



# **System (sistema): Impostazioni NVMe**

## **SANtricity 11.5**

NetApp  
February 12, 2024

# Sommario

- System (sistema): Impostazioni NVMe ..... 1
  - Concetti ..... 1
  - Come fare..... 3
  - FAQ ..... 6

# System (sistema): Impostazioni NVMe

## Concetti

### Panoramica di NVMe

Alcuni controller includono una porta per l'implementazione di NVMe (non-volatile Memory Express) su un fabric InfiniBand o su un fabric RoCE (RDMA over Converged Ethernet). NVMe consente comunicazioni dalle performance elevate tra gli host e lo storage array.

#### Che cos'è NVMe?

*NVM* sta per "memoria non volatile" ed è la memoria persistente utilizzata in molti tipi di dispositivi di storage. *NVMe* (NVM Express) è un'interfaccia o protocollo standardizzato progettato specificamente per le comunicazioni multi-coda ad alte prestazioni con i dispositivi NVM.

#### Che cos'è NVMe sui fabric?

*NVMe over Fabrics (NVMe-of)* è una specifica tecnologica che consente il trasferimento di dati e comandi basati su messaggi NVMe tra un computer host e lo storage in rete. Per SANtricity OS 11.40 e versioni successive, un host può accedere a un array di storage NVMe (chiamato *sottosistema*) utilizzando un fabric InfiniBand o RDMA. I comandi NVMe sono abilitati e incapsulati nei layer di astrazione di trasporto sia sul lato host che sul lato del sottosistema. Questo estende l'interfaccia NVMe dalle performance elevate end-to-end dall'host allo storage e standardizza e semplifica il set di comandi.

Lo storage NVMe-of viene presentato a un host come dispositivo di storage a blocchi locale. Il volume (denominato *namespace*) può essere montato su un file system come con qualsiasi altro dispositivo di storage a blocchi. È possibile utilizzare l'API REST, SMcli o Gestore di sistema di SANtricity per eseguire il provisioning dello storage in base alle esigenze.

#### Che cos'è un NQN (NVMe Qualified Name)?

NQN (NVMe Qualified Name) viene utilizzato per identificare la destinazione dello storage remoto. Il nome qualificato NVMe per l'array di storage viene sempre assegnato dal sottosistema e non può essere modificato. Esiste un solo NVMe Qualified Name per l'intero array. La lunghezza massima del nome qualificato NVMe è di 223 caratteri. È possibile confrontarlo con un nome qualificato iSCSI.

#### Che cos'è un namespace e un ID namespace?

Uno spazio dei nomi è l'equivalente di un'unità logica in SCSI, che si riferisce a un volume nell'array. L'ID dello spazio dei nomi (NSID) equivale a un numero di unità logica (LUN) in SCSI. L'NSID viene creato al momento della creazione dello spazio dei nomi e può essere impostato su un valore compreso tra 1 e 255.

#### Che cos'è un controller NVMe?

Analogamente a un Nexus SCSI *i\_T*, che rappresenta il percorso dall'iniziatore dell'host alla destinazione del sistema di storage, un controller NVMe creato durante il processo di connessione dell'host fornisce un percorso di accesso tra un host e gli spazi dei nomi nell'array di storage. Un NQN per l'host più un identificatore di porta host identificano in modo univoco un controller NVMe. Sebbene un controller NVMe possa essere associato solo a un singolo host, può accedere a più spazi dei nomi.

È possibile configurare gli host a cui accedere e impostare l'ID dello spazio dei nomi per l'host utilizzando Gestione di sistema di SANtricity. Quindi, quando viene creato il controller NVMe, viene creato e utilizzato l'elenco degli ID dello spazio dei nomi accessibili dal controller NVMe per configurare le connessioni consentite.

## Terminologia NVMe

Scopri in che modo i termini NVMe si applicano al tuo storage array.

