



Concetti

Cloud Volumes ONTAP

NetApp
February 09, 2026

Sommario

| | |
|---|----|
| Concetti | 1 |
| Licenza | 1 |
| Licenze per Cloud Volumes ONTAP | 1 |
| Scopri di più sulle licenze basate sulla capacità per Cloud Volumes ONTAP | 5 |
| Magazzinaggio | 9 |
| Protocolli client supportati per Cloud Volumes ONTAP | 9 |
| Dischi e aggregati utilizzati per i cluster Cloud Volumes ONTAP | 10 |
| Scopri di più sul supporto per AWS Elastic Volumes con Cloud Volumes ONTAP | 13 |
| Scopri di più sulla suddivisione in livelli dei dati con Cloud Volumes ONTAP in AWS, Azure o Google Cloud | 19 |
| Gestione dello storage Cloud Volumes ONTAP | 24 |
| velocità di scrittura | 26 |
| Cache flash | 29 |
| Scopri di più sullo storage WORM su Cloud Volumes ONTAP | 30 |
| Coppie ad alta disponibilità | 32 |
| Scopri di più sulle coppie Cloud Volumes ONTAP HA in AWS | 32 |
| Scopri di più sulle coppie Cloud Volumes ONTAP HA in Azure | 39 |
| Scopri di più sulle coppie Cloud Volumes ONTAP HA in Google Cloud | 45 |
| Operazioni non disponibili quando un nodo nella coppia Cloud Volumes ONTAP HA è offline | 50 |
| Scopri di più sulla crittografia dei dati e sulla protezione ransomware Cloud Volumes ONTAP | 51 |
| Crittografia dei dati a riposo | 51 |
| Scansione antivirus ONTAP | 53 |
| Protezione dal ransomware | 53 |
| Scopri di più sul monitoraggio delle prestazioni per i carichi di lavoro Cloud Volumes ONTAP | 54 |
| Rapporti tecnici sulle prestazioni | 54 |
| Prestazioni della CPU | 54 |
| Gestione delle licenze per BYOL basato su nodi | 54 |
| Licenze del sistema BYOL | 54 |
| Gestione delle licenze per un nuovo sistema | 55 |
| Scadenza della licenza | 55 |
| Rinnovo della licenza | 55 |
| Trasferimento della licenza a un nuovo sistema | 56 |
| Scopri come AutoSupport e Digital Advisor vengono utilizzati per Cloud Volumes ONTAP | 56 |
| Configurazioni predefinite supportate per Cloud Volumes ONTAP | 57 |
| Configurazione predefinita | 57 |
| Dischi interni per i dati di sistema | 59 |

Concetti

Licenza

Licenze per Cloud Volumes ONTAP

Sono disponibili diverse opzioni di licenza per Cloud Volumes ONTAP. Ogni opzione ti consente di scegliere il modello di consumo più adatto alle tue esigenze.

Panoramica delle licenze

Per i nuovi clienti sono disponibili le seguenti opzioni di licenza.

Licenza basata sulla capacità

Paga più sistemi Cloud Volumes ONTAP nel tuo account NetApp in base alla capacità fornita. Include la possibilità di acquistare servizi aggiuntivi di dati cloud. Per ulteriori informazioni sui modelli di consumo o sulle opzioni di acquisto nelle licenze basate sulla capacità, fare riferimento a "[Scopri di più sulle licenze basate sulla capacità](#)".

Abbonamento Keystone

Un servizio basato su abbonamento con pagamento in base alla crescita che offre un'esperienza cloud ibrida senza interruzioni per coppie ad alta disponibilità (HA).

Le sezioni seguenti forniscono maggiori dettagli su ciascuna di queste opzioni.



Non è disponibile supporto per l'utilizzo di funzionalità concesse in licenza senza licenza.

Licenza basata sulla capacità

I pacchetti di licenze basati sulla capacità consentono di pagare Cloud Volumes ONTAP per TiB di capacità. La licenza è associata al tuo account NetApp e ti consente di addebitare la licenza su più sistemi, a condizione che la licenza disponga di capacità sufficiente.

Ad esempio, è possibile acquistare una singola licenza da 20 TiB, distribuire quattro sistemi Cloud Volumes ONTAP e quindi allocare un volume da 5 TiB a ciascun sistema, per un totale di 20 TiB. La capacità è disponibile per i volumi su ciascun sistema Cloud Volumes ONTAP distribuito in quell'account.

La licenza basata sulla capacità è disponibile sotto forma di *pacchetto*. Quando distribuisci un sistema Cloud Volumes ONTAP, puoi scegliere tra diversi pacchetti di licenze in base alle tue esigenze aziendali.



Sebbene l'utilizzo effettivo e la misurazione dei prodotti e dei servizi gestiti nella NetApp Console siano sempre calcolati in GiB e TiB, i termini GB/GiB e TB/TiB vengono utilizzati in modo intercambiabile. Ciò si riflette negli elenchi del Cloud Marketplace, nei preventivi di prezzo, nelle descrizioni degli elenchi e in altra documentazione di supporto.

Pacchetti

Per Cloud Volumes ONTAP sono disponibili i seguenti pacchetti basati sulla capacità. Per ulteriori informazioni sui pacchetti di licenze basati sulla capacità, fare riferimento a "[Scopri di più sulle licenze basate sulla capacità](#)".

Per un elenco dei tipi di VM supportati con i seguenti pacchetti basati sulla capacità, fare riferimento a:

- ["Configurazioni supportate in Azure"](#)
- ["Configurazioni supportate in Google Cloud"](#)

Freemium

Fornisce gratuitamente tutte le funzionalità Cloud Volumes ONTAP di NetApp (si applicano comunque i costi del provider cloud). Un pacchetto Freemium ha le seguenti caratteristiche:

- Non è necessaria alcuna licenza o contratto.
- Il supporto di NetApp non è incluso.
- La capacità fornita è limitata a 500 GiB per sistema Cloud Volumes ONTAP .
- Con l'offerta Freemium puoi utilizzare fino a 10 sistemi Cloud Volumes ONTAP per account NetApp , per qualsiasi provider cloud.
- Se la capacità fornita per un sistema Cloud Volumes ONTAP supera i 500 GiB, la Console converte il sistema in un pacchetto Essentials.

Non appena un sistema viene convertito nel pacchetto Essentials, ["tariffa minima"](#) si applica ad esso.

Un sistema Cloud Volumes ONTAP convertito in un pacchetto Essentials non può essere riportato a Freemium anche se la capacità fornita viene ridotta a meno di 500 GiB. Altri sistemi con capacità di provisioning inferiore a 500 GiB restano su Freemium (purché siano stati distribuiti utilizzando l'offerta Freemium).

Essenziali

È possibile pagare in base alla capacità in diverse configurazioni:

- Scegli la configurazione Cloud Volumes ONTAP :
 - Un singolo nodo o sistema HA
 - Archiviazione di file e blocchi o dati secondari per il ripristino di emergenza (DR)
- Aggiungi uno qualsiasi dei servizi dati cloud di NetApp a un costo aggiuntivo

Professionale

Paga in base alla capacità per qualsiasi tipo di configurazione Cloud Volumes ONTAP con backup illimitati.

- Fornisce licenze per qualsiasi configurazione Cloud Volumes ONTAP
- Nodo singolo o HA con addebito della capacità per volumi primari e secondari alla stessa tariffa
- Include backup di volumi illimitati tramite NetApp Backup and Recovery, ma solo per i sistemi Cloud Volumes ONTAP che utilizzano il pacchetto Professional.



Per il backup e il ripristino è richiesto un abbonamento pay-as-you-go (PAYGO); tuttavia, non verranno addebitati costi per l'utilizzo di questo servizio. Per ulteriori informazioni sulla configurazione delle licenze per Backup e Ripristino, fare riferimento a ["Impostare la licenza per il backup e il ripristino"](#) .

- Aggiungi uno qualsiasi dei servizi dati cloud di NetApp a un costo aggiuntivo

Disponibilità di licenze basate sulla capacità

Per rendere disponibili le licenze PAYGO e BYOL per i sistemi Cloud Volumes ONTAP è necessario che l'agente Console sia attivo e funzionante.

["Scopri di più sugli agenti della console"](#) .



NetApp ha limitato l'acquisto, l'estensione e il rinnovo delle licenze BYOL. Per ulteriori informazioni, consulta ["Disponibilità limitata delle licenze BYOL per Cloud Volumes ONTAPP"](#) .

Come iniziare

Scopri come iniziare a utilizzare le licenze basate sulla capacità:

- ["Impostare le licenze per Cloud Volumes ONTAP in AWS"](#)
- ["Configurare le licenze per Cloud Volumes ONTAP in Azure"](#)
- ["Impostare le licenze per Cloud Volumes ONTAP in Google Cloud"](#)

Abbonamento Keystone

Un servizio basato su abbonamento con pagamento in base alla crescita che offre un'esperienza cloud ibrida senza interruzioni per coloro che preferiscono modelli di consumo OpEx a CapEx anticipati o leasing.

La tariffazione si basa sulla dimensione della capacità impegnata per una o più coppie Cloud Volumes ONTAP HA nel tuo abbonamento Keystone .

La capacità fornita per ciascun volume viene aggregata e confrontata periodicamente con la capacità impegnata nel tuo abbonamento Keystone e qualsiasi eccedenza viene addebitata come burst nel tuo abbonamento Keystone .

["Scopri di più su NetApp Keystone"](#) .

Configurazioni supportate

Gli abbonamenti Keystone sono supportati con coppie HA. Al momento questa opzione di licenza non è supportata nei sistemi a nodo singolo.

Limite di capacità

Nel modello di licenza basato sulla capacità, ogni sistema Cloud Volumes ONTAP supporta la suddivisione in livelli per l'archiviazione di oggetti e la capacità totale suddivisa in livelli può essere scalata fino al limite del bucket del provider cloud. Sebbene la licenza non imponga restrizioni di capacità, seguire le ["Migliori pratiche FabricPool"](#) per garantire prestazioni ottimali, affidabilità ed efficienza dei costi durante la configurazione e la gestione del tiering.

Per informazioni sui limiti di capacità di ciascun provider cloud, fare riferimento alla relativa documentazione:

- ["Documentazione AWS"](#)
- ["Documentazione di Azure per i dischi gestiti"](#) E ["Documentazione di Azure per l'archiviazione BLOB"](#)
- ["Documentazione di Google Cloud"](#)

Come iniziare

Scopri come iniziare con un abbonamento Keystone :

- ["Impostare le licenze per Cloud Volumes ONTAP in AWS"](#)
- ["Configurare le licenze per Cloud Volumes ONTAP in Azure"](#)
- ["Impostare le licenze per Cloud Volumes ONTAP in Google Cloud"](#)

Licenza basata sui nodi

La licenza basata sui nodi è il modello di licenza della generazione precedente che consentiva di concedere in licenza Cloud Volumes ONTAP per nodo. Questo modello di licenza non è disponibile per i nuovi clienti. La ricarica per nodo è stata sostituita dai metodi di ricarica per capacità descritti sopra.

NetApp ha pianificato la fine della disponibilità (EOA) e del supporto (EOS) delle licenze basate sui nodi. Dopo l'EOA e l'EOS, le licenze basate sui nodi dovranno essere convertite in licenze basate sulla capacità.

Per informazioni, fare riferimento a ["Comunicato al cliente: CPC-00589"](#) .

Fine della disponibilità delle licenze basate sui nodi

A partire dall'11 novembre 2024, la disponibilità limitata delle licenze basate sui nodi è terminata. Il supporto per le licenze basate sui nodi termina il 31 dicembre 2024.

Se disponi di un contratto valido basato su nodi che si estende oltre la data EOA, puoi continuare a utilizzare la licenza fino alla scadenza del contratto. Una volta scaduto il contratto, sarà necessario passare al modello di licenza basato sulla capacità. Se non si dispone di un contratto a lungo termine per un nodo Cloud Volumes ONTAP , è importante pianificare la conversione prima della data di fine del supporto.

Per saperne di più su ciascun tipo di licenza e sull'impatto dell'EOA su di esso, consulta questa tabella:

| Tipo di licenza | Impatto dopo l'EOA |
|--|--|
| Licenza valida basata su nodi acquistata tramite Bring Your Own License (BYOL) | La licenza rimane valida fino alla scadenza. Le licenze basate su nodi non utilizzate esistenti possono essere utilizzate per distribuire nuovi sistemi Cloud Volumes ONTAP . |
| Licenza basata su nodo scaduta acquistata tramite BYOL | Utilizzando questa licenza non avrai diritto a distribuire nuovi sistemi Cloud Volumes ONTAP . I sistemi esistenti potrebbero continuare a funzionare, ma non riceverai alcun supporto o aggiornamento per i tuoi sistemi dopo la data di fine del supporto. |
| Licenza valida basata su nodi con abbonamento PAYGO | Non riceverai più supporto NetApp dopo la data di fine del supporto, finché non passerai a una licenza basata sulla capacità. |

Esclusioni

NetApp riconosce che determinate situazioni richiedono una considerazione speciale e che l'EOA e l'EOS delle licenze basate sui nodi non si applicheranno ai seguenti casi:

- Clienti del settore pubblico statunitense
- Distribuzioni in modalità privata
- Distribuzioni nella regione cinese di Cloud Volumes ONTAP in AWS

Per questi scenari particolari, NetApp offrirà supporto per soddisfare i requisiti di licenza unici nel rispetto degli obblighi contrattuali e delle esigenze operative.



Anche in questi scenari, le nuove licenze basate sui nodi e i rinnovi delle licenze sono validi per un massimo di un anno dalla data di approvazione.

Conversione della licenza

La console consente una conversione senza interruzioni delle licenze basate sui nodi in licenze basate sulla capacità tramite lo strumento di conversione delle licenze. Per informazioni sull'EOA delle licenze basate sui nodi, fare riferimento a "[Fine della disponibilità delle licenze basate sui nodi](#)" .

Prima di effettuare la transizione, è bene familiarizzare con la differenza tra i due modelli di licenza. Le licenze basate sui nodi includono una capacità fissa per ogni istanza ONTAP , il che può limitare la flessibilità. Le licenze basate sulla capacità, d'altro canto, consentono di condividere un pool di storage su più istanze, offrendo maggiore flessibilità, ottimizzando l'utilizzo delle risorse e riducendo il rischio di sanzioni finanziarie durante la ridistribuzione dei carichi di lavoro. La ricarica basata sulla capacità si adatta perfettamente alle mutevoli esigenze di stoccaggio.

Per sapere come eseguire questa conversione, fare riferimento a "[Convertire una licenza basata su nodi Cloud Volumes ONTAP in una licenza basata sulla capacità](#)" .



La conversione di un sistema da una licenza basata sulla capacità a una basata sui nodi non è supportata.

Scopri di più sulle licenze basate sulla capacità per Cloud Volumes ONTAP

È necessario avere familiarità con la tariffazione e l'utilizzo della capacità per le licenze basate sulla capacità.

Modelli di consumo o opzioni di acquisto della licenza

Sono disponibili pacchetti di licenze basati sulla capacità con i seguenti modelli di consumo o opzioni di acquisto:

- **BYOL:** Porta la tua patente (BYOL). Una licenza acquistata da NetApp che può essere utilizzata per distribuire Cloud Volumes ONTAP in qualsiasi provider cloud.



NetApp ha limitato l'acquisto, l'estensione e il rinnovo delle licenze BYOL. Per ulteriori informazioni, consulta "[Disponibilità limitata delle licenze BYOL per Cloud Volumes ONTAP](#)" .

- **PAYGO:** Un abbonamento pay-as-you-go (PAYGO) è un abbonamento orario dal marketplace del tuo provider cloud.
- **Annuale:** un contratto annuale dal marketplace del tuo provider cloud.

Notare quanto segue:

- Se acquisti una licenza da NetApp (BYOL), devi anche abbonarti all'offerta PAYGO dal marketplace del tuo provider cloud. NetApp ha limitato le licenze BYOL. Alla scadenza delle licenze BYOL, dovrà sostituirle con abbonamenti al marketplace cloud.

L'addebito avviene sempre per primo sulla tua licenza, ma nei seguenti casi ti verrà addebitata la tariffa oraria del marketplace:

- Se superi la capacità autorizzata
- Se scade il termine della tua licenza
- Se hai un contratto annuale da un marketplace, *tutti* i sistemi Cloud Volumes ONTAP che distribuisce vengono addebitati su quel contratto. Non è possibile combinare un contratto annuale di marketplace con BYOL.
- Nelle regioni cinesi sono supportati solo sistemi a singolo nodo con BYOL. Le distribuzioni nella regione cinese sono esenti dalle restrizioni di licenza BYOL.

Modifica dei pacchetti di licenza

Dopo la distribuzione, è possibile modificare il pacchetto per un sistema Cloud Volumes ONTAP che utilizza licenze basate sulla capacità. Ad esempio, se hai distribuito un sistema Cloud Volumes ONTAP con il pacchetto Essentials, puoi modificarlo con il pacchetto Professional se le tue esigenze aziendali cambiano.

["Scopri come cambiare i metodi di ricarica"](#) .

Per informazioni sulla conversione delle licenze basate sui nodi in licenze basate sulla capacità, vedere

Come vengono addebitati i tipi di archiviazione e i pacchetti supportati

La fatturazione in Cloud Volumes ONTAP si basa su una serie di fattori, come pacchetti e tipi di volume. I pacchetti di licenze basati sulla capacità sono disponibili con Cloud Volumes ONTAP 9.7 e versioni successive.

Per i dettagli sui prezzi, vai a ["Sito web NetApp Console"](#) .

VM di archiviazione

- Non sono previsti costi di licenza aggiuntivi per le VM di archiviazione dati (SVM) aggiuntive, ma è previsto un costo di capacità minima di 4 TiB per ogni SVM di archiviazione dati.
- Le SVM di disaster recovery vengono fatturate in base alla capacità fornita.

copie HA

Per le coppie HA, ti verrà addebitata solo la capacità fornita su un nodo. Non ti verrà addebitato alcun costo per i dati che vengono replicati in modo sincrono sul nodo partner.

Volumi FlexClone e FlexCache

- Non ti verrà addebitato alcun costo per la capacità utilizzata dai volumi FlexClone .
- I volumi FlexCache di origine e di destinazione sono considerati dati primari e addebitati in base allo spazio fornito.

Volumi di lettura/scrittura

Se si crea o si utilizza un volume scrivibile (lettura/scrittura), questo viene considerato un volume primario e viene addebitato il costo della capacità fornita in base alla tariffa minima per VM di archiviazione (SVM). Tra gli

esempi rientrano i volumi di lettura/scrittura FlexVol, i volumi di controllo SnapLock e i volumi di controllo CIFS/NFS. Tutti i volumi di dati creati dall'utente vengono addebitati in base al tipo di abbonamento e pacchetto. I volumi interni ONTAP creati automaticamente e che non possono memorizzare dati, come i volumi root SVM, non vengono addebitati.

Pacchetti essenziali

Con il pacchetto Essentials, la fatturazione avviene in base al tipo di distribuzione (HA o nodo singolo) e al tipo di volume (primario o secondario). I prezzi dal più alto al più basso sono nel seguente ordine: *Essentials Primary HA, Essentials Primary Single Node, Essentials Secondary HA e Essentials Secondary Single Node*. In alternativa, quando si acquista un contratto di marketplace o si accetta un'offerta privata, i costi di capacità sono gli stessi per qualsiasi tipo di distribuzione o volume.

La concessione delle licenze si basa interamente sul tipo di volume creato nei sistemi Cloud Volumes ONTAP :

- Nodo singolo Essentials: volumi di lettura/scrittura creati su un sistema Cloud Volumes ONTAP utilizzando un solo nodo ONTAP .
- Essentials HA: volumi di lettura/scrittura che utilizzano due nodi ONTAP che possono eseguire il failover l'uno sull'altro per un accesso ai dati senza interruzioni.
- Nodo singolo secondario Essentials: volumi di tipo Data Protection (DP) (in genere volumi di destinazione SnapMirror o SnapVault di sola lettura) creati su un sistema Cloud Volumes ONTAP utilizzando un solo nodo ONTAP .



Se un volume di sola lettura/DP diventa un volume primario, la Console lo considera come dati primari e i costi di addebito vengono calcolati in base al tempo in cui il volume è rimasto in modalità di lettura/scrittura. Quando il volume viene nuovamente reso di sola lettura/DP, il sistema lo considera nuovamente come dati secondari e addebita di conseguenza i costi utilizzando la licenza più adatta nella Console.

- Essentials Secondary HA: volumi di tipo Data Protection (DP) (in genere volumi di destinazione SnapMirror o SnapVault di sola lettura) creati su un sistema Cloud Volumes ONTAP utilizzando due nodi ONTAP che possono eseguire il failover l'uno sull'altro per un accesso ai dati senza interruzioni.

Limite di capacità

Nel modello di licenza basato sulla capacità, ogni sistema Cloud Volumes ONTAP supporta la suddivisione in livelli per l'archiviazione di oggetti e la capacità totale suddivisa in livelli può essere scalata fino al limite del bucket del provider cloud. Sebbene la licenza non imponga restrizioni di capacità, seguire le ["Migliori pratiche FabricPool"](#) per garantire prestazioni ottimali, affidabilità ed efficienza dei costi durante la configurazione e la gestione del tiering.

Per informazioni sui limiti di capacità di ciascun provider cloud, fare riferimento alla relativa documentazione:

- ["Documentazione AWS"](#)
- ["Documentazione di Azure per i dischi gestiti"](#) E ["Documentazione di Azure per l'archiviazione BLOB"](#)
- ["Documentazione di Google Cloud"](#)

Numero massimo di sistemi

Con le licenze basate sulla capacità, il numero massimo di sistemi Cloud Volumes ONTAP è limitato a 24 per organizzazione NetApp Console . Un *sistema* è una coppia Cloud Volumes ONTAP HA, un sistema a nodo singolo Cloud Volumes ONTAP o qualsiasi VM di storage aggiuntiva creata. La VM di archiviazione predefinita non viene conteggiata nel limite. Questo limite si applica a tutti i modelli di licenza.

