



Trident potenziato

Trident

NetApp
January 15, 2026

Sommario

Trident potenziato	1
Trident potenziato	1
Considerazioni prima dell'aggiornamento	1
Passaggio 1: seleziona una versione	1
Passaggio 2: determinare il metodo di installazione originale	2
Passaggio 3: seleziona un metodo di aggiornamento	2
Aggiorna con l'operatore	2
Comprendere il flusso di lavoro di aggiornamento dell'operatore	2
Aggiorna un'installazione Trident utilizzando l'operatore Trident o Helm	3
Aggiorna con tridentctl	7

Trident potenziato

Trident potenziato

A partire dalla versione 24.02, Trident segue una cadenza di rilascio di quattro mesi, rilasciando tre versioni principali ogni anno solare. Ogni nuova versione si basa sulle versioni precedenti e offre nuove funzionalità, miglioramenti delle prestazioni, correzioni di bug e miglioramenti. Ti invitiamo ad effettuare l'aggiornamento almeno una volta all'anno per sfruttare le nuove funzionalità di Trident.

Considerazioni prima dell'aggiornamento

Quando si esegue l'aggiornamento all'ultima versione di Trident, tenere presente quanto segue:

- Dovrebbe essere installata una sola istanza Trident in tutti gli spazi dei nomi di un determinato cluster Kubernetes.
- Trident 23.07 e versioni successive richiedono snapshot del volume v1 e non supportano più snapshot alpha o beta.
- Se hai creato il Cloud Volumes Service per Google Cloud in "[Tipo di servizio CVS](#)" , è necessario aggiornare la configurazione del backend per utilizzare standardsw O zonedredundantstandardsw livello di servizio durante l'aggiornamento da Trident 23.01. Mancato aggiornamento del serviceLevel nel backend potrebbe causare il fallimento dei volumi. Fare riferimento a "[Esempi di tipi di servizio CVS](#)" per i dettagli.
- Quando si esegue l'aggiornamento, è importante fornire parameter.fsType in StorageClasses utilizzato da Trident. Puoi eliminare e ricreare StorageClasses senza interrompere i volumi preesistenti.
 - Questo è un **requisito** per l'applicazione "[contesti di sicurezza](#)" per volumi SAN.
 - La directory <https://github.com/NetApp/trident/tree/master/trident-installer/sample-input> [sample input^] contiene esempi, come storage-class-basic.yaml.templ e collegamento: storage-class-bronze-default.yaml .
 - Per maggiori informazioni, fare riferimento a "[Problemi noti](#)" .

Passaggio 1: seleziona una versione

Le versioni Trident seguono un sistema basato sulla data YY.MM convenzione di denominazione, dove "YY" rappresenta le ultime due cifre dell'anno e "MM" è il mese. Le versioni Dot seguono un YY.MM.X convenzione, dove "X" è il livello di patch. Selezionerai la versione a cui effettuare l'aggiornamento in base alla versione da cui stai effettuando l'aggiornamento.

- È possibile eseguire un aggiornamento diretto a qualsiasi versione di destinazione che si trovi entro una finestra temporale di quattro versioni dalla versione installata. Ad esempio, è possibile effettuare l'aggiornamento direttamente dalla versione 24.06 (o da qualsiasi versione 24.06 dot) alla versione 25.06.
- Se si esegue l'aggiornamento da una versione al di fuori della finestra delle quattro versioni, eseguire un aggiornamento in più fasi. Utilizzare le istruzioni di aggiornamento per "[versione precedente](#)" stai eseguendo l'aggiornamento alla versione più recente che rientra nella finestra temporale delle quattro versioni. Ad esempio, se stai utilizzando la versione 23.07 e vuoi eseguire l'aggiornamento alla versione 25.06:
 - a. Primo aggiornamento dal 23.07 al 24.06.

b. Quindi aggiorna dalla versione 24.06 alla versione 25.06.

 Quando si esegue l'aggiornamento tramite l'operatore Trident su OpenShift Container Platform, è necessario eseguire l'aggiornamento a Trident 21.01.1 o versione successiva. L'operatore Trident rilasciato con la versione 21.01.0 contiene un problema noto che è stato risolto nella versione 21.01.1. Per maggiori dettagli fare riferimento al ["dettagli del problema su GitHub"](#).

