



Scopri di più su StorageGRID

StorageGRID software

NetApp
December 03, 2025

Sommario

Scopri di più su StorageGRID	1
Che cos'è StorageGRID?	1
Vantaggi di StorageGRID	2
Cloud ibridi con StorageGRID	3
Pool di archiviazione cloud	3
Servizi della piattaforma S3	3
Livelli di dati ONTAP tramite FabricPool	3
Architettura StorageGRID e topologia di rete	4
Topologie di distribuzione	4
Architettura del sistema	6
Nodi e servizi della griglia	8
Nodi e servizi della griglia	8
Che cos'è un nodo amministrativo?	11
Che cos'è un nodo di archiviazione?	13
Che cos'è un nodo gateway?	19
Che cos'è un nodo archivio?	20
Come StorageGRID gestisce i dati	20
Che cosa è un oggetto	20
La vita di un oggetto	22
Flusso di dati di acquisizione	23
Gestione delle copie	24
Recupera il flusso di dati	27
Elimina flusso di dati	28
Gestione del ciclo di vita delle informazioni	30
Esplora StorageGRID	32
Esplora Grid Manager	32
Esplora il Tenant Manager	38

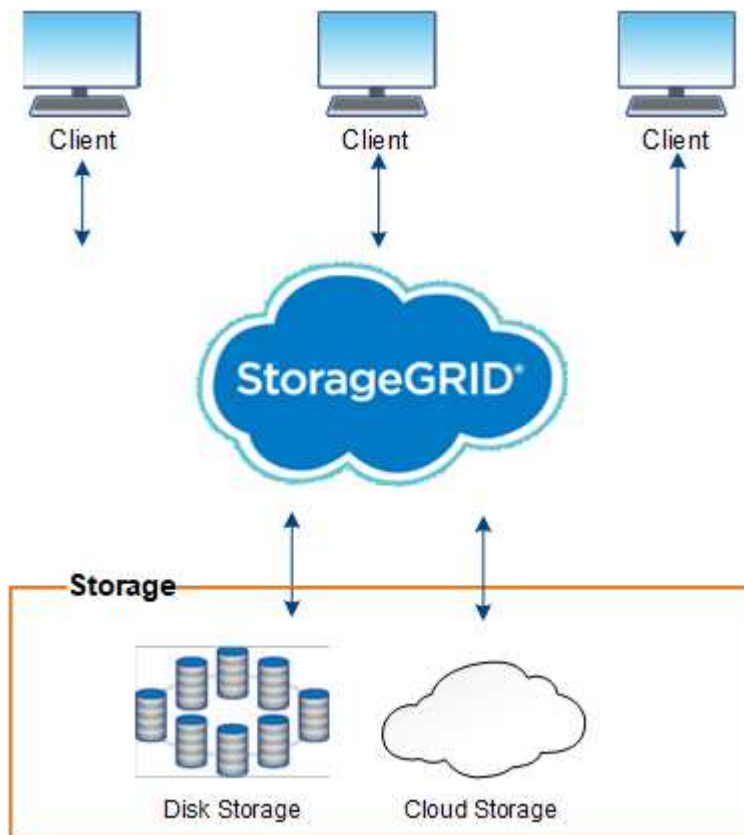
Scopri di più su StorageGRID

Che cos'è StorageGRID?

NetApp® StorageGRID® è una suite di storage di oggetti definiti dal software che supporta un'ampia gamma di casi d'uso in ambienti multicloud pubblici, privati e ibridi. StorageGRID offre supporto nativo per l'API Amazon S3 e offre innovazioni all'avanguardia nel settore, come la gestione automatizzata del ciclo di vita, per archiviare, proteggere, preservare e conservare dati non strutturati in modo conveniente per lunghi periodi.

StorageGRID fornisce un archivio sicuro e durevole per dati non strutturati su larga scala. Le policy di gestione del ciclo di vita integrate e basate sui metadati ottimizzano la posizione dei dati durante tutto il loro ciclo di vita. I contenuti vengono posizionati nel posto giusto, al momento giusto e nel livello di archiviazione giusto per ridurre i costi.

StorageGRID è composto da nodi eterogenei, ridondanti e distribuiti geograficamente, che possono essere integrati sia con applicazioni client esistenti che di nuova generazione.



Il supporto per i nodi di archivio è stato rimosso. Lo spostamento di oggetti da un nodo di archivio a un sistema di archiviazione esterno tramite l'API S3 è stato sostituito da "Pool di archiviazione cloud ILM", che offrono maggiori funzionalità.

Vantaggi di StorageGRID

I vantaggi del sistema StorageGRID includono quanto segue:

- Un repository di dati distribuiti geograficamente, altamente scalabile e facile da usare, per dati non strutturati.
- Protocolli standard di archiviazione degli oggetti:
 - Servizio di archiviazione semplice di Amazon Web Services (S3)
 - OpenStack Swift



Il supporto per le applicazioni client Swift è stato deprecato e verrà rimosso in una versione futura.

- Abilitato per cloud ibrido. La gestione del ciclo di vita delle informazioni (ILM) basata su policy archivia gli oggetti nei cloud pubblici, tra cui Amazon Web Services (AWS) e Microsoft Azure. I servizi della piattaforma StorageGRID consentono la replicazione dei contenuti, la notifica degli eventi e la ricerca dei metadati degli oggetti archiviati nei cloud pubblici.
- Protezione flessibile dei dati per garantire durabilità e disponibilità. I dati possono essere protetti mediante replicazione e codifica di cancellazione a strati. La verifica dei dati a riposo e in volo garantisce l'integrità per la conservazione a lungo termine.
- Gestione dinamica del ciclo di vita dei dati per aiutare a gestire i costi di archiviazione. È possibile creare regole ILM che gestiscono il ciclo di vita dei dati a livello di oggetto, personalizzando la località, la durabilità, le prestazioni, i costi e il tempo di conservazione dei dati.
- Elevata disponibilità di archiviazione dati e alcune funzioni di gestione, con bilanciamento del carico integrato per ottimizzare il carico dati tra le risorse StorageGRID .
- Supporto per più account tenant di archiviazione per separare gli oggetti archiviati sul sistema da entità diverse.
- Numerosi strumenti per monitorare lo stato del sistema StorageGRID , tra cui un sistema di avvisi completo, una dashboard grafica e stati dettagliati per tutti i nodi e i siti.
- Supporto per la distribuzione basata su software o hardware. È possibile distribuire StorageGRID su uno qualsiasi dei seguenti dispositivi:
 - Macchine virtuali in esecuzione in VMware.
 - Motori di container su host Linux.
 - Apparecchiature progettate da StorageGRID .
 - Gli apparecchi di archiviazione forniscono archiviazione di oggetti.
 - Gli apparecchi di servizio forniscono servizi di amministrazione della rete e di bilanciamento del carico.
- Conforme ai requisiti di conservazione pertinenti di queste normative:
 - Securities and Exchange Commission (SEC) nel 17 CFR § 240.17a-4(f), che regola i membri della borsa, i broker o i dealer.
 - Regola 4511(c) della Financial Industry Regulatory Authority (FINRA), che rimanda ai requisiti di formato e media della Regola 17a-4(f) della SEC.
 - Commodity Futures Trading Commission (CFTC) nel regolamento 17 CFR § 1.31(c)-(d), che regola il commercio di future sulle materie prime.
- Operazioni di aggiornamento e manutenzione senza interruzioni. Mantenere l'accesso ai contenuti durante

le procedure di aggiornamento, espansione, dismissione e manutenzione.

- Gestione federata delle identità. Si integra con Active Directory, OpenLDAP o Oracle Directory Service per l'autenticazione degli utenti. Supporta l'accesso Single Sign-On (SSO) tramite lo standard Security Assertion Markup Language 2.0 (SAML 2.0) per lo scambio di dati di autenticazione e autorizzazione tra StorageGRID e Active Directory Federation Services (AD FS).

Cloud ibridi con StorageGRID

Utilizza StorageGRID in una configurazione cloud ibrida implementando la gestione dei dati basata su policy per archiviare oggetti in Cloud Storage Pool, sfruttando i servizi della piattaforma StorageGRID e suddividendo i dati da ONTAP a StorageGRID con NetApp FabricPool.

Pool di archiviazione cloud

I pool di archiviazione cloud consentono di archiviare oggetti al di fuori del sistema StorageGRID. Ad esempio, potresti voler spostare gli oggetti a cui si accede raramente su un archivio cloud più economico, come Amazon S3 Glacier, S3 Glacier Deep Archive, Google Cloud o il livello di accesso Archive nell'archivio BLOB di Microsoft Azure. In alternativa, potresti voler mantenere un backup cloud degli oggetti StorageGRID, che può essere utilizzato per recuperare i dati persi a causa di un errore del volume di archiviazione o del nodo di archiviazione.

È supportato anche lo storage di partner terzi, inclusi storage su disco e nastro.



L'utilizzo di Cloud Storage Pool con FabricPool non è supportato a causa della latenza aggiuntiva necessaria per recuperare un oggetto dalla destinazione di Cloud Storage Pool.

Servizi della piattaforma S3

I servizi della piattaforma S3 offrono la possibilità di utilizzare servizi remoti come endpoint per la replicazione di oggetti, le notifiche di eventi o l'integrazione della ricerca. I servizi della piattaforma operano indipendentemente dalle regole ILM della griglia e sono abilitati per singoli bucket S3. Sono supportati i seguenti servizi:

- Il servizio di replica CloudMirror esegue automaticamente il mirroring degli oggetti specificati su un bucket S3 di destinazione, che può trovarsi su Amazon S3 o su un secondo sistema StorageGRID.
- Il servizio di notifica eventi invia messaggi sulle azioni specificate a un endpoint esterno che supporta la ricezione di eventi Simple Notification Service (Amazon SNS).
- Il servizio di integrazione della ricerca invia i metadati degli oggetti a un servizio Elasticsearch esterno, consentendo la ricerca, la visualizzazione e l'analisi dei metadati tramite strumenti di terze parti.

Ad esempio, potresti utilizzare la replica di CloudMirror per eseguire il mirroring di record specifici dei clienti in Amazon S3 e quindi sfruttare i servizi AWS per eseguire analisi sui tuoi dati.

Livelli di dati ONTAP tramite FabricPool

È possibile ridurre i costi di archiviazione ONTAP suddividendo i dati in livelli su StorageGRID tramite FabricPool. FabricPool consente il tiering automatico dei dati su livelli di archiviazione di oggetti a basso costo, sia in sede che fuori sede.

A differenza delle soluzioni di suddivisione in livelli manuale, FabricPool riduce il costo totale di proprietà

automatizzando la suddivisione in livelli dei dati per abbassare i costi di archiviazione. Offre i vantaggi dell'economia del cloud tramite la suddivisione in livelli tra cloud pubblici e privati, tra cui StorageGRID.

Informazioni correlate

- ["Che cos'è Cloud Storage Pool?"](#)
- ["Gestire i servizi della piattaforma"](#)
- ["Configurare StorageGRID per FabricPool"](#)

Architettura StorageGRID e topologia di rete

Un sistema StorageGRID è costituito da più tipi di nodi di griglia in uno o più siti di data center.

Vedi il ["descrizioni dei tipi di nodi della griglia"](#) .

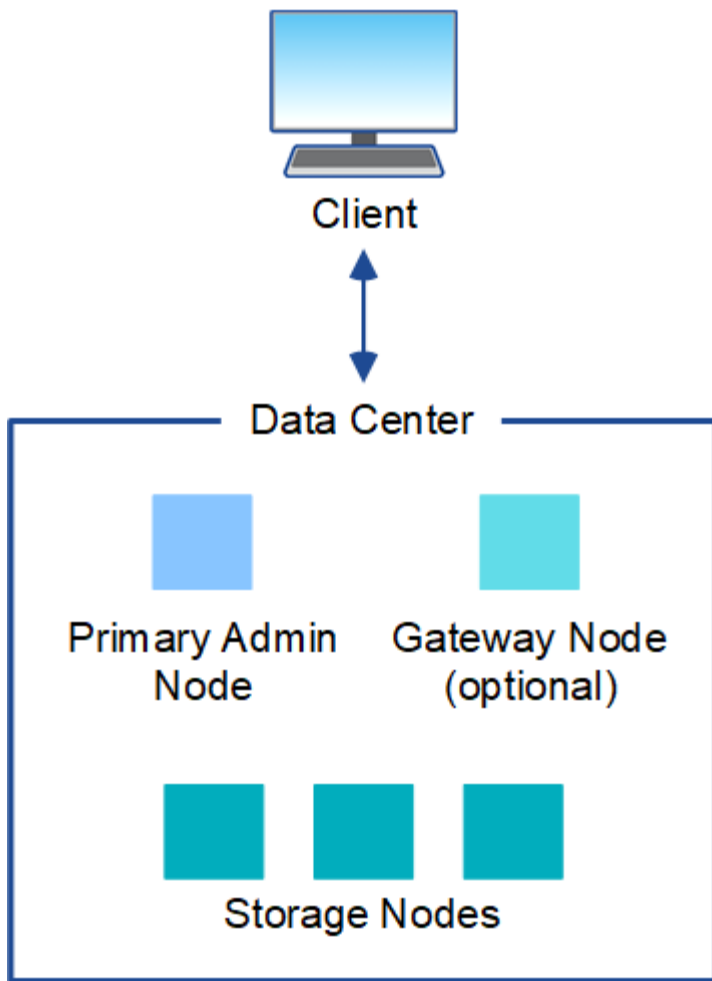
Per ulteriori informazioni sulla topologia di rete StorageGRID , sui requisiti e sulle comunicazioni di rete, vedere ["Linee guida per il networking"](#) .

Topologie di distribuzione

Il sistema StorageGRID può essere distribuito in un singolo sito di data center o in più siti di data center.

