



Configurare un backend con i driver NAS ONTAP

Astra Trident

NetApp
November 20, 2023

Sommario

- Configurare un backend con i driver NAS ONTAP 1
 - Autorizzazioni utente 1
 - Preparazione 1
 - Opzioni di configurazione ed esempi 8

Configurare un backend con i driver NAS ONTAP

Scopri come configurare un backend ONTAP con i driver NAS ONTAP.

- ["Preparazione"](#)
- ["Configurazione ed esempi"](#)

Autorizzazioni utente

Astra Trident prevede di essere eseguito come amministratore di ONTAP o SVM, in genere utilizzando `admin` utente del cluster o un `vsadmin` Utente SVM o un utente con un nome diverso che ha lo stesso ruolo. Per le implementazioni di Amazon FSX per NetApp ONTAP, Astra Trident prevede di essere eseguito come amministratore di ONTAP o SVM, utilizzando il cluster `fsxadmin` utente o a. `vsadmin` Utente SVM o un utente con un nome diverso che ha lo stesso ruolo. Il `fsxadmin` user è un sostituto limitato per l'utente amministratore del cluster.



Se si utilizza `limitAggregateUsage` parametro, sono richieste le autorizzazioni di amministrazione del cluster. Quando si utilizza Amazon FSX per NetApp ONTAP con Astra Trident, il `limitAggregateUsage` il parametro non funziona con `vsadmin` e `fsxadmin` account utente. L'operazione di configurazione non riesce se si specifica questo parametro.

Preparazione

Scopri come preparare la configurazione di un backend ONTAP con i driver NAS ONTAP. Per tutti i backend ONTAP, Astra Trident richiede almeno un aggregato assegnato alla SVM.

Per tutti i backend ONTAP, Astra Trident richiede almeno un aggregato assegnato alla SVM.

È inoltre possibile eseguire più di un driver e creare classi di storage che puntino all'una o all'altra. Ad esempio, è possibile configurare una classe Gold che utilizza `ontap-nas` Driver e una classe Bronze che utilizza `ontap-nas-economy` uno.

Tutti i nodi di lavoro di Kubernetes devono avere installati gli strumenti NFS appropriati. Vedere ["qui"](#) per ulteriori dettagli.

Autenticazione

Astra Trident offre due modalità di autenticazione di un backend ONTAP.

- Basato sulle credenziali: Nome utente e password di un utente ONTAP con le autorizzazioni richieste. Si consiglia di utilizzare un ruolo di accesso di sicurezza predefinito, ad esempio `admin` oppure `vsadmin` Per garantire la massima compatibilità con le versioni di ONTAP.
- Basato su certificato: Astra Trident può anche comunicare con un cluster ONTAP utilizzando un certificato installato sul backend. In questo caso, la definizione di backend deve contenere i valori codificati in Base64 del certificato client, della chiave e del certificato CA attendibile, se utilizzato (consigliato).

Gli utenti possono anche scegliere di aggiornare i back-end esistenti, scegliendo di passare da basato su credenziali a basato su certificato e viceversa. Se **vengono forniti sia credenziali che certificati**, Astra Trident utilizza per impostazione predefinita i certificati mentre emette un avviso per rimuovere le credenziali dalla definizione di backend.

Abilitare l'autenticazione basata su credenziali

Astra Trident richiede le credenziali di un amministratore con ambito SVM/cluster per comunicare con il backend ONTAP. Si consiglia di utilizzare ruoli standard predefiniti, ad esempio `admin` oppure `vsadmin`. Ciò garantisce la compatibilità con le future release di ONTAP che potrebbero esporre le API delle funzionalità da utilizzare nelle future release di Astra Trident. È possibile creare e utilizzare un ruolo di accesso di sicurezza personalizzato con Astra Trident, ma non è consigliato.

Una definizione di back-end di esempio avrà un aspetto simile al seguente:

```
{
  "version": 1,
  "backendName": "ExampleBackend",
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "secret"
}
```

Tenere presente che la definizione di backend è l'unica posizione in cui le credenziali vengono memorizzate in testo normale. Una volta creato il backend, i nomi utente e le password vengono codificati con Base64 e memorizzati come segreti Kubernetes. La creazione/l'update di un backend è l'unico passaggio che richiede la conoscenza delle credenziali. Pertanto, si tratta di un'operazione di sola amministrazione, che deve essere eseguita dall'amministratore Kubernetes/storage.

Abilitare l'autenticazione basata su certificato

I backend nuovi ed esistenti possono utilizzare un certificato e comunicare con il backend ONTAP. Nella definizione di backend sono necessari tre parametri.

- `ClientCertificate`: Valore del certificato client codificato con base64.
- `ClientPrivateKey`: Valore codificato in base64 della chiave privata associata.
- `TrustedCACertificate`: Valore codificato in base64 del certificato CA attendibile. Se si utilizza una CA attendibile, è necessario fornire questo parametro. Questa operazione può essere ignorata se non viene utilizzata alcuna CA attendibile.

Un workflow tipico prevede i seguenti passaggi.

