seleziona uno di essi in modo casuale.

Trident supporta CHAP bidirezionale con Element/SolidFire?

Sì.

In che modo Trident implementa Qtree su un volume ONTAP? Quanti Qtree possono essere implementati su un singolo volume?

```
`ontap-nas-economy`Il driver crea fino a 200 Qtree nella stessa FlexVol
(configurabile tra 50 e 300), 100.000 Qtree per nodo del cluster e 2,4M TB
per cluster. Quando si immette un nuovo `PersistentVolumeClaim` che viene
gestito dal driver Economy, il conducente cerca di vedere se esiste già un
FlexVol in grado di servire il nuovo Qtree. Se il FlexVol non esiste in
grado di servire il Qtree, viene creato un nuovo FlexVol.
```

Come si impostano le autorizzazioni Unix per i volumi forniti su NAS ONTAP?

È possibile impostare autorizzazioni Unix sul volume fornito da Trident impostando un parametro nel file di definizione backend.

Come posso configurare un set esplicito di opzioni di montaggio NFS di ONTAP durante il provisioning di un volume?

Per impostazione predefinita, Trident non imposta le opzioni di montaggio su alcun valore con Kubernetes. Per specificare le opzioni di montaggio nella classe di archiviazione Kubernetes, seguire l'esempio fornito "qui".

Come si impostano i volumi sottoposti a provisioning in base a una policy di esportazione specifica?

Per consentire agli host appropriati di accedere a un volume, utilizzare il `exportPolicy` parametro configurato nel file di definizione backend.

Come si imposta la crittografia dei volumi tramite Trident con ONTAP?

È possibile impostare la crittografia sul volume fornito da Trident utilizzando il parametro di crittografia nel file di definizione del backend. Per ulteriori informazioni, consultare: "Come funziona Trident con NVE e NAE"

Qual è il modo migliore per implementare QoS per ONTAP tramite Trident?

```
`StorageClasses`Consente di implementare QoS per ONTAP.
```

Come è possibile specificare il thin provisioning o il thick provisioning tramite Trident?

I driver ONTAP supportano il thin provisioning o il thick provisioning. Per impostazione predefinita, i driver ONTAP passano al thin provisioning. Se si desidera il thick provisioning, è necessario configurare il file di definizione backend o `StorageClass` . Se entrambi sono configurati, `StorageClass` ha la precedenza. Configurare quanto segue per ONTAP:

1. Su `StorageClass`, impostare l' `provisioningType`attributo come spesso.
2. Nel file di definizione backend, attivare i volumi spessi impostando `backend spaceReserve parameter` come volume.

Come si può verificare che i volumi utilizzati non vengano cancellati anche se si elimina accidentalmente il PVC?

La protezione PVC viene attivata automaticamente su Kubernetes a partire dalla versione 1.10.

È possibile far crescere il numero di PVC NFS creati da Trident?

Sì. È possibile espandere un PVC creato da Trident. Tenere presente che la crescita automatica del volume è una funzione di ONTAP non applicabile a Trident.

È possibile importare un volume in modalità SnapMirror Data Protection (DP) o offline?

L'importazione del volume non riesce se il volume esterno è in modalità DP o non è in linea. Viene visualizzato il seguente messaggio di errore:

```
Error: could not import volume: volume import failed to get size of
volume: volume <name> was not found (400 Bad Request) command terminated
with exit code 1.
Make sure to remove the DP mode or put the volume online before importing
the volume.
```

Come viene tradotta la quota di risorse in un cluster NetApp?

La quota delle risorse di storage di Kubernetes dovrebbe funzionare finché lo storage NetApp dispone di capacità. Quando lo storage NetApp non è in grado di rispettare le impostazioni della quota Kubernetes a causa della mancanza di capacità, Trident tenta di eseguire il provisioning, con errori che vengono eliminati.

È possibile creare snapshot del volume utilizzando Trident?

Sì. La creazione di snapshot di volumi on-demand e di volumi persistenti da Snapshot sono supportate da Trident. Per creare PVS dalle istantanee, assicurarsi che il `VolumeSnapshotDataSource` gate delle funzioni sia stato attivato.

Quali sono i driver che supportano le snapshot di volume Trident?