Passaggio 2: determinare il metodo di installazione originale

Per determinare quale versione hai utilizzato per installare originariamente Trident:

1. Utilizzo `kubectl get pods -n trident` per esaminare i baccelli.
 - Se non è presente alcun pod operatore, Trident è stato installato utilizzando `tridentctl`.
 - Se è presente un pod operatore, Trident è stato installato utilizzando l'operatore Trident manualmente o tramite Helm.
2. Se è presente un pod operatore, utilizzare `kubectl describe torc` per determinare se Trident è stato installato tramite Helm.
 - Se è presente un'etichetta Helm, Trident è stato installato tramite Helm.
 - Se non è presente alcuna etichetta Helm, Trident è stato installato manualmente utilizzando l'operatore Trident.

Passaggio 3: seleziona un metodo di aggiornamento

In genere, dovrà eseguire l'aggiornamento utilizzando lo stesso metodo utilizzato per l'installazione iniziale, tuttavia puoi ["spostarsi tra i metodi di installazione"](#). Ci sono due opzioni per potenziare Trident.

- ["Aggiorna utilizzando l'operatore Trident"](#)



Ti suggeriamo di rivedere ["Comprendere il flusso di lavoro di aggiornamento dell'operatore"](#) prima di effettuare l'aggiornamento con l'operatore.

*

Aggiorna con l'operatore

Comprendere il flusso di lavoro di aggiornamento dell'operatore

Prima di utilizzare l'operatore Trident per aggiornare Trident, è necessario comprendere i processi in background che si verificano durante l'aggiornamento. Ciò include modifiche al controller Trident, al controller Pod e ai node Pod, nonché al node DaemonSet che consentono aggiornamenti continui.

Gestione dell'aggiornamento dell'operatore Trident

Uno dei tanti ["vantaggi dell'utilizzo dell'operatore Trident"](#) per installare e aggiornare Trident è la gestione automatica degli oggetti Trident e Kubernetes senza interrompere i volumi montati esistenti. In questo modo, Trident può supportare gli aggiornamenti senza tempi di inattività, oppure ["aggiornamenti continui"](#). In particolare, l'operatore Trident comunica con il cluster Kubernetes per:

- Eliminare e ricreare la distribuzione Trident Controller e il nodo DaemonSet.
- Sostitisci i Trident Controller Pod e i Trident Node Pod con nuove versioni.
 - Se un nodo non viene aggiornato, ciò non impedisce l'aggiornamento dei nodi rimanenti.
 - Solo i nodi con un Trident Node Pod in esecuzione possono montare volumi.



Per ulteriori informazioni sull'architettura Trident sul cluster Kubernetes, fare riferimento a "[Architettura Trident](#)" .

Flusso di lavoro di aggiornamento dell'operatore

Quando si avvia un aggiornamento utilizzando l'operatore Trident :

1. L'operatore * Trident *:
 - a. Rileva la versione di Trident attualmente installata (versione *n*).
 - b. Aggiorna tutti gli oggetti Kubernetes, inclusi CRD, RBAC e Trident SVC.
 - c. Elimina la distribuzione Trident Controller per la versione *n*.
 - d. Crea la distribuzione Trident Controller per la versione *n+1*.
2. **Kubernetes** crea il Trident Controller Pod per *n+1*.
3. L'operatore * Trident *:
 - a. Elimina il Trident Node DaemonSet per *n*. L'operatore non attende la terminazione del Node Pod.
 - b. Crea il Trident Node Daemonset per *n+1*.
4. **Kubernetes** crea Trident Node Pod sui nodi che non eseguono Trident Node Pod *n*. Ciò garantisce che non ci sia mai più di un Trident Node Pod, di qualsiasi versione, su un nodo.

Aggiorna un'installazione Trident utilizzando l'operatore Trident o Helm

È possibile aggiornare Trident utilizzando l'operatore Trident manualmente o tramite Helm. È possibile effettuare l'aggiornamento da un'installazione dell'operatore Trident a un'altra installazione dell'operatore Trident o ... `tridentctl` installazione su una versione dell'operatore Trident . Revisione "[Selezione un metodo di aggiornamento](#)" prima di aggiornare l'installazione di un operatore Trident .

