



## **Preparare gli host (Linux)**

StorageGRID software

NetApp

January 14, 2026

# Sommario

- Preparare gli host (Linux) . . . . . 1
  - Come cambiano le impostazioni dell'host durante l'installazione (Linux) . . . . . 1
  - Installare Linux . . . . . 3
  - Comprendere l'installazione del profilo AppArmor (Ubuntu e Debian). . . . . 5
  - Configurare la rete host (Linux) . . . . . 6
    - Considerazioni e consigli per la clonazione degli indirizzi MAC . . . . . 7
    - Esempio 1: Mappatura 1 a 1 su NIC fisiche o virtuali . . . . . 8
    - Esempio 2: Collegamento LACP con VLAN . . . . . 9
  - Configurare l'archiviazione host (Linux). . . . . 10
  - Configurare il volume di archiviazione del motore del contenitore (Linux). . . . . 14
    - Installare Docker . . . . . 15
    - Installare Podman . . . . . 16
  - Installare i servizi host StorageGRID (Linux) . . . . . 17

# Preparare gli host (Linux)

## Come cambiano le impostazioni dell'host durante l'installazione (Linux)

Sui sistemi bare metal, StorageGRID apporta alcune modifiche alle impostazioni a livello di host `sysctl`.



"Linux" si riferisce a una distribuzione RHEL, Ubuntu o Debian. Per un elenco delle versioni supportate, vedere ["Tool di matrice di interoperabilità NetApp \(IMT\)"](#).

Vengono apportate le seguenti modifiche:

```
# Recommended Cassandra setting: CASSANDRA-3563, CASSANDRA-13008, DataStax
documentation
vm.max_map_count = 1048575

# core file customization
# Note: for cores generated by binaries running inside containers, this
# path is interpreted relative to the container filesystem namespace.
# External cores will go nowhere, unless /var/local/core also exists on
# the host.
kernel.core_pattern = /var/local/core/%e.core.%p

# Set the kernel minimum free memory to the greater of the current value
or
# 512MiB if the host has 48GiB or less of RAM or 1.83GiB if the host has
more than 48GiB of RAM
vm.min_free_kbytes = 524288

# Enforce current default swappiness value to ensure the VM system has
some
# flexibility to garbage collect behind anonymous mappings. Bump
watermark_scale_factor
# to help avoid OOM conditions in the kernel during memory allocation
bursts. Bump
# dirty_ratio to 90 because we explicitly fsync data that needs to be
persistent, and
# so do not require the dirty_ratio safety net. A low dirty_ratio combined
with a large
# working set (nr_active_pages) can cause us to enter synchronous I/O mode
unnecessarily,
# with deleterious effects on performance.
vm.swappiness = 60
vm.watermark_scale_factor = 200
```

```
vm.dirty_ratio = 90

# Turn off slow start after idle
net.ipv4.tcp_slow_start_after_idle = 0

# Tune TCP window settings to improve throughput
net.core.rmem_max = 8388608
net.core.wmem_max = 8388608
net.ipv4.tcp_rmem = 4096 524288 8388608
net.ipv4.tcp_wmem = 4096 262144 8388608
net.core.netdev_max_backlog = 2500

# Turn on MTU probing
net.ipv4.tcp_mtu_probing = 1

# Be more liberal with firewall connection tracking
net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_tcp_be_liberal = 1

# Reduce TCP keepalive time to reasonable levels to terminate dead
connections
net.ipv4.tcp_keepalive_time = 270
net.ipv4.tcp_keepalive_probes = 3
net.ipv4.tcp_keepalive_intvl = 30

# Increase the ARP cache size to tolerate being in a /16 subnet
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh3 = 65536
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh3 = 65536

# Disable IP forwarding, we are not a router
net.ipv4.ip_forward = 0

# Follow security best practices for ignoring broadcast ping requests
net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts = 1

# Increase the pending connection and accept backlog to handle larger
connection bursts.
net.core.somaxconn=4096
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=4096
```

# Installare Linux

È necessario installare StorageGRID su tutti gli host grid Linux. Per un elenco delle versioni supportate, utilizzare lo strumento NetApp Interoperability Matrix.

## Prima di iniziare

Verificare che il sistema operativo soddisfi i requisiti minimi di versione del kernel di StorageGRID, come indicato di seguito. Utilizzare il comando `uname -r` per ottenere la versione del kernel del sistema operativo o consultare il fornitore del sistema operativo.



"Linux" si riferisce a una distribuzione RHEL, Ubuntu o Debian. Per un elenco delle versioni supportate, vedere ["Tool di matrice di interoperabilità NetApp \(IMT\)"](#).