A partire da oggi, il supporto per le istantanee on-demand è disponibile per il nostro `ontap-nas`, , `ontap-nas-flexgroup` `ontap-san` `ontap-san-economy` `solidfire-san` , , , `gcp-cvs`, e `azure-netapp-files` i driver di backend.

Come è possibile eseguire un backup snapshot di un volume dotato di provisioning Trident con ONTAP?

Questa opzione è disponibile nei `ontap-nas` driver , `ontap-san` e `ontap-nas-flexgroup` . È inoltre possibile specificare un `snapshotPolicy` per il `ontap-san-economy` driver a livello FlexVol.

Questa operazione è disponibile anche `ontap-nas-economy` sui driver, ma non sulla granularità a livello di FlexVol e non a livello di qtree. Per abilitare la possibilità di creare snapshot dei volumi forniti da Trident, imposta l'opzione del parametro backend `snapshotPolicy` sulla policy dello snapshot desiderata, come definito nel back-end ONTAP. Trident non conosce istantanee scattate dallo storage controller.

È possibile impostare una percentuale di riserva di snapshot per un volume sottoposto a provisioning tramite Trident?

Sì, è possibile riservare una percentuale specifica di spazio su disco per l'archiviazione delle copie snapshot tramite Trident impostando l' `snapshotReserve`attributo nel file di definizione backend. Se è stato configurato `snapshotPolicy` e `snapshotReserve` nel file di definizione backend, la percentuale di riserva snapshot viene impostata in base alla `snapshotReserve` percentuale indicata nel file backend. Se il `snapshotReserve` numero di percentuale non viene menzionato, ONTAP utilizza per impostazione predefinita la percentuale di riserva dello snapshot come 5. Se l' `snapshotPolicy`opzione è impostata su nessuno, la percentuale di riserva istantanea è impostata su 0.

È possibile accedere direttamente alla directory di snapshot del volume e copiare i file?

Sì, è possibile accedere alla directory snapshot sul volume fornito da Trident impostando il `snapshotDir` parametro nel file di definizione backend.

Posso configurare SnapMirror per i volumi tramite Trident?

Attualmente, SnapMirror deve essere impostato esternamente utilizzando l'interfaccia CLI di ONTAP o Gestione di sistema di OnCommand.

Come si ripristinano i volumi persistenti in uno snapshot ONTAP specifico?

Per ripristinare un volume in uno snapshot ONTAP, attenersi alla seguente procedura:

1. Interrompere il pod dell'applicazione che utilizza il volume persistente.
2. Ripristinare lo snapshot richiesto tramite l'interfaccia utente di ONTAP o Gestione di sistema di OnCommand.
3. Riavviare il pod applicazioni.

Trident può eseguire il provisioning di volumi su SVM con un mirror di condivisione del carico configurato?

È possibile creare mirror di condivisione del carico per i volumi root delle SVM che servono dati su NFS. ONTAP aggiorna automaticamente i mirror di condivisione del carico per i volumi creati da Trident. Ciò potrebbe causare ritardi nell'installazione dei volumi. Quando si creano più volumi utilizzando Trident, il provisioning di un volume dipende dall'aggiornamento del mirror di condivisione del carico da parte di ONTAP.

Come è possibile separare l'utilizzo della classe di storage per ciascun cliente/tenant?

Kubernetes non consente classi di storage negli spazi dei nomi. Tuttavia, è possibile utilizzare Kubernetes per limitare l'utilizzo di una classe di storage specifica per spazio dei nomi utilizzando le quote delle risorse di storage, che sono per spazio dei nomi. Per negare l'accesso a uno spazio dei nomi specifico a uno storage specifico, impostare la quota di risorse su 0 per tale classe di storage.

Risoluzione dei problemi

Per la risoluzione dei problemi che si possono verificare durante l'installazione e l'utilizzo di Trident, utilizzare i puntatori forniti di seguito.

