



Conoscenza e supporto

Trident

NetApp
January 15, 2026

Sommario

Conoscenza e supporto	1
Domande frequenti	1
Domande generali	1
Installa e usa Trident su un cluster Kubernetes	1
Risoluzione dei problemi e supporto	2
Trident potenziato	3
Gestire backend e volumi	4
Risoluzione dei problemi	8
Risoluzione dei problemi generali	8
Dispiegamento Trident non riuscito tramite l'operatore	9
Dispiegamento Trident non riuscito utilizzando <code>tridentctl</code>	11
Rimuovere completamente Trident e CRD	11
Errore di destaging del nodo NVMe con namespace di blocchi raw RWX o Kubernetes 1.26	12
I client NFSv4.2 segnalano "argomento non valido" dopo l'aggiornamento ONTAP quando si prevede che "v4.2-xattrs" sia abilitato	13
Supporto	13
Supporto Trident	13
Autosufficienza	14
Supporto della comunità	14
Supporto tecnico NetApp	14
Per maggiori informazioni	14

Conoscenza e supporto

Domande frequenti

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

Domande generali

Con quale frequenza viene rilasciato Trident ?

A partire dalla versione 24.02, Trident verrà rilasciato ogni quattro mesi: febbraio, giugno e ottobre.

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

Solitamente Trident non supporta le funzionalità alpha in Kubernetes. Trident potrebbe supportare le funzionalità beta nelle due versioni Trident che seguiranno la versione beta di Kubernetes.

Il funzionamento Trident dipende in qualche modo da altri prodotti NetApp ?

Trident non ha alcuna dipendenza da altri prodotti software NetApp e funziona come applicazione autonoma. Tuttavia, dovresti disporre di un dispositivo di archiviazione back-end NetApp .

Come posso ottenere i dettagli completi della configurazione Trident ?

Utilizzare il `tridentctl get` comando per ottenere maggiori informazioni sulla configurazione del tuo Trident .

Posso ottenere metriche su come Trident fornisce lo storage?

Sì. Endpoint Prometheus che possono essere utilizzati per raccogliere informazioni sul funzionamento Trident , come il numero di backend gestiti, il numero di volumi forniti, i byte consumati e così via. Puoi anche usare "[Cloud Insights](#)" per il monitoraggio e l'analisi.

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

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

Installa e usa Trident su un cluster Kubernetes

Trident supporta l'installazione offline da un registro privato?

Sì, Trident può essere installato offline. Fare riferimento a "[Scopri di più sull'installazione Trident](#)" .

Posso installare Trident da remoto?

Sì. Trident 18.10 e versioni successive supportano la capacità di installazione remota da qualsiasi macchina che abbia `kubectl` accesso al cluster. Dopo `kubectl` l'accesso è verificato (ad esempio, avviare un `kubectl get nodes` comando dalla macchina remota per verificare), seguire le istruzioni di installazione.

Posso configurare l'alta disponibilità con Trident?

Trident è installato come distribuzione Kubernetes (ReplicaSet) con un'istanza e quindi ha HA integrato. Non dovresti aumentare il numero di repliche nella distribuzione. Se il nodo su cui è installato Trident viene perso o il pod non è accessibile, Kubernetes ridistribuisce automaticamente il pod su un nodo funzionante nel cluster. Trident è un aereo di controllo esclusivo, quindi i pod attualmente montati non saranno interessati dal Trident riposizionamento.

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

Trident legge dal server API di Kubernetes per determinare quando le applicazioni richiedono nuovi PVC, quindi ha bisogno di accedere a kube-system.

Quali sono i ruoli e i privilegi 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 a ["Personalizza l'installazione di tridentctl"](#).

Posso generare localmente gli esatti file manifest utilizzati Trident per l'installazione?

Se necessario, è possibile generare e modificare localmente i file manifest esatti utilizzati Trident per l'installazione. Fare riferimento a ["Personalizza l'installazione di tridentctl"](#).

Posso condividere lo stesso SVM backend ONTAP per due istanze Trident separate per due cluster Kubernetes separati?

