



Scaricamento copia SAN

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

Sommario

Scaricamento copia SAN	1
ODX (Microsoft Offloaded Data Transfer)	1
Requisiti per l'utilizzo di ODX	1
Requisiti speciali per i file di sistema	2
Casi di utilizzo per ODX	2
Scopri di più sullo scaricamento della copia NVMe	4
Supporto e limitazioni dell'offload della copia NVMe	4

Scaricamento copia SAN

ODX (Microsoft Offloaded Data Transfer)

Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX), noto anche come *copy offload*, consente il trasferimento diretto dei dati all'interno di un dispositivo di storage o tra dispositivi di storage compatibili senza trasferire i dati attraverso il computer host.

VMware e Microsoft supportano le operazioni di offload delle copie per aumentare le performance e il throughput di rete. È necessario configurare il sistema in modo che soddisfi i requisiti degli ambienti dei sistemi operativi VMware e Windows per utilizzare le rispettive funzioni di offload delle copie.

Quando si utilizza VMware e Microsoft Copy Offload in ambienti virtualizzati, è necessario allineare le LUN. Le LUN non allineate possono compromettere le prestazioni. ["Scopri di più sui LUN non allineati".](#)

ONTAP supporta ODX per i protocolli SMB e SAN.

Nei trasferimenti di file non ODX, i dati vengono letti dall'origine e trasferiti attraverso la rete all'host. L'host trasferisce i dati di nuovo sulla rete alla destinazione. Nel trasferimento di file ODX, i dati vengono copiati direttamente dall'origine alla destinazione senza passare attraverso l'host.

Poiché le copie con offload di ODX vengono eseguite direttamente tra origine e destinazione, si ottengono significativi vantaggi in termini di performance se le copie vengono eseguite nello stesso volume, inclusi tempo di copia più rapido per le stesse copie del volume, utilizzo ridotto di CPU e memoria sul client e utilizzo ridotto della larghezza di banda di i/o di rete. Se le copie sono tra i volumi, potrebbe non esserci un aumento significativo delle performance rispetto alle copie basate su host.

Per gli ambienti SAN, ODX è disponibile solo quando è supportato sia dall'host che dal sistema storage. I computer client che supportano ODX e che hanno ODX abilitato automaticamente e in modo trasparente utilizzano il trasferimento di file offload durante lo spostamento o la copia dei file. ODX viene utilizzato indipendentemente dal fatto che si trascinino i file tramite Esplora risorse o si utilizzi comandi di copia dei file dalla riga di comando o che un'applicazione client avvii richieste di copia dei file.

Requisiti per l'utilizzo di ODX

Se si intende utilizzare ODX per gli offload delle copie, è necessario conoscere le considerazioni sul supporto dei volumi, i requisiti di sistema e i requisiti di funzionalità software.

Per utilizzare ODX, il sistema deve disporre di quanto segue:

- ONTAP
- ODX viene attivato automaticamente nelle versioni supportate di ONTAP.
- Volume di origine minimo di 2 GB

Per ottenere prestazioni ottimali, il volume di origine deve essere superiore a 260 GB.

- Supporto di ODX sul client Windows

ODX è supportato in Windows Server 2012 o versioni successive e in Windows 8 o versioni successive. La matrice di interoperabilità contiene le informazioni più recenti sui client Windows supportati.

"Tool di matrice di interoperabilità NetApp"

- Supporto dell'applicazione di copia per ODX

L'applicazione che esegue il trasferimento dei dati deve supportare ODX. Le operazioni applicative che supportano ODX includono:

- Operazioni di gestione di Hyper-V, come la creazione e la conversione di hard disk virtuali (VHD), la gestione di snapshot e la copia di file tra macchine virtuali
 - Operazioni di Esplora risorse
 - Comandi di copia di Windows PowerShell
 - Comandi di copia del prompt dei comandi di Windows la Microsoft TechNet Library contiene ulteriori informazioni sulle applicazioni ODX supportate su server e client Windows.
- Se si utilizzano volumi compressi, la dimensione del gruppo di compressione deve essere 8K.

Le dimensioni del gruppo di compressione 32K non sono supportate.

ODX non funziona con i seguenti tipi di volume:

- Volumi di origine con capacità inferiori a 2 GB
- Volumi di sola lettura
- "[Volumi FlexCache](#)"



ODX è supportato sui volumi di origine FlexCache.

- "[Volumi con provisioning semi-spessi](#)"

Requisiti speciali per i file di sistema

È possibile eliminare i file ODX trovati in qtree. Non rimuovere o modificare altri file di sistema ODX a meno che non sia stato richiesto dal supporto tecnico.

Quando si utilizza la funzione ODX, esistono file di sistema ODX in ogni volume del sistema. Questi file consentono la rappresentazione point-in-time dei dati utilizzati durante il trasferimento ODX. I seguenti file di sistema si trovano nel livello root di ogni volume che contiene LUN o file in cui sono stati scaricati i dati:

- .copy-offload (una directory nascosta)
- .tokens (file sotto il nascosto .copy-offload directory)

È possibile utilizzare `copy-offload delete-tokens -path dir_path -node node_name` Comando per eliminare un qtree contenente un file ODX.