Fasi

1. Generare un certificato e una chiave del client. Durante la generazione, impostare il nome comune (CN) sull'utente ONTAP per l'autenticazione come.

```
openssl req -x509 -nodes -days 1095 -newkey rsa:2048 -keyout k8senv.key
-out k8senv.pem -subj "/C=US/ST=NC/L=RTP/O=NetApp/CN=vsadmin"
```

2. Aggiungere un certificato CA attendibile al cluster ONTAP. Questo potrebbe essere già gestito

dall'amministratore dello storage. Ignorare se non viene utilizzata alcuna CA attendibile.

```
security certificate install -type server -cert-name <trusted-ca-cert-name> -vserver <vserver-name>
ssl modify -vserver <vserver-name> -server-enabled true -client-enabled true -common-name <common-name> -serial <SN-from-trusted-CA-cert> -ca <cert-authority>
```

3. Installare il certificato e la chiave del client (dal passaggio 1) sul cluster ONTAP.

```
security certificate install -type client-ca -cert-name <certificate-name> -vserver <vserver-name>
security ssl modify -vserver <vserver-name> -client-enabled true
```

4. Verificare che il ruolo di accesso di sicurezza di ONTAP supporti cert metodo di autenticazione.

```
security login create -user-or-group-name vsadmin -application ontapi -authentication-method cert -vserver <vserver-name>
security login create -user-or-group-name vsadmin -application http -authentication-method cert -vserver <vserver-name>
```

5. Verifica dell'autenticazione utilizzando il certificato generato. Sostituire <LIF di gestione ONTAP> e <vserver name> con IP LIF di gestione e nome SVM. Assicurarsi che la politica di servizio di LIF sia impostata su default-data-management.

```
curl -X POST -Lk https://<ONTAP-Management-LIF>/servlets/netapp.servlets.admin.XMLrequest_filer --key k8senv.key --cert ~/k8senv.pem -d '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><netapp xmlns="http://www.netapp.com/filer/admin" version="1.21" vfiler="<vserver-name>"><vserver-get></vserver-get></netapp>'
```

6. Codifica certificato, chiave e certificato CA attendibile con Base64.

```
base64 -w 0 k8senv.pem >> cert_base64
base64 -w 0 k8senv.key >> key_base64
base64 -w 0 trustedca.pem >> trustedca_base64
```

7. Creare il backend utilizzando i valori ottenuti dal passaggio precedente.

```

$ cat cert-backend-updated.json
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "backendName": "NasBackend",
  "managementLIF": "1.2.3.4",
  "dataLIF": "1.2.3.8",
  "svm": "vserver_test",
  "clientCertificate": "Faaaakkkkeeee...Vaaalllluuueeee",
  "clientPrivateKey": "LS0tFaKE...0VaLuES0tLS0K",
  "storagePrefix": "myPrefix_"
}

#Update backend with tridentctl
$ tridentctl update backend NasBackend -f cert-backend-updated.json -n
trident
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+
|   NAME   | STORAGE DRIVER |           UUID           |
STATE | VOLUMES |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+
| NasBackend | ontap-nas      | 98e19b74-aec7-4a3d-8dcf-128e5033b214 |
online |          9 |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+

```

Aggiornare i metodi di autenticazione o ruotare le credenziali

È possibile aggiornare un backend esistente per utilizzare un metodo di autenticazione diverso o per ruotare le credenziali. Questo funziona in entrambi i modi: I backend che utilizzano il nome utente/la password possono essere aggiornati per utilizzare i certificati; i backend che utilizzano i certificati possono essere aggiornati in base al nome utente/alla password. A tale scopo, utilizzare un aggiornamento `backend.json` file contenente i parametri da eseguire `tridentctl backend update`.

```

$ cat cert-backend-updated.json
{
"version": 1,
"storageDriverName": "ontap-nas",
"backendName": "NasBackend",
"managementLIF": "1.2.3.4",
"dataLIF": "1.2.3.8",
"svm": "vserver_test",
"username": "vsadmin",
"password": "secret",
"storagePrefix": "myPrefix_"
}

#Update backend with tridentctl
$ tridentctl update backend NasBackend -f cert-backend-updated.json -n
trident
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+
|   NAME   | STORAGE DRIVER |           UUID           |
STATE | VOLUMES |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+
| NasBackend | ontap-nas      | 98e19b74-aec7-4a3d-8dcf-128e5033b214 |
online |      9 |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+

```



Quando si ruotano le password, l'amministratore dello storage deve prima aggiornare la password per l'utente su ONTAP. Seguito da un aggiornamento back-end. Durante la rotazione dei certificati, è possibile aggiungere più certificati all'utente. Il backend viene quindi aggiornato per utilizzare il nuovo certificato, dopodiché il vecchio certificato può essere cancellato dal cluster ONTAP.

L'aggiornamento di un backend non interrompe l'accesso ai volumi già creati, né influisce sulle connessioni dei volumi effettuate successivamente. Un aggiornamento back-end corretto indica che Astra Trident può comunicare con il backend ONTAP e gestire le future operazioni sui volumi.