## RHEL

Versione RHEL	Versione minima del kernel	Nome del pacchetto kernel
8,8 (obsoleto)	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	kernel-4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64
8,10	4.18.0-553.el8_10.x86_64	kernel-4.18.0-553.el8_10.x86_64
9,0 (obsoleto)	5.14.0-70.22.1.el9_0.x86_64	kernel-5.14.0-70.22.1.el9_0.x86_64
9,2 (obsoleto)	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	kernel-5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64
9,4	5.14.0-427.18.1.el9_4.x86_64	kernel-5.14.0-427.18.1.el9_4.x86_64
9,6	5.14.0-570.18.1.el9_6.x86_64	kernel-5.14.0-570.18.1.el9_6.x86_64

## Ubuntu

**Nota:** il supporto per Ubuntu versione 18,04 e 20,04 è stato obsoleto e verrà rimosso in una versione futura.

Versione Ubuntu	Versione minima del kernel	Nome del pacchetto kernel
22.04.1	5.15.0-47-generic	linux-image-5.15.0-47-generic/jammy-updates,jammy-security,now 5.15.0-47,51
24,04	6,8.0-31-generic	linux-image-6,8.0-31-generic/noble,now 6,8.0-31,31

## Debian

**Nota:** il supporto per Debian versione 11 è stato deprecato e sarà rimosso in una versione futura.

Versione Debian	Versione minima del kernel	Nome del pacchetto kernel
11 (obsoleto)	5.10.0-18-amd64	linux-image-5.10.0-18-amd64/stable,ora 5.10.150-1
12	6,1.0-9-amd64	linux-image-6,1.0-9-amd64/stable,now 6,1.27-1

## Fasi

1. Installare Linux su tutti gli host grid fisici o virtuali in base alle istruzioni del distributore o alla procedura standard.



Non installare alcun ambiente desktop grafico.

- Se si utilizza il programma di installazione Linux standard durante l'installazione di RHEL, selezionare la configurazione software "compute node", se disponibile, oppure l'ambiente di base "minimal install".
  - Quando si installa Ubuntu, è necessario selezionare **utilità di sistema standard**. Si consiglia di selezionare **Server OpenSSH** per abilitare l'accesso SSH agli host Ubuntu. Tutte le altre opzioni possono rimanere deselezionate.
2. Assicurarsi che tutti gli host abbiano accesso ai repository dei pacchetti, incluso il canale Extras per RHEL.
  3. Se lo swap è attivato:
    - a. Eseguire il seguente comando: `$ sudo swapoff --all`
    - b. Rimuovere tutte le voci di swap da `/etc/fstab` per mantenere le impostazioni.



La mancata disattivazione completa dello swap può ridurre notevolmente le performance.

## Comprendere l'installazione del profilo AppArmor (Ubuntu e Debian)

Se si opera in un ambiente Ubuntu autodistribuito e si utilizza il sistema di controllo degli accessi obbligatorio AppArmor, i profili AppArmor associati ai pacchetti installati sul sistema di base potrebbero essere bloccati dai pacchetti corrispondenti installati con StorageGRID.

Per impostazione predefinita, i profili AppArmor vengono installati per i pacchetti installati sul sistema operativo di base. Quando si eseguono questi pacchetti dal container di sistema StorageGRID, i profili AppArmor vengono bloccati. Anche i pacchetti di base DHCP, MySQL, NTP e tcdump sono in conflitto con AppArmor e altri pacchetti di base potrebbero entrare in conflitto.

Esistono due opzioni per la gestione dei profili AppArmor:

- Disattivare i singoli profili per i pacchetti installati sul sistema di base che si sovrappongono ai pacchetti nel container di sistema StorageGRID. Quando si disattivano singoli profili, nei file di log di StorageGRID viene visualizzata una voce che indica che AppArmor è abilitato.

Utilizzare i seguenti comandi:

```
sudo ln -s /etc/apparmor.d/<profile.name> /etc/apparmor.d/disable/  
sudo apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/<profile.name>
```

### Esempio:

```
sudo ln -s /etc/apparmor.d/bin.ping /etc/apparmor.d/disable/  
sudo apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/bin.ping
```

- Disattiva AppArmor del tutto. Per Ubuntu versione 9,10 o successiva, seguire le istruzioni nella comunità online di Ubuntu: "[Disattiva AppArmor](#)". La disattivazione totale di AppArmor potrebbe non essere possibile sulle versioni più recenti di Ubuntu.

Dopo aver disattivato AppArmor, nei file di registro di StorageGRID non verrà visualizzata alcuna voce che indichi che AppArmor è attivato.

## Configurare la rete host (Linux)

Dopo aver completato l'installazione di Linux sugli host, potrebbe essere necessario eseguire alcune configurazioni aggiuntive per preparare un set di interfacce di rete su ciascun host adatte per il mapping nei nodi StorageGRID che verranno implementati in seguito.



