



## **Nodi e servizi Grid**

### **StorageGRID 11.8**

NetApp  
March 19, 2024

# Sommario

Nodi e servizi Grid .....	1
Nodi di grid e servizi: Panoramica .....	1
Che cos'è un nodo amministratore? .....	4
Che cos'è un nodo di storage? .....	7
Che cos'è un nodo gateway? .....	11
Che cos'è un nodo di archiviazione? .....	12

# Nodi e servizi Grid

## Nodi di grid e servizi: Panoramica

Il building block di base di un sistema StorageGRID è il nodo grid. I nodi contengono servizi, ovvero moduli software che forniscono un insieme di funzionalità a un nodo grid.

### Tipi di nodi della griglia

Il sistema StorageGRID utilizza quattro tipi di nodi di rete:

#### Nodi di amministrazione

Fornire servizi di gestione quali configurazione, monitoraggio e logging del sistema. Quando si accede a Grid Manager, si sta effettuando la connessione a un nodo amministratore. Ogni grid deve avere un nodo di amministrazione primario e potrebbe avere ulteriori nodi di amministrazione non primari per la ridondanza. È possibile connettersi a qualsiasi nodo amministratore e ciascun nodo amministratore visualizza una vista simile del sistema StorageGRID. Tuttavia, le procedure di manutenzione devono essere eseguite utilizzando il nodo di amministrazione primario.

I nodi di amministrazione possono anche essere utilizzati per bilanciare il carico del traffico dei client S3 e Swift.

Vedere ["Che cos'è un nodo amministratore?"](#)

#### Nodi di storage

Gestisci e archivia dati e metadati degli oggetti. Ciascun sito del sistema StorageGRID deve avere almeno tre nodi storage.

Vedere ["Che cos'è un nodo di storage?"](#)

#### Nodi gateway (opzionali)

Fornire un'interfaccia di bilanciamento del carico che le applicazioni client possono utilizzare per connettersi a StorageGRID. Un bilanciamento del carico indirizza perfettamente i client a un nodo di storage ottimale, in modo che il guasto dei nodi o persino di un intero sito sia trasparente.

Vedere ["Che cos'è un nodo gateway?"](#)

#### Nodi di archivio (deprecati)

Fornire un'interfaccia opzionale attraverso la quale archiviare i dati degli oggetti su nastro.

Vedere ["Che cos'è un nodo di archiviazione?"](#)

### Nodi hardware e software

È possibile implementare nodi StorageGRID come nodi di appliance StorageGRID o come nodi basati sul software.

#### Nodi appliance StorageGRID

Le appliance hardware StorageGRID sono progettate appositamente per l'utilizzo in un sistema StorageGRID. Alcune appliance possono essere utilizzate come nodi di storage. Altri appliance possono essere utilizzati come nodi di amministrazione o nodi gateway. È possibile combinare nodi appliance con nodi basati su

software o implementare grid all-appliance completamente progettati che non hanno dipendenze da hypervisor esterni, storage o hardware di calcolo.

Per ulteriori informazioni sulle appliance disponibili, vedere quanto segue:

- ["Documentazione sull'appliance StorageGRID"](#)
- ["NetApp Hardware Universe"](#)

## Nodi basati su software

I nodi grid basati su software possono essere implementati come macchine virtuali VMware o all'interno di motori container su un host Linux.

- Macchina virtuale (VM) in VMware vSphere: Vedere ["Installare StorageGRID su VMware"](#).
- All'interno di un motore container su Red Hat Enterprise Linux: Vedere ["Installare StorageGRID su Red Hat Enterprise Linux"](#).
- All'interno di un motore container su Ubuntu o Debian: Vedere ["Installare StorageGRID su Ubuntu o Debian"](#).

Utilizzare ["Tool di matrice di interoperabilità NetApp \(IMT\)"](#) per determinare le versioni supportate.

Durante l'installazione iniziale di un nuovo nodo di storage basato su software, è possibile specificare che deve essere utilizzato solo per ["memorizzazione dei metadati"](#).

## Servizi StorageGRID

Di seguito viene riportato un elenco completo dei servizi StorageGRID.