Sito singolo

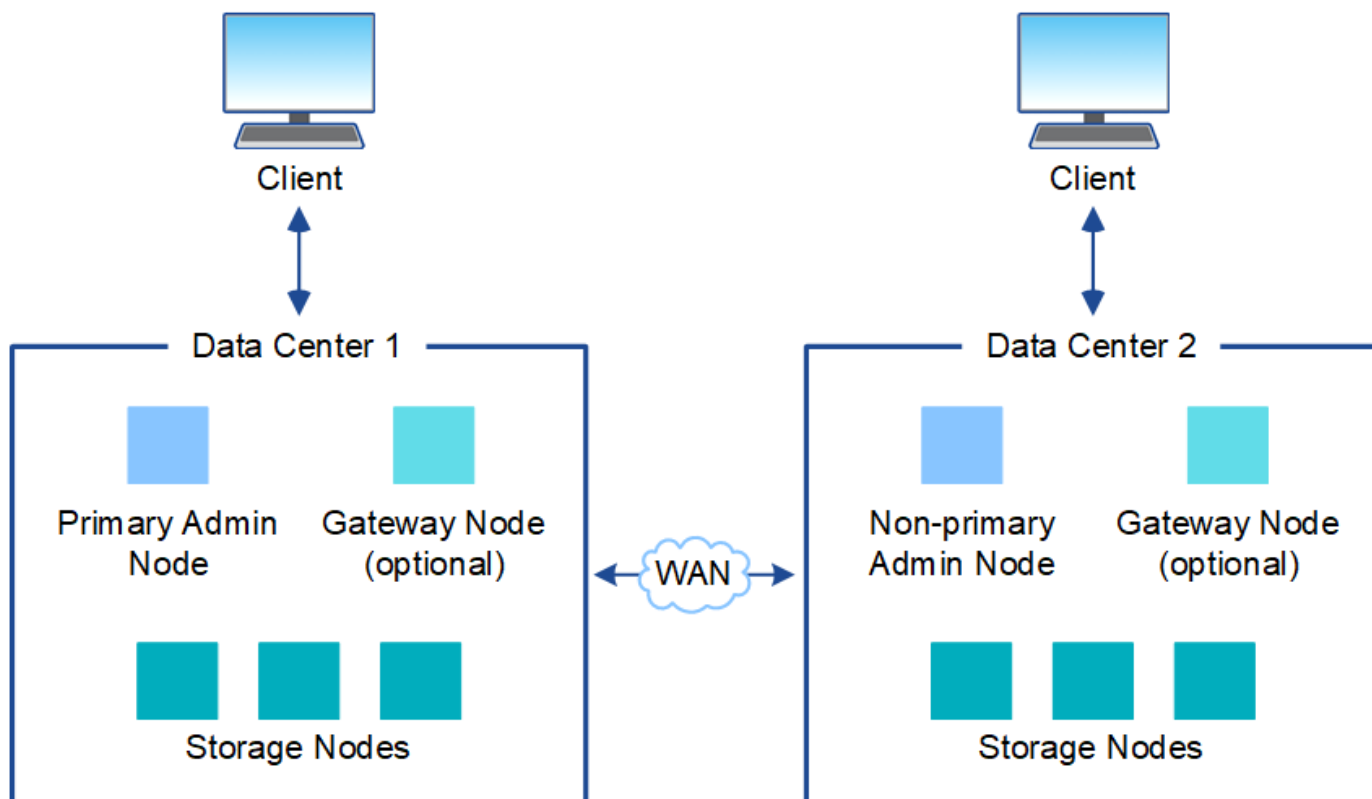
In una distribuzione con un singolo sito, l'infrastruttura e le operazioni del sistema StorageGRID sono centralizzate.



Siti multipli

In una distribuzione con più siti, è possibile installare in ciascun sito diversi tipi e numeri di risorse StorageGRID. Ad esempio, potrebbe essere necessario più spazio di archiviazione in un data center rispetto a un altro.

Spesso siti diversi si trovano in posizioni geografiche diverse, in domini di guasto diversi, come una faglia sismica o una pianura alluvionale. La condivisione dei dati e il ripristino in caso di disastro vengono ottenuti mediante la distribuzione automatizzata dei dati ad altri siti.



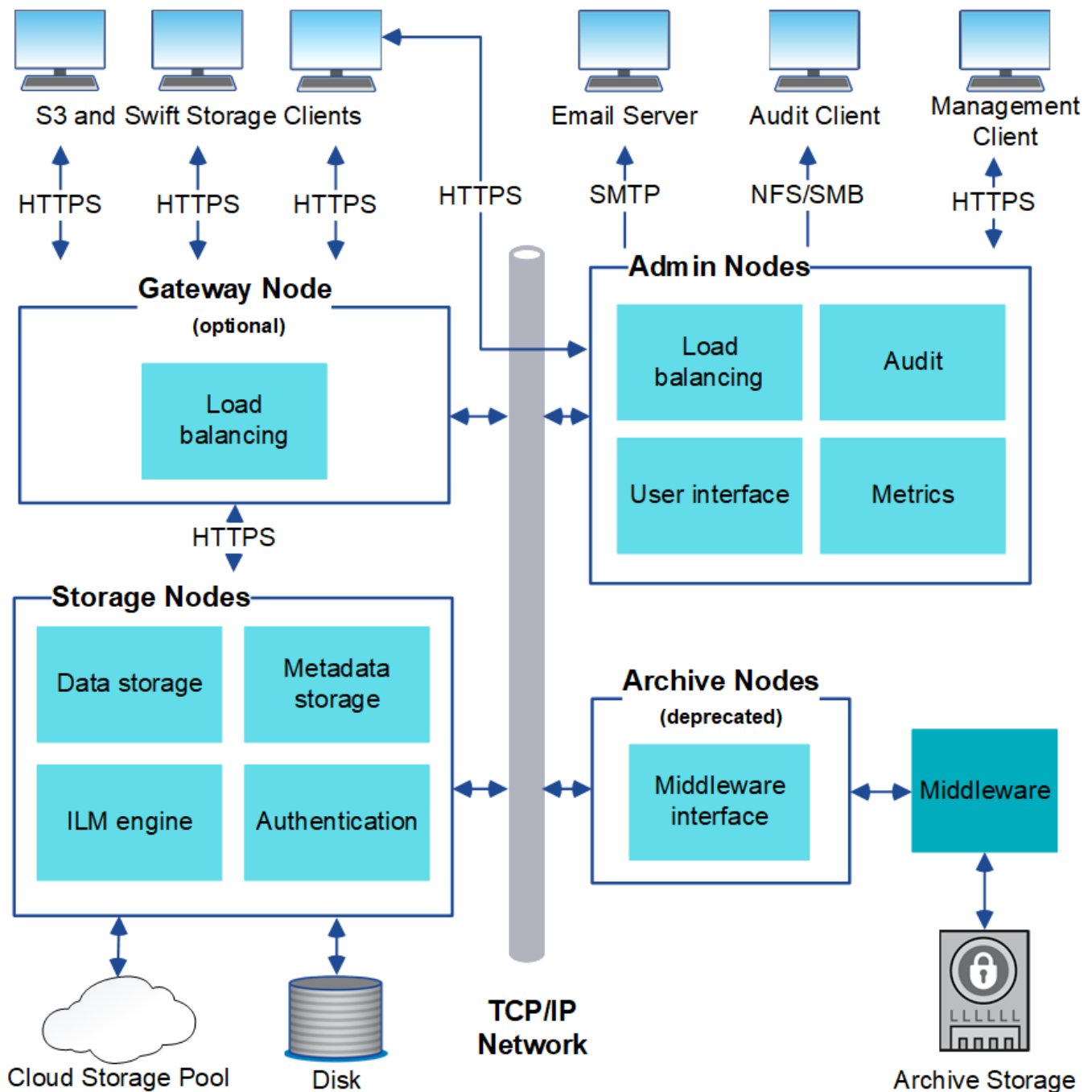
All'interno di un singolo data center possono esistere anche più siti logici per consentire l'uso della replica distribuita e della codifica di cancellazione per aumentare la disponibilità e la resilienza.

Ridondanza dei nodi della griglia

In una distribuzione a sito singolo o multi-sito, è possibile includere facoltativamente più di un nodo di amministrazione o nodo gateway per ridondanza. Ad esempio, è possibile installare più di un nodo di amministrazione in un singolo sito o in più siti. Tuttavia, ogni sistema StorageGRID può avere un solo nodo amministrativo primario.

Architettura del sistema

Questo diagramma mostra come sono disposti i nodi della griglia all'interno di un sistema StorageGRID .



I client S3 archiviano e recuperano oggetti in StorageGRID. Altri client vengono utilizzati per inviare notifiche e-mail, per accedere all'interfaccia di gestione StorageGRID e, facoltativamente, per accedere alla condivisione di controllo.

I client S3 possono connettersi a un nodo gateway o a un nodo di amministrazione per utilizzare l'interfaccia di bilanciamento del carico per i nodi di archiviazione. In alternativa, i client S3 possono connettersi direttamente ai nodi di archiviazione tramite HTTPS.

Gli oggetti possono essere archiviati in StorageGRID su nodi di archiviazione basati su software o hardware oppure in pool di archiviazione cloud, costituiti da bucket S3 esterni o contenitori di archiviazione BLOB di Azure.

Nodi e servizi della griglia

Nodi e servizi della griglia

L'elemento costitutivo di base di un sistema StorageGRID è il nodo griglia. I nodi contengono servizi, ovvero moduli software che forniscono un insieme di funzionalità a un nodo della griglia.

Tipi di nodi della griglia

Il sistema StorageGRID utilizza quattro tipi di nodi di griglia:

Nodi amministrativi

Fornire servizi di gestione quali configurazione del sistema, monitoraggio e registrazione. Quando accedi a Grid Manager, ti connetti a un nodo di amministrazione. Ogni griglia deve avere un nodo amministrativo primario e potrebbe avere nodi amministrativi non primari aggiuntivi per ridondanza. È possibile connettersi a qualsiasi nodo di amministrazione e ogni nodo di amministrazione visualizza una vista simile del sistema StorageGRID. Tuttavia, le procedure di manutenzione devono essere eseguite utilizzando il nodo di amministrazione primario.

I nodi amministrativi possono essere utilizzati anche per bilanciare il carico del traffico client S3.

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

Nodi di archiviazione

Gestire e archiviare dati e metadati degli oggetti. Ogni sito nel sistema StorageGRID deve avere almeno tre nodi di archiviazione.

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

Nodi gateway (facoltativo)

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

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

Nodi hardware e software

I nodi StorageGRID possono essere distribuiti come nodi di appliance StorageGRID o come nodi basati su software.

Nodi dell'appliance StorageGRID

Gli apparecchi hardware StorageGRID sono progettati specificamente per l'uso in un sistema StorageGRID. Alcuni dispositivi possono essere utilizzati come nodi di archiviazione. Altri dispositivi possono essere utilizzati come nodi amministrativi o nodi gateway. È possibile combinare nodi appliance con nodi basati su software oppure distribuire griglie completamente progettate e composte da tutte le appliance, che non dipendono da hypervisor esterni, storage o hardware di elaborazione.

Per conoscere gli elettrodomestici disponibili, vedere quanto segue:

- ["Documentazione dell'appliance StorageGRID"](#)

- ["Hardware Universe NetApp"](#)

Nodi basati su software

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

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

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

Durante l'installazione iniziale di un nuovo nodo di archiviazione basato su software è possibile specificare che venga utilizzato solo per ["memorizzare i metadati"](#) .

Servizi StorageGRID

Di seguito è riportato un elenco completo dei servizi StorageGRID .

Servizio	Descrizione	Posizione
Spedizioniere di servizi di account	Fornisce un'interfaccia per il servizio Load Balancer per interrogare il servizio account sugli host remoti e fornisce notifiche delle modifiche alla configurazione dell'endpoint Load Balancer al servizio Load Balancer.	Servizio di bilanciamento del carico sui nodi amministrativi e sui nodi gateway
ADC (Administrative Domain Controller)	Gestisce le informazioni sulla topologia, fornisce servizi di autenticazione e risponde alle query dei servizi LDR e CMN.	Almeno tre nodi di archiviazione contenenti il servizio ADC in ogni sito
AMS (Sistema di gestione degli audit)	Monitora e registra tutti gli eventi e le transazioni di sistema controllati in un file di registro di testo.	Nodi amministrativi
Cassandra Reaper	Esegue riparazioni automatiche dei metadati degli oggetti.	Nodi di archiviazione
Servizio Chunk	Gestisce i dati codificati in modo cancellabile e i frammenti di parità.	Nodi di archiviazione
CMN (Nodo di gestione della configurazione)	Gestisce le configurazioni a livello di sistema e le attività della griglia. Ogni griglia ha un servizio CMN.	Nodo di amministrazione primario
DDS (archivio dati distribuito)	Si interfaccia con il database Cassandra per gestire i metadati degli oggetti.	Nodi di archiviazione

Servizio	Descrizione	Posizione
DMV (Data Mover)	Sposta i dati verso gli endpoint cloud.	Nodi di archiviazione
IP dinamico (dynip)	Monitora la griglia per rilevare modifiche IP dinamiche e aggiorna le configurazioni locali.	Tutti i nodi
Grafana	Utilizzato per la visualizzazione delle metriche in Grid Manager.	Nodi amministrativi
Alta disponibilità	Gestisce gli IP virtuali ad alta disponibilità sui nodi configurati nella pagina Gruppi ad alta disponibilità. Questo servizio è noto anche come servizio keepalived.	Nodi di amministrazione e gateway
Identità (idnt)	Federa le identità utente da LDAP e Active Directory.	Nodi di archiviazione che utilizzano il servizio ADC
Arbitro Lambda	Gestisce le richieste S3 Select SelectObjectContent.	Tutti i nodi
Bilanciatore del carico (nginx-gw)	Fornisce il bilanciamento del carico del traffico S3 dai client ai nodi di archiviazione. Il servizio Load Balancer può essere configurato tramite la pagina di configurazione degli endpoint del Load Balancer. Questo servizio è noto anche come servizio nginx-gw.	Nodi di amministrazione e gateway
LDR (Router di distribuzione locale)	Gestisce l'archiviazione e il trasferimento dei contenuti all'interno della griglia.	Nodi di archiviazione
MISCd Information Service Control Daemon	Fornisce un'interfaccia per interrogare e gestire i servizi su altri nodi e per gestire le configurazioni ambientali sul nodo, ad esempio interrogando lo stato dei servizi in esecuzione su altri nodi.	Tutti i nodi
nginx	Funziona come meccanismo di autenticazione e comunicazione sicura per vari servizi di griglia (come Prometheus e Dynamic IP) per poter comunicare con i servizi su altri nodi tramite API HTTPS.	Tutti i nodi
nginx-gw	Alimenta il servizio Load Balancer.	Nodi di amministrazione e gateway
NMS (Sistema di gestione della rete)	Alimenta le opzioni di monitoraggio, reporting e configurazione visualizzate tramite Grid Manager.	Nodi amministrativi

Servizio	Descrizione	Posizione
Persistenza	Gestisce i file sul disco radice che devono rimanere memorizzati anche dopo un riavvio.	Tutti i nodi
Prometeo	Raccoglie metriche di serie temporali dai servizi su tutti i nodi.	Nodi amministrativi
RSM (macchina a stati replicati)	Assicura che le richieste di servizio della piattaforma vengano inviate ai rispettivi endpoint.	Nodi di archiviazione che utilizzano il servizio ADC
SSM (monitoraggio dello stato del server)	Monitora le condizioni dell'hardware e invia segnalazioni al servizio NMS.	Un'istanza è presente su ogni nodo della griglia
Collettore di tracce	Esegue la raccolta di tracce per raccogliere informazioni da utilizzare da parte del supporto tecnico. Il servizio di raccolta delle tracce utilizza il software open source Jaeger.	Nodi amministrativi

Che cos'è un nodo amministrativo?