"Linux" si riferisce a una distribuzione RHEL, Ubuntu o Debian. Per un elenco delle versioni supportate, vedere ["Tool di matrice di interoperabilità NetApp \(IMT\)"](#).

### Prima di iniziare

- È stata esaminata la ["Linee guida per il networking StorageGRID"](#).
- Sono state esaminate le informazioni su ["requisiti per la migrazione dei container di nodi"](#).
- Se si utilizzano host virtuali, è necessario leggere [Considerazioni e consigli per la clonazione degli indirizzi MAC](#) prima di configurare la rete host.



Se si utilizzano macchine virtuali come host, selezionare VMXNET 3 come scheda di rete virtuale. L'adattatore di rete VMware E1000 ha causato problemi di connettività con i container StorageGRID implementati su determinate distribuzioni di Linux.

### A proposito di questa attività

I nodi Grid devono essere in grado di accedere alla rete Grid e, facoltativamente, alle reti Admin e Client. È possibile fornire questo accesso creando mappature che associano l'interfaccia fisica dell'host alle interfacce virtuali per ciascun nodo della griglia. Quando si creano interfacce host, utilizzare nomi descrittivi per facilitare l'implementazione su tutti gli host e per abilitare la migrazione.

La stessa interfaccia può essere condivisa tra l'host e uno o più nodi. Ad esempio, è possibile utilizzare la stessa interfaccia per l'accesso all'host e l'accesso alla rete di amministrazione del nodo, per facilitare la manutenzione di host e nodi. Sebbene sia possibile condividere la stessa interfaccia tra l'host e i singoli nodi, tutti devono avere indirizzi IP diversi. Gli indirizzi IP non possono essere condivisi tra nodi o tra l'host e qualsiasi nodo.

È possibile utilizzare la stessa interfaccia di rete host per fornire l'interfaccia di rete griglia per tutti i nodi StorageGRID sull'host; è possibile utilizzare un'interfaccia di rete host diversa per ciascun nodo oppure eseguire operazioni intermedie. Tuttavia, in genere, non è possibile fornire la stessa interfaccia di rete host delle interfacce Grid e Admin Network per un singolo nodo o Grid Network per un nodo e Client Network per un altro.

Puoi completare questa attività in molti modi. Ad esempio, se gli host sono macchine virtuali e si stanno implementando uno o due nodi StorageGRID per ciascun host, è possibile creare il numero corretto di interfacce di rete nell'hypervisor e utilizzare un mapping 1-to-1. Se si implementano più nodi su host bare metal per uso in produzione, è possibile sfruttare il supporto dello stack di rete Linux per VLAN e LACP per la fault tolerance e la condivisione della larghezza di banda. Le sezioni seguenti forniscono approcci dettagliati per entrambi questi esempi. Non è necessario utilizzare nessuno di questi esempi: È possibile utilizzare qualsiasi approccio che soddisfi le proprie esigenze.





Non utilizzare dispositivi bond o bridge direttamente come interfaccia di rete container. In questo modo si potrebbe impedire l'avvio del nodo causato da un problema del kernel con l'utilizzo di MACVLAN con dispositivi bond e bridge nello spazio dei nomi container. Utilizzare invece un dispositivo non-bond, ad esempio una coppia VLAN o Virtual Ethernet (veth). Specificare questo dispositivo come interfaccia di rete nel file di configurazione del nodo.

## Considerazioni e consigli per la clonazione degli indirizzi MAC

La clonazione dell'indirizzo MAC fa in modo che il container utilizzi l'indirizzo MAC dell'host e l'host utilizzi l'indirizzo MAC di un indirizzo specificato o generato in modo casuale. È necessario utilizzare la clonazione dell'indirizzo MAC per evitare l'utilizzo di configurazioni di rete in modalità promiscua.

### Abilitazione della clonazione MAC

In alcuni ambienti, la sicurezza può essere migliorata mediante la clonazione dell'indirizzo MAC, in quanto consente di utilizzare una NIC virtuale dedicata per Admin Network, Grid Network e Client Network. Il fatto che il container utilizzi l'indirizzo MAC della scheda NIC dedicata sull'host consente di evitare l'utilizzo di configurazioni di rete promiscue mode.



La clonazione dell'indirizzo MAC è destinata all'utilizzo con le installazioni di server virtuali e potrebbe non funzionare correttamente con tutte le configurazioni fisiche delle appliance.



Se un nodo non si avvia a causa di un'interfaccia di destinazione per la clonazione MAC occupata, potrebbe essere necessario impostare il collegamento su "inattivo" prima di avviare il nodo. Inoltre, è possibile che l'ambiente virtuale impedisca la clonazione MAC su un'interfaccia di rete mentre il collegamento è attivo. Se un nodo non riesce a impostare l'indirizzo MAC e si avvia a causa di un'interfaccia occupata, impostare il collegamento su "inattivo" prima di avviare il nodo potrebbe risolvere il problema.