Ad esempio, supponiamo di avere tre sistemi:

- Un sistema Cloud Volumes ONTAP a nodo singolo con una VM di storage (questa è la VM di storage predefinita creata quando si distribuisce Cloud Volumes ONTAP)

Questo sistema conta come un unico sistema.

- Un sistema Cloud Volumes ONTAP a nodo singolo con due VM di storage (la VM di storage predefinita, più una VM di storage aggiuntiva creata dall'utente)

Questo sistema conta come due sistemi: uno per il sistema a nodo singolo e uno per la VM di archiviazione aggiuntiva.

- Una coppia Cloud Volumes ONTAP HA con tre VM di storage (la VM di storage predefinita, più due VM di storage aggiuntive create dall'utente)

Questo sistema conta come tre sistemi: uno per la coppia HA e due per le VM di storage aggiuntive.

In totale sono sei sistemi. A quel punto nella tua organizzazione ci sarebbe spazio per altri 14 sistemi.

Se hai una distribuzione di grandi dimensioni che richiede più di 24 sistemi, contatta il tuo rappresentante commerciale o il team di vendita.

["Scopri i limiti di archiviazione per AWS, Azure e Google Cloud"](#).

Costo minimo

È previsto un costo minimo di 4 TiB per ogni VM di archiviazione dati che abbia almeno un volume primario (lettura-scrittura). Se la somma dei volumi primari è inferiore a 4 TiB, la Console applica la tariffa minima di 4 TiB a quella VM di archiviazione.

Se non hai ancora effettuato il provisioning di alcun volume, la tariffa minima non verrà applicata.

Per il pacchetto Essentials, la tariffa per la capacità minima di 4 TiB non si applica alle VM di archiviazione che contengono solo volumi secondari (di protezione dei dati). Ad esempio, se si dispone di una VM di archiviazione con 1 TiB di dati secondari, verrà addebitato solo quel 1 TiB di dati. Con il tipo di pacchetto Professional, la capacità minima di ricarica di 4 TiB si applica indipendentemente dal tipo di volume.

Preferenze di fatturazione e superamenti

Puoi scegliere la modalità di addebito nella sezione *** Licenses and subscriptions*** della Console. Si verificano eccedenze quando l'utilizzo supera la capacità specificata nel pacchetto di licenza o nell'abbonamento annuale.

- *** Licenze NetApp prima***: in questo modello, l'utilizzo viene addebitato prima sulla capacità del pacchetto di licenze (BYOL). Se superi la capacità della tua licenza, le eccedenze verranno addebitate in base all'abbonamento annuale al marketplace o alle tariffe orarie on-demand del marketplace (PAYGO). Se la licenza BYOL scade, è necessario passare a un modello di licenza basato sulla capacità tramite i marketplace cloud. Per informazioni, fare riferimento a ["Convertire una licenza basata su nodi Cloud Volumes ONTAP in una licenza basata sulla capacità"](#).
- **Solo abbonamenti al Marketplace**: con questo modello, l'utilizzo viene addebitato innanzitutto sull'abbonamento annuale al Marketplace. Ogni utilizzo aggiuntivo verrà addebitato in base alle tariffe orarie on-demand del marketplace (PAYGO). L'eventuale capacità di licenza non utilizzata non viene presa in considerazione ai fini della fatturazione.

Per ulteriori informazioni sulle preferenze di fatturazione, fare riferimento a "[Scopri di più sulle preferenze di fatturazione per licenze e abbonamenti](#)".

Come vengono addebitati gli eccessi per le licenze Essentials

Se acquisti una licenza Essentials da NetApp (BYOL) e superi la capacità concessa in licenza per uno specifico pacchetto Essentials, la Console addebita le eccedenze su una licenza Essentials più costosa (se ne hai una con capacità disponibile). La Console utilizza innanzitutto la capacità disponibile per cui hai pagato prima di addebitare l'importo sul marketplace. Se non è disponibile capacità con la tua licenza BYOL, la capacità eccedente verrà addebitata in base alle tariffe orarie on-demand del marketplace (PAYGO) e aggiunta alla tua fattura mensile.

Allo stesso modo, se si dispone di un contratto annuale di marketplace o di un'offerta privata con più pacchetti Essentials e l'utilizzo supera la capacità impegnata per una distribuzione e un tipo di volume di un pacchetto specifico, la Console addebita le eccedenze su un pacchetto Essentials più costoso in base alla sua capacità disponibile. Una volta esaurita tale capacità, l'eccedenza residua viene fatturata secondo le tariffe orarie del marketplace on-demand (PAYGO) e aggiunta alla fattura mensile.

Per informazioni sulla tariffazione delle licenze Essentials, fare riferimento a "[Pacchetti essenziali](#)".

Ecco un esempio. Supponiamo che tu abbia le seguenti licenze per il pacchetto Essentials:

- Una licenza *Essentials Secondary HA* da 500 TiB con capacità impegnata di 500 TiB
- Una licenza *Essentials Single Node* da 500 TiB che ha solo 100 TiB di capacità impegnata

Altri 50 TiB sono forniti su una coppia HA con volumi secondari. Invece di addebitare quei 50 TiB a PAYGO, la Console addebita l'eccedenza di 50 TiB sulla licenza *Essentials Single Node*. Questa licenza ha un prezzo più alto rispetto a *Essentials Secondary HA*, ma utilizza una licenza che hai già acquistato e non aggiungerà costi alla tua fattura mensile.

In **Amministrazione > Licenses and subscriptions**, puoi vedere 50 TiB addebitati sulla licenza *Essentials Single Node*.

Ecco un altro esempio. Supponiamo che tu abbia le seguenti licenze per il pacchetto Essentials:

- Una licenza *Essentials Secondary HA* da 500 TiB con capacità impegnata di 500 TiB
- Una licenza *Essentials Single Node* da 500 TiB che ha solo 100 TiB di capacità impegnata

Altri 100 TiB sono forniti su una coppia HA con volumi primari. La licenza acquistata non dispone della capacità impegnata per *Essentials Primary HA*. La licenza *Essentials Primary HA* ha un prezzo più alto rispetto alle licenze *Essentials Primary Single Node* e *Essentials Secondary HA*.

In questo esempio, la Console addebita le eccedenze alla tariffa di mercato per i 100 TiB aggiuntivi. Gli addebiti per il superamento del limite massimo appariranno sulla tua fattura mensile.

Magazzinaggio

Protocolli client supportati per Cloud Volumes ONTAP

Cloud Volumes ONTAP supporta i protocolli client iSCSI, NFS, SMB, NVMe-TCP e S3.

iSCSI

iSCSI è un protocollo a blocchi che può essere eseguito su reti Ethernet standard. La maggior parte dei sistemi operativi client offre un iniziatore software che funziona tramite una porta Ethernet standard.

NFS

NFS è il protocollo tradizionale di accesso ai file per i sistemi UNIX e LINUX. I client possono accedere ai file nei volumi ONTAP utilizzando i protocolli NFSv3, NFSv4 e NFSv4.1. È possibile controllare l'accesso ai file utilizzando autorizzazioni in stile UNIX, autorizzazioni in stile NTFS o una combinazione di entrambe.

I client possono accedere agli stessi file utilizzando sia i protocolli NFS che SMB.

PMI

SMB è il protocollo tradizionale di accesso ai file per i sistemi Windows. I client possono accedere ai file nei volumi ONTAP utilizzando i protocolli SMB 2.0, SMB 2.1, SMB 3.0 e SMB 3.1.1. Proprio come con NFS, è supportato un mix di stili di autorizzazione.

S3

Cloud Volumes ONTAP supporta S3 come opzione per l'archiviazione scalabile. Il supporto del protocollo S3 consente di configurare l'accesso client S3 agli oggetti contenuti in un bucket in una VM di archiviazione (SVM).

["Documentazione ONTAP : scopri come funziona il multiprotocollo S3"](#) . ["Documentazione ONTAP : scopri come configurare e gestire i servizi di archiviazione di oggetti S3 in ONTAP"](#) .

NVMe-TCP

A partire dalla versione 9.12.1 ONTAP , NVMe-TCP è supportato da tutti i provider cloud. Cloud Volumes ONTAP supporta NVMe-TCP come protocollo a blocchi per le VM di archiviazione (SVM) durante la distribuzione e installa automaticamente le licenze NVMe richieste.

NetApp Console non fornisce alcuna funzionalità di gestione per NVMe-TCP.

Per ulteriori informazioni sulla configurazione di NVMe tramite ONTAP, fare riferimento a ["Documentazione ONTAP : configurare una VM di archiviazione per NVMe"](#) .

Dischi e aggregati utilizzati per i cluster Cloud Volumes ONTAP

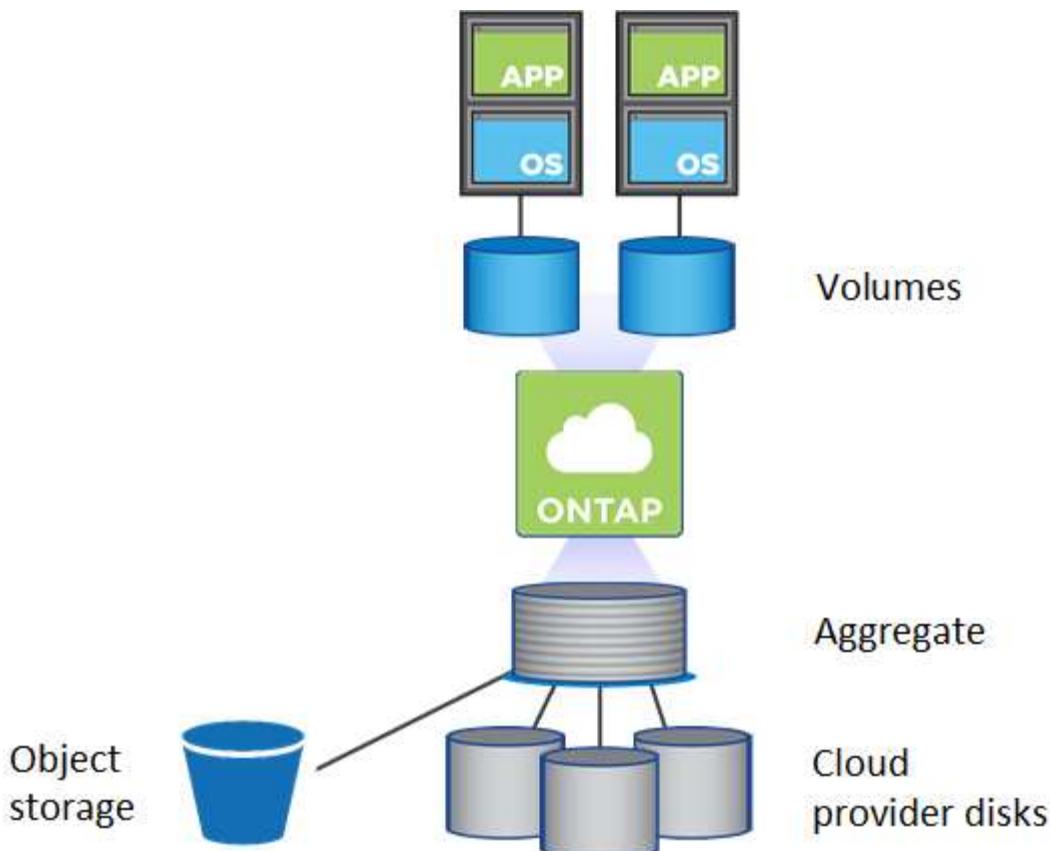
Comprendere come Cloud Volumes ONTAP utilizza l'archiviazione cloud può aiutarti a comprendere i costi di archiviazione.



È necessario creare ed eliminare tutti i dischi e gli aggregati dalla NetApp Console. Non dovresti eseguire queste azioni da un altro strumento di gestione. Ciò potrebbe compromettere la stabilità del sistema, ostacolare la possibilità di aggiungere dischi in futuro e potenzialmente generare commissioni ridondanti per il provider cloud.

Panoramica

Cloud Volumes ONTAP utilizza lo storage del provider cloud come dischi e li raggruppa in uno o più aggregati. Gli aggregati forniscono spazio di archiviazione a uno o più volumi.



Sono supportati diversi tipi di dischi cloud. Quando si crea un volume, si sceglie il tipo di disco e quando si distribuisce Cloud Volumes ONTAP si seleziona la dimensione predefinita del disco.

💡 La quantità totale di spazio di archiviazione acquistato da un fornitore cloud è la *capacità grezza*. La *capacità utilizzabile* è inferiore perché circa il 12-14 percento è costituito da overhead riservato all'utilizzo Cloud Volumes ONTAP. Ad esempio, se la Console crea un aggregato da 500 GiB, la capacità utilizzabile è 442,94 GiB.

Deposito AWS

In AWS, Cloud Volumes ONTAP utilizza l'archiviazione EBS per i dati utente e l'archiviazione NVMe locale come cache Flash su alcuni tipi di istanze EC2.

Deposito EBS

In AWS, un aggregato può contenere fino a 6 dischi tutti della stessa dimensione. Tuttavia, se si dispone di una configurazione che supporta la funzionalità Amazon EBS Elastic Volumes, un aggregato può contenere fino a 8 dischi. ["Scopri di più sul supporto per Elastic Volumes"](#).

La dimensione massima del disco è 16 TiB.

Il tipo di disco EBS sottostante può essere un SSD per uso generico (gp3 o gp2), un SSD Provisioned IOPS (io1) o un HDD Throughput Optimized (st1). È possibile associare un disco EBS ad Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) per ["archiviazione di oggetti a basso costo"](#).



Si sconsiglia di suddividere i dati in livelli per l'archiviazione di oggetti quando si utilizzano HDD Throughput Optimized (st1).

Archiviazione NVMe locale

Alcuni tipi di istanza EC2 includono l'archiviazione NVMe locale, che Cloud Volumes ONTAP utilizza come "Cache flash".

Link correlati

- ["Documentazione AWS: Tipi di volume EBS"](#)
- ["Scopri come scegliere i tipi e le dimensioni dei dischi per i tuoi sistemi in AWS"](#)
- ["Esaminare i limiti di archiviazione per Cloud Volumes ONTAP in AWS"](#)
- ["Esamina le configurazioni supportate per Cloud Volumes ONTAP in AWS"](#)

Archiviazione di Azure

In Azure, un aggregato può contenere fino a 12 dischi tutti della stessa dimensione. Il tipo di disco e la dimensione massima del disco dipendono dal fatto che si utilizzi un sistema a nodo singolo o una coppia HA:

Sistemi a nodo singolo

I sistemi a nodo singolo possono utilizzare questi tipi di Azure Managed Disks:

- I dischi gestiti SSD Premium offrono prestazioni elevate per carichi di lavoro ad alta intensità di I/O a un costo più elevato.
- I dischi gestiti Premium SSD v2 offrono prestazioni più elevate con una latenza inferiore a un costo inferiore sia per i singoli nodi che per le coppie HA, rispetto ai dischi gestiti Premium SSD.
- I dischi gestiti SSD standard garantiscono prestazioni costanti per carichi di lavoro che richiedono IOPS bassi.
- I dischi gestiti HDD standard sono una buona scelta se non hai bisogno di IOPS elevati e vuoi ridurre i costi.

Ogni tipo di disco gestito ha una dimensione massima del disco di 32 TiB.

È possibile associare un disco gestito all'archiviazione BLOB di Azure per ["archiviazione di oggetti a basso costo"](#).

coppie HA

Le coppie HA utilizzano due tipi di dischi che garantiscono prestazioni elevate per carichi di lavoro ad alta intensità di I/O a un costo più elevato:

- *Blob di pagina premium* con una dimensione massima del disco di 8 TiB
- *Dischi gestiti* con una dimensione massima del disco di 32 TiB

Link correlati

- ["Scopri come scegliere i tipi e le dimensioni dei dischi per i tuoi sistemi in Azure"](#)
- ["Avvia una coppia Cloud Volumes ONTAP HA in Azure"](#)
- ["Documentazione di Microsoft Azure: tipi di dischi gestiti di Azure"](#)
- ["Documentazione di Microsoft Azure: Panoramica dei blob di pagine di Azure"](#)
- ["Esaminare i limiti di archiviazione per Cloud Volumes ONTAP in Azure"](#)

Archiviazione Google Cloud

In Google Cloud, un aggregato può contenere fino a 6 dischi tutti della stessa dimensione. La dimensione massima del disco è 64 TiB.

Il tipo di disco può essere *dischi persistenti SSD zonali*, *dischi persistenti bilanciati zonali* o *dischi persistenti standard zonali*. È possibile associare dischi persistenti a un bucket di Google Storage per "[archiviazione di oggetti a basso costo](#)".

Link correlati

- ["Documentazione di Google Cloud: Opzioni di archiviazione"](#)
- ["Esamina i limiti di archiviazione per Cloud Volumes ONTAP in Google Cloud"](#)

Tipo RAID

Il tipo RAID per ogni aggregato Cloud Volumes ONTAP è RAID0 (striping). Cloud Volumes ONTAP si affida al provider cloud per la disponibilità e la durabilità dei dischi. Non sono supportati altri tipi di RAID.

Ricambi a caldo

RAID0 non supporta l'uso di hot spare per la ridondanza.

La creazione di dischi inutilizzati (hot spare) collegati a un'istanza di Cloud Volumes ONTAP è una spesa non necessaria e potrebbe impedire il provisioning di spazio aggiuntivo secondo necessità. Pertanto non è consigliabile.

Scopri di più sul supporto per AWS Elastic Volumes con Cloud Volumes ONTAP

Il supporto per la funzionalità Amazon EBS Elastic Volumes con un aggregato Cloud Volumes ONTAP garantisce prestazioni migliori e capacità aggiuntiva, consentendo al contempo alla NetApp Console di aumentare automaticamente la capacità del disco sottostante in base alle necessità.

Benefici

- Crescita dinamica del disco

La console può aumentare dinamicamente le dimensioni dei dischi mentre Cloud Volumes ONTAP è in esecuzione e mentre i dischi sono ancora collegati.

- Prestazioni migliori

Gli aggregati abilitati con Elastic Volumes possono avere fino a otto dischi utilizzati equamente su due gruppi RAID. Questa configurazione garantisce una maggiore produttività e prestazioni costanti.

- Aggregati più grandi

Il supporto per otto dischi garantisce una capacità aggregata massima di 128 TiB. Questi limiti sono superiori al limite di sei dischi e al limite di 96 TiB per gli aggregati che non sono abilitati con la funzionalità Elastic Volumes.

Si noti che i limiti della capacità totale del sistema rimangono invariati.

["Documentazione AWS: Scopri di più su Elastic Volumes di AWS"](#)

Configurazioni supportate

La funzionalità Amazon EBS Elastic Volumes è supportata con specifiche versioni Cloud Volumes ONTAP e specifici tipi di dischi EBS.

Versione Cloud Volumes ONTAP

La funzionalità Elastic Volumes è supportata con i *nuovi* sistemi Cloud Volumes ONTAP creati a partire dalla versione 9.11.0 o successive. La funzionalità *non* è supportata con i sistemi Cloud Volumes ONTAP esistenti distribuiti prima della versione 9.11.0.

Ad esempio, la funzionalità Elastic Volumes non è supportata se hai creato un sistema Cloud Volumes ONTAP 9.9.0 e successivamente hai aggiornato tale sistema alla versione 9.11.0. Deve trattarsi di un nuovo sistema distribuito utilizzando la versione 9.11.0 o successiva.

Tipi di dischi EBS

La funzionalità Elastic Volumes viene abilitata automaticamente a livello aggregato quando si utilizzano SSD per uso generico (gp3) o SSD Provisioned IOPS (io1). La funzionalità Elastic Volumes non è supportata con aggregati che utilizzano altri tipi di disco.