Servizio	Descrizione	Posizione
Account Service Forwarder	Fornisce un'interfaccia per il servizio Load Balancer per eseguire query sull'account Service sugli host remoti e fornisce notifiche delle modifiche della configurazione degli endpoint del bilanciamento del carico al servizio Load Balancer.	Servizio di bilanciamento del carico su nodi amministrativi e nodi gateway
ADC (Administrative Domain Controller)	Mantiene le informazioni sulla topologia, fornisce servizi di autenticazione e risponde alle query provenienti dai servizi LDR e CMN.	Almeno tre nodi di archiviazione contenenti il servizio ADC in ciascun sito
AMS (Audit Management System)	Monitora e registra tutti gli eventi e le transazioni di sistema verificati in un file di log di testo.	Nodi di amministrazione
ARCO (archivio)	Fornisce l'interfaccia di gestione con cui configurare le connessioni allo storage di archiviazione esterno, ad esempio il cloud tramite un'interfaccia S3 o un nastro tramite il middleware TSM.	Nodi di archiviazione

<b>Servizio</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Posizione</b>
Cassandra Reaper	Esegue la riparazione automatica dei metadati degli oggetti.	Nodi di storage
Servizio a pezzi	Gestisce i dati con codifica erasure e i frammenti di parità.	Nodi di storage
CMN (nodo di gestione della configurazione)	Gestisce le configurazioni a livello di sistema e le attività di grid. Ogni griglia dispone di un servizio CMN.	Nodo amministratore primario
DDS (archiviazione dati distribuita)	Si interfaccia con il database Cassandra per gestire i metadati degli oggetti.	Nodi di storage
DMV (Data Mover)	Sposta i dati negli endpoint cloud.	Nodi di storage
Dynamic IP (dinamico)	Monitora la griglia per verificare la presenza di modifiche IP dinamiche e aggiorna le configurazioni locali.	Tutti i nodi
Grafana	Utilizzato per la visualizzazione delle metriche in Grid Manager.	Nodi di amministrazione
Alta disponibilità	Gestisce gli IP virtuali ad alta disponibilità sui nodi configurati nella pagina gruppi ad alta disponibilità. Questo servizio è anche noto come servizio keepalived.	Nodi Admin e Gateway
Identità (idnt)	Consente di federare le identità degli utenti da LDAP e Active Directory.	Nodi di storage che utilizzano il servizio ADC
Arbitro lambda	Gestisce le richieste S3 Select SelectObjectContent.	Tutti i nodi
Bilanciamento del carico (nginx-gw)	Fornisce il bilanciamento del carico del traffico S3 e Swift dai client ai nodi di storage. Il servizio Load Balancer può essere configurato tramite la pagina di configurazione degli endpoint del bilanciamento del carico. Questo servizio è noto anche come servizio nginx-gw.	Nodi Admin e Gateway
LDR (router di distribuzione locale)	Gestisce lo storage e il trasferimento dei contenuti all'interno della griglia.	Nodi di storage

Servizio	Descrizione	Posizione
Daemon di controllo del servizio informazioni MISCd	Fornisce un'interfaccia per eseguire query e gestire servizi su altri nodi e per gestire le configurazioni ambientali sul nodo, ad esempio per eseguire query sullo stato dei servizi in esecuzione su altri nodi.	Tutti i nodi
nginx	Agisce come meccanismo di autenticazione e comunicazione sicura per diversi servizi grid (come Prometheus e Dynamic IP) per poter comunicare con servizi su altri nodi tramite API HTTPS.	Tutti i nodi
nginx-gw	Alimenta il servizio Load Balancer.	Nodi Admin e Gateway
NMS (Network Management System, sistema di gestione della rete)	Alimenta le opzioni di monitoraggio, reporting e configurazione visualizzate tramite Grid Manager.	Nodi di amministrazione
Persistenza	Gestisce i file sul disco root che devono persistere durante un riavvio.	Tutti i nodi
Prometheus	Raccoglie le metriche delle serie temporali dai servizi su tutti i nodi.	Nodi di amministrazione
RSM (macchina a stato replicato)	Garantisce che le richieste di servizio della piattaforma vengano inviate ai rispettivi endpoint.	Nodi di storage che utilizzano il servizio ADC
SSM (Server Status Monitor)	Monitora le condizioni dell'hardware e invia report al servizio NMS.	Un'istanza è presente su ogni nodo della griglia
Raccoglitore di tracce	Esegue la raccolta di tracce per raccogliere informazioni da utilizzare per il supporto tecnico. Il servizio di raccolta tracce utilizza il software open source Jaeger.	Nodi di amministrazione

