



# Introduzione

## ONTAP 9

NetApp  
January 08, 2026

# Sommario

Introduzione . . . . .	1
Scopri di più sulla sincronizzazione attiva ONTAP SnapMirror . . . . .	1
Benefici . . . . .	1
Concetti chiave . . . . .	2
Supporto della configurazione di sincronizzazione attiva SnapMirror tramite la versione ONTAP . . . . .	4
Architettura di sincronizzazione attiva ONTAP SnapMirror . . . . .	5
Il ruolo dei mediatori . . . . .	6
Flusso di lavoro dell'operazione di sincronizzazione attiva SnapMirror . . . . .	8
Attivo/attivo simmetrico . . . . .	8
Casi d'uso per ONTAP SnapMirror ActiveSync . . . . .	9
Strategia di distribuzione e best practice per ONTAP SnapMirror ActiveSync . . . . .	12
Configurazione SVM . . . . .	12

# Introduzione

## Scopri di più sulla sincronizzazione attiva ONTAP SnapMirror

SnapMirror Active Sync, noto anche come SnapMirror Business Continuity (SM-BC), consente ai servizi aziendali di continuare a funzionare in caso di guasto completo del sito. Questa tecnologia consente alle applicazioni di eseguire il failover senza problemi su una copia secondaria, senza interventi manuali o script personalizzati.

NetApp SnapMirror Active Sync (SM-as) è progettato per offrire una protezione a livello di applicazione più granulare, economica e facile da usare, con failover automatico. La sincronizzazione attiva SnapMirror consente ai servizi aziendali critici di continuare a funzionare anche in caso di guasto completo del sito. Con SnapMirror Active Sync, ora puoi replicare in modo sincrono più volumi di un'applicazione (aggiungendoli a un gruppo di coerenza) tra siti situati in posizioni geograficamente distanti. È possibile eseguire automaticamente il failover sulla copia secondaria in caso di interruzione della copia primaria, garantendo così la continuità aziendale per le applicazioni di primo livello.

In alcuni Paesi, le normative per gli istituti finanziari impongono alle aziende di essere periodicamente raggiungibili dai loro data center secondari. SnapMirror Active Sync, con i suoi cluster ad alta disponibilità, consente questi switchover dei data center per garantire la continuità aziendale.

Disponibile a partire da ONTAP 9.9.1, SnapMirror ActiveSync è supportato sui cluster AFF e All-Flash SAN Array (ASA). I cluster primari e secondari devono essere dello stesso tipo: ASA, ASA r2 o AFF. SnapMirror Active Sync protegge le applicazioni con LUN iSCSI o FCP o namespace NVMe.

SnapMirror ActiveSync supporta sia configurazioni simmetriche che asimmetriche. Il supporto per attivo/attivo simmetrico è stato introdotto in ONTAP 9.15.1. La configurazione attiva/attiva simmetrica consente a entrambe le copie di una LUN protetta di eseguire operazioni di I/O in lettura e scrittura con replica sincrona bidirezionale, consentendo a ciascuna copia della LUN di soddisfare le richieste di I/O locali.

 A partire da luglio 2024, il contenuto dei report tecnici precedentemente pubblicati come PDF è stato integrato nella documentazione del prodotto ONTAP. La documentazione relativa alla sincronizzazione attiva di ONTAP SnapMirror ora include il contenuto del documento *TR-4878: Sincronizzazione attiva di SnapMirror*.

## Benefici

SnapMirror Active Sync offre i seguenti benefici:

- Disponibilità continua per le applicazioni business-critical.
- Capacità di ospitare applicazioni critiche in maniera alternativa dai siti primario e secondario.
- Gestione semplificata delle applicazioni tramite gruppi di coerenza dell'ordine di scrittura dipendente.
- Possibilità di testare il failover per ogni applicazione.
- Creazione istantanea di cloni in mirroring senza influire negativamente sulla disponibilità applicativa.
- Possibilità di implementare carichi di lavoro protetti e non protetti nello stesso cluster ONTAP.
- L'identità della LUN, dello spazio dei nomi NVMe, del sottosistema NVMe o dell'unità di archiviazione rimane la stessa, quindi l'applicazione li vede come un dispositivo virtuale condiviso.

- Possibilità di riutilizzare i cluster secondari con la flessibilità per creare cloni istantanei per l'utilizzo delle applicazioni a scopo di sviluppo-test, UAT o di reporting senza influire negativamente sulla disponibilità o sulla performance applicativa.

La sincronizzazione attiva SnapMirror consente di proteggere le LUN dei dati o gli spazi dei nomi NVMe, consentendo alle applicazioni di eseguire il failover in modo trasparente per garantire la continuità aziendale in caso di emergenza. Per ulteriori informazioni, consultare "[Casi di utilizzo](#)" .

## Concetti chiave

SnapMirror ActiveSync utilizza gruppi di coerenza per garantire che i dati vengano replicati. SnapMirror Active Sync utilizza ONTAP Mediator o, a partire da ONTAP 9.17.1, Cloud Mediator per il failover automatico, garantendo che i dati vengano forniti in caso di disastro. Quando si pianifica l'implementazione SnapMirror Active Sync, è importante comprendere i concetti essenziali di SnapMirror Active Sync e della sua architettura.

### Asimmetria e simmetria

Nelle configurazioni simmetriche attive/attive, entrambi i siti possono accedere allo storage locale per l'I/O attivo. La configurazione simmetrica attiva/attiva è ottimizzata per applicazioni in cluster, tra cui VMware vMSC, Windows Failover Cluster con SQL e Oracle RAC.

Nelle configurazioni attive/attive asimmetriche i dati sul sito secondario vengono inoltrati a una LUN, a uno spazio dei nomi o a un'unità di archiviazione.

Per ulteriori informazioni, vedere [Architettura SnapMirror Active Sync](#).

### Gruppo di coerenza

Per i sistemi AFF e ASA a "[gruppo di coerenza](#)" è una raccolta di volumi FlexVol che forniscono una garanzia di coerenza per il carico di lavoro dell'applicazione che deve essere protetto per la continuità aziendale. Nei sistemi ASA r2, un gruppo di coerenza è una raccolta di unità di storage.