Risoluzione dei problemi generali

- Se il pod Trident non funziona correttamente (ad esempio, quando il pod Trident è bloccato nella `ContainerCreating` fase con meno di due container pronti), viene eseguito `kubectl -n trident describe deployment trident` e `kubectl -n trident describe pod trident--**` può fornire ulteriori informazioni. Anche ottenere i log kubelet (per esempio, via `journalctl -xeu kubelet`) può essere utile.
- Se non sono presenti informazioni sufficienti nei log di Trident, è possibile provare ad attivare la modalità di debug per Trident passando il `-d` flag al parametro di installazione in base all'opzione di installazione.

  Quindi, confermare che il debug è impostato utilizzando `./tridentctl logs -n trident` e cercando `level=debug msg` nel registro.

  Installato con l'operatore

```
kubectl patch torc trident -n <namespace> --type=merge -p
'{"spec":{"debug":true}}'
```

In questo modo verranno riavviati tutti i pod Trident, che possono richiedere alcuni secondi. Per verificarlo, osservare la colonna 'AGE' nell'output di `kubectl get pod -n trident`.

Per Trident 20,07 e 20,10 utilizzare `tprov` al posto di `torc` .

Installato con Helm

```
helm upgrade <name> trident-operator-21.07.1-custom.tgz --set
tridentDebug=true`
```

Installato con tridentctl

```
./tridentctl uninstall -n trident
./tridentctl install -d -n trident
```

- È inoltre possibile ottenere registri di debug per ogni backend includendo `debugTraceFlags` nella definizione di backend. Ad esempio, includere `debugTraceFlags: {"api":true, "method":true,}` per ottenere le chiamate API e i percorsi del metodo nei registri Trident. I backend esistenti possono essere `debugTraceFlags` configurati con un `tridentctl backend update`.
- Quando si utilizza RedHat CoreOS, assicurarsi che `iscsid` sia abilitato sui nodi di lavoro e avviato per impostazione predefinita. Questa operazione può essere eseguita utilizzando OpenShift MachineConfigs o modificando i modelli di accensione.
- Un problema comune che si potrebbe verificare quando si utilizza Trident con è quando i segreti del tenant e del client provengono da una registrazione dell'app con "Azure NetApp Files" autorizzazioni insufficienti. Per un elenco completo dei requisiti Trident, fare riferimento alla "Azure NetApp Files" configurazione.
- In caso di problemi durante il montaggio di un FV su un contenitore, accertarsi che `rpcbind` sia installato e in funzione. Utilizzare il gestore dei pacchetti richiesto per il sistema operativo host e verificare se `rpcbind` è in esecuzione. È possibile controllare lo stato del `rpcbind` servizio eseguendo un o un `systemctl status rpcbind` equivalente.
- Se un backend Trident segnala che è nello stato nonostante abbia lavorato in precedenza, è probabile che la causa sia `failed` la modifica delle credenziali SVM/admin associate al back-end. L'aggiornamento delle informazioni di backend tramite `tridentctl update backend` o il rimbalzo del pod Trident risolverà questo problema.
- Se si verificano problemi di autorizzazione durante l'installazione di Trident con Docker come runtime del container, provare a installare Trident con il `--in cluster=false` flag. In questo modo non verrà utilizzato un pod di installazione ed evitare problemi di autorizzazione riscontrati a causa dell' `trident-installer`utente.
- Utilizzare `uninstall parameter <Uninstalling Trident>` per la pulizia dopo un'esecuzione non riuscita. Per impostazione predefinita, lo script non rimuove i CRD creati da Trident, rendendo sicuro disinstallare e installare di nuovo anche in una distribuzione in esecuzione.
- Se si desidera eseguire il downgrade a una versione precedente di Trident, eseguire prima il `tridentctl uninstall` comando per rimuovere Trident. Scaricare il desiderato "Versione di Trident" e installare utilizzando il `tridentctl install` comando.

- Dopo un'installazione riuscita, se un PVC è bloccato nella `Pending` fase, l'esecuzione `kubectl describe pvc` può fornire ulteriori informazioni sui motivi per cui Trident non è riuscito a fornire un PV per questo PVC.

Implementazione Trident non riuscita utilizzando l'operatore

Se si sta distribuendo Trident utilizzando l'operatore, lo stato di `TridentOrchestrator` cambia da `Installing` a `Installed`. Se si osserva `Failed` lo stato e l'operatore non è in grado di eseguire da solo il ripristino, è necessario controllare i registri dell'operatore eseguendo il seguente comando:

```
tridentctl logs -l trident-operator
```

L'uscita dei log del container trident-operator può indicare dove si trova il problema. Ad esempio, uno di questi problemi potrebbe essere l'impossibilità di estrarre le immagini container richieste dai registri upstream in un ambiente Airgapped.