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

Differenze tra nodi amministrativi primari e non primari

Quando accedi a Grid Manager o a Tenant Manager, ti stai connettendo a un nodo di amministrazione. È possibile connettersi a qualsiasi nodo di amministrazione e ogni nodo di amministrazione visualizza una vista simile del sistema StorageGRID. Tuttavia, il nodo amministrativo primario offre più funzionalità rispetto ai nodi amministrativi non primari. Ad esempio, la maggior parte delle procedure di manutenzione deve essere eseguita dai nodi amministrativi primari.

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

Capacità	Nodo di amministrazione primario	Nodo amministratore non primario
Include il AMS servizio	Sì	Sì
Include il CMN servizio	Sì	NO
Include il NMS servizio	Sì	Sì

Capacità	Nodo di amministrazione primario	Nodo amministratore non primario
Include il Prometeo servizio	Sì	Sì
Include il SSM servizio	Sì	Sì
Include il Bilanciatore del carico E Alta disponibilità servizi	Sì	Sì
Supporta il Interfaccia di programmazione dell'applicazione di gestione (mgmt-api)	Sì	Sì
Può essere utilizzato per tutte le attività di manutenzione relative alla rete, ad esempio la modifica dell'indirizzo IP e l'aggiornamento dei server NTP	Sì	NO
Può eseguire il ribilanciamento EC dopo l'espansione del nodo di archiviazione	Sì	NO
Può essere utilizzato per la procedura di ripristino del volume	Sì	Sì
Può raccogliere file di registro e dati di sistema da uno o più nodi	Sì	NO
Invia notifiche di avviso, pacchetti AutoSupport e trap SNMP e informa	Sì. Agisce come il mittente preferito .	Sì. Funziona come mittente in standby.

Mittente preferito Nodo amministratore

Se la distribuzione StorageGRID include più nodi amministrativi, il nodo amministrativo primario è il mittente preferito per le notifiche di avviso, i pacchetti AutoSupport , le trap e le informazioni SNMP.

Durante il normale funzionamento del sistema, solo il mittente preferito invia le notifiche. Tuttavia, tutti gli altri nodi amministrativi monitorano il mittente preferito. Se viene rilevato un problema, altri nodi amministrativi agiscono come *mittenti in standby*.

Nei seguenti casi potrebbero essere inviate più notifiche:

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



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

Servizi primari per i nodi amministrativi

Nella tabella seguente sono riportati i servizi principali per i nodi di amministrazione; tuttavia, questa tabella non elenca tutti i servizi del nodo.

Servizio	Funzione chiave
Sistema di gestione degli audit (AMS)	Tiene traccia dell'attività e degli eventi del sistema.
Nodo di gestione della configurazione (CMN)	Gestisce la configurazione dell'intero sistema.
[[alta disponibilità]]Alta disponibilità	Gestisce indirizzi IP virtuali ad alta disponibilità per gruppi di nodi amministrativi e nodi gateway. Nota: questo servizio è disponibile anche sui Gateway Nodes.
[[bilanciamento del carico]]Bilanciamento del carico	Fornisce il bilanciamento del carico del traffico S3 dai client ai nodi di archiviazione. Nota: questo servizio è disponibile anche sui Gateway Nodes.
Interfaccia di programmazione dell'applicazione di gestione (mgmt-api)	Elabora le richieste provenienti dall'API di gestione della griglia e dall'API di gestione degli inquilini.
Sistema di gestione della rete (NMS)	Fornisce funzionalità per Grid Manager.
Prometeo	Raccoglie e memorizza le metriche delle serie temporali dai servizi su tutti i nodi.
Monitoraggio dello stato del server (SSM)	Monitora il sistema operativo e l'hardware sottostante.

Che cos'è un nodo di archiviazione?

I nodi di archiviazione gestiscono e archiviano dati e metadati degli oggetti. I nodi di archiviazione includono i servizi e i processi necessari per archiviare, spostare, verificare e recuperare dati e metadati degli oggetti su disco.

Ogni sito nel sistema StorageGRID deve avere almeno tre nodi di archiviazione.

Tipi di nodi di archiviazione

Durante l'installazione, è possibile selezionare il tipo di nodo di archiviazione che si desidera installare. Questi tipi sono disponibili per i nodi di archiviazione basati su software e per i nodi di archiviazione basati su appliance che supportano la funzionalità:

- Nodo di archiviazione di dati e metadati combinati
- Nodo di archiviazione solo metadati
- Nodo di archiviazione solo dati

È possibile selezionare il tipo di nodo di archiviazione nelle seguenti situazioni:

- Quando si installa inizialmente un nodo di archiviazione
- Quando si aggiunge un nodo di archiviazione durante l'espansione del sistema StorageGRID



Non è possibile modificare il tipo una volta completata l'installazione del nodo di archiviazione.

Nodo di archiviazione dati e metadati (combinato)

Per impostazione predefinita, tutti i nuovi nodi di archiviazione memorizzeranno sia i dati degli oggetti che i metadati. Questo tipo di nodo di archiviazione è chiamato nodo di archiviazione *combinato*.

Nodo di archiviazione solo metadati

Utilizzare un nodo di archiviazione esclusivamente per i metadati può avere senso se la griglia memorizza un numero molto elevato di piccoli oggetti. L'installazione di una capacità dedicata per i metadati garantisce un migliore equilibrio tra lo spazio necessario per un numero molto elevato di piccoli oggetti e lo spazio necessario per i metadati di tali oggetti. Inoltre, i nodi di archiviazione basati solo su metadati ospitati su appliance ad alte prestazioni possono aumentare le prestazioni.

I nodi di archiviazione solo metadati hanno requisiti hardware specifici:

- Quando si utilizzano appliance StorageGRID, i nodi solo metadati possono essere configurati solo su appliance SGF6112 con dodici unità da 1,9 TB o dodici unità da 3,8 TB.
- Quando si utilizzano nodi basati su software, le risorse dei nodi solo metadati devono corrispondere alle risorse dei nodi di archiviazione esistenti. Per esempio:
 - Se il sito StorageGRID esistente utilizza appliance SG6000 o SG6100, i nodi basati solo su software devono soddisfare i seguenti requisiti minimi:
 - 128 GB di RAM
 - CPU a 8 core
 - SSD da 8 TB o spazio di archiviazione equivalente per il database Cassandra (rangedb/0)
 - Se il sito StorageGRID esistente utilizza nodi di archiviazione virtuali con 24 GB di RAM, CPU a 8 core e 3 TB o 4 TB di spazio di archiviazione dei metadati, i nodi basati solo su software devono utilizzare risorse simili (24 GB di RAM, CPU a 8 core e 4 TB di spazio di archiviazione dei metadati (rangedb/0)).
- Quando si aggiunge un nuovo sito StorageGRID, la capacità totale dei metadati del nuovo sito deve corrispondere almeno ai siti StorageGRID esistenti e le risorse del nuovo sito devono corrispondere ai nodi di archiviazione nei siti StorageGRID esistenti.

Quando si installano nodi solo metadati, la griglia deve contenere anche un numero minimo di nodi per l'archiviazione dei dati:

- Per una griglia a sito singolo, configurare almeno due nodi di archiviazione combinati o solo dati.
- Per una griglia multi-sito, configurare almeno un nodo di archiviazione combinato o solo dati *per sito*.



Sebbene i nodi di archiviazione solo metadati contengano [Servizio LDR](#) e può elaborare le richieste del client S3, le prestazioni StorageGRID potrebbero non aumentare.

Nodo di archiviazione solo dati

Utilizzare un nodo di archiviazione esclusivamente per i dati può avere senso se i nodi di archiviazione hanno caratteristiche prestazionali diverse. Ad esempio, per aumentare potenzialmente le prestazioni, è possibile disporre di nodi di archiviazione con dischi rotanti ad alta capacità e solo dati, accompagnati da nodi di archiviazione ad alte prestazioni solo metadati.

Quando si installano nodi solo dati, la griglia deve contenere quanto segue:

- Un minimo di due nodi di archiviazione combinati o solo dati *per griglia*
- Almeno un nodo di archiviazione combinato o solo dati *per sito*
- Un minimo di tre nodi di archiviazione combinati o solo metadati *per sito*

Servizi primari per i nodi di archiviazione

Nella tabella seguente sono riportati i servizi principali per i nodi di archiviazione; tuttavia, questa tabella non elenca tutti i servizi dei nodi.



Alcuni servizi, come il servizio ADC e il servizio RSM, in genere sono presenti solo su tre nodi di archiviazione in ogni sito.

Servizio	Funzione chiave
Conto (account)	Gestisce i conti degli inquilini.

Servizio	Funzione chiave
Controller di dominio amministrativo (ADC)	<p>Mantiene la topologia e la configurazione dell'intera griglia.</p> <p>Nota: i nodi di archiviazione solo dati non ospitano il servizio ADC.</p> <p>Dettagli</p> <p>Il servizio Administrative Domain Controller (ADC) autentica i nodi della griglia e le loro connessioni reciproche. Il servizio ADC è ospitato su un minimo di tre nodi di archiviazione in un sito.</p> <p>Il servizio ADC gestisce le informazioni sulla topologia, tra cui la posizione e la disponibilità dei servizi. Quando un nodo della griglia richiede informazioni da un altro nodo della griglia o un'azione da eseguire da un altro nodo della griglia, contatta un servizio ADC per trovare il nodo della griglia migliore per elaborare la sua richiesta. Inoltre, il servizio ADC conserva una copia dei bundle di configurazione della distribuzione StorageGRID , consentendo a qualsiasi nodo della griglia di recuperare le informazioni di configurazione correnti.</p> <p>Per facilitare le operazioni distribuite e in isola, ogni servizio ADC sincronizza certificati, bundle di configurazione e informazioni sui servizi e sulla topologia con gli altri servizi ADC nel sistema StorageGRID .</p> <p>In generale, tutti i nodi della griglia mantengono una connessione ad almeno un servizio ADC. Ciò garantisce che i nodi della griglia accedano sempre alle informazioni più recenti. Quando i nodi della griglia si connettono, memorizzano nella cache i certificati degli altri nodi della griglia, consentendo ai sistemi di continuare a funzionare con i nodi della griglia noti anche quando un servizio ADC non è disponibile. I nuovi nodi della griglia possono stabilire connessioni solo tramite un servizio ADC.</p> <p>La connessione di ciascun nodo della griglia consente al servizio ADC di raccogliere informazioni sulla topologia. Le informazioni sul nodo della griglia includono il carico della CPU, lo spazio disponibile su disco (se dispone di spazio di archiviazione), i servizi supportati e l'ID del sito del nodo della griglia. Altri servizi richiedono al servizio ADC informazioni sulla topologia tramite query sulla topologia. Il servizio ADC risponde a ogni query con le informazioni più recenti ricevute dal sistema StorageGRID .</p>
Cassandra	<p>Memorizza e protegge i metadati degli oggetti.</p> <p>Nota: i nodi di archiviazione solo dati non ospitano il servizio Cassandra.</p>
Cassandra Reaper	<p>Esegue riparazioni automatiche dei metadati degli oggetti.</p> <p>Nota: i nodi di archiviazione solo dati non ospitano il servizio Cassandra Reaper.</p>
Pezzo	<p>Gestisce i dati codificati in modo cancellabile e i frammenti di parità.</p>

Servizio	Funzione chiave
Spostamento dati (DMV)	Sposta i dati nei pool di archiviazione cloud.
Archivio dati distribuito (DDS)	<p>Monitora l'archiviazione dei metadati degli oggetti.</p> <p>Dettagli</p> <div> <p>Ogni nodo di archiviazione include il servizio Distributed Data Store (DDS). Questo servizio si interfaccia con il database Cassandra per eseguire attività in background sui metadati degli oggetti archiviati nel sistema StorageGRID .</p> <p>Il servizio DDS tiene traccia del numero totale di oggetti ingeriti nel sistema StorageGRID , nonché del numero totale di oggetti ingeriti tramite ciascuna delle interfacce supportate dal sistema (S3).</p> </div>
Identità (idnt)	Federa le identità utente da LDAP e Active Directory.

Servizio	Funzione chiave
<p>Router di distribuzione locale (LDR)</p>	<p>Elabora le richieste del protocollo di archiviazione degli oggetti e gestisce i dati degli oggetti su disco.</p>

Servizio	Funzione chiave
Macchina a stati replicati (RSM)	Garantisce che le richieste dei servizi della piattaforma S3 vengano inviate ai rispettivi endpoint.
Monitoraggio dello stato del server (SSM)	Monitora il sistema operativo e l'hardware sottostante.

Che cos'è un nodo gateway?

Il servizio LDR gestisce le seguenti attività:
 I nodi gateway forniscono un'interfaccia di bilanciamento del carico dedicata che le applicazioni client S3 possono utilizzare per connettersi a StorageGRID. Il bilanciamento del carico massimizza la velocità e la capacità di connessione distribuendo il carico di lavoro su più nodi di archiviazione. I nodi gateway sono facoltativi.

Il servizio StorageGRID Load Balancer è fornito su tutti i nodi amministrativi e su tutti i nodi gateway. Esegue la terminazione Transport Layer Security (TLS) delle richieste client, ispeziona le richieste e stabilisce nuove connessioni sicure ai nodi di archiviazione. Il servizio Load Balancer indirizza senza soluzione di continuità i client verso un nodo di archiviazione ottimale, in modo che il guasto dei nodi o addirittura di un intero sito sia trasparente.

