



# **Configurazioni FC**

## **ONTAP 9**

NetApp  
January 08, 2026



# Sommario

Configurazioni FC .....	1
Configurare i fabric FC o FC-NVME con i sistemi ONTAP .....	1
Configurazioni FC e FC-NVMe multi-fabric .....	1
Configurazioni FC e FC-NVMe single-fabric .....	2
Best practice per la configurazione degli switch FC con i sistemi ONTAP .....	2
Configurazione consigliata delle porte di destinazione FC e velocità per sistemi ONTAP .....	3
Configurazione delle porte di destinazione FC con ASIC condivisi .....	3
Velocità supportate dalla porta di destinazione FC .....	3
Configurare le porte dell'adattatore FC ONTAP .....	4
Configurare gli adattatori FC per la modalità Initiator .....	4
Configurare gli adattatori FC per la modalità di destinazione .....	5
Configurare la velocità della scheda FC .....	6
Comandi ONTAP per la gestione degli adattatori FC .....	7
Comandi per la gestione degli adattatori di destinazione FC .....	7
Comandi per la gestione degli adattatori FC Initiator .....	7
Comandi per la gestione degli adattatori FC integrati .....	8
Evitare la perdita di connettività a un sistema ONTAP utilizzando un adattatore X1133A-R6 .....	8



# Configurazioni FC

## Configurare i fabric FC o FC-NVME con i sistemi ONTAP

Si consiglia di configurare gli host SAN FC e FC-NVMe utilizzando coppie ha e un minimo di due switch. Questo garantisce ridondanza a livello di fabric e di sistema storage per supportare la tolleranza agli errori e le operazioni senza interruzioni. Non è possibile collegare direttamente host FC o FC-NVMe SAN a coppie ha senza utilizzare uno switch.

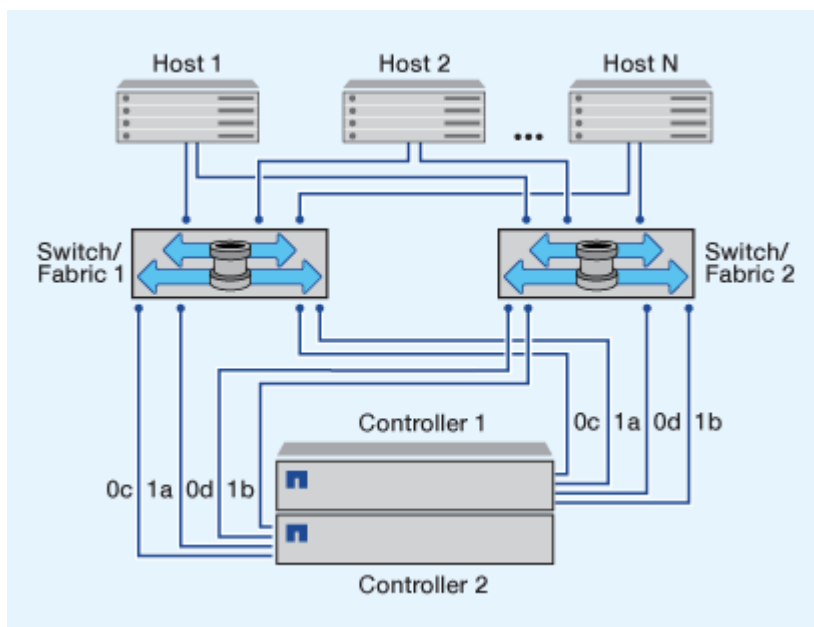
Cascade, Partial Mesh, full mesh, core-edge e director fabric sono tutti metodi standard di settore per collegare switch FC a un fabric e sono tutti supportati. L'utilizzo di fabric switch FC eterogenei non è supportato, tranne nel caso di switch blade integrati. Le eccezioni specifiche sono elencate nella ["Tool di matrice di interoperabilità"](#). Un fabric può essere costituito da uno o più switch e i controller di storage possono essere collegati a più switch.