Lo scopo di un gruppo di coerenza è acquisire immagini snapshot simultanee di una raccolta di volumi o unità di storage, garantendo così copie della raccolta coerenti con gli arresti anomali in un determinato momento. Un gruppo di coerenza garantisce che tutti i volumi di un set di dati vengano messi in stato di quiescenza e quindi acquisiti esattamente nello stesso momento. Ciò fornisce un punto di ripristino coerente a livello di dati su tutti i volumi o le unità di storage che supportano il set di dati. Un gruppo di coerenza mantiene quindi la coerenza dell'ordine di scrittura dipendente. Se si decide di proteggere le applicazioni per la continuità operativa, il gruppo di volumi o unità di storage corrispondente a tale applicazione deve essere aggiunto a un gruppo di coerenza in modo da stabilire una relazione di protezione dei dati tra un gruppo di coerenza di origine e uno di destinazione. La coerenza di origine e di destinazione deve contenere lo stesso numero e tipo di volumi.

### Costituente

Un singolo volume, LUN o namespace NVMe (a partire da ONTAP 9.17.1) che fa parte del gruppo di coerenza protetto nella relazione di sincronizzazione attiva SnapMirror .

### Mediatore ONTAP

IL "[Mediatore ONTAP](#)" Riceve informazioni sullo stato di salute dei cluster e dei nodi ONTAP peer, orchestrando i due e determinando se ciascun nodo/cluster è integro e funzionante. ONTAP Mediator fornisce informazioni sullo stato di salute relative a:

- Cluster peer ONTAP
- Nodi del cluster peer ONTAP
- Gruppi di coerenza (che definiscono le unità di failover in una relazione di sincronizzazione attiva di SnapMirror); per ogni gruppo di coerenza vengono fornite le seguenti informazioni:

- Stato di replica: Non inizializzato, in sincronizzazione o non sincronizzato
- Il cluster che ospita la copia primaria
- Contesto operativo (utilizzato per il failover pianificato)

Grazie a queste informazioni sullo stato di salute di ONTAP Mediator, i cluster possono differenziare i diversi tipi di guasti e determinare se eseguire un failover automatico. ONTAP Mediator è una delle tre parti nel quorum della sincronizzazione attiva di SnapMirror insieme ai cluster ONTAP (primario e secondario). Per raggiungere un consenso, almeno due parti del quorum devono concordare una certa operazione.

 A partire da ONTAP 9.15.1, System Manager visualizza lo stato della relazione di sincronizzazione attiva di SnapMirror da uno dei cluster. È inoltre possibile monitorare lo stato di ONTAP Mediator da entrambi i cluster in Gestione di sistema. Nelle release precedenti di ONTAP, System Manager visualizza lo stato delle relazioni di sincronizzazione attive di SnapMirror dal cluster di origine.

## Mediatore cloud ONTAP

ONTAP Cloud Mediator è disponibile a partire da ONTAP 9.17.1. ONTAP Cloud Mediator fornisce gli stessi servizi di ONTAP Mediator, con la differenza che è ospitato nel cloud tramite NetApp Console.

### Failover pianificato

Operazione manuale per la modifica del ruolo delle copie in una relazione di sincronizzazione attiva di SnapMirror. I siti primari diventano i secondari, mentre i siti secondari diventano quelli primari.

### Failover automatico non pianificato (AUFO)

Un'operazione automatica per eseguire un failover sulla copia mirror. L'operazione richiede l'assistenza del ONTAP Mediator per rilevare che la copia primaria non è disponibile.

### Polarizzazione primaria-prima e primaria

La sincronizzazione attiva di SnapMirror utilizza un principio primario che dà la preferenza alla copia primaria per servire l'i/o nel caso di una partizione di rete.

La polarizzazione primaria è un'implementazione speciale del quorum che migliora la disponibilità di un set di dati protetto e sincronizzati attivo di SnapMirror. Se la copia primaria è disponibile, la polarizzazione primaria entra in vigore quando il ONTAP Mediator non è raggiungibile da entrambi i cluster.

Il bias primario-primo e primario sono supportati nella sincronizzazione attiva di SnapMirror a partire da ONTAP 9.15.1. Le copie primarie sono designate in System Manager e sono prodotte con l'API REST e la CLI.

### Fuori sincronizzazione (OOS)

Quando l'i/o dell'applicazione non viene replicato nel sistema di storage secondario, viene segnalato come **fuori sincronizzazione**. Uno stato fuori sincronizzazione indica che i volumi secondari non sono sincronizzati con il primario (origine) e che la replica di SnapMirror non avviene.

Se lo stato dello specchio è **Snapmirrored**, ciò indica che è stata stabilita una relazione SnapMirror e che il trasferimento dei dati è completo, ovvero che il volume di destinazione è aggiornato con il volume di origine.

SnapMirror Active Sync supporta la risincronizzazione automatica, consentendo alle copie di tornare allo stato **InSync**.

A partire da ONTAP 9.15.1, supporta la sincronizzazione attiva di SnapMirror "[riconfigurazione automatica nelle configurazioni fan-out](#)".

## Configurazione uniforme e non uniforme

- **Uniform host access** significa che gli host da entrambi i siti sono connessi a tutti i percorsi ai cluster di storage su entrambi i siti. I percorsi tra siti sono estesi su diverse distanze.
- **Accesso host non uniforme** significa che gli host in ogni sito sono collegati solo al cluster nello stesso sito. I percorsi tra siti e quelli estesi non sono connessi.



È supportato un accesso host uniforme per qualsiasi implementazione SnapMirror Active Sync; l'accesso host non uniforme è supportato solo per le implementazioni Active/Active simmetriche.

## RPO zero

RPO è l'acronimo di Recovery Point Objective, ovvero la quantità di perdita di dati ritenuta accettabile in un determinato periodo di tempo. Zero RPO indica che non è accettabile alcuna perdita di dati.

## RTO zero

RTO è l'obiettivo del tempo di recovery, ovvero il tempo considerato accettabile per un'applicazione per ripristinare le normali operazioni senza interruzioni in seguito a un black-out, un guasto o altri eventi di perdita di dati. Zero RTO significa che non è accettabile alcun downtime.

