Come StorageGRID gestisce i dati

StorageGRID

NetApp
November 04, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/it-it/storagegrid-117/primer/how-storagegrid-manages-data.html on November 04, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommario

Come StorageGRID gestisce i dati . . . 1
- Che cos'è un oggetto . . . 1
  - Che cos'è un dato a oggetti? . . . 1
  - Che cos'è il metadata a oggetti? . . . 1
  - Come vengono protetti i dati a oggetti? . . . 2
- La vita di un oggetto . . . 3
- Acquisire il flusso di dati . . . 4
  - Flusso di dati . . . 4
- Gestione delle copie . . . 5
  - Protezione del contenuto: Replica . . . 5
  - Protezione del contenuto: Erasure coding . . . 6
  - Protezione dei contenuti: Pool di storage cloud . . . 7
- Recuperare il flusso di dati . . . 8
- Eliminare il flusso di dati . . . 9
  - Gerarchia di eliminazione . . . 9
  - Eliminazione del flusso di dati per il client . . . 10
  - Flusso di dati per l'eliminazione di ILM . . . 11
- Utilizza la gestione del ciclo di vita delle informazioni . . . 11
  - Esempio di regola ILM . . . 12
  - Come un criterio ILM valuta gli oggetti . . . 12
  - Esempio di policy ILM . . . 12

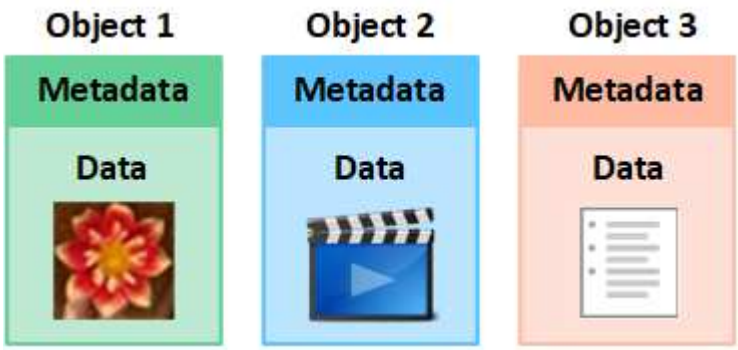
Come StorageGRID gestisce i dati

Che cos'è un oggetto

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

Lo storage a oggetti separa la posizione fisica dei dati dal metodo utilizzato per memorizzare e recuperare tali dati.

Ogni oggetto in un sistema di storage basato su oggetti ha due parti: Dati oggetto e metadati oggetto.



Che cos'è un dato a oggetti?

I dati degli oggetti possono essere qualsiasi cosa, ad esempio una fotografia, un filmato o un documento medico.

Che cos'è il metadata a oggetti?

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

I metadati dell'oggetto includono informazioni come:

- Metadati di sistema, tra cui un ID univoco per ciascun oggetto (UUID), il nome dell'oggetto, il nome del bucket S3 o del container 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 dell'ultima modifica dell'oggetto.
- La posizione di storage corrente di ogni copia di oggetto o frammento con codifica di cancellazione.
- Qualsiasi metadati utente associato all'oggetto.

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

Per informazioni dettagliate su come e dove StorageGRID memorizza i metadati degli oggetti, visitare il sito "Gestire lo storage dei metadati degli oggetti".

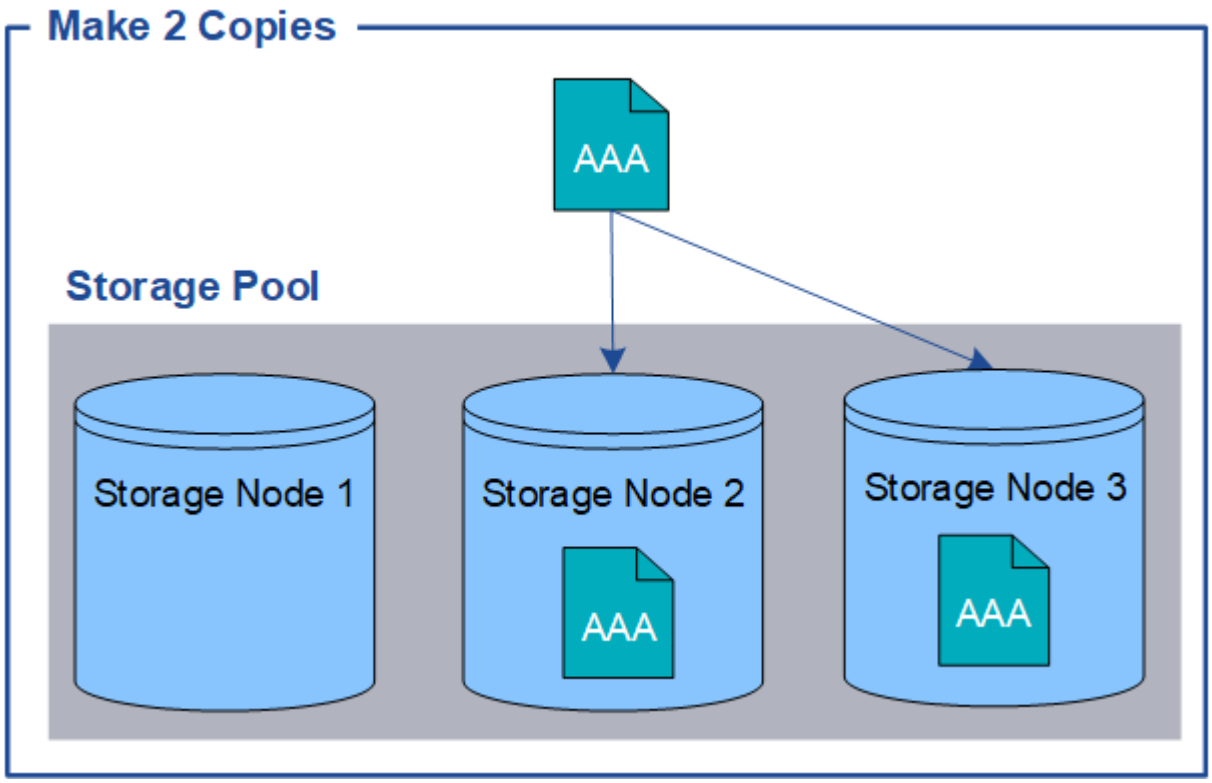
Come vengono protetti i dati a oggetti?