Sebbene non sia consigliato, è possibile utilizzare lo stesso backend SVM per due istanze Trident. Specificare un nome di volume univoco per ogni istanza durante l'installazione e/o specificare un nome di volume univoco `StoragePrefix` parametro nel `setup/backend.json` file. Ciò serve a garantire che non venga utilizzato lo stesso FlexVol volume per entrambe le istanze.

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

Trident è semplicemente un pod Kubernetes e può essere installato ovunque sia in esecuzione Kubernetes.

Posso utilizzare Trident con NetApp Cloud Volumes ONTAP?

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

Trident funziona con Cloud Volumes Services?

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

Risoluzione dei problemi e supporto

NetApp supporta Trident?

Sebbene Trident sia open source e fornito gratuitamente, NetApp lo supporta pienamente, a condizione che il backend NetApp sia supportato.

Come posso inviare un caso di supporto?

Per inviare un caso di supporto, procedere in uno dei seguenti modi:

1. Contatta il tuo Account Manager di supporto e ricevi aiuto per aprire un ticket.
2. Invia un caso di supporto contattando ["Supporto NetApp"](#) .

Come posso generare un pacchetto di log di supporto?

Puoi creare un pacchetto di supporto eseguendo `tridentctl logs -a` . Oltre ai log acquisiti nel bundle, acquisisci il log kubelet per diagnosticare i problemi di montaggio sul lato Kubernetes. Le istruzioni per ottenere il log kubelet variano in base al modo in cui Kubernetes è installato.

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

Crea un problema su ["Trident Github"](#) e menzionare **RFE** nell'oggetto e nella descrizione del problema.

Dove posso segnalare un difetto?

Crea un problema su ["Trident Github"](#) . Assicurati di includere tutte le informazioni e i registri necessari relativi al problema.

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

Se hai domande, problemi o richieste, contattaci tramite il nostro Trident ["Canale Discord"](#) o GitHub.

La password del mio sistema di archiviazione è cambiata e Trident non funziona più. Come posso fare per ripristinarla?

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

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

Esistono due possibili scenari per cui Trident non riesce a trovare un nodo Kubernetes. Potrebbe essere dovuto a un problema di rete all'interno di Kubernetes o a un problema DNS. Il daemonset del nodo Trident in esecuzione 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 Trident , questo problema si verifica 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 verrà distrutto. I metadati Trident sono memorizzati negli oggetti CRD. Tutti i PV forniti da Trident funzioneranno normalmente.

Trident potenziato

Posso effettuare l'aggiornamento direttamente da una versione precedente a una versione più recente (saltando alcune versioni)?

NetApp supporta l'aggiornamento Trident da una versione principale alla successiva versione principale immediata. È possibile effettuare l'aggiornamento dalla versione 18.xx alla 19.xx, dalla 19.xx alla 20.xx e così via. Dovresti testare l'aggiornamento in laboratorio prima di distribuirlo in produzione.

È possibile effettuare il downgrade Trident a una versione precedente?

Se hai bisogno di una correzione per bug osservati dopo un aggiornamento, problemi di dipendenza o un aggiornamento non riuscito o incompleto, dovresti ["disinstallare Trident"](#) e reinstallare la versione precedente seguendo le istruzioni specifiche per quella versione. Questo è l'unico metodo consigliato per eseguire il downgrade a una versione precedente.

Gestire backend e volumi

Devo definire sia Management che DataLIF in un file di definizione backend ONTAP ?

La gestione LIF è obbligatoria. DataLIF varia:

- ONTAP SAN: non specificare per iSCSI. Usi Trident ["Mappa LUN selettiva ONTAP"](#) per scoprire gli iSCSI LIF necessari per stabilire una sessione multi-percorso. Viene generato un avviso se `dataLIF` è definito esplicitamente. Fare riferimento a ["Opzioni ed esempi di configurazione SAN ONTAP"](#) per i dettagli.
- 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`. Fare riferimento a ["Opzioni ed esempi di configurazione del NAS ONTAP"](#) per i dettagli

Trident può configurare CHAP per i backend ONTAP ?

Sì. Trident supporta CHAP bidirezionale per i backend ONTAP. Ciò richiede l'impostazione `useCHAP=true` nella configurazione del backend.

Come posso gestire le politiche di esportazione con Trident?