Più host, utilizzando sistemi operativi diversi, come Windows, Linux o UNIX, possono accedere contemporaneamente ai controller di storage. Gli host richiedono l'installazione e la configurazione di una soluzione multipathing supportata. È possibile verificare i sistemi operativi e le soluzioni multipathing supportate tramite Interoperability Matrix Tool.

### Configurazioni FC e FC-NVMe multi-fabric

Nelle configurazioni ha Pair multi-fabric, sono presenti due o più switch che collegano coppie ha a uno o più host. Per semplicità, la seguente figura di coppia ha multi-fabric mostra solo due fabric, ma puoi avere due o più fabric in qualsiasi configurazione multi-fabric.

I numeri delle porte di destinazione FC (0c, 0d, 1a, 1b) nelle illustrazioni sono esempi. I numeri di porta effettivi variano a seconda del modello del nodo di storage e dell'utilizzo di adattatori di espansione.



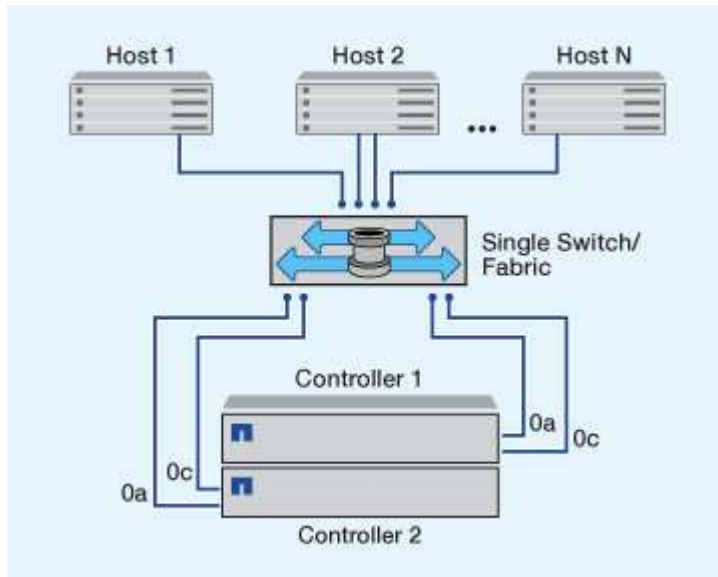


## Configurazioni FC e FC-NVMe single-fabric

Nelle configurazioni a coppia ha a fabric singolo, esiste un fabric che collega entrambi i controller della coppia ha a uno o più host. Poiché gli host e i controller sono connessi tramite un singolo switch, le configurazioni ha Pair single-fabric non sono completamente ridondanti.

I numeri delle porte di destinazione FC (0A, 0C) nelle illustrazioni sono esempi. I numeri di porta effettivi variano a seconda del modello del nodo di storage e dell'utilizzo di adattatori di espansione.

Tutte le piattaforme che supportano le configurazioni FC supportano le configurazioni ha Pair single-fabric.



"Configurazioni a nodo singolo" sono sconsigliati perché non forniscono la ridondanza necessaria per supportare la tolleranza agli errori e le operazioni senza interruzioni.

### Informazioni correlate

- Scopri come "[Mappatura selettiva delle LUN \(SLM\)](#)" limitare i percorsi utilizzati per accedere alle LUN di proprietà di una coppia ha.
- Scopri di più "[LIF SAN](#)".

## Best practice per la configurazione degli switch FC con i sistemi ONTAP

Per ottenere prestazioni ottimali, è necessario prendere in considerazione alcune Best practice durante la configurazione dello switch FC.

Un'impostazione della velocità di collegamento fissa è la procedura migliore per le configurazioni degli switch FC, in particolare per i fabric di grandi dimensioni, in quanto offre le migliori prestazioni per le ricostruzioni del fabric e può risparmiare significativamente tempo. Sebbene la negoziazione automatica offra la massima flessibilità, la configurazione dello switch FC non sempre funziona come previsto e aggiunge tempo alla sequenza generale di fabric-build.