Il sistema StorageGRID offre due meccanismi per proteggere i dati degli oggetti dalla perdita: Replica e erasure coding.

Replica

Quando StorageGRID associa gli oggetti a una regola ILM (Information Lifecycle Management) configurata per creare copie replicate, il sistema crea copie esatte dei dati degli oggetti e li memorizza nei nodi di storage, nei nodi di archivio o nei pool di storage cloud. Le regole ILM determinano il numero di copie effettuate, la posizione in cui vengono memorizzate e la durata della conservazione da parte del sistema. Se una copia viene persa, ad esempio, a causa della perdita di un nodo di storage, l'oggetto rimane disponibile se una copia di esso esiste altrove nel sistema StorageGRID.

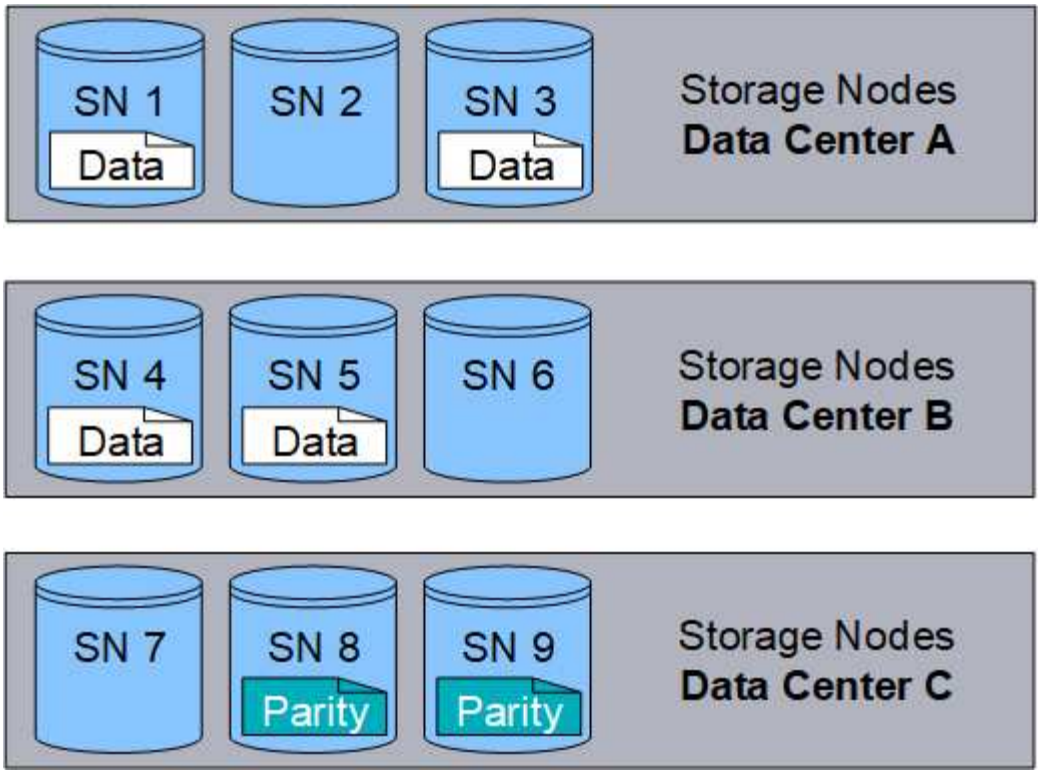
Nell'esempio seguente, la regola Make 2 copies specifica che due copie replicate di ciascun oggetto devono essere collocate in un pool di storage che contiene tre nodi di storage.



Erasure coding

Quando StorageGRID associa oggetti a una regola ILM configurata per creare copie con codifica di cancellazione, slice i dati degli oggetti in frammenti di dati, calcola ulteriori frammenti di parità e memorizza ogni frammento su un nodo di storage diverso. Quando si accede a un oggetto, questo viene riassemblato utilizzando i frammenti memorizzati. Se un dato o un frammento di parità viene corrotto o perso, l'algoritmo di erasure coding può ricreare quel frammento utilizzando un sottoinsieme dei rimanenti dati e frammenti di parità. Le regole ILM e i profili di erasure coding determinano lo schema di erasure coding utilizzato.

Nell'esempio riportato di seguito viene illustrato l'utilizzo della codifica erasure sui dati di un oggetto. In questo esempio, la regola ILM utilizza uno schema di erasure coding 4+2. Ciascun oggetto viene suddiviso in quattro frammenti di dati uguali e due frammenti di parità vengono calcolati dai dati dell'oggetto. Ciascuno dei sei frammenti viene memorizzato su un nodo di storage diverso in tre data center per fornire protezione dei dati in caso di guasti al nodo o perdita del sito.