## Supporto della configurazione di sincronizzazione attiva SnapMirror tramite la versione ONTAP

Il supporto per la sincronizzazione attiva SnapMirror varia a seconda della versione di ONTAP:

Versione di ONTAP	Cluster supportati	Protocolli supportati	Configurazioni supportate
9.17.1 e versioni successive	<ul style="list-style-type: none"><li>• AFF</li><li>• ASA</li><li>• C-Series</li><li>• ASA r2</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ISCSI</li><li>• FC</li><li>• NVMe per carichi di lavoro VMware</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asimmetrico attivo/attivo</li></ul> <p>L'attivo/attivo asimmetrico non supporta ASA r2 e NVMe. Per ulteriori informazioni sul supporto NVMe, vedere "Configurazione, supporto e limitazioni NVMe".</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Attivo/attivo simmetrico</li></ul>

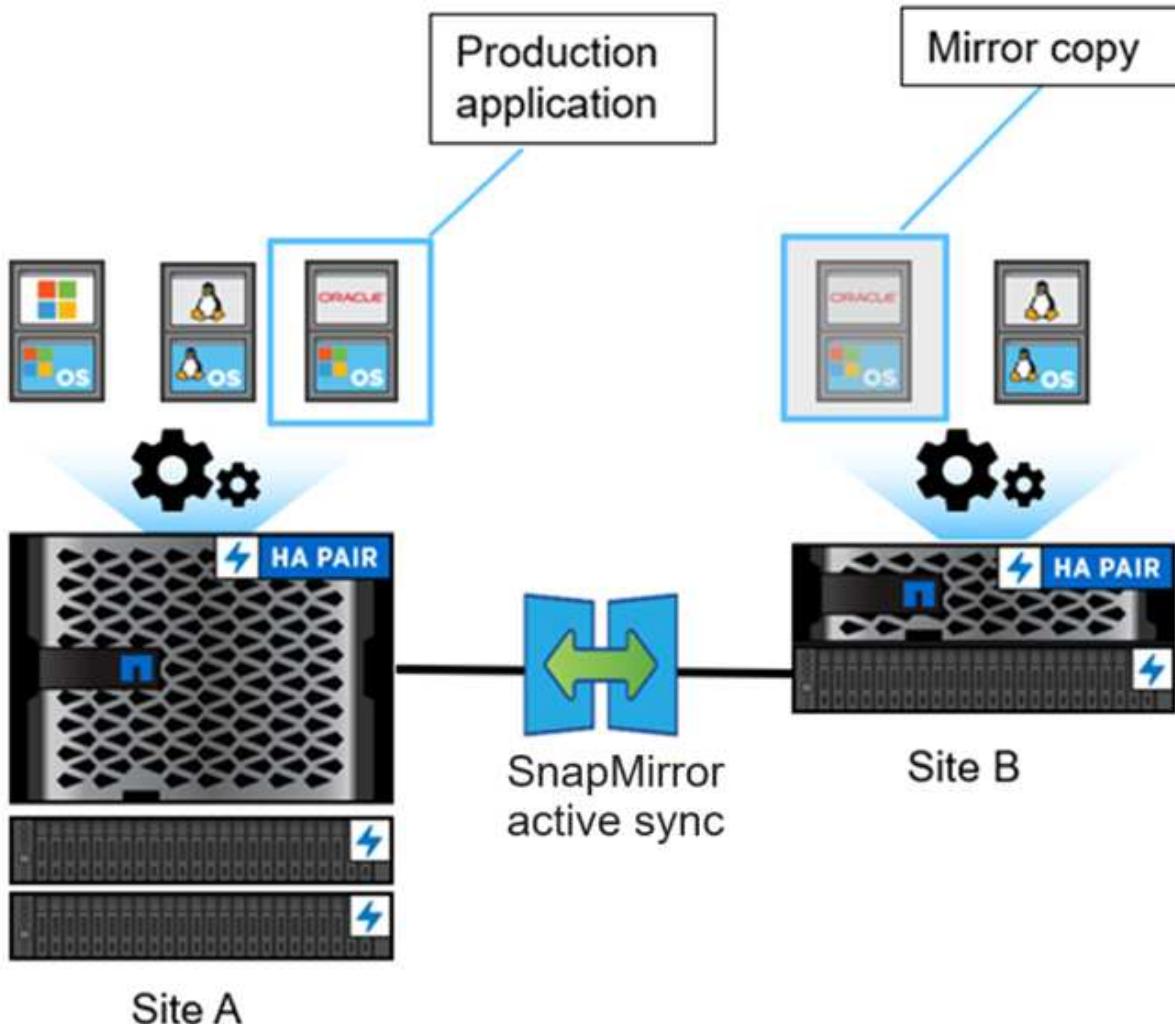
9.16.1 e versioni successive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• C-Series</li> <li>• ASA r2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISCSI</li> <li>• FC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimmetrico attivo/attivo</li> <li>• Configurazione simmetrica attiva/attiva Le configurazioni simmetriche attive/attive supportano cluster a 4 nodi in ONTAP 9.16.1 e versioni successive. Per ASA r2 sono supportati solo cluster a 2 nodi.</li> </ul>
9.15.1 e versioni successive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• C-Series</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISCSI</li> <li>• FC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimmetrico attivo/attivo</li> <li>• Le configurazioni simmetriche attive/attive supportano cluster a 2 nodi in ONTAP 9.15.1. I cluster a 4 nodi sono supportati in ONTAP 9.16.1 e versioni successive.</li> </ul>
9.9.1 e versioni successive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• C-Series</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISCSI</li> <li>• FC</li> </ul>	Asimmetrico attivo/attivo

I cluster primari e secondari devono essere dello stesso tipo: "[ASA](#)" , "[ASA r2](#)" , o AFF.

## Architettura di sincronizzazione attiva ONTAP SnapMirror

L'architettura di sincronizzazione attiva SnapMirror consente carichi di lavoro attivi su entrambi i cluster, dove i carichi di lavoro primari possono essere serviti simultaneamente da entrambi i cluster. Le normative per gli istituti finanziari di alcuni Paesi impongono alle aziende di essere periodicamente accessibili anche dai loro data center secondari, tramite distribuzioni chiamate "Tick-Tock", abilitate dalla sincronizzazione attiva SnapMirror .

La relazione di protezione dei dati per la continuità operativa viene creata tra il sistema di storage di origine e quello di destinazione, aggiungendo al gruppo di coerenza le LUN o gli spazi dei nomi NVMe specifici dell'applicazione, provenienti da volumi diversi all'interno di una macchina virtuale di storage (SVM). In condizioni operative normali, l'applicazione aziendale scrive sul gruppo di coerenza primario, che replica in modo sincrono questo I/O sul gruppo di coerenza mirror.



Sebbene esistano due copie separate dei dati nella relazione di protezione dei dati, poiché SnapMirror Active Sync mantiene la stessa identità del LUN o dello spazio dei nomi NVMe, l'host dell'applicazione la considera un dispositivo virtuale condiviso con più percorsi, mentre viene scritta solo una copia del LUN o dello spazio dei nomi NVMe alla volta. Quando un errore rende offline il sistema di storage primario, ONTAP rileva l'errore e utilizza il Mediator per una nuova conferma; se né ONTAP né il Mediator sono in grado di effettuare il ping del sito primario, ONTAP esegue l'operazione di failover automatico. Questo processo consente di eseguire il failover solo di un'applicazione specifica, senza la necessità di interventi manuali o di scripting, che in precedenza erano necessari per il failover.

