Gestire lo storage utilizzando API REST

Active IQ Unified Manager 9.12

NetApp
October 16, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/it-it/active-iq-unified-manager-912/api-automation/reference_intended_audience_for_this_guide.html on October 16, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommario

Gestire lo storage utilizzando API REST . . . 1
Introduzione alle API REST di Active IQ Unified Manager . . . 1
Destinatari di questo contenuto . . . 1
Accesso e categorie API Active IQ Unified Manager . . . 1
Servizi REST offerti in Active IQ Unified Manager . . . 3
Versione API in Active IQ Unified Manager . . . 3
Risorse di storage in ONTAP . . . 4
Autenticazione e accesso API REST in Active IQ Unified Manager . . . 5
Autenticazione . . . 7
Codici di stato HTTP utilizzati in Active IQ Unified Manager . . . 8
Raccomandazioni per l'utilizzo delle API per Active IQ Unified Manager . . . 9
Registri per la risoluzione dei problemi . . . 9
Processi asincroni degli oggetti di lavoro . . . 10
Ciao API server . . . 11
API REST di Unified Manager . . . 15
Gestione degli oggetti storage in un data center mediante API . . . 16
Accesso alle API ONTAP tramite accesso proxy . . . 23
Esecuzione di attività amministrative utilizzando le API . . . 25
Gestione degli utenti mediante API . . . 27
Visualizzazione delle metriche delle performance tramite le API . . . 28
Visualizzazione dei processi e dei dettagli di sistema . . . 38
Gestione di eventi e avvisi tramite API . . . 39
Gestione dei carichi di lavoro tramite API . . . 42
Flussi di lavoro API comuni per la gestione dello storage . . . 51
Informazioni sulle chiamate API utilizzate nei flussi di lavoro . . . 51
Determinare i problemi di spazio negli aggregati utilizzando le API . . . 51
Determinazione dei problemi negli oggetti di storage utilizzando le API degli eventi . . . 53
Risoluzione dei problemi relativi ai volumi ONTAP utilizzando le API del gateway . . . 54
Flussi di lavoro API per la gestione dei carichi di lavoro . . . 59

Gestire lo storage utilizzando API REST

Introduzione alle API REST di Active IQ Unified Manager

Active IQ Unified Manager offre un set di API per gestire le risorse di storage sui sistemi di storage supportati attraverso un'interfaccia di servizio Web RESTful per qualsiasi integrazione di terze parti.

In questi argomenti, troverai informazioni sulle API di Unified Manager, flussi di lavoro di esempio per risolvere problemi specifici e alcuni codici di esempio. Utilizzando queste informazioni, è possibile creare client RESTful delle soluzioni software di gestione NetApp per la gestione dei sistemi NetApp. Le API sono basate sullo stile architettonico REST (Representational state Transfer). Sono supportate tutte e quattro le operazioni REST Create, Read, Update ed Delete (note anche come CRUD).

Destinatari di questo contenuto

Gli argomenti riportati di seguito sono destinati agli sviluppatori che creano applicazioni che si interfacciano con il software Active IQ Unified Manager tramite API REST.

Gli amministratori e gli architetti dello storage possono fare riferimento a queste informazioni per ottenere una comprensione di base di come le API REST di Unified Manager possono essere utilizzate per creare applicazioni client per gestire e monitorare i sistemi storage NetApp.

Utilizzare queste informazioni se si desidera utilizzare il provider di storage, il cluster ONTAP e le API di amministrazione della gestione per la gestione dello storage.

È necessario disporre di uno dei seguenti ruoli: Operatore, Amministratore dello storage o Amministratore dell'applicazione. È necessario conoscere l'indirizzo IP o il nome di dominio completo del server Unified Manager su cui si desidera eseguire le API REST.

Accesso e categorie API Active IQ Unified Manager

Le API di Active IQ Unified Manager consentono di gestire ed eseguire il provisioning degli oggetti di storage nel proprio ambiente. È inoltre possibile accedere all'interfaccia utente Web di Unified Manager per eseguire alcune di queste funzioni.

Creazione di un URL per accedere direttamente alle API REST

È possibile accedere alle API REST direttamente tramite un linguaggio di programmazione, ad esempio Python, n. C, C++, JavaScript, e così via. Immettere il nome host o l'indirizzo IP e l'URL per accedere alle API REST nel formato

https://<hostname>/api

La porta predefinita è 443. È possibile configurare la porta in base alle esigenze del proprio ambiente.