Informazioni correlate

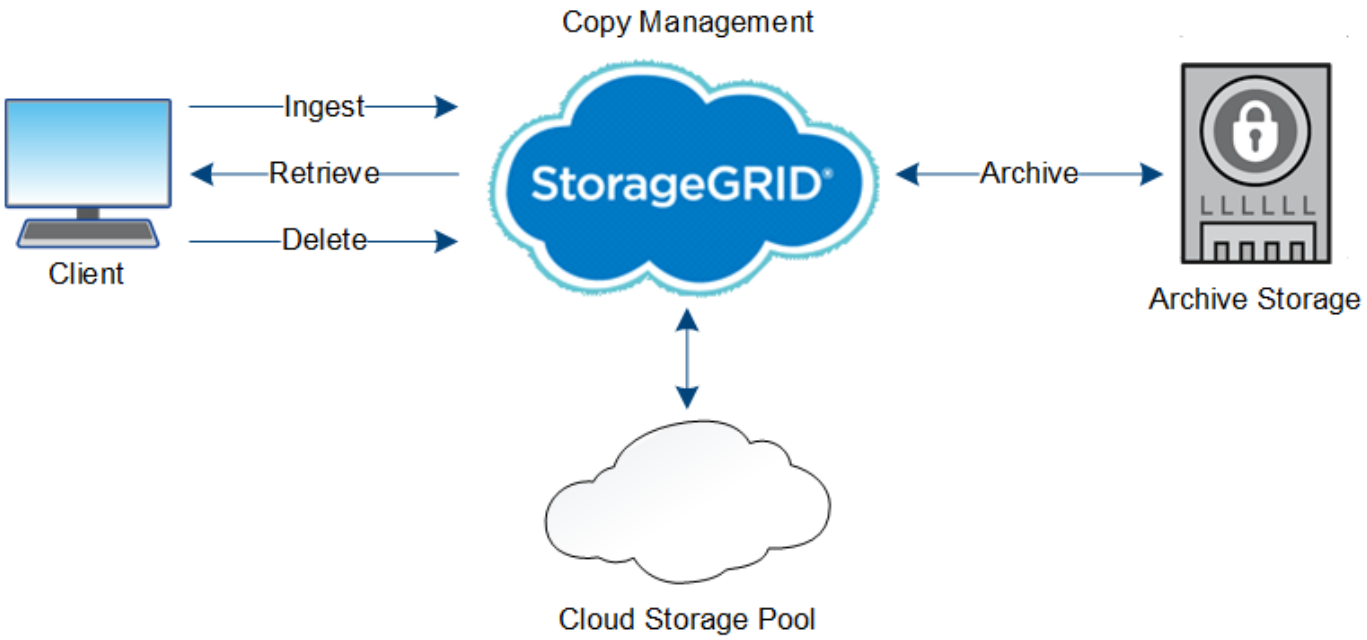
- "Gestire gli oggetti con ILM"
- "Utilizza la gestione del ciclo di vita delle informazioni"

La vita di un oggetto

La vita di un oggetto è costituita da varie fasi. Ogni fase rappresenta le operazioni che avvengono con l'oggetto.

La durata di un oggetto include le operazioni di acquisizione, gestione delle copie, recupero ed eliminazione.

- **Ingest**: Il processo di un'applicazione client S3 o Swift che salva un oggetto su HTTP nel sistema StorageGRID. In questa fase, il sistema StorageGRID inizia a gestire l'oggetto.
- **Gestione delle copie**: Processo di gestione delle copie replicate e codificate in cancellazione in StorageGRID, come descritto dalle regole ILM nella policy ILM attiva. Durante la fase di gestione delle copie, StorageGRID protegge i dati degli oggetti dalla perdita creando e mantenendo il numero e il tipo specificati di copie degli oggetti nei nodi di storage, in un pool di storage cloud o nel nodo di archiviazione.
- **Recupera**: Il processo di accesso di un'applicazione client a un oggetto memorizzato dal sistema StorageGRID. Il client legge l'oggetto, che viene recuperato da un nodo di storage, un pool di storage cloud o un nodo di archivio.
- **Delete**: Processo di rimozione di tutte le copie di oggetti dalla griglia. Gli oggetti possono essere eliminati in seguito all'invio da parte dell'applicazione client di una richiesta di eliminazione al sistema StorageGRID o in seguito a un processo automatico eseguito da StorageGRID alla scadenza della vita dell'oggetto.



Informazioni correlate

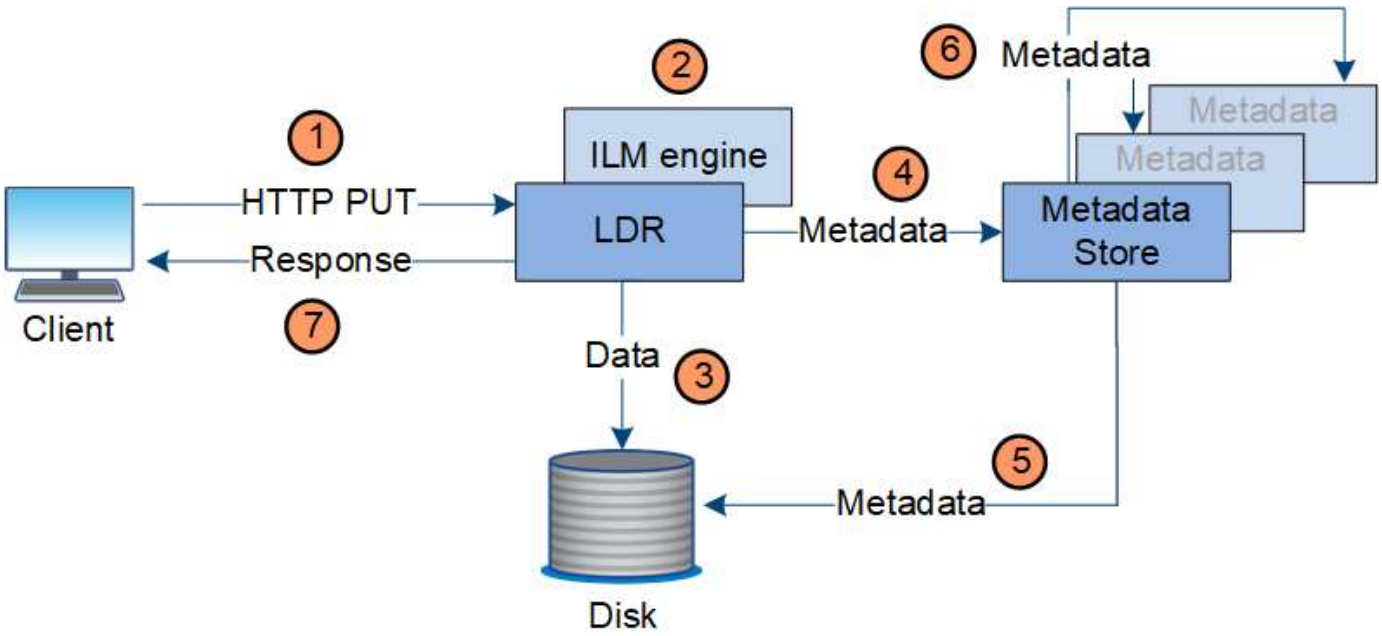
- "Gestire gli oggetti con ILM"
- "Utilizza la gestione del ciclo di vita delle informazioni"