Aggiornare un'installazione manuale

È possibile eseguire l'aggiornamento da un'installazione dell'operatore Trident con ambito cluster a un'altra installazione dell'operatore Trident con ambito cluster. Tutte le versioni Trident utilizzano un operatore con ambito cluster.



Per eseguire l'aggiornamento da Trident installato utilizzando l'operatore con ambito namespace (versioni dalla 20.07 alla 20.10), utilizzare le istruzioni di aggiornamento per "[la tua versione installata](#)" del Trident.

Informazioni su questo compito

Trident fornisce un file bundle che puoi utilizzare per installare l'operatore e creare oggetti associati per la tua versione di Kubernetes.

- Per i cluster che eseguono Kubernetes 1.24, utilizzare "[bundle_pre_1_25.yaml](#)" .
- Per i cluster che eseguono Kubernetes 1.25 o versioni successive, utilizzare "[bundle_post_1_25.yaml](#)" .

Prima di iniziare

Assicurati di utilizzare un cluster Kubernetes in esecuzione "[una versione di Kubernetes supportata](#)" .

Passi

1. Verifica la tua versione Trident :

```
./tridentctl -n trident version
```

2. Aggiorna il `operator.yaml` , `tridentorchestrator_cr.yaml` , E `post_1_25_bundle.yaml` con il registro e i percorsi immagine per la versione a cui si sta effettuando l'aggiornamento (ad esempio 25.06) e il segreto corretto.
3. Eliminare l'operatore Trident utilizzato per installare l'istanza Trident corrente. Ad esempio, se si esegue l'aggiornamento dalla versione 25.02, eseguire il seguente comando:

```
kubectl delete -f 25.02.0/trident-installer/deploy/<bundle.yaml> -n
trident
```

4. Se hai personalizzato l'installazione iniziale utilizzando `TridentOrchestrator` attributi, è possibile modificare il `TridentOrchestrator` oggetto per modificare i parametri di installazione. Ciò potrebbe includere modifiche apportate per specificare registri di immagini Trident e CSI speculari per la modalità offline, abilitare registri di debug o specificare segreti di estrazione delle immagini.
5. Installa Trident utilizzando il file YAML del bundle corretto per il tuo ambiente, dove `<bundle.yaml>` è `bundle_pre_1_25.yaml` O `bundle_post_1_25.yaml` in base alla versione di Kubernetes. Ad esempio, se si installa Trident 25.06.0, eseguire il seguente comando:

```
kubectl create -f 25.06.0/trident-installer/deploy/<bundle.yaml> -n
trident
```

6. Modifica la torcia del tridente per includere l'immagine 25.06.0.

Aggiornare un'installazione di Helm

È possibile aggiornare un'installazione Trident Helm.

 Quando si aggiorna un cluster Kubernetes da 1.24 a 1.25 o versione successiva su cui è installato Trident , è necessario aggiornare `values.yaml` per impostare `excludePodSecurityPolicy` A `true` o aggiungere `--set excludePodSecurityPolicy=true` al `helm upgrade` comando prima di poter aggiornare il cluster.

Se hai già aggiornato il tuo cluster Kubernetes dalla versione 1.24 alla versione 1.25 senza aggiornare Trident Helm, l'aggiornamento di Helm non riesce. Per completare l'aggiornamento del timone, è necessario eseguire questi passaggi come prerequisiti:

1. Installa il plugin helm-mapkubeapis da <https://github.com/helm/helm-mapkubeapis> .
2. Eseguire una prova di funzionamento della versione Trident nello spazio dei nomi in cui è installato Trident . Qui sono elencate le risorse che verranno ripulite.

```
helm mapkubeapis --dry-run trident --namespace trident
```

3. Eseguire una corsa completa con il timone per effettuare la pulizia.

```
helm mapkubeapis trident --namespace trident
```

Passi

1. Se tu "installato Trident tramite Helm" , puoi usare helm upgrade trident netapp-trident/trident-operator --version 100.2506.0 per aggiornare in un unico passaggio. Se non hai aggiunto il repository Helm o non puoi utilizzarlo per l'aggiornamento:
 - a. Scarica l'ultima versione Trident da "[la sezione Assets su GitHub](#)" .
 - b. Utilizzare il helm upgrade comando dove trident-operator-25.06.0.tgz riflette la versione a cui si desidera effettuare l'aggiornamento.

```
helm upgrade <name> trident-operator-25.06.0.tgz
```



Se si impostano opzioni personalizzate durante l'installazione iniziale (ad esempio specificando registri privati e speculari per le immagini Trident e CSI), aggiungere helm upgrade comando utilizzando --set per garantire che tali opzioni siano incluse nel comando di aggiornamento, altrimenti i valori verranno ripristinati ai valori predefiniti.