Accesso alla pagina della documentazione API online

È possibile accedere alla pagina del contenuto di riferimento di *documentazione API* fornita insieme al prodotto per visualizzare la documentazione API e per eseguire manualmente una chiamata API (sull'interfaccia, ad esempio, Swagger). Per accedere a questa documentazione, fare clic su **barra dei menu** > **pulsante Guida** > **documentazione API**

In alternativa, inserire il nome host o l'indirizzo IP e l'URL per accedere alla pagina API REST nel formato

https://<hostname>/docs/api/

Categorie

Le chiamate API sono organizzate in base alle aree o alle categorie. Per individuare un'API specifica, fare clic sulla categoria API applicabile.

Le API REST fornite con Unified Manager consentono di eseguire funzioni amministrative, di monitoraggio e di provisioning. Le API sono raggruppate nelle seguenti categorie.

- **datacenter**

  Questa categoria contiene le API che ti aiutano nella gestione dello storage del data center e nell'analisi utilizzando strumenti come Work Flow Automation e Ansible. Le API REST di questa categoria forniscono informazioni su cluster, nodi, aggregati, volumi, LUN, condivisioni di file, spazi dei nomi e altri elementi del data center.

- **server di gestione**

  Le API nella categoria **server di gestione** contengono `jobs`, `system`, e. `events` API. I job sono operazioni pianificate per l'esecuzione asincrona relativa alla gestione di oggetti di storage o carichi di lavoro su Unified Manager. Il `events` API restituisce gli eventi nel data center e in `system` API restituisce i dettagli dell'istanza di Unified Manager.

- **provider di storage**

  Questa categoria contiene tutte le API di provisioning necessarie per la gestione e il provisioning di condivisioni di file, LUN, livelli di servizio delle performance e policy di efficienza dello storage. Le API consentono inoltre di configurare endpoint di accesso, Active Directory e assegnare livelli di servizio delle performance e policy di efficienza dello storage sui carichi di lavoro dello storage.

- **amministrazione**

  Questa categoria contiene le API utilizzate per l'esecuzione delle attività amministrative, come la manutenzione delle impostazioni di backup, la visualizzazione dei certificati dell'archivio trust per le origini dati di Unified Manager e la gestione dei cluster ONTAP come origini dati per Unified Manager.

- **gateway**

  Unified Manager consente di richiamare le API REST di ONTAP attraverso le API nella categoria gateway e gestire gli oggetti di storage nel data center.

- **sicurezza**

  Questa categoria contiene API per la gestione degli utenti di Unified Manager.

Servizi REST offerti in Active IQ Unified Manager

Prima di iniziare a utilizzare le API Active IQ Unified Manager, è necessario conoscere i servizi REST e le operazioni offerte.

Le API di provisioning e amministrazione utilizzate per configurare il server API supportano le operazioni di lettura (GET) o scrittura (POST, PATCH, ELIMINAZIONE). Di seguito sono riportati alcuni esempi delle operazioni GET, PATCH, POST ed ELIMINAZIONE supportate dalle API:

- Esempio per GET: `GET /datacenter/cluster/clusters` recupera i dettagli del cluster nel data center. Il numero massimo di record restituiti da `GET` il funzionamento è 1000.

  Le API consentono di filtrare, ordinare e ordinare i record in base agli attributi supportati.

- Esempio di POST: `POST /datacenter/svm/svms` Crea una Storage Virtual Machine (SVM) personalizzata.
- Esempio di PATCH: `PATCH /datacenter/svm/svms/{key}` Modifica le proprietà di una SVM, utilizzando la relativa chiave univoca.
- Esempio di ELIMINAZIONE: `DELETE /storage-provider/access-endpoints/{key}` Elimina un endpoint di accesso da una LUN, SVM o condivisione di file utilizzando la relativa chiave univoca.

Le operazioni RIMANENTI che possono essere eseguite utilizzando le API dipendono dal ruolo dell'utente Operator, Storage Administrator o Application Administrator.