Altri punti da considerare:

- Sono supportati i volumi senza mirror che esistono al di fuori della protezione per la business continuity.
- È supportata un'unica altra relazione asincrona di SnapMirror per i volumi protetti per la business continuity.
- Le topologie a cascata non sono supportate con protezione per la business continuity.

## Il ruolo dei mediatori

SnapMirror Active Sync utilizza un mediatore che funge da testimone passivo per le copie di SnapMirror Active Sync. In caso di partizione di rete o indisponibilità di una copia, SnapMirror Active Sync utilizza il mediatore per

determinare quale copia continua a gestire le operazioni di I/O, interrompendo quelle sull'altra copia. Oltre a ONTAP Mediator on-premise, a partire da ONTAP 9.17.1, è possibile installare ONTAP Cloud Mediator per fornire le stesse funzionalità in un'implementazione cloud. È possibile utilizzare ONTAP Mediator o ONTAP Cloud Mediator, ma non è possibile utilizzarli entrambi contemporaneamente.

Il Mediator svolge un ruolo cruciale nelle configurazioni di sincronizzazione attiva SnapMirror come testimone passivo del quorum, garantendone il mantenimento e facilitando l'accesso ai dati in caso di guasti. Funziona come proxy ping per i controller per determinare la vivacità dei controller peer. Sebbene il Mediator non attivi attivamente le operazioni di switchover, svolge una funzione fondamentale consentendo al nodo attivo di verificare lo stato del proprio partner in caso di problemi di comunicazione di rete. Nel suo ruolo di testimone del quorum, il Mediator ONTAP fornisce un percorso alternativo (funzionando di fatto da proxy) verso il cluster peer.

Inoltre, consente ai cluster di ottenere queste informazioni come parte del processo di quorum. Utilizza il LIF di gestione dei nodi e il LIF di gestione del cluster per scopi di comunicazione. Stabilisce connessioni ridondanti attraverso più percorsi per distinguere tra guasti del sito e guasti dell'InterSwitch Link (ISL). Quando un cluster perde la connessione con il software Mediator e tutti i suoi nodi a causa di un evento, viene considerato non raggiungibile. Ciò attiva un avviso e abilita il failover automatico sul gruppo di coerenza mirror nel sito secondario, garantendo un I/O ininterrotto per il client. Il percorso dei dati di replica si basa su un meccanismo di heartbeat e, se un problema o un evento di rete persiste oltre un certo periodo, può causare errori di heartbeat, causando la mancata sincronizzazione della relazione. Tuttavia, la presenza di percorsi ridondanti, come il failover LIF su un'altra porta, può sostenere l'heartbeat e prevenire tali interruzioni.

### **Mediatore ONTAP**

ONTAP Mediator è installato in un terzo dominio di errore, distinto dai due cluster ONTAP che monitora. Questa configurazione include tre componenti chiave:

- Cluster ONTAP primario che ospita il gruppo di coerenza primario di sincronizzazione attiva SnapMirror
- Cluster ONTAP secondario che ospita il gruppo di coerenza del mirroring
- Mediatore ONTAP

ONTAP Mediator viene utilizzato per i seguenti scopi:

- Stabilire un quorum
- Disponibilità continua attraverso failover automatico (AUFO)
- Failover pianificati (PFO)



ONTAP Mediator 1.7 può gestire dieci coppie di cluster per garantire la continuità aziendale.



Quando ONTAP Mediator non è disponibile, non è possibile eseguire failover pianificati o automatici. I dati dell'applicazione continuano a replicarsi in modo sincrono, senza alcuna interruzione, senza alcuna perdita di dati.

### **Mediatore cloud ONTAP**

A partire da ONTAP 9.17.1, ONTAP Cloud Mediator è disponibile come servizio basato su cloud nella console NetApp per l'utilizzo con SnapMirror ActiveSync. Analogamente a ONTAP Mediator, ONTAP Cloud Mediator offre le seguenti funzionalità in una relazione SnapMirror ActiveSync:

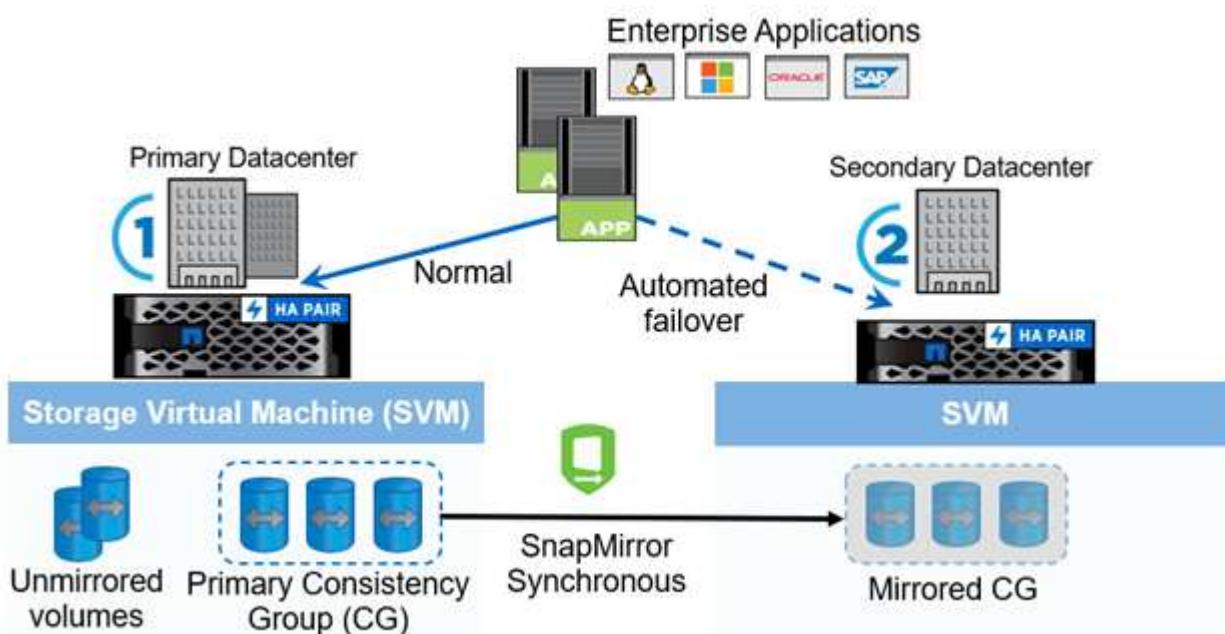
- Fornisce un archivio persistente e protetto per i metadati di sincronizzazione attiva HA o SnapMirror .
- Funge da proxy ping per la vivacità del controller.