È possibile configurare uno o più endpoint del bilanciamento del carico per definire la porta e il protocollo di rete (HTTPS o HTTP) che le richieste client in entrata e in uscita utilizzano per accedere ai servizi del bilanciamento del carico sui nodi gateway e amministrativi. L'endpoint del bilanciamento del carico definisce anche il tipo di client (S3), la modalità di connessione e, facoltativamente, un elenco di tenant consentiti o bloccati. Vedere ["Considerazioni sul bilanciamento del carico"](#).

Se necessario, è possibile raggruppare le interfacce di rete di più nodi gateway e nodi amministrativi in un gruppo ad alta disponibilità (HA). Se l'interfaccia attiva nel gruppo HA non funziona, un'interfaccia di backup può gestire il carico di lavoro dell'applicazione client. Vedere ["Gestire gruppi ad alta disponibilità \(HA\)"](#).

Servizi primari per i nodi gateway

Nella tabella seguente sono riportati i servizi principali per i nodi gateway; tuttavia questa tabella non elenca tutti i servizi del nodo.

Servizio	Funzione chiave
Alta disponibilità	Gestisce indirizzi IP virtuali ad alta disponibilità per gruppi di nodi amministrativi e nodi gateway. Nota: questo servizio è disponibile anche sui nodi amministrativi.
Bilanciamento del carico	Fornisce il bilanciamento del carico di livello 7 del traffico S3 dai client ai nodi di archiviazione. Questo è il meccanismo di bilanciamento del carico consigliato. Nota: questo servizio è disponibile anche sui nodi amministrativi.

Per garantire la ridondanza e quindi la protezione contro la perdita, in ogni sito vengono conservate tre copie dei metadati degli oggetti. Questa replica non è configurabile e viene eseguita automaticamente. Per maggiori dettagli, vedere ["Gestire l'archiviazione dei metadati degli oggetti"](#).

Servizio	Funzione chiave
Monitoraggio dello stato del server (SSM)	Monitora il sistema operativo e l'hardware sottostante.

Che cos'è un nodo archivio?

Il supporto per i nodi di archivio è stato rimosso.

Per informazioni sui nodi di archivio, vedere ["Che cos'è un nodo di archivio \(sito di documentazione StorageGRID 11.8\)"](#).

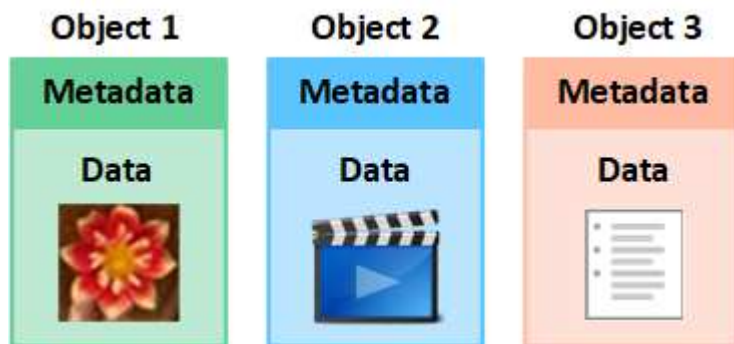
Come StorageGRID gestisce i dati

Che cosa è un oggetto

Con l'archiviazione di oggetti, l'unità di archiviazione è un oggetto, anziché un file o un blocco. A differenza della gerarchia ad albero di un file system o di un archivio a blocchi, l'archiviazione a oggetti organizza i dati in un layout piatto e non strutturato.

L'archiviazione di oggetti separa la posizione fisica dei dati dal metodo utilizzato per archiviare e recuperare tali dati.

Ogni oggetto in un sistema di archiviazione basato su oggetti è costituito da due parti: dati dell'oggetto e metadati dell'oggetto.



Cosa sono i dati oggetto?

I dati oggetto possono essere qualsiasi cosa, ad esempio una fotografia, un filmato o una cartella clinica.

Cosa sono i metadati degli oggetti?

I metadati di un oggetto sono tutte le informazioni che descrivono un oggetto. StorageGRID utilizza i metadati degli oggetti per tracciare le posizioni di tutti gli oggetti nella griglia e per gestire il ciclo di vita di ciascun oggetto nel tempo.

I metadati degli oggetti includono informazioni come le seguenti:

- Metadati di sistema, tra cui un ID univoco per ciascun oggetto (UUID), il nome dell'oggetto, il nome del bucket S3 o del contenitore Swift, il nome o l'ID dell'account tenant, la dimensione logica dell'oggetto, la

data e l'ora in cui l'oggetto è stato creato per la prima volta e la data e l'ora in cui l'oggetto è stato modificato per l'ultima volta.

- Posizione di archiviazione corrente di ogni copia dell'oggetto o frammento codificato per la cancellazione.
- Tutti i metadati utente associati all'oggetto.

I metadati degli oggetti sono personalizzabili ed espandibili, il che li rende flessibili per l'utilizzo da parte delle applicazioni.

Per informazioni dettagliate su come e dove StorageGRID memorizza i metadati degli oggetti, visitare ["Gestire l'archiviazione dei metadati degli oggetti"](#).

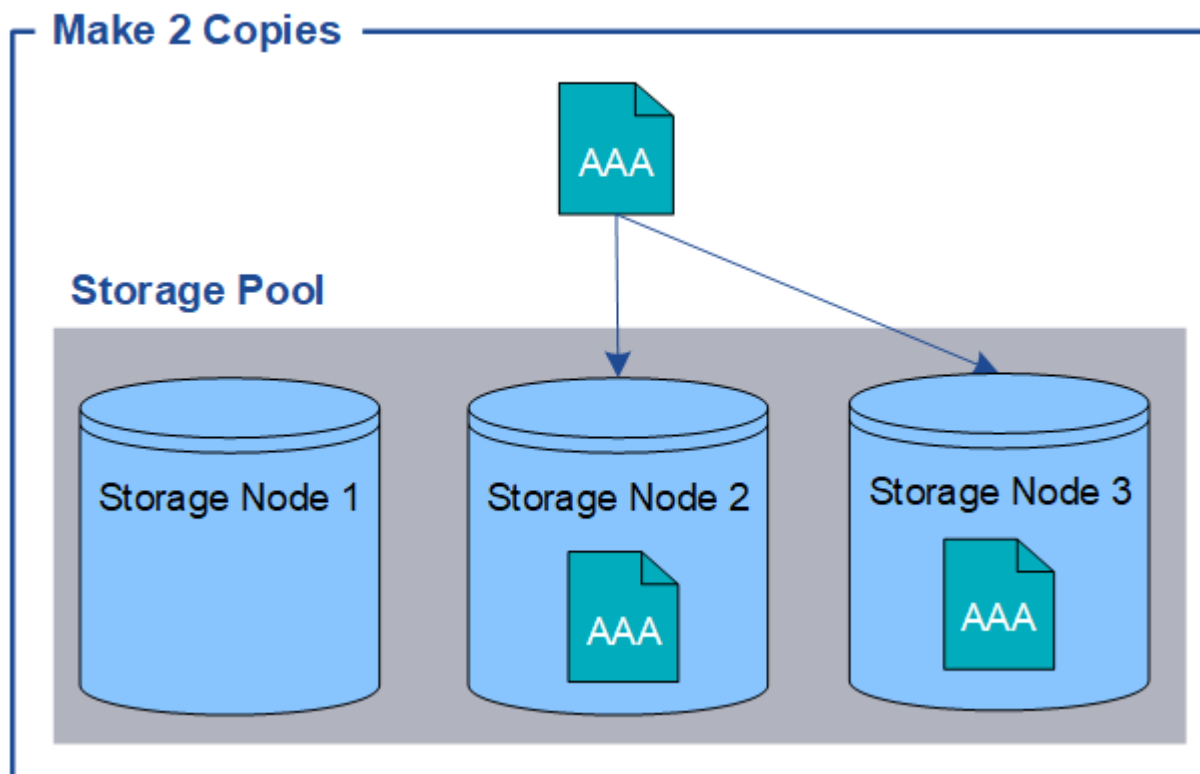
Come vengono protetti i dati degli oggetti?

Il sistema StorageGRID fornisce due meccanismi per proteggere i dati degli oggetti dalla perdita: la replicazione e la codifica di cancellazione.

Replicazione

Quando StorageGRID abbina gli oggetti a una regola di gestione del ciclo di vita delle informazioni (ILM) configurata per creare copie replicate, il sistema crea copie esatte dei dati degli oggetti e le archivia su nodi di archiviazione o pool di archiviazione cloud. Le regole ILM stabiliscono il numero di copie effettuate, dove tali copie vengono archiviate e per quanto tempo vengono conservate dal sistema. Se una copia viene persa, ad esempio a causa della perdita di un nodo di archiviazione, l'oggetto è comunque disponibile se ne esiste una copia altrove nel sistema StorageGRID.

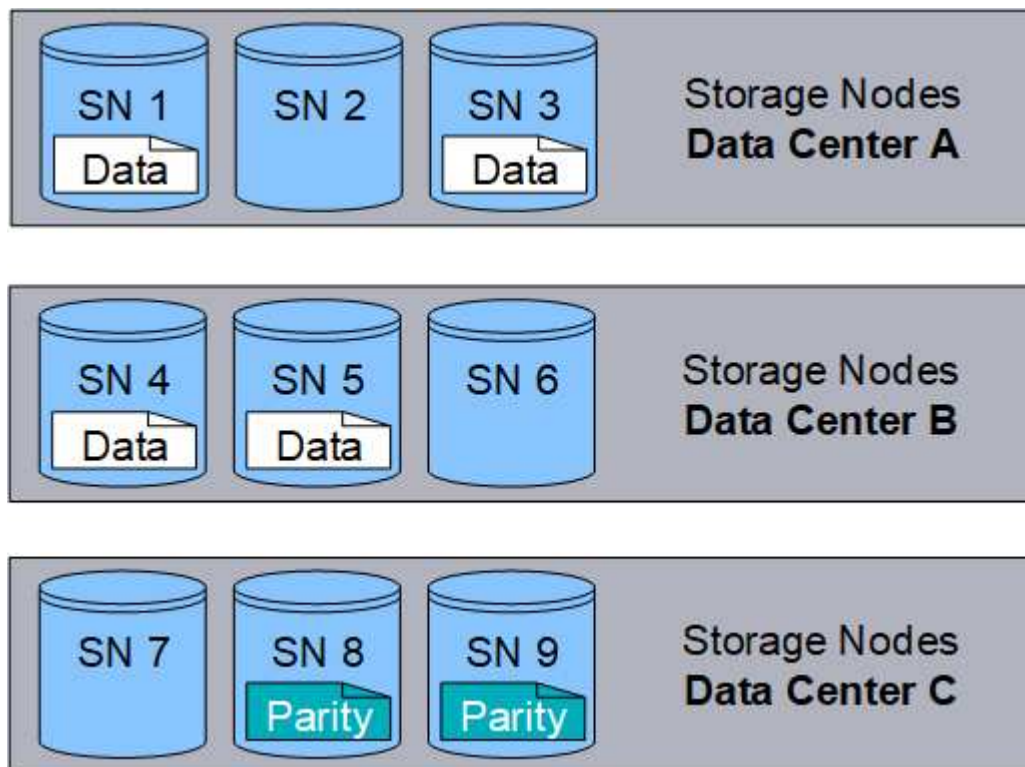
Nell'esempio seguente, la regola Crea 2 copie specifica che due copie replicate di ciascun oggetto devono essere inserite in un pool di archiviazione contenente tre nodi di archiviazione.



Codifica di cancellazione

Quando StorageGRID abbina gli oggetti a una regola ILM configurata per creare copie con codice di cancellazione, suddivide i dati dell'oggetto in frammenti di dati, calcola frammenti di parità aggiuntivi e archivia ciascun frammento su un diverso nodo di archiviazione. Quando si accede a un oggetto, questo viene riassembleato utilizzando i frammenti memorizzati. Se un dato o un frammento di parità si danneggia o viene perso, l'algoritmo di codifica di cancellazione può ricreare quel frammento utilizzando un sottoinsieme dei dati e dei frammenti di parità rimanenti. Le regole ILM e i profili di codifica della cancellazione determinano lo schema di codifica della cancellazione utilizzato.

L'esempio seguente illustra l'uso della codifica di cancellazione sui dati di un oggetto. In questo esempio, la regola ILM utilizza uno schema di codifica di cancellazione 4+2. Ogni oggetto viene suddiviso in quattro frammenti di dati uguali e dai dati dell'oggetto vengono calcolati due frammenti di parità. Ciascuno dei sei frammenti viene archiviato su un diverso nodo di archiviazione in tre data center per garantire la protezione dei dati in caso di guasti dei nodi o perdite del sito.



Informazioni correlate

- ["Gestire gli oggetti con ILM"](#)
- ["Utilizzare la gestione del ciclo di vita delle informazioni"](#)

La vita di un oggetto

La vita di un oggetto è composta da varie fasi. Ogni fase rappresenta le operazioni che si verificano sull'oggetto.

La vita di un oggetto comprende le operazioni di acquisizione, gestione delle copie, recupero ed eliminazione.

- **Ingest:** il processo di un'applicazione client S3 che salva un oggetto tramite HTTP nel sistema StorageGRID. In questa fase, il sistema StorageGRID inizia a gestire l'oggetto.
- **Gestione delle copie:** il processo di gestione delle copie replicate e con codice di cancellazione in

StorageGRID, come descritto dalle regole ILM nelle policy ILM attive. Durante la fase di gestione delle copie, StorageGRID protegge i dati degli oggetti dalla perdita creando e gestendo il numero e il tipo specificati di copie degli oggetti sui nodi di archiviazione o in un pool di archiviazione cloud.

- **Recupera:** il processo di un'applicazione client che accede a un oggetto archiviato dal sistema StorageGRID . Il client legge l'oggetto, che viene recuperato da un nodo di archiviazione o da un pool di archiviazione cloud.
- **Elimina:** il processo di rimozione di tutte le copie degli oggetti dalla griglia. Gli oggetti possono essere eliminati tramite l'invio di una richiesta di eliminazione da parte dell'applicazione client al sistema StorageGRID oppure tramite un processo automatico eseguito da StorageGRID alla scadenza del ciclo di vita dell'oggetto.