Gestire le policy di esportazione NFS

Astra Trident utilizza policy di esportazione NFS per controllare l'accesso ai volumi forniti dall'IT.

Astra Trident offre due opzioni quando si lavora con le policy di esportazione:

- Astra Trident è in grado di gestire dinamicamente la policy di esportazione; in questa modalità operativa, l'amministratore dello storage specifica un elenco di blocchi CIDR che rappresentano indirizzi IP consentiti. Astra Trident aggiunge automaticamente gli IP dei nodi che rientrano in questi intervalli ai criteri di esportazione. In alternativa, se non viene specificato alcun CIDR, qualsiasi IP unicast con ambito globale

trovato nei nodi verrà aggiunto alla policy di esportazione.

- Gli amministratori dello storage possono creare una policy di esportazione e aggiungere regole manualmente. Astra Trident utilizza il criterio di esportazione predefinito, a meno che nella configurazione non venga specificato un nome diverso del criterio di esportazione.

Gestione dinamica delle policy di esportazione

La versione 20.04 di CSI Trident offre la possibilità di gestire dinamicamente le policy di esportazione per i backend ONTAP. In questo modo, l'amministratore dello storage può specificare uno spazio di indirizzi consentito per gli IP dei nodi di lavoro, invece di definire manualmente regole esplicite. Semplifica notevolmente la gestione delle policy di esportazione; le modifiche alle policy di esportazione non richiedono più l'intervento manuale sul cluster di storage. Inoltre, questo consente di limitare l'accesso al cluster di storage solo ai nodi di lavoro che hanno IP nell'intervallo specificato, supportando una gestione dettagliata e automatica.



La gestione dinamica delle policy di esportazione è disponibile solo per CSI Trident. È importante assicurarsi che i nodi di lavoro non vengano sottoposti a NATing.

Esempio

È necessario utilizzare due opzioni di configurazione. Ecco un esempio di definizione back-end:

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "backendName": "ontap_nas_auto_export",
  "managementLIF": "192.168.0.135",
  "svm": "svm1",
  "username": "vsadmin",
  "password": "FaKePaSsWoRd",
  "autoExportCIDRs": ["192.168.0.0/24"],
  "autoExportPolicy": true
}
```



Quando si utilizza questa funzione, è necessario assicurarsi che la giunzione root di SVM disponga di un criterio di esportazione precreato con una regola di esportazione che consenta il blocco CIDR del nodo (ad esempio il criterio di esportazione predefinito). Seguire sempre le Best practice consigliate da NetApp per dedicare una SVM ad Astra Trident.

Ecco una spiegazione del funzionamento di questa funzione utilizzando l'esempio precedente:

- `autoExportPolicy` è impostato su `true`. Questo indica che Astra Trident creerà un criterio di esportazione per `svm1` SVM e gestire l'aggiunta e l'eliminazione di regole utilizzando `autoExportCIDRs` blocchi di indirizzi. Ad esempio, un backend con UUID 403b5326-8482-40db-96d0-d83fb3f4daec e. `autoExportPolicy` impostare su `true` crea un criterio di esportazione denominato `trident-403b5326-8482-40db-96d0-d83fb3f4daec` Su SVM.
- `autoExportCIDRs` contiene un elenco di blocchi di indirizzi. Questo campo è opzionale e per impostazione predefinita è ["0.0.0.0/0", "::/0"]. Se non definito, Astra Trident aggiunge tutti gli indirizzi unicast con ambito globale trovati nei nodi di lavoro.

In questo esempio, il 192.168.0.0/24 viene fornito uno spazio per gli indirizzi. Ciò indica che gli IP dei nodi Kubernetes che rientrano in questo intervallo di indirizzi verranno aggiunti alla policy di esportazione creata da Astra Trident. Quando Astra Trident registra un nodo su cui viene eseguito, recupera gli indirizzi IP del nodo e li confronta con i blocchi di indirizzo forniti in `autoExportCIDRs`. Dopo aver filtrato gli IP, Astra Trident crea regole di policy di esportazione per gli IP client individuati, con una regola per ogni nodo identificato.

È possibile eseguire l'aggiornamento `autoExportPolicy` e `autoExportCIDRs` per i backend dopo la creazione. È possibile aggiungere nuovi CIDR a un backend gestito automaticamente o eliminare i CIDR esistenti. Prestare attenzione quando si eliminano i CIDR per assicurarsi che le connessioni esistenti non vengano interrotte. È anche possibile scegliere di disattivare `autoExportPolicy` per un backend e tornare a una policy di esportazione creata manualmente. Questa operazione richiede l'impostazione di `exportPolicy` nella configurazione del backend.

Dopo che Astra Trident ha creato o aggiornato un backend, è possibile controllare il backend utilizzando `tridentctl` o il corrispondente `tridentbackend` CRD:

```
$ ./tridentctl get backends ontap_nas_auto_export -n trident -o yaml
items:
- backendUUID: 403b5326-8482-40db-96d0-d83fb3f4daec
  config:
    aggregate: ""
    autoExportCIDRs:
    - 192.168.0.0/24
    autoExportPolicy: true
    backendName: ontap_nas_auto_export
    chapInitiatorSecret: ""
    chapTargetInitiatorSecret: ""
    chapTargetUsername: ""
    chapUsername: ""
    dataLIF: 192.168.0.135
    debug: false
    debugTraceFlags: null
    defaults:
      encryption: "false"
      exportPolicy: <automatic>
      fileType: ext4
```

Quando i nodi vengono aggiunti a un cluster Kubernetes e registrati con il controller Astra Trident, le policy di esportazione dei backend esistenti vengono aggiornate (a condizione che rientrino nell'intervallo di indirizzi specificato nella `autoExportCIDRs` per il back-end).

Quando un nodo viene rimosso, Astra Trident controlla tutti i backend in linea per rimuovere la regola di accesso per il nodo. Rimuovendo questo IP del nodo dalle policy di esportazione dei backend gestiti, Astra Trident impedisce i montaggi non autorizzati, a meno che questo IP non venga riutilizzato da un nuovo nodo nel cluster.

Per i backend esistenti in precedenza, aggiornare il backend con `tridentctl update backend` Garantisce che Astra Trident gestisca automaticamente le policy di esportazione. In questo modo si crea una nuova policy di esportazione denominata dopo l'UUID del backend e i volumi presenti sul backend utilizzeranno la policy di

esportazione appena creata una volta rimontati.



L'eliminazione di un backend con policy di esportazione gestite automaticamente elimina la policy di esportazione creata dinamicamente. Se il backend viene ricreato, viene trattato come un nuovo backend e si otterrà la creazione di una nuova policy di esportazione.

Se l'indirizzo IP di un nodo live viene aggiornato, è necessario riavviare il pod Astra Trident sul nodo. Astra Trident aggiornerà quindi la policy di esportazione per i backend che riesce a riflettere questa modifica IP.

Opzioni di configurazione ed esempi

Scopri come creare e utilizzare i driver NAS ONTAP con l'installazione di Astra Trident. Questa sezione fornisce esempi di configurazione back-end e dettagli su come mappare i backend a StorageClasses.

Opzioni di configurazione back-end

Per le opzioni di configurazione del backend, consultare la tabella seguente:

Parametro	Descrizione	Predefinito
version		Sempre 1
storageDriverName	Nome del driver di storage	"ontap-nas", "ontap-nas-economy", "ontap-nas-flexgroup", "ontap-san", "ontap-san-economy"
backendName	Nome personalizzato o backend dello storage	Nome del driver + "_" + dataLIF
managementLIF	Indirizzo IP di un cluster o LIF di gestione SVM	"10.0.0.1", "[2001:1234:abcd::fefe]"
dataLIF	Indirizzo IP del protocollo LIF. USA le parentesi quadre per IPv6. Non può essere aggiornato dopo l'impostazione	Derivato dalla SVM, se non specificato
autoExportPolicy	Abilitare la creazione e l'aggiornamento automatici dei criteri di esportazione [booleano]	falso
autoExportCIDRs	Elenco di CIDR per filtrare gli IP dei nodi Kubernetes rispetto a quando autoExportPolicy è attivato	["0.0.0.0/0", "":"/0"]
labels	Set di etichette arbitrarie formattate con JSON da applicare sui volumi	""
clientCertificate	Valore del certificato client codificato con base64. Utilizzato per l'autenticazione basata su certificato	""
clientPrivateKey	Valore codificato in base64 della chiave privata del client. Utilizzato per l'autenticazione basata su certificato	""

Parametro	Descrizione	Predefinito
trustedCACertificate	Valore codificato in base64 del certificato CA attendibile. Opzionale. Utilizzato per l'autenticazione basata su certificato	""
username	Nome utente per la connessione al cluster/SVM. Utilizzato per l'autenticazione basata sulle credenziali	
password	Password per la connessione al cluster/SVM. Utilizzato per l'autenticazione basata sulle credenziali	
svm	Macchina virtuale per lo storage da utilizzare	Derivato se un SVM managementLIF è specificato
igroupName	Nome dell'igroup per i volumi SAN da utilizzare	"Trident-<backend-UUID>"
storagePrefix	Prefisso utilizzato per il provisioning di nuovi volumi nella SVM. Non può essere aggiornato dopo l'impostazione	"tridente"
limitAggregateUsage	Il provisioning non riesce se l'utilizzo è superiore a questa percentuale. Non si applica ad Amazon FSX per ONTAP	"" (non applicato per impostazione predefinita)
limitVolumeSize	Fallire il provisioning se la dimensione del volume richiesta è superiore a questo valore.	"" (non applicato per impostazione predefinita)
lunsPerFlexvol	LUN massimi per FlexVol, devono essere compresi nell'intervallo [50, 200]	"100"
debugTraceFlags	Flag di debug da utilizzare per la risoluzione dei problemi. Ad esempio, {"api":false,} method":true	null
nfsMountOptions	Elenco separato da virgole delle opzioni di montaggio NFS	""
qtreesPerFlexvol	Qtree massimi per FlexVol, devono essere compresi nell'intervallo [50, 300]	"200"
useREST	Parametro booleano per l'utilizzo delle API REST di ONTAP. Anteprima tecnica	falso



useREST viene fornito come **anteprima tecnica** consigliata per ambienti di test e non per carichi di lavoro di produzione. Quando è impostato su `true`, Astra Trident utilizzerà le API REST di ONTAP per comunicare con il backend. Questa funzione richiede ONTAP 9.8 e versioni successive. Inoltre, il ruolo di accesso ONTAP utilizzato deve avere accesso a. `ontap` applicazione. Ciò è soddisfatto dal predefinito `vsadmin` e `cluster-admin` ruoli.

Per comunicare con il cluster ONTAP, è necessario fornire i parametri di autenticazione. Potrebbe trattarsi del nome utente/password di un account di accesso di sicurezza o di un certificato installato.



Se si utilizza un backend Amazon FSX per NetApp ONTAP, non specificare `limitAggregateUsage` parametro. Il `fsxadmin` e `vsadmin` I ruoli forniti da Amazon FSX per NetApp ONTAP non contengono le autorizzazioni di accesso necessarie per recuperare l'utilizzo aggregato e limitarlo tramite Astra Trident.



Non utilizzare `debugTraceFlags` a meno che non si stia eseguendo la risoluzione dei problemi e non si richieda un dump dettagliato del log.



Quando si crea un backend, tenere presente che il `dataLIF` e `storagePrefix` impossibile modificare dopo la creazione. Per aggiornare questi parametri, è necessario creare un nuovo backend.

È possibile specificare un FQDN (Fully-qualified domain name) per `managementLIF` opzione. È inoltre possibile specificare un FQDN per `dataLIF` In questo caso, l'FQDN verrà utilizzato per le operazioni di montaggio NFS. In questo modo è possibile creare un DNS round-robin per il bilanciamento del carico tra più LIF di dati.