Trident può creare e gestire dinamicamente le policy di esportazione a partire dalla versione 20.04. Ciò consente all'amministratore dell'archiviazione di fornire uno o più blocchi CIDR nella configurazione backend e di far sì che Trident aggiunga gli IP dei nodi che rientrano in questi intervalli a una policy di esportazione creata. 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 Management e DataLIF?

Trident supporta la definizione di indirizzi IPv6 per:

- `managementLIF` e `dataLIF` per i backend NAS ONTAP.
- `managementLIF` per i backend ONTAP SAN. Non puoi specificare `dataLIF` su un backend ONTAP SAN.

Il Trident deve essere installato utilizzando la bandiera `--use-ipv6` (per `tridentctl` installazione), `IPv6` (per l'operatore Trident), o `tridentTPv6` (per l'installazione di Helm) affinché funzioni su IPv6.

È possibile aggiornare il Management LIF sul backend?

Sì, è possibile aggiornare il backend Management LIF utilizzando `tridentctl update backend` comando.

È possibile aggiornare DataLIF sul backend?

È possibile aggiornare DataLIF su `ontap-nas` e `ontap-nas-economy` soltanto.

Posso creare più backend in Trident per Kubernetes?

Trident può supportare molti backend contemporaneamente, sia con lo stesso driver che con driver diversi.

In che modo Trident memorizza le credenziali backend?

Trident memorizza le credenziali del backend come segreti di Kubernetes.

In che modo Trident seleziona un backend specifico?

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

Come posso assicurarmi che Trident non effettui il provisioning da un backend specifico?

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

Se sono presenti 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 del driver `ontap-nas`, Trident tenta di abbinare i parametri in `StorageClass` E `PersistentVolumeClaim` combinati e abbinano un backend in grado di soddisfare i requisiti elencati in `StorageClass` E `PersistentVolumeClaim`. Se ci sono più backend che corrispondono alla richiesta, Trident ne seleziona uno a caso.

Trident supporta CHAP bidirezionale con Element/ SolidFire?

Sì.

In che modo Trident distribuisce Qtree su un volume ONTAP ? Quanti Qtree possono essere distribuiti su un singolo volume?

IL `ontap-nas-economy` il driver crea fino a 200 Qtree nello stesso FlexVol volume (configurabile tra 50 e 300), 100.000 Qtree per nodo del cluster e 2,4 milioni per cluster. Quando si entra in un nuovo `PersistentVolumeClaim` gestito dal driver `economy`, il driver verifica se esiste già un FlexVol volume in grado di gestire il nuovo Qtree. Se non esiste un FlexVol volume in grado di servire Qtree, viene creato un nuovo FlexVol volume .

Come posso impostare le autorizzazioni Unix per i volumi forniti su ONTAP NAS?

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

Come posso configurare un set esplicito di opzioni di montaggio ONTAP NFS 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 faccio a impostare i volumi forniti su una policy di esportazione specifica?

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

Come posso impostare la crittografia del volume 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 maggiori informazioni, fare riferimento a: "[Come funziona Trident con NVE e NAE](#)"

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

Utilizzo `StorageClasses` per implementare QoS per ONTAP.

Come posso specificare il provisioning sottile o spesso tramite Trident?

I driver ONTAP supportano sia il provisioning sottile che quello spesso. Per impostazione predefinita, i driver ONTAP utilizzano il thin provisioning. Se si desidera un provisioning spesso, è necessario configurare il file di definizione del backend o il `StorageClass`. Se entrambi sono configurati, `StorageClass` ha la precedenza. Configurare quanto segue per ONTAP:

1. SU `StorageClass`, impostare il `provisioningType` attributo come spesso.
2. Nel file di definizione del backend, abilitare i volumi spessi impostando `backend spaceReserve parameter` come volume.

Come posso assicurarmi che i volumi utilizzati non vengano eliminati anche se elimino accidentalmente il PVC?

La protezione PVC è abilitata automaticamente su Kubernetes a partire dalla versione 1.10.

Posso coltivare PVC NFS creati da Trident?

Sì. È possibile espandere un PVC creato da Trident. Si noti che l'aumento automatico del volume è una funzionalità ONTAP non applicabile a Trident.

Posso importare un volume mentre è in modalità SnapMirror Data Protection (DP) o offline?