Informazioni correlate

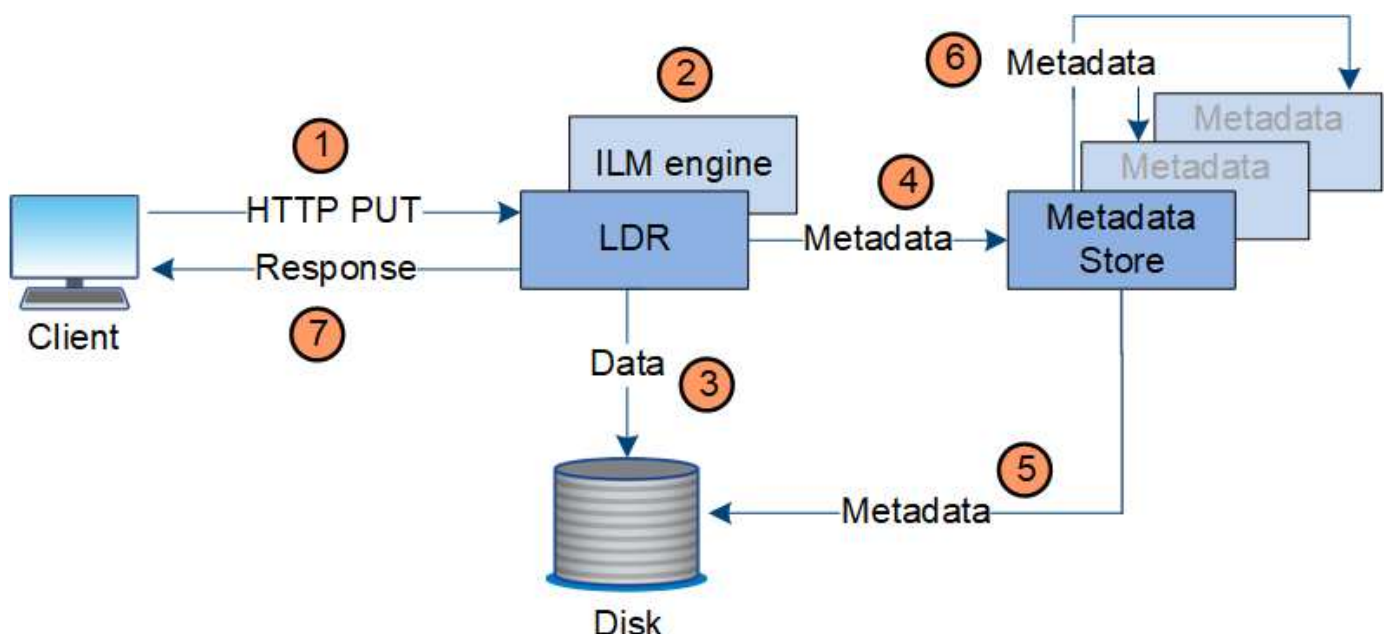
- ["Gestire gli oggetti con ILM"](#)
- ["Utilizzare la gestione del ciclo di vita delle informazioni"](#)

Flusso di dati di acquisizione

Un'operazione di acquisizione o salvataggio consiste in un flusso di dati definito tra il client e il sistema StorageGRID .

Flusso di dati

Quando un client inserisce un oggetto nel sistema StorageGRID , il servizio LDR sui nodi di archiviazione elabora la richiesta e memorizza i metadati e i dati su disco.



1. L'applicazione client crea l'oggetto e lo invia al sistema StorageGRID tramite una richiesta HTTP PUT.
2. L'oggetto viene valutato in base alla politica ILM del sistema.
3. Il servizio LDR salva i dati dell'oggetto come copia replicata o come copia con codice di cancellazione. (Il diagramma mostra una versione semplificata dell'archiviazione di una copia replicata su disco.)
4. Il servizio LDR invia i metadati dell'oggetto all'archivio metadati.
5. L'archivio metadati salva i metadati dell'oggetto su disco.
6. L'archivio metadati propaga copie dei metadati degli oggetti ad altri nodi di archiviazione. Queste copie vengono salvate anche su disco.
7. Il servizio LDR restituisce al client una risposta HTTP 200 OK per confermare che l'oggetto è stato acquisito.

Gestione delle copie

I dati degli oggetti sono gestiti dalle policy ILM attive e dalle regole ILM associate. Le regole ILM creano copie replicate o con codice di cancellazione per proteggere i dati degli oggetti dalla perdita.

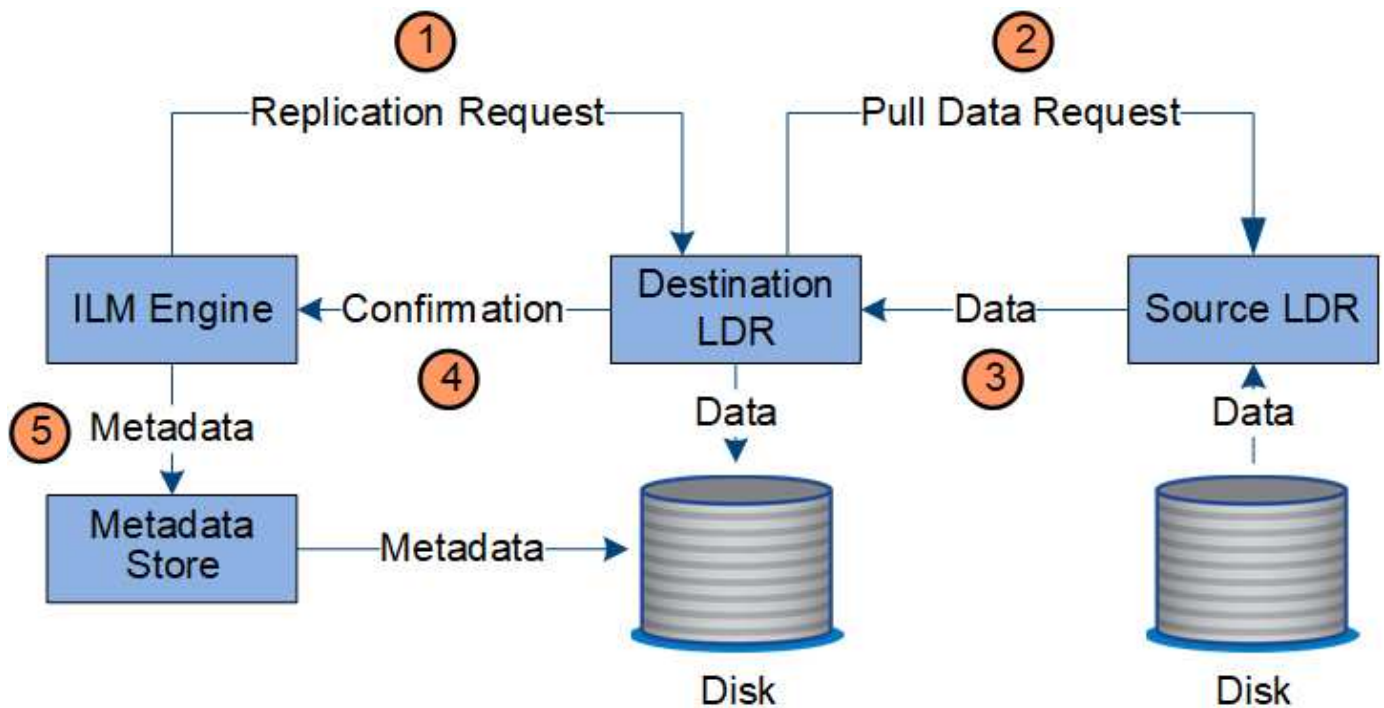
Potrebbero essere necessari tipi o posizioni diverse di copie di oggetti in momenti diversi della vita dell'oggetto. Le regole ILM vengono valutate periodicamente per garantire che gli oggetti vengano posizionati come richiesto.

I dati degli oggetti sono gestiti dal servizio LDR.

Protezione del contenuto: replicazione

Se le istruzioni di posizionamento del contenuto di una regola ILM richiedono copie replicate dei dati dell'oggetto, le copie vengono create e archiviate su disco dai nodi di archiviazione che compongono il pool di archiviazione configurato.

Il motore ILM nel servizio LDR controlla la replicazione e garantisce che il numero corretto di copie venga archiviato nelle posizioni corrette e per il periodo di tempo corretto.

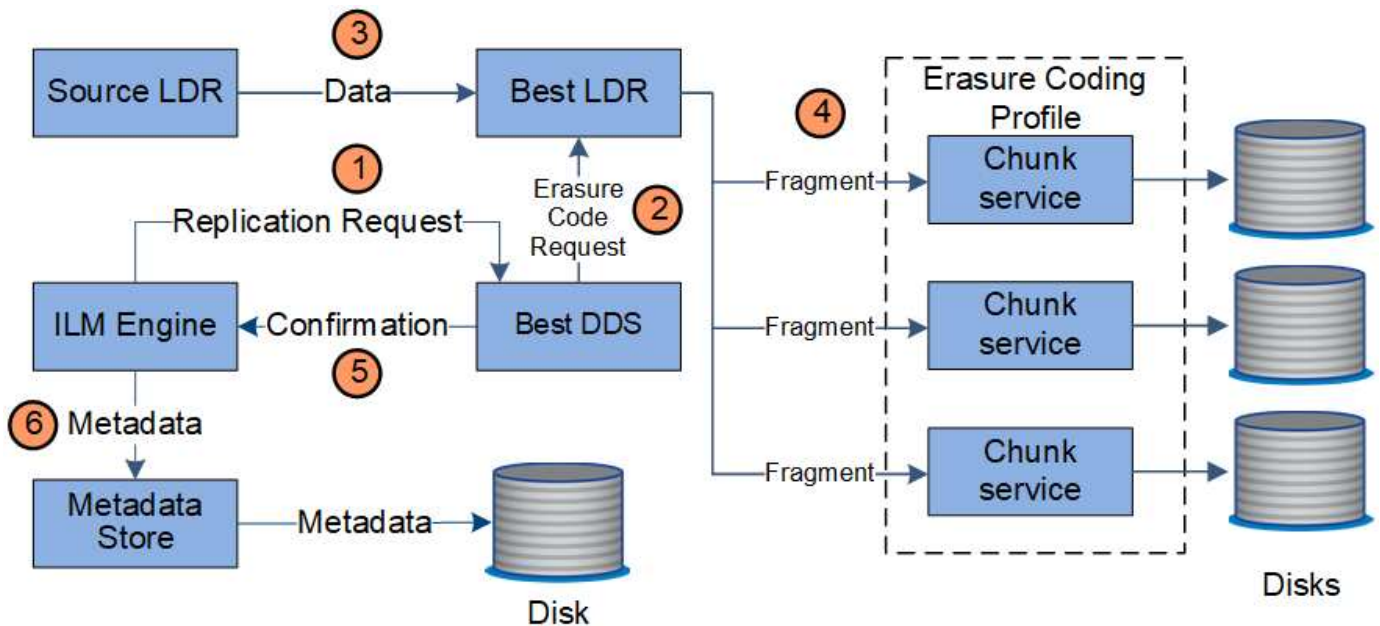


1. Il motore ILM interroga il servizio ADC per determinare il miglior servizio LDR di destinazione all'interno del pool di archiviazione specificato dalla regola ILM. Invia quindi al servizio LDR un comando per avviare la replica.
2. Il servizio LDR di destinazione interroga il servizio ADC per individuare la posizione di origine migliore. Invia quindi una richiesta di replica al servizio LDR di origine.
3. Il servizio LDR di origine invia una copia al servizio LDR di destinazione.
4. Il servizio LDR di destinazione notifica al motore ILM che i dati dell'oggetto sono stati archiviati.
5. Il motore ILM aggiorna l'archivio dei metadati con i metadati sulla posizione degli oggetti.

Protezione dei contenuti: codifica di cancellazione

Se una regola ILM include istruzioni per creare copie con codifica di cancellazione dei dati dell'oggetto, lo schema di codifica di cancellazione applicabile suddivide i dati dell'oggetto in frammenti di dati e di parità e distribuisce tali frammenti tra i nodi di archiviazione configurati nel profilo di codifica di cancellazione.

Il motore ILM, che è un componente del servizio LDR, controlla la codifica di cancellazione e garantisce che il profilo di codifica di cancellazione venga applicato ai dati dell'oggetto.

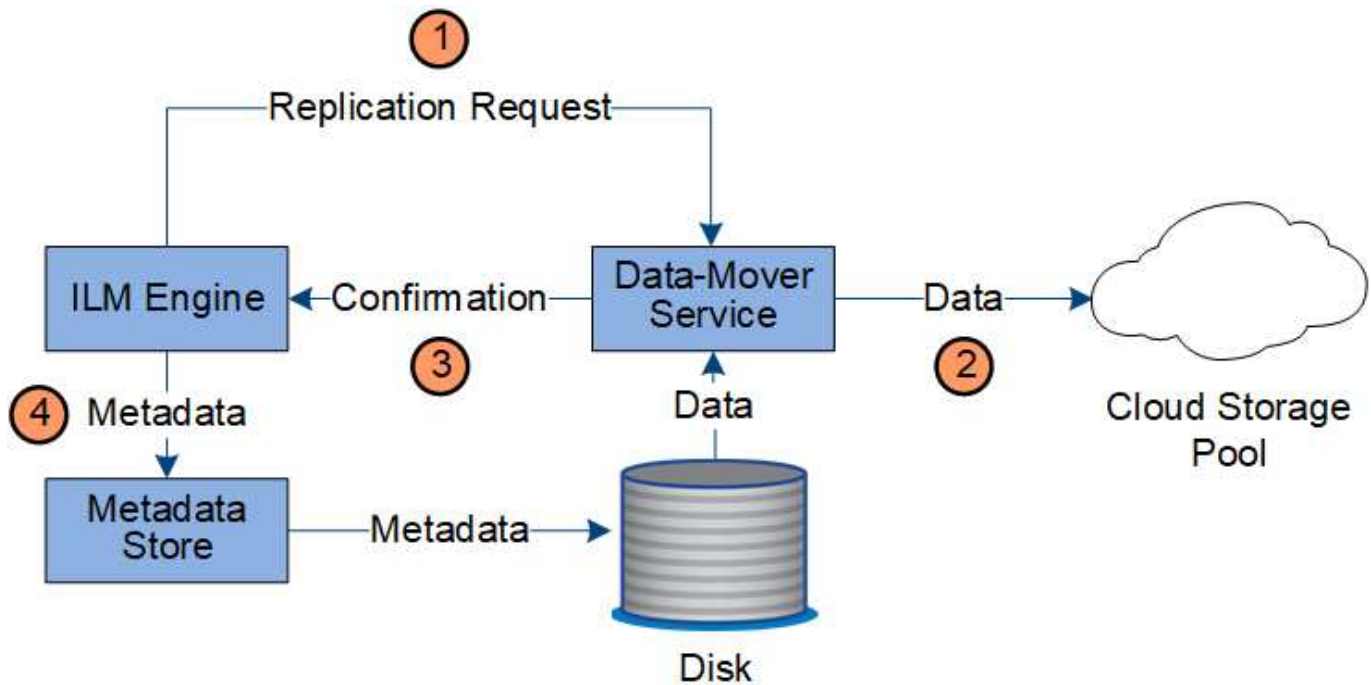


1. Il motore ILM interroga il servizio ADC per determinare quale servizio DDS può eseguire al meglio l'operazione di codifica di cancellazione. Una volta determinato, il motore ILM invia una richiesta di "avvio" a quel servizio.
2. Il servizio DDS istruisce un LDR a cancellare il codice dei dati dell'oggetto.
3. Il servizio LDR di origine invia una copia al servizio LDR selezionato per la codifica di cancellazione.
4. Dopo aver creato il numero appropriato di frammenti di parità e di dati, il servizio LDR distribuisce tali frammenti tra i nodi di archiviazione (servizi Chunk) che costituiscono il pool di archiviazione del profilo di codifica di cancellazione.
5. Il servizio LDR notifica al motore ILM la corretta distribuzione dei dati dell'oggetto.
6. Il motore ILM aggiorna l'archivio dei metadati con i metadati sulla posizione degli oggetti.