Termine	Descrizione
InfiniBand	InfiniBand (IB) è uno standard di comunicazione per la trasmissione dei dati tra server e sistemi storage dalle performance elevate.
Namespace	Uno spazio dei nomi è uno storage NVM formattato per l'accesso a blocchi. È analogo a un'unità logica in SCSI, che si riferisce a un volume nell'array di storage.
ID spazio dei nomi	L'ID dello spazio dei nomi è l'identificatore univoco del controller NVMe per lo spazio dei nomi e può essere impostato su un valore compreso tra 1 e 255. È analogo a un numero di unità logica (LUN) in SCSI.
NQN	NVMe Qualified Name (NQN) viene utilizzato per identificare la destinazione dello storage remoto (lo storage array).
NVM	La memoria non volatile (NVM) è una memoria persistente utilizzata in molti tipi di dispositivi di storage.
NVMe	NVMe (non-volatile Memory Express) è un'interfaccia progettata per i dispositivi di storage basati su flash, come ad esempio i dischi SSD. NVMe riduce l'overhead di i/o e include miglioramenti delle performance rispetto alle interfacce dei dispositivi logici precedenti.
NVMe-of	NVMe-of (non-volatile Memory Express over Fabrics) è una specifica che consente ai comandi e ai dati NVMe di trasferire in rete tra un host e lo storage.
Controller NVMe	Durante il processo di connessione all'host viene creato un controller NVMe. Fornisce un percorso di accesso tra un host e gli spazi dei nomi nell'array di storage.
Coda NVMe	Una coda viene utilizzata per il passaggio di comandi e messaggi sull'interfaccia NVMe.
Sottosistema NVMe	Lo storage array con una connessione host NVMe.
RDMA	L'accesso remoto diretto alla memoria (RDMA) consente uno spostamento dei dati più diretto all'interno e all'esterno di un server implementando un protocollo di trasporto nell'hardware della scheda di interfaccia di rete (NIC).

Termine	Descrizione
ROCE	RDMA over Converged Ethernet (RoCE) è un protocollo di rete che consente l'accesso remoto diretto alla memoria (RDMA) su una rete Ethernet.
SSD	I dischi a stato solido (SSD) sono dispositivi di storage che utilizzano la memoria a stato solido (flash) per memorizzare i dati in modo persistente. Gli SSD emulano i dischi rigidi convenzionali e sono disponibili con le stesse interfacce utilizzate dai dischi rigidi.

## Come fare

### Configurare NVMe sulle porte InfiniBand

Se il controller include una connessione NVMe su InfiniBand, è possibile configurare le impostazioni della porta NVMe dalla pagina hardware o dalla pagina sistema.

#### Prima di iniziare

- Il controller deve includere una porta host NVMe over InfiniBand; in caso contrario, le impostazioni NVMe over InfiniBand non sono disponibili in System Manager.
- È necessario conoscere l'indirizzo IP della connessione host.

#### A proposito di questa attività

È possibile accedere alla configurazione NVMe su InfiniBand dalla pagina **hardware** o dal **Impostazioni > sistema**. Questa attività descrive come configurare le porte dalla pagina **hardware**.



Le impostazioni e le funzioni NVMe over InfiniBand vengono visualizzate solo se il controller dello storage array include una porta NVMe over InfiniBand.

#### Fasi

1. Selezionare **hardware**.
2. Se la figura mostra i dischi, fare clic su **Mostra retro dello shelf**.  
  
Il grafico cambia per mostrare i controller invece dei dischi.
3. Fare clic sul controller con la porta NVMe over InfiniBand che si desidera configurare.  
  
Viene visualizzato il menu di scelta rapida del controller.
4. Selezionare **Configura NVMe su porte InfiniBand**.  
  
Viene visualizzata la finestra di dialogo **Configure NVMe over InfiniBand Ports** (Configura porte NVMe su InfiniBand).
5. Nell'elenco a discesa, selezionare la porta HIC che si desidera configurare, quindi immettere l'indirizzo IP dell'host.
6. Fare clic su **Configura**.
7. Completare la configurazione, quindi reimpostare NVMe sulla porta InfiniBand facendo clic su **Sì**.

## Configurare NVMe sulle porte RoCE

Se il controller include una connessione per NVMe su RoCE (RDMA over Converged Ethernet), è possibile configurare le impostazioni della porta NVMe dalla pagina hardware o dalla pagina sistema.

### Prima di iniziare

- Il controller deve includere un NVMe su una porta host RoCE; in caso contrario, le impostazioni NVMe su RoCE non sono disponibili in System Manager.
- È necessario conoscere l'indirizzo IP della connessione host.

### A proposito di questa attività

È possibile accedere alla configurazione NVMe over RoCE dalla pagina **hardware** o dal **Impostazioni > sistema**. Questa attività descrive come configurare le porte dalla pagina hardware.



Le impostazioni e le funzioni NVMe over RoCE vengono visualizzate solo se il controller dello storage array include una porta NVMe over RoCE.

### Fasi


1. Selezionare **hardware**.
2. Se la figura mostra i dischi, fare clic su **Mostra retro dello shelf**.  
  
Il grafico cambia per mostrare i controller invece dei dischi.
3. Fare clic sul controller con la porta NVMe over RoCE che si desidera configurare.  
  
Viene visualizzato il menu di scelta rapida del controller.
4. Selezionare **Configure NVMe over RoCE ports** (Configura NVMe su porte RoCE).

Viene visualizzata la finestra di dialogo Configure NVMe over RoCE Ports (Configura porte NVMe su RoCE).

5. Nell'elenco a discesa, selezionare la porta HIC che si desidera configurare.
6. Fare clic su **Avanti**.

Per visualizzare tutte le impostazioni della porta, fare clic sul collegamento **Mostra altre impostazioni della porta** a destra della finestra di dialogo.