La clonazione dell'indirizzo MAC è disattivata per impostazione predefinita e deve essere impostata mediante le chiavi di configurazione del nodo. È necessario attivarlo quando si installa StorageGRID.

Per ogni rete è disponibile una chiave:

- ADMIN\_NETWORK\_TARGET\_TYPE\_INTERFACE\_CLONE\_MAC
- GRID\_NETWORK\_TARGET\_TYPE\_INTERFACE\_CLONE\_MAC
- CLIENT\_NETWORK\_TARGET\_TYPE\_INTERFACE\_CLONE\_MAC

Impostando la chiave su "true", il container utilizza l'indirizzo MAC della NIC dell'host. Inoltre, l'host utilizzerà l'indirizzo MAC della rete container specificata. Per impostazione predefinita, l'indirizzo del contenitore è un indirizzo generato casualmente, ma se è stato impostato un indirizzo utilizzando la `_NETWORK_MAC` chiave di configurazione del nodo, viene utilizzato tale indirizzo. L'host e il container avranno sempre indirizzi MAC diversi.



L'attivazione della clonazione MAC su un host virtuale senza attivare anche la modalità promiscua sull'hypervisor potrebbe causare l'interruzione del funzionamento della rete host Linux che utilizza l'interfaccia dell'host.

## Casi di utilizzo della clonazione MAC

Esistono due casi di utilizzo da considerare con la clonazione MAC:

- **Clonazione MAC non abilitata:** Quando la `_CLONE_MAC` chiave nel file di configurazione del nodo non è impostata o impostata su "false", l'host utilizzerà il MAC della NIC host e il contenitore avrà un MAC generato da StorageGRID a meno che non venga specificato un MAC nella `_NETWORK_MAC` chiave. Se un indirizzo viene impostato nella `_NETWORK_MAC` chiave, il contenitore avrà l'indirizzo specificato nella `_NETWORK_MAC` chiave. Questa configurazione delle chiavi richiede l'utilizzo della modalità promiscua.
- **Clonazione MAC attivata:** Quando la `_CLONE_MAC` chiave nel file di configurazione del nodo è impostata su "true", il contenitore utilizza il MAC della scheda NIC host e l'host utilizza un MAC generato da StorageGRID, a meno che non venga specificato un MAC nella `_NETWORK_MAC` chiave. Se nella chiave viene impostato un `_NETWORK_MAC` indirizzo, l'host utilizza l'indirizzo specificato anziché quello generato. In questa configurazione di chiavi, non si dovrebbe utilizzare la modalità promiscua.



Se non si desidera utilizzare la clonazione dell'indirizzo MAC e si desidera consentire a tutte le interfacce di ricevere e trasmettere dati per indirizzi MAC diversi da quelli assegnati dall'hypervisor, Assicurarsi che le proprietà di sicurezza a livello di switch virtuale e gruppo di porte siano impostate su **Accept** per modalità promiscuous, modifiche indirizzo MAC e trasmissione forgiata. I valori impostati sullo switch virtuale possono essere sovrascritti dai valori a livello di gruppo di porte, quindi assicurarsi che le impostazioni siano le stesse in entrambe le posizioni.

Per attivare la clonazione MAC, consultare la ["istruzioni per la creazione dei file di configurazione del nodo"](#).

## Esempio di clonazione MAC

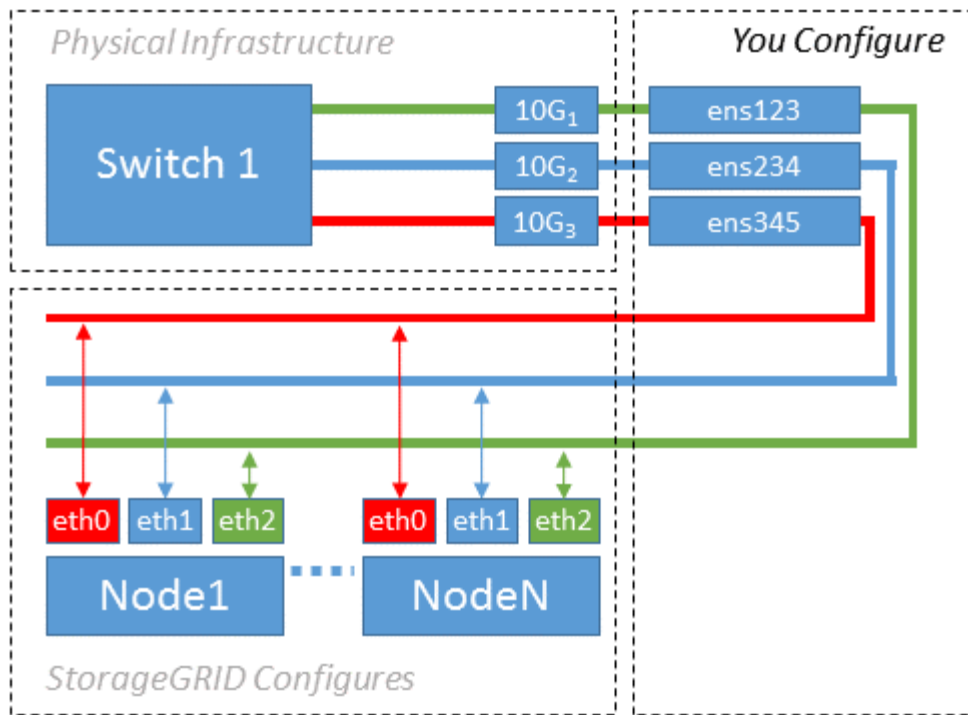
Esempio di clonazione MAC abilitata con un host con indirizzo MAC 11:22:33:44:55:66 per l'interfaccia ens256 e le seguenti chiavi nel file di configurazione del nodo:

