



# **Linee guida per il networking**

## StorageGRID software

NetApp  
December 03, 2025

# Sommario

Linee guida per il networking .....	1
Linee guida per il networking .....	1
Informazioni su queste istruzioni .....	1
Prima di iniziare .....	1
Tipi di rete StorageGRID .....	2
Tipi di traffico .....	2
Interfacce di rete .....	2
Rete a griglia .....	3
Rete di amministrazione .....	4
Rete clienti .....	4
Reti VLAN opzionali .....	5
Esempi di topologia di rete .....	6
Topologia della rete a griglia .....	6
Topologia della rete amministrativa .....	7
Topologia della rete client .....	9
Topologia per tutte e tre le reti .....	11
Requisiti di rete .....	12
Requisiti generali di rete .....	12
Reti WAN (Wide Area Network) per più siti .....	13
Connessioni per nodi amministrativi e nodi gateway .....	14
Utilizzo della traduzione degli indirizzi di rete (NAT) .....	14
Requisiti specifici della rete .....	14
Gateway e router di rete .....	14
Sottoreti .....	14
Rete a griglia .....	15
Rete di amministrazione .....	15
Rete clienti .....	16
Considerazioni sulla rete specifiche per l'implementazione .....	16
Distribuzioni Linux .....	16
Networking e porte per servizi di piattaforma e pool di archiviazione cloud .....	18
Nodi dell'appliance .....	19
Installazione e provisioning della rete .....	19
Distribuzione iniziale di un nodo .....	19
Registrazione automatica del nodo con il nodo amministratore primario .....	20
Disabilitazione della rete amministrativa o della rete client .....	20
Linee guida post-installazione .....	20
Riferimento porta di rete .....	20
Comunicazioni interne al nodo della griglia .....	20
Comunicazioni esterne .....	24

# Linee guida per il networking

## Linee guida per il networking

Utilizzare queste linee guida per apprendere informazioni sull'architettura e sulle topologie di rete StorageGRID e per apprendere i requisiti per la configurazione e il provisioning della rete.

### Informazioni su queste istruzioni

Queste linee guida forniscono informazioni utili per creare l'infrastruttura di rete StorageGRID prima di distribuire e configurare i nodi StorageGRID. Utilizzare queste linee guida per garantire che la comunicazione possa avvenire tra tutti i nodi della griglia e tra la griglia e i client e i servizi esterni.

I client e i servizi esterni devono connettersi alle reti StorageGRID per eseguire funzioni come le seguenti:

- Memorizzare e recuperare i dati degli oggetti
- Ricevi notifiche via email
- Accedi all'interfaccia di gestione StorageGRID (Grid Manager e Tenant Manager)
- Accedi alla condivisione di controllo (facoltativo)
- Fornire servizi quali:
  - Protocollo di tempo di rete (NTP)
  - Sistema dei nomi di dominio (DNS)
  - Server di gestione delle chiavi (KMS)

La rete StorageGRID deve essere configurata in modo appropriato per gestire il traffico per queste funzioni e altro ancora.

### Prima di iniziare

La configurazione della rete per un sistema StorageGRID richiede un elevato livello di esperienza con la commutazione Ethernet, la rete TCP/IP, le subnet, il routing di rete e i firewall.

Prima di configurare la rete, acquisire familiarità con l'architettura StorageGRID come descritto in "[Scopri di più su StorageGRID](#)".

Dopo aver stabilito quali reti StorageGRID si desidera utilizzare e come tali reti saranno configurate, è possibile installare e configurare i nodi StorageGRID seguendo le istruzioni appropriate.

### Installare i nodi dell'appliance

- "[Installare l'hardware dell'apparecchio](#)"

### Installare nodi basati su software

- "[Installa StorageGRID su Red Hat Enterprise Linux](#)"
- "[Installa StorageGRID su Ubuntu o Debian](#)"
- "[Installa StorageGRID su VMware](#)"

### Configurare e amministrare il software StorageGRID

- ["Amministra StorageGRID"](#)
- ["Note di rilascio"](#)

## Tipi di rete StorageGRID

I nodi della griglia in un sistema StorageGRID elaborano il *traffico della griglia*, il *traffico amministrativo* e il *traffico client*. È necessario configurare la rete in modo appropriato per gestire questi tre tipi di traffico e garantire controllo e sicurezza.

### Tipi di traffico

Tipo di traffico	Descrizione	Tipo di rete
Traffico in griglia	Il traffico StorageGRID interno che viaggia tra tutti i nodi della griglia. Tutti i nodi della griglia devono essere in grado di comunicare con tutti gli altri nodi della griglia tramite questa rete.	Rete di griglia (obbligatorio)
Traffico amministrativo	Traffico utilizzato per l'amministrazione e la manutenzione del sistema.	Rete di amministrazione (facoltativa), <a href="#">Rete VLAN (facoltativa)</a>
Traffico clienti	Il traffico che viaggia tra le applicazioni client esterne e la griglia, incluse tutte le richieste di archiviazione di oggetti dai client S3.	Rete client (facoltativo), <a href="#">Rete VLAN (facoltativa)</a>

È possibile configurare la rete nei seguenti modi:

- Solo rete di griglia
- Reti di griglia e di amministrazione
- Reti di griglia e client
- Reti di griglia, amministrazione e client

La rete Grid è obbligatoria e può gestire tutto il traffico di rete. Le reti Admin e Client possono essere incluse al momento dell'installazione o aggiunte in un secondo momento per adattarsi ai cambiamenti dei requisiti.

Sebbene la rete amministrativa e la rete client siano facoltative, quando si utilizzano queste reti per gestire il traffico amministrativo e client, la rete Grid può essere isolata e protetta.

Le porte interne sono accessibili solo tramite la rete Grid. Le porte esterne sono accessibili da tutti i tipi di rete. Questa flessibilità offre molteplici opzioni per progettare una distribuzione StorageGRID e impostare il filtraggio di IP e porte esterne in switch e firewall. Vedere "[comunicazioni interne del nodo della griglia](#)" E "[comunicazioni esterne](#)".

### Interfacce di rete

I nodi StorageGRID sono connessi a ciascuna rete tramite le seguenti interfacce specifiche:

Rete	Nome dell'interfaccia
Rete di griglia (obbligatorio)	eth0
Rete di amministrazione (facoltativa)	eth1
Rete clienti (facoltativa)	eth2

Per i dettagli sulla mappatura delle porte virtuali o fisiche alle interfacce di rete dei nodi, consultare le istruzioni di installazione:

#### Nodi basati su software

- ["Installa StorageGRID su Red Hat Enterprise Linux"](#)
- ["Installa StorageGRID su Ubuntu o Debian"](#)
- ["Installa StorageGRID su VMware"](#)

#### Nodi dell'appliance

- ["Dispositivo di archiviazione SG6160"](#)
- ["Dispositivo di archiviazione SGF6112"](#)
- ["Dispositivo di archiviazione SG6000"](#)
- ["Dispositivo di archiviazione SG5800"](#)
- ["Dispositivo di archiviazione SG5700"](#)
- ["Apparecchiature di servizio SG110 e SG1100"](#)
- ["Apparecchiature di servizio SG100 e SG1000"](#)

#### Informazioni di rete per ogni nodo

Per ogni rete abilitata su un nodo è necessario configurare quanto segue:

- indirizzo IP
- Maschera di sottorete
- Indirizzo IP del gateway

È possibile configurare una sola combinazione indirizzo IP/maschera/gateway per ciascuna delle tre reti su ciascun nodo della griglia. Se non si desidera configurare un gateway per una rete, è necessario utilizzare l'indirizzo IP come indirizzo del gateway.

#### Gruppi ad alta disponibilità

I gruppi ad alta disponibilità (HA) offrono la possibilità di aggiungere indirizzi IP virtuali (VIP) all'interfaccia Grid o Client Network. Per ulteriori informazioni, consultare ["Gestire gruppi ad alta disponibilità"](#).

## Rete a griglia

È richiesta la rete Grid. Viene utilizzato per tutto il traffico StorageGRID interno. La rete Grid fornisce connettività tra tutti i nodi della griglia, in tutti i siti e le sottoreti. Tutti i nodi della rete Grid devono essere in grado di comunicare con tutti gli altri nodi. La rete Grid può essere composta da più subnet. Anche le reti contenenti servizi di griglia critici, come NTP, possono essere aggiunte come subnet di griglia.



StorageGRID non supporta la traduzione degli indirizzi di rete (NAT) tra nodi.

La rete Grid può essere utilizzata per tutto il traffico amministrativo e per tutto il traffico client, anche se sono configurate la rete amministrativa e la rete client. Il gateway Grid Network è il gateway predefinito del nodo, a meno che il nodo non abbia configurato la rete client.



Quando si configura la rete Grid, è necessario assicurarsi che la rete sia protetta da client non attendibili, come quelli presenti sulla rete Internet aperta.

Si prega di notare i seguenti requisiti e dettagli per il gateway Grid Network:

- Se sono presenti più subnet della griglia, è necessario configurare il gateway della rete di griglia.
- Il gateway Grid Network è il gateway predefinito del nodo finché la configurazione della griglia non è completata.
- Le rotte statiche vengono generate automaticamente per tutti i nodi verso tutte le subnet configurate nell'elenco globale delle subnet della rete Grid.
- Se viene aggiunta una rete client, il gateway predefinito passa dal gateway della rete di griglia al gateway della rete client al termine della configurazione della griglia.

## Rete di amministrazione

La rete di amministrazione è facoltativa. Una volta configurato, può essere utilizzato per l'amministrazione del sistema e per il traffico di manutenzione. La rete di amministrazione è in genere una rete privata e non deve essere instradabile tra i nodi.

È possibile scegliere su quali nodi della griglia abilitare la rete di amministrazione.