2. Correre helm list per verificare che sia la versione del grafico che quella dell'app siano state aggiornate. Correre tridentctl logs per rivedere eventuali messaggi di debug.

Aggiorna da un tridentctl installazione all'operatore Trident

È possibile effettuare l'aggiornamento all'ultima versione dell'operatore Trident da un tridentctl installazione. I backend e i PVC esistenti saranno automaticamente disponibili.



Prima di passare da un metodo di installazione all'altro, rivedere "[Spostamento tra i metodi di installazione](#)" .

Passi

1. Scarica l'ultima versione Trident .

```
# Download the release required [25.06.0]
mkdir 25.06.0
cd 25.06.0
wget
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v25.06.0/trident-
installer-25.06.0.tar.gz
tar -xf trident-installer-25.06.0.tar.gz
cd trident-installer
```

2. Crea il tridentorchestrator CRD dal manifesto.

```
kubectl create -f
deploy/crds/trident.netapp.io_tridentorchestrators_crd_post1.16.yaml
```

3. Distribuire l'operatore con ambito cluster nello stesso namespace.

```
kubectl create -f deploy/<bundle-name.yaml>

serviceaccount/trident-operator created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/trident-operator created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/trident-operator created
deployment.apps/trident-operator created
podsecuritypolicy.policy/tridentoperatorpods created

#Examine the pods in the Trident namespace
NAME                      READY   STATUS    RESTARTS   AGE
trident-controller-79df798bdc-m79dc   6/6     Running   0          150d
trident-node-linux-xrst8            2/2     Running   0          150d
trident-operator-5574dbbc68-nthjv    1/1     Running   0          1m30s
```

4. Crea un TridentOrchestrator CR per l'installazione Trident.

```

cat deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident

kubectl create -f deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml

#Examine the pods in the Trident namespace
NAME                      READY   STATUS    RESTARTS   AGE
trident-csi-79df798bdc-m79dc   6/6    Running   0          1m
trident-csi-xrst8            2/2    Running   0          1m
trident-operator-5574dbbc68-nthjv  1/1    Running   0          5m41s

```

5. Conferma che Trident è stato aggiornato alla versione prevista.

```

kubectl describe torc trident | grep Message -A 3

Message:          Trident installed
Namespace:        trident
Status:           Installed
Version:          v25.06.0

```

Aggiorna con tridentctl

È possibile aggiornare facilmente un'installazione Trident esistente utilizzando `tridentctl`.

Informazioni su questo compito

Disinstallare e reinstallare Trident equivale a eseguire un aggiornamento. Quando si disinstalla Trident, il Persistent Volume Claim (PVC) e il Persistent Volume (PV) utilizzati dalla distribuzione Trident non vengono eliminati. I PV già forniti rimarranno disponibili mentre Trident è offline e Trident fornirà volumi per tutti i PVC creati nel frattempo, dopo essere tornato online.

Prima di iniziare

Revisione "[Seleziona un metodo di aggiornamento](#)" prima di effettuare l'aggiornamento utilizzando `tridentctl`.

Passi

- Eseguire il comando di disinstallazione in `tridentctl` per rimuovere tutte le risorse associate a Trident, ad eccezione dei CRD e degli oggetti correlati.

```
./tridentctl uninstall -n <namespace>
```

2. Reinstallare Trident. Fare riferimento a "[Installa Trident usando tridentctl](#)" .



Non interrompere il processo di aggiornamento. Assicurarsi che il programma di installazione venga completato.

Informazioni sul copyright

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

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

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

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

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

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

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

Informazioni sul marchio commerciale

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