- `ADMIN_NETWORK_TARGET = ens256`
- `ADMIN_NETWORK_MAC = b2:9c:02:c2:27:10`
- `ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC = true`

**Risultato:** Il MAC host per ens256 è b2:9c:02:c2:27:10 e il MAC Admin Network è 11:22:33:44:55:66

## Esempio 1: Mappatura 1 a 1 su NIC fisiche o virtuali

L'esempio 1 descrive una semplice mappatura dell'interfaccia fisica che richiede una configurazione minima o nulla sul lato host.



Il sistema operativo Linux crea il `ensXYZ` interfacce automaticamente durante l'installazione o l'avvio, oppure quando le interfacce vengono aggiunte a caldo. Non è richiesta alcuna configurazione, se non quella di assicurarsi che le interfacce siano impostate per attivarsi automaticamente dopo l'avvio. È necessario determinare quale `ensXYZ` corrisponde a quale rete StorageGRID (Grid, Admin o Client) in modo da poter fornire le mappature corrette in seguito nel processo di configurazione.

Si noti che la figura mostra più nodi StorageGRID; tuttavia, normalmente si utilizza questa configurazione per macchine virtuali a nodo singolo.

Se lo switch 1 è uno switch fisico, configurare le porte collegate alle interfacce da 10G1 a 10G3 per la modalità di accesso e posizionarle sulle VLAN appropriate.

## Esempio 2: Collegamento LACP con VLAN

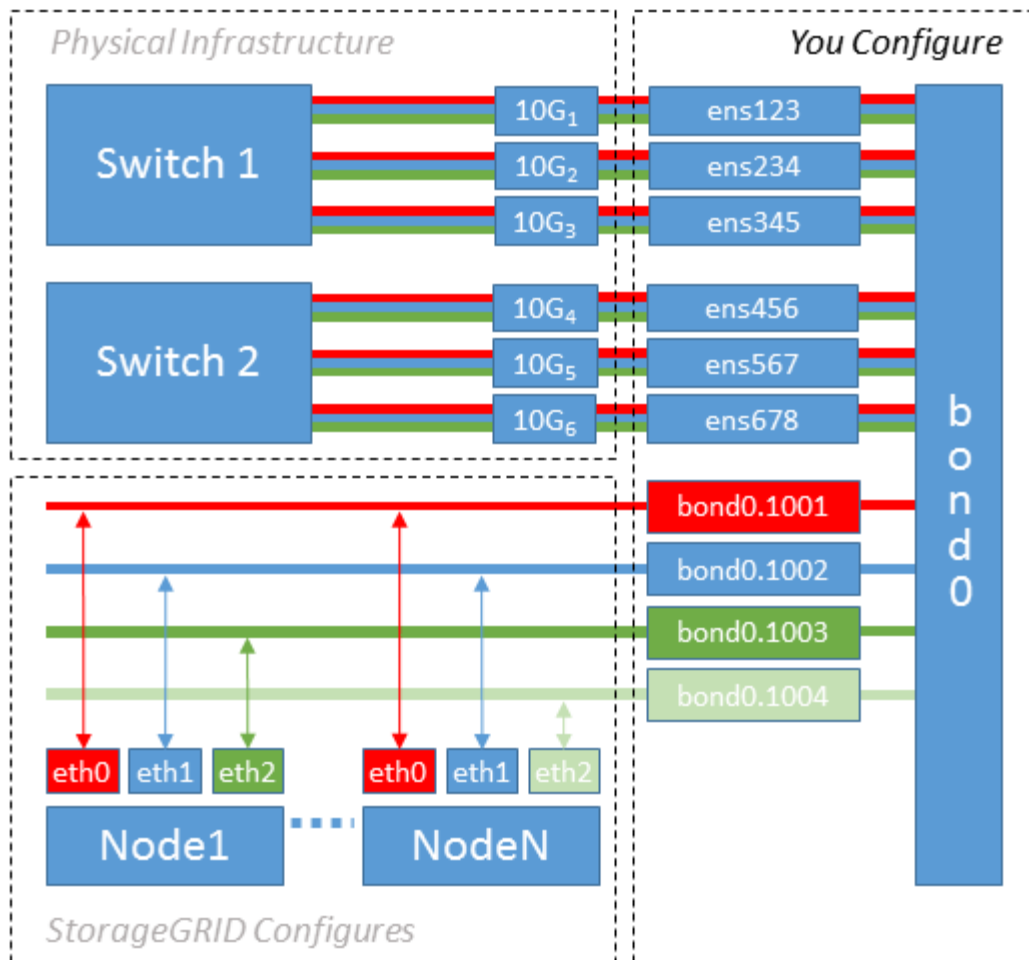
L'esempio 2 presuppone che si abbia familiarità con il bonding delle interfacce di rete e con la creazione di interfacce VLAN sulla distribuzione Linux in uso.