Quando si utilizza la rete di amministrazione, il traffico amministrativo e di manutenzione non deve attraversare la rete Grid. Gli utilizzi tipici della rete di amministrazione includono quanto segue:

- Accesso alle interfacce utente Grid Manager e Tenant Manager.
- Accesso a servizi critici quali server NTP, server DNS, server di gestione delle chiavi esterne (KMS) e server Lightweight Directory Access Protocol (LDAP).
- Accesso ai registri di controllo sui nodi amministrativi.
- Accesso tramite Secure Shell Protocol (SSH) per manutenzione e supporto.

La rete di amministrazione non viene mai utilizzata per il traffico interno della griglia. Viene fornito un gateway di rete amministrativa che consente alla rete amministrativa di comunicare con più subnet esterne. Tuttavia, il gateway di rete di amministrazione non viene mai utilizzato come gateway predefinito del nodo.

Tenere presente i seguenti requisiti e dettagli per il gateway della rete di amministrazione:

- Il gateway della rete amministrativa è necessario se le connessioni verranno effettuate dall'esterno della subnet della rete amministrativa o se sono configurate più subnet della rete amministrativa.
- Vengono create rotte statiche per ogni subnet configurata nell'elenco delle subnet della rete di amministrazione del nodo.

## Rete clienti

La rete client è facoltativa. Una volta configurato, viene utilizzato per fornire l'accesso ai servizi di griglia per

applicazioni client come S3. Se si prevede di rendere i dati StorageGRID accessibili a una risorsa esterna (ad esempio, un Cloud Storage Pool o il servizio di replica StorageGRID CloudMirror), la risorsa esterna può utilizzare anche la rete client. I nodi della griglia possono comunicare con qualsiasi subnet raggiungibile tramite il gateway della rete client.

È possibile scegliere su quali nodi della griglia abilitare la rete client. Non è necessario che tutti i nodi si trovino sulla stessa rete client e i nodi non comunicheranno mai tra loro tramite la rete client. La rete client non diventa operativa finché non è completata l'installazione della rete.

Per una maggiore sicurezza, è possibile specificare che l'interfaccia di rete client di un nodo non sia attendibile, in modo che la rete client sia più restrittiva riguardo alle connessioni consentite. Se l'interfaccia di rete client di un nodo non è attendibile, l'interfaccia accetta connessioni in uscita come quelle utilizzate dalla replica di CloudMirror, ma accetta solo connessioni in entrata su porte che sono state configurate esplicitamente come endpoint del bilanciatore del carico. Vedere "[Gestire i controlli del firewall](#)" E "[Configurare gli endpoint del bilanciatore del carico](#)".

Quando si utilizza una rete client, il traffico client non deve attraversare la rete Grid. Il traffico di rete può essere suddiviso in una rete sicura e non instradabile. I seguenti tipi di nodo sono spesso configurati con una rete client:

- Nodi gateway, perché questi nodi forniscono l'accesso al servizio StorageGRID Load Balancer e l'accesso client S3 alla griglia.
- Nodi di archiviazione, perché questi nodi forniscono l'accesso al protocollo S3, ai pool di archiviazione cloud e al servizio di replica CloudMirror.
- Nodi amministrativi, per garantire che gli utenti tenant possano connettersi al Tenant Manager senza dover utilizzare la rete amministrativa.

Per il gateway della rete client, tenere presente quanto segue:

- Il gateway della rete client è necessario se la rete client è configurata.
- Una volta completata la configurazione della griglia, il gateway della rete client diventa il percorso predefinito per il nodo della griglia.

## Reti VLAN opzionali

Se necessario, è possibile utilizzare facoltativamente reti LAN virtuali (VLAN) per il traffico client e per alcuni tipi di traffico amministrativo. Il traffico di rete, tuttavia, non può utilizzare un'interfaccia VLAN. Il traffico StorageGRID interno tra i nodi deve sempre utilizzare la rete Grid su eth0.

Per supportare l'utilizzo delle VLAN, è necessario configurare una o più interfacce su un nodo come interfacce trunk sullo switch. È possibile configurare l'interfaccia di rete Grid (eth0) o l'interfaccia di rete client (eth2) come trunk, oppure è possibile aggiungere interfacce trunk al nodo.

Se eth0 è configurato come trunk, il traffico della rete Grid scorre sull'interfaccia nativa del trunk, come configurato sullo switch. Allo stesso modo, se eth2 è configurato come trunk e anche la rete client è configurata sullo stesso nodo, la rete client utilizza la VLAN nativa della porta trunk come configurata sullo switch.

Sulle reti VLAN è supportato solo il traffico amministrativo in entrata, come quello utilizzato per SSH, Grid Manager o Tenant Manager. Il traffico in uscita, come quello utilizzato per NTP, DNS, LDAP, KMS e Cloud Storage Pools, non è supportato sulle reti VLAN.



Le interfacce VLAN possono essere aggiunte solo ai nodi amministrativi e ai nodi gateway. Non è possibile utilizzare un'interfaccia VLAN per l'accesso client o amministratore ai nodi di archiviazione.

Vedere "[Configurare le interfacce VLAN](#)" per istruzioni e linee guida.

Le interfacce VLAN vengono utilizzate solo nei gruppi HA e vengono assegnati indirizzi VIP sul nodo attivo. Vedere "[Gestire gruppi ad alta disponibilità](#)" per istruzioni e linee guida.

## Esempi di topologia di rete

### Topologia della rete a griglia

La topologia di rete più semplice viene creata configurando solo la rete Grid.

Quando si configura la rete Grid, si stabilisce l'indirizzo IP host, la subnet mask e l'indirizzo IP gateway per l'interfaccia eth0 per ciascun nodo Grid.

Durante la configurazione, è necessario aggiungere tutte le subnet della rete Grid all'elenco delle subnet della rete Grid (GNSL). Questo elenco include tutte le subnet di tutti i siti e potrebbe includere anche subnet esterne che forniscono accesso a servizi critici quali NTP, DNS o LDAP.

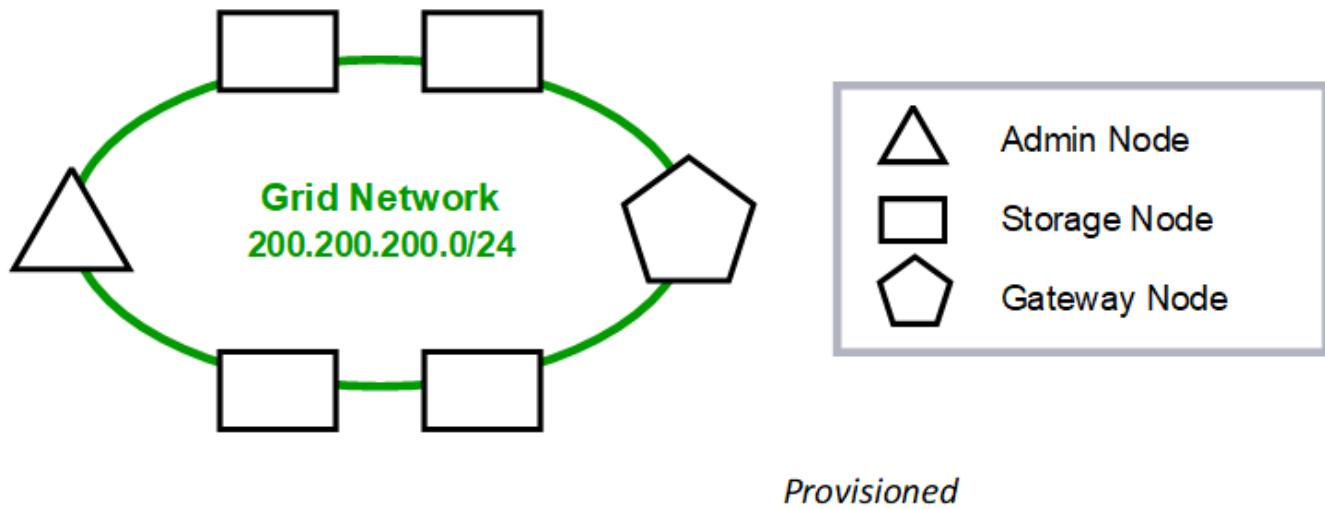
Durante l'installazione, l'interfaccia Grid Network applica percorsi statici per tutte le subnet nel GNSL e imposta il percorso predefinito del nodo sul gateway Grid Network, se configurato. Il GNSL non è richiesto se non è presente una rete client e il gateway della rete Grid è il percorso predefinito del nodo. Vengono generati anche percorsi host verso tutti gli altri nodi della griglia.

In questo esempio, tutto il traffico condivide la stessa rete, incluso il traffico relativo alle richieste del client S3 e alle funzioni amministrative e di manutenzione.



Questa topologia è adatta per distribuzioni a sito singolo non disponibili esternamente, distribuzioni proof-of-concept o di prova oppure quando un bilanciatore del carico di terze parti funge da limite di accesso client. Quando possibile, la rete Grid dovrebbe essere utilizzata esclusivamente per il traffico interno. Sia la rete amministrativa che la rete client presentano ulteriori restrizioni firewall che bloccano il traffico esterno verso i servizi interni. È supportato l'utilizzo della Grid Network per il traffico client esterno, ma questo utilizzo offre meno livelli di protezione.