```
`managementLIF` Per tutti i driver ONTAP è possibile impostare anche gli indirizzi IPv6. Assicurarsi di installare Astra Trident con `--use-ipv6` allarme. È necessario prestare attenzione alla definizione di `managementLIF` Indirizzo IPv6 tra parentesi quadre.
```



Quando si utilizzano indirizzi IPv6, assicurarsi `managementLIF` e `dataLIF` (se incluso nella definizione del backend) sono definiti tra parentesi quadre, ad esempio `[28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555]`. Se `dataLIF` Non è fornito, Astra Trident recupererà i dati IPv6 LIF da SVM.

Utilizzando il `autoExportPolicy` e `autoExportCIDRs` CSI Trident è in grado di gestire automaticamente le policy di esportazione. Questo è supportato per tutti i driver `ontap-nas-*`.

Per `ontap-nas-economy` driver, il `limitVolumeSize` L'opzione limita inoltre le dimensioni massime dei volumi gestiti per `qtree` e LUN e l' `qtreesPerFlexvol` Consente di personalizzare il numero massimo di `qtree` per FlexVol.

Il `nfsMountOptions` il parametro può essere utilizzato per specificare le opzioni di montaggio. Le opzioni di montaggio per i volumi persistenti di Kubernetes sono normalmente specificate nelle classi di storage, ma se non sono specificate opzioni di montaggio in una classe di storage, Astra Trident tornerà a utilizzare le opzioni di montaggio specificate nel file di configurazione del backend di storage. Se non sono specificate opzioni di montaggio nella classe di storage o nel file di configurazione, Astra Trident non imposta alcuna opzione di montaggio su un volume persistente associato.



Astra Trident imposta le etichette di provisioning nel campo "commenti" di tutti i volumi creati con `ontap-nas` e `ontap-nas-flexgroup`. In base al driver utilizzato, i commenti vengono impostati su FlexVol (`ontap-nas`) O FlexGroup (`ontap-nas-flexgroup`). Astra Trident copia tutte le etichette presenti in un pool di storage nel volume di storage al momento del provisioning. Gli amministratori dello storage possono definire le etichette per ogni pool di storage e raggruppare tutti i volumi creati in un pool di storage. In questo modo è possibile differenziare i volumi in base a una serie di etichette personalizzabili fornite nella configurazione di back-end.

Opzioni di configurazione back-end per il provisioning dei volumi

Per impostazione predefinita, è possibile controllare il provisioning di ciascun volume utilizzando queste opzioni in una sezione speciale della configurazione. Per un esempio, vedere gli esempi di configurazione riportati di seguito.

Parametro	Descrizione	Predefinito
<code>spaceAllocation</code>	Allocazione dello spazio per LUN	"vero"
<code>spaceReserve</code>	Modalità di riserva dello spazio; "nessuno" (sottile) o "volume" (spesso)	"nessuno"
<code>snapshotPolicy</code>	Policy di Snapshot da utilizzare	"nessuno"
<code>qosPolicy</code>	Gruppo di criteri QoS da assegnare per i volumi creati. Scegliere tra <code>qosPolicy</code> o <code>adaptiveQosPolicy</code> per pool di storage/backend	""
<code>adaptiveQosPolicy</code>	Gruppo di criteri QoS adattivi da assegnare per i volumi creati. Scegliere tra <code>qosPolicy</code> o <code>adaptiveQosPolicy</code> per pool di storage/backend. Non supportato da <code>ontap-nas-Economy</code> .	""
<code>snapshotReserve</code>	Percentuale di volume riservato agli snapshot "0"	Se <code>snapshotPolicy</code> è "nessuno", altrimenti ""
<code>splitOnClone</code>	Separare un clone dal suo padre al momento della creazione	"falso"
<code>encryption</code>	Abilitare la crittografia dei volumi NetApp	"falso"
<code>securityStyle</code>	Stile di sicurezza per nuovi volumi	"unix"
<code>tieringPolicy</code>	Policy di tiering per utilizzare "nessuno"	"Solo snapshot" per configurazione SVM-DR precedente a ONTAP 9.5
<code>UnixPermissions</code>	Per i nuovi volumi	"777"
<code>SnapshotDir</code>	Controlla la visibilità di <code>.snapshot</code> directory	"falso"
<code>ExportPolicy</code>	Policy di esportazione da utilizzare	"predefinito"
<code>SecurityStyle</code>	Stile di sicurezza per nuovi volumi	"unix"



L'utilizzo di gruppi di policy QoS con Astra Trident richiede ONTAP 9.8 o versione successiva. Si consiglia di utilizzare un gruppo di criteri QoS non condiviso e assicurarsi che il gruppo di criteri sia applicato a ciascun componente singolarmente. Un gruppo di policy QoS condiviso applicherà il limite massimo per il throughput totale di tutti i carichi di lavoro.

Ecco un esempio con i valori predefiniti definiti:

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "backendName": "customBackendName",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "labels": {"k8scluster": "dev1", "backend": "dev1-nasbackend"},
  "svm": "trident_svm",
  "username": "cluster-admin",
  "password": "password",
  "limitAggregateUsage": "80%",
  "limitVolumeSize": "50Gi",
  "nfsMountOptions": "nfsvers=4",
  "debugTraceFlags": {"api":false, "method":true},
  "defaults": {
    "spaceReserve": "volume",
    "qosPolicy": "premium",
    "exportPolicy": "myk8scluster",
    "snapshotPolicy": "default",
    "snapshotReserve": "10"
  }
}
```