### A proposito di questa attività

L'esempio 2 descrive uno schema generico, flessibile e basato su VLAN che facilita la condivisione di tutta la larghezza di banda di rete disponibile in tutti i nodi su un singolo host. Questo esempio è particolarmente applicabile agli host bare metal.

Per comprendere questo esempio, si supponga di disporre di tre subnet separate per le reti Grid, Admin e Client in ogni data center. Le sottoreti si trovano su VLAN separate (1001, 1002 e 1003) e vengono presentate all'host su una porta di trunk collegata LACP (bond0). Configurare tre interfacce VLAN sul bond: Bond0.1001, bond0.1002 e bond0.1003.

Se si richiedono VLAN e subnet separate per le reti di nodi sullo stesso host, è possibile aggiungere interfacce VLAN sul collegamento e mapparle nell'host (come illustrato nella figura come bond0.1004).



## Fasi

1. Aggregare tutte le interfacce di rete fisiche che verranno utilizzate per la connettività di rete StorageGRID in un unico collegamento LACP.

Utilizzare lo stesso nome per il legame su ogni host, ad esempio, `bond0`.

2. Creare interfacce VLAN che utilizzano questo collegamento come "dispositivo fisico" associato utilizzando la convenzione di denominazione dell'interfaccia VLAN standard `physdev-name.VLAN ID`.

I passi 1 e 2 richiedono una configurazione appropriata sugli edge switch che terminano le altre estremità dei collegamenti di rete. Le porte degli edge switch devono anche essere aggregate in un canale di porta LACP, configurate come trunk e in grado di passare tutte le VLAN richieste.

Vengono forniti file di configurazione dell'interfaccia di esempio per questo schema di configurazione di rete per host.

## Informazioni correlate

- ["Esempio /etc/network/interfaces per Ubuntu e Debian"](#)
- ["Esempio /etc/sysconfig/network-scripts per RHEL"](#)

# Configurare l'archiviazione host (Linux)

È necessario allocare volumi di archiviazione a blocchi a ciascun host Linux.

## Prima di iniziare

Sono stati esaminati i seguenti argomenti, che forniscono le informazioni necessarie per eseguire questa attività:

- ["Requisiti di storage e performance"](#)
- ["Requisiti per la migrazione dei container di nodi"](#)



"Linux" si riferisce a una distribuzione RHEL, Ubuntu o Debian. Per un elenco delle versioni supportate, vedere ["Tool di matrice di interoperabilità NetApp \(IMT\)"](#).

## A proposito di questa attività

Quando si allocano i volumi di storage a blocchi (LUN) agli host, utilizzare le tabelle in "requisiti di archiviazione" per determinare quanto segue:

- Numero di volumi richiesti per ciascun host (in base al numero e ai tipi di nodi che verranno implementati su tale host)
- Categoria di storage per ciascun volume (ovvero dati di sistema o dati oggetto)
- Dimensione di ciascun volume

Quando si distribuiscono i nodi StorageGRID sull'host, verranno utilizzate queste informazioni e il nome persistente assegnato da Linux a ciascun volume fisico.



Non è necessario partizionare, formattare o montare nessuno di questi volumi; è sufficiente assicurarsi che siano visibili agli host.



È necessaria una sola LUN per i dati degli oggetti per i nodi di storage basati solo sui metadati.