## Topology example: Grid Network only



GNSL → 200.200.200.0/24

### Grid Network

Nodes	IP/mask	Gateway
Admin	200.200.200.32/24	200.200.200.1
Storage	200.200.200.33/24	200.200.200.1
Storage	200.200.200.34/24	200.200.200.1
Storage	200.200.200.35/24	200.200.200.1
Storage	200.200.200.36/24	200.200.200.1
Gateway	200.200.200.37/24	200.200.200.1

### System Generated

Nodes	Routes	Type	From
All	0.0.0.0 → 200.200.200.1	Default	Grid Network gateway
	200.200.200.0/24 → eth0	Link	Interface IP/mask

## Topologia della rete amministrativa

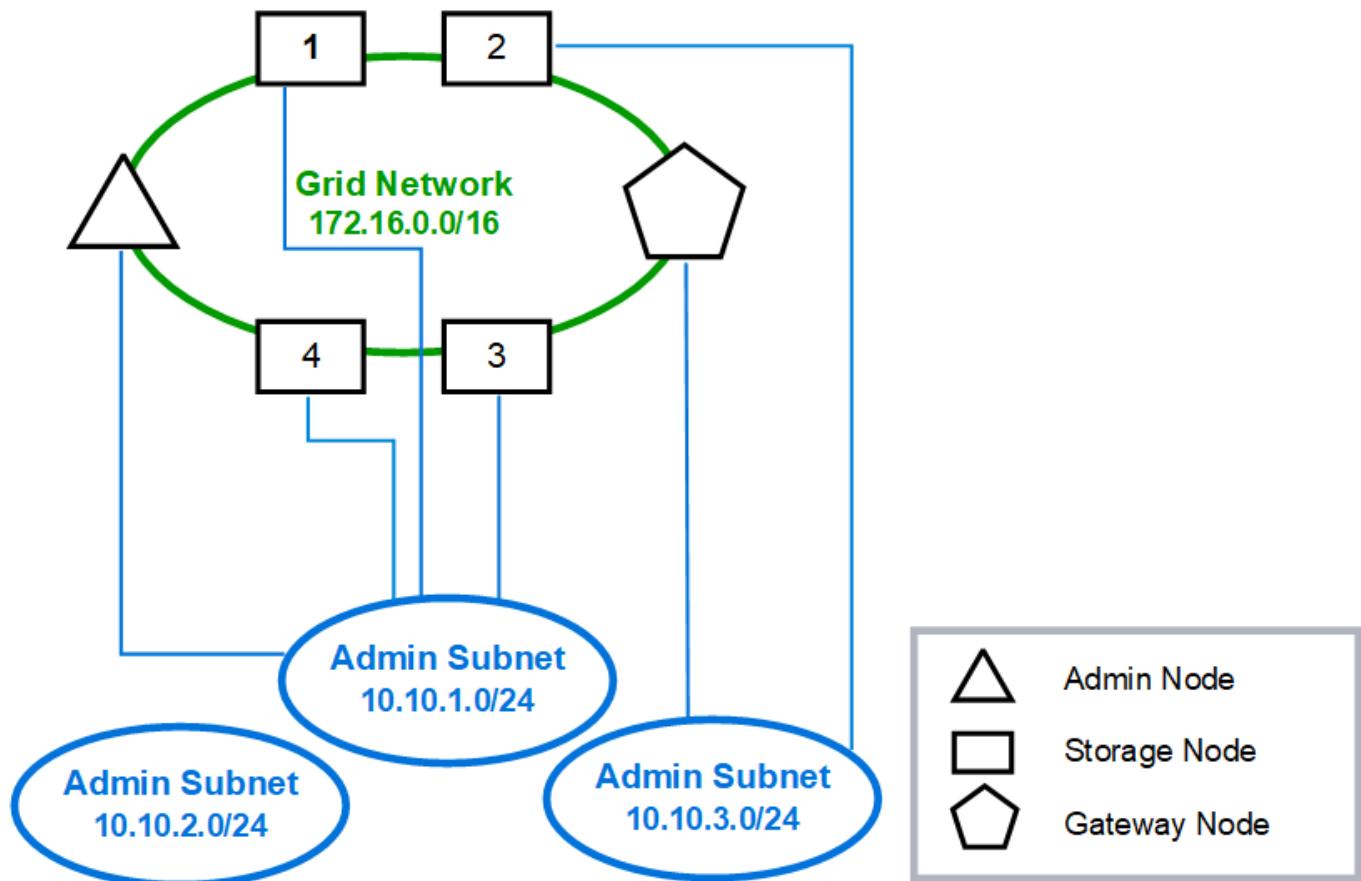
Avere una rete di amministrazione è facoltativo. Un modo per utilizzare una rete amministrativa e una rete a griglia è configurare una rete a griglia instradabile e una rete amministrativa delimitata per ciascun nodo.

Quando si configura la rete di amministrazione, si stabilisce l'indirizzo IP host, la subnet mask e l'indirizzo IP gateway per l'interfaccia eth1 per ciascun nodo della griglia.

La rete di amministrazione può essere univoca per ciascun nodo e può essere composta da più subnet. Ogni nodo può essere configurato con un Admin External Subnet List (AESL). L'AESL elenca le subnet raggiungibili tramite la rete di amministrazione per ciascun nodo. L'AESL deve includere anche le subnet di tutti i servizi a cui la griglia accederà tramite la rete di amministrazione, come NTP, DNS, KMS e LDAP. Per ogni subnet nell'AESL vengono applicati percorsi statici.

In questo esempio, la rete Grid viene utilizzata per il traffico correlato alle richieste del client S3 e alla gestione degli oggetti, mentre la rete Admin viene utilizzata per le funzioni amministrative.

## Topology example: Grid and Admin Networks



GNSL → 172.16.0.0/16

AESL (all) → 10.10.1.0/24 10.10.2.0/24 10.10.3.0/24

Grid Network			Admin Network	
Nodes	IP/mask	Gateway	IP/mask	Gateway
Admin	172.16.200.32/24	172.16.200.1	10.10.1.10/24	10.10.1.1
Storage 1	172.16.200.33/24	172.16.200.1	10.10.1.11/24	10.10.1.1
Storage 2	172.16.200.34/24	172.16.200.1	10.10.3.65/24	10.10.3.1
Storage 3	172.16.200.35/24	172.16.200.1	10.10.1.12/24	10.10.1.1
Storage 4	172.16.200.36/24	172.16.200.1	10.10.1.13/24	10.10.1.1
Gateway	172.16.200.37/24	172.16.200.1	10.10.3.66/24	10.10.3.1

System Generated

Nodes	Routes		Type	From
All	0.0.0.0/0	→	172.16.200.1	Default
Admin,	172.16.0.0/16	→	eth0	Static
Storage 1,	10.10.1.0/24	→	eth1	Link
3, and 4	10.10.2.0/24	→	10.10.1.1	Static
	10.10.3.0/24	→	10.10.1.1	Static
Storage 2,	172.16.0.0/16	→	eth0	Static
Gateway	10.10.1.0/24	→	10.10.3.1	Static
	10.10.2.0/24	→	10.10.3.1	Static
	10.10.3.0/24	→	eth1	Link
				Interface IP/mask

## Topologia della rete client

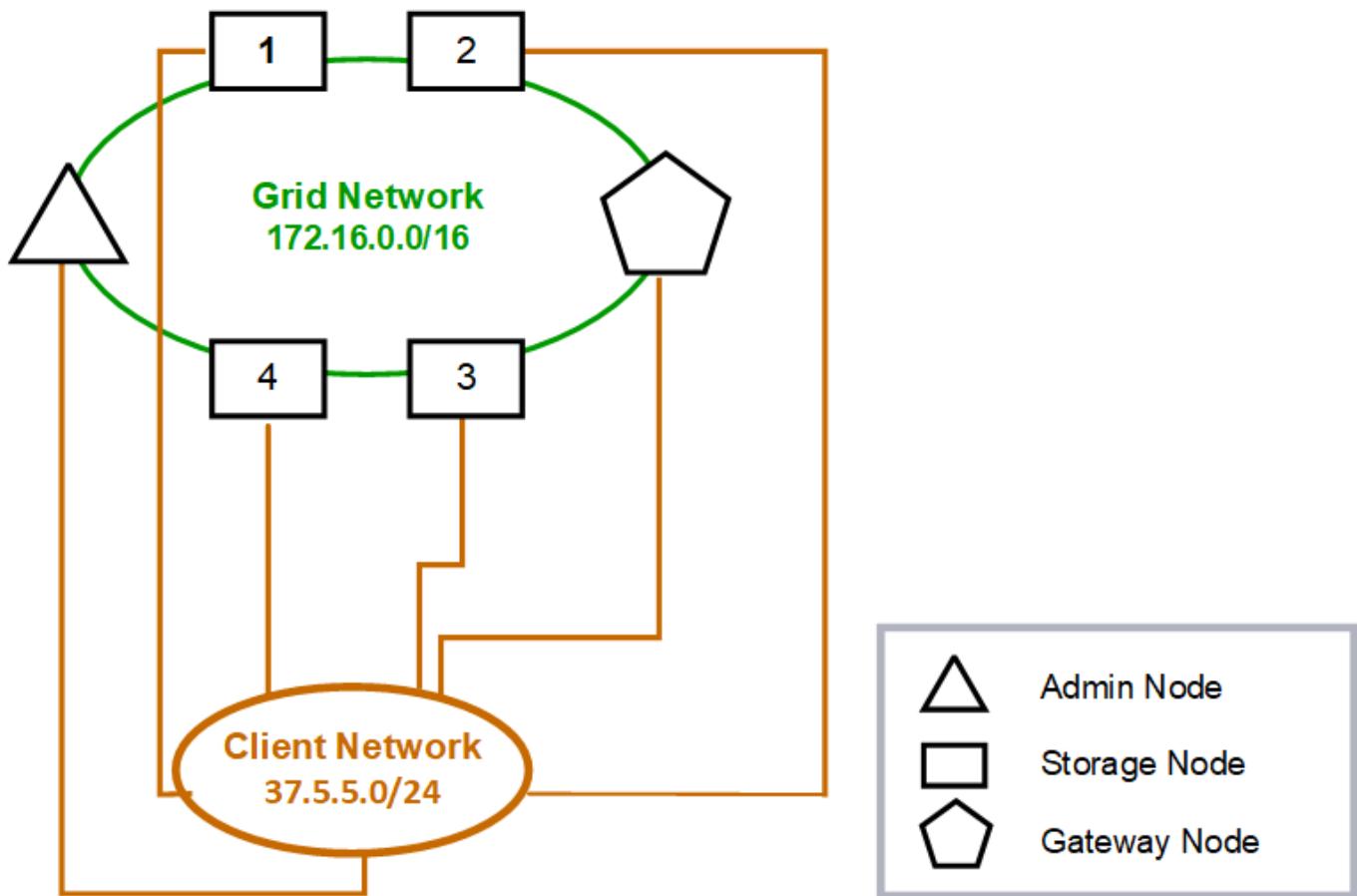
Avere una rete di clienti è facoltativo. L'utilizzo di una rete client consente di separare il traffico di rete client (ad esempio, S3) dal traffico interno alla griglia, rendendo così la rete della griglia più sicura. Quando la rete amministrativa non è configurata, il traffico amministrativo può essere gestito dalla rete client o dalla rete Grid.