- Fornisce una funzionalità di query sincrona sullo stato dei nodi per agevolare la determinazione del quorum.

ONTAP Cloud Mediator semplifica l'implementazione della sincronizzazione attiva SnapMirror utilizzando il servizio cloud NetApp Console come terzo sito che non è necessario gestire. Il servizio ONTAP Cloud Mediator offre le stesse funzionalità di ONTAP Mediator on-premise; tuttavia, ONTAP Cloud Mediator riduce la complessità operativa della gestione di un terzo sito. Al contrario, ONTAP Mediator è disponibile come pacchetto e deve essere installato su un host Linux in esecuzione presso un terzo sito con alimentazione e infrastruttura di rete indipendenti per le sue operazioni.

## Flusso di lavoro dell'operazione di sincronizzazione attiva SnapMirror

La figura seguente illustra il design della sincronizzazione attiva di SnapMirror a un livello elevato.



Il diagramma mostra un'applicazione aziendale ospitata su una VM di storage (SVM) nel data center primario. La SVM contiene cinque volumi, tre dei quali fanno parte di un gruppo di coerenza. I tre volumi nel gruppo di coerenza vengono mirrorati in un data center secondario. In circostanze normali, tutte le operazioni di scrittura vengono eseguite sul data center primario; in effetti, questo data center funge da origine per le operazioni di i/o, mentre il data center secondario funge da destinazione.

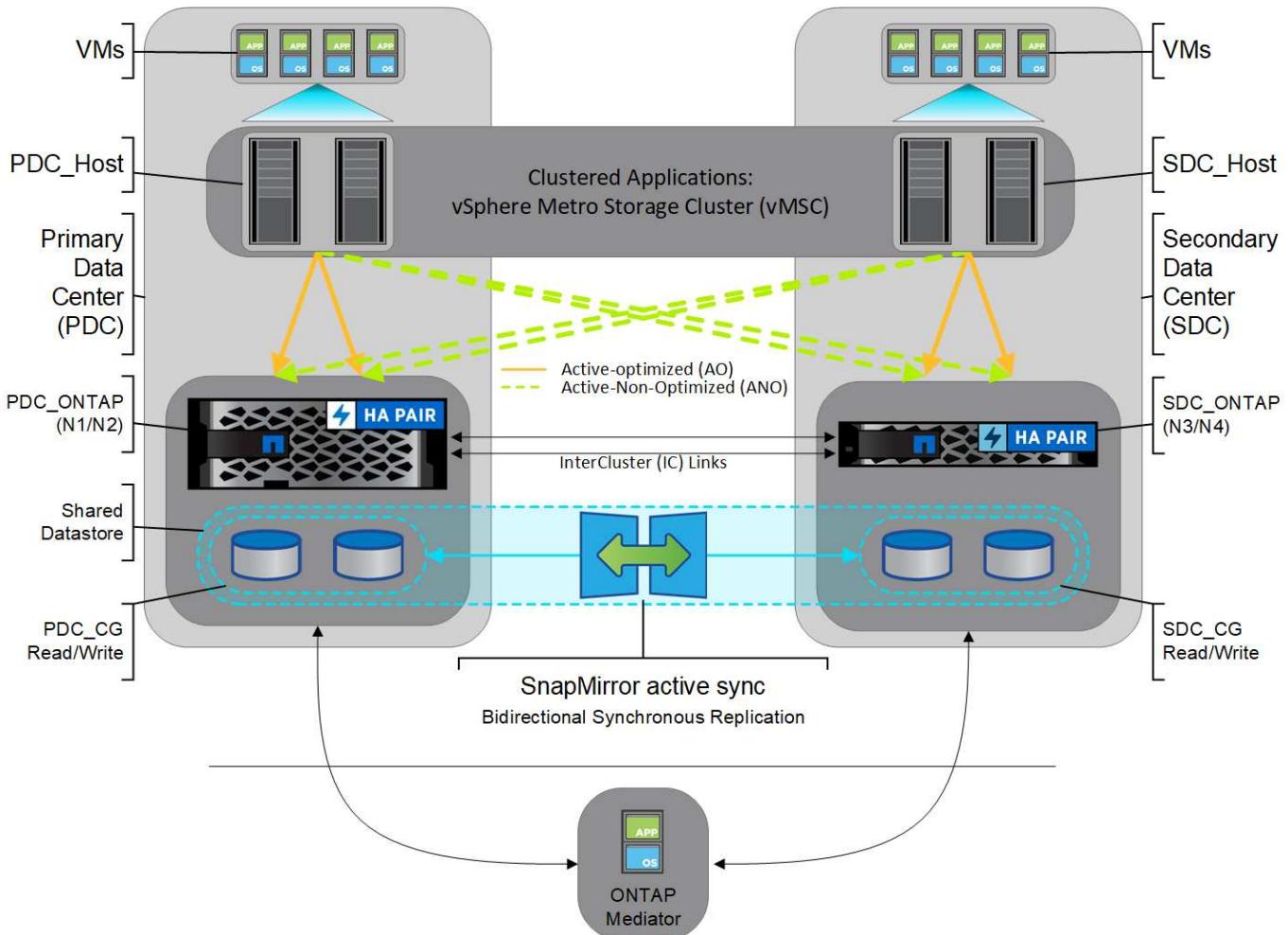
In caso di disastro nel data center primario, ONTAP indirizza il data center secondario ad agire come primario, gestendo tutte le operazioni di I/O. Vengono serviti solo i volumi che sono rispecchiati nel gruppo di coerenza. Tutte le operazioni relative agli altri due volumi sull'SVM sono interessate dall'evento disastroso.

## Attivo/attivo simmetrico

SnapMirror Active Sync offre soluzioni asimmetriche e simmetriche.

Nelle configurazioni asimmetriche, la copia di storage primaria espone un percorso attivo-ottimizzato e gestisce attivamente l'I/O del client. Il sito secondario utilizza un percorso remoto per l'I/O. I percorsi di storage per il sito secondario sono considerati attivi-non-ottimizzati. L'accesso alla LUN di scrittura è gestito tramite proxy dal sito secondario. Il protocollo NVMe non è supportato nelle configurazioni asimmetriche.

