Concetti

Astra Trident

NetApp
August 18, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/it-it/trident-2304/trident-concepts/intro.html on August 18, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommario

Concetti . . . 1
- Scopri Astra Trident . . . 1
  - Panoramica . . . 1
  - Architetture cluster Kubernetes supportate . . . 1
  - Che cos'è Astra? . . . 1
  - Per ulteriori informazioni . . . 2
- Driver ONTAP . . . 2
  - Driver supportati da Astra Control . . . 2
  - Driver storage Astra Trident per ONTAP . . . 2
- Provisioning . . . 3
  - Associazione di classe storage . . . 3
  - Creazione di volumi . . . 4
- Snapshot dei volumi . . . 4
  - Scopri di più sulla creazione di snapshot di volumi . . . 4
- Pool virtuali . . . 5
  - Informazioni sui pool virtuali . . . 5
- Gruppi di accesso ai volumi . . . 6
  - Informazioni sui gruppi di accesso ai volumi . . . 6

Concetti

Scopri Astra Trident

Astra Trident è un progetto open source completamente supportato gestito da NetApp come parte di "Famiglia di prodotti Astra". È stato progettato per soddisfare le esigenze di persistenza delle applicazioni containerizzate utilizzando interfacce standard di settore, come l'interfaccia di storage container (CSI).

Panoramica

Astra Trident si implementa nei cluster Kubernetes come pod e fornisce servizi di orchestrazione dello storage dinamico per i carichi di lavoro Kubernetes. Consente alle applicazioni containerizzate di consumare in modo rapido e semplice storage persistente dall'ampio portfolio NetApp che include ONTAP (AFF/FAS/selezione/cloud/Amazon FSX per NetApp ONTAP), Element Software (NetApp HCI/SolidFire), oltre al servizio Azure NetApp Files e Cloud Volumes Service su Google Cloud.

Astra Trident è anche una tecnologia di base per Astra di NetApp, che si occupa di protezione dei dati, disaster recovery, portabilità e casi di utilizzo della migrazione per i carichi di lavoro Kubernetes sfruttando la tecnologia di gestione dei dati leader del settore di NetApp per snapshot, backup, replica e cloning.

Architetture cluster Kubernetes supportate

Astra Trident è supportato con le seguenti architetture Kubernetes:

Kubernetes architetture di cluster	Supportato	Installazione predefinita
Singolo master, calcolo	Sì	Sì
Master multipli, calcolo	Sì	Sì
Master, `etcd`calcolo	Sì	Sì
Master, infrastruttura, calcolo	Sì	Sì

Che cos'è Astra?

Astra semplifica la gestione, la protezione e lo spostamento dei carichi di lavoro containerizzati ricchi di dati eseguiti su Kubernetes all'interno e tra cloud pubblici e on-premise. Astra fornisce e fornisce storage container persistente utilizzando Astra Trident del comprovato e esteso portfolio di storage NetApp nel cloud pubblico e on-premise. Offre inoltre una serie completa di funzionalità avanzate di gestione dei dati applicative, come snapshot, backup e ripristino, log di attività e cloning attivo per la protezione dei dati, disaster recovery/data, audit dei dati e casi di utilizzo della migrazione per i carichi di lavoro Kubernetes.

Puoi iscriverti per una prova gratuita nella pagina Astra.

Per ulteriori informazioni

- "Famiglia di prodotti NetApp Astra"
- "Documentazione del servizio Astra Control"
- "Documentazione di Astra Control Center"
- "Documentazione API Astra"

Driver ONTAP

Astra Trident offre cinque driver di storage ONTAP esclusivi per la comunicazione con i cluster ONTAP.

Driver supportati da Astra Control

Astra Control offre protezione perfetta, disaster recovery e mobilità (spostamento di volumi tra cluster Kubernetes) per i volumi creati con `ontap-nas`, `ontap-nas-flexgroup`, e. `ontap-san` driver. Vedere "Prerequisiti per la replica di Astra Control" per ulteriori informazioni.