## Che cos'è un nodo amministratore?

I nodi di amministrazione forniscono servizi di gestione quali configurazione, monitoraggio e registrazione del sistema. I nodi di amministrazione possono anche essere utilizzati per bilanciare il carico del traffico dei client S3 e Swift. Ogni grid deve avere un nodo di amministrazione primario e può avere un numero qualsiasi di nodi di amministrazione non primari per la ridondanza.

## Differenze tra i nodi amministrativi primari e non primari

Quando si accede a Grid Manager o al tenant Manager, si sta effettuando la connessione a un nodo amministratore. È possibile connettersi a qualsiasi nodo amministratore e ciascun nodo amministratore visualizza una vista simile del sistema StorageGRID. Tuttavia, il nodo amministrativo primario fornisce più funzionalità rispetto ai nodi amministrativi non primari. Ad esempio, la maggior parte delle procedure di manutenzione deve essere eseguita dai nodi amministrativi primari.

La tabella riassume le capacità dei nodi amministrativi primari e non primari.

Funzionalità	Nodo amministratore primario	Nodo amministrativo non primario
Include il <a href="#">AMS</a> servizio	Sì	Sì
Include il <a href="#">CMN</a> servizio	Sì	No
Include il <a href="#">NMS</a> servizio	Sì	Sì
Include il <a href="#">Prometheus</a> servizio	Sì	Sì
Include il <a href="#">SSM</a> servizio	Sì	Sì
Include il <a href="#">Bilanciamento del carico</a> e. <a href="#">Alta disponibilità</a> servizi	Sì	Sì
Supporta <a href="#">Management Application Program Interface</a> (api di gestione)	Sì	Sì
Può essere utilizzato per tutte le attività di manutenzione relative alla rete, ad esempio la modifica dell'indirizzo IP e l'aggiornamento dei server NTP	Sì	No
Può eseguire il ribilanciamento EC dopo l'espansione del nodo storage	Sì	No
Può essere utilizzato per la procedura di ripristino del volume	Sì	Sì
Può raccogliere file di registro e dati di sistema da uno o più nodi	Sì	No
Invia notifiche di avviso, pacchetti AutoSupport e trap SNMP e informa	Sì. Agisce come <a href="#">mittente preferito</a> .	Sì. Funge da mittente di standby.

### nodo amministratore mittente preferito

Se la distribuzione StorageGRID include più nodi amministrativi, il nodo amministrativo primario è il mittente

preferito per le notifiche di avviso, i pacchetti AutoSupport, le trap e le notifiche SNMP e le notifiche di allarme legacy.

Nelle normali operazioni di sistema, solo il mittente preferito invia le notifiche. Tuttavia, tutti gli altri nodi Admin monitorano il mittente preferito. Se viene rilevato un problema, gli altri nodi Admin fungono da *mittenti di standby*.

In questi casi potrebbero essere inviate più notifiche:

- Se i nodi Admin diventano "islanded" l'uno dall'altro, sia il mittente preferito che i mittenti in standby tenteranno di inviare notifiche e potrebbero essere ricevute più copie delle notifiche.
- Se il mittente in standby rileva problemi con il mittente preferito e inizia a inviare notifiche, il mittente preferito potrebbe riacquistare la capacità di inviare notifiche. In questo caso, potrebbero essere inviate notifiche duplicate. Il mittente in standby interrompe l'invio di notifiche quando non rileva più errori sul mittente preferito.



Quando si testano i pacchetti AutoSupport, tutti i nodi amministrativi inviano il test. Quando si verificano le notifiche di avviso, è necessario accedere a ogni nodo amministratore per verificare la connettività.