L'importazione del volume non riesce se il volume esterno è in modalità DP o è offline. 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 archiviazione di Kubernetes dovrebbe funzionare finché lo storage NetApp ha capacità. Quando lo storage NetApp non riesce a rispettare le impostazioni delle quote di Kubernetes a causa

della mancanza di capacità, Trident tenta di effettuare il provisioning ma genera un errore.

Posso creare snapshot del volume utilizzando Trident?

Sì. Trident supporta la creazione di snapshot di volumi su richiesta e di volumi persistenti da snapshot. Per creare PV da snapshot, assicurarsi che `VolumeSnapshotDataSource` feature gate è stato abilitato.

Quali sono i driver che supportano gli snapshot del volume Trident ?

Da oggi, il supporto snapshot 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` driver backend.

Come posso eseguire un backup snapshot di un volume fornito da Trident con ONTAP?

Questo è disponibile su `ontap-nas` , `ontap-san` , E `ontap-nas-flexgroup` conducenti. Puoi anche specificare un `snapshotPolicy` per il `ontap-san-economy` driver a livello `FlexVol` .

Questo è disponibile anche su `ontap-nas-economy` driver ma sulla granularità a livello di `FlexVol` volume e non su quella a livello di `qtree`. Per abilitare la possibilità di creare snapshot dei volumi forniti da Trident, impostare l'opzione del parametro backend `snapshotPolicy` alla policy di snapshot desiderata come definita nel backend ONTAP . Trident non conosce gli snapshot acquisiti dal controller di archiviazione.

Posso impostare una percentuale di riserva snapshot per un volume fornito tramite Trident?

Sì, è possibile riservare una percentuale specifica di spazio su disco per l'archiviazione delle copie snapshot tramite Trident impostando `snapshotReserve` attributo nel file di definizione del backend. Se hai configurato `snapshotPolicy` E `snapshotReserve` nel file di definizione del backend, la percentuale di riserva degli snapshot è impostata in base a `snapshotReserve` percentuale menzionata nel file backend. Se il `snapshotReserve` Se non viene menzionato il numero percentuale, ONTAP per impostazione predefinita considera la percentuale di riserva degli snapshot pari a 5. Se il `snapshotPolicy` Se l'opzione è impostata su nessuno, la percentuale di riserva degli snapshot è impostata su 0.

Posso accedere direttamente alla directory degli snapshot del volume e copiare i file?

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

Posso configurare SnapMirror per i volumi tramite Trident?

Attualmente, `SnapMirror` deve essere impostato esternamente tramite ONTAP CLI o OnCommand System Manager.

Come posso ripristinare i volumi persistenti in uno snapshot ONTAP specifico?

Per ripristinare un volume in uno snapshot ONTAP , procedere come segue:

1. Disattiva il pod dell'applicazione che utilizza il volume persistente.
2. Ripristinare lo snapshot richiesto tramite ONTAP CLI o OnCommand System Manager.
3. Riavviare il pod dell'applicazione.

Trident può effettuare il provisioning dei volumi su SVM in cui è configurato un Load-Sharing Mirror?

È possibile creare mirror di condivisione del carico per i volumi root delle SVM che gestiscono i dati tramite NFS. ONTAP aggiorna automaticamente i mirror di condivisione del carico per i volumi creati da Trident. Ciò potrebbe comportare ritardi nell'aumento dei volumi. Quando vengono creati più volumi utilizzando Trident, il provisioning di un volume dipende dall'aggiornamento del mirror di condivisione del carico ONTAP .

Come posso separare l'utilizzo della classe di archiviazione per ciascun cliente/tenant?

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

Risoluzione dei problemi

Utilizzare i suggerimenti forniti qui per risolvere i problemi che potrebbero verificarsi durante l'installazione e l'utilizzo Trident.



Per assistenza con Trident, crea un pacchetto di supporto utilizzando `tridentctl logs -a -n trident` e inviarlo al supporto NetApp .