- È necessario utilizzare `ontap-nas` per i carichi di lavoro di produzione che richiedono protezione dei dati, disaster recovery e mobilità.
- Utilizzare `ontap-san-economy` Quando si prevede che l'utilizzo del volume sia molto superiore a quello supportato da ONTAP.
- Utilizzare `ontap-nas-economy` Solo quando si prevede che l'utilizzo previsto del volume sia molto superiore a quello supportato da ONTAP e a. `ontap-san-economy` impossibile utilizzare il driver.
- Non utilizzare `ontap-nas-economy` se prevedete la necessità di protezione dei dati, disaster recovery o mobilità.

Driver storage Astra Trident per ONTAP

Astra Trident fornisce i seguenti driver di storage per comunicare con il cluster ONTAP. Le modalità di accesso supportate sono: *ReadWriteOnce* (RWO), *ReadOnlyMany* (ROX), *ReadWriteMany* (RWX), *ReadWriteOncePod* (RWOP).

Driver	Protocollo	VolumeMode	Modalità di accesso supportate	File system supportati
`ontap-nas`	NFS PMI	Filesystem	RWO, ROX, RWX, RWOP	"", nfs, smb
`ontap-nas-economy`	NFS PMI	Filesystem	RWO, ROX, RWX, RWOP	"", nfs, smb
`ontap-nas-flexgroup`	NFS PMI	Filesystem	RWO, ROX, RWX, RWOP	"", nfs, smb

Driver	Protocollo	VolumeMode	Modalità di accesso supportate	File system supportati
`ontap-san`	ISCSI	Blocco	RWO, ROX, RWX, RWOP	Nessun file system; dispositivo a blocchi raw
`ontap-san`	ISCSI	Filesystem	RWO, ROX, RWOP RWX non è disponibile in modalità volume filesystem.	`xfs`, `ext3`, `ext4`
`ontap-san-economy`	ISCSI	Blocco	RWO, ROX, RWX, RWOP	Nessun file system; dispositivo a blocchi raw
`ontap-san-economy`	ISCSI	Filesystem	RWO, ROX, RWOP RWX non è disponibile in modalità volume filesystem.	`xfs`, `ext3`, `ext4`

I backend ONTAP possono essere autenticati utilizzando le credenziali di accesso per un ruolo di protezione (nome utente/password) o la chiave privata e il certificato installati sul cluster ONTAP. È possibile aggiornare i backend esistenti per passare da una modalità di autenticazione all'altra con `tridentctl update backend`.

Provisioning

Il provisioning in Astra Trident prevede due fasi principali. La prima fase associa una classe di storage all'insieme di pool di storage di back-end adatti e si verifica come preparazione necessaria prima del provisioning. La seconda fase include la creazione del volume e richiede la scelta di un pool di storage tra quelli associati alla classe di storage del volume in sospeso.

Associazione di classe storage

L'associazione dei pool di storage back-end a una classe di storage si basa sugli attributi richiesti dalla classe di storage e su ITS `storagePools`, `additionalStoragePools`, e. `excludeStoragePools` elenchi. Quando si crea una classe di storage, Trident confronta gli attributi e i pool offerti da ciascun backend con quelli richiesti dalla classe di storage. Se gli attributi e il nome di un pool di storage corrispondono a tutti gli attributi e i nomi dei pool richiesti, Astra Trident aggiunge tale pool di storage all'insieme di pool di storage adatti per tale classe di storage. Inoltre, Astra Trident aggiunge tutti i pool di storage elencati in `additionalStoragePools` di quel set, anche se i relativi attributi non soddisfano tutti o nessuno degli attributi richiesti dalla classe di storage. Utilizzare il `excludeStoragePools` elenco per eseguire l'override e rimuovere i pool di storage dall'utilizzo per una classe di storage. Astra Trident esegue un processo simile ogni volta che si aggiunge un nuovo backend, verificando se i pool di storage soddisfano quelli delle classi di storage esistenti e rimuovendo quelli contrassegnati come esclusi.