Evitare di utilizzare file speciali "RAW" (`/dev/sdb`, ad esempio) quando si compone l'elenco dei nomi dei volumi. Questi file possono cambiare durante i riavvii dell'host, il che avrà un impatto sul corretto funzionamento del sistema. Se si utilizzano LUN iSCSI e Device Mapper Multipathing, considerare l'utilizzo di alias multipath nella `/dev/mapper` directory, soprattutto se la topologia SAN include percorsi di rete ridondanti verso lo storage condiviso. In alternativa, è possibile utilizzare i collegamenti software creati dal sistema in `/dev/disk/by-path/` per i nomi dei dispositivi permanenti.

Ad esempio:

```
ls -l
$ ls -l /dev/disk/by-path/
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:00:07.1-ata-2 -> ../../sr0
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0 ->
../../sda
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part1
-> ../../sda1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part2
-> ../../sda2
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:1:0 ->
../../sdb
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:2:0 ->
../../sdc
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:3:0 ->
../../sdd
```

I risultati saranno diversi per ogni installazione.

Assegnare nomi descrittivi a ciascuno di questi volumi di storage a blocchi per semplificare l'installazione iniziale di StorageGRID e le future procedure di manutenzione. Se si utilizza il driver multipercorso device mapper per l'accesso ridondante ai volumi di storage condiviso, è possibile utilizzare il `alias` campo nel `/etc/multipath.conf` file.

Ad esempio:

```

multipaths {
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df2573c2c30
        alias docker-storage-volume-hostA
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df3573c2c30
        alias sgws-adml-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df4573c2c30
        alias sgws-adml-audit-logs
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df5573c2c30
        alias sgws-adml-tables
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df6573c2c30
        alias sgws-gw1-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
        alias sgws-sn1-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
        alias sgws-sn1-rangedb-0
    }
    ...
}

```

Utilizzando il campo `alias` in questo modo, gli alias vengono visualizzati come dispositivi di blocco nella `/dev/mapper` directory dell'host, consentendo di specificare un nome facile e facilmente validato ogni volta che un'operazione di configurazione o manutenzione richiede di specificare un volume di archiviazione del blocco.

Se si imposta lo storage condiviso per supportare la migrazione dei nodi StorageGRID e si utilizza il multipathing di Device Mapper, è possibile creare e installare un comune `/etc/multipath.conf` su tutti gli host in co-location. Assicurarsi di utilizzare un volume di storage diverso per il motore dei container su ciascun host. L'utilizzo di alias e l'inclusione del nome host di destinazione nell'alias per ogni LUN del volume di storage del motore di container faciliteranno la memorizzazione ed è consigliato.



Il supporto di Docker come motore container per implementazioni solo software è obsoleto. In una release futura, Docker sostituirà un altro motore per container.

#### Informazioni correlate

- ["Configurare il volume di storage del motore dei container"](#)
- ["Requisiti di storage e performance"](#)
- ["Requisiti per la migrazione dei container di nodi"](#)

## Configurare il volume di archiviazione del motore del contenitore (Linux)

Prima di installare il motore del contenitore Docker o Podman, potrebbe essere necessario formattare il volume di archiviazione e montarlo.



Il supporto di Docker come motore container per implementazioni solo software è obsoleto. In una release futura, Docker sostituirà un altro motore per container.



"Linux" si riferisce a una distribuzione RHEL, Ubuntu o Debian. Per un elenco delle versioni supportate, vedere ["Tool di matrice di interoperabilità NetApp \(IMT\)"](#).

### A proposito di questa attività

È possibile saltare questi passaggi se si prevede di utilizzare il volume root per il volume di archiviazione Docker o Podman e si dispone di spazio sufficiente sulla partizione host contenente:

- Podman: `/var/lib/containers`
- Docker: `/var/lib/docker`

### Fasi

1. Creare un file system sul volume di storage del motore dei container:

#### RHEL

```
sudo mkfs.ext4 container-engine-storage-volume-device
```

#### Ubuntu o Debian

```
sudo mkfs.ext4 docker-storage-volume-device
```

2. Montare il volume di storage del motore dei container:



## RHEL

- Per Docker:

```
sudo mkdir -p /var/lib/docker
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/docker
```

- Per Podman:

```
sudo mkdir -p /var/lib/containers
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/containers
```

## Ubuntu o Debian

```
sudo mkdir -p /var/lib/docker
sudo mount docker-storage-volume-device /var/lib/docker
```

- Per Podman:

```
sudo mkdir -p /var/lib/podman
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/podman
```

3. Aggiungere una voce per il dispositivo del volume di archiviazione del contenitore a `/etc/fstab`.

- RHEL: dispositivo di archiviazione del volume del contenitore
- Ubuntu o Debian: `docker-storage-volume-device`

Questo passaggio garantisce che il volume di storage venga rimontato automaticamente dopo il riavvio dell'host.

## Installare Docker

Il sistema StorageGRID può essere eseguito su Linux come una raccolta di contenitori.