Protezione dei contenuti: Cloud Storage Pool

Se le istruzioni di posizionamento del contenuto di una regola ILM richiedono che una copia replicata dei dati dell'oggetto venga archiviata in un Cloud Storage Pool, i dati dell'oggetto vengono duplicati nel bucket S3 esterno o nel contenitore di archiviazione BLOB di Azure specificato per il Cloud Storage Pool.

Il motore ILM, che è un componente del servizio LDR, e il servizio Data Mover controllano lo spostamento degli oggetti nel Cloud Storage Pool.



1. Il motore ILM seleziona un servizio Data Mover da replicare nel Cloud Storage Pool.
2. Il servizio Data Mover invia i dati dell'oggetto al Cloud Storage Pool.
3. Il servizio Data Mover notifica al motore ILM che i dati dell'oggetto sono stati archiviati.
4. Il motore ILM aggiorna l'archivio dei metadati con i metadati sulla posizione degli oggetti.

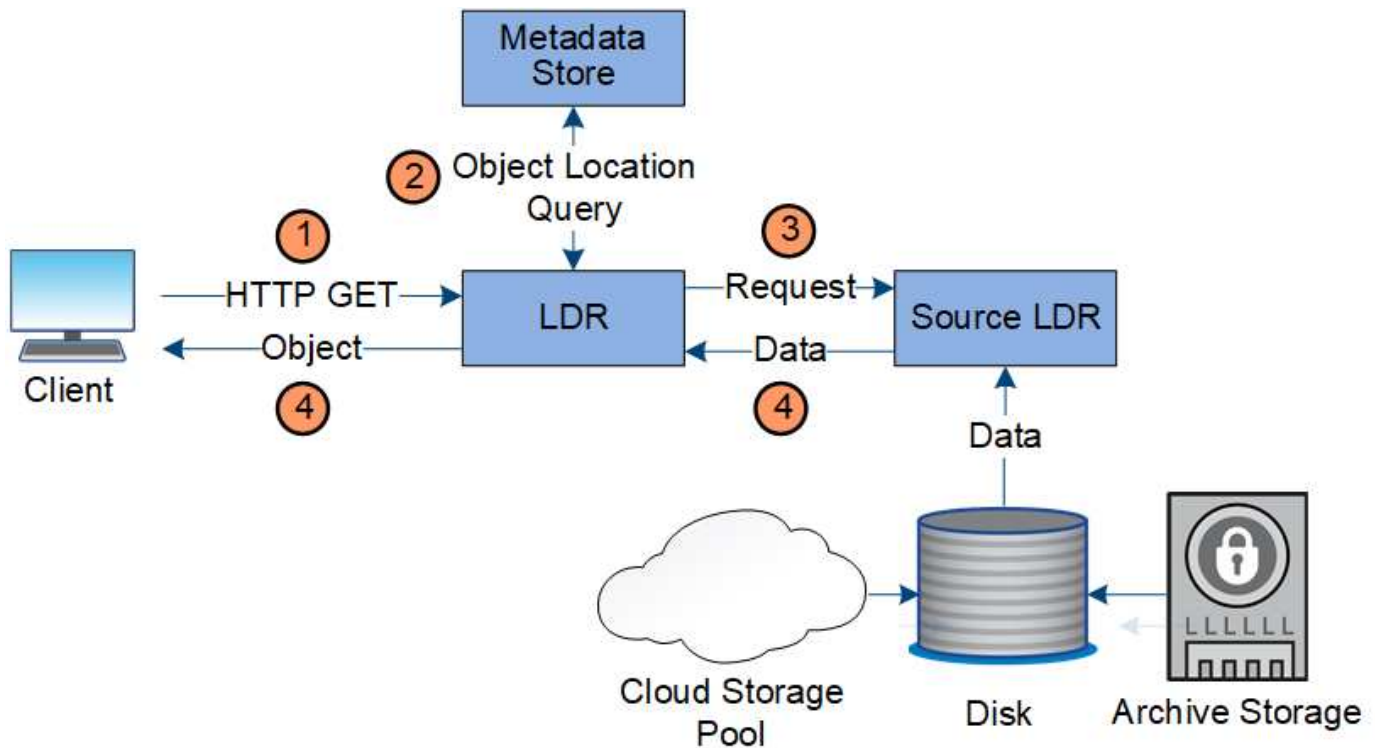
Recupera il flusso di dati

Un'operazione di recupero consiste in un flusso di dati definito tra il sistema StorageGRID e il client. Il sistema utilizza gli attributi per tracciare il recupero dell'oggetto da un nodo di archiviazione o, se necessario, da un pool di archiviazione cloud.

Il servizio LDR del nodo di archiviazione interroga l'archivio metadati per individuare la posizione dei dati dell'oggetto e li recupera dal servizio LDR di origine. Preferibilmente, il recupero avviene da un nodo di archiviazione. Se l'oggetto non è disponibile su un nodo di archiviazione, la richiesta di recupero viene indirizzata a un pool di archiviazione cloud.



Se l'unica copia dell'oggetto si trova nello storage AWS Glacier o nel livello Azure Archive, l'applicazione client deve inviare una richiesta S3 RestoreObject per ripristinare una copia recuperabile nel Cloud Storage Pool.



1. Il servizio LDR riceve una richiesta di recupero dall'applicazione client.
2. Il servizio LDR interroga l'archivio metadati per conoscere la posizione dei dati dell'oggetto e i metadati.
3. Il servizio LDR inoltra la richiesta di recupero al servizio LDR di origine.
4. Il servizio LDR di origine restituisce i dati dell'oggetto dal servizio LDR interrogato e il sistema restituisce l'oggetto all'applicazione client.

Elimina flusso di dati

Tutte le copie degli oggetti vengono rimosse dal sistema StorageGRID quando un client esegue un'operazione di eliminazione o quando scade il ciclo di vita dell'oggetto, attivandone la rimozione automatica. Esiste un flusso di dati definito per l'eliminazione degli oggetti.

Gerarchia di eliminazione

StorageGRID fornisce diversi metodi per controllare quando gli oggetti vengono conservati o eliminati. Gli oggetti possono essere eliminati su richiesta del client o automaticamente. StorageGRID dà sempre priorità alle impostazioni di blocco degli oggetti S3 rispetto alle richieste di eliminazione del client, che a loro volta hanno priorità sul ciclo di vita del bucket S3 e sulle istruzioni di posizionamento ILM.

- **Blocco oggetto S3:** se l'impostazione globale Blocco oggetto S3 è abilitata per la griglia, i client S3 possono creare bucket con Blocco oggetto S3 abilitato e quindi utilizzare l'API REST S3 per specificare le impostazioni di conservazione fino alla data di scadenza e di conservazione legale per ogni versione dell'oggetto aggiunta a tale bucket.
 - Una versione di un oggetto sottoposta a conservazione legale non può essere eliminata con alcun metodo.
 - Prima che venga raggiunta la data di conservazione di una versione di un oggetto, tale versione non può essere eliminata con alcun metodo.

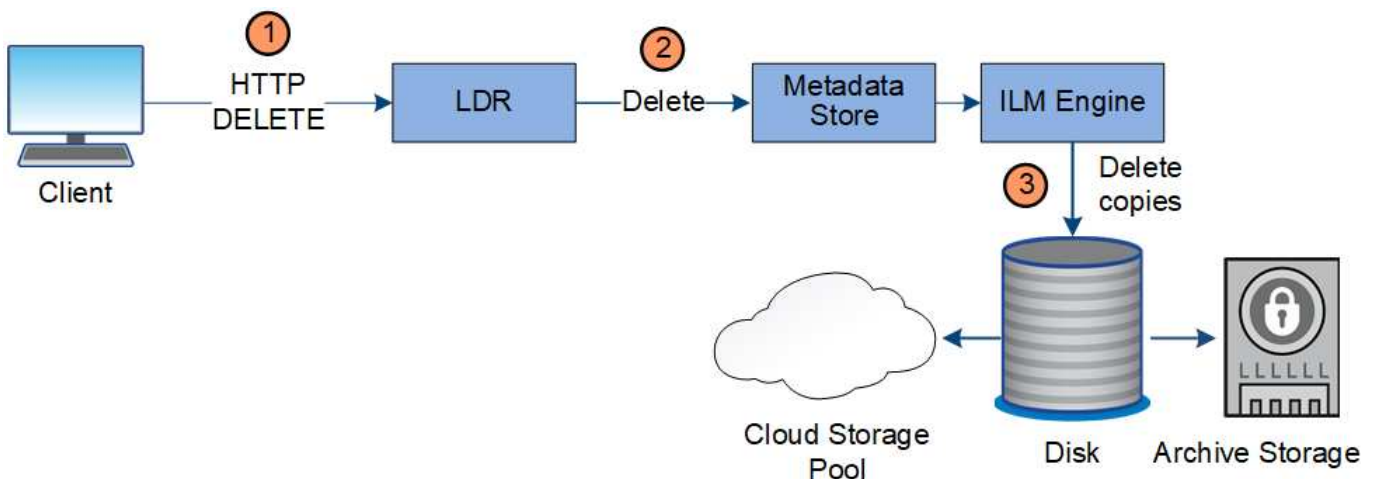
- Gli oggetti nei bucket con S3 Object Lock abilitato vengono conservati da ILM "per sempre". Tuttavia, una volta raggiunta la data di conservazione, una versione dell'oggetto può essere eliminata da una richiesta del client o dalla scadenza del ciclo di vita del bucket.
- Se i client S3 applicano una retain-until-date predefinita al bucket, non è necessario specificare una retain-until-date per ciascun oggetto.
- **Richiesta di eliminazione del client:** un client S3 può inviare una richiesta di eliminazione di un oggetto. Quando un client elimina un oggetto, tutte le copie dell'oggetto vengono rimosse dal sistema StorageGRID .
- **Elimina oggetti nel bucket:** gli utenti Tenant Manager possono utilizzare questa opzione per rimuovere definitivamente tutte le copie degli oggetti e le versioni degli oggetti nei bucket selezionati dal sistema StorageGRID .
- **Ciclo di vita del bucket S3:** i client S3 possono aggiungere ai propri bucket una configurazione del ciclo di vita che specifica un'azione di scadenza. Se esiste un ciclo di vita del bucket, StorageGRID elimina automaticamente tutte le copie di un oggetto quando vengono raggiunti la data o il numero di giorni specificati nell'azione Scadenza, a meno che il client non elimini prima l'oggetto.
- **Istruzioni per il posizionamento ILM:** presupponendo che il bucket non abbia abilitato S3 Object Lock e che non vi sia alcun ciclo di vita del bucket, StorageGRID elimina automaticamente un oggetto quando termina l'ultimo periodo di tempo nella regola ILM e non sono specificati ulteriori posizionamenti per l'oggetto.



Quando viene configurato un ciclo di vita del bucket S3, le azioni di scadenza del ciclo di vita sovrascrivono il criterio ILM per gli oggetti che corrispondono al filtro del ciclo di vita. Di conseguenza, un oggetto potrebbe essere mantenuto sulla griglia anche dopo che sono scadute tutte le istruzioni ILM per il posizionamento dell'oggetto.

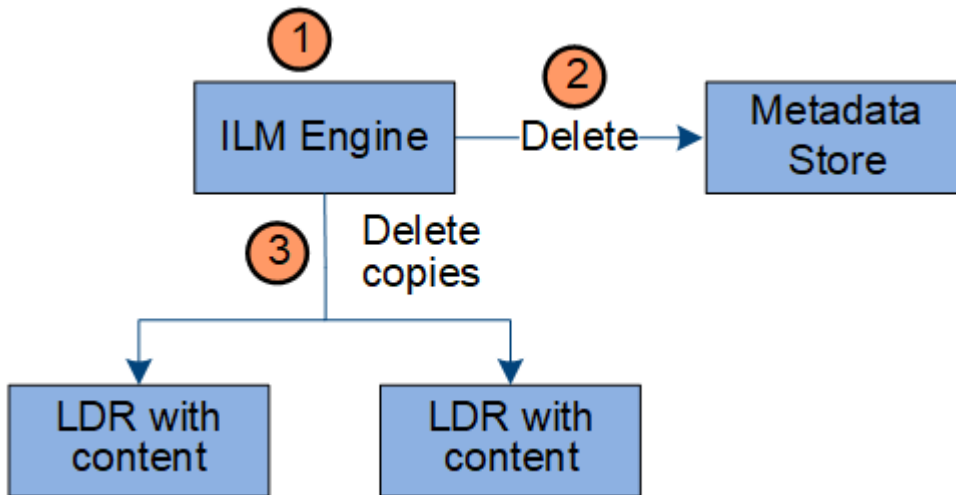
Vedere ["Come vengono eliminati gli oggetti"](#) per maggiori informazioni.