Ruolo dell'utente	Metodo DI RIPOSO supportato
Operatore	Accesso in sola lettura ai dati. Gli utenti con questo ruolo possono eseguire tutte le richieste GET.
Amministratore dello storage	Accesso in lettura a tutti i dati. Gli utenti con questo ruolo possono eseguire tutte le richieste GET. Inoltre, dispongono dell'accesso in scrittura (per eseguire RICHIESTE DI PATCH, POST ed ELIMINAZIONE) per eseguire attività specifiche, come la gestione, gli oggetti del servizio di storage e le opzioni di gestione dello storage.
Amministratore dell'applicazione	Accesso in lettura e scrittura a tutti i dati. Gli utenti con questo ruolo possono eseguire RICHIESTE GET, PATCH, POST ed ELIMINAZIONE per tutte le funzioni.

Per ulteriori informazioni su tutte LE operazioni RIMANENTI, consultare la *documentazione API online*.

Versione API in Active IQ Unified Manager

Gli URI API REST in Active IQ Unified Manager specificano un numero di versione. Ad esempio, `/v2/datacenter/svm/svms`. Il numero di versione `v2` poll `/v2/datacenter/svm/svms` Indica la versione API utilizzata in una release specifica.

Il numero di versione riduce al minimo l'impatto delle modifiche API sul software client inviando una risposta che il client può elaborare.

La parte numerica di questo numero di versione è incrementale rispetto alle release. Gli URI con un numero di versione forniscono un'interfaccia coerente che mantiene la compatibilità con le versioni precedenti nelle release future. Ad esempio, è possibile trovare le stesse API senza una versione `/datacenter/svm/svms`, Che indicano le API di base senza una versione. Le API di base sono sempre la versione più recente delle API.

> Nell'angolo in alto a destra dell'interfaccia Swagger, è possibile selezionare la versione dell'API da utilizzare. Per impostazione predefinita, viene selezionata la versione più alta. Si consiglia di utilizzare la versione più alta di una specifica API (rispetto al numero intero incrementale) disponibile nell'istanza di Unified Manager.

Per tutte le richieste, è necessario richiedere esplicitamente la versione dell'API che si desidera utilizzare. Quando viene specificato il numero di versione, il servizio non restituisce elementi di risposta che l'applicazione non è progettata per gestire. Nelle richieste REST, è necessario includere il parametro version. Le versioni precedenti delle API vengono deprecate dopo alcune release. In questa versione, il `v1` La versione delle API è obsoleta.

Risorse di storage in ONTAP

Le risorse di storage in ONTAP possono essere classificate in generale in *risorse di storage fisiche* e *risorse di storage logico.* per gestire in modo efficace i sistemi ONTAP utilizzando le API fornite in Active IQ Unified Manager, è necessario comprendere il modello di risorse di storage e la relazione tra le varie risorse di storage.