Autorizzazioni AWS richieste

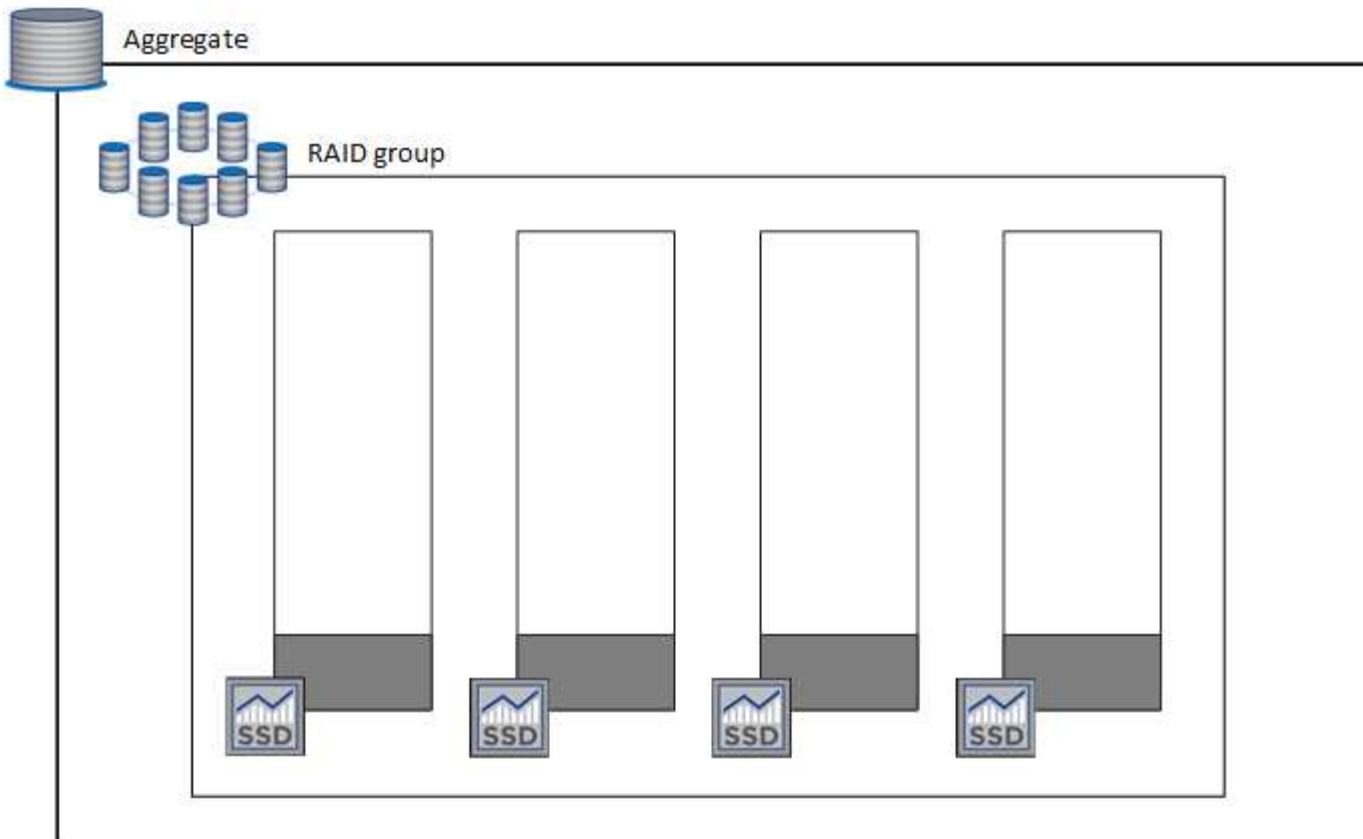
A partire dalla versione 3.9.19, l'agente Console richiede le seguenti autorizzazioni per abilitare e gestire la funzionalità Elastic Volumes su un aggregato Cloud Volumes ONTAP :

- ec2:DescribeVolumesModifications
- ec2:ModificaVolume

Questi permessi sono inclusi in ["le policy fornite da NetApp"](#)

Come funziona il supporto per Elastic Volumes

Un aggregato con la funzionalità Elastic Volumes abilitata è composto da uno o due gruppi RAID. Ogni gruppo RAID è composto da quattro dischi identici con la stessa capacità. Ecco un esempio di un aggregato da 10 TiB con quattro dischi da 2,5 TiB ciascuno:



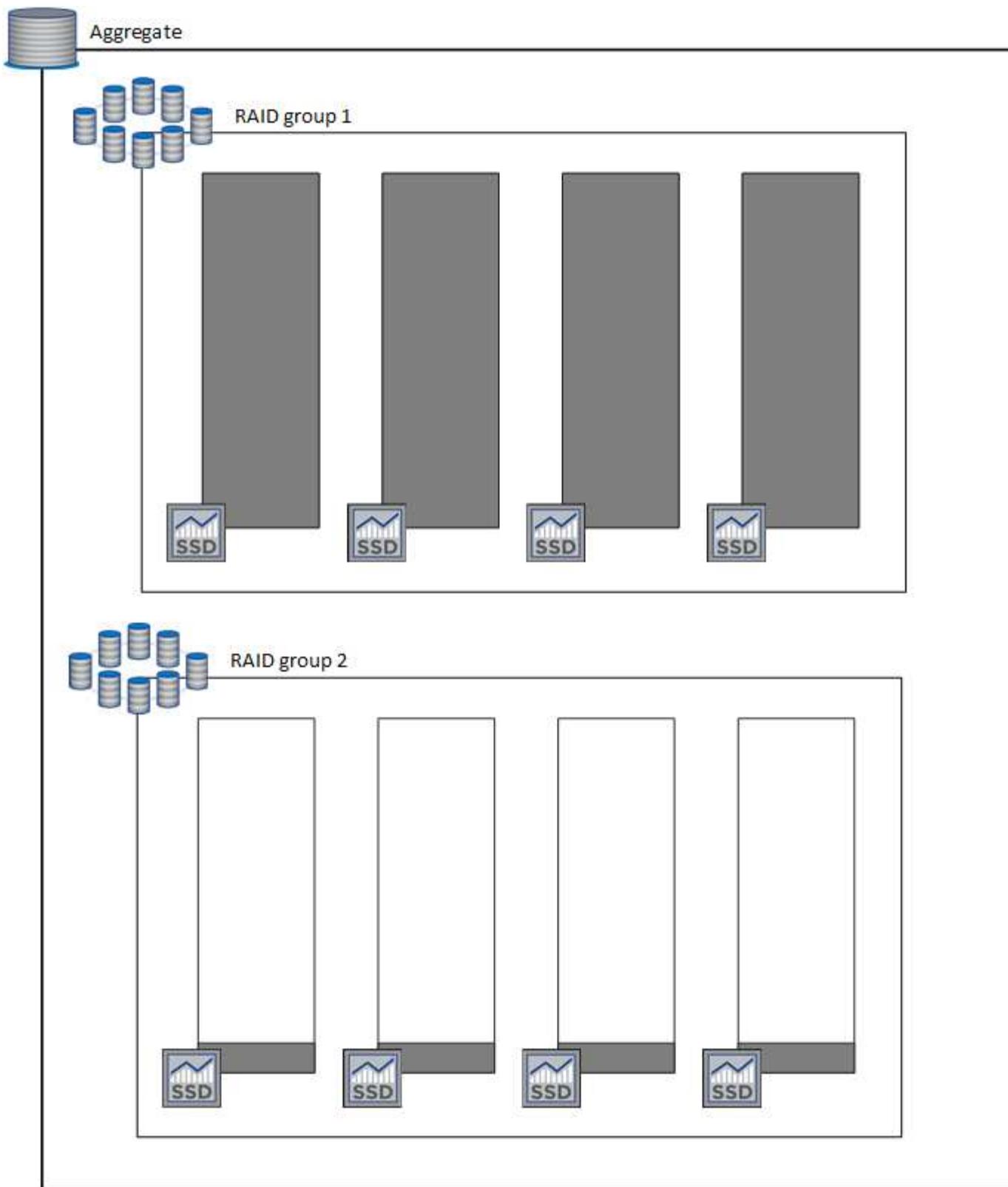
Quando la console crea un aggregato, inizia con un gruppo RAID. Se è necessaria capacità aggiuntiva, l'aggregato aumenta della stessa quantità la capacità di tutti i dischi nel gruppo RAID. L'aumento di capacità è pari ad almeno 256 GiB o al 10% delle dimensioni dell'aggregato.

Ad esempio, se si dispone di un aggregato da 1 TiB, ogni disco è da 250 GiB. Il 10% della capacità dell'aggregato è pari a 100 GiB. Si tratta di una quantità inferiore a 256 GiB, quindi la dimensione dell'aggregato aumenta del minimo di 256 GiB (o 64 GiB per ciascun disco).

La console aumenta le dimensioni dei dischi mentre il sistema Cloud Volumes ONTAP è in esecuzione e mentre i dischi sono ancora collegati. Il cambiamento non è dirompente.

Se un aggregato raggiunge 64 TiB (o 16 TiB su ciascun disco), la Console crea un secondo gruppo RAID per capacità aggiuntiva. Questo secondo gruppo RAID funziona esattamente come il primo: è composto da quattro dischi che hanno esattamente la stessa capacità e possono arrivare fino a 64 TiB. Ciò significa che un aggregato può avere una capacità massima di 128 TiB.

Ecco un esempio di aggregazione con due gruppi RAID. È stato raggiunto il limite di capacità sul primo gruppo RAID, mentre i dischi del secondo gruppo RAID dispongono di molto spazio libero.



Cosa succede quando si crea un volume

Se si crea un volume che utilizza dischi gp3 o io1, la Console crea il volume su un aggregato come segue:

- Se è presente un aggregato gp3 o io1 esistente con Elastic Volumes abilitato, la Console crea il volume su tale aggregato.

- Se sono presenti più aggregati gp3 o io1 con Elastic Volumes abilitato, la Console crea il volume sull'aggregato che richiede la quantità minima di risorse.
- Se il sistema dispone solo di aggregati gp3 o io1 non abilitati per Elastic Volumes, il volume viene creato su tale aggregato.

Sebbene questo scenario sia improbabile, è possibile in due casi:



- Hai disabilitato esplicitamente la funzionalità Elastic Volumes durante la creazione di un aggregato dall'API.
- Hai creato un nuovo sistema Cloud Volumes ONTAP dall'interfaccia utente, nel qual caso la funzionalità Elastic Volumes è disabilitata nell'aggregato iniziale. Revisione [Limitazioni](#) qui sotto per saperne di più.

- Se nessun aggregato esistente ha capacità sufficiente, la Console crea l'aggregato con Elastic Volumes abilitato e quindi crea il volume su quel nuovo aggregato.

La dimensione dell'aggregato si basa sul volume richiesto più un ulteriore 10% di capacità.

Modalità di gestione della capacità

La modalità di gestione della capacità per un agente della console funziona con Elastic Volumes in modo simile a come funziona con altri tipi di aggregati:

- Quando è abilitata la modalità Automatica (impostazione predefinita), la Console aumenta automaticamente le dimensioni degli aggregati se è necessaria capacità aggiuntiva.
- Se si modifica la modalità di gestione della capacità in Manuale, la Console chiederà la tua approvazione per acquistare capacità aggiuntiva.

["Scopri di più sulla modalità di gestione della capacità"](#) .

Limitazioni

L'aumento delle dimensioni di un aggregato può richiedere fino a 6 ore. Durante tale periodo, la Console non può richiedere alcuna capacità aggiuntiva per tale aggregato.

Come lavorare con i volumi elastici

Con Elastic Volumes puoi eseguire queste attività:

- Crea un nuovo sistema con Elastic Volumes abilitato sull'aggregato iniziale quando si utilizzano dischi gp3 o io1

["Scopri come creare il sistema Cloud Volumes ONTAP"](#)

- Crea un nuovo volume su un aggregato in cui sono abilitati i volumi elastici

Se si crea un volume che utilizza dischi gp3 o io1, la Console crea automaticamente il volume su un aggregato in cui Elastic Volumes è abilitato. Per maggiori dettagli, fare riferimento a [Cosa succede quando si crea un volume](#) .

["Impara a creare volumi"](#) .

- Crea un nuovo aggregato con Elastic Volumes abilitato

Elastic Volumes viene abilitato automaticamente sui nuovi aggregati che utilizzano dischi gp3 o io1, a condizione che il sistema Cloud Volumes ONTAP sia stato creato a partire dalla versione 9.11.0 o successiva.

Quando si crea l'aggregato, la Console richiede di specificare la dimensione della capacità dell'aggregato. Questa configurazione è diversa da altre in cui si sceglie la dimensione del disco e il numero di dischi.

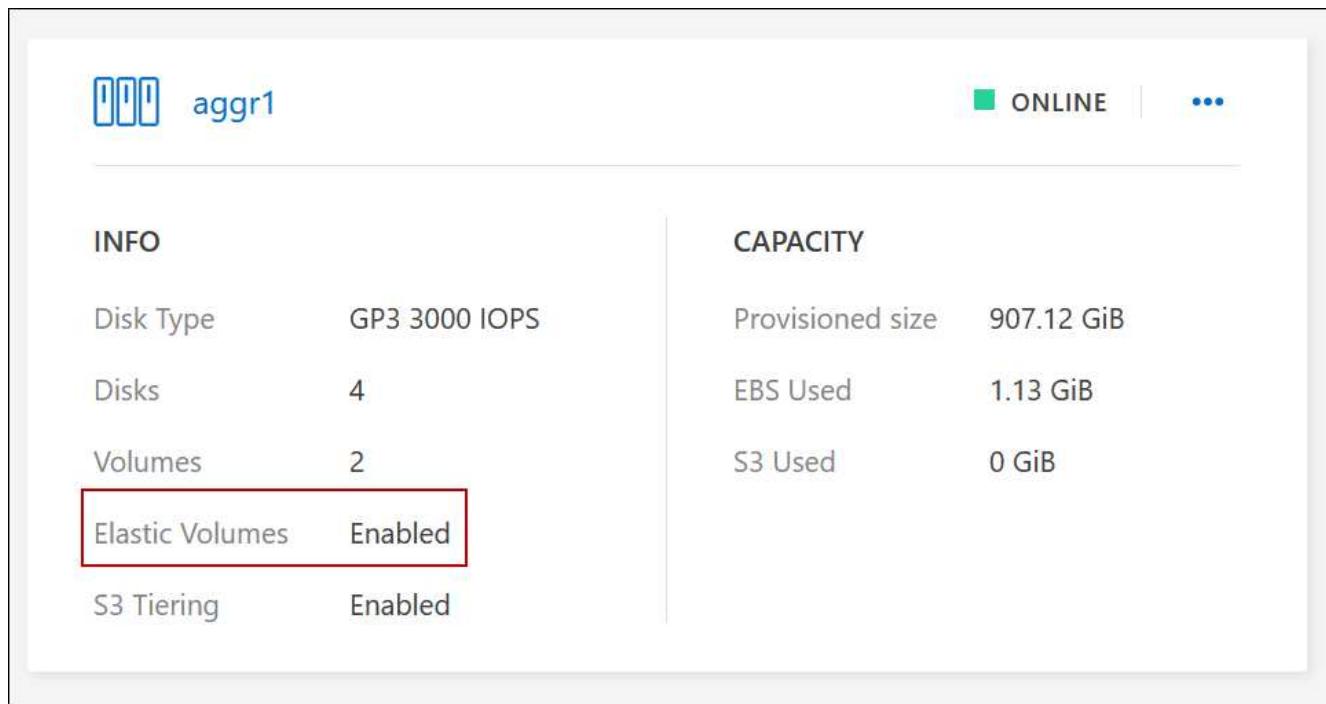
La seguente schermata mostra un esempio di un nuovo aggregato composto da dischi gp3.

A screenshot of a software interface for creating a new aggregate. At the top, there are four tabs: 1 Disk Type (selected), 2 Aggregate details, 3 Tiering Data, and 4 Review. The main area is titled 'Select Disk Type'. A dropdown menu is open, showing 'GP3 - General Purpose SSD Dynamic Performance'. Below the dropdown, there is a detailed view of the 'General Purpose SSD (gp3) Disk Properties'. It includes a description: 'General purpose SSD volume that balances price and performance (performance level is independent of storage capacity)'. There are two input fields: 'IOPS Value' set to 12000 and 'Throughput MB/s' set to 250. Each input field has an up and down arrow for adjustment.

["Scopri come creare aggregati"](#).

- Identifica gli aggregati che hanno Elastic Volumes abilitato

Quando si accede alla pagina Allocazione avanzata, è possibile verificare se la funzionalità Elastic Volumes è abilitata su un aggregato. Nell'esempio seguente, aggr1 ha Elastic Volumes abilitato.



| | | | |
|---|---------------------|------------------|------------|
|  aggr1 | ONLINE | ... | |
| INFO | | CAPACITY | |
| Disk Type | GP3 3000 IOPS | Provisioned size | 907.12 GiB |
| Disks | 4 | EBS Used | 1.13 GiB |
| Volumes | 2 | S3 Used | 0 GiB |
| Elastic Volumes | Enabled | | |
| S3 Tiering | Enabled | | |

- Aggiungere capacità a un aggregato

Sebbene la Console aggiunga automaticamente capacità agli aggregati in base alle necessità, è possibile aumentare manualmente la capacità.

["Scopri come aumentare la capacità aggregata"](#) .

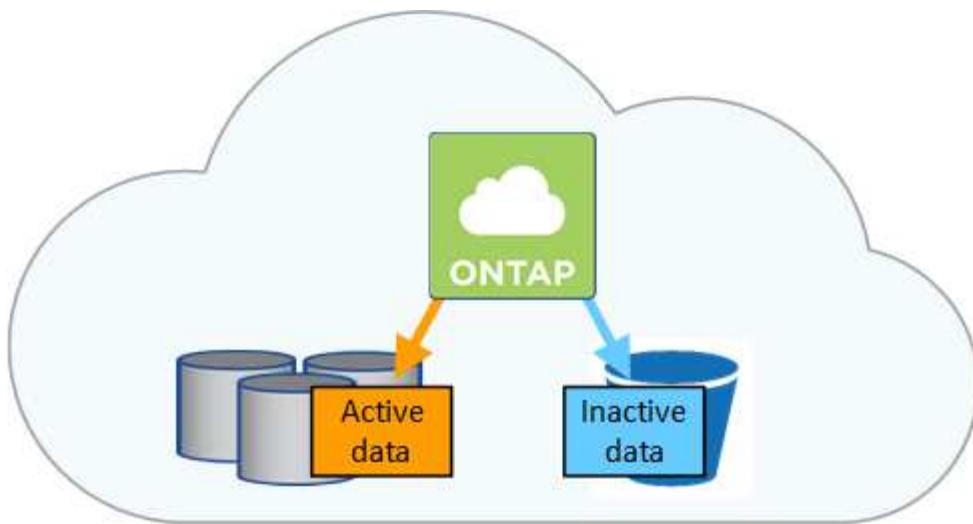
- Replicare i dati in un aggregato con Elastic Volumes abilitato

Se il sistema Cloud Volumes ONTAP di destinazione supporta Elastic Volumes, un volume di destinazione verrà posizionato su un aggregato in cui Elastic Volumes è abilitato (a condizione che si scelga un disco gp3 o io1).

["Scopri come impostare la replica dei dati"](#)

Scopri di più sulla suddivisione in livelli dei dati con Cloud Volumes ONTAP in AWS, Azure o Google Cloud

Riduci i costi di archiviazione abilitando la suddivisione automatica dei dati inattivi in un archivio di oggetti a basso costo. I dati attivi rimangono negli SSD o HDD ad alte prestazioni, mentre i dati inattivi vengono archiviati in sistemi di archiviazione a oggetti a basso costo. Ciò consente di recuperare spazio sullo storage primario e di ridurre lo storage secondario.



La suddivisione in livelli dei dati è basata sulla tecnologia FabricPool . Cloud Volumes ONTAP fornisce livelli di dati per tutti i cluster Cloud Volumes ONTAP senza una licenza aggiuntiva. Quando si abilita il data tiering, i dati suddivisi in livelli per l'archiviazione degli oggetti comportano dei costi. Per maggiori dettagli sui costi di archiviazione degli oggetti, consulta la documentazione del tuo provider cloud.

Livelli di dati in AWS

Quando si abilita il data tiering in AWS, Cloud Volumes ONTAP utilizza EBS come livello di prestazioni per i dati hot e Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) come livello di capacità per i dati inattivi.

Livello di prestazione

Il livello di prestazioni può essere costituito da SSD per uso generico (gp3 o gp2) o SSD Provisioned IOPS (io1).

Si sconsiglia di suddividere i dati in livelli per l'archiviazione di oggetti quando si utilizzano HDD Throughput Optimized (st1).

Livello di capacità

Un sistema Cloud Volumes ONTAP suddivide i dati inattivi in un singolo bucket S3.

La NetApp Console crea un singolo bucket S3 per ciascun sistema e lo denomina *fabric-pool-cluster unique identifier*. Non viene creato un bucket S3 diverso per ogni volume.

Quando la Console crea il bucket S3, utilizza le seguenti impostazioni predefinite:

- Classe di stoccaggio: Standard
- Crittografia predefinita: disabilitata
- Blocca l'accesso pubblico: blocca tutto l'accesso pubblico
- Proprietà dell'oggetto: ACL abilitati
- Versionamento del bucket: disabilitato
- Blocco oggetto: disabilitato

Classi di archiviazione

La classe di archiviazione predefinita per i dati a livelli in AWS è *Standard*. Standard è ideale per i dati a cui si accede frequentemente e che sono archiviati in più zone di disponibilità.

Se non si prevede di accedere ai dati inattivi, è possibile ridurre i costi di archiviazione modificando la classe di archiviazione in una delle seguenti: *Intelligent Tiering*, *One-Zone Infrequent Access*, *Standard-Infrequent Access* o *S3 Glacier Instant Retrieval*. Quando si modifica la classe di archiviazione, i dati inattivi iniziano nella classe di archiviazione Standard e passano alla classe di archiviazione selezionata, se non si accede ai dati dopo 30 giorni.

I costi di accesso sono più elevati se si accede ai dati, quindi è opportuno tenerne conto prima di modificare la classe di archiviazione. ["Documentazione di Amazon S3: Scopri di più sulle classi di archiviazione di Amazon S3"](#) .

È possibile selezionare una classe di archiviazione quando si crea il sistema e modificarla in qualsiasi momento successivo. Per istruzioni sulla modifica della classe di archiviazione, fare riferimento a ["Suddividi i dati inattivi in un archivio di oggetti a basso costo"](#) .

La classe di archiviazione per la suddivisione in livelli dei dati è a livello di sistema e non per volume.

Livelli dei dati in Azure

Quando si abilita la suddivisione in livelli dei dati in Azure, Cloud Volumes ONTAP utilizza i dischi gestiti di Azure come livello di prestazioni per i dati attivi e l'archiviazione BLOB di Azure come livello di capacità per i dati inattivi.

Livello di prestazione

Il livello di prestazioni può essere costituito da SSD o HDD.

Livello di capacità

Un sistema Cloud Volumes ONTAP suddivide i dati inattivi in livelli in un singolo contenitore BLOB.