Quando si configura la rete client, si stabilisce l'indirizzo IP host, la subnet mask e l'indirizzo IP gateway per l'interfaccia eth2 per il nodo configurato. La rete client di ciascun nodo può essere indipendente dalla rete client di qualsiasi altro nodo.

Se si configura una rete client per un nodo durante l'installazione, il gateway predefinito del nodo passa dal gateway della rete di griglia al gateway della rete client al termine dell'installazione. Se in seguito viene aggiunta una rete client, il gateway predefinito del nodo cambia nello stesso modo.

In questo esempio, la rete client viene utilizzata per le richieste client S3 e per le funzioni amministrative, mentre la rete Grid è dedicata alle operazioni di gestione degli oggetti interni.

## Topology example: Grid and Client Networks



**GNSL → 172.16.0.0/16**

Nodes	Grid Network	Client Network	
	IP/mask	IP/mask	Gateway
Admin	<b>172.16.200.32/24</b>	<b>37.5.5.10/24</b>	<b>37.5.5.1</b>
Storage	<b>172.16.200.33/24</b>	<b>37.5.5.11/24</b>	<b>37.5.5.1</b>
Storage	<b>172.16.200.34/24</b>	<b>37.5.5.12/24</b>	<b>37.5.5.1</b>
Storage	<b>172.16.200.35/24</b>	<b>37.5.5.13/24</b>	<b>37.5.5.1</b>
Storage	<b>172.16.200.36/24</b>	<b>37.5.5.14/24</b>	<b>37.5.5.1</b>
Gateway	<b>172.16.200.37/24</b>	<b>37.5.5.15/24</b>	<b>37.5.5.1</b>

*System Generated*

Nodes	Routes	Type	From
All	<b>0.0.0.0/0 → 37.5.5.1</b>	<b>Default</b>	<b>Client Network gateway</b>
	<b>172.16.0.0/16 → eth0</b>	<b>Link</b>	<b>Interface IP/mask</b>
	<b>37.5.5.0/24 → eth2</b>	<b>Link</b>	<b>Interface IP/mask</b>

**Informazioni correlate**

["Modifica la configurazione della rete del nodo"](#)

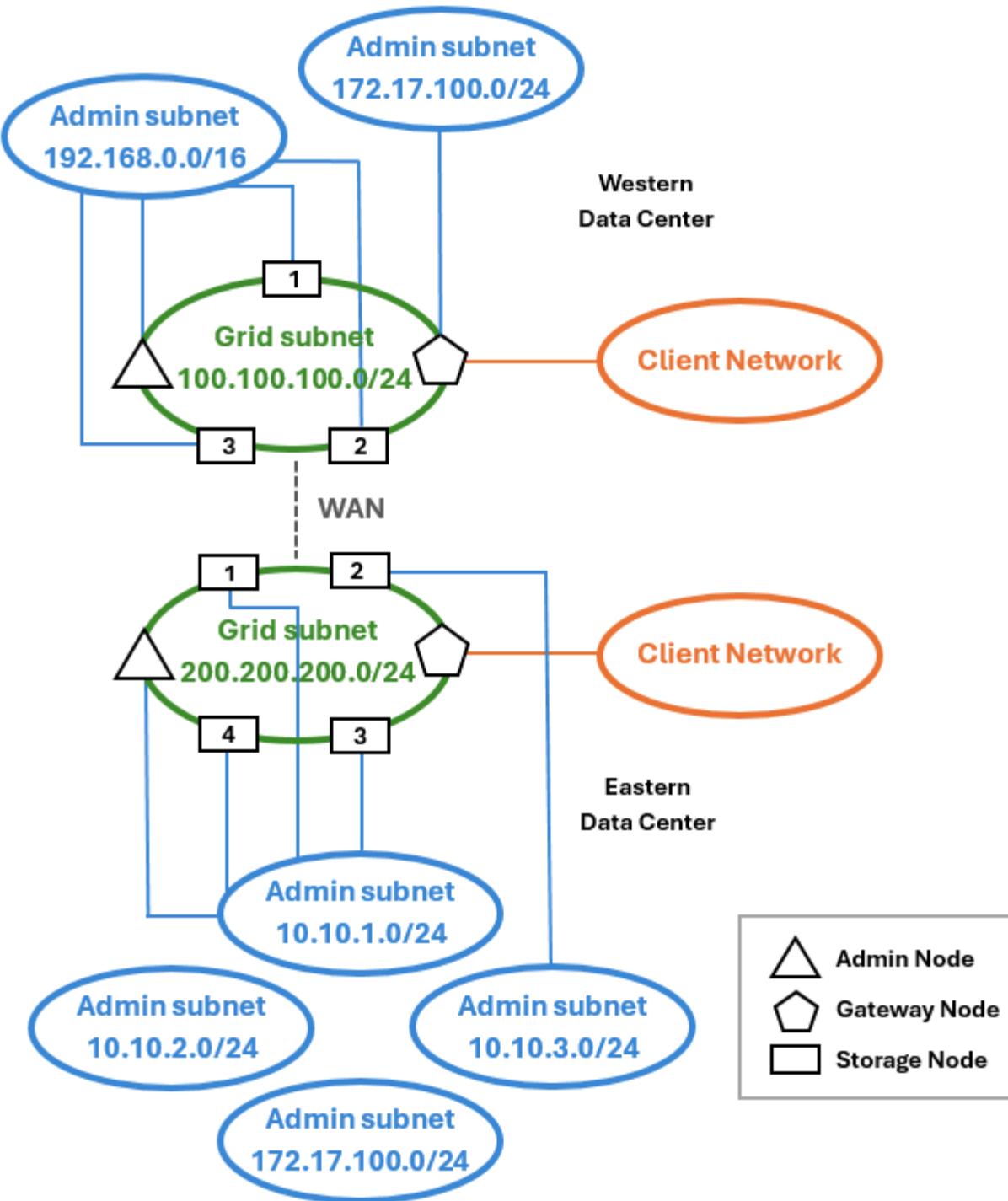
**Topologia per tutte e tre le reti**

È possibile configurare tutte e tre le reti in una topologia di rete composta da una rete Grid privata, reti amministrative specifiche del sito delimitate e reti client aperte. Se necessario, l'utilizzo di endpoint di bilanciamento del carico e reti client non attendibili può fornire ulteriore sicurezza.

In questo esempio:

- La rete Grid viene utilizzata per il traffico di rete correlato alle operazioni di gestione degli oggetti interni.
- La rete amministrativa viene utilizzata per il traffico correlato alle funzioni amministrative.
- La rete client viene utilizzata per il traffico correlato alle richieste client S3.

**Esempio di topologia: reti Grid, Admin e Client**



## Requisiti di rete

È necessario verificare che l'infrastruttura e la configurazione di rete attuali siano in grado di supportare la progettazione di rete StorageGRID pianificata.

### Requisiti generali di rete

Tutte le distribuzioni StorageGRID devono essere in grado di supportare le seguenti connessioni.

Queste connessioni possono avvenire tramite le reti Grid, Admin o Client, oppure tramite combinazioni di queste reti, come illustrato negli esempi di topologia di rete.

- **Connessioni di gestione:** connessioni in entrata da un amministratore al nodo, solitamente tramite SSH. Accesso tramite browser Web a Grid Manager, Tenant Manager e StorageGRID Appliance Installer.
- **Connessioni al server NTP:** connessione UDP in uscita che riceve una risposta UDP in ingresso.

Almeno un server NTP deve essere raggiungibile dal nodo di amministrazione primario.

- **Connessioni al server DNS:** connessione UDP in uscita che riceve una risposta UDP in ingresso.
- **Connessioni al server LDAP/Active Directory:** connessione TCP in uscita dal servizio Identity sui nodi di archiviazione.
- \* AutoSupport\*: Connessione TCP in uscita dai nodi di amministrazione a support.netapp.com o un proxy configurato dal cliente.
- **Server di gestione delle chiavi esterno:** connessione TCP in uscita da ciascun nodo dell'appliance con crittografia del nodo abilitata.
- Connessioni TCP in entrata dai client S3.
- Richieste in uscita dai servizi della piattaforma StorageGRID, come la replica di CloudMirror o dai pool di archiviazione cloud.

Se StorageGRID non riesce a contattare nessuno dei server NTP o DNS forniti utilizzando le regole di routing predefinite, tenterà automaticamente il contatto su tutte le reti (Grid, Admin e Client) a condizione che siano specificati gli indirizzi IP dei server DNS e NTP. Se i server NTP o DNS sono raggiungibili su qualsiasi rete, StorageGRID creerà automaticamente regole di routing aggiuntive per garantire che tale rete venga utilizzata per tutti i futuri tentativi di connessione.

 Sebbene sia possibile utilizzare questi percorsi host rilevati automaticamente, in genere è opportuno configurare manualmente i percorsi DNS e NTP per garantire la connettività nel caso in cui il rilevamento automatico fallisca.

Se non si è pronti a configurare le reti client e di amministrazione facoltative durante la distribuzione, è possibile configurare queste reti quando si approvano i nodi della griglia durante i passaggi di configurazione. Inoltre, è possibile configurare queste reti dopo l'installazione, utilizzando lo strumento Cambia IP (vedere "[Configurare gli indirizzi IP](#)").

Sono supportate solo le connessioni client S3 e le connessioni amministrative SSH, Grid Manager e Tenant Manager sulle interfacce VLAN. Le connessioni in uscita, ad esempio verso i server NTP, DNS, LDAP, AutoSupport e KMS, devono passare direttamente attraverso le interfacce Client, Admin o Grid Network. Se l'interfaccia è configurata come trunk per supportare le interfacce VLAN, questo traffico scorrerà sulla VLAN nativa dell'interfaccia, come configurato sullo switch.