Creazione di volumi

Astra Trident utilizza quindi le associazioni tra classi di storage e pool di storage per determinare dove eseguire il provisioning dei volumi. Quando si crea un volume, Astra Trident ottiene prima l'insieme di pool di storage per la classe di storage di quel volume, Inoltre, se si specifica un protocollo per il volume, Astra Trident rimuove i pool di storage che non possono fornire il protocollo richiesto (ad esempio, un backend NetApp HCI/SolidFire non può fornire un volume basato su file mentre un backend NAS ONTAP non può fornire un volume basato su blocchi). Astra Trident crea una sequenza casuale dell'ordine di questo set risultante, per facilitare una distribuzione uniforme dei volumi e quindi lo itera, tentando di eseguire il provisioning del volume su ciascun pool di storage a turno. Se riesce su uno, ritorna con successo, registrando gli eventuali errori riscontrati nel processo. Astra Trident restituisce un errore **solo se** non riesce a eseguire il provisioning su **tutti** i pool di storage disponibili per la classe di storage e il protocollo richiesti.

Snapshot dei volumi

Scopri di più su come Astra Trident gestisce la creazione di snapshot di volumi per i suoi driver.

Scopri di più sulla creazione di snapshot di volumi

- Per `ontap-nas`, `ontap-san`, `gcp-cvs`, e. `azure-netapp-files` Driver, ogni volume persistente (PV) viene mappato su un FlexVol. Di conseguenza, le snapshot dei volumi vengono create come snapshot NetApp. La tecnologia Snapshot di NetApp offre maggiore stabilità, scalabilità, ripristinabilità e performance rispetto alle tecnologie Snapshot della concorrenza. Queste copie Snapshot sono estremamente efficienti sia nel tempo necessario per crearle che nello spazio di storage.
- Per `ontap-nas-flexgroup` Driver, ogni volume persistente (PV) viene mappato su un FlexGroup. Di conseguenza, le snapshot dei volumi vengono create come snapshot NetApp FlexGroup. La tecnologia Snapshot di NetApp offre maggiore stabilità, scalabilità, ripristinabilità e performance rispetto alle tecnologie Snapshot della concorrenza. Queste copie Snapshot sono estremamente efficienti sia nel tempo necessario per crearle che nello spazio di storage.
- Per `ontap-san-economy` Driver, PVS mappano le LUN create su FlexVol condivisi. VolumeSnapshots di PVS si ottengono eseguendo FlexClone del LUN associato. La tecnologia FlexClone di ONTAP consente di creare copie anche dei set di dati più grandi quasi istantaneamente. Le copie condividono i blocchi di dati con i genitori, senza consumare storage ad eccezione di quanto richiesto per i metadati.
- Per `solidfire-san` Driver, ogni PV viene mappato su un LUN creato nel software NetApp Element/cluster NetApp HCI. Le istantanee Volumesono rappresentate da snapshot degli elementi del LUN sottostante. Queste snapshot sono copie point-in-time e occupano solo una piccola quantità di risorse e spazio di sistema.
- Quando si lavora con `ontap-nas` e. `ontap-san` Driver, le snapshot ONTAP sono copie point-in-time del FlexVol e occupano spazio sul FlexVol stesso. Ciò può comportare una riduzione dello spazio scrivibile nel volume durante la creazione/pianificazione delle istantanee. Un modo semplice per risolvere questo problema consiste nell'aumentare il volume ridimensionandolo tramite Kubernetes. Un'altra opzione consiste nell'eliminare gli snapshot non più necessari. Quando un'istantanea Volumecreata tramite Kubernetes viene eliminata, Astra Trident elimina l'istantanea ONTAP associata. È possibile eliminare anche gli snapshot ONTAP non creati tramite Kubernetes.