Per `ontap-nas` e `ontap-nas-flexgroups`, Astra Trident utilizza ora un nuovo calcolo per garantire che il FlexVol sia dimensionato correttamente con la percentuale di `snapshotReserve` e PVC. Quando l'utente richiede un PVC, Astra Trident crea il FlexVol originale con più spazio utilizzando il nuovo calcolo. Questo calcolo garantisce che l'utente riceva lo spazio scrivibile richiesto nel PVC e non uno spazio inferiore a quello richiesto. Prima della versione 21.07, quando l'utente richiede un PVC (ad esempio, 5GiB), con `SnapshotReserve` al 50%, ottiene solo 2,5 GiB di spazio scrivibile. Questo perché ciò che l'utente ha richiesto è l'intero volume e `snapshotReserve` è una percentuale. Con Trident 21.07, ciò che l'utente richiede è lo spazio scrivibile e Astra Trident definisce `snapshotReserve` numero come percentuale dell'intero volume. Questo non si applica a `ontap-nas-economy`. Vedere l'esempio seguente per vedere come funziona:

Il calcolo è il seguente:

```
Total volume size = (PVC requested size) / (1 - (snapshotReserve
percentage) / 100)
```

Per `snapshotReserve` = 50% e richiesta PVC = 5GiB, la dimensione totale del volume è $2/0,5 = 10$ GiB e la

dimensione disponibile è 5GiB, che è ciò che l'utente ha richiesto nella richiesta PVC. Il `volume show` il comando dovrebbe mostrare risultati simili a questo esempio:

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size	Available	Used%
		_pvc_89f1c156_3801_4de4_9f9d_034d54c395f4	online	RW	10GB	5.00GB	0%
		_pvc_e8372153_9ad9_474a_951a_08ae15e1c0ba	online	RW	1GB	511.8MB	0%

2 entries were displayed.

I backend esistenti delle installazioni precedenti eseguiranno il provisioning dei volumi come spiegato in precedenza durante l'aggiornamento di Astra Trident. Per i volumi creati prima dell'aggiornamento, è necessario ridimensionare i volumi per osservare la modifica. Ad esempio, un PVC 2GiB con `snapshotReserve=50` In precedenza, si è creato un volume che fornisce 1 GB di spazio scrivibile. Il ridimensionamento del volume su 3GiB, ad esempio, fornisce all'applicazione 3GiB di spazio scrivibile su un volume da 6 GiB.