## Reti WAN (Wide Area Network) per più siti

Quando si configura un sistema StorageGRID con più siti, la connessione WAN tra i siti deve avere una larghezza di banda minima di 25 Mbit/secondo in ciascuna direzione prima di tenere conto del traffico client. La replicazione dei dati o la codifica di cancellazione tra siti, l'espansione dei nodi o dei siti, il ripristino dei nodi e altre operazioni o configurazioni richiederanno larghezza di banda aggiuntiva.

I requisiti minimi effettivi di larghezza di banda WAN dipendono dall'attività del client e dallo schema di protezione ILM. Per assistenza nella stima dei requisiti minimi di larghezza di banda WAN, contattare il consulente NetApp Professional Services.

## Connessioni per nodi amministrativi e nodi gateway

I nodi amministrativi devono essere sempre protetti da client non attendibili, come quelli presenti su Internet aperto. È necessario assicurarsi che nessun client non attendibile possa accedere ad alcun nodo di amministrazione sulla rete Grid, sulla rete di amministrazione o sulla rete client.

I nodi amministrativi e i nodi gateway che si intende aggiungere ai gruppi ad alta disponibilità devono essere configurati con un indirizzo IP statico. Per ulteriori informazioni, consultare "["Gestire gruppi ad alta disponibilità"](#)

## Utilizzo della traduzione degli indirizzi di rete (NAT)

Non utilizzare la traduzione degli indirizzi di rete (NAT) sulla rete Grid tra nodi della griglia o tra siti StorageGRID. Quando si utilizzano indirizzi IPv4 privati per la rete Grid, tali indirizzi devono essere direttamente inistradabili da ogni nodo della griglia in ogni sito. Tuttavia, se necessario, è possibile utilizzare NAT tra client esterni e nodi della griglia, ad esempio per fornire un indirizzo IP pubblico per un nodo gateway. L'utilizzo di NAT per collegare un segmento di rete pubblica è supportato solo quando si utilizza un'applicazione di tunneling trasparente per tutti i nodi della griglia, ovvero quando i nodi della griglia non richiedono la conoscenza degli indirizzi IP pubblici.

## Requisiti specifici della rete

Seguire i requisiti per ogni tipo di rete StorageGRID.

### Gateway e router di rete

- Se impostato, il gateway per una determinata rete deve trovarsi all'interno della subnet della rete specifica.
- Se si configura un'interfaccia utilizzando l'indirizzamento statico, è necessario specificare un indirizzo gateway diverso da 0.0.0.0.
- Se non si dispone di un gateway, la procedura consigliata è quella di impostare l'indirizzo del gateway come indirizzo IP dell'interfaccia di rete.

### Sottoreti



Ogni rete deve essere connessa alla propria sottorete che non si sovrapponga ad altre reti sul nodo.

Durante la distribuzione, Grid Manager applica le seguenti restrizioni. Vengono forniti qui per assistere nella pianificazione della rete prima dell'implementazione.

- La subnet mask per qualsiasi indirizzo IP di rete non può essere 255.255.255.254 o 255.255.255.255 (/31 o /32 nella notazione CIDR).
- La subnet definita da un indirizzo IP di interfaccia di rete e da una subnet mask (CIDR) non può sovrapporsi alla subnet di nessun'altra interfaccia configurata sullo stesso nodo.
- Non utilizzare subnet che contengono i seguenti indirizzi IPv4 per la rete Grid, la rete amministrativa o la rete client di alcun nodo:
  - 192.168.130.101
  - 192.168.131.101
  - 192.168.130.102

- 192.168.131.102
- 198.51.100.2
- 198.51.100.4

Ad esempio, non utilizzare i seguenti intervalli di subnet per la rete Grid, la rete amministrativa o la rete client di alcun nodo:

- 192.168.130.0/24 perché questo intervallo di subnet contiene gli indirizzi IP 192.168.130.101 e 192.168.130.102
- 192.168.131.0/24 perché questo intervallo di subnet contiene gli indirizzi IP 192.168.131.101 e 192.168.131.102
- 198.51.100.0/24 perché questo intervallo di subnet contiene gli indirizzi IP 198.51.100.2 e 198.51.100.4
- La sottorete della rete Grid per ciascun nodo deve essere inclusa nel GNSL.
- La subnet della rete amministrativa non può sovrapporsi alla subnet della rete Grid, alla subnet della rete client o a qualsiasi subnet nel GNSL.
- Le subnet nell'AESL non possono sovrapporsi ad alcuna subnet nel GNSL.
- La subnet della rete client non può sovrapporsi alla subnet della rete Grid, alla subnet della rete amministrativa, a nessuna subnet nel GNSL o a nessuna subnet nell'AESL.

## Rete a griglia

- Al momento della distribuzione, ogni nodo della griglia deve essere collegato alla rete della griglia e deve essere in grado di comunicare con il nodo di amministrazione primario utilizzando la configurazione di rete specificata durante la distribuzione del nodo.
- Durante il normale funzionamento della rete, ogni nodo della rete deve essere in grado di comunicare con tutti gli altri nodi della rete tramite la rete stessa.



La rete Grid deve essere direttamente instradabile tra ciascun nodo. La traduzione degli indirizzi di rete (NAT) tra nodi non è supportata.

- Se la rete Grid è composta da più subnet, aggiungerle all'elenco delle subnet della rete Grid (GNSL). Le rotte statiche vengono create su tutti i nodi per ogni sottorete nel GNSL.
- Se l'interfaccia Grid Network è configurata come trunk per supportare le interfacce VLAN, la VLAN nativa del trunk deve essere la VLAN utilizzata per il traffico Grid Network. Tutti i nodi della griglia devono essere accessibili tramite la VLAN nativa del trunk.

## Rete di amministrazione

La rete di amministrazione è facoltativa. Se si prevede di configurare una rete di amministrazione, seguire questi requisiti e linee guida.

Gli utilizzi tipici della rete di amministrazione includono connessioni di gestione, AutoSupport, KMS e connessioni a server critici quali NTP, DNS e LDAP se queste connessioni non vengono fornite tramite la rete Grid o la rete client.



La rete di amministrazione e l'AESL possono essere univoche per ciascun nodo, purché i servizi di rete e i client desiderati siano raggiungibili.



È necessario definire almeno una subnet sulla rete di amministrazione per abilitare le connessioni in entrata da subnet esterne. Le rotte statiche vengono generate automaticamente su ciascun nodo per ciascuna sottorete nell'AESL.

## Rete client

La rete client è facoltativa. Se si prevede di configurare una rete client, tenere presente le seguenti considerazioni.

- La rete client è progettata per supportare il traffico proveniente dai client S3. Se configurato, il gateway della rete client diventa il gateway predefinito del nodo.
- Se si utilizza una rete client, è possibile proteggere StorageGRID da attacchi ostili accettando il traffico client in entrata solo sugli endpoint del bilanciatore del carico configurati in modo esplicito. Vedere ["Configurare gli endpoint del bilanciatore del carico"](#).
- Se l'interfaccia di rete client è configurata come trunk per supportare le interfacce VLAN, valutare se è necessario configurare l'interfaccia di rete client (eth2). Se configurato, il traffico della rete client scorrerà sulla VLAN nativa del trunk, come configurato nello switch.

### Informazioni correlate

["Modifica la configurazione della rete del nodo"](#)

# Considerazioni sulla rete specifiche per l'implementazione

## Distribuzioni Linux

Per garantire efficienza, affidabilità e sicurezza, il sistema StorageGRID funziona su Linux come una raccolta di motori di container. In un sistema StorageGRID non è richiesta la configurazione di rete relativa al motore del contenitore.

Utilizzare un dispositivo non vincolato, ad esempio una VLAN o una coppia Ethernet virtuale (veth), per l'interfaccia di rete del contenitore. Specificare questo dispositivo come interfaccia di rete nel file di configurazione del nodo.



Non utilizzare dispositivi bond o bridge direttamente come interfaccia di rete del contenitore. In questo modo si potrebbe impedire l'avvio del nodo a causa di un problema del kernel con l'uso di macvlan con dispositivi bond e bridge nello spazio dei nomi del contenitore.

Vedere le istruzioni di installazione per ["Red Hat Enterprise Linux"](#) o ["Ubuntu o Debian"](#) distribuzioni.

## Configurazione della rete host per le distribuzioni del motore del contenitore

Prima di avviare la distribuzione di StorageGRID su una piattaforma di motore di container, determina quali reti (Grid, Admin, Client) utilizzerà ciascun nodo. È necessario assicurarsi che l'interfaccia di rete di ciascun nodo sia configurata sulla corretta interfaccia host virtuale o fisica e che ciascuna rete disponga di larghezza di banda sufficiente.

### Host fisici

Se si utilizzano host fisici per supportare i nodi della griglia:

- Assicurarsi che tutti gli host utilizzino la stessa interfaccia host per ogni interfaccia nodo. Questa strategia semplifica la configurazione dell'host e consente la futura migrazione dei nodi.
- Ottenere un indirizzo IP per l'host fisico stesso.



Un'interfaccia fisica sull'host può essere utilizzata dall'host stesso e da uno o più nodi in esecuzione sull'host. Tutti gli indirizzi IP assegnati all'host o ai nodi che utilizzano questa interfaccia devono essere univoci. L'host e il nodo non possono condividere gli indirizzi IP.