Flusso di dati per le eliminazioni dei client



1. Il servizio LDR riceve una richiesta di eliminazione dall'applicazione client.
2. Il servizio LDR aggiorna l'archivio dei metadati in modo che l'oggetto risulti eliminato alle richieste del client e ordina al motore ILM di rimuovere tutte le copie dei dati dell'oggetto.
3. L'oggetto viene rimosso dal sistema. L'archivio dei metadati viene aggiornato per rimuovere i metadati degli oggetti.

Flusso di dati per le eliminazioni ILM



1. Il motore ILM determina che l'oggetto deve essere eliminato.
2. Il motore ILM invia una notifica all'archivio dei metadati. L'archivio dei metadati aggiorna i metadati degli oggetti in modo che l'oggetto risulti eliminato alle richieste del client.
3. Il motore ILM rimuove tutte le copie dell'oggetto. L'archivio dei metadati viene aggiornato per rimuovere i metadati degli oggetti.

Gestione del ciclo di vita delle informazioni

È possibile utilizzare la gestione del ciclo di vita delle informazioni (ILM) per controllare il posizionamento, la durata e il comportamento di acquisizione di tutti gli oggetti nel sistema StorageGRID. Le regole ILM determinano il modo in cui StorageGRID archivia gli oggetti nel tempo. È possibile configurare una o più regole ILM e quindi aggiungerle a un criterio ILM. Una griglia può avere più di una policy attiva contemporaneamente.

Le regole ILM definiscono:

- Quali oggetti dovrebbero essere conservati. Una regola può essere applicata a tutti gli oggetti oppure è possibile specificare dei filtri per identificare gli oggetti a cui si applica una regola. Ad esempio, una regola può essere applicata solo agli oggetti associati a determinati account tenant, a specifici bucket S3 o contenitori Swift oppure a specifici valori di metadati.
- Tipo e posizione di archiviazione. Gli oggetti possono essere archiviati su nodi di archiviazione o in pool di archiviazione cloud.
- Il tipo di copie dell'oggetto realizzate. Le copie possono essere replicate o codificate in modo da essere cancellate.
- Per le copie replicate, il numero di copie realizzate.
- Per le copie con codice di cancellazione, viene utilizzato lo schema di codifica di cancellazione.
- Le modifiche nel tempo alla posizione di archiviazione di un oggetto e al tipo di copie.
- Modalità di protezione dei dati degli oggetti quando gli oggetti vengono inseriti nella griglia (posizionamento sincrono o doppio commit).

Si noti che i metadati degli oggetti non sono gestiti dalle regole ILM. I metadati degli oggetti vengono invece archiviati in un database Cassandra, in quello che è noto come archivio di metadati. In ogni sito vengono

conservate automaticamente tre copie dei metadati degli oggetti per proteggere i dati da eventuali perdite.

Esempio di regola ILM

Ad esempio, una regola ILM potrebbe specificare quanto segue:

- Si applica solo agli oggetti appartenenti all'inquilino A.
- Realizza due copie replicate di quegli oggetti e conserva ciascuna copia in un luogo diverso.
- Conservare le due copie "per sempre", il che significa che StorageGRID non le eliminerà automaticamente. StorageGRID conserverà invece questi oggetti finché non verranno eliminati da una richiesta di eliminazione del client o dalla scadenza del ciclo di vita di un bucket.
- Utilizzare l'opzione Bilanciato per il comportamento di acquisizione: l'istruzione di posizionamento su due siti viene applicata non appena il Tenant A salva un oggetto in StorageGRID, a meno che non sia possibile effettuare immediatamente entrambe le copie richieste.

Ad esempio, se il sito 2 non è raggiungibile quando il tenant A salva un oggetto, StorageGRID eseguirà due copie provvisorie sui nodi di archiviazione del sito 1. Non appena il Sito 2 sarà disponibile, StorageGRID effettuerà la copia richiesta in quel sito.

Come una policy ILM valuta gli oggetti

I criteri ILM attivi per il sistema StorageGRID controllano il posizionamento, la durata e il comportamento di acquisizione di tutti gli oggetti.

Quando i client salvano oggetti in StorageGRID, gli oggetti vengono valutati in base al set ordinato di regole ILM nella policy attiva, come segue:

1. Se i filtri per la prima regola nel criterio corrispondono a un oggetto, l'oggetto viene acquisito in base al comportamento di acquisizione di quella regola e archiviato in base alle istruzioni di posizionamento di quella regola.
2. Se i filtri per la prima regola non corrispondono all'oggetto, l'oggetto viene valutato rispetto a ogni regola successiva nel criterio finché non viene trovata una corrispondenza.
3. Se nessuna regola corrisponde a un oggetto, vengono applicate le istruzioni di posizionamento e comportamento di acquisizione per la regola predefinita nel criterio. La regola predefinita è l'ultima regola di un criterio e non può utilizzare alcun filtro. Deve essere applicato a tutti i tenant, a tutti i bucket e a tutte le versioni degli oggetti.

Esempio di politica ILM

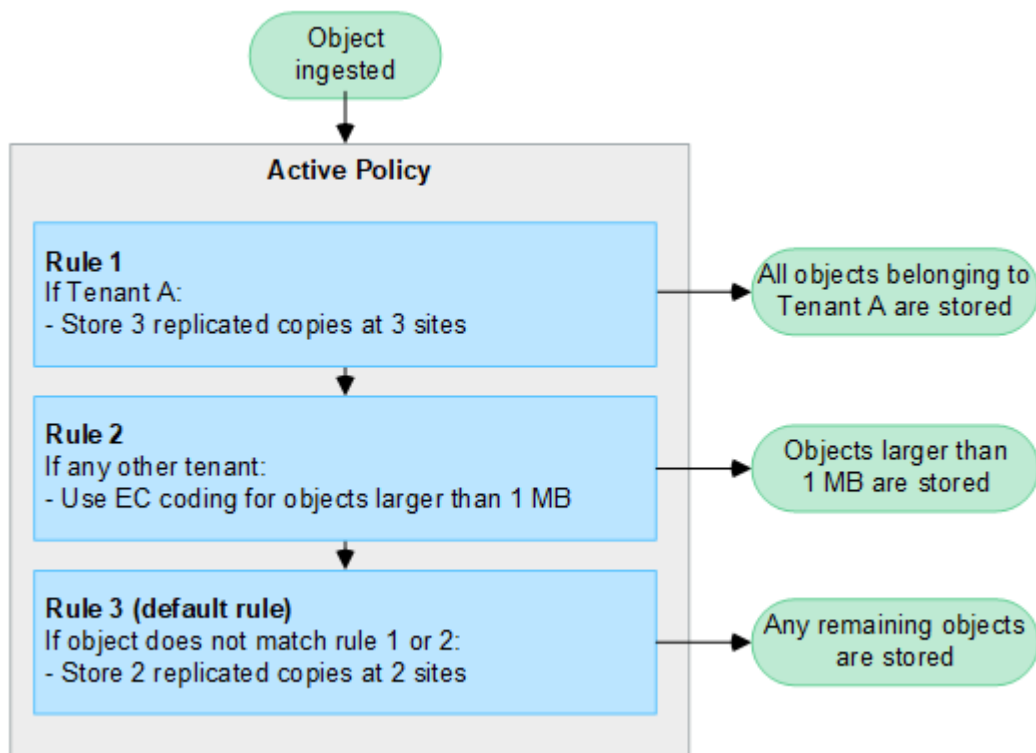
Ad esempio, una policy ILM potrebbe contenere tre regole ILM che specificano quanto segue:

- **Regola 1: Copie replicate per l'inquilino A**
 - Abbina tutti gli oggetti appartenenti all'inquilino A.
 - Conservare questi oggetti in tre copie replicate in tre siti.
 - Gli oggetti appartenenti ad altri tenant non sono soggetti alla Regola 1, pertanto vengono valutati in base alla Regola 2.
- **Regola 2: Codifica di cancellazione per oggetti di dimensioni superiori a 1 MB**
 - Corrisponde a tutti gli oggetti degli altri tenant, ma solo se sono maggiori di 1 MB. Questi oggetti di grandi dimensioni vengono memorizzati utilizzando la codifica di cancellazione 6+3 in tre siti.

- Non corrisponde a oggetti di dimensioni pari o inferiori a 1 MB, pertanto questi oggetti vengono valutati in base alla Regola 3.

- **Regola 3: 2 copie 2 data center** (predefinita)

- È l'ultima regola predefinita della policy. Non utilizza filtri.
- Eseguire due copie replicate di tutti gli oggetti non corrispondenti alla Regola 1 o alla Regola 2 (oggetti non appartenenti al Tenant A di dimensioni pari o inferiori a 1 MB).



Informazioni correlate

- ["Gestire gli oggetti con ILM"](#)

Esplora StorageGRID

Esplora Grid Manager

Grid Manager è l'interfaccia grafica basata su browser che consente di configurare, gestire e monitorare il sistema StorageGRID .



Grid Manager viene aggiornato con ogni versione e potrebbe non corrispondere agli screenshot di esempio presenti in questa pagina.

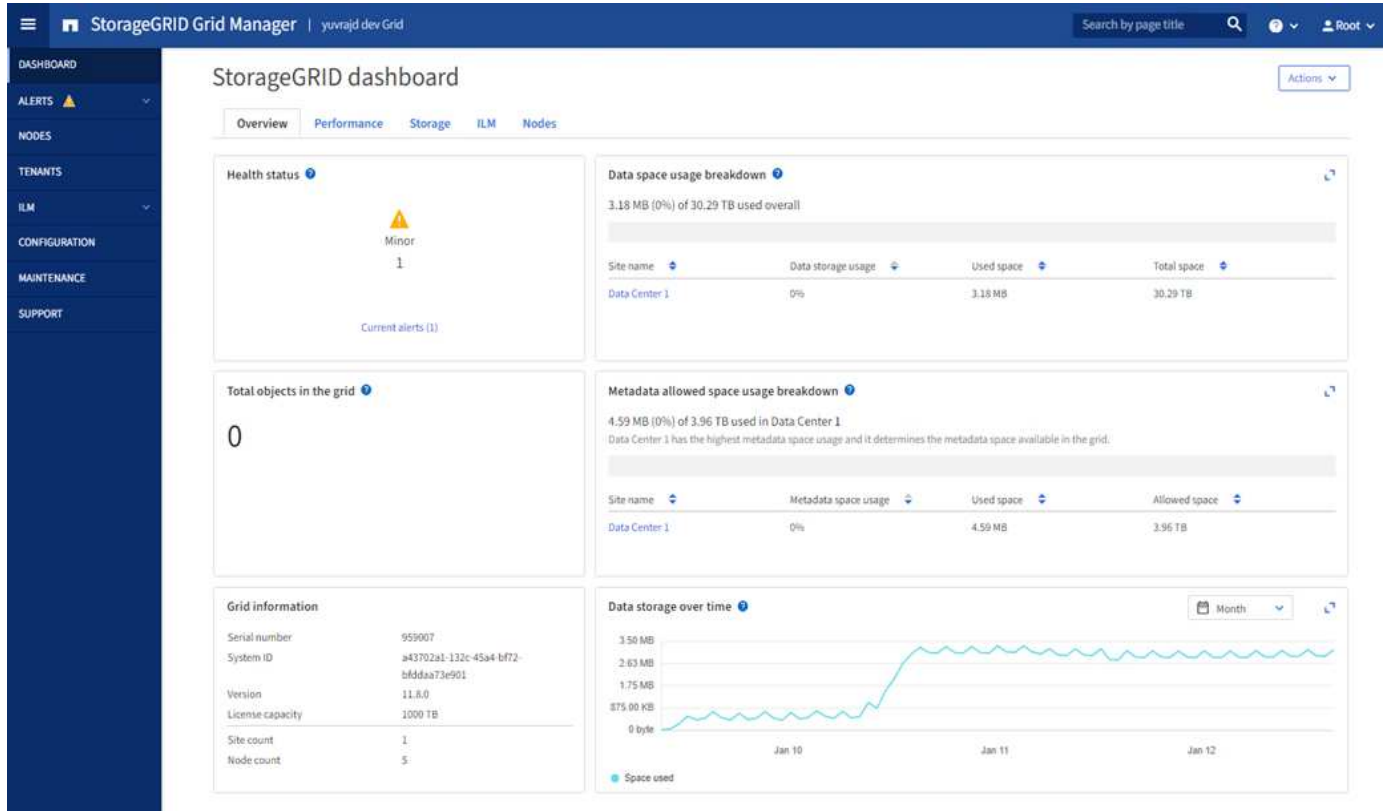
Quando accedi a Grid Manager, ti connetti a un nodo di amministrazione. Ogni sistema StorageGRID include un nodo amministrativo primario e un numero qualsiasi di nodi amministrativi non primari. È possibile connettersi a qualsiasi nodo di amministrazione e ogni nodo di amministrazione visualizza una vista simile del sistema StorageGRID .

È possibile accedere al Grid Manager utilizzando un ["browser web supportato"](#) .

Dashboard di Grid Manager

Quando accedi per la prima volta a Grid Manager, puoi utilizzare la dashboard per ["monitorare le attività del sistema"](#) a colpo d'occhio.

La dashboard contiene informazioni sullo stato e sulle prestazioni del sistema, sull'utilizzo dello storage, sui processi ILM, sulle operazioni S3 e sui nodi nella griglia. Puoi ["configurare la dashboard"](#) selezionando da una raccolta di schede che contengono le informazioni necessarie per monitorare efficacemente il tuo sistema.



Per una spiegazione delle informazioni mostrate su ogni scheda, seleziona l'icona della guida per quella carta.

Campo di ricerca

Il campo **Cerca** nella barra dell'intestazione consente di navigare rapidamente verso una pagina specifica all'interno di Grid Manager. Ad esempio, puoi immettere **km** per accedere alla pagina del server di gestione delle chiavi (KMS).

È possibile utilizzare **Cerca** per trovare voci nella barra laterale di Grid Manager e nei menu Configurazione, Manutenzione e Supporto. È anche possibile cercare per nome elementi come nodi della griglia e account tenant.

Menu di aiuto

Il menu di aiuto fornisce accesso a:

- IL ["FabricPool"](#) E ["Configurazione S3"](#) procedura guidata
- Il centro di documentazione StorageGRID per la versione corrente
- ["Documentazione API"](#)

- Informazioni sulla versione di StorageGRID attualmente installata

Menu avvisi

Il menu Avvisi fornisce un'interfaccia di facile utilizzo per rilevare, valutare e risolvere i problemi che potrebbero verificarsi durante il funzionamento StorageGRID .