- **Risorse di storage fisico**

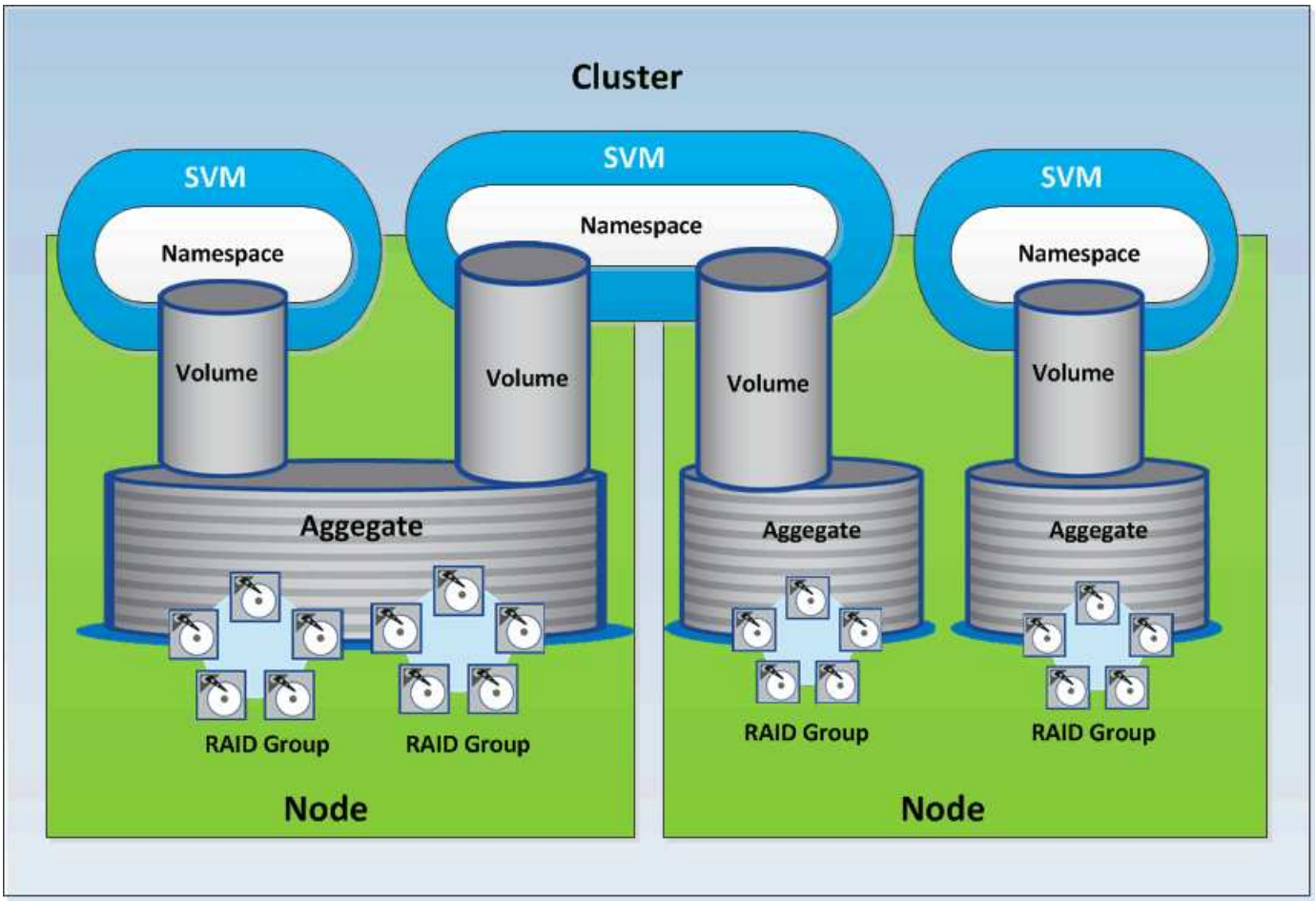
  Si riferisce agli oggetti di storage fisico forniti da ONTAP. Le risorse di storage fisico includono dischi, cluster, storage controller, nodi e aggregati.

- **Risorse di storage logico**

  Si riferisce alle risorse di storage fornite da ONTAP che non sono legate a una risorsa fisica. Queste risorse sono associate a una macchina virtuale per lo storage (SVM, in precedenza nota come Vserver) ed esistono indipendentemente da qualsiasi risorsa fisica di storage specifica, come un disco, un LUN di array o un aggregato.

  Le risorse di storage logico includono volumi di tutti i tipi e qtree, oltre alle funzionalità e alle configurazioni che è possibile utilizzare con queste risorse, come le copie Snapshot, la deduplica, la compressione e le quote.

La seguente illustrazione mostra le risorse di storage in un cluster a 2 nodi:



Autenticazione e accesso API REST in Active IQ Unified Manager

L'API REST di Active IQ Unified Manager è accessibile utilizzando qualsiasi client REST o piattaforma di programmazione in grado di emettere richieste HTTP con un meccanismo di autenticazione HTTP di base.

Una richiesta e una risposta di esempio:

- **Richiesta**

```
GET
https://<IP
address/hostname>:<port_number>/api/v2/datacenter/cluster/clusters
```