- Aprire le porte richieste all'host.
- Se si intende utilizzare le interfacce VLAN in StorageGRID, l'host deve disporre di una o più interfacce trunk che forniscono l'accesso alle VLAN desiderate. Queste interfacce possono essere passate al contenitore del nodo come eth0, eth2 o come interfacce aggiuntive. Per aggiungere interfacce trunk o di accesso, vedere quanto segue:
  - **RHEL (prima di installare il nodo):** "[Creare file di configurazione del nodo](#)"
  - **Ubuntu o Debian (prima di installare il nodo):** "[Creare file di configurazione del nodo](#)"
  - **RHEL, Ubuntu o Debian (dopo aver installato il nodo):** "[Linux: aggiungere interfacce trunk o di accesso a un nodo](#)"

#### Raccomandazioni sulla larghezza di banda minima

Nella tabella seguente sono riportate le raccomandazioni minime sulla larghezza di banda LAN per ciascun tipo di nodo StorageGRID e ciascun tipo di rete. È necessario fornire a ciascun host fisico o virtuale una larghezza di banda di rete sufficiente a soddisfare i requisiti minimi aggregati di larghezza di banda per il numero totale e il tipo di nodi StorageGRID che si prevede di eseguire su tale host.

Tipo di nodo	Tipo di rete		
	Griglia	Amministratore	Cliente
	<b>Larghezza di banda LAN minima</b>	Amministratore	10 Gbps
1 Gbps	1 Gbps	Portale	10 Gbps
1 Gbps	10 Gbps	Magazzinaggio	10 Gbps
1 Gbps	10 Gbps	Archivio	10 Gbps



Questa tabella non include la larghezza di banda SAN, necessaria per l'accesso allo storage condiviso. Se si utilizza uno storage condiviso a cui si accede tramite Ethernet (iSCSI o FCoE), è necessario predisporre interfacce fisiche separate su ciascun host per garantire una larghezza di banda SAN sufficiente. Per evitare di introdurre un collo di bottiglia, la larghezza di banda SAN per un dato host dovrebbe corrispondere approssimativamente alla larghezza di banda di rete aggregata del nodo di archiviazione per tutti i nodi di archiviazione in esecuzione su quell'host.

Utilizzare la tabella per determinare il numero minimo di interfacce di rete da predisporre su ciascun host, in base al numero e al tipo di nodi StorageGRID che si prevede di eseguire su tale host.

Ad esempio, per eseguire un nodo di amministrazione, un nodo gateway e un nodo di archiviazione su un singolo host:

- Collegare la rete e le reti amministrative sul nodo amministrativo (richiede  $10 + 1 = 11$  Gbps)
- Collegare la rete e le reti client sul nodo gateway (richiede  $10 + 10 = 20$  Gbps)
- Collegare la rete di rete al nodo di archiviazione (richiede 10 Gbps)

In questo scenario, dovresti fornire un minimo di  $11 + 20 + 10 = 41$  Gbps di larghezza di banda di rete, che potrebbe essere soddisfatta da due interfacce da 40 Gbps o cinque interfacce da 10 Gbps, potenzialmente aggregate in trunk e quindi condivise dalle tre o più VLAN che trasportano le subnet Grid, Admin e Client locali al data center fisico contenente l'host.

Per alcuni metodi consigliati per configurare le risorse fisiche e di rete sugli host nel cluster StorageGRID per preparare la distribuzione StorageGRID, vedere quanto segue:

- ["Configurare la rete host \(Red Hat Enterprise Linux\)"](#)
- ["Configurare la rete host \(Ubuntu o Debian\)"](#)

## **Networking e porte per servizi di piattaforma e pool di archiviazione cloud**

Se si prevede di utilizzare i servizi della piattaforma StorageGRID o i pool di archiviazione cloud, è necessario configurare la rete grid e i firewall per garantire che gli endpoint di destinazione siano raggiungibili.

### **Networking per servizi di piattaforma**

Come descritto in ["Gestire i servizi della piattaforma per gli inquilini"](#) E ["Gestire i servizi della piattaforma"](#), i servizi della piattaforma includono servizi esterni che forniscono integrazione di ricerca, notifica di eventi e replica CloudMirror.

I servizi della piattaforma richiedono l'accesso dai nodi di archiviazione che ospitano il servizio StorageGRID ADC agli endpoint del servizio esterno. Esempi di fornitura di accesso includono:

- Sui nodi di archiviazione con servizi ADC, configurare reti amministrative univoche con voci AESL che instradano verso gli endpoint di destinazione.
- Affidati al percorso predefinito fornito da una rete client. Se si utilizza il percorso predefinito, è possibile utilizzare ["funzionalità di rete client non attendibile"](#) per limitare le connessioni in entrata.

### **Networking per pool di archiviazione cloud**

I pool di archiviazione cloud richiedono inoltre l'accesso dai nodi di archiviazione agli endpoint forniti dal servizio esterno utilizzato, ad esempio Amazon S3 Glacier o Microsoft Azure Blob Storage. Per informazioni, vedere ["Che cos'è un Cloud Storage Pool"](#).

### **Porte per servizi di piattaforma e pool di archiviazione cloud**

Per impostazione predefinita, i servizi della piattaforma e le comunicazioni del Cloud Storage Pool utilizzano le seguenti porte:

- **80**: Per gli URI degli endpoint che iniziano con `http`
- **443**: Per gli URI degli endpoint che iniziano con `https`

È possibile specificare una porta diversa quando si crea o si modifica l'endpoint. Vedere "[Riferimento porta di rete](#)".

Se si utilizza un server proxy non trasparente, è necessario anche "[configurare le impostazioni del proxy di archiviazione](#)" per consentire l'invio di messaggi a endpoint esterni, ad esempio un endpoint su Internet.

## **VLAN e servizi di piattaforma e pool di archiviazione cloud**

Non è possibile utilizzare reti VLAN per servizi di piattaforma o pool di archiviazione cloud. Gli endpoint di destinazione devono essere raggiungibili tramite la rete Grid, Admin o Client.

## **Nodi dell'appliance**

È possibile configurare le porte di rete sugli appliance StorageGRID per utilizzare le modalità di associazione delle porte che soddisfano i requisiti di throughput, ridondanza e failover.

Le porte 10/25-GbE sugli apparecchi StorageGRID possono essere configurate in modalità di collegamento fisso o aggregato per le connessioni alla rete di rete e alla rete client.

Le porte della rete amministrativa da 1 GbE possono essere configurate in modalità indipendente o attiva-backup per le connessioni alla rete amministrativa.

Consultare le informazioni sulle modalità di collegamento delle porte per il proprio apparecchio:

- "[Modalità di collegamento delle porte \(SG6160\)](#)"
- "[Modalità di legame delle porte \(SGF6112\)](#)"
- "[Modalità di collegamento delle porte \(controller SG6000-CN\)](#)"
- "[Modalità di collegamento delle porte \(controller SG5800\)](#)"
- "[Modalità di collegamento delle porte \(controller E5700SG\)](#)"
- "[Modalità di collegamento delle porte \(SG110 e SG1100\)](#)"
- "[Modalità di collegamento delle porte \(SG100 e SG1000\)](#)"

## **Installazione e provisioning della rete**

È necessario comprendere come vengono utilizzate la rete Grid e le reti Admin e Client opzionali durante la distribuzione dei nodi e la configurazione della griglia.

### **Distribuzione iniziale di un nodo**

Quando si distribuisce un nodo per la prima volta, è necessario collegarlo alla rete Grid e assicurarsi che abbia accesso al nodo di amministrazione primario. Se la rete Grid è isolata, è possibile configurare la rete di amministrazione sul nodo di amministrazione primario per l'accesso alla configurazione e all'installazione dall'esterno della rete Grid.

Una rete Grid con un gateway configurato diventa il gateway predefinito per un nodo durante la distribuzione. Il gateway predefinito consente ai nodi della griglia su subnet separate di comunicare con il nodo di amministrazione primario prima che la griglia sia stata configurata.

Se necessario, anche le subnet contenenti server NTP o che richiedono l'accesso a Grid Manager o all'API

possono essere configurate come subnet di griglia.

## Registrazione automatica del nodo con il nodo amministratore primario

Dopo essere stati distribuiti, i nodi si registrano presso il nodo di amministrazione primario tramite la rete Grid. È quindi possibile utilizzare Grid Manager, il `configure-storagegrid.py` Script Python o API di installazione per configurare la griglia e approvare i nodi registrati. Durante la configurazione della griglia, è possibile configurare più subnet della griglia. Una volta completata la configurazione della griglia, su ciascun nodo verranno creati percorsi statici verso queste subnet tramite il gateway Grid Network.

## Disabilitazione della rete amministrativa o della rete client

Se si desidera disabilitare la rete amministrativa o la rete client, è possibile rimuovere la configurazione da esse durante il processo di approvazione del nodo oppure è possibile utilizzare lo strumento Modifica IP al termine dell'installazione (vedere "[Configurare gli indirizzi IP](#)").

## Linee guida post-installazione

Dopo aver completato la distribuzione e la configurazione del nodo della griglia, seguire queste linee guida per l'indirizzamento DHCP e le modifiche alla configurazione di rete.

- Se è stato utilizzato DHCP per assegnare gli indirizzi IP, configurare una prenotazione DHCP per ciascun indirizzo IP sulle reti utilizzate.

È possibile configurare DHCP solo durante la fase di distribuzione. Non è possibile impostare DHCP durante la configurazione.



I nodi si riavviano quando la configurazione della rete Grid viene modificata da DHCP, il che può causare interruzioni se una modifica DHCP interessa più nodi contemporaneamente.

- È necessario utilizzare le procedure di modifica IP se si desidera modificare gli indirizzi IP, le maschere di sottorete e i gateway predefiniti per un nodo della griglia. Vedere "[Configurare gli indirizzi IP](#)".
- Se si apportano modifiche alla configurazione di rete, tra cui modifiche al routing e al gateway, la connettività del client al nodo di amministrazione primario e ad altri nodi della griglia potrebbe andare persa. A seconda delle modifiche apportate alla rete, potrebbe essere necessario ristabilire queste connessioni.

## Riferimento porta di rete

### Comunicazioni interne al nodo della griglia

Il firewall interno StorageGRID consente connessioni in entrata a porte specifiche sulla rete Grid. Le connessioni sono accettate anche sulle porte definite dagli endpoint del bilanciatore del carico.