Acquisire il flusso di dati

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 acquisisce un oggetto nel sistema StorageGRID, il servizio LDR sui nodi di storage 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 al criterio ILM del sistema.
3. Il servizio LDR salva i dati dell’oggetto come copia replicata o come copia codificata in cancellazione. (Il diagramma mostra una versione semplificata della memorizzazione di una copia replicata su disco).
4. Il servizio LDR invia i metadati dell’oggetto all’archivio di metadati.
5. L’archivio di metadati salva i metadati dell’oggetto su disco.
6. L’archivio di metadati propaga le copie dei metadati degli oggetti ad altri nodi di storage. Queste copie vengono salvate anche su disco.
7. Il servizio LDR restituisce una risposta HTTP 200 OK al client per confermare che l’oggetto è stato acquisito.

Gestione delle copie

I dati degli oggetti vengono gestiti dal criterio ILM attivo e dalle relative regole ILM. Le regole ILM effettuano copie replicate o erasure coded per proteggere i dati degli oggetti dalla perdita.

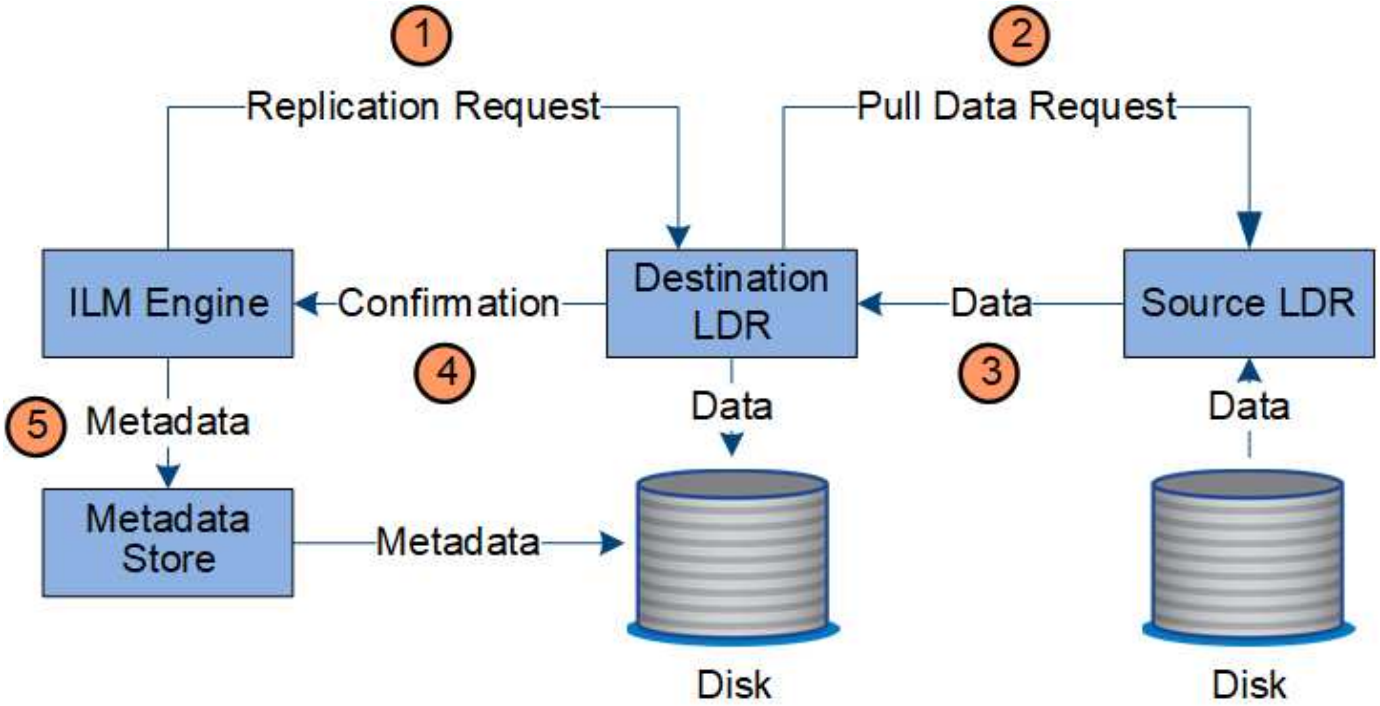
Potrebbero essere necessari diversi tipi o posizioni di copie di oggetti in momenti diversi della vita dell’oggetto. Le regole ILM vengono periodicamente valutate per garantire che gli oggetti vengano posizionati come richiesto.

I dati degli oggetti vengono gestiti dal servizio LDR.

Protezione del contenuto: Replica

Se le istruzioni di posizionamento del contenuto di una regola ILM richiedono copie replicate dei dati dell’oggetto, le copie vengono eseguite e memorizzate su disco dai nodi di storage che compongono il pool di storage configurato.