- **Risposta**

```
{
  "records": [
    {
      "key": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-
```

```
00a0985badbb:type=cluster,uuid=4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb",
      "name": "fas8040-206-21",
      "uuid": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb",
      "contact": null,
      "location": null,
      "version": {
        "full": "NetApp Release Dayblazer__9.5.0: Thu Jan 17 10:28:33
UTC 2019",
        "generation": 9,
        "major": 5,
        "minor": 0
      },
      "isSanOptimized": false,
      "management_ip": "10.226.207.25",
      "nodes": [
        {
          "key": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-
00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=12cf06cc-2e3a-11e9-b9b4-
00a0985badbb",
          "uuid": "12cf06cc-2e3a-11e9-b9b4-00a0985badbb",
          "name": "fas8040-206-21-01",
          "_links": {
            "self": {
              "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/4c6bf721-2e3f-11e9-
a3e2-00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=12cf06cc-2e3a-11e9-b9b4-
00a0985badbb"
            }
          },
          "location": null,
          "version": {
            "full": "NetApp Release Dayblazer__9.5.0: Thu Jan 17
10:28:33 UTC 2019",
            "generation": 9,
            "major": 5,
            "minor": 0
          },
          "model": "FAS8040",
          "uptime": 13924095,
          "serial_number": "701424000157"
        },
        {
          "key": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-
00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=1ed606ed-2e3a-11e9-a270-
00a0985bb9b7",
          "uuid": "1ed606ed-2e3a-11e9-a270-00a0985bb9b7",
          "name": "fas8040-206-21-02",
```

```
          "_links": {
            "self": {
              "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/4c6bf721-2e3f-11e9-
a3e2-00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=1ed606ed-2e3a-11e9-a270-
00a0985bb9b7"
            }
          },
          "location": null,
          "version": {
            "full": "NetApp Release Dayblazer__9.5.0: Thu Jan 17
10:28:33 UTC 2019",
            "generation": 9,
            "major": 5,
            "minor": 0
          },
          "model": "FAS8040",
          "uptime": 14012386,
          "serial_number": "701424000564"
        }
      ],
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/datacenter/cluster/clusters/4c6bf721-2e3f-11e9-
a3e2-00a0985badbb:type=cluster,uuid=4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-
00a0985badbb"
        }
      }
    },
```

- *IP address/hostname* È l'indirizzo IP o il nome di dominio completo (FQDN) del server API.
- Porta 443

  443 è la porta HTTPS predefinita. Se necessario, è possibile personalizzare la porta HTTPS.

Per inviare richieste HTTP da un browser Web, è necessario utilizzare i plug-in del browser REST API. È inoltre possibile accedere all'API REST utilizzando piattaforme di scripting come CURL e Perl.

Autenticazione

Unified Manager supporta lo schema di autenticazione HTTP di base per le API. Per un flusso di informazioni sicuro (richiesta e risposta), le API REST sono accessibili solo tramite HTTPS. Il server API fornisce un certificato SSL autofirmato a tutti i client per la verifica del server. Questo certificato può essere sostituito da un certificato personalizzato (o certificato CA).

È necessario configurare l'accesso dell'utente al server API per richiamare le API REST. Gli utenti possono essere utenti locali (profili utente memorizzati nel database locale) o utenti LDAP (se il server API è stato configurato per l'autenticazione su LDAP). È possibile gestire l'accesso degli utenti accedendo all'interfaccia utente di Unified Manager Administration Console.

Codici di stato HTTP utilizzati in Active IQ Unified Manager

Durante l'esecuzione delle API o la risoluzione dei problemi, è necessario conoscere i vari codici di stato HTTP e i codici di errore utilizzati dalle API Active IQ Unified Manager.

La seguente tabella elenca i codici di errore relativi all'autenticazione:

Codice di stato HTTP	Titolo del codice di stato	Descrizione
200	OK	Restituito in caso di esecuzione riuscita di chiamate API sincrone.
201	Creato	Creazione di nuove risorse mediante chiamate sincrone, ad esempio la configurazione di Active Directory.
202	Accettato	Restituito in caso di esecuzione corretta di chiamate asincrone per funzioni di provisioning, come la creazione di LUN e condivisioni di file.
400	Richiesta non valida	Indica un errore di convalida dell'input. L'utente deve correggere gli input, ad esempio chiavi valide in un corpo di richiesta.
401	Richiesta non autorizzata	Non sei autorizzato a visualizzare la risorsa/non autorizzato.
403	Richiesta non consentita	L'accesso alla risorsa che si stava tentando di raggiungere è vietato.
404	Risorsa non trovata	La risorsa che stavi cercando di raggiungere non è stata trovata.
405	Metodo non consentito	Metodo non consentito.
429	Troppe richieste	Viene restituito quando l'utente invia troppe richieste entro un tempo specifico.

Codice di stato HTTP	Titolo del codice di stato	Descrizione
500	Errore interno del server	Errore interno del server. Impossibile ottenere la risposta dal server. Questo errore interno del server potrebbe essere permanente o meno. Ad esempio, se si esegue un `GET` oppure `GET ALL` operazione e si riceve questo errore, si consiglia di ripetere questa operazione per almeno cinque tentativi. Se si tratta di un errore permanente, il codice di stato restituito continua a essere 500. Se l'operazione ha esito positivo, il codice di stato restituito è 200.