Nelle configurazioni *attive/attive simmetriche*, i percorsi ottimizzati per l'attività sono esposti su entrambi i siti, sono specifici dell'host e sono configurabili, il che significa che gli host su entrambi i lati sono in grado di accedere allo storage locale per l'I/O attivo. A partire da ONTAP 9.16.1, la configurazione attiva/attiva simmetrica è supportata su cluster con un massimo di quattro nodi. A partire da ONTAP 9.17.1, le configurazioni attive/attive simmetriche supportano il protocollo NVMe su cluster a due nodi.



Active/Active simmetrico è destinato ad applicazioni in cluster, tra cui VMware Metro Storage Cluster, Oracle RAC e Windows failover Clustering con SQL.

## Casi d'uso per ONTAP SnapMirror ActiveSync

Le esigenze di un ambiente aziendale connesso a livello globale impongono il rapido ripristino dei dati delle applicazioni aziendali critiche, senza alcuna perdita di dati in caso di interruzioni quali attacchi informatici, interruzioni di corrente o calamità naturali. Tali esigenze sono più elevate in ambiti come la finanza e quelli che aderiscono a obblighi normativi quali il Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR).

SnapMirror Active Sync offre i seguenti casi d'utilizzo:

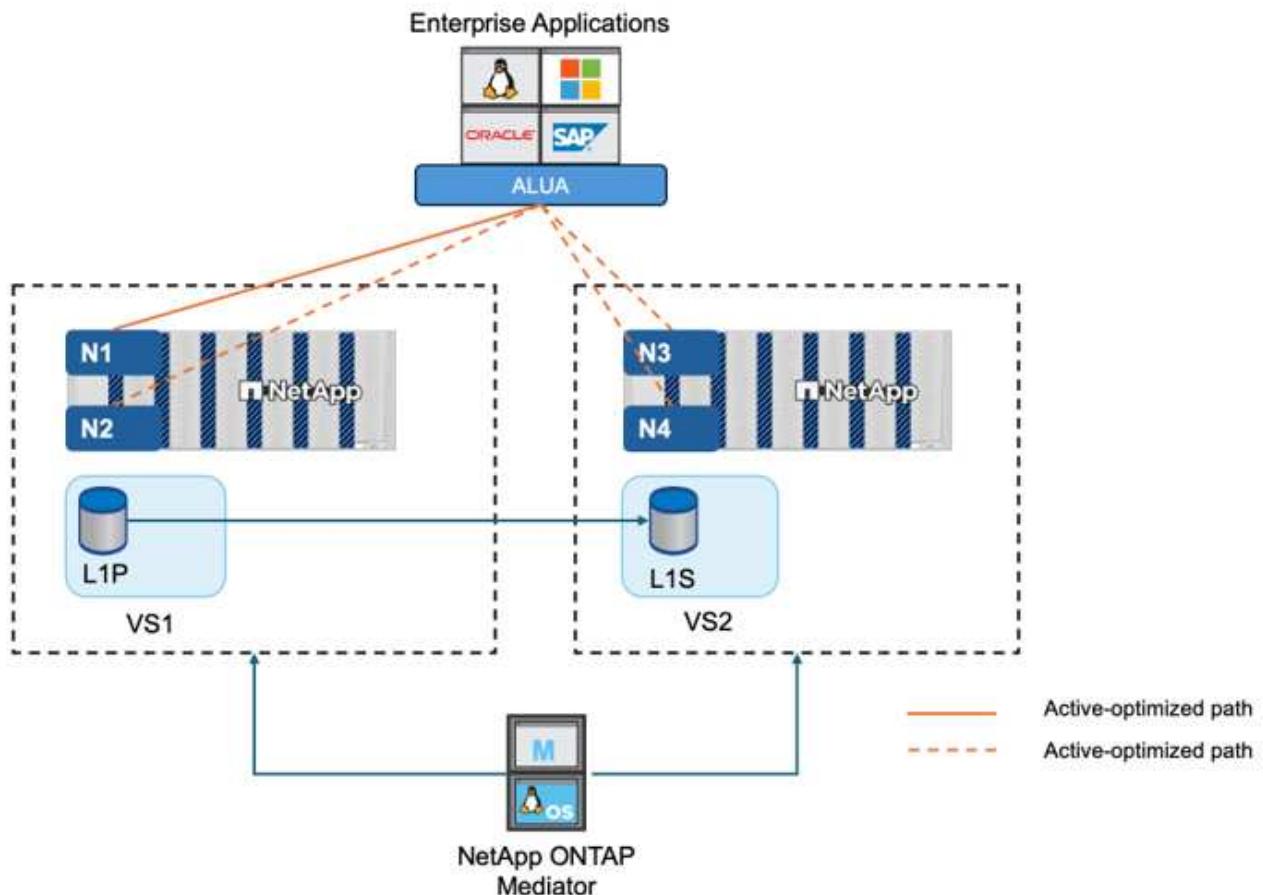
### Implementazione delle applicazioni per RTO (Recovery Time Objective) zero

In una distribuzione SnapMirror ActiveSync, si dispone di un cluster primario e di uno secondario. Una LUN nel cluster primario L1P ha uno specchio L1S sul secondario; entrambe le LUN condividono lo stesso ID seriale e vengono segnalate all'host come LUN di lettura-scrittura. Nelle configurazioni asimmetriche, tuttavia, le