NetApp consiglia di abilitare il traffico ICMP (Internet Control Message Protocol) tra i nodi della griglia. Consentire il traffico ICMP può migliorare le prestazioni di failover quando non è possibile raggiungere un nodo della griglia.

Oltre a ICMP e alle porte elencate nella tabella, StorageGRID utilizza il protocollo VRRP (Virtual Router

Redundancy Protocol). VRRP è un protocollo Internet che utilizza il protocollo IP numero 112. StorageGRID utilizza VRRP solo in modalità unicast. VRRP è richiesto solo se "gruppi ad alta disponibilità" sono configurati.

### Linee guida per i nodi basati su Linux

Se i criteri di rete aziendale limitano l'accesso a una qualsiasi di queste porte, è possibile rimappare le porte al momento della distribuzione utilizzando un parametro di configurazione della distribuzione. Per ulteriori informazioni sulla rimappatura delle porte e sui parametri di configurazione della distribuzione, vedere:

- ["Installa StorageGRID su Red Hat Enterprise Linux"](#)
- ["Installa StorageGRID su Ubuntu o Debian"](#)

### Linee guida per i nodi basati su VMware

Configurare le seguenti porte solo se è necessario definire restrizioni del firewall esterne alla rete VMware.

Se i criteri di rete aziendale limitano l'accesso a una qualsiasi di queste porte, è possibile rimappare le porte quando si distribuiscono i nodi tramite VMware vSphere Web Client oppure utilizzando un'impostazione del file di configurazione durante l'automazione della distribuzione dei nodi della griglia. Per ulteriori informazioni sulla rimappatura delle porte e sui parametri di configurazione della distribuzione, vedere ["Installa StorageGRID su VMware"](#).

### Linee guida per i nodi dell'appliance

Se i criteri di rete aziendale limitano l'accesso a una qualsiasi di queste porte, è possibile rimappare le porte utilizzando StorageGRID Appliance Installer. Vedere ["Facoltativo: rimappare le porte di rete per l'appliance"](#).

### Porte interne StorageGRID

Porta	TCP o UDP	Da	A	Dettagli
22	TCP	Nodo di amministrazione primario	Tutti i nodi	Per le procedure di manutenzione, il nodo di amministrazione primario deve essere in grado di comunicare con tutti gli altri nodi tramite SSH sulla porta 22. Consentire il traffico SSH da altri nodi è facoltativo.
80	TCP	Elettrodome stici	Nodo di amministrazione primario	Utilizzato dagli apparecchi StorageGRID per comunicare con il nodo di amministrazione primario per avviare l'installazione.
123	UDP	Tutti i nodi	Tutti i nodi	Servizio di protocollo di tempo di rete. Ogni nodo sincronizza il proprio orario con quello di tutti gli altri nodi tramite NTP.
443	TCP	Tutti i nodi	Nodo di amministrazione primario	Utilizzato per comunicare lo stato al nodo di amministrazione primario durante l'installazione e altre procedure di manutenzione.

Porta	TCP o UDP	Da	A	Dettagli
1055	TCP	Tutti i nodi	Nodo di amministrazione primario	Traffico interno per installazione, ampliamento, ripristino e altre procedure di manutenzione.
1139	TCP	Nodi di archiviazione	Nodi di archiviazione	Traffico interno tra nodi di archiviazione.
1501	TCP	Tutti i nodi	Nodi di archiviazione con ADC	Segnalazione, controllo e configurazione del traffico interno.
1502	TCP	Tutti i nodi	Nodi di archiviazione	Traffico interno correlato a S3 e Swift.
1504	TCP	Tutti i nodi	Nodi amministrativi	Traffico interno di configurazione e segnalazione del servizio NMS.
1505	TCP	Tutti i nodi	Nodi amministrativi	Traffico interno del servizio AMS.
1506	TCP	Tutti i nodi	Tutti i nodi	Traffico interno sullo stato del server.
1507	TCP	Tutti i nodi	Nodi gateway	Traffico interno del bilanciatore del carico.
1508	TCP	Tutti i nodi	Nodo di amministrazione primario	Traffico interno di gestione della configurazione.
1511	TCP	Tutti i nodi	Nodi di archiviazione	Traffico interno dei metadati.
5353	UDP	Tutti i nodi	Tutti i nodi	Fornisce il servizio DNS multicast (mDNS) utilizzato per le modifiche IP dell'intera griglia e per l'individuazione del nodo di amministrazione primario durante l'installazione, l'espansione e il ripristino.  <b>Nota:</b> la configurazione di questa porta è facoltativa.

Porta	TCP o UDP	Da	A	Dettagli
7001	TCP	Nodi di archiviazione	Nodi di archiviazione	Comunicazione tra cluster TLS Cassandra.
7443	TCP	Tutti i nodi	Nodo di amministrazione primario	Traffico interno per installazione, espansione, ripristino, altre procedure di manutenzione e segnalazione di errori.
8011	TCP	Tutti i nodi	Nodo di amministrazione primario	Traffico interno per installazione, ampliamento, ripristino e altre procedure di manutenzione.
8443	TCP	Nodo di amministrazione primario	Nodi dell'applicazione	Traffico interno correlato alla procedura di modalità di manutenzione.
9042	TCP	Nodi di archiviazione	Nodi di archiviazione	Porta client Cassandra.
9999	TCP	Tutti i nodi	Tutti i nodi	Traffico interno per più servizi. Include procedure di manutenzione, metriche e aggiornamenti di rete.
10226	TCP	Nodi di archiviazione	Nodo di amministrazione primario	Utilizzato dagli apparecchi StorageGRID per inoltrare i pacchetti AutoSupport da E-Series SANtricity System Manager al nodo di amministrazione primario.
10342	TCP	Tutti i nodi	Nodo di amministrazione primario	Traffico interno per installazione, ampliamento, ripristino e altre procedure di manutenzione.
18000	TCP	Nodi di amministrazione/archiviazione	Nodi di archiviazione con ADC	Traffico interno del servizio di account.
18001	TCP	Nodi di amministrazione/archiviazione	Nodi di archiviazione con ADC	Traffico interno della federazione delle identità.

Porta	TCP o UDP	Da	A	Dettagli
18002	TCP	Nodi di amministrazione/archiviazione	Nodi di archiviazione	Traffico API interno correlato ai protocolli degli oggetti.
18003	TCP	Nodi di amministrazione/archiviazione	Nodi di archiviazione con ADC	Traffico interno dei servizi della piattaforma.
18017	TCP	Nodi di amministrazione/archiviazione	Nodi di archiviazione	Traffico interno del servizio Data Mover per i pool di archiviazione cloud.
18019	TCP	Tutti i nodi	Tutti i nodi	Traffico interno del servizio Chunk per la codifica di cancellazione e la replicazione
18082	TCP	Nodi di amministrazione/archiviazione	Nodi di archiviazione	Traffico interno correlato a S3.
18083	TCP	Tutti i nodi	Nodi di archiviazione	Traffico interno correlato a Swift.
18086	TCP	Tutti i nodi	Nodi di archiviazione	Traffico interno correlato al servizio LDR.
18200	TCP	Nodi di amministrazione/archiviazione	Nodi di archiviazione	Statistiche aggiuntive sulle richieste dei clienti.
19000	TCP	Nodi di amministrazione/archiviazione	Nodi di archiviazione con ADC	Traffico interno del servizio Keystone .

#### Informazioni correlate

["Comunicazioni esterne"](#)

#### Comunicazioni esterne

I client devono comunicare con i nodi della griglia per acquisire e recuperare i contenuti.

Le porte utilizzate dipendono dai protocolli di archiviazione degli oggetti scelti. Queste porte devono essere accessibili al client.

### Accesso limitato ai porti

Se i criteri di rete aziendale limitano l'accesso a una qualsiasi delle porte, è possibile procedere in uno dei seguenti modi:

- Utilizzo "[endpoint del bilanciatore del carico](#)" per consentire l'accesso alle porte definite dall'utente.
- Riassegnare le porte durante la distribuzione dei nodi. Tuttavia, non dovrà rimappare gli endpoint del bilanciatore del carico. Consulta le informazioni sulla rimappatura delle porte per il tuo nodo StorageGRID :
  - "[Chiavi di rimappatura delle porte per StorageGRID su Red Hat Enterprise Linux](#)"
  - "[Chiavi di rimappatura delle porte per StorageGRID su Ubuntu o Debian](#)"
  - "[Riassegna le porte per StorageGRID su VMware](#)"
  - "[Facoltativo: rimappare le porte di rete per l'appliance](#)"

### Porte utilizzate per le comunicazioni esterne

La tabella seguente mostra le porte utilizzate per il traffico verso i nodi.



Questo elenco non include le porte che potrebbero essere configurate come "[endpoint del bilanciatore del carico](#)".

Porta	TCP o UDP	Protocollo	Da	A	Dettagli
22	TCP	SSH	Computer portatile di servizio	Tutti i nodi	Per le procedure con passaggi della console è richiesto l'accesso SSH o alla console. Facoltativamente, è possibile utilizzare la porta 2022 anziché la 22.
25	TCP	SMTP	Nodi amministrativi	Server di posta elettronica	Utilizzato per avvisi e AutoSupport basato su e-mail. È possibile ignorare l'impostazione predefinita della porta 25 utilizzando la pagina Server di posta elettronica.
53	TCP/UDP	DNS	Tutti i nodi	server DNS	Utilizzato per DNS.
67	UDP	DHCP	Tutti i nodi	Servizio DHCP	Utilizzato facoltativamente per supportare la configurazione di rete basata su DHCP. Il servizio dhclient non funziona per le griglie configurate staticamente.
68	UDP	DHCP	Servizio DHCP	Tutti i nodi	Utilizzato facoltativamente per supportare la configurazione di rete basata su DHCP. Il servizio dhclient non funziona per le griglie che utilizzano indirizzi IP statici.