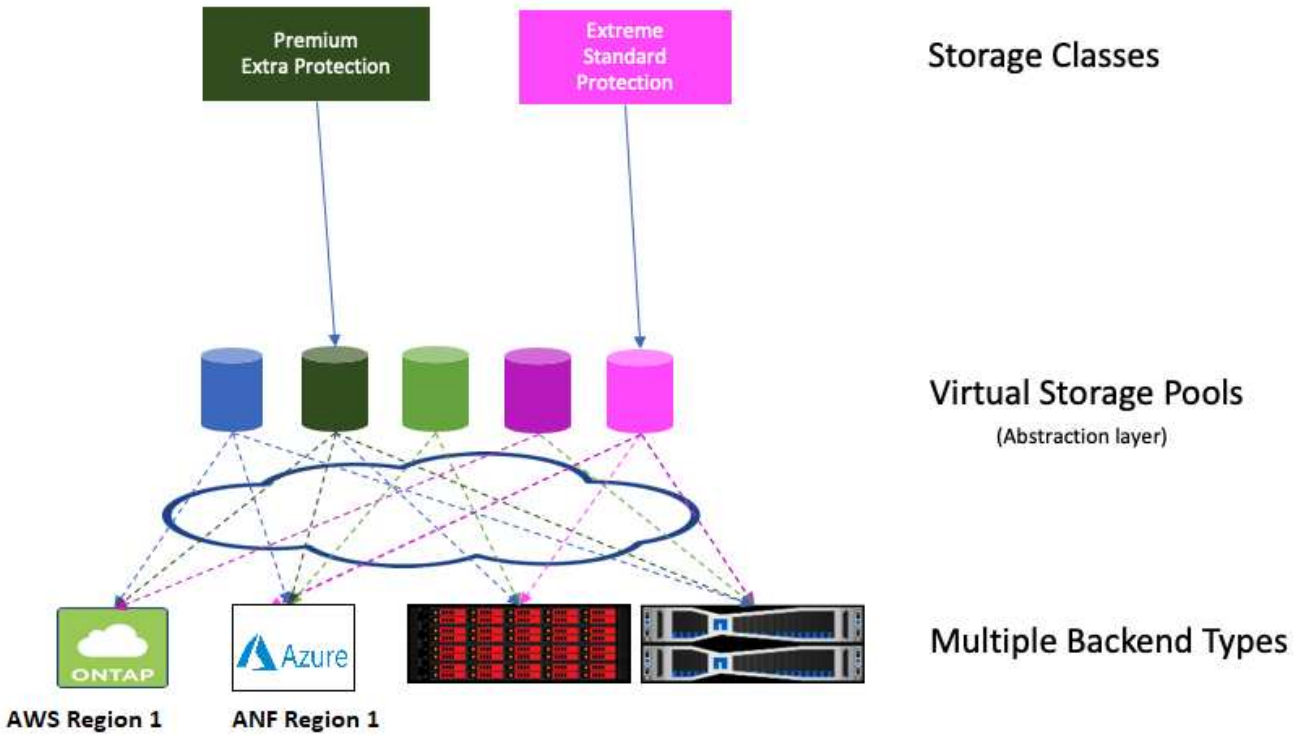
Con Astra Trident, puoi utilizzare VolumeSnapshots per creare nuovi PVS da essi. La creazione di PVS da queste snapshot viene eseguita utilizzando la tecnologia FlexClone per i backend ONTAP e CVS supportati. Quando si crea un PV da uno snapshot, il volume di backup è un FlexClone del volume padre dello snapshot. Il `solidfire-san` Il driver utilizza cloni di volumi software Element per creare PVS dalle snapshot. Qui viene creato un clone dallo snapshot degli elementi.

Pool virtuali

I pool virtuali forniscono un livello di astrazione tra i backend di storage Astra Trident e Kubernetes `StorageClasses`. Consentono a un amministratore di definire aspetti quali posizione, performance e protezione per ciascun backend in modo comune e indipendente dal backend senza creare un `StorageClass` specificare il tipo di backend fisico, pool di backend o backend da utilizzare per soddisfare i criteri desiderati.

Informazioni sui pool virtuali

L'amministratore dello storage può definire pool virtuali su qualsiasi backend Astra Trident in un file di definizione JSON o YAML.