La console crea un nuovo account di archiviazione con un contenitore per ogni sistema Cloud Volumes ONTAP . Il nome dell'account di archiviazione è casuale. Non viene creato un contenitore diverso per ogni volume.

La console crea l'account di archiviazione con le seguenti impostazioni:

- Livello di accesso: Caldo
- Prestazioni: Standard
- Ridondanza: in base alla distribuzione di Cloud Volume ONTAP
 - Zona di disponibilità singola: archiviazione ridondante locale (LRS)
 - Zona di disponibilità multipla: archiviazione con ridondanza di zona (ZRS)
- Account: StorageV2 (uso generale v2)
- Richiedi trasferimento sicuro per le operazioni API REST: abilitato
- Accesso alla chiave dell'account di archiviazione: abilitato
- Versione TLS minima: versione 1.2
- Crittografia dell'infrastruttura: disabilitata

Livelli di accesso all'archiviazione

Il livello di accesso all'archiviazione predefinito per i dati a livelli in Azure è il livello *hot*. Il livello caldo è ideale per i dati a cui si accede frequentemente nel livello di capacità.

Se non si prevede di accedere ai dati inattivi nel livello di capacità, è possibile scegliere il livello di

archiviazione *cool*, in cui i dati inattivi vengono conservati per un minimo di 30 giorni. È anche possibile optare per il livello *cold*, in cui i dati inattivi vengono archiviati per un minimo di 90 giorni. In base alle tue esigenze di archiviazione e alle considerazioni sui costi, puoi selezionare il livello più adatto alle tue esigenze. Quando si modifica il livello di archiviazione in *cool* o *cold*, i dati del livello di capacità inattivo vengono spostati direttamente nel livello di archiviazione *cool* o *cold*. I livelli *cool* e *cold* offrono costi di archiviazione inferiori rispetto al livello *hot*, ma comportano costi di accesso più elevati, quindi tienilo in considerazione prima di cambiare livello di archiviazione. Fare riferimento a ["Documentazione di Microsoft Azure: Scopri di più sui livelli di accesso all'archiviazione BLOB di Azure"](#).

È possibile selezionare un livello di archiviazione quando si aggiunge un sistema Cloud Volumes ONTAP e modificarlo in qualsiasi momento successivo. Per i dettagli sulla modifica del livello di archiviazione, fare riferimento a ["Suddividi i dati inattivi in un archivio di oggetti a basso costo"](#).

Il livello di accesso all'archiviazione per la suddivisione in livelli dei dati è a livello di sistema e non per volume.

Livelli dei dati in Google Cloud

Quando si abilita la suddivisione in livelli dei dati in Google Cloud, Cloud Volumes ONTAP utilizza dischi persistenti come livello di prestazioni per i dati attivi e un bucket Google Cloud Storage come livello di capacità per i dati inattivi.

Livello di prestazione

Il livello di prestazioni può essere costituito da dischi persistenti SSD, dischi persistenti bilanciati o dischi persistenti standard.

Livello di capacità

Un sistema Cloud Volumes ONTAP suddivide i dati inattivi in un singolo bucket di Google Cloud Storage.

La console crea un bucket per ciascun sistema e lo denomina *fabric-pool-cluster unique identifier*. Non viene creato un bucket diverso per ogni volume.

Quando la Console crea il bucket, utilizza le seguenti impostazioni predefinite:

- Tipo di posizione: Regione
- Classe di stoccaggio: Standard
- Accesso pubblico: soggetto agli ACL degli oggetti
- Controllo degli accessi: a grana fine
- Protezione: Nessuna
- Crittografia dei dati: chiave gestita da Google

Classi di archiviazione

La classe di archiviazione predefinita per i dati a livelli è la classe *Standard Storage*. Se l'accesso ai dati avviene raramente, è possibile ridurre i costi di archiviazione passando a *Nearline Storage* o *Coldline Storage*. Quando si modifica la classe di archiviazione, i dati inattivi successivi vengono spostati direttamente nella classe selezionata.



Tutti i dati inattivi esistenti manterranno la classe di archiviazione predefinita quando si modifica la classe di archiviazione. Per modificare la classe di archiviazione per i dati inattivi esistenti, è necessario eseguire la designazione manualmente.

I costi di accesso sono più elevati se si accede ai dati, quindi è opportuno tenerne conto prima di modificare

la classe di archiviazione. Per saperne di più, fare riferimento al "["Documentazione di Google Cloud: Classi di archiviazione"](#)" .

È possibile selezionare un livello di archiviazione quando si crea il sistema e modificarlo in qualsiasi momento successivo. Per i dettagli sulla modifica della classe di archiviazione, fare riferimento a "["Suddividi i dati inattivi in un archivio di oggetti a basso costo"](#)" .

La classe di archiviazione per la suddivisione in livelli dei dati è a livello di sistema e non per volume.

Livelli di dati e limiti di capacità

Se si abilita la suddivisione in livelli dei dati, il limite di capacità del sistema rimane invariato. Il limite è suddiviso tra il livello di prestazioni e il livello di capacità.

Criteri di suddivisione in livelli del volume

Per abilitare la suddivisione in livelli dei dati, è necessario selezionare un criterio di suddivisione in livelli del volume quando si crea, si modifica o si replica un volume. È possibile selezionare una policy diversa per ogni volume.

Alcune policy di suddivisione in livelli prevedono un periodo di raffreddamento minimo associato, che stabilisce il tempo per cui i dati utente in un volume devono rimanere inattivi affinché vengano considerati "freddi" e spostati nel livello di capacità. Il periodo di raffreddamento inizia quando i dati vengono scritti nell'aggregato.



È possibile modificare il periodo minimo di raffreddamento e la soglia aggregata predefinita del 50% (maggiori dettagli di seguito). "["Scopri come modificare il periodo di raffreddamento"](#)" E "["impara come cambiare la soglia"](#)" .

La Console consente di scegliere tra i seguenti criteri di suddivisione in livelli del volume quando si crea o si modifica un volume:

Solo istantanea

Dopo che un aggregato ha raggiunto il 50% della capacità, Cloud Volumes ONTAP suddivide i dati utente inattivi delle copie Snapshot non associate al file system attivo nel livello di capacità. Il periodo di raffreddamento è di circa 2 giorni.

Se letti, i blocchi di dati freddi sul livello di capacità diventano caldi e vengono spostati sul livello di prestazioni.

Tutto

Tutti i dati (esclusi i metadati) vengono immediatamente contrassegnati come cold e trasferiti nell'archiviazione degli oggetti il prima possibile. Non è necessario attendere 48 ore affinché i nuovi blocchi di un volume si raffreddino. Si noti che i blocchi presenti nel volume prima dell'impostazione del criterio All richiedono 48 ore per raffreddarsi.

Se letti, i blocchi di dati freddi sul livello cloud restano freddi e non vengono riscritti sul livello delle prestazioni. Questa policy è disponibile a partire da ONTAP 9.6.

Auto

Dopo che un aggregato ha raggiunto il 50% della capacità, Cloud Volumes ONTAP suddivide i blocchi di dati freddi in un volume in un livello di capacità. I dati freddi includono non solo le copie Snapshot, ma anche i dati utente freddi provenienti dal file system attivo. Il periodo di raffreddamento è di circa 31 giorni.

Questa policy è supportata a partire da Cloud Volumes ONTAP 9.4.

Se letti tramite letture casuali, i blocchi di dati freddi nel livello di capacità diventano caldi e passano al livello di prestazioni. Se letti tramite letture sequenziali, come quelle associate alle scansioni di indici e antivirus, i blocchi di dati freddi rimangono freddi e non passano al livello di prestazioni.

Nessuno

Mantiene i dati di un volume nel livello delle prestazioni, impedendone lo spostamento nel livello della capacità.

Replicazione

Quando si replica un volume, è possibile scegliere se suddividere i dati in livelli di archiviazione degli oggetti. In tal caso, la Console applica il criterio **Backup** al volume di protezione dei dati. A partire da Cloud Volumes ONTAP 9.6, la policy di tiering **All** sostituisce la policy di backup. Quando una relazione di replicazione viene eliminata, il volume di destinazione mantiene la politica di suddivisione in livelli in vigore durante la replicazione.

La disattivazione di Cloud Volumes ONTAP influisce sul periodo di raffreddamento

I blocchi di dati vengono raffreddati tramite scansioni di raffreddamento. Durante questo processo, la temperatura dei blocchi non utilizzati viene spostata (raffreddata) al valore immediatamente inferiore. Il tempo di raffreddamento predefinito dipende dalla politica di suddivisione in livelli del volume:

- Auto: 31 giorni
- Solo snapshot: 2 giorni

Per far funzionare la scansione di raffreddamento, è necessario che Cloud Volumes ONTAP sia in esecuzione. Se Cloud Volumes ONTAP è disattivato, anche il raffreddamento verrà interrotto. Di conseguenza, è possibile ottenere tempi di raffreddamento più lunghi.



Quando Cloud Volumes ONTAP è disattivato, la temperatura di ciascun blocco viene mantenuta fino al riavvio del sistema. Ad esempio, se la temperatura di un blocco è 5 quando si spegne il sistema, la temperatura sarà ancora 5 quando si riaccende il sistema.

Impostazione della suddivisione in livelli dei dati

Per istruzioni e un elenco delle configurazioni supportate, fare riferimento a "[Suddividi i dati inattivi in un archivio di oggetti a basso costo](#)".

Gestione dello storage Cloud Volumes ONTAP

La NetApp Console offre una gestione semplificata e avanzata dello storage Cloud Volumes ONTAP.



È necessario creare ed eliminare tutti i dischi e gli aggregati direttamente dalla Console. Non dovresti eseguire queste azioni da un altro strumento di gestione. Ciò potrebbe compromettere la stabilità del sistema, ostacolare la possibilità di aggiungere dischi in futuro e potenzialmente generare commissioni ridondanti per il provider cloud.

Provisioning dello storage

La Console semplifica il provisioning dello storage per Cloud Volumes ONTAP acquistando dischi e gestendo gli aggregati per te. Devi solo creare volumi. Se lo desideri, puoi utilizzare un'opzione di allocazione avanzata per effettuare autonomamente il provisioning degli aggregati.

Provisioning semplificato

Gli aggregati forniscono spazio di archiviazione cloud ai volumi. La console crea aggregati per te quando avvi un'istanza e quando esegui il provisioning di volumi aggiuntivi.

Quando si crea un volume, la Console esegue una delle tre operazioni seguenti:

- Colloca il volume su un aggregato esistente che dispone di spazio libero sufficiente.
- Colloca il volume su un aggregato esistente acquistando più dischi per quell'aggregato.

+ Nel caso di un aggregato in AWS che supporta Elastic Volumes, aumenta anche la dimensione dei dischi in un gruppo RAID. ["Scopri di più sul supporto per Elastic Volumes"](#) .

- Acquista dischi per un nuovo aggregato e posiziona il volume su quell'aggregato.

La console determina dove posizionare un nuovo volume prendendo in considerazione diversi fattori: la dimensione massima di un aggregato, se il thin provisioning è abilitato e le soglie di spazio libero per gli aggregati.

Selezione delle dimensioni del disco per gli aggregati in AWS

Quando la Console crea nuovi aggregati per Cloud Volumes ONTAP in AWS, aumenta gradualmente le dimensioni del disco man mano che aumentano i numeri degli aggregati per massimizzare la capacità del sistema prima di raggiungere i limiti dei dischi dati AWS.

Ad esempio, la Console potrebbe scegliere le seguenti dimensioni del disco:

| Numero aggregato | Dimensione del disco | Capacità massima aggregata |
|------------------|----------------------|----------------------------|
| 1 | 500 GB | 3 TiB |
| 4 | 1 TiB | 6 TiB |
| 6 | 2 TiB | 12 TiB |



Questo comportamento non si applica agli aggregati che supportano la funzionalità Amazon EBS Elastic Volumes. Gli aggregati in cui è abilitato Elastic Volumes sono composti da uno o due gruppi RAID. Ogni gruppo RAID è composto da quattro dischi identici con la stessa capacità. ["Scopri di più sul supporto per Elastic Volumes"](#) .

È possibile scegliere autonomamente la dimensione del disco utilizzando l'opzione di allocazione avanzata.

Assegnazione anticipata

È anche possibile gestire gli aggregati. ["Dalla pagina Assegnazione avanzata"](#) , è possibile creare nuovi aggregati che includono un numero specifico di dischi, aggiungere dischi a un aggregato esistente e creare volumi in aggregati specifici.

Gestione della capacità

L'amministratore dell'organizzazione o dell'account può configurare la Console in modo che ti informi sulle decisioni relative alla capacità di archiviazione o che gestisca automaticamente i requisiti di capacità per te.

Questo comportamento è determinato dalla *Modalità di gestione della capacità* su un agente della console. La modalità di gestione della capacità interessa tutti i sistemi Cloud Volumes ONTAP gestiti da quell'agente della

console. Se si dispone di un altro agente Console, è possibile configuralo in modo diverso.

Gestione automatica della capacità

Per impostazione predefinita, la modalità di gestione della capacità è impostata su automatica. In questa modalità, la console controlla il rapporto di spazio libero ogni 15 minuti per determinare se tale rapporto scende al di sotto della soglia specificata. Se è necessaria maggiore capacità, avvia l'acquisto di nuovi dischi, elimina le raccolte di dischi non utilizzate (aggregati), sposta i volumi tra gli aggregati secondo necessità e tenta di impedire guasti ai dischi.

Gli esempi seguenti illustrano il funzionamento di questa modalità:

- Se un aggregato raggiunge la soglia di capacità e ha spazio per altri dischi, la Console acquista automaticamente nuovi dischi per quell'aggregato, in modo che i volumi possano continuare a crescere.

Nel caso di un aggregato in AWS che supporta Elastic Volumes, aumenta anche la dimensione dei dischi in un gruppo RAID. ["Scopri di più sul supporto per Elastic Volumes"](#) .

+ * Se un aggregato raggiunge la soglia di capacità e non può supportare dischi aggiuntivi, la Console sposta automaticamente un volume da quell'aggregato a un aggregato con capacità disponibile o a un nuovo aggregato.

+ Se la Console crea un nuovo aggregato per il volume, sceglie una dimensione del disco che si adatti alla dimensione di quel volume.

+ Si noti che ora è disponibile spazio libero sull'aggregato originale. Tale spazio può essere utilizzato sia da volumi esistenti che da nuovi volumi. In questo scenario lo spazio non può essere restituito al provider cloud.

- Se un aggregato non contiene volumi per più di 12 ore, la Console lo elimina.

Gestione delle LUN con gestione automatica della capacità

La gestione automatica della capacità della Console non si applica alle LUN. Quando crea un LUN, disabilita la funzionalità di aumento automatico.

Gestione manuale della capacità

Se l'amministratore dell'organizzazione o dell'account imposta la **Modalità di gestione della capacità** su manuale, la Console ti informa di intraprendere le azioni appropriate per le decisioni sulla capacità. Gli stessi esempi descritti nella modalità automatica si applicano alla modalità manuale, ma spetta a te accettare le azioni.

Saperne di più

["Scopri come modificare la modalità di gestione della capacità"](#) .

velocità di scrittura

NetApp Console consente di scegliere una velocità di scrittura normale o elevata per la maggior parte delle configurazioni Cloud Volumes ONTAP . Prima di scegliere una velocità di scrittura, è necessario comprendere le differenze tra le impostazioni normale e alta, nonché i rischi e i consigli relativi all'utilizzo di una velocità di scrittura elevata.

Velocità di scrittura normale

Quando si sceglie la velocità di scrittura normale, i dati vengono scritti direttamente sul disco. Quando i dati vengono scritti direttamente su disco, si riduce la probabilità di perdita di dati in caso di interruzione imprevista del sistema o di un guasto a cascata che comporta un'interruzione imprevista del sistema (solo copie HA).

L'opzione predefinita è la velocità di scrittura normale.

Alta velocità di scrittura

Quando si sceglie un'elevata velocità di scrittura, i dati vengono memorizzati in un buffer nella memoria prima di essere scritti sul disco, il che garantisce prestazioni di scrittura più rapide. A causa di questa memorizzazione nella cache, esiste il rischio di perdita di dati in caso di interruzione imprevista del sistema.

La quantità di dati che può andare persa in caso di interruzione imprevista del sistema è pari all'intervallo degli ultimi due punti di coerenza. Un punto di coerenza è l'atto di scrivere dati memorizzati nel buffer su disco. Un punto di coerenza si verifica quando il registro di scrittura è pieno o dopo 10 secondi (a seconda di quale evento si verifica per primo). Tuttavia, le prestazioni dello storage fornito dal tuo provider cloud possono influire sul tempo di elaborazione del punto di coerenza.

Quando utilizzare un'elevata velocità di scrittura

Un'elevata velocità di scrittura è una buona scelta se sono richieste prestazioni di scrittura rapide per il carico di lavoro e si può resistere al rischio di perdita di dati in caso di interruzione imprevista del sistema o di un guasto a cascata che comporta un'interruzione imprevista del sistema (solo copie HA).

Raccomandazioni per l'utilizzo di velocità di scrittura elevate

Se si abilita un'elevata velocità di scrittura, è necessario garantire la protezione da scrittura a livello di applicazione o che le applicazioni siano in grado di tollerare la perdita di dati, qualora si verifichi.

Elevata velocità di scrittura con una coppia HA in AWS

Se si prevede di abilitare un'elevata velocità di scrittura su una coppia HA in AWS, è necessario comprendere la differenza nei livelli di protezione tra una distribuzione con più zone di disponibilità (AZ) e una distribuzione con una sola AZ. L'implementazione di una coppia HA su più AZ garantisce maggiore resilienza e può contribuire a ridurre il rischio di perdita di dati.

["Scopri di più sulle coppie HA in AWS"](#) .

Configurazioni che supportano un'elevata velocità di scrittura

Non tutte le configurazioni Cloud Volumes ONTAP supportano velocità di scrittura elevate. Per impostazione predefinita, queste configurazioni utilizzano la velocità di scrittura normale.

AWS

Se si utilizza un sistema a nodo singolo, Cloud Volumes ONTAP supporta un'elevata velocità di scrittura con tutti i tipi di istanza.

A partire dalla versione 9.8, Cloud Volumes ONTAP supporta un'elevata velocità di scrittura con copie HA quando si utilizzano quasi tutti i tipi di istanze EC2 supportati, ad eccezione di m5.xlarge e r5.xlarge.

["Scopri di più sulle istanze Amazon EC2 supportate da Cloud Volumes ONTAP"](#) .

Azzurro

Se si utilizza un sistema a nodo singolo, Cloud Volumes ONTAP supporta un'elevata velocità di scrittura con tutti i tipi di VM.

Se si utilizza una coppia HA, Cloud Volumes ONTAP supporta un'elevata velocità di scrittura con diversi tipi di VM, a partire dalla versione 9.8. Vai al "[Note sulla versione Cloud Volumes ONTAP](#)" per visualizzare i tipi di VM che supportano un'elevata velocità di scrittura.

Google Cloud

Se si utilizza un sistema a nodo singolo, Cloud Volumes ONTAP supporta un'elevata velocità di scrittura con tutti i tipi di macchine.

Se si utilizza una coppia HA, Cloud Volumes ONTAP supporta un'elevata velocità di scrittura con diversi tipi di VM, a partire dalla versione 9.13.0. Vai al "[Note sulla versione Cloud Volumes ONTAP](#)" per visualizzare i tipi di VM che supportano un'elevata velocità di scrittura.

["Scopri di più sui tipi di macchine Google Cloud supportati da Cloud Volumes ONTAP"](#) .

Come selezionare una velocità di scrittura

È possibile scegliere una velocità di scrittura quando si aggiunge un nuovo sistema Cloud Volumes ONTAP e si può "[modificare la velocità di scrittura per un sistema esistente](#)" .

Cosa aspettarsi in caso di perdita di dati

Se si verifica una perdita di dati a causa dell'elevata velocità di scrittura, l'Event Management System (EMS) segnala i due eventi seguenti:

- Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 o versione successiva

```
NOTICE nv.data.loss.possible: An unexpected shutdown occurred while in
high write speed mode, which possibly caused a loss of data.
* Cloud Volumes ONTAP da 9.11.0 a 9.11.1
```

```
DEBUG nv.check.failed: NVRAM check failed with error "NVRAM disabled due
to dirty shutdown with High Write Speed mode"
```

```
ERROR wafl.root.content.changed: Contents of the root volume '' might
have changed. Verify that all recent configuration changes are still in
effect..
* Cloud Volumes ONTAP da 9.8 a 9.10.1
```

```
DEBUG nv.check.failed: NVRAM check failed with error "NVRAM disabled due
to dirty shutdown"
```

```
ERROR wafl.root.content.changed: Contents of the root volume '' might
have changed. Verify that all recent configuration changes are still in
effect.
```

Quando ciò accade, Cloud Volumes ONTAP dovrebbe essere in grado di avviarsi e continuare a fornire dati senza l'intervento dell'utente.

Come interrompere l'accesso ai dati in caso di perdita di dati

Se si teme la perdita di dati e si desidera che le applicazioni smettano di funzionare in caso di perdita di dati e che l'accesso ai dati venga ripreso dopo aver risolto correttamente il problema della perdita di dati, è possibile utilizzare l'opzione NVFAIL dalla CLI per raggiungere tale obiettivo.

Per abilitare l'opzione NVFAIL

```
vol modify -volume <vol-name> -nvfail on
```

Per controllare le impostazioni NVFAIL

```
vol show -volume <vol-name> -fields nvfail
```

Per disabilitare l'opzione NVFAIL

```
vol modify -volume <vol-name> -nvfail off
```

Quando si verifica una perdita di dati, un volume NFS o iSCSI con NVFAIL abilitato dovrebbe smettere di fornire dati (non vi è alcun impatto su CIFS, che è un protocollo stateless). Per maggiori dettagli, fare riferimento a "[In che modo NVFAIL influisce sull'accesso ai volumi NFS o LUN](#)".