## Servizi primari per nodi di amministrazione

La tabella seguente mostra i servizi primari per i nodi di amministrazione; tuttavia, questa tabella non elenca tutti i servizi dei nodi.

Servizio	Funzione dei tasti
Audit Management System (AMS)	Tiene traccia dell'attività e degli eventi del sistema.
nodo di gestione della configurazione (CMN)	Gestisce la configurazione a livello di sistema.
[[alta disponibilità]]alta disponibilità	Gestisce gli indirizzi IP virtuali ad alta disponibilità per gruppi di nodi di amministrazione e nodi gateway. <b>Nota:</b> questo servizio si trova anche sui nodi gateway.
[[bilanciamento del carico]]bilanciamento del carico	Fornisce il bilanciamento del carico del traffico S3 e Swift dai client ai nodi di storage. <b>Nota:</b> questo servizio si trova anche sui nodi gateway.
Management Application Program Interface (api di gestione)	Elabora le richieste provenienti dall'API Grid Management e dall'API Tenant Management.
Network Management System (NMS)	Fornisce funzionalità per Grid Manager.



Servizio	Funzione dei tasti
Prometheus	Raccoglie e memorizza le metriche delle serie temporali dai servizi su tutti i nodi.
Server Status Monitor (SSM)	Monitora il sistema operativo e l'hardware sottostante.

## Che cos'è un nodo di storage?

I nodi di storage gestiscono e memorizzano i dati e i metadati degli oggetti. I nodi di storage includono i servizi e i processi necessari per memorizzare, spostare, verificare e recuperare dati e metadati degli oggetti su disco.

Ciascun sito del sistema StorageGRID deve avere almeno tre nodi storage.

### Tipi di nodi storage

Tutti i nodi storage installati prima di StorageGRID 11,8 memorizzano oggetti e metadati per tali oggetti. A partire da StorageGRID 11,8, è possibile scegliere il tipo di nodo di storage per i nuovi nodi di storage basati su software:

#### Nodi di storage a oggetti e metadati

Per impostazione predefinita, tutti i nuovi nodi di storage installati in StorageGRID 11,8 memorizzeranno oggetti e metadati.

#### Nodi di storage solo metadati (solo nodi basati su software)

È possibile specificare che un nuovo nodo di storage basato su software venga utilizzato per memorizzare solo i metadati. È inoltre possibile aggiungere un nodo di storage basato su software e solo sui metadati al sistema StorageGRID durante l'espansione del sistema StorageGRID.



È possibile selezionare il tipo di nodo di storage solo quando si installa inizialmente il nodo basato su software o quando si installa il nodo basato su software durante l'espansione del sistema StorageGRID. Non è possibile modificare il tipo una volta completata l'installazione del nodo.

In genere non è necessario installare un nodo di soli metadati. Tuttavia, l'utilizzo di un nodo di archiviazione esclusivamente per i metadati può essere utile se il grid memorizza un numero molto elevato di piccoli oggetti. L'installazione di una capacità di metadati dedicata fornisce un migliore equilibrio tra lo spazio necessario per un numero molto elevato di piccoli oggetti e lo spazio necessario per i metadati per tutti questi oggetti.

Quando si installa un grid con nodi solo metadati basati su software, il grid deve anche contenere un numero minimo di nodi per lo storage a oggetti:

- Per un grid a sito singolo, vengono configurati almeno due nodi storage per oggetti e metadati.
- Per un grid multisito, per gli oggetti e i metadati viene configurato almeno un nodo di storage per sito.

I nodi di storage basati su software visualizzano un'indicazione di solo metadati per ogni nodo solo metadati in tutte le pagine che elencano il tipo di nodo di storage.

## Servizi primari per i nodi di storage

La tabella seguente mostra i servizi primari per i nodi di storage; tuttavia, questa tabella non elenca tutti i servizi del nodo.



Alcuni servizi, come il servizio ADC e il servizio RSM, in genere esistono solo su tre nodi di storage in ogni sito.