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

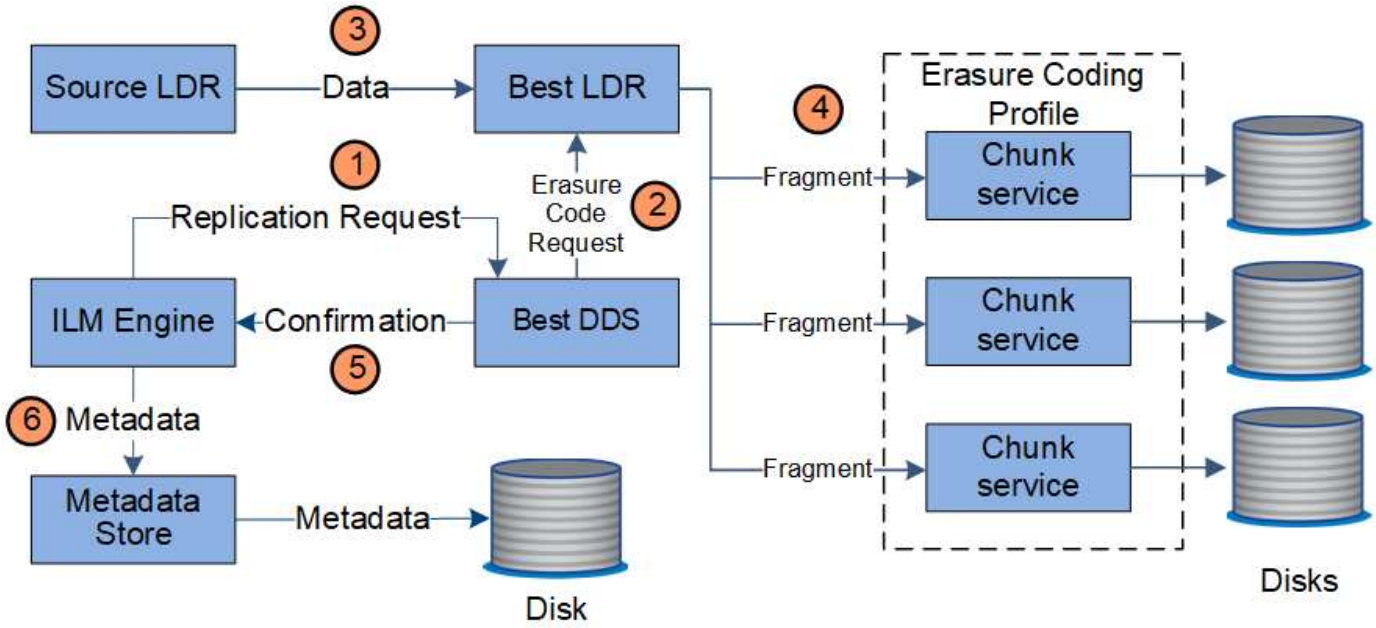


1. Il motore ILM interroga il servizio ADC per determinare il servizio LDR di destinazione migliore all'interno del pool di storage specificato dalla regola ILM. Quindi, invia al servizio LDR un comando per avviare la replica.
2. Il servizio LDR di destinazione interroga il servizio ADC per la migliore posizione di origine. Quindi, invia 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 memorizzati.
5. Il motore ILM aggiorna l'archivio di metadati con i metadati della posizione dell'oggetto.

Protezione del contenuto: Erasure coding

Se una regola ILM include istruzioni per eseguire copie codificate di erasure dei dati dell'oggetto, lo schema di erasure coding applicabile suddivide i dati dell'oggetto in dati e frammenti di parità e distribuisce tali frammenti tra i nodi di storage configurati nel profilo di erasure coding.

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.

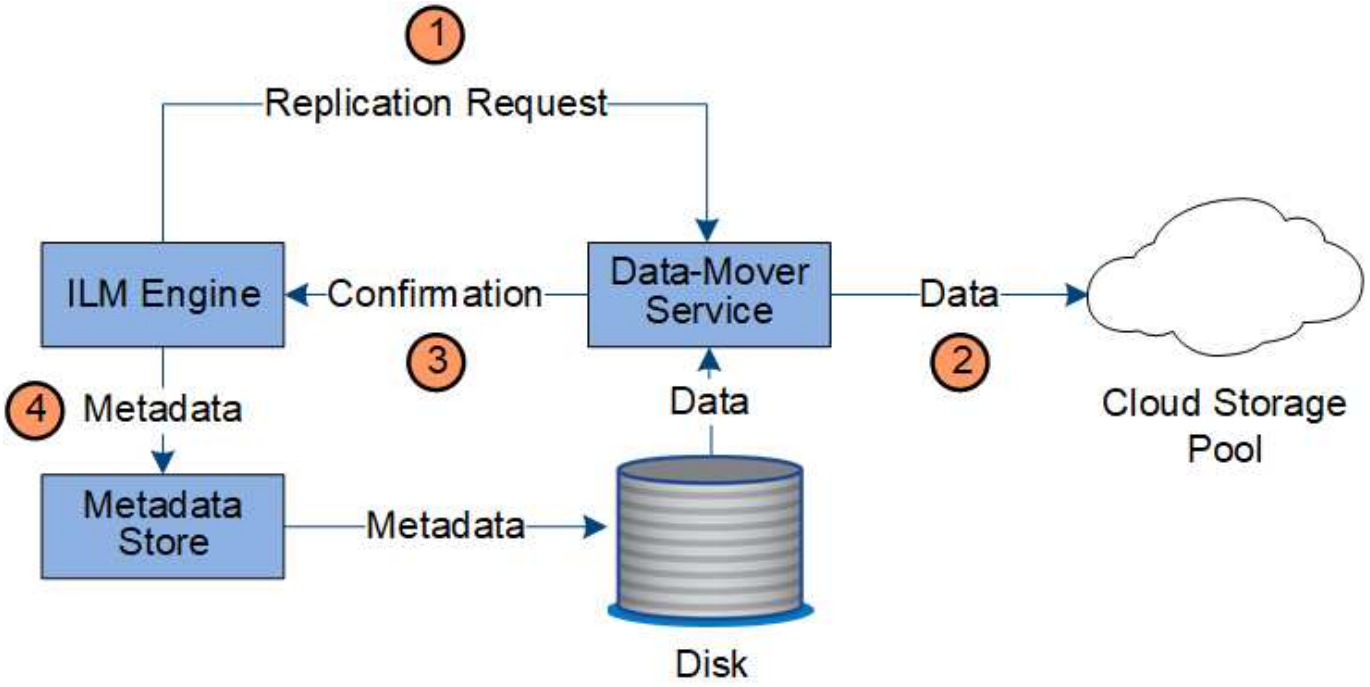


1. Il motore ILM interroga il servizio ADC per determinare quale servizio DDS può eseguire al meglio l'operazione di erasure coding. Una volta stabilito, il motore ILM invia una richiesta di "inizializzazione" a tale servizio.
2. Il servizio DDS richiede a un LDR di eseguire la cancellazione del codice dei dati dell'oggetto.
3. Il servizio LDR di origine invia una copia al servizio LDR selezionato per la cancellazione del codice.
4. Una volta suddiviso nel numero appropriato di parità e frammenti di dati, il servizio LDR distribuisce questi frammenti tra i nodi di storage (servizi Chunk) che costituiscono il pool di storage del profilo di erasure coding.
5. Il servizio LDR notifica al motore ILM, confermando che i dati dell'oggetto sono stati distribuiti correttamente.
6. Il motore ILM aggiorna l'archivio di metadati con i metadati della posizione dell'oggetto.