Per controllare lo stato NVFAIL

```
vol show -fields in-nvfailed-state
```

Dopo aver risolto correttamente il problema della perdita di dati, è possibile cancellare lo stato NVFAIL e il volume sarà disponibile per l'accesso ai dati.

Per cancellare lo stato NVFAIL

```
vol modify -volume <vol-name> -in-nvfailed-state false
```

Cache flash

Alcune configurazioni Cloud Volumes ONTAP includono storage NVMe locale, che Cloud Volumes ONTAP utilizza come *Flash Cache* per prestazioni migliori.

Cos'è Flash Cache?

Flash Cache velocizza l'accesso ai dati tramite la memorizzazione nella cache intelligente in tempo reale dei dati utente letti di recente e dei metadati NetApp. È efficace per carichi di lavoro ad alta intensità di lettura casuale, tra cui database, posta elettronica e servizi di file.

Configurazioni supportate

Flash Cache è supportato con configurazioni specifiche Cloud Volumes ONTAP. Visualizza le configurazioni supportate in "[Note sulla versione Cloud Volumes ONTAP](#)"

Limitazioni

- Quando si configura Flash Cache per Cloud Volumes ONTAP 9.12.0 o versioni precedenti in AWS, la compressione deve essere disabilitata su tutti i volumi per sfruttare i miglioramenti delle prestazioni di Flash Cache. Quando si esegue la distribuzione o l'aggiornamento a Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 o versioni successive, non è necessario disabilitare la compressione.

Salta la selezione delle impostazioni di efficienza di archiviazione quando crei un volume dalla NetApp Console oppure crea un volume e poi ["disabilitare la compressione dei dati utilizzando la CLI"](#) .

- Il riscaldamento della cache dopo un riavvio non è supportato con Cloud Volumes ONTAP.

Scopri di più sullo storage WORM su Cloud Volumes ONTAP

È possibile attivare l'archiviazione WORM (Write Once, Read Many) su un sistema Cloud Volumes ONTAP per conservare i file in formato non modificato per un periodo di conservazione specificato. L'archiviazione Cloud WORM è basata sulla tecnologia SnapLock , il che significa che i file WORM sono protetti a livello di file.

La funzionalità WORM è disponibile per l'uso con la licenza BYOL (Bring Your Own License) e gli abbonamenti al marketplace per le tue licenze senza costi aggiuntivi. Contatta il tuo rappresentante commerciale NetApp per aggiungere WORM alla tua licenza attuale.

Come funziona l'archiviazione WORM

Una volta che un file è stato memorizzato nell'archivio WORM, non può essere modificato, nemmeno dopo la scadenza del periodo di conservazione. Un orologio a prova di manomissione determina quando è trascorso il periodo di conservazione di un file WORM.

Una volta trascorso il periodo di conservazione, sarai responsabile dell'eliminazione di tutti i file di cui non hai più bisogno.

Attivazione dell'archiviazione WORM

La modalità di attivazione dell'archiviazione WORM dipende dalla versione Cloud Volumes ONTAP utilizzata.

Versione 9.10.1 e successive

A partire da Cloud Volumes ONTAP 9.10.1, è possibile abilitare o disabilitare WORM a livello di volume.

Quando si aggiunge un sistema Cloud Volumes ONTAP , viene richiesto di abilitare o disabilitare l'archiviazione WORM:

- Se si abilita l'archiviazione WORM quando si aggiunge un sistema, ogni volume creato dalla NetApp Console avrà WORM abilitato. Ma è possibile utilizzare ONTAP System Manager o ONTAP CLI per creare volumi con WORM disabilitato.
- Se si disabilita l'archiviazione WORM quando si aggiunge un sistema, in ogni volume creato dalla Console, da ONTAP System Manager o da ONTAP CLI la funzionalità WORM sarà disabilitata.

Versione 9.10.0 e precedenti

È possibile attivare l'archiviazione WORM su un sistema Cloud Volumes ONTAP quando si aggiunge un nuovo sistema. Ogni volume creato dalla Console ha WORM abilitato. Non è possibile disattivare l'archiviazione WORM su singoli volumi.

Commit di file su WORM

È possibile utilizzare un'applicazione per eseguire il commit dei file in WORM tramite NFS o CIFS oppure utilizzare ONTAP CLI per eseguire automaticamente il commit dei file in WORM. È anche possibile utilizzare un file WORM aggiungibile per conservare i dati scritti in modo incrementale, come le informazioni di registro.

Dopo aver attivato l'archiviazione WORM su un sistema Cloud Volumes ONTAP, è necessario utilizzare l'interfaccia a riga di comando ONTAP per tutta la gestione dell'archiviazione WORM. Per le istruzioni, fare riferimento al ["Documentazione ONTAP su SnapLock"](#).

Abilitazione di WORM su un sistema Cloud Volumes ONTAP

È possibile abilitare l'archiviazione WORM durante la creazione di un sistema Cloud Volumes ONTAP sulla Console. È anche possibile abilitare WORM su un sistema se WORM non è abilitato su di esso durante la creazione. Dopo averlo abilitato, non sarà più possibile disabilitare WORM.

Informazioni su questo compito

- WORM è supportato su ONTAP 9.10.1 e versioni successive.
- WORM con backup è supportato su ONTAP 9.11.1 e versioni successive.

Passi

1. Nella pagina **Sistemi**, fare doppio clic sul nome del sistema su cui si desidera abilitare WORM.
2. Nella scheda Panoramica, fare clic sul pannello Funzionalità e quindi sull'icona della matita accanto a **WORM**.

Se WORM è già abilitato sul sistema, l'icona della matita è disabilitata.

3. Nella pagina **WORM**, impostare il periodo di conservazione per il Compliance Clock del cluster.

Per maggiori informazioni, fare riferimento al ["Documentazione ONTAP : inizializzazione del Compliance Clock"](#).

4. Fare clic su **Imposta**.

Dopo aver finito

È possibile verificare lo stato di **WORM** nel pannello Funzionalità. Dopo l'abilitazione di WORM, la licenza SnapLock viene installata automaticamente sul cluster. È possibile visualizzare la licenza SnapLock su ONTAP System Manager.

Eliminazione dei file WORM

È possibile eliminare i file WORM durante il periodo di conservazione utilizzando la funzionalità di eliminazione privilegiata.

Per le istruzioni, fare riferimento al ["Documentazione ONTAP"](#).

WORM e livelli di dati

Quando si crea un nuovo sistema Cloud Volumes ONTAP 9.8 o versione successiva, è possibile abilitare contemporaneamente sia il tiering dei dati sia l'archiviazione WORM. Abilitando la suddivisione in livelli dei dati con l'archiviazione WORM è possibile suddividere i dati in livelli in un archivio oggetti nel cloud.

È necessario comprendere quanto segue sull'abilitazione sia del tiering dei dati sia dell'archiviazione WORM:

- I dati suddivisi in livelli per l'archiviazione di oggetti non includono la funzionalità ONTAP WORM. Per garantire la funzionalità WORM end-to-end, è necessario impostare correttamente le autorizzazioni del bucket.
- I dati suddivisi in livelli per l'archiviazione di oggetti non supportano la funzionalità WORM, il che significa che tecnicamente chiunque abbia accesso completo a bucket e contenitori può eliminare gli oggetti suddivisi in livelli da ONTAP.
- Il ripristino o il downgrade a Cloud Volumes ONTAP 9.8 è bloccato dopo l'abilitazione di WORM e del tiering.

Limitazioni

- L'archiviazione WORM in Cloud Volumes ONTAP funziona secondo un modello di "amministratore di archiviazione attendibile". Sebbene i file WORM siano protetti da alterazioni o modifiche, i volumi possono essere eliminati da un amministratore del cluster anche se contengono dati WORM non scaduti.
- Oltre al modello di amministratore di storage attendibile, lo storage WORM in Cloud Volumes ONTAP opera implicitamente anche secondo un modello di "amministratore cloud attendibile". Un amministratore cloud potrebbe eliminare i dati WORM prima della loro scadenza rimuovendo o modificando l'archiviazione cloud direttamente dal provider cloud.

Link correlato

- ["Crea copie Snapshot a prova di manomissione per l'archiviazione WORM"](#)
- ["Licenze e addebiti in Cloud Volumes ONTAP"](#)

Copie ad alta disponibilità

Scopri di più sulle coppie Cloud Volumes ONTAP HA in AWS

Una configurazione ad alta disponibilità (HA) Cloud Volumes ONTAP garantisce operazioni senza interruzioni e tolleranza agli errori. In AWS, i dati vengono replicati in modo sincrono tra i due nodi.

Componenti HA

In AWS, le configurazioni Cloud Volumes ONTAP HA includono i seguenti componenti:

- Due nodi Cloud Volumes ONTAP i cui dati vengono replicati in modo sincrono tra loro.
- Un'istanza di mediazione che fornisce un canale di comunicazione tra i nodi per agevolare i processi di acquisizione e restituzione dello storage.

Mediatore

Ecco alcuni dettagli chiave sull'istanza del mediatore in AWS:

Tipo di istanza

t3-micro

Dischi

Due dischi st1 da 8 GiB e 4 GiB

Sistema operativo

Debian 11



Per Cloud Volumes ONTAP 9.10.0 e versioni precedenti, Debian 10 è stato installato sul mediatore.

Aggiornamenti

Quando si aggiorna Cloud Volumes ONTAP, la NetApp Console aggiorna anche l'istanza del mediatore in base alle necessità.

Accesso all'istanza

Quando si crea una coppia Cloud Volumes ONTAP HA dalla Console, viene richiesto di fornire una coppia di chiavi per l'istanza del mediatore. È possibile utilizzare quella coppia di chiavi per l'accesso SSH utilizzando `admin` utente.

Agenti terzi

Gli agenti di terze parti o le estensioni VM non sono supportati sull'istanza del mediatore.

Acquisizione e restituzione dello spazio di archiviazione

Se un nodo si interrompe, l'altro nodo può fornire dati al suo partner per garantire la continuità del servizio dati. I client possono accedere agli stessi dati dal nodo partner perché i dati sono stati replicati in modo sincrono sul partner.

Dopo il riavvio del nodo, il partner deve risincronizzare i dati prima di poter restituire l'archiviazione. Il tempo necessario per risincronizzare i dati dipende dalla quantità di dati modificati mentre il nodo era inattivo.

L'acquisizione, la risincronizzazione e la restituzione dello storage sono tutte operazioni automatiche per impostazione predefinita. Non è richiesta alcuna azione da parte dell'utente.

RPO e RTO

Una configurazione HA mantiene l'elevata disponibilità dei dati come segue:

- L'obiettivo del punto di ripristino (RPO) è 0 secondi. I tuoi dati sono coerenti a livello transazionale e non subiscono perdite.
- L'obiettivo del tempo di recupero (RTO) è di 120 secondi. In caso di interruzione, i dati dovrebbero essere disponibili entro 120 secondi o meno.

Modelli di distribuzione HA

È possibile garantire l'elevata disponibilità dei dati distribuendo una configurazione HA su più zone di disponibilità (AZ) o in una singola zona di disponibilità (AZ). Dovresti esaminare più nel dettaglio ogni configurazione per scegliere quella più adatta alle tue esigenze.

Zone di disponibilità multiple

L'implementazione di una configurazione HA in più zone di disponibilità (AZ) garantisce un'elevata disponibilità dei dati in caso di errore in una AZ o in un'istanza che esegue un nodo Cloud Volumes ONTAP. È necessario comprendere in che modo gli indirizzi IP NAS influiscono sull'accesso ai dati e sul failover dell'archiviazione.

Accesso ai dati NFS e CIFS

Quando una configurazione HA è distribuita su più zone di disponibilità, gli *indirizzi IP mobili* consentono l'accesso del client NAS. Gli indirizzi IP mobili, che devono trovarsi al di fuori dei blocchi CIDR per tutte le VPC nella regione, possono migrare tra i nodi quando si verificano errori. Non sono accessibili in modo nativo ai client che si trovano al di fuori della VPC, a meno che tu non ["configurare un gateway di transito AWS"](#) .

Se non è possibile configurare un gateway di transito, sono disponibili indirizzi IP privati per i client NAS esterni alla VPC. Tuttavia, questi indirizzi IP sono statici e non possono essere sottoposti a failover tra nodi.

Prima di distribuire una configurazione HA su più zone di disponibilità, è opportuno esaminare i requisiti per gli indirizzi IP mobili e le tabelle di routing. Quando si distribuisce la configurazione, è necessario specificare gli indirizzi IP mobili. Gli indirizzi IP privati vengono creati automaticamente.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a ["Requisiti di rete AWS per Cloud Volumes ONTAP HA in più AZ"](#) .

Accesso ai dati iSCSI

La comunicazione dati tra VPC non rappresenta un problema poiché iSCSI non utilizza indirizzi IP mobili.

Acquisizione e restituzione per iSCSI

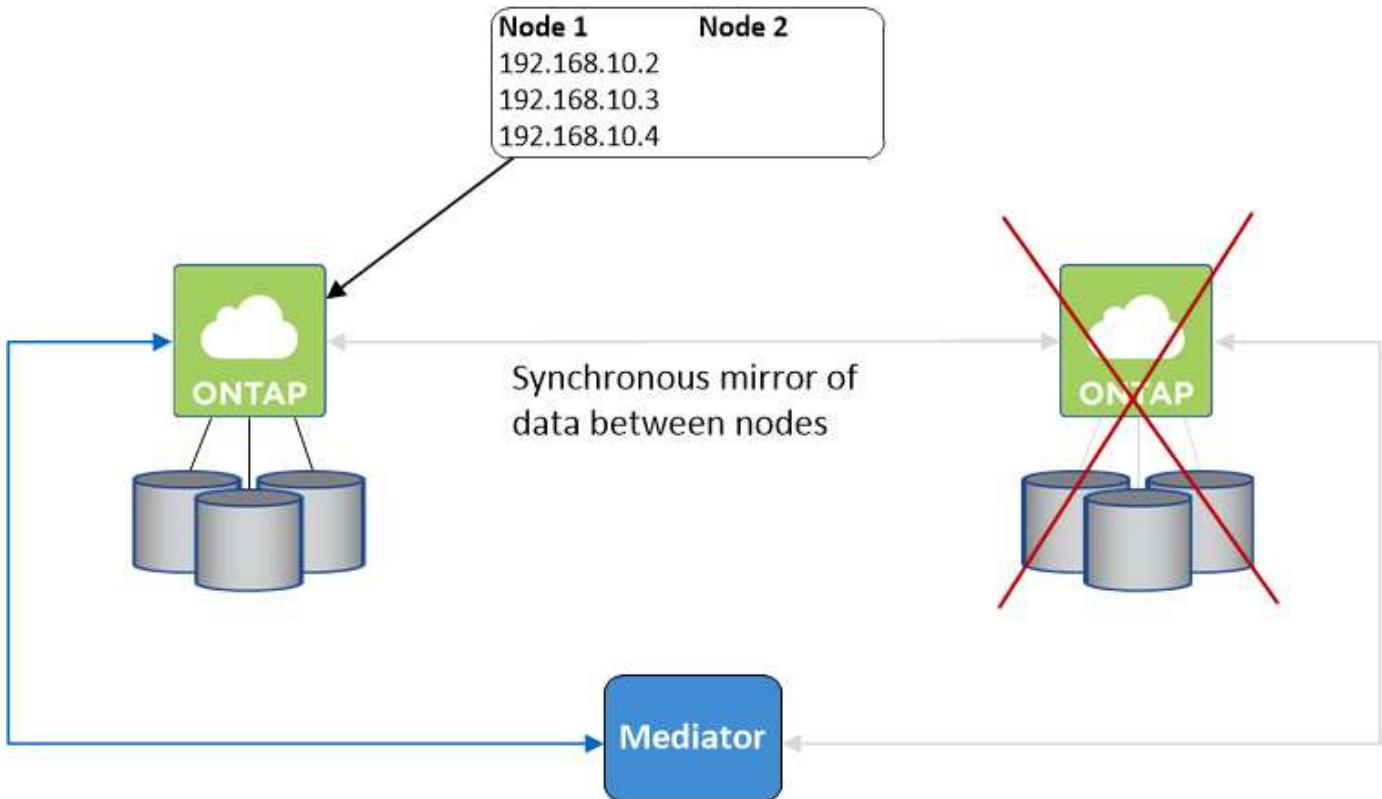
Per iSCSI, Cloud Volumes ONTAP utilizza Multipath I/O (MPIO) e Asymmetric Logical Unit Access (ALUA) per gestire il failover del percorso tra i percorsi ottimizzati attivi e quelli non ottimizzati.



Per informazioni sulle configurazioni host specifiche che supportano ALUA, fare riferimento a ["Strumento matrice di interoperabilità NetApp"](#) e il ["Guida agli host SAN e ai client cloud"](#) per il sistema operativo host.

Acquisizione e restituzione per NAS

Quando si verifica un'acquisizione in una configurazione NAS che utilizza IP flottanti, l'indirizzo IP flottante del nodo utilizzato dai client per accedere ai dati viene spostato sull'altro nodo. L'immagine seguente illustra l'acquisizione dello storage in una configurazione NAS utilizzando IP flottanti. Se il nodo 2 non funziona, l'indirizzo IP mobile per il nodo 2 viene spostato al nodo 1.



Gli IP dei dati NAS utilizzati per l'accesso VPC esterno non possono migrare tra i nodi in caso di guasti. Se un nodo va offline, è necessario rimontare manualmente i volumi sui client esterni alla VPC utilizzando l'indirizzo IP sull'altro nodo.

Dopo che il nodo guasto torna online, rimonta i client sui volumi utilizzando l'indirizzo IP originale. Questo passaggio è necessario per evitare il trasferimento di dati non necessari tra due nodi HA, che può avere un impatto significativo sulle prestazioni e sulla stabilità.

È possibile individuare l'indirizzo IP corretto dalla Console selezionando il volume e facendo clic su **Comando di montaggio**.

Zona di disponibilità unica

L'implementazione di una configurazione HA in una singola zona di disponibilità (AZ) può garantire un'elevata disponibilità dei dati in caso di errore di un'istanza che esegue un nodo Cloud Volumes ONTAP. Tutti i dati sono accessibili in modo nativo dall'esterno della VPC.

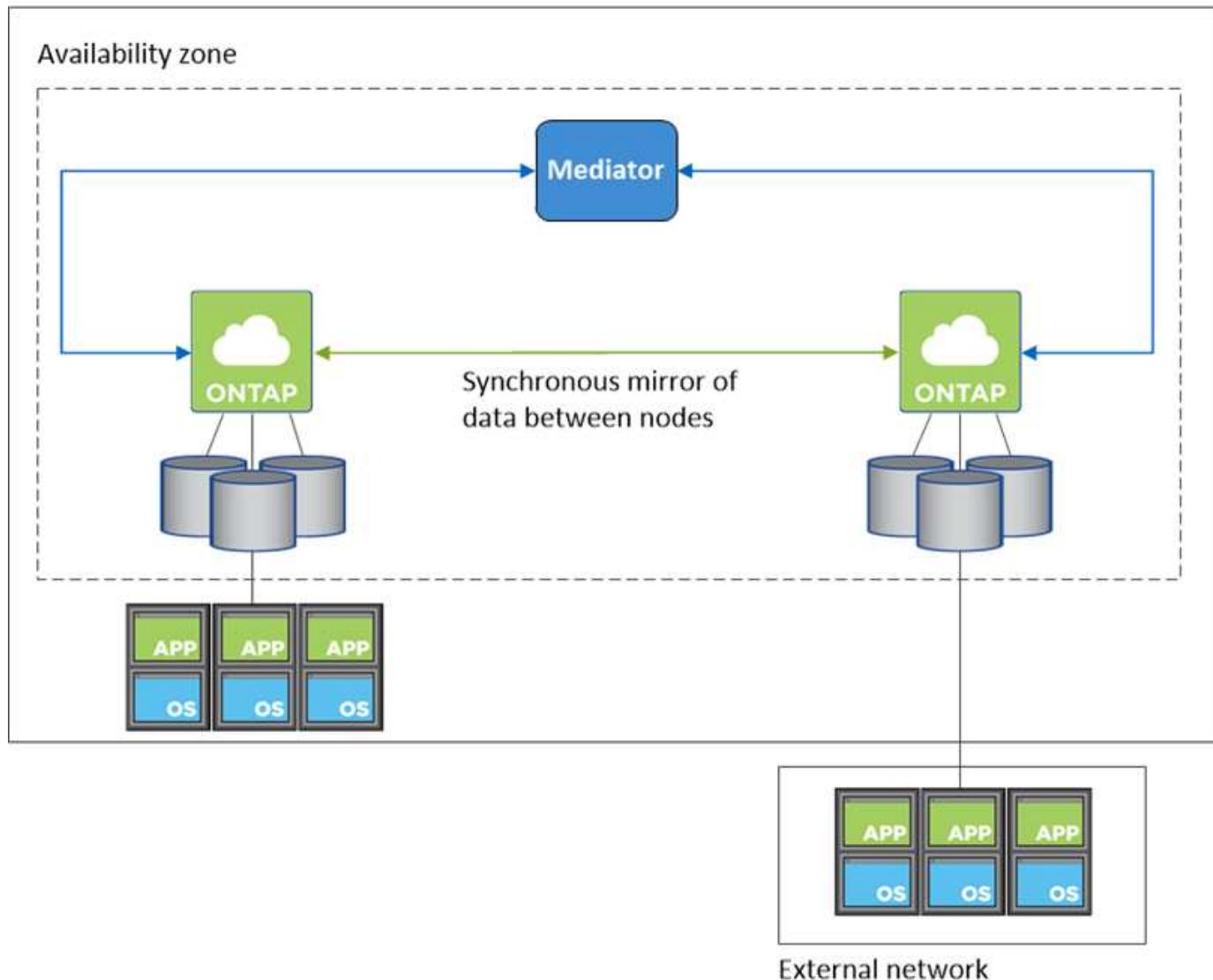


La console crea un "[Documentazione AWS: gruppo di posizionamento diffuso AWS](#)" e avvia i due nodi HA in quel gruppo di posizionamento. Il gruppo di posizionamento riduce il rischio di guasti simultanei distribuendo le istanze su hardware sottostanti distinti. Questa funzionalità migliora la ridondanza dal punto di vista del calcolo e non da quello dei guasti del disco.