## Dettagli campo

Impostazione della porta	Descrizione
Velocità della porta ethernet configurata	Selezionare la velocità che corrisponde alla velocità del modulo SFP sulla porta.
Attiva IPv4 / attiva IPv6	Selezionare una o entrambe le opzioni per abilitare il supporto per le reti IPv4 e IPv6.   Se si desidera disattivare l'accesso alla porta, deselegionare entrambe le caselle di controllo.
Dimensione MTU (disponibile facendo clic su Mostra altre impostazioni della porta).	Se necessario, inserire una nuova dimensione in byte per l'unità di trasmissione massima (MTU).  La dimensione massima predefinita dell'unità di trasmissione (MTU) è di 1500 byte per frame. Immettere un valore compreso tra 1500 e 9000.

Se si seleziona Enable IPv4 (attiva IPv4), dopo aver fatto clic su Next (Avanti) viene visualizzata una finestra di dialogo per la selezione delle impostazioni IPv4. Se si seleziona Enable IPv6 (attiva IPv6), viene visualizzata una finestra di dialogo per la selezione delle impostazioni IPv6 dopo aver fatto clic su Next (Avanti). Se sono state selezionate entrambe le opzioni, viene visualizzata prima la finestra di dialogo per le impostazioni IPv4, quindi dopo aver fatto clic su Avanti, viene visualizzata la finestra di dialogo per le impostazioni IPv6.

7. Configurare le impostazioni IPv4 e/o IPv6, automaticamente o manualmente.

## Dettagli campo

Impostazione della porta	Descrizione
Ottenere automaticamente la configurazione	Selezionare questa opzione per ottenere la configurazione automaticamente.
Specificare manualmente la configurazione statica	Selezionare questa opzione, quindi inserire un indirizzo statico nei campi. (Se lo si desidera, è possibile tagliare e incollare gli indirizzi nei campi). Per IPv4, includere la subnet mask di rete e il gateway. Per IPv6, includere l'indirizzo IP instradabile e l'indirizzo IP del router.

8. Fare clic su **fine**.

## Visualizza le statistiche NVMe over Fabrics

È possibile visualizzare i dati relativi alle connessioni NVMe over Fabrics allo storage array.

### A proposito di questa attività

System Manager mostra questi tipi di statistiche NVMe over Fabrics. Tutte le statistiche sono di sola lettura e non possono essere impostate.

- **NVMe Subsystem statistics** — fornisce statistiche per il controller NVMe, inclusi timeout e errori di connessione.
- **RDMA Interface statistics** — fornisce statistiche per l'interfaccia RDMA, incluse informazioni sui pacchetti ricevuti e trasmessi.

È possibile visualizzare ciascuna di queste statistiche come statistiche raw o come statistiche baseline. Le statistiche raw sono tutte le statistiche raccolte dall'avvio dei controller. Le statistiche di riferimento sono statistiche point-in-time raccolte dall'ora di riferimento impostata.

È possibile accedere alle statistiche NVMe over Fabrics dalla pagina System (sistema) (**Impostazioni > sistema**) o dalla pagina Support (supporto). Queste istruzioni descrivono come accedere alle statistiche dalla pagina di supporto.

### Fasi

1. Selezionare **scheda Support > Support Center > Diagnostics**.
2. Selezionare **View NVMe over Fabrics Statistics** (Visualizza statistiche NVMe over Fabrics).
3. Per impostare la linea di base, fare clic su **Set new baseline** (Imposta nuova linea di base).

L'impostazione della linea di base consente di impostare un nuovo punto di partenza per la raccolta delle statistiche. La stessa linea di base viene utilizzata per tutte le statistiche NVMe.

## FAQ

### Come si interpretano le statistiche NVMe su InfiniBand?

La finestra di dialogo **View NVMe over Fabrics Statistics** (Visualizza statistiche NVMe su fabric) visualizza le statistiche per il sottosistema NVMe e l'interfaccia NVMe over InfiniBand (NVMe su InfiniBand). Tutte le statistiche sono di sola lettura e non possono essere impostate.

- **NVMe Subsystem statistics** — Mostra le statistiche del controller NVMe e della relativa coda. Il controller NVMe fornisce un percorso di accesso tra un host e gli spazi dei nomi nell'array di storage. È possibile esaminare le statistiche del sottosistema NVMe per elementi quali errori di connessione, ripristini e arresti. Per ulteriori informazioni su queste statistiche, fare clic su **Visualizza legenda per le intestazioni delle tabelle**.
- **RDMA Interface statistics** — fornisce statistiche per tutte le porte NVMe over Fabrics sull'interfaccia RDMA, che includono statistiche sulle performance e informazioni sugli errori di collegamento associate a ciascuna porta dello switch. Per ulteriori informazioni sulle statistiche, fare clic su **Visualizza legenda per le intestazioni delle tabelle**.