Protezione dei contenuti: Pool di storage cloud

Se le istruzioni di posizionamento del contenuto di una regola ILM richiedono che una copia replicata dei dati dell'oggetto venga memorizzata in un Cloud Storage Pool, i dati dell'oggetto vengono duplicati nel bucket S3 esterno o nel container di storage Azure Blob 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.



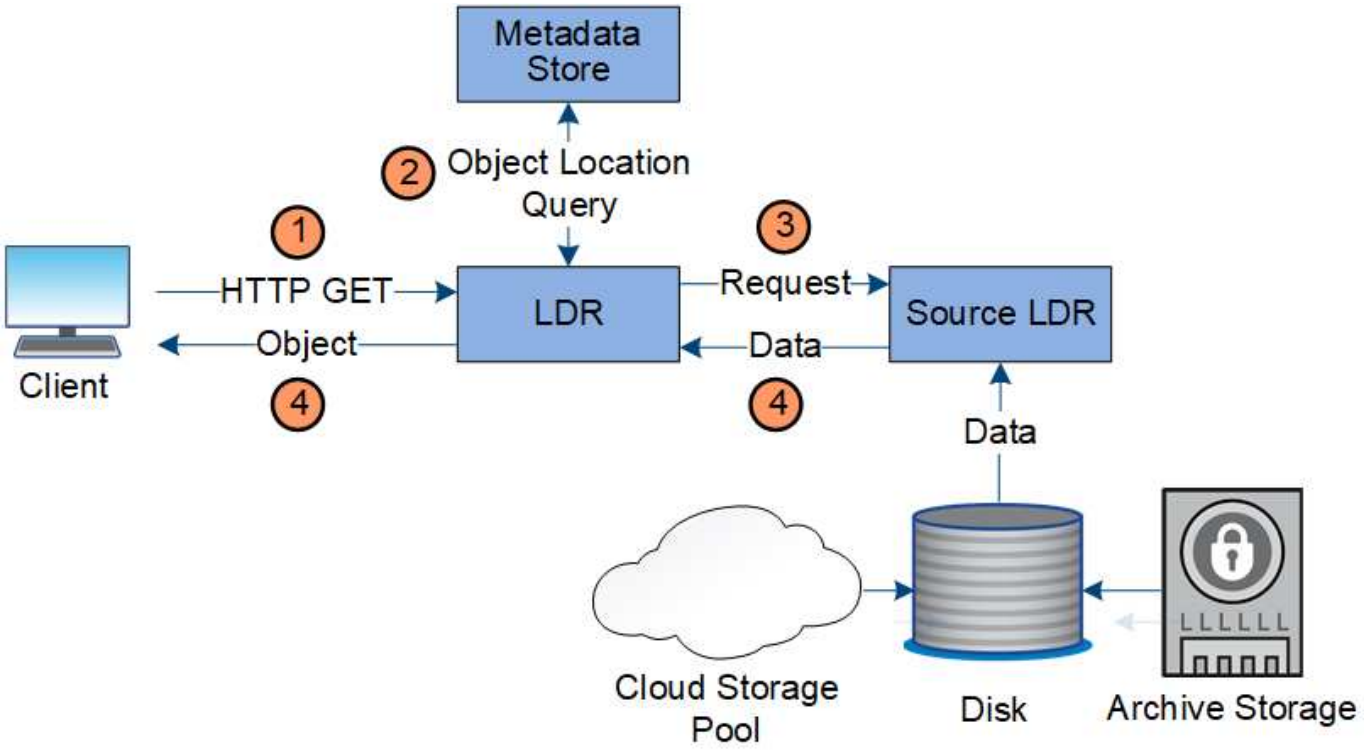
1. Il motore ILM seleziona un servizio Data Mover da replicare nel Cloud Storage Pool.
2. Il servizio Data Mover invia i dati dell'oggetto al Cloud Storage Pool.
3. Il servizio Data Mover notifica al motore ILM che i dati dell'oggetto sono stati memorizzati.
4. Il motore ILM aggiorna l'archivio di metadati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

Recuperare 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 tenere traccia del recupero dell'oggetto da un nodo di storage o, se necessario, da un pool di storage cloud o da un nodo di archivio.

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

Se l'unica copia dell'oggetto si trova sullo storage AWS Glacier o sul Tier Azure Archive, l'applicazione client deve emettere una richiesta di ripristino S3 POST Object 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 di metadati per 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.

Eliminare il flusso di dati

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

Gerarchia di eliminazione

StorageGRID offre diversi metodi per controllare quando gli oggetti vengono conservati o cancellati. Gli oggetti possono essere cancellati automaticamente o su richiesta del client. StorageGRID assegna sempre la priorità a qualsiasi impostazione di blocco oggetti S3 rispetto alle richieste di eliminazione del client, che hanno la priorità sul ciclo di vita del bucket S3 e sulle istruzioni di posizionamento ILM.

- **S3 Object Lock**: Se l'impostazione globale S3 Object Lock è attivata per la griglia, i client S3 possono creare bucket con S3 Object Lock abilitato e quindi utilizzare l'API REST S3 per specificare le impostazioni di conservazione fino alla data e conservazione legale per ogni versione di oggetto aggiunta a quel bucket.
  - Una versione dell'oggetto soggetta a blocco legale non può essere eliminata da alcun metodo.
  - Prima che venga raggiunta la data di conservazione di una versione a oggetti, tale versione non può essere eliminata da alcun metodo.
  - Gli oggetti nei bucket con S3 Object Lock abilitato vengono conservati da ILM "forever". 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 al bucket una data di conservazione predefinita, non devono specificare una data di conservazione per ciascun oggetto.