Servizio	Funzione dei tasti
Account (acct)	Gestisce gli account tenant.
ADC (Administrative Domain Controller)	<p>Mantiene la topologia e la configurazione a livello di griglia.</p> <p><b>Dettagli</b></p> <p>Il servizio ADC (Administrative Domain Controller) autentica i nodi della griglia e le relative connessioni tra loro. Il servizio ADC è ospitato su un minimo di tre nodi di storage in un sito.</p> <p>Il servizio ADC mantiene le informazioni sulla topologia, inclusa la posizione e la disponibilità dei servizi. Quando un nodo della griglia richiede informazioni da un altro nodo della griglia o un'azione da eseguire da un altro nodo della griglia, contatta un servizio ADC per trovare il nodo della griglia migliore per elaborare la sua richiesta. Inoltre, il servizio ADC conserva una copia dei pacchetti di configurazione della distribuzione StorageGRID, consentendo a qualsiasi nodo di rete di recuperare le informazioni di configurazione correnti.</p> <p>Per facilitare le operazioni distribuite e islanded, ciascun servizio ADC sincronizza certificati, bundle di configurazione e informazioni sui servizi e sulla topologia con gli altri servizi ADC nel sistema StorageGRID.</p> <p>In generale, tutti i nodi di rete mantengono una connessione ad almeno un servizio ADC. In questo modo, i nodi della griglia accedono sempre alle informazioni più recenti. Quando i nodi di rete si connettono, memorizzano nella cache i certificati di altri nodi di rete, consentendo ai sistemi di continuare a funzionare con i nodi di rete noti anche quando un servizio ADC non è disponibile. I nuovi nodi di rete possono stabilire connessioni solo utilizzando un servizio ADC.</p> <p>La connessione di ciascun nodo di rete consente al servizio ADC di raccogliere informazioni sulla topologia. Queste informazioni sul nodo della griglia includono il carico della CPU, lo spazio su disco disponibile (se dotato di storage), i servizi supportati e l'ID del sito del nodo della griglia. Altri servizi richiedono al servizio ADC informazioni sulla topologia tramite query sulla topologia. Il servizio ADC risponde a ogni richiesta con le informazioni più recenti ricevute dal sistema StorageGRID.</p>
Cassandra	Memorizza e protegge i metadati degli oggetti.

Servizio	Funzione dei tasti
Cassandra Reaper	Esegue la riparazione automatica dei metadati degli oggetti.
Chunk	Gestisce i dati con codifica erasure e i frammenti di parità.
Data Mover (dmv)	Sposta i dati nei pool di cloud storage.
Data store distribuito (DDS)	<p data-bbox="472 401 1040 436">Monitora lo storage dei metadati degli oggetti.</p> <p data-bbox="472 468 574 504"><b>Dettagli</b></p> <div data-bbox="472 510 1487 814" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p data-bbox="505 541 1455 646">Ogni nodo di storage include il servizio DDS (Distributed Data Store). Questo servizio si interfaccia con il database Cassandra per eseguire attività in background sui metadati degli oggetti archiviati nel sistema StorageGRID.</p> <p data-bbox="505 678 1455 783">Il servizio DDS tiene traccia del numero totale di oggetti acquisiti nel sistema StorageGRID e del numero totale di oggetti acquisiti attraverso ciascuna delle interfacce supportate dal sistema (S3 o Swift).</p> </div>
Identità (idnt)	Consente di federare le identità degli utenti da LDAP e Active Directory.

<b>Servizio</b>	<b>Funzione dei tasti</b>
Router di distribuzione locale (LDR)	Elabora le richieste del protocollo di storage a oggetti e gestisce i dati degli oggetti su disco.

Servizio	Funzione dei tasti
Replicated state Machine (RSM)	Garantisce che le richieste di servizi della piattaforma S3 vengano inviate ai rispettivi endpoint.
Server Status Monitor (SSM)	Monitora il sistema operativo e l'hardware sottostante.

## Che cos'è un nodo gateway?

Il servizio LDR gestisce le seguenti attività:

Nodi di gateway offrono un'interfaccia di bilanciamento del carico dedicata che le applicazioni client S3 e Swift possono utilizzare per la connessione a StorageGRID. Il bilanciamento del carico massimizza la velocità e la capacità di connessione distribuendo il carico di lavoro tra più nodi di gateway. I nodi del gateway sono opzionali.