Tutti gli switch collegati al fabric devono supportare la virtualizzazione NPIV (N\_Port ID Virtualization) e attivare NPIV. ONTAP utilizza NPIV per presentare i target FC a un fabric.



Per ulteriori informazioni sugli ambienti supportati, vedere ["Tool di matrice di interoperabilità NetApp"](#).

Per le Best practice FC e iSCSI, vedere ["Report tecnico NetApp 4080: Best practice per le SAN moderne"](#).

## Configurazione consigliata delle porte di destinazione FC e velocità per sistemi ONTAP

È possibile configurare e utilizzare le porte di destinazione FC per il protocollo FC-NVMe nello stesso modo in cui sono configurate e utilizzate per il protocollo FC. Il supporto per il protocollo FC-NVMe varia in base alla tua piattaforma e alla versione di ONTAP. Utilizzare NetApp Hardware Universe per verificare l'assistenza.

Per ottenere le migliori prestazioni e la massima disponibilità, è necessario utilizzare la configurazione della porta di destinazione consigliata indicata in ["NetApp Hardware Universe"](#) per la piattaforma specifica.

### Configurazione delle porte di destinazione FC con ASIC condivisi

Le seguenti piattaforme dispongono di coppie di porte con circuiti integrati specifici per le applicazioni (ASIC) condivisi. Se si utilizza un adattatore di espansione con queste piattaforme, è necessario configurare le porte FC in modo che non utilizzino lo stesso ASIC per la connettività.

Controller	Coppie di porte con ASIC condiviso	Numero di porte di destinazione: Porte consigliate
<ul style="list-style-type: none"><li>FAS8200</li><li>AFF A300</li></ul>	0g+0h	1: 0g 2: 0g, 0h
<ul style="list-style-type: none"><li>FAS2720</li><li>FAS2750</li><li>AFF A220</li></ul>	0c+0d 0e+0f	1: 0c 2: 0c, 0e 3: 0c, 0e, 0d 4: 0c, 0e, 0d, 0f

### Velocità supportate dalla porta di destinazione FC

Le porte di destinazione FC possono essere configurate per funzionare a velocità diverse. Tutte le porte di destinazione utilizzate da un determinato host devono essere impostate alla stessa velocità. Impostare la velocità della porta di destinazione in modo che corrisponda alla velocità del dispositivo a cui si connette. Non utilizzare la negoziazione automatica per la velocità della porta. Una porta impostata per la negoziazione automatica può richiedere più tempo per riconnettersi dopo un takeover/giveback o un'altra interruzione.

È possibile configurare le porte integrate e gli adattatori di espansione in modo che funzionino alle seguenti velocità. Ogni porta del controller e dell'adattatore di espansione può essere configurata singolarmente per diverse velocità in base alle esigenze.

Porte da 4 GB	Porte da 8 GB	Porte da 16 GB	Porte da 32 GB
<ul style="list-style-type: none"><li>4 GB</li><li>2 GB</li><li>1 GB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>8 GB</li><li>4 GB</li><li>2 GB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>16 GB</li><li>8 GB</li><li>4 GB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>32 GB</li><li>16 GB</li><li>8 GB</li></ul>



Per un elenco completo delle schede di rete supportate e delle relative velocità supportate, vedere ["NetApp Hardware Universe"](#).

## Configurare le porte dell'adattatore FC ONTAP

Gli adattatori FC integrati e alcune schede adattatore FC possono essere configurati singolarmente come iniziatori o porte di destinazione. Gli altri adattatori di espansione FC sono configurati come iniziatori o target in fabbrica e non possono essere modificati. Sono disponibili anche porte FC aggiuntive tramite le schede UTA2 supportate configurate con adattatori FC SFP+.

È possibile utilizzare le porte Initiator per il collegamento diretto agli shelf di dischi back-end e agli array di storage di altri produttori. Le porte di destinazione possono essere utilizzate per collegare solo switch FC.

Il numero di porte integrate e le porte CNA/UTA2 configurate per FC varia a seconda del modello del controller. Anche gli adattatori di espansione target supportati variano a seconda del modello di controller. Consulta ["NetApp Hardware Universe"](#) per un elenco completo delle porte FC integrate e degli adattatori di espansione di destinazione supportati per il tuo modello di controller.