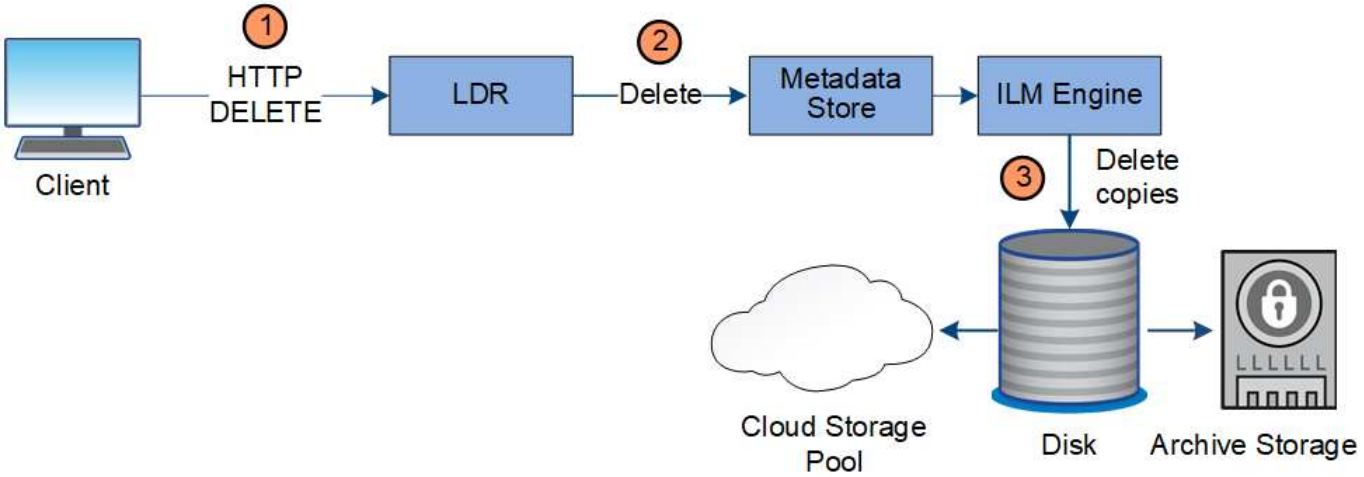
- **Richiesta di eliminazione del client**: Un client S3 o Swift può emettere una richiesta di eliminazione dell'oggetto. Quando un client elimina un oggetto, tutte le copie dell'oggetto vengono rimosse dal sistema StorageGRID.
- **Elimina oggetti nel bucket**: Gli utenti di tenant Manager possono utilizzare questa opzione per rimuovere in modo permanente tutte le copie degli oggetti e delle versioni degli oggetti nei bucket selezionati dal sistema StorageGRID.
- **Ciclo di vita del bucket S3**: I client S3 possono aggiungere una configurazione del ciclo di vita ai bucket che specifica un'azione di scadenza. Se esiste un ciclo di vita del bucket, StorageGRID elimina automaticamente tutte le copie di un oggetto quando viene soddisfatta la data o il numero di giorni specificati nell'azione di scadenza, a meno che il client non elimini prima l'oggetto.
- **Istruzioni di posizionamento ILM**: Supponendo che il bucket non abbia attivato il blocco oggetti S3 e che non vi sia alcun ciclo di vita del bucket, StorageGRID elimina automaticamente un oggetto al termine dell'ultimo periodo di tempo della regola ILM e non vi sono ulteriori posizionamenti specificati per l'oggetto.

> L'azione Expiration (scadenza) in un ciclo di vita del bucket S3 sovrascrive sempre le impostazioni ILM. Di conseguenza, un oggetto potrebbe essere conservato sulla griglia anche dopo che sono scadute le istruzioni ILM per il posizionamento dell'oggetto.

Come vengono cancellati i marker di eliminazione S3

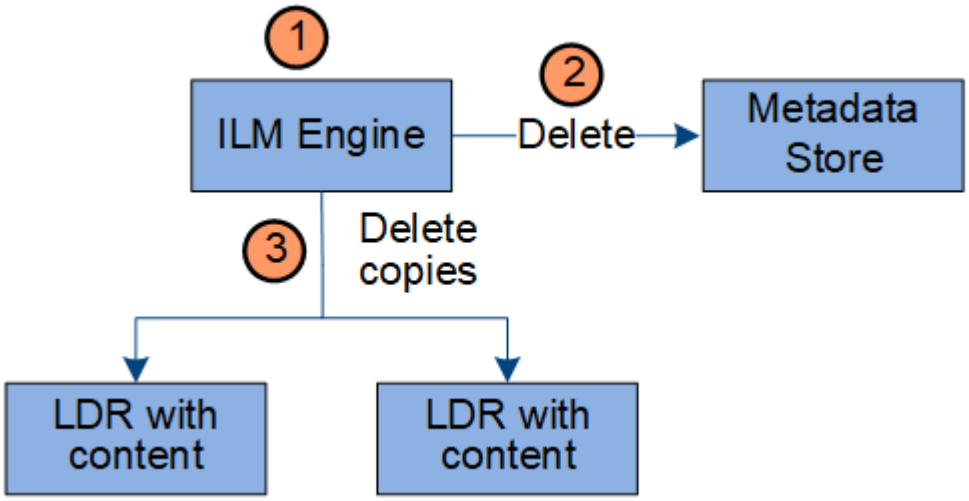
Quando un oggetto con versione viene cancellato, StorageGRID crea un indicatore di eliminazione come versione corrente dell'oggetto. Per rimuovere il marker di eliminazione a zero byte dal bucket, il client S3 deve eliminare esplicitamente la versione dell'oggetto. I contrassegni di eliminazione non vengono rimossi da ILM, dalle regole del ciclo di vita del bucket o dagli oggetti Delete nelle operazioni bucket.

Eliminazione del flusso di dati per il client



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

Flusso di dati per l'eliminazione di ILM



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

Utilizza la gestione del ciclo di vita delle informazioni

Si utilizza 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 memorizza gli oggetti nel tempo. Configurare una o più regole ILM e aggiungerle a un criterio ILM.

Una griglia ha solo una policy attiva alla volta. Un criterio può contenere più regole.