Raccomandazioni per l'utilizzo delle API per Active IQ Unified Manager

Quando si utilizzano le API in Active IQ Unified Manager, è necessario seguire alcune procedure consigliate.

- Per un'esecuzione valida, tutti i tipi di contenuto della risposta devono essere nel seguente formato:

```
application/json
```

- Il numero di versione dell'API non è correlato al numero di versione del prodotto. Utilizzare la versione più recente dell'API disponibile per l'istanza di Unified Manager. Per ulteriori informazioni sulle versioni delle API di Unified Manager, vedere la sezione "reversione delle API ST in Active IQ Unified Manager".
- Durante l'aggiornamento dei valori degli array mediante un'API di Unified Manager, è necessario aggiornare l'intera stringa di valori. Non è possibile aggiungere valori a un array. È possibile sostituire solo un array esistente.
- È possibile utilizzare gli operatori di filtro, come pipe (|) e wild card (*) per tutti i parametri di query, ad eccezione dei valori doppi, ad esempio IOPS e performance nelle API delle metriche.
- Evitare di eseguire query sugli oggetti utilizzando una combinazione di wild card (*) e pipe (|) degli operatori di filtro. Potrebbe recuperare un numero di oggetti non corretto.
- Quando si utilizzano i valori per il filtro, assicurarsi che il valore non contenga alcun valore `?` carattere. In questo modo si riducono i rischi di SQL injection.
- Tenere presente che il `GET` (All) la richiesta per qualsiasi API restituisce un massimo di 1000 record. Anche se si esegue la query impostando `max_records` parametro con un valore superiore a 1000, vengono restituiti solo 1000 record.
- Per eseguire le funzioni amministrative, si consiglia di utilizzare l'interfaccia utente di Unified Manager.

Registri per la risoluzione dei problemi

I registri di sistema consentono di analizzare le cause dei guasti e di risolvere i problemi

che possono verificarsi durante l'esecuzione delle API.

Recuperare i registri dalla seguente posizione per la risoluzione dei problemi relativi alle chiamate API.

Percorso del log	Utilizzare
`/var/log/ocie/access_log.log`	Contiene tutti i dettagli delle chiamate API, ad esempio il nome utente dell'utente che richiama l'API, l'ora di inizio, l'ora di esecuzione, lo stato e l'URL. È possibile utilizzare questo file di log per controllare le API utilizzate di frequente o per risolvere i problemi di qualsiasi flusso di lavoro GUI. È inoltre possibile utilizzarlo per scalare l'analisi in base al tempo di esecuzione.
`/var/log/ocum/ocumserver.log`	Contiene tutti i log di esecuzione API. È possibile utilizzare questo file di log per risolvere i problemi e eseguire il debug delle chiamate API.
`/var/log/ocie/server.log`	Contiene tutte le implementazioni del server Wildfly e i log relativi al servizio start/stop. È possibile utilizzare questo file di log per individuare la causa principale di eventuali problemi che si verificano durante l'avvio, l'arresto o la distribuzione del server Wildfly.
`/var/log/ocie/au.log`	Contiene i log relativi all'unità di acquisizione. È possibile utilizzare questo file di log quando si creano, modificano o eliminano oggetti in ONTAP, ma non vengono riflessi per le API REST di Active IQ Unified Manager.

Processi asincroni degli oggetti di lavoro

Active IQ Unified Manager offre `jobs` API che recupera informazioni sui lavori eseguiti durante l'esecuzione di altre API. È necessario conoscere il funzionamento dell'elaborazione asincrona utilizzando l'oggetto Job.

Alcune delle chiamate API, in particolare quelle utilizzate per l'aggiunta o la modifica delle risorse, possono richiedere più tempo per il completamento rispetto ad altre chiamate. Unified Manager elabora queste richieste a esecuzione prolungata in modo asincrono.

Richieste asincrone descritte utilizzando l'oggetto Job

Dopo aver effettuato una chiamata API eseguita in modo asincrono, il codice di risposta HTTP 202 indica che la richiesta è stata convalidata e accettata correttamente, ma non ancora completata. La richiesta viene elaborata come attività in background che continua a essere eseguita dopo la risposta HTTP iniziale al client. La risposta include l'oggetto Job che ancora la richiesta, incluso il relativo identificatore univoco.