## Configurare gli adattatori FC per la modalità Initiator

La modalità iniziatore viene utilizzata per connettere le porte a unità nastro, librerie nastro o sistemi di archiviazione di terze parti con importazione di LUN esterne (FLI).

### Prima di iniziare

- Le LIF della scheda di rete devono essere rimosse da tutti i set di porte di cui sono membri.
- Tutti i LIF di ogni macchina virtuale di storage (SVM) che utilizza la porta fisica da modificare devono essere migrati o distrutti prima di cambiare la personalità della porta fisica da destinazione a iniziatore.



NVMe/FC supporta la modalità Initiator.

### Fasi

1. Rimuovere tutti i file LIF dalla scheda:

```
network interface delete -vserver _SVM_name_ -lif _lif_name_,_lif_name_
```

2. Porta l'adattatore offline:

```
network fcp adapter modify -node _node_name_ -adapter _adapter_port_  
-status-admin down
```

Se l'adattatore non viene scollegato, è anche possibile rimuovere il cavo dalla porta dell'adattatore appropriata sul sistema.

3. Cambiare la scheda di rete da destinazione a iniziatore:



```
system hardware unified-connect modify -t initiator _adapter_port_
```

4. Riavviare il nodo che ospita l'adattatore modificato.
5. Verificare che le porte FC siano configurate nello stato corretto per la configurazione:

```
system hardware unified-connect show
```

6. Riportare l'adattatore online:

```
node run -node _node_name_ storage enable adapter _adapter_port_
```

## Configurare gli adattatori FC per la modalità di destinazione

La modalità di destinazione viene utilizzata per collegare le porte agli iniziatori FC.

Vengono eseguite le stesse operazioni per configurare gli adattatori FC per il protocollo FC e il protocollo FC-NVMe. Tuttavia, solo alcuni adattatori FC supportano FC-NVMe. Consulta la ["NetApp Hardware Universe"](#) per un elenco di adattatori che supportano il protocollo FC-NVMe.

### Fasi

1. Portare l'adattatore offline:

```
node run -node _node_name_ storage disable adapter _adapter_name_
```

Se l'adattatore non viene scollegato, è anche possibile rimuovere il cavo dalla porta dell'adattatore appropriata sul sistema.

2. Cambiare la scheda di rete da iniziatore a destinazione:

```
system node hardware unified-connect modify -t target -node _node_name_  
adapter _adapter_name_
```

3. Riavviare il nodo che ospita l'adattatore modificato.
4. Verificare che la porta di destinazione abbia la configurazione corretta:

```
network fcp adapter show -node _node_name_
```

5. Porta online il tuo adattatore:



```
network fcp adapter modify -node _node_name_ -adapter _adapter_port_  
-state up
```

## Configurare la velocità della scheda FC

È necessario configurare la velocità della porta di destinazione della scheda di rete in modo che corrisponda alla velocità del dispositivo a cui si connette, anziché utilizzare la negoziazione automatica. Una porta impostata per la negoziazione automatica può richiedere più tempo per riconnettersi dopo un takeover/giveback o un'altra interruzione.

### A proposito di questa attività

Poiché questa attività comprende tutte le macchine virtuali di storage (SVM) e tutte le LIF in un cluster, è necessario utilizzare `-home-port` e `-home-lif` parametri per limitare l'ambito di questa operazione. Se non si utilizzano questi parametri, l'operazione si applica a tutte le LIF del cluster, cosa che potrebbe non essere auspicabile.

### Prima di iniziare

Tutte le LIF che utilizzano questo adattatore come porta home devono essere offline.

### Fasi

1. Porta tutti i LIF su questo adattatore offline:

```
network interface modify -vserver * -lif * { -home-node node1 -home-port  
0c } -status-admin down
```

2. Portare l'adattatore offline:

```
network fcp adapter modify -node node1 -adapter 0c -state down
```

Se l'adattatore non viene scollegato, è anche possibile rimuovere il cavo dalla porta dell'adattatore appropriata sul sistema.