Risoluzione dei problemi generali

- Se il pod Trident non riesce a sollevarsi correttamente (ad esempio, quando il pod Trident è bloccato nel ContainerCreating fase con meno di due contenitori pronti), in esecuzione `kubectl -n trident describe deployment trident` E `kubectl -n trident describe pod trident` --** può fornire ulteriori approfondimenti. Ottenere i log kubelet (ad esempio, tramite `journalctl -xeu kubelet`) può anche essere utile.
- Se non ci sono abbastanza informazioni nei registri Trident , puoi provare ad abilitare 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 operatore

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

Questa operazione riavvierà tutti i pod Trident , operazione che potrebbe richiedere diversi secondi. È possibile verificarlo osservando la colonna 'AGE' nell'output di `kubectl get pod -n trident` .

Per l'uso Trident 20.07 e 20.10 `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 anche possibile ottenere i log di debug per ciascun backend includendo `debugTraceFlags` nella definizione del backend. Ad esempio, includere `debugTraceFlags: {"api":true, "method":true, }` per ottenere chiamate API e attraversamenti di metodi nei log Trident. I backend esistenti possono avere `debugTraceFlags` configurato con un `tridentctl backend update`.
- Quando si utilizza Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS), assicurarsi che `iscsid` è abilitato sui nodi worker e avviato per impostazione predefinita. Ciò può essere fatto utilizzando `OpenShift MachineConfigs` o modificando i modelli di accensione.
- Un problema comune che potresti riscontrare quando usi Trident con ["Azure NetApp Files"](#) si verifica quando i segreti del tenant e del client provengono da una registrazione dell'app con autorizzazioni insufficienti. Per un elenco completo dei requisiti Trident, fare riferimento a ["Azure NetApp Files"](#) configurazione.
- Se si verificano problemi con il montaggio di un fotovoltaico su un contenitore, assicurarsi che `rpcbind` è installato e funzionante. Utilizzare il gestore di pacchetti richiesto per il sistema operativo host e verificare se `rpcbind` è in esecuzione. Puoi controllare lo stato del `rpcbind` servizio eseguendo un `systemctl status rpcbind` o il suo equivalente.
- Se un backend Trident segnala che è nel `failed` stato nonostante abbia funzionato in precedenza, è probabile che sia causato dalla modifica delle credenziali SVM/admin associate al backend. Aggiornamento delle informazioni di backend utilizzando `tridentctl update backend` oppure facendo rimbalzare il pod Trident il problema verrà risolto.
- Se riscontri problemi di autorizzazione durante l'installazione Trident con Docker come runtime del contenitore, prova a installare Trident con `--in cluster=false` bandiera. Ciò non utilizzerà un pod di installazione ed eviterà problemi di autorizzazione riscontrati a causa di `trident-installer` utente.
- Utilizzare il `uninstall parameter <Uninstalling Trident>` per la pulizia dopo una corsa fallita. Per impostazione predefinita, lo script non rimuove i CRD creati da Trident, rendendo sicura la disinstallazione e la reinstallazione anche durante una distribuzione in esecuzione.
- Se vuoi effettuare il downgrade a una versione precedente di Trident, esegui prima il `tridentctl uninstall` comando per rimuovere Trident. Scarica il file desiderato ["Versione Trident"](#) e installare utilizzando il `tridentctl install` comando.
- Dopo un'installazione riuscita, se un PVC rimane bloccato nel `Pending` fase, in esecuzione `kubectl describe pvc` può fornire ulteriori informazioni sul motivo per cui Trident non è riuscita a fornire un PV per questo PVC.

Dispiegamento Trident non riuscito tramite l'operatore

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

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

L'analisi dei log del container Trident-Operator può indicare dove risiede il problema. Ad esempio, uno di questi

problemi potrebbe essere l'impossibilità di estrarre le immagini dei container richieste dai registri upstream in un ambiente airgapped.

Per capire perché l'installazione di Trident non ha avuto successo, dovresti dare un'occhiata a `TridentOrchestrator` 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 solo un'istanza attiva `TridentOrchestrator` che può creare.

Inoltre, osservare lo stato dei baccelli Trident può spesso indicare se qualcosa non va.

```
kubectl get pods -n trident
```

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

È possibile vedere chiaramente che i pod non sono in grado di inicializzarsi completamente perché una o più immagini del contenitore non sono state recuperate.

Per risolvere il problema, dovresti modificare il `TridentOrchestrator` CR. In alternativa, puoi eliminare `TridentOrchestrator` e crearne uno nuovo con la definizione modificata e accurata.