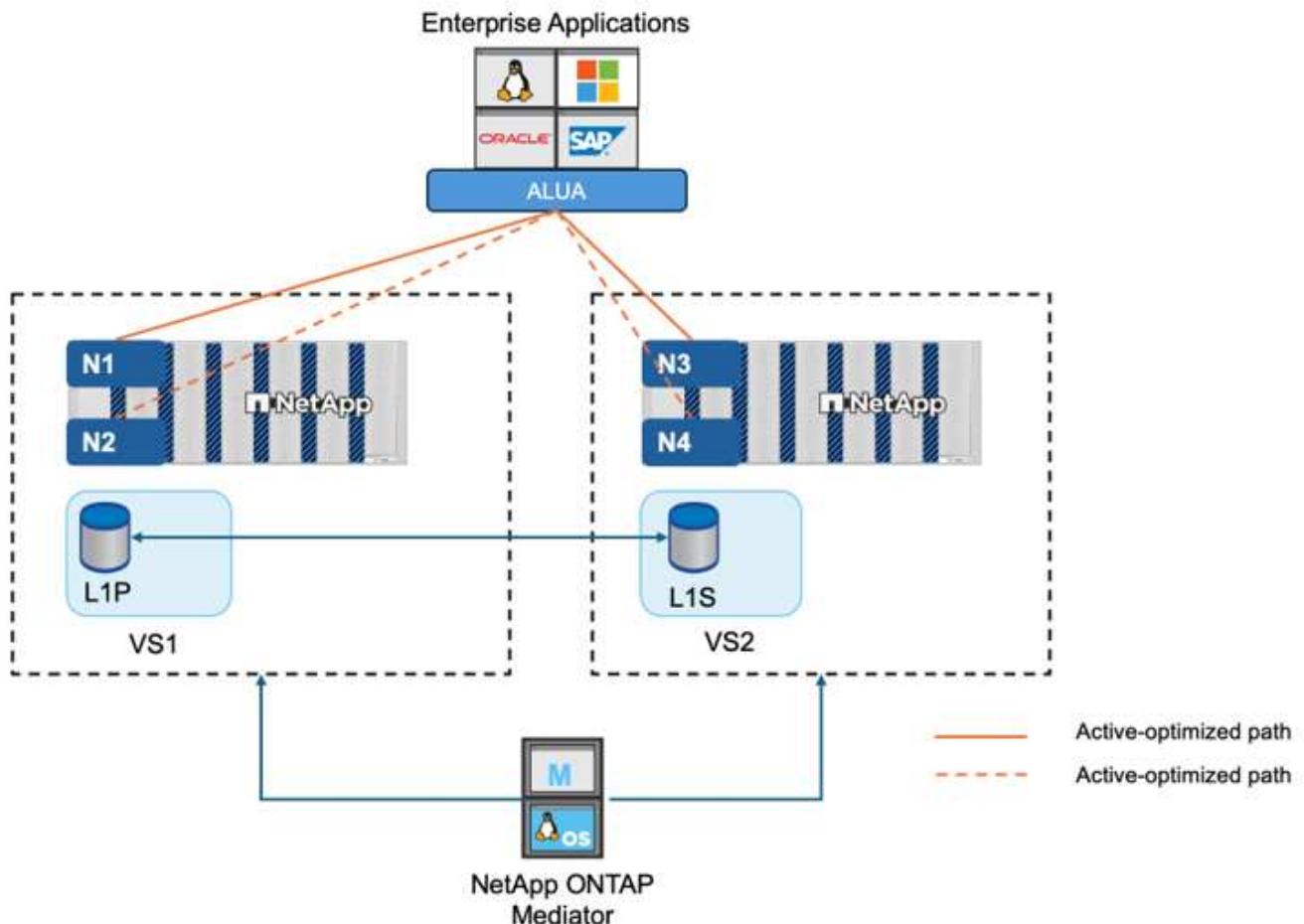
operazioni di lettura e scrittura vengono gestite solo sulla LUN primaria. L1P. Qualsiasi scrittura sullo specchio L1S sono serviti per procura.

### Implementazione dell'applicazione per RTO nullo o failover dell'applicazione trasparente (TAF)

TAF si basa sul failover del percorso basato sul software MPIO dell'host per ottenere un accesso non-interruttivo allo storage. Entrambe le copie LUN, ad esempio la copia primaria (L1P) e la copia mirror (L1S), hanno la stessa identità (numero di serie) e sono segnalate come accessibili in lettura e scrittura all'host. Nelle configurazioni asimmetriche, tuttavia, le letture e le scritture sono gestite solo dal volume primario. Gli I/O emessi per la copia mirror vengono inoltrati tramite proxy alla copia primaria. Il percorso preferito dell'host verso L1 è VS1:N1, in base allo stato di accesso ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) Attivo Ottimizzato (A/O). ONTAP Mediator è necessario come parte dell'implementazione, principalmente per eseguire il failover (pianificato o non pianificato) in caso di interruzione dello storage sul primario.



TAF opera in due modalità: Failover automatico e Failover duplex automatico. Con il Failover automatico, le letture e le scritture sono gestite solo dal volume primario, pertanto gli I/O emessi sulla copia mirror (che non può gestire autonomamente le scritture) vengono inoltrati tramite proxy alla copia primaria. Con il Failover duplex automatico, sia la copia primaria che quella secondaria possono gestire gli I/O, quindi non è necessario alcun proxy.



Se si utilizza NVMe per l'accesso host con ONTAP 9.17.1, è supportata solo la policy AutomatedFailoverDuplex.

SnapMirror Active Sync utilizza ALUA, un meccanismo che consente a un software di multipathing per host di applicazioni con percorsi pubblicizzati con priorità e disponibilità dell'accesso per la comunicazione dell'host dell'applicazione con l'array di storage. ALUA contrassegna i percorsi ottimizzati attivi verso i controller proprietari del LUN e altri come percorsi non ottimizzati attivi, utilizzati solo in caso di guasto del percorso primario.

La sincronizzazione attiva SnapMirror con il protocollo NVMe utilizza l'accesso asimmetrico allo spazio dei nomi (ANA), che consente agli host delle applicazioni di individuare percorsi ottimizzati e non ottimizzati per gli spazi dei nomi NVMe protetti. Il target NVMe ONTAP pubblica gli stati del percorso appropriati per consentire agli host delle applicazioni di utilizzare il percorso ottimale per uno spazio dei nomi NVMe protetto.

### Applicazioni in cluster

Le applicazioni in cluster, tra cui VMware Metro Storage Cluster, Oracle RAC e Windows Failover Clustering con SQL, richiedono l'accesso simultaneo in modo che le VM possano essere sottoposte a failover su altri siti senza alcun sovraccarico di prestazioni. SnapMirror ActiveSync Symmetric Active/Active fornisce I/O localmente con replica bidirezionale per soddisfare i requisiti delle applicazioni in cluster. A partire da ONTAP 9.16.1, la configurazione attiva/attiva simmetrica è supportata in cluster a quattro nodi, ampliando il limite dei cluster a due nodi di ONTAP 9.15.1.

### Scenario di disastro

Replica in modo sincrono più volumi per un'applicazione tra i siti in ubicazioni disperse geograficamente. È possibile eseguire automaticamente il failover sulla copia secondaria in caso di interruzione del primario,

consentendo così la business continuity per le applicazioni di primo livello. Quando il sito che ospita il cluster primario subisce un disastro, il software multipath dell'host contrassegna tutti i percorsi nel cluster come inattivi e utilizza i percorsi dal cluster secondario. Il risultato è un failover senza interruzioni abilitato da ONTAP Mediator alla copia mirror.