Le regole ILM definiscono:

- Quali oggetti devono essere memorizzati. Una regola può essere applicata a tutti gli oggetti oppure è possibile specificare 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 a contenitori Swift o a specifici valori di metadati.
- Il tipo e la posizione di storage. Gli oggetti possono essere memorizzati nei nodi di storage, nei pool di storage cloud o nei nodi di archiviazione.
- Il tipo di copie a oggetti eseguite. Le copie possono essere replicate o codificate per la cancellazione.
- Per le copie replicate, il numero di copie eseguite.
- Per le copie codificate erasure, viene utilizzato lo schema di erasure coding.
- Il cambia nel tempo nella posizione di storage di un oggetto e nel tipo di copie.
- Modalità di protezione dei dati degli oggetti durante l'acquisizione degli oggetti 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

memorizzati in un database Cassandra in un archivio di metadati. Tre copie dei metadati degli oggetti vengono gestite automaticamente in ogni sito per proteggere i dati dalla perdita.

Esempio di regola ILM

Ad esempio, una regola ILM potrebbe specificare quanto segue:

- Si applicano solo agli oggetti appartenenti al tenant A.
- Eseguire due copie replicate di tali oggetti e memorizzare ciascuna copia in un sito diverso.
- Conservare le due copie "forever,", il che significa che StorageGRID non le eliminerà automaticamente. Al contrario, StorageGRID conserverà questi oggetti fino a quando non saranno cancellati da una richiesta di eliminazione del client o dalla scadenza di un ciclo di vita del bucket.
- Utilizzare l'opzione bilanciato per il comportamento di acquisizione: L'istruzione di posizionamento a due siti viene applicata non appena il tenant A salva un oggetto in StorageGRID, a meno che non sia possibile eseguire 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 intermedie sui nodi di storage nel sito 1. Non appena il sito 2 sarà disponibile, StorageGRID effettuerà la copia richiesta presso il sito.

Come un criterio ILM valuta gli oggetti

Il criterio ILM attivo per il sistema StorageGRID controlla il posizionamento, la durata e il comportamento di acquisizione di tutti gli oggetti.

Quando i client salvano gli oggetti in StorageGRID, gli oggetti vengono valutati in base all'insieme ordinato di regole ILM nel criterio attivo, come segue:

1. Se i filtri per la prima regola del criterio corrispondono a un oggetto, l'oggetto viene acquisito in base al comportamento di acquisizione di tale regola e memorizzato in base alle istruzioni di posizionamento di tale regola.
2. Se i filtri per la prima regola non corrispondono all'oggetto, l'oggetto viene valutato in base a ogni regola successiva nel criterio fino a quando non viene effettuata una corrispondenza.
3. Se nessuna regola corrisponde a un oggetto, vengono applicate le istruzioni di inserimento e posizionamento della 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 policy ILM

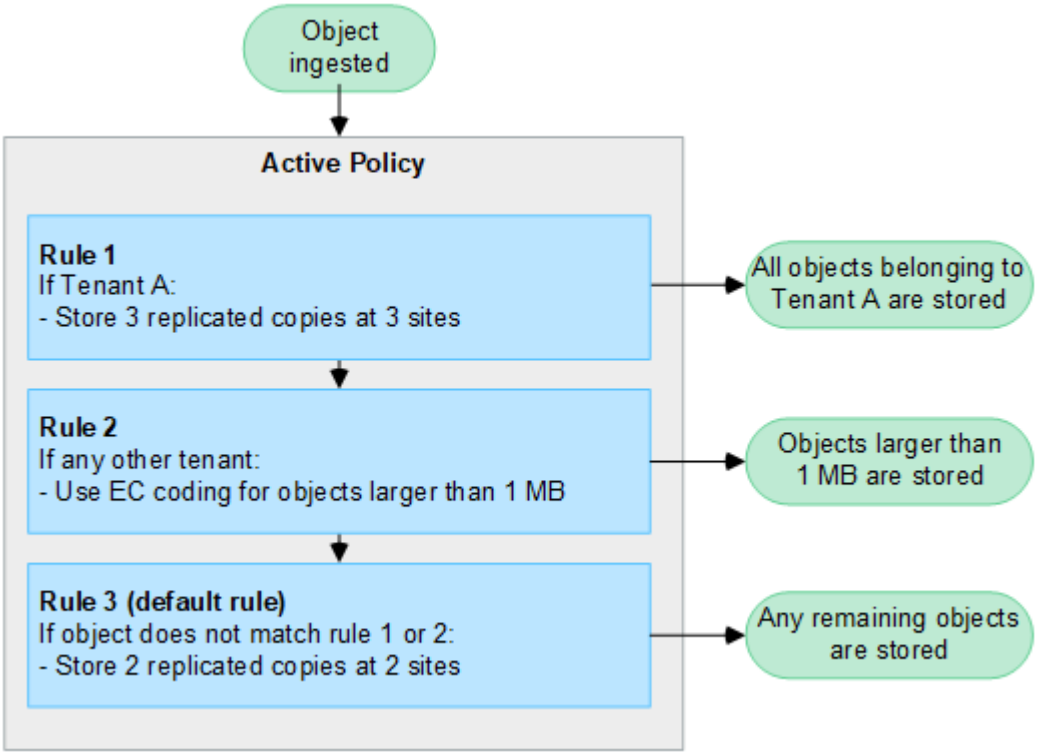
Ad esempio, un criterio ILM potrebbe contenere tre regole ILM che specificano quanto segue:

- **Regola 1: Copie replicate per il tenant A**
  - Abbina tutti gli oggetti appartenenti al tenant A.
  - Memorizzare questi oggetti come tre copie replicate in tre siti.
  - Gli oggetti appartenenti ad altri tenant non corrispondono alla regola 1, quindi vengono valutati in base alla regola 2.
- **Regola 2: Erasure coding per oggetti superiori a 1 MB**
  - Associare tutti gli oggetti degli altri tenant, ma solo se sono superiori a 1 MB. Questi oggetti più grandi

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** (impostazione predefinita)
  - È l'ultima regola predefinita del criterio. Non utilizza filtri.
  - Creare 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"

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 COMMERCIABILITÀ 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 CONSEQUENZIALE (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.