Dispiegamento Trident non riuscito utilizzando `tridentctl`

Per capire cosa è andato storto, puoi eseguire nuovamente il programma di installazione utilizzando `-d` argomento, che attiverà la modalità debug e ti aiuterà a capire qual è il problema:

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

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

```
./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 farlo a meno che tu non voglia un'installazione completamente nuova 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}}'
```

`tridentctl`

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

```
tridentctl obliviate crd
```

Errore di destaging del nodo NVMe con namespace di blocchi raw RWX o Kubernetes 1.26

Se si esegue Kubernetes 1.26, l'unstaging del nodo potrebbe non riuscire quando si utilizza NVMe/TCP con namespace di blocchi raw RWX. Gli scenari seguenti forniscono una soluzione alternativa al problema. In alternativa, puoi aggiornare Kubernetes alla versione 1.27.

Eliminato lo spazio dei nomi e il pod

Si consideri uno scenario in cui si dispone di uno spazio dei nomi gestito Trident (volume persistente NVMe) collegato a un pod. Se si elimina lo spazio dei nomi direttamente dal backend ONTAP, il processo di unstaging si blocca dopo il tentativo di eliminare il pod. Questo scenario non ha alcun impatto sul cluster Kubernetes o su altre funzionalità.

Soluzione alternativa

Smontare il volume persistente (corrispondente a quello spazio dei nomi) dal rispettivo nodo ed eliminarlo.

DataLIF bloccati

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

Avviare dataLIFS per ripristinare la piena funzionalità.

Mappatura dello spazio dei nomi eliminata

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

Aggiungi il `hostNQN` torniamo al sottosistema.

I client NFSv4.2 segnalano "argomento non valido" dopo l'aggiornamento ONTAP quando si prevede che "v4.2-xattrs" sia abilitato

Dopo l'aggiornamento ONTAP, i client NFSv4.2 potrebbero segnalare errori di tipo "argomento non valido" quando tentano di montare esportazioni NFSv4.2. Questo problema si verifica quando il `v4.2-xattrs` l'opzione non è abilitata sulla SVM. .Soluzione alternativa Abilitare il `v4.2-xattrs` opzione sull'SVM o eseguire l'aggiornamento a ONTAP 9.12.1 o versione successiva, dove questa opzione è abilitata per impostazione predefinita.

Supporto

NetApp fornisce supporto per Trident in vari modi. Sono disponibili ampie opzioni di auto-assistenza gratuite 24 ore su 24, 7 giorni su 7, come articoli della knowledge base (KB) e un canale Discord.

Supporto Trident

Trident offre tre livelli di supporto in base alla versione. Fare riferimento a "[Supporto della versione 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.

Autosufficienza

La documentazione Trident sarà disponibile per i mesi dal 25° al 36° dalla data di uscita.

Versione	Supporto completo	Supporto limitato	Autosufficienza
----------	-------------------	-------------------	-----------------

"25,06"	Giugno 2026	Giugno 2027	Giugno 2028
"25,02"	Febbraio 2026	Febbraio 2027	Febbraio 2028
"24,10"	Ottobre 2025	Ottobre 2026	Ottobre 2027
"24,06"	Giugno 2025	Giugno 2026	Giugno 2027
"24,02"	Febbraio 2025	Febbraio 2026	Febbraio 2027
"23,10"	—	Ottobre 2025	Ottobre 2026
"23,07"	—	Luglio 2025	Luglio 2026
"23,04"	—	Aprile 2025	Aprile 2026
"23,01"	—	—	Gennaio 2026
"22,10"	—	—	Ottobre 2025

Autosufficienza

Per un elenco completo degli articoli sulla risoluzione dei problemi, fare riferimento a ["Knowledgebase NetApp \(richiesto accesso\)"](#).

Supporto della comunità

Esiste una vivace comunità pubblica di utenti di container (inclusi gli sviluppatori Trident) sul nostro ["Canale Discord"](#). Questo è il posto ideale per porre domande generali sul progetto e discutere di argomenti correlati con colleghi che la pensano come te.

Supporto tecnico NetApp

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

Per maggiori informazioni

- ["Risorse Trident"](#)
- ["Hub Kubernetes"](#)

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.