Accesso ai dati

Poiché questa configurazione si trova in una singola AZ, non richiede indirizzi IP mobili. È possibile utilizzare lo stesso indirizzo IP per l'accesso ai dati dall'interno e dall'esterno della VPC.

L'immagine seguente mostra una configurazione HA in una singola AZ. I dati sono accessibili sia dall'interno che dall'esterno della VPC.



Acquisizione e restituzione

Per iSCSI, Cloud Volumes ONTAP utilizza Multipath I/O (MPIO) e Asymmetric Logical Unit Access (ALUA) per gestire il failover del percorso tra i percorsi ottimizzati attivi e quelli non ottimizzati.



Per informazioni sulle configurazioni host specifiche che supportano ALUA, fare riferimento a ["Strumento matrice di interoperabilità NetApp"](#) e il ["Guida agli host SAN e ai client cloud"](#) per il sistema operativo host.

Per le configurazioni NAS, gli indirizzi IP dei dati possono migrare tra i nodi HA in caso di guasti. Ciò garantisce l'accesso del cliente allo storage.

Zone locali AWS

Le zone locali AWS sono un'implementazione dell'infrastruttura in cui storage, elaborazione, database e altri servizi AWS selezionati sono ubicati in prossimità di grandi città e aree industriali. Con AWS Local Zones puoi avvicinare i servizi AWS a te, migliorando la latenza dei tuoi carichi di lavoro e gestendo i database in locale. Su Cloud Volumes ONTAP,

È possibile distribuire una configurazione AZ singola o AZ multipla nelle zone locali AWS.



Le zone locali AWS sono supportate quando si utilizza la console in modalità standard e privata. Al momento, le zone locali AWS non sono supportate in modalità limitata.

Esempi di configurazioni della zona locale AWS

Cloud Volumes ONTAP in AWS supporta solo la modalità ad alta disponibilità (HA) in una singola zona di disponibilità. Le distribuzioni a nodo singolo non sono supportate.

Cloud Volumes ONTAP non supporta il tiering dei dati, il tiering del cloud e le istanze non qualificate nelle zone locali AWS.

Di seguito sono riportati alcuni esempi di configurazioni:

- Zona di disponibilità singola: sia i nodi del cluster che il mediatore si trovano nella stessa zona locale.
- Zone di disponibilità multiple Nelle configurazioni con zone di disponibilità multiple, sono presenti tre istanze, due nodi e un mediatore. Una delle tre istanze deve trovarsi in una zona separata. Puoi scegliere come impostarlo.

Ecco tre esempi di configurazioni:

- Ogni nodo del cluster si trova in una zona locale diversa e il mediatore si trova in una zona di disponibilità pubblica.
- Un nodo del cluster si trova in una zona locale, il mediatore in una zona locale e il secondo nodo del cluster si trova in una zona di disponibilità.
- Ogni nodo del cluster e il mediatore si trovano in zone locali separate.

Tipi di dischi e istanze supportati

L'unico tipo di disco supportato è GP2. Attualmente sono supportate le seguenti famiglie di tipi di istanze EC2 con dimensioni da xlarge a 4xlarge:

- M5
- C5
- C5d
- R5
- R5d



Cloud Volumes ONTAP supporta solo queste configurazioni. La selezione di tipi di disco non supportati o di istanze non qualificate nella configurazione AWS Local Zone potrebbe causare errori di distribuzione. Il tiering dei dati su Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) non è supportato se il tuo sistema Cloud Volumes ONTAP si trova in una AWS Local Zone, perché l'accesso ai bucket Amazon S3 al di fuori della Local Zone comporta una latenza maggiore e influisce sulle attività di Cloud Volumes ONTAP.

["Documentazione AWS: Tipi di istanza EC2 nelle zone locali"](#) .

Come funziona l'archiviazione in una coppia HA

A differenza di un cluster ONTAP, lo storage in una coppia Cloud Volumes ONTAP HA non è condiviso tra i nodi. Al contrario, i dati vengono replicati in modo sincrono tra i nodi, in modo che siano disponibili anche in caso di guasto.

Assegnazione dello spazio di archiviazione

Quando si crea un nuovo volume e sono necessari dischi aggiuntivi, la Console alloca lo stesso numero di dischi a entrambi i nodi, crea un aggregato con mirroring e quindi crea il nuovo volume. Ad esempio, se per il volume sono necessari due dischi, la Console alloca due dischi per nodo, per un totale di quattro dischi.

Configurazioni di archiviazione

È possibile utilizzare una coppia HA come configurazione attiva-attiva, in cui entrambi i nodi forniscono dati ai client, oppure come configurazione attiva-passiva, in cui il nodo passivo risponde alle richieste di dati solo se ha preso in carico lo storage per il nodo attivo.



È possibile impostare una configurazione attiva-attiva solo quando si utilizza la Console nella Visualizzazione sistema di archiviazione.

Aspettative di prestazione

Una configurazione Cloud Volumes ONTAP HA replica in modo sincrono i dati tra i nodi, consumando larghezza di banda della rete. Di conseguenza, è possibile aspettarsi le seguenti prestazioni rispetto a una configurazione Cloud Volumes ONTAP a nodo singolo:

- Per le configurazioni HA che gestiscono dati da un solo nodo, le prestazioni di lettura sono paragonabili a quelle di una configurazione a nodo singolo, mentre le prestazioni di scrittura sono inferiori.
- Per le configurazioni HA che gestiscono dati da entrambi i nodi, le prestazioni di lettura sono superiori rispetto a quelle di una configurazione a nodo singolo, mentre le prestazioni di scrittura sono uguali o superiori.

Per maggiori dettagli sulle prestazioni Cloud Volumes ONTAP, fare riferimento a ["Prestazione"](#).

Accesso del cliente allo storage

I client devono accedere ai volumi NFS e CIFS utilizzando l'indirizzo IP dei dati del nodo su cui risiede il volume. Se i client NAS accedono a un volume utilizzando l'indirizzo IP del nodo partner, il traffico viene trasmesso tra entrambi i nodi, riducendo le prestazioni.



Se si sposta un volume tra nodi in una coppia HA, è necessario rimontare il volume utilizzando l'indirizzo IP dell'altro nodo. In caso contrario, le prestazioni potrebbero risultare ridotte. Se i client supportano i riferimenti NFSv4 o il reindirizzamento delle cartelle per CIFS, è possibile abilitare tali funzionalità sui sistemi Cloud Volumes ONTAP per evitare di dover rimontare il volume. Per maggiori dettagli, consultare la documentazione ONTAP.

È possibile identificare facilmente l'indirizzo IP corretto tramite l'opzione *Mount Command* nel pannello di gestione dei volumi.

Volume Actions



View volume details

Mount command

Clone volume

Edit volume tags

Edit volume settings

Delete volume

Protection Actions



Advanced Actions



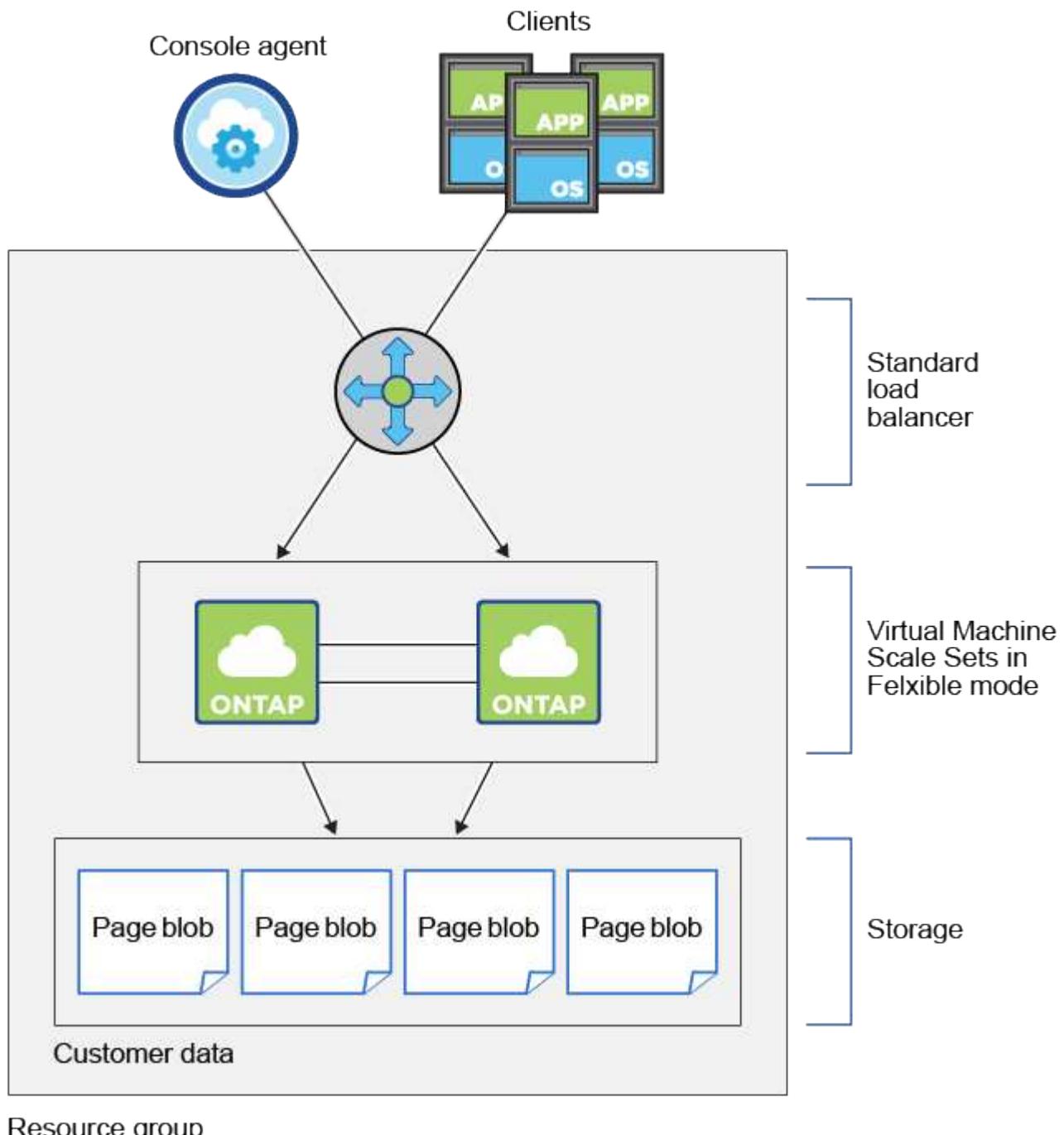
Scopri di più sulle coppie Cloud Volumes ONTAP HA in Azure

Una coppia ad alta disponibilità (HA) Cloud Volumes ONTAP garantisce affidabilità aziendale e continuità operativa in caso di guasti nell'ambiente cloud. In Azure, lo storage è condiviso tra i due nodi.

Componenti HA

Configurazione della zona di disponibilità singola HA con blob di pagina

Una configurazione del blob di pagine HA di Cloud Volumes ONTAP in Azure include i seguenti componenti:



Resource group

Tieni presente quanto segue sui componenti di Azure che NetApp Console distribuisce per te:

Azure Standard Load Balancer

Il bilanciatore del carico gestisce il traffico in entrata verso la coppia Cloud Volumes ONTAP HA.

VM in singole zone di disponibilità

A partire da Cloud Volumes ONTAP 9.15.1, è possibile creare e gestire macchine virtuali (VM) eterogenee in un'unica zona di disponibilità (AZ). È possibile distribuire nodi ad alta disponibilità (HA) in domini di errore

separati all'interno della stessa AZ, garantendo una disponibilità ottimale. Per saperne di più sulla modalità di orchestrazione flessibile che abilita questa capacità, fare riferimento a ["Documentazione di Microsoft Azure: set di scalabilità di macchine virtuali"](#) .

Dischi

I dati dei clienti risiedono nei blob delle pagine Premium Storage. Ogni nodo ha accesso allo storage dell'altro nodo. È inoltre necessario ulteriore spazio di archiviazione per ["dati di avvio, root e core"](#) .

Account di archiviazione

- Per i dischi gestiti è necessario un account di archiviazione.
- Sono necessari uno o più account di archiviazione per i blob di pagine di archiviazione Premium, poiché è stato raggiunto il limite di capacità del disco per account di archiviazione.

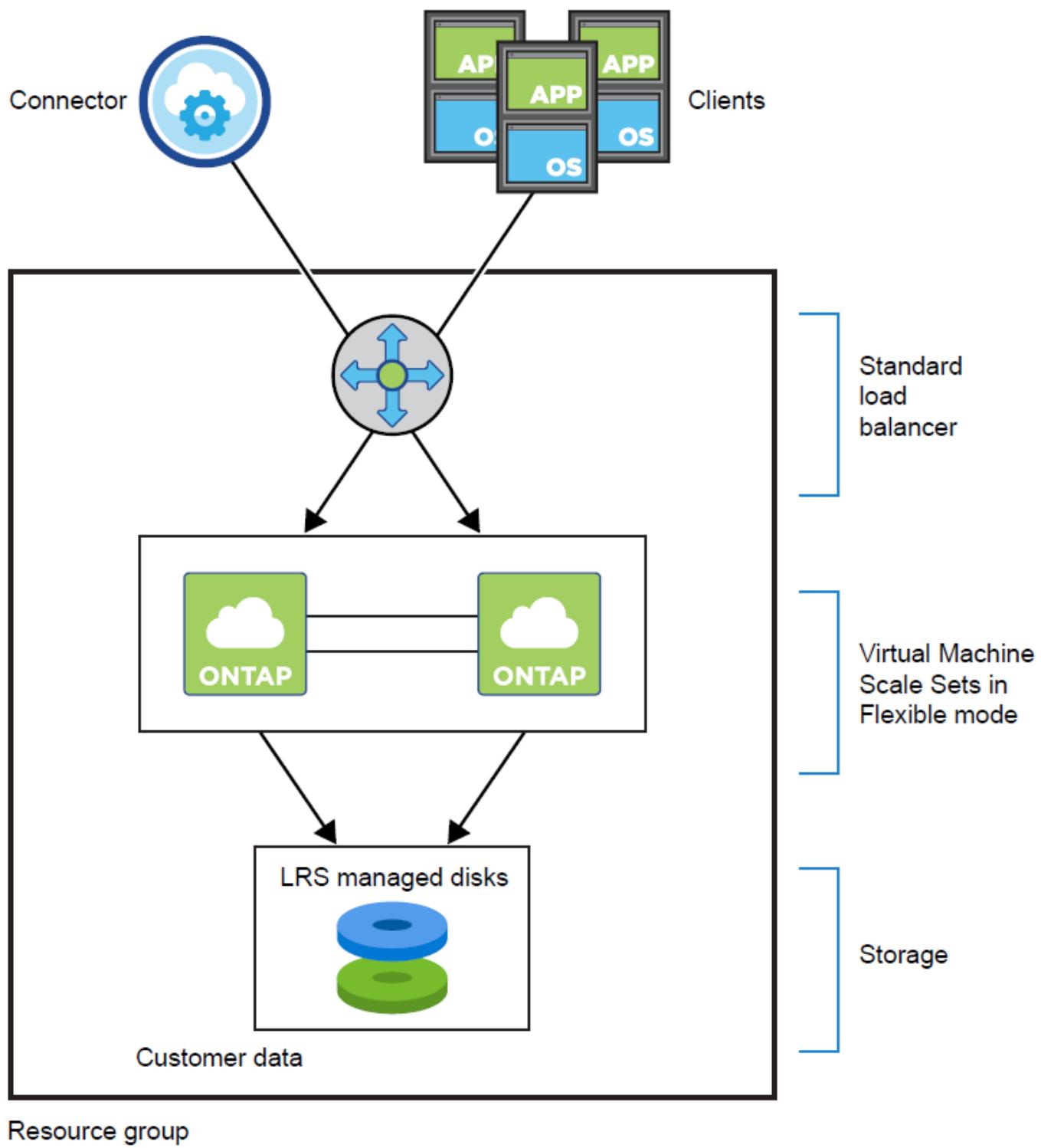
["Documentazione di Microsoft Azure: obiettivi di scalabilità e prestazioni di Azure Storage per gli account di archiviazione"](#) .

- Per la suddivisione in livelli dei dati nell'archiviazione BLOB di Azure è necessario un account di archiviazione.
- A partire da Cloud Volumes ONTAP 9.7, gli account di archiviazione creati dalla Console per le coppie HA sono account di archiviazione v2 generici.
- È possibile abilitare una connessione HTTPS da una coppia Cloud Volumes ONTAP 9.7 HA agli account di archiviazione di Azure quando si aggiunge un sistema Cloud Volumes ONTAP . Tieni presente che l'abilitazione di questa opzione può influire sulle prestazioni di scrittura. Non è possibile modificare l'impostazione dopo aver creato il sistema.

 A partire da Cloud Volumes ONTAP 9.15.0P1, i BLOB di pagine di Azure non sono più supportati per le nuove distribuzioni di coppie ad alta disponibilità. Se attualmente si utilizzano BLOB di pagine di Azure in distribuzioni di coppie ad alta disponibilità esistenti, è possibile eseguire la migrazione a tipi di istanze di VM più recenti nelle VM della serie Edsv4 e nelle VM della serie Edsv5. ["Scopri di più sulle configurazioni supportate in Azure"](#) .

Configurazione della zona di disponibilità singola HA con dischi gestiti condivisi

Una configurazione di zona di disponibilità singola Cloud Volumes ONTAP HA eseguita su un disco gestito condiviso include i seguenti componenti:



Resource group

Tieni presente quanto segue sui componenti di Azure che la console distribuisce per te:

Azure Standard Load Balancer

Il bilanciatore del carico gestisce il traffico in entrata verso la coppia Cloud Volumes ONTAP HA.

VM in singole zone di disponibilità

A partire da Cloud Volumes ONTAP 9.15.1, è possibile creare e gestire macchine virtuali (VM) eterogenee in un'unica zona di disponibilità (AZ). È possibile distribuire nodi ad alta disponibilità (HA) in domini di errore separati all'interno della stessa AZ, garantendo una disponibilità ottimale. Per saperne di più sulla modalità di orchestrazione flessibile che abilita questa capacità, fare riferimento a ["Documentazione di Microsoft"](#)

Azure: set di scalabilità di macchine virtuali" .

La distribuzione zonale utilizza Premium SSD v2 Managed Disks quando sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- La versione di Cloud Volumes ONTAP è 9.15.1 o successiva.
- La regione e la zona selezionate supportano i dischi gestiti Premium SSD v2. Per informazioni sulle regioni supportate, fare riferimento a "[Sito Web di Microsoft Azure: prodotti disponibili per regione](#)" .
- L'abbonamento è registrato per Microsoft "[Funzionalità Microsoft.Compute/VMOrchestratorZonalMultIFD](#)" .



Se si sceglie Premium SSD Managed Disks per un ambiente che soddisfa i criteri sopra indicati, la Console distribuisce automaticamente Premium SSD v2 Managed Disks. Non è possibile passare ai dischi gestiti Premium SSD v1.