Esempi di configurazione minimi

Gli esempi seguenti mostrano le configurazioni di base che lasciano la maggior parte dei parametri predefiniti. Questo è il modo più semplice per definire un backend.



Se si utilizza Amazon FSX su NetApp ONTAP con Trident, si consiglia di specificare i nomi DNS per le LIF anziché gli indirizzi IP.

ontap-nas driver con autenticazione basata su certificato

Si tratta di un esempio minimo di configurazione di back-end. `clientCertificate`, `clientPrivateKey`, e `trustedCACertificate` (Facoltativo, se si utilizza una CA attendibile) sono inseriti in `backend.json`. E prendere rispettivamente i valori codificati base64 del certificato client, della chiave privata e del certificato CA attendibile.

```
{
  "version": 1,
  "backendName": "DefaultNASBackend",
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.15",
  "svm": "nfs_svm",
  "clientCertificate": "ZXR0ZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2",
  "clientPrivateKey": "vcIwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX",
  "trustedCACertificate": "zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz",
  "storagePrefix": "myPrefix_"
}
```

ontap-nas driver con policy di esportazione automatica

Questo esempio mostra come impostare Astra Trident a utilizzare policy di esportazione dinamiche per creare e gestire automaticamente le policy di esportazione. Questo funziona allo stesso modo per `ontap-nas-`

economy e. **ontap-nas-flexgroup driver.**

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "labels": {"k8scluster": "test-cluster-east-1a", "backend": "test1-
nasbackend"},
  "autoExportPolicy": true,
  "autoExportCIDRs": ["10.0.0.0/24"],
  "username": "admin",
  "password": "secret",
  "nfsMountOptions": "nfsvers=4",
}
```

ontap-nas-flexgroup driver

```
{ "Version": 1, "storageDriverName": "ontap-nas-flexgroup", "managementLIF": "10.0.0.1", "dataLIF": "10.0.0.2",
"labels": {"k8scluster": "Test-cluster-East-1b", "backend": "test1-ontap-cluster"}, "svm": "svm_nfs", "username":
"vsadmin", "password": "secret", }
```

ontap-nas Driver con IPv6

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "backendName": "nas_ipv6_backend",
  "managementLIF": "[5c5d:5edf:8f:7657:bef8:109b:1b41:d491]",
  "labels": {"k8scluster": "test-cluster-east-1a", "backend": "test1-ontap-
ipv6"},
  "svm": "nas_ipv6_svm",
  "username": "vsadmin",
  "password": "netapp123"
}
```

ontap-nas-economy driver

```

{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas-economy",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "secret"
}

```

Esempi di backend con pool di storage virtuali

Nel file di definizione back-end di esempio mostrato di seguito, vengono impostati valori predefiniti specifici per tutti i pool di storage, ad esempio `spaceReserve` a nessuno, `spaceAllocation` a `false`, e `encryption` a `false`. I pool di storage virtuali sono definiti nella sezione `storage`.

In questo esempio, alcuni dei pool di storage vengono impostati in modo personalizzato `spaceReserve`, `spaceAllocation`, e `encryption` e alcuni pool sovrascrivono i valori predefiniti precedentemente impostati.

ontap-nas **driver**

```

{
  {
    "version": 1,
    "storageDriverName": "ontap-nas",
    "managementLIF": "10.0.0.1",
    "dataLIF": "10.0.0.2",
    "svm": "svm_nfs",
    "username": "admin",
    "password": "secret",
    "nfsMountOptions": "nfsvers=4",

    "defaults": {
      "spaceReserve": "none",
      "encryption": "false",
      "qosPolicy": "standard"
    },
    "labels": {"store": "nas_store", "k8scluster": "prod-cluster-1"},
    "region": "us_east_1",
    "storage": [
      {
        "labels": {"app": "msoffice", "cost": "100"},
        "zone": "us_east_1a",
        "defaults": {
          "spaceReserve": "volume",

```

```

        "encryption": "true",
        "unixPermissions": "0755",
        "adaptiveQosPolicy": "adaptive-premium"
    }
},
{
    "labels":{"app":"slack", "cost":"75"},
    "zone":"us_east_1b",
    "defaults": {
        "spaceReserve": "none",
        "encryption": "true",
        "unixPermissions": "0755"
    }
},
{
    "labels":{"app":"wordpress", "cost":"50"},
    "zone":"us_east_1c",
    "defaults": {
        "spaceReserve": "none",
        "encryption": "true",
        "unixPermissions": "0775"
    }
},
{
    "labels":{"app":"mysqldb", "cost":"25"},
    "zone":"us_east_1d",
    "defaults": {
        "spaceReserve": "volume",
        "encryption": "false",
        "unixPermissions": "0775"
    }
}
]
}

```

ontap-nas-flexgroup **driver**

```

{
    "version": 1,
    "storageDriverName": "ontap-nas-flexgroup",
    "managementLIF": "10.0.0.1",
    "dataLIF": "10.0.0.2",
    "svm": "svm_nfs",
    "username": "vsadmin",
    "password": "secret",