Dal menu Avvisi, puoi fare quanto segue per ["gestire gli avvisi"](#) :

- Rivedi gli avvisi attuali
- Esamina gli avvisi risolti
- Configura i silenzi per sopprimere le notifiche di avviso
- Definisci regole di avviso per le condizioni che attivano gli avvisi
- Configurare il server di posta elettronica per le notifiche di avviso

Pagina dei nodi

IL ["Pagina dei nodi"](#) visualizza informazioni sull'intera griglia, su ciascun sito nella griglia e su ciascun nodo in un sito.















La home page dei nodi mostra le metriche combinate per l'intera griglia. Per visualizzare le informazioni relative a un sito o a un nodo specifico, seleziona il sito o il nodo.

Nodes

View the list and status of sites and grid nodes.

Q

Total node count: 14

Name  	Type 	Object data used  	Object metadata used  	CPU usage  
StorageGRID Deployment	Grid	0%	0%	—
 Data Center 1	Site	0%	0%	—
 DC1-ADM1	Primary Admin Node	—	—	21%
 DC1-ARC1	Archive Node	—	—	8%
 DC1-G1	Gateway Node	—	—	10%
 DC1-S1	Storage Node	0%	0%	29%

Pagina degli inquilini

IL ["Pagina degli inquilini"](#) ti permette di ["creare e monitorare gli account dei tenant di storage"](#) per il tuo sistema StorageGRID . È necessario creare almeno un account tenant per specificare chi può archiviare e recuperare oggetti e quali funzionalità sono a sua disposizione.

La pagina Inquilini fornisce anche dettagli sull'utilizzo per ciascun inquilino, tra cui la quantità di spazio di archiviazione utilizzato e il numero di oggetti. Se imposti una quota quando crei il tenant, puoi vedere quanta di quella quota è stata utilizzata.

Tenants

View information for each tenant account. Depending on the timing of ingests, network connectivity, and node status, the usage data shown might be out of date. To view more recent values, select the tenant name.

[Create](#) [Export to CSV](#) [Actions](#) Displaying 2 results

<input type="checkbox"/>	Name	Logical space used	Quota utilization	Quota	Object count	Sign in/Copy URL
<input type="checkbox"/>	S3 Tenant	0 bytes	<div><div></div></div> 0%	100.00 GB	0	→ 📄
<input type="checkbox"/>	Swift Tenant	0 bytes	<div><div></div></div> 0%	100.00 GB	0	→ 📄

[← Previous](#) **1** [Next →](#)

Menù ILM

IL "Menù ILM" ti permette di [configurare le regole e le policy di gestione del ciclo di vita delle informazioni \(ILM\)](#) che regolano la durabilità e la disponibilità dei dati. È anche possibile immettere un identificatore di oggetto per visualizzare i metadati di tale oggetto.

Dal menu ILM è possibile visualizzare e gestire ILM:

- Regole
- Politiche
- Tag di policy
- Pool di stoccaggio
- Gradi di stoccaggio
- Regioni
- Ricerca metadati oggetto

Menu di configurazione

Il menu Configurazione consente di specificare le impostazioni di rete, le impostazioni di sicurezza, le impostazioni di sistema, le opzioni di monitoraggio e le opzioni di controllo degli accessi.

Attività di rete

Le attività di rete includono:

- ["Gestione di gruppi ad alta disponibilità"](#)
- ["Gestione degli endpoint del bilanciatore del carico"](#)
- ["Configurazione dei nomi di dominio degli endpoint S3"](#)
- ["Gestione delle politiche di classificazione del traffico"](#)

- "Configurazione delle interfacce VLAN"

Compiti di sicurezza

I compiti di sicurezza includono:

- "Gestione dei certificati di sicurezza"
- "Gestione dei controlli del firewall interno"
- "Configurazione dei server di gestione delle chiavi"
- Configurazione delle impostazioni di sicurezza, incluso il "Politica TLS e SSH" , "opzioni di sicurezza di rete e oggetti" , E "impostazioni di sicurezza dell'interfaccia" .
- Configurazione delle impostazioni per un "proxy di archiviazione" o un "proxy amministratore"

Attività di sistema

Le attività di sistema includono:

- Utilizzando "federazione di rete" per clonare le informazioni dell'account tenant e replicare i dati degli oggetti tra due sistemi StorageGRID .
- Facoltativamente, abilitando il "Comprimi gli oggetti memorizzati" opzione.
- "Gestione del blocco degli oggetti S3"
- Comprendere le opzioni di archiviazione come "segmentazione degli oggetti" E "filigrane del volume di archiviazione" .
- "Gestisci i profili di codifica di cancellazione" .

Attività di monitoraggio

Le attività di monitoraggio includono:

- "Configurazione dei messaggi di controllo e delle destinazioni dei registri"
- "Utilizzo del monitoraggio SNMP"

Attività di controllo degli accessi

Le attività di controllo degli accessi includono:

- "Gestione dei gruppi di amministrazione"
- "Gestione degli utenti amministratori"
- Cambiando il "passphrase di provisioning" O "password della console del nodo"
- "Utilizzo della federazione delle identità"
- "Configurazione SSO"

Menu di manutenzione

Il menu Manutenzione consente di eseguire attività di manutenzione, manutenzione del sistema e manutenzione della rete.

Compiti

Le attività di manutenzione includono:

- ["Operazioni di dismissione"](#) per rimuovere nodi e siti della griglia non utilizzati
- ["Operazioni di espansione"](#) per aggiungere nuovi nodi e siti della griglia
- ["Procedure di ripristino del nodo della griglia"](#) per sostituire un nodo guasto e ripristinare i dati
- ["Rinominare le procedure"](#) per modificare i nomi visualizzati della griglia, dei siti e dei nodi
- ["Operazioni di controllo dell'esistenza dell'oggetto"](#) per verificare l'esistenza (anche se non la correttezza) dei dati dell'oggetto
- Esecuzione di un ["riavvio progressivo"](#) per riavviare più nodi della griglia
- ["Operazioni di ripristino del volume"](#)

Sistema

Le attività di manutenzione del sistema che puoi eseguire includono:

- ["Visualizzazione delle informazioni sulla licenza StorageGRID"](#) o ["aggiornamento delle informazioni sulla licenza"](#)
- Generazione e download del ["Pacchetto di recupero"](#)
- Esecuzione di aggiornamenti software StorageGRID , inclusi aggiornamenti software, hotfix e aggiornamenti al software SANtricity OS su appliance selezionate
 - ["Procedura di aggiornamento"](#)
 - ["Procedura di hotfix"](#)
 - ["Aggiornare il sistema operativo SANtricity sui controller di archiviazione SG6000 utilizzando Grid Manager"](#)
 - ["Aggiornare il sistema operativo SANtricity sui controller di archiviazione SG5700 utilizzando Grid Manager"](#)

Rete

Le attività di manutenzione della rete che puoi eseguire includono:

- ["Configurazione dei server DNS"](#)
- ["Aggiornamento delle subnet della rete Grid"](#)
- ["Gestione dei server NTP"](#)

Menu di supporto

Il menu Supporto fornisce opzioni che aiutano il supporto tecnico ad analizzare e risolvere i problemi del sistema.

Utensili

Dalla sezione Strumenti del menu Supporto, puoi:

- ["Configura AutoSupport"](#)
- ["Eseguire la diagnostica"](#) sullo stato attuale della rete

- ["Accedi all'albero della topologia della griglia"](#) per visualizzare informazioni dettagliate sui nodi, sui servizi e sugli attributi della griglia
- ["Raccogli file di registro e dati di sistema"](#)
- ["Esaminare le metriche di supporto"](#)



Gli strumenti disponibili nell'opzione **Metriche** sono destinati all'uso da parte del supporto tecnico. Alcune funzionalità e voci di menu di questi strumenti sono intenzionalmente non funzionali.

Allarmi (legacy)

Le informazioni sugli allarmi legacy sono state rimosse da questa versione della documentazione. Fare riferimento a ["Gestire avvisi e allarmi \(documentazione StorageGRID 11.8\)"](#).

Altro

Dalla sezione Altro del menu Supporto, puoi:

- Maneggio ["costo del collegamento"](#)
- Visualizzazione ["Sistema di gestione della rete \(NMS\)"](#) voci
- Maneggio ["filigrane di archiviazione"](#)

Esplora il Tenant Manager

IL ["Responsabile degli inquilini"](#) è l'interfaccia grafica basata sul browser a cui gli utenti tenant accedono per configurare, gestire e monitorare i propri account di archiviazione.



Tenant Manager viene aggiornato a ogni versione e potrebbe non corrispondere agli screenshot di esempio in questa pagina.

Quando gli utenti tenant accedono a Tenant Manager, si connettono a un nodo di amministrazione.

Dashboard del gestore degli inquilini

Dopo che un amministratore di rete crea un account tenant utilizzando Grid Manager o Grid Management API, gli utenti tenant possono accedere a Tenant Manager.

La dashboard Tenant Manager consente agli utenti tenant di monitorare a colpo d'occhio l'utilizzo dello spazio di archiviazione. Il pannello Utilizzo dello storage contiene un elenco dei bucket (S3) o dei container (Swift) più grandi per il tenant. Il valore Spazio utilizzato è la quantità totale di dati oggetto nel bucket o nel contenitore. Il grafico a barre rappresenta le dimensioni relative di questi contenitori o bucket.

Il valore mostrato sopra il grafico a barre è la somma dello spazio utilizzato per tutti i bucket o contenitori del tenant. Se al momento della creazione dell'account è stato specificato il numero massimo di gigabyte, terabyte o petabyte disponibili per il tenant, vengono mostrate anche la quantità di quota utilizzata e rimanente.

Dashboard

16**Buckets**[View buckets](#)**2****Platform services****endpoints**[View endpoints](#)**0****Groups**[View groups](#)**1****User**[View users](#)

Storage usage ?

6.5 TB of 7.2 TB used

0.7 TB (10.1%) remaining



Bucket name	Space used	Number of objects
Bucket-15	969.2 GB	913,425
Bucket-04	937.2 GB	576,806
Bucket-13	815.2 GB	957,389
Bucket-06	812.5 GB	193,843
Bucket-10	473.9 GB	583,245
Bucket-03	403.2 GB	981,226
Bucket-07	362.5 GB	420,726
Bucket-05	294.4 GB	785,190
8 other buckets	1.4 TB	3,007,036

Top buckets by capacity limit usage ?

Bucket name	Usage
Bucket-10	82%
Bucket-03	57%
Bucket-15	20%

Tenant details ?

Name: Tenant02

ID: 3341 1240 0546 8283 2208

- ✓ Platform services enabled
- ✓ Can use own identity source
- ✓ S3 Select enabled

Menù di archiviazione (S3)

Il menu Archiviazione è disponibile solo per gli account tenant S3. Questo menu consente agli utenti S3 di gestire le chiavi di accesso, creare, gestire ed eliminare bucket, gestire gli endpoint dei servizi della piattaforma e visualizzare tutte le connessioni di federazione della griglia che sono autorizzati a utilizzare.

Le mie chiavi di accesso

Gli utenti del tenant S3 possono gestire le chiavi di accesso come segue:

- Gli utenti che dispongono dell'autorizzazione Gestisci le tue credenziali S3 possono creare o rimuovere le proprie chiavi di accesso S3.
- Gli utenti che dispongono dell'autorizzazione di accesso Root possono gestire le chiavi di accesso per l'account root S3, il proprio account e tutti gli altri utenti. Le chiavi di accesso root forniscono inoltre l'accesso completo ai bucket e agli oggetti del tenant, a meno che non siano disabilitate esplicitamente da una policy sui bucket.



La gestione delle chiavi di accesso per altri utenti avviene dal menu Gestione accessi.

Secchi

Gli utenti tenant S3 con le autorizzazioni appropriate possono eseguire le seguenti attività per i propri bucket:

- Crea bucket

- Abilita S3 Object Lock per un nuovo bucket (presuppone che S3 Object Lock sia abilitato per il sistema StorageGRID)
- Aggiorna i valori di coerenza
- Abilita e disabilita gli aggiornamenti dell'ultimo orario di accesso
- Abilita o sospendi il controllo delle versioni degli oggetti
- Aggiorna la conservazione predefinita del blocco degli oggetti S3
- Configurare la condivisione delle risorse tra origini (CORS)
- Elimina tutti gli oggetti in un bucket
- Elimina i bucket vuoti
- Utilizzare il ["Consolle S3"](#) per gestire gli oggetti bucket

Se un amministratore di rete ha abilitato l'utilizzo dei servizi della piattaforma per l'account tenant, un utente tenant S3 con le autorizzazioni appropriate può anche eseguire queste attività:

- Configurare le notifiche degli eventi S3, che possono essere inviate a un servizio di destinazione che supporta Amazon Simple Notification Service.
- Configurare la replica di CloudMirror, che consente al tenant di replicare automaticamente gli oggetti su un bucket S3 esterno.
- Configura l'integrazione della ricerca, che invia i metadati degli oggetti a un indice di ricerca di destinazione ogni volta che un oggetto viene creato, eliminato o i suoi metadati o tag vengono aggiornati.

Endpoint dei servizi della piattaforma

Se un amministratore della griglia ha abilitato l'utilizzo dei servizi della piattaforma per l'account tenant, un utente tenant S3 con l'autorizzazione Gestisci endpoint può configurare un endpoint di destinazione per ciascun servizio della piattaforma.

Connessioni di federazione della rete

Se un amministratore di griglia ha abilitato l'uso di una connessione di federazione di griglia per l'account tenant, un utente tenant S3 con autorizzazione di accesso Root può visualizzare il nome della connessione, accedere alla pagina dei dettagli del bucket per ciascun bucket con replica tra griglie abilitata e visualizzare l'errore più recente verificatosi durante la replica dei dati del bucket sull'altra griglia nella connessione. Vedere ["Visualizza le connessioni della federazione di griglia"](#) .

Menu Gestione accessi

Il menu Gestione accessi consente ai tenant StorageGRID di importare gruppi di utenti da un'origine di identità federata e di assegnare autorizzazioni di gestione. I tenant possono anche gestire gruppi di tenant e utenti locali, a meno che non sia attivo l'accesso singolo (SSO) per l'intero sistema StorageGRID .

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 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.