Dischi

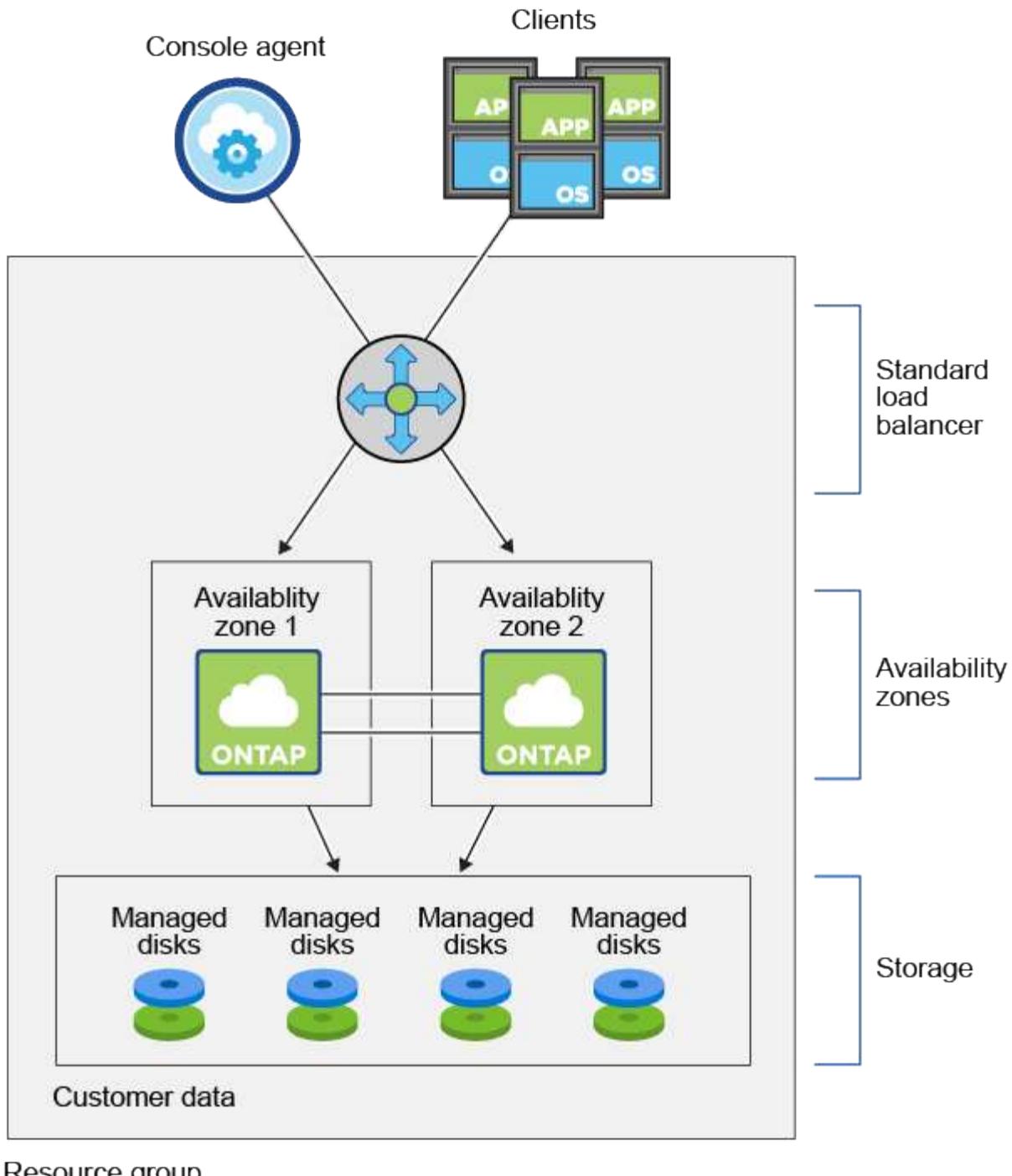
I dati dei clienti risiedono su dischi gestiti con archiviazione ridondante locale (LRS). Ogni nodo ha accesso allo storage dell'altro nodo. È inoltre necessario ulteriore spazio di archiviazione per "[dati di avvio, root, root partner, core e NVRAM](#)" .

Account di archiviazione

Gli account di archiviazione vengono utilizzati per le distribuzioni basate su dischi gestiti per gestire i log diagnostici e la suddivisione in livelli nell'archiviazione BLOB.

Configurazione di più zone di disponibilità HA

Una configurazione di più zone di disponibilità HA di Cloud Volumes ONTAP in Azure include i seguenti componenti:



Resource group

Tieni presente quanto segue sui componenti di Azure che la console distribuisce per te:

Azure Standard Load Balancer

Il bilanciatore del carico gestisce il traffico in entrata verso la coppia Cloud Volumes ONTAP HA.

Zone di disponibilità

La configurazione HA con più zone di disponibilità utilizza un modello di distribuzione in cui due nodi Cloud Volumes ONTAP vengono distribuiti in diverse zone di disponibilità, garantendo che i nodi si trovino in domini di errore diversi per garantire ridondanza e disponibilità. Per informazioni su come i set di scalabilità di macchine virtuali in modalità di orchestrazione flessibile possono utilizzare le zone di disponibilità in Azure, fare riferimento a ["Documentazione di Microsoft Azure: creare un set di scalabilità di macchine"](#).

virtuali che utilizza zone di disponibilità" .

Dischi

I dati dei clienti risiedono su dischi gestiti con archiviazione ridondante di zona (ZRS). Ogni nodo ha accesso allo storage dell'altro nodo. È inoltre necessario ulteriore spazio di archiviazione per "dati di avvio, root, root partner e core" .

Account di archiviazione

Gli account di archiviazione vengono utilizzati per le distribuzioni basate su dischi gestiti per gestire i log diagnostici e la suddivisione in livelli nell'archiviazione BLOB.

RPO e RTO

Una configurazione HA mantiene un'elevata disponibilità dei dati come segue:

- L'obiettivo del punto di ripristino (RPO) è 0 secondi. I tuoi dati sono coerenti a livello transazionale e non subiscono perdite.
- L'obiettivo del tempo di recupero (RTO) è di 120 secondi. In caso di interruzione, i dati dovrebbero essere disponibili entro 120 secondi o meno.

Acquisizione e restituzione dello spazio di archiviazione

Analogamente a un cluster ONTAP fisico, lo storage in una coppia Azure HA è condiviso tra i nodi. Le connessioni allo storage del partner consentono a ciascun nodo di accedere allo storage dell'altro in caso di *acquisizione*. I meccanismi di failover del percorso di rete garantiscono che i client e gli host continuino a comunicare con il nodo superstite. Il partner *restituisce* spazio di archiviazione quando il nodo viene riportato online.

Per le configurazioni NAS, gli indirizzi IP dei dati migrano automaticamente tra i nodi HA in caso di guasti.

Per iSCSI, Cloud Volumes ONTAP utilizza Multipath I/O (MPIO) e Asymmetric Logical Unit Access (ALUA) per gestire il failover del percorso tra i percorsi ottimizzati attivi e quelli non ottimizzati.



Per informazioni sulle configurazioni host specifiche che supportano ALUA, fare riferimento a ["Strumento matrice di interoperabilità NetApp"](#) e il ["Guida agli host SAN e ai client cloud"](#) per il sistema operativo host.

L'acquisizione, la risincronizzazione e la restituzione dello storage sono tutte operazioni automatiche per impostazione predefinita. Non è richiesta alcuna azione da parte dell'utente.

Configurazioni di archiviazione

È possibile utilizzare una coppia HA come configurazione attiva-attiva, in cui entrambi i nodi forniscono dati ai client, oppure come configurazione attiva-passiva, in cui il nodo passivo risponde alle richieste di dati solo se ha preso in carico lo storage per il nodo attivo.

Scopri di più sulle coppie Cloud Volumes ONTAP HA in Google Cloud

Una configurazione ad alta disponibilità (HA) Cloud Volumes ONTAP garantisce operazioni senza interruzioni e tolleranza agli errori. In Google Cloud, i dati vengono replicati in modo sincrono tra i due nodi.

Componenti HA

Le configurazioni Cloud Volumes ONTAP HA in Google Cloud includono i seguenti componenti:

- Due nodi Cloud Volumes ONTAP i cui dati vengono replicati in modo sincrono tra loro.
- Un'istanza di mediazione che fornisce un canale di comunicazione tra i nodi per agevolare i processi di acquisizione e restituzione dello storage.
- Una zona o tre zone (consigliato).

Se si scelgono tre zone, i due nodi e il mediatore si trovano in zone Google Cloud separate.

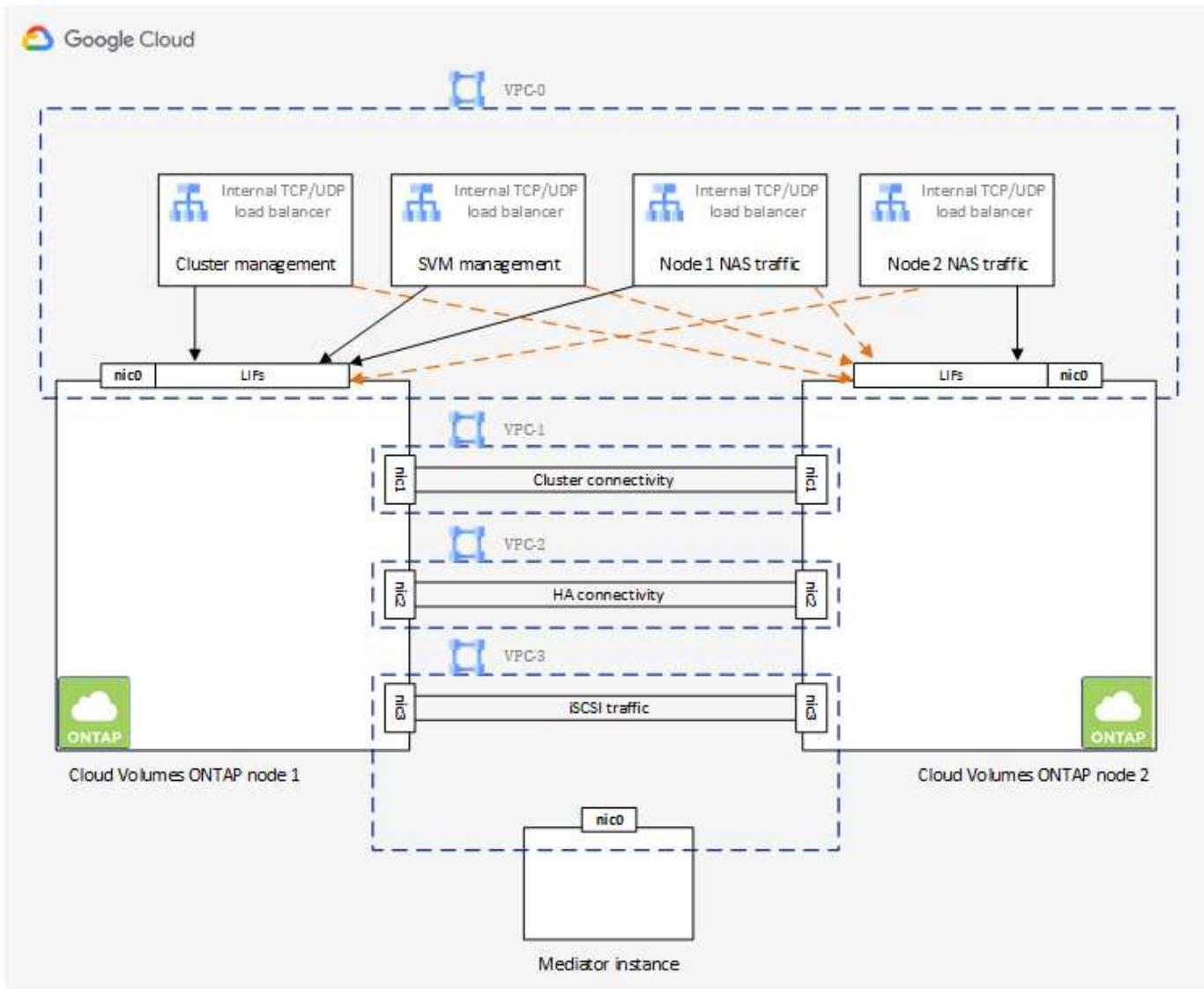
- Quattro Virtual Private Cloud (VPC).

La configurazione utilizza quattro VPC perché GCP richiede che ogni interfaccia di rete risieda in una rete VPC separata.

- Quattro bilanciatori del carico interni di Google Cloud (TCP/UDP) che gestiscono il traffico in entrata verso la coppia Cloud Volumes ONTAP HA.

["Scopri i requisiti di rete"](#), inclusi maggiori dettagli su bilanciatori di carico, VPC, indirizzi IP interni, subnet e altro ancora.

L'immagine concettuale seguente mostra una coppia Cloud Volumes ONTAP HA e i suoi componenti:



Mediatore

Ecco alcuni dettagli chiave sull'istanza del mediatore in Google Cloud:

Tipo di istanza

e2-micro (in precedenza era stata utilizzata un'istanza f1-micro)

Dischi

Due dischi persistenti standard da 10 GiB ciascuno

Sistema operativo

Debian 11



Per Cloud Volumes ONTAP 9.10.0 e versioni precedenti, Debian 10 è stato installato sul mediatore.

Aggiornamenti

Quando si aggiorna Cloud Volumes ONTAP, la NetApp Console aggiorna anche l'istanza del mediatore in base alle necessità.

Accesso all'istanza

Per Debian, l'utente cloud predefinito è `admin`. Google Cloud crea e aggiunge un certificato per l'utente `admin` quando viene richiesto l'accesso SSH tramite Google Cloud Console o la riga di comando `gcloud`. Puoi specificare `sudo` per ottenere privilegi di root.

Agenti terzi

Gli agenti di terze parti o le estensioni VM non sono supportati sull'istanza del mediatore.

Acquisizione e restituzione dello spazio di archiviazione

Se un nodo si interrompe, l'altro nodo può fornire dati al suo partner per garantire la continuità del servizio dati. I client possono accedere agli stessi dati dal nodo partner perché i dati sono stati replicati in modo sincrono sul partner.

Dopo il riavvio del nodo, il partner deve risincronizzare i dati prima di poter restituire l'archiviazione. Il tempo necessario per risincronizzare i dati dipende dalla quantità di dati modificati mentre il nodo era inattivo.

L'acquisizione, la risincronizzazione e la restituzione dello storage sono tutte operazioni automatiche per impostazione predefinita. Non è richiesta alcuna azione da parte dell'utente.

RPO e RTO

Una configurazione HA mantiene un'elevata disponibilità dei dati come segue:

- L'obiettivo del punto di ripristino (RPO) è 0 secondi. I tuoi dati sono coerenti a livello transazionale e non subiscono perdite.
- L'obiettivo del tempo di recupero (RTO) è di 120 secondi.

In caso di interruzione, i dati dovrebbero essere disponibili entro 120 secondi o meno.

Modelli di distribuzione HA

È possibile garantire l'elevata disponibilità dei dati distribuendo una configurazione HA in più zone o in una singola zona.

Zone multiple (consigliato)

L'implementazione di una configurazione HA su tre zone garantisce la disponibilità continua dei dati in caso di guasto in una zona. Si noti che le prestazioni di scrittura sono leggermente inferiori rispetto all'utilizzo di una singola zona, ma sono minime.

Zona singola

Quando distribuita in una singola zona, una configurazione Cloud Volumes ONTAP HA utilizza una politica di posizionamento distribuito. Questa politica garantisce che una configurazione HA sia protetta da un singolo punto di errore all'interno della zona, senza dover utilizzare zone separate per ottenere l'isolamento degli errori.

Questo modello di distribuzione riduce i costi perché non ci sono costi per l'uscita dei dati tra le zone.

Come funziona l'archiviazione in una coppia HA

A differenza di un cluster ONTAP, lo storage in una coppia Cloud Volumes ONTAP HA in GCP non è condiviso

tra i nodi. Al contrario, i dati vengono replicati in modo sincrono tra i nodi, in modo che siano disponibili anche in caso di guasto.

Assegnazione dello spazio di archiviazione

Quando si crea un nuovo volume e sono necessari dischi aggiuntivi, la Console alloca lo stesso numero di dischi a entrambi i nodi, crea un aggregato con mirroring e quindi crea il nuovo volume. Ad esempio, se per il volume sono necessari due dischi, la Console alloca due dischi per nodo, per un totale di quattro dischi.

Configurazioni di archiviazione

È possibile utilizzare una coppia HA come configurazione attiva-attiva, in cui entrambi i nodi forniscono dati ai client, oppure come configurazione attiva-passiva, in cui il nodo passivo risponde alle richieste di dati solo se ha preso in carico lo storage per il nodo attivo.

Aspettative di prestazioni per una configurazione HA

Una configurazione Cloud Volumes ONTAP HA replica in modo sincrono i dati tra i nodi, consumando larghezza di banda della rete. Di conseguenza, è possibile aspettarsi le seguenti prestazioni rispetto a una configurazione Cloud Volumes ONTAP a nodo singolo:

- Per le configurazioni HA che gestiscono dati da un solo nodo, le prestazioni di lettura sono paragonabili a quelle di una configurazione a nodo singolo, mentre le prestazioni di scrittura sono inferiori.
- Per le configurazioni HA che gestiscono dati da entrambi i nodi, le prestazioni di lettura sono superiori rispetto a quelle di una configurazione a nodo singolo, mentre le prestazioni di scrittura sono uguali o superiori.

Per maggiori dettagli sulle prestazioni Cloud Volumes ONTAP, fare riferimento a "[Prestazione](#)" .

Accesso del cliente allo storage

I client devono accedere ai volumi NFS e CIFS utilizzando l'indirizzo IP dei dati del nodo su cui risiede il volume. Se i client NAS accedono a un volume utilizzando l'indirizzo IP del nodo partner, il traffico viene trasmesso tra entrambi i nodi, riducendo le prestazioni.

 Se si sposta un volume tra nodi in una coppia HA, è necessario rimontare il volume utilizzando l'indirizzo IP dell'altro nodo. In caso contrario, le prestazioni potrebbero risultare ridotte. Se i client supportano i riferimenti NFSv4 o il reindirizzamento delle cartelle per CIFS, è possibile abilitare tali funzionalità sui sistemi Cloud Volumes ONTAP per evitare di dover rimontare il volume. Per maggiori dettagli, fare riferimento alla documentazione ONTAP .

È possibile individuare l'indirizzo IP corretto dalla Console selezionando il volume e facendo clic su **Comando di montaggio**.

Volume Actions



View volume details

Mount command

Clone volume

Edit volume tags

Edit volume settings

Delete volume

Protection Actions



Advanced Actions



Link correlati

- ["Scopri i requisiti di rete"](#)
- ["Scopri come iniziare a usare GCP"](#)

Operazioni non disponibili quando un nodo nella coppia Cloud Volumes ONTAP HA è offline

Quando un nodo in una coppia HA non è disponibile, l'altro nodo fornisce dati al partner per garantire un servizio dati continuo. Questo fenomeno è chiamato *acquisizione dello*

storage. Diverse azioni non saranno disponibili finché non sarà completata la restituzione in magazzino.



Quando un nodo in una coppia HA non è disponibile, lo stato del sistema nella NetApp Console è *Degradato*.

Le seguenti azioni non sono disponibili durante l'acquisizione dello storage:

- Registrazione del supporto
- Modifiche alla licenza
- Modifiche al tipo di istanza o VM
- Cambiamenti nella velocità di scrittura
- Configurazione CIFS
- Modifica della posizione dei backup di configurazione
- Impostazione della password del cluster
- Gestione di dischi e aggregati (allocazione avanzata)

Queste azioni saranno nuovamente disponibili una volta completata la restituzione dello spazio di archiviazione e quando lo stato del sistema tornerà alla normalità.

Scopri di più sulla crittografia dei dati e sulla protezione ransomware Cloud Volumes ONTAP

Cloud Volumes ONTAP supporta la crittografia dei dati e fornisce protezione contro virus e ransomware.

Crittografia dei dati a riposo

Cloud Volumes ONTAP supporta le seguenti tecnologie di crittografia:

- Soluzioni di crittografia NetApp (NVE e NAE)
- Servizio di gestione delle chiavi AWS
- Crittografia del servizio di archiviazione di Azure
- Crittografia predefinita di Google Cloud Platform

È possibile utilizzare le soluzioni di crittografia NetApp con la crittografia nativa del provider cloud, che crittografa i dati a livello di hypervisor. In questo modo si otterrebbe una doppia crittografia, che potrebbe essere utile per dati molto sensibili. Quando si accede ai dati crittografati, questi vengono decrittografati due volte: una volta a livello di hypervisor (utilizzando le chiavi del provider cloud) e un'altra volta utilizzando le soluzioni di crittografia NetApp (utilizzando le chiavi di un gestore di chiavi esterno).

Soluzioni di crittografia NetApp (NVE e NAE)

Cloud Volumes ONTAP supporta "[Crittografia del volume NetApp \(NVE\) e crittografia aggregata NetApp \(NAE\)](#)". NVE e NAE sono soluzioni basate su software che consentono la crittografia dei dati a riposo dei volumi conforme allo standard (FIPS) 140-2. Sia NVE che NAE utilizzano la crittografia AES a 256 bit.

- NVE crittografa i dati inattivi un volume alla volta. Ogni volume di dati ha la sua chiave di crittografia univoca.
- NAE è un'estensione di NVE: crittografa i dati per ogni volume e i volumi condividono una chiave nell'aggregato. NAE consente inoltre di deduplicare i blocchi comuni in tutti i volumi dell'aggregato.

Cloud Volumes ONTAP supporta sia NVE che NAE con servizi di gestione delle chiavi esterne (EKM) forniti da AWS, Azure e Google Cloud, comprese soluzioni di terze parti come Fortanix. A differenza di ONTAP, per Cloud Volumes ONTAP le chiavi di crittografia vengono generate dal provider cloud, non in ONTAP. Cloud Volumes ONTAP non supporta "[Responsabile delle chiavi di bordo](#)".

Cloud Volumes ONTAP utilizza i servizi standard Key Management Interoperability Protocol (KMIP) utilizzati da ONTAP. Per maggiori informazioni sui servizi supportati, fare riferimento a "[Strumento di matrice di interoperabilità](#)".

Se utilizzi NVE, hai la possibilità di utilizzare il key vault del tuo provider cloud per proteggere le chiavi di crittografia ONTAP :

- Servizio di gestione delle chiavi AWS (KMS)
- Azure Key Vault (AKV)
- Servizio di gestione delle chiavi di Google Cloud

Per impostazione predefinita, nei nuovi aggregati la crittografia NetApp Aggregate Encryption (NAE) è abilitata dopo aver configurato un gestore di chiavi esterno. Per impostazione predefinita, nei nuovi volumi che non fanno parte di un aggregato NAE, NVE è abilitato (ad esempio, se si dispone di aggregati esistenti creati prima di configurare un gestore di chiavi esterno).

L'unico passaggio obbligatorio è la configurazione di un gestore delle chiavi supportato. Per le istruzioni di configurazione, fare riferimento a "[Crittografa i volumi con le soluzioni di crittografia NetApp](#)".

Servizio di gestione delle chiavi AWS

Quando si avvia un sistema Cloud Volumes ONTAP in AWS, è possibile abilitare la crittografia dei dati utilizzando "[Servizio di gestione delle chiavi AWS \(KMS\)](#)". La NetApp Console richiede le chiavi dati utilizzando una chiave master del cliente (CMK).