Qualsiasi aspetto specificato al di fuori dell'elenco dei pool virtuali è globale per il backend e verrà applicato a tutti i pool virtuali, mentre ciascun pool virtuale potrebbe specificare uno o più aspetti singolarmente (sovrascrivendo qualsiasi aspetto globale di backend).

- Quando si definiscono i pool virtuali, non tentare di riorganizzare l'ordine dei pool virtuali esistenti in una definizione di back-end.
- Si consiglia di non modificare gli attributi per un pool virtuale esistente. È necessario definire un nuovo pool virtuale per apportare modifiche.

La maggior parte degli aspetti è specificata in termini specifici del back-end. Fondamentalmente, i valori di aspetto non sono esposti al di fuori del driver del backend e non sono disponibili per la corrispondenza in `StorageClasses`. L'amministratore definisce invece una o più etichette per ogni pool virtuale. Ogni etichetta è una coppia chiave:valore e le etichette potrebbero essere comuni tra backend univoci. Come per gli aspetti,

le etichette possono essere specificate per pool o globali per backend. A differenza degli aspetti, che hanno nomi e valori predefiniti, l'amministratore può definire i valori e le chiavi dell'etichetta in base alle esigenze. Per comodità, gli amministratori dello storage possono definire le etichette per ogni pool virtuale e raggruppare i volumi per etichetta.

R `StorageClass` identifica il pool virtuale da utilizzare facendo riferimento alle etichette all'interno di un parametro di selezione. I selettori del pool virtuale supportano i seguenti operatori:

Operatore	Esempio	Il valore dell'etichetta di un pool deve:
`=`	performance=premium	Corrispondenza
`!=`	performance!=estrema	Non corrisponde
`in`	posizione in (est, ovest)	Essere nel set di valori
`notin`	performance notin (argento, bronzo)	Non essere nel set di valori
`<key>`	protezione	Esiste con qualsiasi valore
`!<key>`	!protezione	Non esiste

Gruppi di accesso ai volumi

Scopri di più sull'utilizzo di Astra Trident "gruppi di accesso ai volumi".

> Ignorare questa sezione se si utilizza CHAP, che è consigliabile per semplificare la gestione ed evitare il limite di scalabilità descritto di seguito. Inoltre, se si utilizza Astra Trident in modalità CSI, è possibile ignorare questa sezione. Astra Trident utilizza CHAP quando viene installato come provisioning CSI avanzato.

Informazioni sui gruppi di accesso ai volumi

Astra Trident può utilizzare i gruppi di accesso ai volumi per controllare l'accesso ai volumi forniti dall'IT. Se CHAP è disattivato, si aspetta di trovare un gruppo di accesso chiamato `trident` A meno che non si specifichi uno o più ID gruppo di accesso nella configurazione.

Mentre Astra Trident associa nuovi volumi ai gruppi di accesso configurati, non crea o gestisce in altro modo i gruppi di accesso stessi. I gruppi di accesso devono esistere prima che il backend dello storage venga aggiunto ad Astra Trident e devono contenere gli IQN iSCSI di ogni nodo del cluster Kubernetes che potrebbero potenzialmente montare i volumi forniti da tale backend. Nella maggior parte delle installazioni, che include ogni nodo di lavoro nel cluster.

Per i cluster Kubernetes con più di 64 nodi, è necessario utilizzare più gruppi di accesso. Ciascun gruppo di accesso può contenere fino a 64 IQN e ciascun volume può appartenere a quattro gruppi di accesso. Con un massimo di quattro gruppi di accesso configurati, qualsiasi nodo di un cluster di dimensioni fino a 256 nodi potrà accedere a qualsiasi volume. Per gli ultimi limiti sui gruppi di accesso ai volumi, vedere "qui".

Se si sta modificando la configurazione da una che sta utilizzando l'impostazione predefinita `trident` Il gruppo di accesso a uno che utilizza anche altri, include l'ID per `trident` gruppo di accesso nell'elenco.

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 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.