```

```

"defaults": {
  "spaceReserve": "none",
  "encryption": "false"
},
"labels":{"store":"flexgroup_store", "k8scluster": "prod-cluster-1"},
"region": "us_east_1",
"storage": [
  {
    "labels":{"protection":"gold", "creditpoints":"50000"},
    "zone":"us_east_1a",
    "defaults": {
      "spaceReserve": "volume",
      "encryption": "true",
      "unixPermissions": "0755"
    }
  },
  {
    "labels":{"protection":"gold", "creditpoints":"30000"},
    "zone":"us_east_1b",
    "defaults": {
      "spaceReserve": "none",
      "encryption": "true",
      "unixPermissions": "0755"
    }
  },
  {
    "labels":{"protection":"silver", "creditpoints":"20000"},
    "zone":"us_east_1c",
    "defaults": {
      "spaceReserve": "none",
      "encryption": "true",
      "unixPermissions": "0775"
    }
  },
  {
    "labels":{"protection":"bronze", "creditpoints":"10000"},
    "zone":"us_east_1d",
    "defaults": {
      "spaceReserve": "volume",
      "encryption": "false",
      "unixPermissions": "0775"
    }
  }
]
}

```

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas-economy",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "secret",

  "defaults": {
    "spaceReserve": "none",
    "encryption": "false"
  },
  "labels":{"store":"nas_economy_store"},
  "region": "us_east_1",
  "storage": [
    {
      "labels":{"department":"finance", "creditpoints":"6000"},
      "zone":"us_east_1a",
      "defaults": {
        "spaceReserve": "volume",
        "encryption": "true",
        "unixPermissions": "0755"
      }
    },
    {
      "labels":{"department":"legal", "creditpoints":"5000"},
      "zone":"us_east_1b",
      "defaults": {
        "spaceReserve": "none",
        "encryption": "true",
        "unixPermissions": "0755"
      }
    },
    {
      "labels":{"department":"engineering", "creditpoints":"3000"},
      "zone":"us_east_1c",
      "defaults": {
        "spaceReserve": "none",
        "encryption": "true",
        "unixPermissions": "0775"
      }
    },
    {
```

```

        "labels":{"department":"humanresource",
"creditpoints":"2000"},
        "zone":"us_east_1d",
        "defaults": {
            "spaceReserve": "volume",
            "encryption": "false",
            "unixPermissions": "0775"
        }
    }
]
}

```

Mappare i backend in StorageClasses

Le seguenti definizioni di StorageClass si riferiscono ai pool di storage virtuali sopra indicati. Utilizzando il `parameters.selector` Ciascun StorageClass richiama i pool virtuali che possono essere utilizzati per ospitare un volume. Gli aspetti del volume saranno definiti nel pool virtuale scelto.

- Il primo StorageClass (`protection-gold`) verrà mappato al primo, secondo pool di storage virtuale in `ontap-nas-flexgroup` il back-end e il primo pool di storage virtuale in `ontap-san` back-end. Si tratta dell'unico pool che offre una protezione di livello gold.
- Il secondo StorageClass (`protection-not-gold`) verrà mappato al terzo e quarto pool di storage virtuale in `ontap-nas-flexgroup` back-end e il secondo, terzo pool di storage virtuale in `ontap-san` back-end. Questi sono gli unici pool che offrono un livello di protezione diverso dall'oro.
- Il terzo StorageClass (`app-mysqldb`) verrà mappato al quarto pool di storage virtuale in `ontap-nas` il back-end e il terzo pool di storage virtuale in `ontap-san-economy` back-end. Questi sono gli unici pool che offrono la configurazione del pool di storage per applicazioni di tipo `mysqldb`.
- Il quarto StorageClass (`protection-silver-creditpoints-20k`) verrà mappato al terzo pool di storage virtuale in `ontap-nas-flexgroup` il back-end e il secondo pool di storage virtuale in `ontap-san` back-end. Questi sono gli unici pool che offrono una protezione di livello gold a 20000 punti di credito.
- Quinta StorageClass (`creditpoints-5k`) verrà mappato al secondo pool di storage virtuale in `ontap-nas-economy` il back-end e il terzo pool di storage virtuale in `ontap-san` back-end. Queste sono le uniche offerte di pool a 5000 punti di credito.

Astra Trident deciderà quale pool di storage virtuale è selezionato e garantirà il rispetto dei requisiti di storage.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-gold
provisioner: netapp.io/trident
parameters:
  selector: "protection=gold"
  fsType: "ext4"
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-not-gold
provisioner: netapp.io/trident
parameters:
  selector: "protection!=gold"
  fsType: "ext4"
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: app-mysqldb
provisioner: netapp.io/trident
parameters:
  selector: "app=mysqldb"
  fsType: "ext4"
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-silver-creditpoints-20k
provisioner: netapp.io/trident
parameters:
  selector: "protection=silver; creditpoints=20000"
  fsType: "ext4"
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: creditpoints-5k
provisioner: netapp.io/trident
parameters:
  selector: "creditpoints=5000"
  fsType: "ext4"
```

Informazioni sul copyright

Copyright © 2023 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.