Non è possibile modificare il metodo di crittografia dei dati AWS dopo aver creato un sistema Cloud Volumes ONTAP.

Se si desidera utilizzare questa opzione di crittografia, è necessario assicurarsi che AWS KMS sia configurato correttamente. Per informazioni, fare riferimento a "[Configurazione di AWS KMS](#)".

Crittografia del servizio di archiviazione di Azure

I dati vengono crittografati automaticamente su Cloud Volumes ONTAP in Azure utilizzando "[Crittografia del servizio di archiviazione di Azure](#)" con una chiave gestita da Microsoft.

Se preferisci, puoi utilizzare le tue chiavi di crittografia. "[Scopri come configurare Cloud Volumes ONTAP per utilizzare una chiave gestita dal cliente in Azure](#)".

Crittografia predefinita di Google Cloud Platform

"[Crittografia dei dati inattivi di Google Cloud Platform](#)" è abilitato per impostazione predefinita per Cloud Volumes ONTAP. Non è richiesta alcuna configurazione.

Sebbene Google Cloud Storage crittografi sempre i dati prima che vengano scritti sul disco, è possibile utilizzare le API della console per creare un sistema Cloud Volumes ONTAP che utilizzi *chiavi di crittografia gestite dal cliente*. Si tratta di chiavi che puoi generare e gestire in GCP utilizzando Cloud Key Management Service. ["Saperne di più"](#) .

Scansione antivirus ONTAP

È possibile utilizzare la funzionalità antivirus integrata nei sistemi ONTAP per proteggere i dati dalla compromissione da parte di virus o altri codici dannosi.

La scansione antivirus ONTAP , denominata *Vscan*, combina il miglior software antivirus di terze parti con le funzionalità ONTAP che ti offrono la flessibilità necessaria per controllare quali file vengono sottoposti a scansione e quando.

Per informazioni sui fornitori, sul software e sulle versioni supportate da Vscan, fare riferimento a ["Matrice di interoperabilità NetApp"](#) .

Per informazioni su come configurare e gestire la funzionalità antivirus sui sistemi ONTAP , fare riferimento a ["Guida alla configurazione dell'antivirus ONTAP 9"](#) .

Protezione dal ransomware

Gli attacchi ransomware possono costare alle aziende tempo, risorse e reputazione. La Console consente di implementare la soluzione NetApp per il ransomware, che fornisce strumenti efficaci per la visibilità, il rilevamento e la correzione.

- La Console identifica i volumi che non sono protetti da un criterio Snapshot e consente di attivare il criterio Snapshot predefinito su tali volumi.

Le copie snapshot sono di sola lettura, il che impedisce la corruzione da parte del ransomware. Possono anche fornire la granularità necessaria per creare immagini di una singola copia di file o una soluzione completa di disaster recovery.

- La Console consente inoltre di bloccare le estensioni di file ransomware più comuni abilitando la soluzione FPolicy di ONTAP.

The screenshot shows the 'Ransomware Protection' section of the NetApp console. It is divided into two main steps:

- Step 1: Enable Snapshot Copy Protection**
 - A progress circle shows 50% Protection.
 - Text: **1 Volumes without a Snapshot Policy**
 - Text: To protect your data, activate the default Snapshot policy for these volumes.
 - Button: **Activate Snapshot Policy**
- Step 2: Block Ransomware File Extensions**
 - Icon: A shield with a file symbol.
 - Text: ONTAP's native FPolicy configuration monitors and blocks file operations based on a file's extension.
 - Text: View Denied File Names
 - Button: **Activate FPolicy**

["Scopri come implementare la soluzione NetApp contro il ransomware"](#) .

Scopri di più sul monitoraggio delle prestazioni per i carichi di lavoro Cloud Volumes ONTAP

È possibile esaminare i risultati delle prestazioni per decidere quali carichi di lavoro sono appropriati per Cloud Volumes ONTAP.

Rapporti tecnici sulle prestazioni

- Cloud Volumes ONTAP per AWS

["Rapporto tecnico NetApp 4383: Caratterizzazione delle prestazioni di Cloud Volumes ONTAP in Amazon Web Services con carichi di lavoro applicativi"](#)

- Cloud Volumes ONTAP per Microsoft Azure

["Report tecnico NetApp 4671: caratterizzazione delle prestazioni di Cloud Volumes ONTAP in Azure con carichi di lavoro applicativi"](#)

- Cloud Volumes ONTAP per Google Cloud

["Rapporto tecnico NetApp 4816: Caratterizzazione delle prestazioni di Cloud Volumes ONTAP per Google Cloud"](#)

Prestazioni della CPU

I nodi Cloud Volumes ONTAP risultano altamente utilizzati (oltre il 90%) dagli strumenti di monitoraggio del tuo provider cloud. Ciò avviene perché ONTAP riserva tutte le vCPU presentate alla macchina virtuale, in modo che siano disponibili quando necessario.

Per informazioni fare riferimento al ["Articolo della knowledge base NetApp su come monitorare l'utilizzo della CPU ONTAP tramite la CLI"](#)

Gestione delle licenze per BYOL basato su nodi

Ogni sistema Cloud Volumes ONTAP dotato di licenza BYOL (Bring Your Own License) basata su nodi deve disporre di una licenza di sistema installata con un abbonamento attivo. NetApp Console semplifica il processo gestendo le licenze per te e visualizzando un avviso prima della loro scadenza.



Una licenza basata su nodi è la licenza di precedente generazione per Cloud Volumes ONTAP. Una licenza basata su nodi può essere acquistata da NetApp (BYOL) ed è disponibile per i rinnovi di licenza solo in casi specifici.

["Scopri di più sulle opzioni di licenza Cloud Volumes ONTAP"](#) .

["Scopri di più su come gestire le licenze basate sui nodi"](#) .

Licenze del sistema BYOL

Le licenze basate su nodi possono essere acquistate da NetApp. Il numero di licenze acquistabili per un

singolo sistema a nodo o per una coppia HA è illimitato.



NetApp ha limitato l'acquisto, l'estensione e il rinnovo delle licenze BYOL. Per ulteriori informazioni, consulta ["Disponibilità limitata delle licenze BYOL per Cloud Volumes ONTAPP"](#).

Una licenza basata su nodi fornisce fino a 368 TiB di capacità per un singolo nodo o una coppia HA. Potresti aver acquistato più licenze per un sistema BYOL Cloud Volumes ONTAP per allocare più di 368 TiB di capacità. Ad esempio, potresti avere due licenze per allocare fino a 736 TiB di capacità a Cloud Volumes ONTAP. Oppure potresti avere quattro licenze per ottenere fino a 1,4 PiB.

Tieni presente che i limiti del disco possono impedirti di raggiungere il limite di capacità utilizzando solo i dischi. Puoi superare il limite del disco ["suddivisione in livelli dei dati inattivi nell'archiviazione degli oggetti"](#). Per informazioni sui limiti del disco, fare riferimento a ["limiti di archiviazione nelle note di rilascio di Cloud Volumes ONTAP"](#).

Gestione delle licenze per un nuovo sistema

Quando si crea un sistema BYOL basato su nodi, la Console richiede il numero di serie della licenza e l'account del sito di supporto NetApp. La console utilizza l'account per scaricare il file di licenza da NetApp e installarlo sul sistema Cloud Volumes ONTAP.

["Scopri come aggiungere account del sito di supporto NetApp alla console"](#).

Se la console non riesce ad accedere al file di licenza tramite la connessione Internet protetta, è possibile ["ottenere il file da soli e poi caricarlo manualmente sulla Console"](#).

Scadenza della licenza

La Console visualizza un avviso 30 giorni prima della scadenza di una licenza basata su nodo e nuovamente alla scadenza della licenza. L'immagine seguente mostra un avviso di scadenza di 30 giorni che appare nell'interfaccia utente:



È possibile selezionare il sistema per rivedere il messaggio.

La Console include un avviso di scadenza della licenza nel report Cloud Volumes ONTAP che ti viene inviato tramite e-mail, se sei un amministratore dell'organizzazione o dell'account e hai abilitato l'opzione. Il report inviato via e-mail include l'avviso di scadenza della licenza ogni 2 settimane.

Se non si rinnova la licenza in tempo, il sistema Cloud Volumes ONTAP si arresta automaticamente. Se lo riavvii, si spegne di nuovo.

Rinnovo della licenza

Se si rinnova un abbonamento BYOL basato su nodi contattando un rappresentante NetApp, la Console ottiene automaticamente la nuova licenza da NetApp e la installa sul sistema Cloud Volumes ONTAP.

Se la console non riesce ad accedere al file di licenza tramite la connessione Internet protetta, è possibile "[ottenere il file da soli e poi caricarlo manualmente sulla Console](#)".

Trasferimento della licenza a un nuovo sistema

Una licenza BYOL basata su nodi è trasferibile tra sistemi Cloud Volumes ONTAP quando si elimina un sistema esistente e poi ne si crea uno nuovo utilizzando la stessa licenza.

Ad esempio, potresti voler eliminare un sistema con licenza esistente e quindi utilizzare la licenza con un nuovo sistema BYOL in un diverso provider VPC/VNet o cloud. Tieni presente che solo i numeri di serie *cloud-agnostic* funzionano con qualsiasi provider cloud. I numeri di serie indipendenti dal cloud iniziano con il prefisso *908xxxx*.

È importante notare che la licenza BYOL è legata alla tua azienda e a un set specifico di credenziali del sito di supporto NetApp.

Scopri come AutoSupport e Digital Advisor vengono utilizzati per Cloud Volumes ONTAP

Il componente AutoSupport di ONTAP raccoglie i dati di telemetria e li invia per l'analisi. Active IQ Digital Advisor (noto anche come Digital Advisor) analizza i dati di AutoSupport e fornisce assistenza e ottimizzazione proattive. Utilizzando l'intelligenza artificiale, Digital Advisor può identificare potenziali problemi e aiutarti a risolverli prima che abbiano ripercussioni sulla tua attività.

Digital Advisor ti consente di ottimizzare la tua infrastruttura dati nel tuo cloud ibrido globale offrendo analisi predittive fruibili e supporto proattivo tramite un portale basato su cloud e un'app mobile. Le informazioni e le raccomandazioni basate sui dati di Digital Advisor sono disponibili per tutti i clienti NetApp con un contratto SupportEdge attivo (le funzionalità variano in base al prodotto e al livello di supporto).

Ecco alcune cose che puoi fare con Digital Advisor:

- Pianificare gli aggiornamenti.

Digital Advisor individua i problemi nel tuo ambiente che possono essere risolti aggiornando a una versione più recente di ONTAP e il componente Upgrade Advisor ti aiuta a pianificare un aggiornamento riuscito.

- Visualizza il benessere del sistema.

La dashboard del tuo Digital Advisor segnala eventuali problemi relativi al benessere e ti aiuta a risolverli. Monitora la capacità del sistema per assicurarti di non rimanere mai senza spazio di archiviazione. Visualizza i casi di supporto per il tuo sistema.

- Gestire le prestazioni.

Digital Advisor mostra le prestazioni del sistema per un periodo di tempo più lungo di quello visualizzabile in ONTAP System Manager. Identifica i problemi di configurazione e di sistema che incidono sulle tue prestazioni. Massimizzare l'efficienza. Visualizza le metriche di efficienza dell'archiviazione e identifica i modi per archiviare più dati in meno spazio.

- Visualizza inventario e configurazione.

Digital Advisor visualizza informazioni complete sull'inventario e sulla configurazione software e hardware. Controlla quando scadono i contratti di servizio e rinnovali per assicurarti di continuare a ricevere supporto.

Link correlati

- ["Documentazione NetApp : Digital Advisor"](#)
- ["Avvia il Digital Advisor"](#)
- ["Servizi SupportEdge"](#)

Configurazioni predefinite supportate per Cloud Volumes ONTAP

Comprendere come Cloud Volumes ONTAP è configurato per impostazione predefinita può aiutarti a configurare e amministrare i tuoi sistemi, soprattutto se hai familiarità con ONTAP, perché la configurazione predefinita per Cloud Volumes ONTAP è diversa da quella di ONTAP.

Configurazione predefinita

- La NetApp Console crea una VM di storage per la gestione dei dati quando distribuisce Cloud Volumes ONTAP. Alcune configurazioni supportano VM di archiviazione aggiuntive. ["Scopri di più sulla gestione delle VM di archiviazione"](#) .

A partire dalla versione 3.9.5, la segnalazione dello spazio logico è abilitata sulla VM di archiviazione iniziale. Quando lo spazio viene segnalato in modo logico, ONTAP segnala lo spazio del volume in modo tale che tutto lo spazio fisico risparmiato dalle funzionalità di efficienza di archiviazione venga segnalato come utilizzato. Per informazioni sulle funzionalità di efficienza dell'archiviazione in linea, fare riferimento all'articolo della knowledge base ["KB: Quali funzionalità di Inline Storage Efficiency sono supportate da CVO?"](#)

- La Console installa automaticamente le seguenti licenze delle funzionalità ONTAP su Cloud Volumes ONTAP:
 - CIFS
 - FlexCache
 - FlexClone
 - iSCSI
 - Gestione delle chiavi di crittografia multi-tenant (MTEKM), a partire da Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 GA
 - NetApp Volume Encryption (solo per sistemi BYOL (Bring Your Own License) o PAYGO (Registered Pay-as-You-Go))
 - NFS ifdef::aws[] endif::aws[] ifdef::azure[] endif::azure[]
 - SnapMirror
 - SnapRestore
 - SnapVault
- Per impostazione predefinita vengono create diverse interfacce di rete:
 - Un LIF di gestione dei cluster

- Un LIF intercluster
- Un LIF di gestione SVM su sistemi HA in Azure
- Un LIF di gestione SVM su sistemi HA in Google Cloud
- Un LIF di gestione SVM su sistemi a nodo singolo in AWS
- Un LIF di gestione dei nodi

+ In Google Cloud, questo LIF è combinato con il LIF intercluster.

- Un LIF di dati iSCSI
- Un LIF di dati CIFS e NFS



Per impostazione predefinita, il failover LIF è disabilitato per Cloud Volumes ONTAP a causa dei requisiti del provider cloud. La migrazione di un LIF su una porta diversa interrompe la mappatura esterna tra indirizzi IP e interfacce di rete sull'istanza, rendendo il LIF inaccessibile.

- Cloud Volumes ONTAP invia i backup della configurazione all'agente della console tramite HTTP.

I backup sono accessibili da <http://ipaddress/occm/offboxconfig/> dove *ipaddress* è l'indirizzo IP dell'host dell'agente Console.

È possibile utilizzare i backup per riconfigurare il sistema Cloud Volumes ONTAP . Per ulteriori informazioni sui backup di configurazione, fare riferimento a ["Documentazione ONTAP"](#) .

- La Console impone alcuni attributi del volume in modo diverso rispetto ad altri strumenti di gestione (ad esempio ONTAP System Manager o ONTAP CLI).

Nella tabella seguente sono elencati gli attributi del volume impostati in modo diverso dai valori predefiniti:

| Attributo | Valore che la Console configura |
|--|---|
| Modalità di ridimensionamento automatico | crescere |
| Dimensione automatica massima | 1.000 percento |
| | L'amministratore dell'organizzazione o dell'account può modificare questo valore dalla pagina Impostazioni. |
| Stile di sicurezza | NTFS per volumi CIFS UNIX per volumi NFS |
| Stile di garanzia dello spazio | nessuno |
| Permessi UNIX (solo NFS) | 777 |

+

Per informazioni su questi attributi, fare riferimento a "[Pagina man ONTAP volume create](#)" .

Dischi interni per i dati di sistema

Oltre allo spazio di archiviazione per i dati utente, la Console acquista anche spazio di archiviazione cloud per i dati di sistema.

AWS

- Tre dischi per nodo per dati di avvio, root e core:
 - Disco io1 da 47 GiB per i dati di avvio
 - Disco gp3 da 140 GiB per i dati di root
 - Disco gp2 da 540 GiB per i dati principali
- Per coppie HA:
 - Due volumi EBS st1 per l'istanza del mediatore, uno di circa 8 GiB come disco radice e uno di 4 GiB come disco dati
 - Un disco gp3 da 140 GiB in ogni nodo per contenere una copia dei dati radice dell'altro nodo



In alcune zone, il tipo di disco EBS disponibile può essere solo gp2.

- Uno snapshot EBS per ogni disco di avvio e disco di root



Gli snapshot vengono creati automaticamente al riavvio.

- Quando si abilita la crittografia dei dati in AWS tramite Key Management Service (KMS), vengono crittografati anche i dischi di avvio e root per Cloud Volumes ONTAP . Ciò include il disco di avvio per l'istanza del mediatore in una coppia HA. I dischi vengono crittografati utilizzando la CMK selezionata quando si aggiunge un sistema Cloud Volumes ONTAP .



In AWS, la NVRAM si trova sul disco di avvio.

Azure (nodo singolo)

- Tre dischi SSD Premium:
 - Un disco da 10 GiB per i dati di avvio
 - Un disco da 140 GiB per i dati di root
 - Un disco da 512 GiB per NVRAM

Se la macchina virtuale scelta per Cloud Volumes ONTAP supporta Ultra SSD, il sistema utilizza un Ultra SSD da 32 GiB per NVRAM anziché un Premium SSD.

- Un disco HDD standard da 1024 GiB per il salvataggio dei core
- Uno snapshot di Azure per ogni disco di avvio e disco radice
- Per impostazione predefinita, in Azure ogni disco è crittografato quando è inattivo.

Se la macchina virtuale scelta per Cloud Volumes ONTAP supporta Premium SSD v2 Managed Disk come

disco dati, il sistema utilizza un Premium SSD v2 Managed Disk da 32 GiB per la NVRAM e un altro come disco radice.

Azzurro (coppia HA)

HA si abbina al blob di pagina

- Due dischi SSD Premium da 10 GiB per il volume di avvio (uno per nodo)
- Due blob di pagina Premium Storage da 140 GiB per il volume radice (uno per nodo)
- Due dischi HDD standard da 1024 GiB per il salvataggio dei core (uno per nodo)
- Due dischi SSD Premium da 512 GiB per NVRAM (uno per nodo)
- Uno snapshot di Azure per ogni disco di avvio e disco radice



Gli snapshot vengono creati automaticamente al riavvio.

- Per impostazione predefinita, in Azure ogni disco è crittografato quando è inattivo.

Coppie HA con dischi gestiti condivisi in più zone di disponibilità

- Due dischi SSD Premium da 10 GiB per il volume di avvio (uno per nodo)
- Due dischi SSD Premium da 512 GiB per il volume root (uno per nodo)
- Due dischi HDD standard da 1024 GiB per il salvataggio dei core (uno per nodo)
- Due dischi SSD Premium da 512 GiB per NVRAM (uno per nodo)
- Uno snapshot di Azure per ogni disco di avvio e disco radice



Gli snapshot vengono creati automaticamente al riavvio.

- Per impostazione predefinita, in Azure ogni disco è crittografato quando è inattivo.

Coppie HA con dischi gestiti condivisi in singole zone di disponibilità

- Due dischi SSD Premium da 10 GiB per il volume di avvio (uno per nodo)
- Due dischi condivisi gestiti SSD Premium da 512 GiB per il volume root (uno per nodo)
- Due dischi HDD standard da 1024 GiB per il salvataggio dei core (uno per nodo)
- Due dischi gestiti SSD Premium da 512 GiB per NVRAM (uno per nodo)

Se la macchina virtuale supporta i dischi gestiti Premium SSD v2 come dischi dati, utilizza dischi gestiti Premium SSD v2 da 32 GiB per NVRAM e dischi gestiti condivisi Premium SSD v2 da 512 GiB per il volume root.

È possibile distribuire coppie HA in un'unica zona di disponibilità e utilizzare Premium SSD v2 Managed Disks quando sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- La versione di Cloud Volumes ONTAP è 9.15.1 o successiva.
- La regione e la zona selezionate supportano i dischi gestiti Premium SSD v2. Per informazioni sulle regioni supportate, fare riferimento a ["Sito Web di Microsoft Azure: prodotti disponibili per regione"](#).
- L'abbonamento è registrato per Microsoft ["Funzionalità Microsoft.Compute/VMOrchestratorZonalMultiFD"](#).

Google Cloud (nodo singolo)

- Un disco persistente SSD da 10 GiB per i dati di avvio
- Un disco persistente SSD da 64 GiB per i dati di root
- Un disco persistente SSD da 500 GiB per NVRAM
- Un disco persistente standard da 315 GiB per il salvataggio dei core
- Snapshot per i dati di avvio e root



Gli snapshot vengono creati automaticamente al riavvio.

- Per impostazione predefinita, i dischi di avvio e di root sono crittografati.

Google Cloud (coppia HA)

- Due dischi persistenti SSD da 10 GiB per i dati di avvio
- Quattro dischi SSD persistenti da 64 GiB per i dati di root
- Due dischi persistenti SSD da 500 GiB per NVRAM
- Due dischi persistenti standard da 315 GiB per il salvataggio dei core
- Un disco persistente standard da 10 GiB per i dati del mediatore
- Un disco persistente standard da 10 GiB per i dati di avvio del mediatore
- Snapshot per i dati di avvio e root



Gli snapshot vengono creati automaticamente al riavvio.

- Per impostazione predefinita, i dischi di avvio e di root sono crittografati.

Dove risiedono i dischi

Disposizione dello spazio di archiviazione:

- I dati di avvio risiedono su un disco collegato all'istanza o alla macchina virtuale.

Questo disco, che contiene l'immagine di avvio, non è disponibile per Cloud Volumes ONTAP.

- I dati radice, che contengono la configurazione e i registri del sistema, risiedono in aggr0.
- Il volume radice della macchina virtuale di archiviazione (SVM) risiede in aggr1.
- I volumi di dati risiedono anche in aggr1.

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.