Porta	TCP o UDP	Protocollo	Da	A	Dettagli
80	TCP	HTTP	Navigatore	Nodi amministrativi	La porta 80 reindirizza alla porta 443 per l'interfaccia utente del nodo di amministrazione.
80	TCP	HTTP	Navigatore	Elettrodomestici	La porta 80 reindirizza alla porta 8443 per StorageGRID Appliance Installer.
80	TCP	HTTP	Nodi di archiviazione con ADC	AWS	Utilizzato per i messaggi dei servizi di piattaforma inviati ad AWS o ad altri servizi esterni che utilizzano HTTP. I tenant possono ignorare l'impostazione predefinita della porta HTTP 80 durante la creazione di un endpoint.
80	TCP	HTTP	Nodi di archiviazione	AWS	Richieste di Cloud Storage Pool inviate a destinazioni AWS che utilizzano HTTP. Gli amministratori della griglia possono ignorare l'impostazione predefinita della porta HTTP 80 durante la configurazione di un Cloud Storage Pool.
111	TCP/UDP	RPCBind	Cliente NFS	Nodi amministrativi	<p>Utilizzato dall'esportazione di audit basata su NFS (portmap).</p> <p><b>Nota:</b> questa porta è richiesta solo se è abilitata l'esportazione di audit basata su NFS.</p> <p><b>Nota:</b> il supporto per NFS è stato deprecato e verrà rimosso in una versione futura.</p>
123	UDP	NTP	Nodi NTP primari	NTP esterno	Servizio di protocollo di tempo di rete. I nodi selezionati come sorgenti NTP primarie sincronizzano anche gli orari degli orologi con le sorgenti NTP esterne.
161	TCP/UDP	SNMP	Cliente SNMP	Tutti i nodi	<p>Utilizzato per il polling SNMP. Tutti i nodi forniscono informazioni di base; i nodi amministrativi forniscono anche dati di avviso. Se configurato, il valore predefinito è la porta UDP 161.</p> <p><b>Nota:</b> questa porta è obbligatoria e viene aperta sul firewall del nodo solo se è configurato SNMP. Se si prevede di utilizzare SNMP, è possibile configurare porte alternative.</p> <p><b>Nota:</b> per informazioni sull'utilizzo di SNMP con StorageGRID, contattare il rappresentante dell'account NetApp .</p>

Porta	TCP o UDP	Protocollo	Da	A	Dettagli
162	TCP/UDP	Notifiche SNMP	Tutti i nodi	Destinazioni di notifica	<p>Le notifiche e le trap SNMP in uscita vengono impostate per impostazione predefinita sulla porta UDP 162.</p> <p><b>Nota:</b> questa porta è necessaria solo se SNMP è abilitato e sono configurate le destinazioni di notifica. Se si prevede di utilizzare SNMP, è possibile configurare porte alternative.</p> <p><b>Nota:</b> per informazioni sull'utilizzo di SNMP con StorageGRID, contattare il rappresentante dell'account NetApp .</p>
389	TCP/UDP	LDAP	Nodi di archiviazione con ADC	Directory attiva/LDAP	Utilizzato per la connessione a un server Active Directory o LDAP per la federazione delle identità.
443	TCP	HTTPS	Navigatore	Nodi amministrativi	<p>Utilizzato dai browser Web e dai client API di gestione per accedere a Grid Manager e Tenant Manager.</p> <p><b>Nota:</b> se chiudi le porte 443 o 8443 di Grid Manager, tutti gli utenti attualmente connessi su una porta bloccata, incluso te, perderanno l'accesso a Grid Manager, a meno che il loro indirizzo IP non sia stato aggiunto all'elenco degli indirizzi privilegiati. Fare riferimento a "<a href="#">Configurare i controlli del firewall</a>" per configurare indirizzi IP privilegiati.</p>
443	TCP	HTTPS	Nodi amministrativi	Directory attiva	Utilizzato dai nodi di amministrazione che si connettono ad Active Directory se è abilitato l'accesso singolo (SSO).
443	TCP	HTTPS	Nodi di archiviazione con ADC	AWS	Utilizzato per i messaggi dei servizi di piattaforma inviati ad AWS o ad altri servizi esterni che utilizzano HTTPS. I tenant possono sovrascrivere l'impostazione predefinita della porta HTTP 443 durante la creazione di un endpoint.
443	TCP	HTTPS	Nodi di archiviazione	AWS	Richieste di Cloud Storage Pool inviate a destinazioni AWS che utilizzano HTTPS. Gli amministratori della griglia possono ignorare l'impostazione predefinita della porta HTTPS 443 durante la configurazione di un Cloud Storage Pool.

Porta	TCP o UDP	Protocollo	Da	A	Dettagli
903	TCP	NFS	Cliente NFS	Nodi amministrativi	<p>Utilizzato dall'esportazione di audit basata su NFS(<code>rpc.mountd</code>).</p> <p><b>Nota:</b> questa porta è richiesta solo se è abilitata l'esportazione di audit basata su NFS.</p> <p><b>Nota:</b> il supporto per NFS è stato deprecato e verrà rimosso in una versione futura.</p>
2022	TCP	SSH	Computer portatile di servizio	Tutti i nodi	<p>Per le procedure con passaggi della console è richiesto l'accesso SSH o alla console. Facoltativamente, è possibile utilizzare la porta 22 anziché la 2022.</p>
2049	TCP	NFS	Cliente NFS	Nodi amministrativi	<p>Utilizzato dall'esportazione di audit basata su NFS (nfs).</p> <p><b>Nota:</b> questa porta è richiesta solo se è abilitata l'esportazione di audit basata su NFS.</p> <p><b>Nota:</b> il supporto per NFS è stato deprecato e verrà rimosso in una versione futura.</p>
5353	UDP	mDNS	Tutti i nodi	Tutti i nodi	<p>Fornisce il servizio DNS multicast (mDNS) utilizzato per le modifiche IP dell'intera griglia e per l'individuazione del nodo di amministrazione primario durante l'installazione, l'espansione e il ripristino.</p> <p><b>Nota:</b> la configurazione di questa porta è facoltativa.</p>
5696	TCP	KMIP	Apparecchio	Chilometri	<p>Traffico esterno del protocollo KMIP (Key Management Interoperability Protocol) dagli apparecchi configurati per la crittografia dei nodi al Key Management Server (KMS), a meno che non venga specificata una porta diversa nella pagina di configurazione KMS del programma di installazione dell'apparecchio StorageGRID .</p>
8022	TCP	SSH	Computer portatile di servizio	Tutti i nodi	<p>SSH sulla porta 8022 garantisce l'accesso al sistema operativo di base sulle piattaforme appliance e nodi virtuali per supporto e risoluzione dei problemi. Questa porta non viene utilizzata per i nodi basati su Linux (bare metal) e non è necessario che sia accessibile tra i nodi della griglia o durante le normali operazioni.</p>

Porta	TCP o UDP	Protocollo	Da	A	Dettagli
8443	TCP	HTTPS	Navigatore	Nodi amministrativi	<p>Opzionale. Utilizzato dai browser Web e dai client API di gestione per accedere a Grid Manager. Può essere utilizzato per separare le comunicazioni tra Grid Manager e Tenant Manager.</p> <p><b>Nota:</b> se chiudi le porte 443 o 8443 di Grid Manager, tutti gli utenti attualmente connessi su una porta bloccata, incluso te, perderanno l'accesso a Grid Manager, a meno che il loro indirizzo IP non sia stato aggiunto all'elenco degli indirizzi privilegiati. Fare riferimento a "<a href="#">Configurare i controlli del firewall</a>" per configurare indirizzi IP privilegiati.</p>
8443	TCP	HTTPS	Navigatore	Elettrodomestici	<p>Utilizzato dai browser Web e dai client API di gestione per accedere al programma di installazione dell'appliance StorageGRID .</p> <p><b>Nota:</b> la porta 443 reindirizza alla porta 8443 per StorageGRID Appliance Installer.</p>
9022	TCP	SSH	Computer portatile di servizio	Elettrodomestici	Concede l'accesso agli apparecchi StorageGRID in modalità di preconfigurazione per supporto e risoluzione dei problemi. Non è necessario che questa porta sia accessibile tra i nodi della griglia o durante le normali operazioni.
9091	TCP	HTTPS	Servizio Grafana esterno	Nodi amministrativi	<p>Utilizzato dai servizi Grafana esterni per l'accesso sicuro al servizio StorageGRID Prometheus.</p> <p><b>Nota:</b> questa porta è richiesta solo se è abilitato l'accesso Prometheus basato su certificato.</p>
9092	TCP	Kafka	Nodi di archiviazione con ADC	Cluster di Kafka	Utilizzato per i messaggi dei servizi di piattaforma inviati a un cluster Kafka. I tenant possono sovrascrivere l'impostazione predefinita della porta Kafka pari a 9092 durante la creazione di un endpoint.
9443	TCP	HTTPS	Navigatore	Nodi amministrativi	Opzionale. Utilizzato dai browser Web e dai client API di gestione per accedere a Tenant Manager. Può essere utilizzato per separare le comunicazioni tra Grid Manager e Tenant Manager.

Porta	TCP o UDP	Protocollo	Da	A	Dettagli
18082	TCP	HTTPS	Clienti S3	Nodi di archiviazione	Traffico client S3 direttamente ai nodi di archiviazione (HTTPS).
18083	TCP	HTTPS	Clienti rapidi	Nodi di archiviazione	Traffico client rapido direttamente ai nodi di archiviazione (HTTPS).
18084	TCP	HTTP	Clienti S3	Nodi di archiviazione	Traffico client S3 direttamente ai nodi di archiviazione (HTTP).
18085	TCP	HTTP	Clienti rapidi	Nodi di archiviazione	Traffico client rapido direttamente ai nodi di archiviazione (HTTP).
23000-23999	TCP	HTTPS	Tutti i nodi sulla griglia di origine per la replica tra griglie	Nodi amministrativi e nodi gateway sulla griglia di destinazione per la replica tra griglie	Questo intervallo di porte è riservato alle connessioni della federazione di rete. Entrambe le griglie in una determinata connessione utilizzano la stessa porta.

## Informazioni sul copyright

Copyright © 2025 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.