Casi di utilizzo per ODX

È necessario conoscere i casi di utilizzo per l'utilizzo di ODX su SVM in modo da poter determinare in quali circostanze ODX offre vantaggi in termini di performance.

I server e i client Windows che supportano ODX utilizzano l'offload delle copie come metodo predefinito per copiare i dati tra server remoti. Se il server o il client Windows non supporta ODX o l'offload delle copie ODX non riesce in qualsiasi momento, l'operazione di copia o spostamento ritorna alle tradizionali operazioni di

lettura e scrittura per l'operazione di copia o spostamento.

I seguenti casi di utilizzo supportano l'utilizzo di copie e spostamenti ODX:

- Intra-volume

I file di origine e di destinazione o LUN si trovano all'interno dello stesso volume.

- Intervolume, stesso nodo, stessa SVM

I file di origine e di destinazione o LUN si trovano su volumi diversi che si trovano sullo stesso nodo. I dati sono di proprietà della stessa SVM.

- Intervolume, nodi diversi, stessa SVM

I file di origine e di destinazione o LUN si trovano su volumi diversi che si trovano su nodi diversi. I dati sono di proprietà della stessa SVM.

- Inter-SVM, stesso nodo

I file di origine e di destinazione o LUN si trovano su volumi diversi che si trovano sullo stesso nodo. I dati sono di proprietà di diverse SVM.

- Inter-SVM, nodi diversi

I file di origine e di destinazione o LUN si trovano su volumi diversi che si trovano su nodi diversi. I dati sono di proprietà di diverse SVM.

- Tra cluster

Le LUN di origine e di destinazione si trovano su volumi diversi che si trovano su nodi diversi tra cluster. Questo è supportato solo per SAN e non per SMB.

Esistono alcuni casi di utilizzo speciali aggiuntivi:

- Con l'implementazione di ONTAP ODX, è possibile utilizzare ODX per copiare i file tra le condivisioni SMB e le unità virtuali FC o iSCSI collegate.

È possibile utilizzare Esplora risorse, la CLI di Windows o PowerShell, Hyper-V o altre applicazioni che supportano ODX per copiare o spostare i file senza problemi utilizzando l'offload delle copie ODX tra le condivisioni SMB e le LUN connesse, a condizione che le condivisioni SMB e le LUN si trovino sullo stesso cluster.

- Hyper-V offre alcuni casi di utilizzo aggiuntivi per l'offload delle copie ODX:

- È possibile utilizzare il pass-through di offload delle copie ODX con Hyper-V per copiare i dati all'interno o tra file di dischi rigidi virtuali (VHD) o per copiare i dati tra le condivisioni SMB mappate e le LUN iSCSI connesse all'interno dello stesso cluster.

Ciò consente il passaggio delle copie dai sistemi operativi guest allo storage sottostante.

- Quando si creano VHD di dimensioni fisse, ODX viene utilizzato per inizializzare il disco con zero, utilizzando un token azzerato ben noto.
- L'offload delle copie ODX viene utilizzato per la migrazione dello storage delle macchine virtuali se lo storage di origine e di destinazione si trova sullo stesso cluster.



Per sfruttare i casi di utilizzo del pass-through di offload delle copie ODX con Hyper-V, il sistema operativo guest deve supportare ODX e i dischi del sistema operativo guest devono essere dischi SCSI supportati dallo storage (SMB o SAN) che supporti ODX. I dischi IDE sul sistema operativo guest non supportano il pass-through ODX.

Scopri di più sullo scaricamento della copia NVMe

La funzione di offload della copia NVMe consente a un host NVMe di trasferire le operazioni di copia dalla propria CPU alla CPU del controller di archiviazione ONTAP . L'host può copiare i dati da uno spazio dei nomi NVMe a un altro, riservando le risorse della CPU per i carichi di lavoro delle applicazioni.

Supponiamo, ad esempio, di dover ribilanciare i carichi di lavoro di archiviazione per migliorare la distribuzione delle prestazioni. Ciò richiede la migrazione di dieci macchine virtuali (VM) contenenti 45 namespace NVMe con una dimensione media di 500 GB ciascuna. Ciò significa che è necessario copiare circa 22,5 TB di dati. Invece di utilizzare la propria CPU per la migrazione dei dati, l'host può utilizzare l'offload della copia NVMe per evitare di ridurre le risorse della CPU per i carichi di lavoro delle applicazioni durante la copia dei dati.

Supporto e limitazioni dell'offload della copia NVMe

L'offload della copia NVMe è supportato a partire da ONTAP 9.18.1. ONTAP non può avviare l'offload della copia NVMe; deve essere supportato e avviato dall'host.

Le seguenti limitazioni si applicano alle operazioni di copia offload NVMe con ONTAP:

- La dimensione massima supportata per l'operazione di copia è 16 MB.
- I dati possono essere migrati solo tra namespace NVMe all'interno dello stesso sottosistema.
- I dati possono essere migrati solo tra nodi nella stessa coppia HA.

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.