È possibile visualizzare ciascuna di queste statistiche come statistiche raw o come statistiche baseline. Le



statistiche raw sono tutte le statistiche raccolte dall'avvio dei controller. Le statistiche di riferimento sono statistiche point-in-time raccolte dall'ora di riferimento impostata.

## Come si interpretano le statistiche NVMe sulle fabric?

La finestra di dialogo **View NVMe over Fabrics Statistics** (Visualizza statistiche NVMe su fabric) visualizza le statistiche per il sottosistema NVMe e l'interfaccia NVMe over RoCE. Tutte le statistiche sono di sola lettura e non possono essere impostate.

- **NVMe Subsystem statistics** — Mostra le statistiche del controller NVMe e della relativa coda. Il controller NVMe fornisce un percorso di accesso tra un host e gli spazi dei nomi nell'array di storage. È possibile esaminare le statistiche del sottosistema NVMe per elementi quali errori di connessione, ripristini e arresti. Per ulteriori informazioni su queste statistiche, fare clic su **Visualizza legenda per le intestazioni delle tabelle**.
- **RDMA Interface statistics** — fornisce statistiche per tutte le porte NVMe over Fabrics sull'interfaccia RDMA, che includono statistiche sulle performance e informazioni sugli errori di collegamento associate a ciascuna porta dello switch. Per ulteriori informazioni sulle statistiche, fare clic su **Visualizza legenda per le intestazioni delle tabelle**.

È possibile visualizzare ciascuna di queste statistiche come statistiche raw o come statistiche baseline. Le statistiche raw sono tutte le statistiche raccolte dall'avvio dei controller. Le statistiche di riferimento sono statistiche point-in-time raccolte dall'ora di riferimento impostata.

## Quali altre operazioni è necessario eseguire per configurare o diagnosticare NVMe su InfiniBand?

La seguente tabella elenca le funzioni di System Manager che è possibile utilizzare per configurare e gestire le sessioni NVMe su InfiniBand.



Le impostazioni NVMe over InfiniBand sono disponibili solo se il controller dello storage array include una porta NVMe over InfiniBand.

### Configurare e diagnosticare NVMe su InfiniBand

Azione	Posizione
Configurare NVMe sulle porte InfiniBand	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Selezionare <b>hardware</b>.</li><li>2. Selezionare <b>Mostra retro dello shelf</b>.</li><li>3. Selezionare un controller.</li><li>4. Selezionare <b>Configura NVMe su porte InfiniBand</b>.</li></ol> <p>oppure</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Selezionare <b>Impostazioni &gt; sistema</b>.</li><li>2. Scorrere verso il basso fino a <b>NVMe over InfiniBand settings</b>, quindi selezionare <b>Configura NVMe over InfiniBand Ports</b> (Configura NVMe su porte InfiniBand).</li></ol>

Azione	Posizione
Visualizza le statistiche NVMe su InfiniBand	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selezionare <b>Impostazioni &gt; sistema</b>.</li> <li>2. Scorrere verso il basso fino a <b>NVMe over InfiniBand Settings</b>, quindi selezionare <b>View NVMe over Fabrics Statistics</b> (Visualizza statistiche NVMe over Fabrics).</li> </ol>

## Quali altre operazioni è necessario eseguire per configurare o diagnosticare NVMe su RoCE?

È possibile configurare e gestire NVMe su RoCE dalle pagine hardware e impostazioni.



Le impostazioni NVMe over RoCE sono disponibili solo se il controller dello storage array include una porta NVMe over RoCE.

### Configurare e diagnosticare NVMe su RoCE

Azione	Posizione
Configurare NVMe sulle porte RoCE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selezionare <b>hardware</b>.</li> <li>2. Selezionare <b>Mostra retro dello shelf</b>.</li> <li>3. Selezionare un controller.</li> <li>4. Selezionare <b>Configure NVMe over RoCE ports</b> (Configura NVMe su porte RoCE).</li> </ol> <p>oppure</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selezionare <b>Impostazioni &gt; sistema</b>.</li> <li>2. Scorrere verso il basso fino a <b>NVMe over RoCE settings</b>, quindi selezionare <b>Configure NVMe over RoCE Ports</b> (Configura NVMe su porte RoCE).</li> </ol>
Visualizza le statistiche NVMe over Fabrics	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selezionare <b>Impostazioni &gt; sistema</b>.</li> <li>2. Scorrere verso il basso fino a <b>NVMe over RoCE settings</b>, quindi selezionare <b>View NVMe over Fabrics Statistics</b> (Visualizza statistiche NVMe over Fabrics).</li> </ol>

## Informazioni sul copyright

Copyright © 2024 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.