Per comprendere il motivo per cui l'installazione di Trident non è riuscita, controllare `TridentOrchestrator` lo stato.

```
kubectl describe torc trident-2
Name:         trident-2
Namespace:
Labels:       <none>
Annotations:  <none>
API Version:  trident.netapp.io/v1
Kind:         TridentOrchestrator
...
Status:
  Current Installation Params:
    IPv6:
    Autosupport Hostname:
    Autosupport Image:
    Autosupport Proxy:
    Autosupport Serial Number:
    Debug:
    Image Pull Secrets:         <nil>
    Image Registry:
    k8sTimeout:
    Kubelet Dir:
    Log Format:
    Silence Autosupport:
    Trident Image:
  Message:                      Trident is bound to another CR 'trident'
  Namespace:                    trident-2
  Status:                       Error
  Version:
Events:
  Type     Reason  Age                From                        Message
  ----     ------  ----               ----                        -------
  Warning  Error   16s (x2 over 16s)  trident-operator.netapp.io  Trident
is bound to another CR 'trident'
```

Questo errore indica che esiste già un `TridentOrchestrator` che è stato utilizzato per installare Trident. Poiché ogni cluster Kubernetes può avere solo un'istanza di Trident, l'operatore garantisce che in qualsiasi momento esista un solo cluster attivo `TridentOrchestrator` che può essere creato.

Inoltre, osservare lo stato dei pod Trident può spesso indicare se qualcosa non è giusto.

```
kubectl get pods -n trident

NAME                                  READY   STATUS             RESTARTS
AGE
trident-csi-4p5kq                     1/2     ImagePullBackOff   0
5m18s
trident-csi-6f45bfd8b6-vfrkw          4/5     ImagePullBackOff   0
5m19s
trident-csi-9q5xc                     1/2     ImagePullBackOff   0
5m18s
trident-csi-9v95z                     1/2     ImagePullBackOff   0
5m18s
trident-operator-766f7b8658-ldzsv     1/1     Running            0
8m17s
```

È possibile notare che i pod non sono in grado di inizializzare completamente perché una o più immagini container non sono state recuperate.

Per risolvere il problema, è necessario modificare la `TridentOrchestrator` CR. In alternativa, è possibile eliminare `TridentOrchestrator`, e crearne uno nuovo con la definizione modificata e precisa.

Distribuzione Trident non riuscita mediante `tridentctl`

Per aiutare a capire cosa è andato storto, si potrebbe eseguire nuovamente l'installatore usando l'`-d`argomento, che attiverà la modalità debug e aiuterà a capire qual è il problema:

```
./tridentctl install -n trident -d
```

Dopo aver risolto il problema, è possibile ripulire l'installazione come segue, quindi eseguire nuovamente il `tridentctl install` comando:

```
./tridentctl uninstall -n trident
INFO Deleted Trident deployment.
INFO Deleted cluster role binding.
INFO Deleted cluster role.
INFO Deleted service account.
INFO Removed Trident user from security context constraint.
INFO Trident uninstallation succeeded.
```

Rimuovere completamente Trident e CRD

È possibile rimuovere completamente Trident e tutti i CRD creati e le risorse personalizzate associate.

Questa operazione non può essere annullata. Non eseguire questa operazione a meno che non si desideri una nuova installazione di Trident. Per disinstallare Trident senza rimuovere i CRD, fare riferimento a "Disinstallare Trident".