### **Supporto esteso per le applicazioni**

La sincronizzazione attiva SnapMirror offre flessibilità con granularità a livello di applicazione di facile utilizzo e failover automatico. SnapMirror Active Sync utilizza la comprovata replica sincrona SnapMirror su una rete IP per replicare i dati ad alta velocità su LAN o WAN, per ottenere un'elevata disponibilità dei dati e una replica rapida dei dati per le applicazioni aziendali critiche come Oracle, Microsoft SQL Server e così via, sia in ambienti virtuali che fisici.

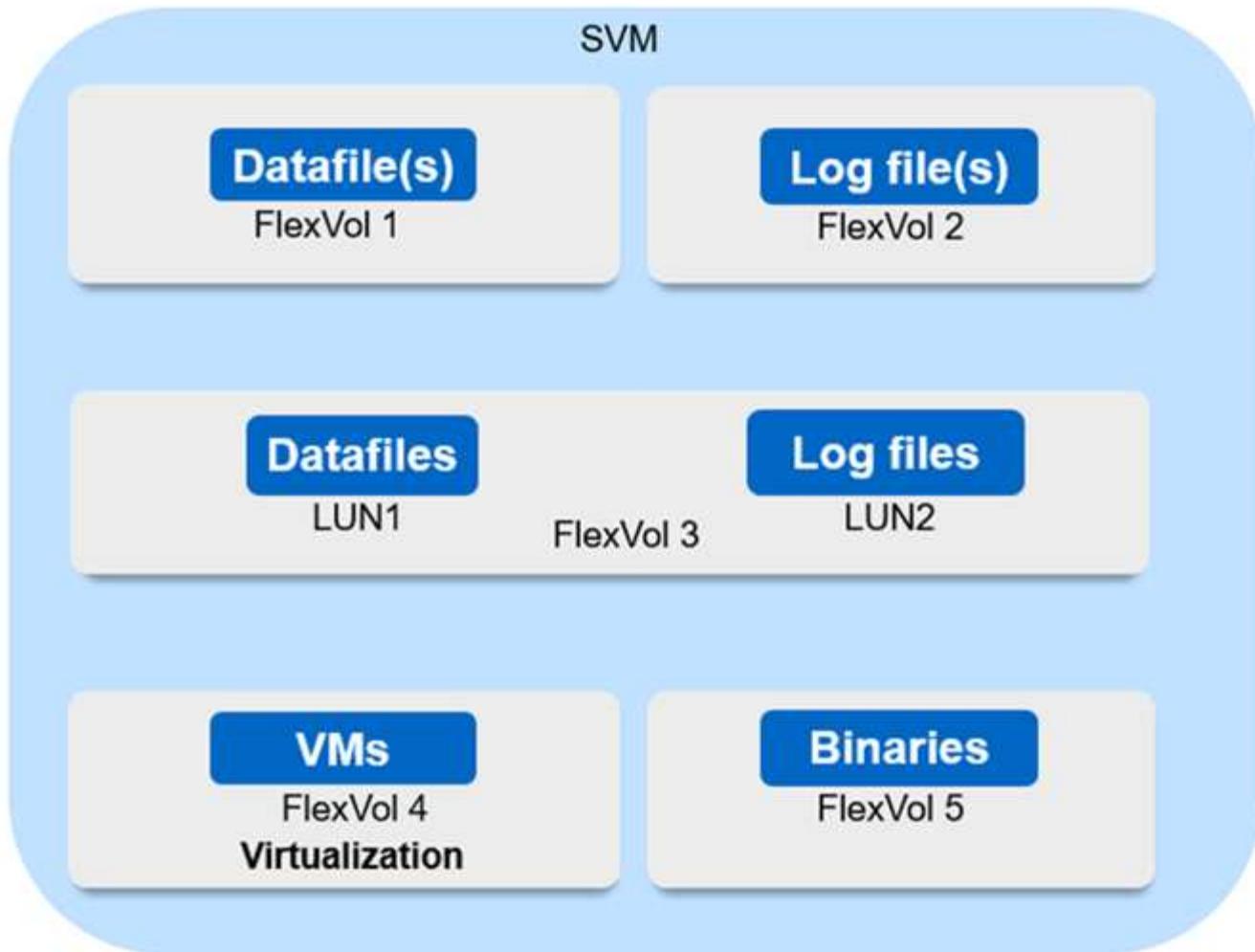
La sincronizzazione attiva SnapMirror consente ai servizi aziendali critici di continuare a funzionare anche in caso di guasto completo del sito, con TAF sulla copia secondaria. Per attivare questo failover non è richiesto alcun intervento manuale o scripting aggiuntivo.

## **Strategia di distribuzione e best practice per ONTAP SnapMirror ActiveSync**

È importante che la strategia di protezione dei dati identifichi chiaramente i carichi di lavoro che devono essere protetti per garantire la continuità aziendale. Il passaggio più critico nella strategia di protezione dei dati è avere chiarezza nel layout dei dati delle applicazioni aziendali, in modo da poter decidere come distribuire i volumi e proteggere la continuità aziendale. Poiché il failover avviene a livello di gruppo di coerenza per ogni applicazione, assicurarsi di aggiungere i volumi di dati necessari al gruppo di coerenza.

### **Configurazione SVM**

Il diagramma acquisisce la configurazione consigliata di una VM storage (SVM) per la sincronizzazione attiva SnapMirror.



- Per volumi di dati:
  - I carichi di lavoro random Read sono isolati da scritture sequenziali, pertanto, in base alle dimensioni del database, i file di dati e di log vengono in genere posizionati su volumi separati.
    - Per i database critici di grandi dimensioni, il singolo file di dati si trova in FlexVol 1 e il file di registro corrispondente si trova in FlexVol 2.
    - Per un consolidamento migliore, i database non critici di piccole e medie dimensioni sono raggruppati in modo che tutti i file di dati si trovino in FlexVol 1 e i relativi file di registro si trovino in FlexVol 2. Tuttavia, questo raggruppamento comporta una perdita della granularità a livello di applicazione.
  - Un'altra variante è quella di avere tutti i file all'interno dello stesso FlexVol 3, con i file di dati in LUN1 e i relativi file di log in LUN 2.
- Se il tuo ambiente è virtualizzato, tutte le macchine virtuali per diverse applicazioni aziendali dovrebbero essere condivise in un datastore. Generalmente, le macchine virtuali e i file binari delle applicazioni vengono replicati in modo asincrono utilizzando SnapMirror.

## 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.