3. Determinare la velocità massima per l'adattatore porta:

```
fcp adapter show -instance
```

Non è possibile modificare la velocità della scheda oltre la velocità massima.

4. Modificare la velocità dell'adattatore:

```
network fcp adapter modify -node node1 -adapter 0c -speed 16
```

5. Portare l'adattatore online:



```
network fcp adapter modify -node node1 -adapter 0c -state up
```

6. Portare online tutti i file LIF della scheda di rete:

```
network interface modify -vserver * -lif * { -home-node node1 -home-port 0c } -status-admin up
```

## Comandi ONTAP per la gestione degli adattatori FC

È possibile utilizzare i comandi FC per gestire gli adattatori di destinazione FC, gli adattatori FC Initiator e gli adattatori FC integrati per lo storage controller. Gli stessi comandi vengono utilizzati per gestire gli adattatori FC per il protocollo FC e il protocollo FC-NVMe.

I comandi FC Initiator Adapter funzionano solo a livello di nodo. È necessario utilizzare `run -node node_name` Prima di poter utilizzare i comandi FC Initiator Adapter.

### Comandi per la gestione degli adattatori di destinazione FC

Se si desidera...	Utilizzare questo comando...
Visualizza le informazioni sulla scheda FC su un nodo	<code>network fcp adapter show</code>
Modificare i parametri dell'adattatore di destinazione FC	<code>network fcp adapter modify</code>
Visualizza le informazioni sul traffico del protocollo FC	<code>run -node node_name sysstat -f</code>
Visualizza per quanto tempo il protocollo FC è in esecuzione	<code>run -node node_name uptime</code>
Visualizzare la configurazione e lo stato dell'adattatore	<code>run -node node_name sysconfig -v adapter</code>
Verificare quali schede di espansione sono installate e se sono presenti errori di configurazione	<code>run -node node_name sysconfig -ac</code>
Visualizzare una pagina man per un comando	<code>man command_name</code>

### Comandi per la gestione degli adattatori FC Initiator



Se si desidera...	Utilizzare questo comando...
Visualizza le informazioni per tutti gli iniziatori e i relativi adattatori in un nodo	<code>run -node <i>node_name</i> storage show adapter</code>
Visualizzare la configurazione e lo stato dell'adattatore	<code>run -node <i>node_name</i> sysconfig -v <i>adapter</i></code>
Verificare quali schede di espansione sono installate e se sono presenti errori di configurazione	<code>run -node <i>node_name</i> sysconfig -ac</code>

## Comandi per la gestione degli adattatori FC integrati

Se si desidera...	Utilizzare questo comando...
Visualizza lo stato delle porte FC integrate	<code>system node hardware unified-connect show</code>

### Informazioni correlate

- ["adattatore fcp di rete"](#)

## Evitare la perdita di connettività a un sistema ONTAP utilizzando un adattatore X1133A-R6

È possibile evitare la perdita di connettività durante un errore di porta configurando il sistema con percorsi ridondanti per separare gli HBA X1133A-R6.

X1133A-R6 HBA è un adattatore FC da 16 GB a 4 porte composto da due coppie di 2 porte. L'adattatore X1133A-R6 può essere configurato come modalità di destinazione o Initiator. Ogni coppia di 2 porte è supportata da un singolo ASIC (ad esempio, porta 1 e porta 2 su ASIC 1 e porta 3 e porta 4 su ASIC 2). Entrambe le porte di un singolo ASIC devono essere configurate per funzionare nella stessa modalità, sia in modalità di destinazione che in modalità iniziatore. Se si verifica un errore con ASIC che supporta una coppia, entrambe le porte della coppia passano offline.

Per evitare questa perdita di connettività, configurare il sistema con percorsi ridondanti per separare gli HBA X1133A-R6 o con percorsi ridondanti alle porte supportate da diversi ASIC sull'HBA.



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

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

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

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

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

## Informazioni sul marchio commerciale

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