Operatore Trident

Per disinstallare Trident e rimuovere completamente i CRD utilizzando l'operatore Trident:

```
kubectl patch torc <trident-orchestrator-name> --type=merge -p
'{"spec":{"wipeout":["crds"],"uninstall":true}}'
```

Timone

Per disinstallare Trident e rimuovere completamente i CRD utilizzando Helm:

```
kubectl patch torc trident --type=merge -p
'{"spec":{"wipeout":["crds"],"uninstall":true}}'
```

<code> ® </code>

Per rimuovere completamente i CRD dopo aver disinstallato Trident utilizzando `tridentctl`

```
tridentctl obliviate crd
```

Guasto durante l'unstadiazione del nodo NVMe con namespace di blocchi raw RWX o Kubernetes 1,26

Se utilizzi Kubernetes 1,26, il processo di staging del nodo potrebbe avere esito negativo quando utilizzi NVMe/TCP con namespace di blocchi raw RWX. I seguenti scenari forniscono una soluzione al problema. In alternativa, puoi eseguire l'upgrade di Kubernetes alla versione 1,27.

Eliminato il namespace e il pod

Prendi in considerazione uno scenario in cui hai un namespace gestito Trident (volume persistente NVMe) collegato a un pod. Se si elimina lo spazio dei nomi direttamente dal back-end ONTAP, il processo di disinstallazione si blocca dopo aver tentato di eliminare il pod. Questo scenario non influisce sul cluster Kubernetes o su altre funzionalità.

Soluzione alternativa

Smontare il volume persistente (corrispondente a quel namespace) dal nodo rispettivo ed eliminarlo.

LIF dati bloccate

```
 If you block (or bring down) all the dataLIFs of the NVMe Trident
backend, the unstaging process gets stuck when you attempt to delete the
pod. In this scenario, you cannot run any NVMe CLI commands on the
Kubernetes node.
.Soluzione alternativa
Richiamare dataLIFS per ripristinare la funzionalità completa.
```

Mapping spazio dei nomi eliminato

```
 If you remove the `hostNQN` of the worker node from the corresponding
subsystem, the unstaging process gets stuck when you attempt to delete the
pod. In this scenario, you cannot run any NVMe CLI commands on the
Kubernetes node.
.Soluzione alternativa
Aggiungere la `hostNQN` parte posteriore al sottosistema.
```

Supporto

NetApp offre supporto per Trident in diversi modi. Sono disponibili numerose opzioni di supporto self-service gratuite 24 ore su 24, 7 giorni su 7, come articoli della knowledge base (KB) e un canale di discording.

Ciclo di vita del supporto Trident

Trident offre tre livelli di supporto in base alla tua versione. Fare riferimento alla "Supporto delle versioni software NetApp per le definizioni".

Supporto completo
: Trident fornisce supporto completo per dodici mesi dalla data di rilascio.

Supporto limitato
: Trident fornisce supporto limitato per i mesi dal 13 al 24 dalla data di rilascio.

Supporto autonomo
: La documentazione Trident è disponibile per i mesi dal 25 al 36 dalla data di rilascio.

Versione	Supporto completo	Supporto limitato	Supporto autonomo
"24,10"	Ottobre 2025	Ottobre 2026	Ottobre 2027
"24,06"	Giugno 2025	Giugno 2026	Giugno 2027
"24,02"	—	Febbraio 2026	Febbraio 2027
"23,10"	—	Ottobre 2025	Ottobre 2026

Versione	Supporto completo	Supporto limitato	Supporto autonomo
"23,07"	—	Luglio 2025	Luglio 2026
"23,04"	—	Aprile 2025	Aprile 2026
"23,01"	—	—	Gennaio 2026
"22,10"	—	—	Ottobre 2025
"22,07"	—	—	Luglio 2025
"22,04"	—	—	Aprile 2025

Supporto autonomo

Per un elenco completo degli articoli per la risoluzione dei problemi, fare riferimento a "Knowledge base di NetApp (accesso richiesto)".

Sostegno della community

Esiste una vivace comunità pubblica di utenti di container (compresi gli sviluppatori Trident) sul nostro "Discordare il canale". Questo è un ottimo posto per porre domande generali sul progetto e discutere argomenti correlati con colleghi che condividono la stessa opinione.

Assistenza tecnica NetApp

Per assistenza con Trident, creare un pacchetto di supporto utilizzando `tridentctl logs -a -n trident` e inviarlo a `NetApp Support <Getting Help>`.

Per ulteriori informazioni

- "Risorse Trident"
- "Hub Kubernetes"

Informazioni sul copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

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

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIABILITÀ 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 CONSEQUENZIALE (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.