Il servizio di bilanciamento del carico StorageGRID viene fornito su tutti i nodi amministrativi e su tutti i nodi gateway. Esegue la terminazione TLS (Transport Layer Security) delle richieste client, ispeziona le richieste e stabilisce nuove connessioni sicure ai nodi di storage. Il servizio di bilanciamento del carico indirizza perfettamente i client a un nodo di storage ottimale, in modo che il guasto dei nodi o persino di un intero sito sia trasparente.

È possibile configurare uno o più endpoint di bilanciamento del carico per definire la porta e il protocollo di rete (HTTPS o HTTP) utilizzati dalle richieste client in entrata e in uscita per accedere ai servizi di bilanciamento del carico sui nodi Gateway e Admin. L'endpoint di bilanciamento del carico definisce anche il tipo di client (S3 o Swift), la modalità di binding e, facoltativamente, un endpoint di un servizio LDAP. È possibile creare un numero fisso di archivi a oggetti (noti anche come volumi di storage). Ogni archivio di oggetti è un punto di montaggio separato.

Se necessario, puoi raggruppare le interfacce di rete di più nodi di gateway e nodi amministrativi in un gruppo ad alta disponibilità (ha). In caso di guasto di un nodo in un gruppo, il gruppo può gestire il workload dell'applicazione su altri nodi del gruppo. Gli archivi di oggetti in un nodo di storage sono identificati da un numero esadecimale compreso tra 0000 e 0025, noto come ID del volume. Lo spazio è riservato nel primo archivio di oggetti (volume 0) per i metadati degli oggetti in un database Cassandra; qualsiasi spazio rimanente in tale volume viene utilizzato per i dati degli oggetti. Tutti gli altri archivi di oggetti vengono utilizzati esclusivamente per i dati degli oggetti, che includono copie replicate e frammenti con codifica di cancellazione.

## Servizi primari per i nodi gateway

La tabella seguente mostra i servizi primari per i nodi gateway, tuttavia, questa tabella non elenca tutti i servizi dei nodi.

Servizio	Funzione dei tasti
Alta disponibilità	Gestisce gli indirizzi IP virtuali ad alta disponibilità per gruppi di nodi di amministrazione e nodi gateway.  <b>Nota:</b> questo servizio si trova anche nei nodi di amministrazione.
Bilanciamento del carico	Fornisce il bilanciamento del carico di livello 7 del traffico S3 e Swift dai client ai nodi di storage. Si tratta del meccanismo di bilanciamento del carico consigliato.  <b>Nota:</b> questo servizio si trova anche nei nodi di amministrazione.
Server Status Monitor (SSM)	Monitora il sistema operativo e l'hardware sottostante.

# Che cos'è un nodo di archiviazione?

Il supporto per i nodi di archiviazione è obsoleto e verrà rimosso in una release futura.

Il supporto per i nodi di archiviazione è obsoleto e verrà rimosso in una release futura. Lo spostamento di oggetti da un nodo di archiviazione a un sistema storage di archiviazione esterno tramite l'API S3 è stato sostituito da pool di storage cloud ILM, che offrono maggiori funzionalità.



Anche l'opzione Cloud Tiering - Simple Storage Service (S3) è obsoleta. Se si utilizza attualmente un nodo di archiviazione con questa opzione, ["Migrare gli oggetti in un pool di storage cloud"](#) invece.

Inoltre, è necessario rimuovere i nodi di archiviazione dai criteri ILM attivi in StorageGRID 11,7 o versioni precedenti. La rimozione dei dati degli oggetti memorizzati nei nodi di archiviazione semplificherà gli aggiornamenti futuri. Vedere ["Utilizzo delle regole ILM e delle policy ILM"](#).

## Servizi primari per i nodi di archiviazione

La tabella seguente mostra i servizi primari per i nodi di archiviazione; tuttavia, questa tabella non elenca tutti i servizi dei nodi.

Servizio	Funzione dei tasti
Archivio (ARC)	Comunica con un sistema di storage su nastro esterno Tivoli Storage Manager (TSM).
Server Status Monitor (SSM)	Monitora il sistema operativo e l'hardware sottostante.

## 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.