- Prima di poter installare StorageGRID per Ubuntu o Debian, è necessario installare Docker.
- Se hai scelto di utilizzare il motore del contenitore Docker, segui questi passaggi per installare Docker. Altrimenti, [Installare Podman](#).



Il supporto di Docker come motore container per implementazioni solo software è obsoleto. In una release futura, Docker sostituirà un altro motore per container.

## Fasi

1. Installare Docker seguendo le istruzioni per la distribuzione Linux.



Se Docker non è incluso nella distribuzione Linux, è possibile scaricarlo dal sito Web di Docker.

2. Assicurarsi che Docker sia stato attivato e avviato eseguendo i seguenti due comandi:

```
sudo systemctl enable docker
```

```
sudo systemctl start docker
```

3. Verificare di aver installato la versione prevista di Docker inserendo quanto segue:

```
sudo docker version
```

Le versioni Client e Server devono essere 1.11.0 o successive.

## Installare Podman

Il sistema StorageGRID funziona come una raccolta di contenitori. Se hai scelto di utilizzare il motore contenitore Podman, segui questi passaggi per installare Podman. Altrimenti, [Installare Docker](#).

### Fasi

1. Installare Podman e Podman-Docker seguendo le istruzioni per la distribuzione Linux.



Devi anche installare il pacchetto Podman-Docker quando installi Podman.

2. Verificare di aver installato la versione prevista di Podman e Podman-Docker inserendo quanto segue:

```
sudo docker version
```



Il pacchetto Podman-Docker consente di utilizzare i comandi Docker.

Le versioni Client e Server devono essere 3.2.3 o successive.

```
Version: 3.2.3
API Version: 3.2.3
Go Version: go1.15.7
Built: Tue Jul 27 03:29:39 2021
OS/Arch: linux/amd64
```

### Informazioni correlate

["Configurare lo storage host"](#)

## Installare i servizi host StorageGRID (Linux)

Per installare i servizi host StorageGRID , utilizzare il pacchetto StorageGRID adatto al tipo di sistema operativo in uso.



"Linux" si riferisce a una distribuzione RHEL, Ubuntu o Debian. Per un elenco delle versioni supportate, vedere ["Tool di matrice di interoperabilità NetApp \(IMT\)"](#) .

## RHEL

Si utilizza il pacchetto RPM di StorageGRID per installare i servizi host di StorageGRID.

### A proposito di questa attività

Queste istruzioni descrivono come installare i servizi host dai pacchetti RPM. In alternativa, è possibile utilizzare i metadati del repository DNF inclusi nell'archivio di installazione per installare i pacchetti RPM in remoto. Consultare le istruzioni del repository DNF per il sistema operativo Linux in uso.

### Fasi

1. Copiare i pacchetti RPM di StorageGRID in ciascuno degli host o renderli disponibili nello storage condiviso.

Ad esempio, inserirli nella `/tmp` directory, in modo da poter utilizzare il comando di esempio nel passaggio successivo.

2. Accedere a ciascun host come root o utilizzando un account con autorizzazione sudo ed eseguire i seguenti comandi nell'ordine specificato:

```
sudo dnf --nogpgcheck localinstall /tmp/StorageGRID-Webscale-Images-  
version-SHA.rpm
```

```
sudo dnf --nogpgcheck localinstall /tmp/StorageGRID-Webscale-  
Service-version-SHA.rpm
```



È necessario installare prima il pacchetto immagini e poi il pacchetto servizi.



Se i pacchetti sono stati inseriti in una directory diversa da `/tmp`, modificare il comando in modo che rifletta il percorso utilizzato.

## Ubuntu o Debian

Per installare i servizi host StorageGRID per Ubuntu o Debian, è possibile utilizzare il pacchetto StorageGRID DEB.

### A proposito di questa attività

Queste istruzioni descrivono come installare i servizi host dai pacchetti DEB. In alternativa, è possibile utilizzare i metadati del repository APT inclusi nell'archivio di installazione per installare i pacchetti DEB in remoto. Consultare le istruzioni del repository APT per il sistema operativo Linux in uso.

### Fasi

1. Copiare i pacchetti DEB di StorageGRID in ciascuno degli host o renderli disponibili nello storage condiviso.

Ad esempio, inserirli nella `/tmp` directory, in modo da poter utilizzare il comando di esempio nel passaggio successivo.

2. Accedere a ciascun host come root o utilizzando un account con autorizzazione sudo ed eseguire i seguenti comandi.

È necessario installare prima il `images` pacchetto e il `service` secondo. Se i pacchetti sono stati inseriti in una directory diversa da `/tmp`, modificare il comando in modo che rifletta il percorso utilizzato.

```
sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb
```

```
sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-service-version-SHA.deb
```



Per poter installare i pacchetti StorageGRID , è necessario che Python 3 sia già installato. IL `sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb` il comando fallirà finché non lo avrai fatto.

## 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.