Esecuzione di query sull'oggetto Job associato a una richiesta API

L'oggetto Job restituito nella risposta HTTP contiene diverse proprietà. È possibile eseguire una query sulla proprietà state per determinare se la richiesta è stata completata correttamente. Un oggetto Job può trovarsi in uno dei seguenti stati:

- `NORMAL`
- `WARNING`
- `PARTIAL_FAILURES`
- `ERROR`

Esistono due tecniche che è possibile utilizzare quando si esegue il polling di un oggetto Job per rilevare lo stato di un terminale per l'attività, ovvero riuscito o non riuscito:

- Richiesta di polling standard: Lo stato corrente del processo viene restituito immediatamente.
- Richiesta di polling lunga: Quando lo stato del processo passa a. `NORMAL, ERROR,` oppure `PARTIAL_FAILURES.`

Passaggi in una richiesta asincrona

È possibile utilizzare la seguente procedura di alto livello per completare una chiamata API asincrona:

1. Eseguire la chiamata API asincrona.
2. Ricevere una risposta HTTP 202 che indichi la corretta accettazione della richiesta.
3. Estrarre l'identificatore per l'oggetto Job dal corpo della risposta.
4. All'interno di un loop, attendere che l'oggetto Job raggiunga lo stato terminale `NORMAL, ERROR,` oppure `PARTIAL_FAILURES.`
5. Verificare lo stato terminale del lavoro e recuperare il risultato del lavoro.

Ciao API server

Il *Hello API server* è un programma di esempio che dimostra come richiamare un'API REST in Active IQ Unified Manager utilizzando un semplice client REST. Il programma di esempio fornisce informazioni di base sul server API nel formato JSON (il server supporta solo tale funzione) `application/json` formato).

L'URI utilizzato è: `https://<hostname>/api/datacenter/svm/svms`. Questo codice di esempio utilizza i seguenti parametri di input:

- L'indirizzo IP o FQDN del server API
- Opzionale: Numero di porta (impostazione predefinita: 443)
- Nome utente
- Password
- Formato di risposta (`application/json`)

Per richiamare le API REST, è anche possibile utilizzare altri script come Jersey e RESTEasy per scrivere un client REST Java per Active IQ Unified Manager. Tenere presente le seguenti considerazioni relative al codice

di esempio:

- Utilizza una connessione HTTPS a Active IQ Unified Manager per richiamare l'URI REST specificato
- Ignora il certificato fornito da Active IQ Unified Manager
- Ignora la verifica del nome host durante l'handshake
- Utilizzi `javax.net.ssl.HttpsURLConnection` Per una connessione URI
- Utilizza una libreria di terze parti (`org.apache.commons.codec.binary.Base64`) Per la costruzione della stringa codificata Base64 utilizzata nell'autenticazione di base HTTP

Per compilare ed eseguire il codice di esempio, è necessario utilizzare il compilatore Java 1.8 o versione successiva.

```
import java.io.BufferedReader;
import java.io.InputStreamReader;
import java.net.URL;
import java.security.SecureRandom;
import java.security.cert.X509Certificate;
import javax.net.ssl.HostnameVerifier;
import javax.net.ssl.HttpsURLConnection;
import javax.net.ssl.SSLContext;
import javax.net.ssl.SSLSession;
import javax.net.ssl.TrustManager;
import javax.net.ssl.X509TrustManager;
import org.apache.commons.codec.binary.Base64;

public class HelloApiServer {

    private static String server;
    private static String user;
    private static String password;
    private static String response_format = "json";
    private static String server_url;
    private static String port = null;

    /*
     * * The main method which takes user inputs and performs the *
necessary steps
     * to invoke the REST URI and show the response
     */ public static void main(String[] args) {
        if (args.length < 2 || args.length > 3) {
            printUsage();
            System.exit(1);
        }
        setUserArguments(args);
        String serverBaseUrl = "https://" + server;
        if (null != port) {
```

```
            serverBaseUrl = serverBaseUrl + ":" + port;
        }
        server_url = serverBaseUrl + "/api/datacenter/svm/svms";
        try {
            HttpsURLConnection connection =
getAllTrustingHttpsUrlConnection();
            if (connection == null) {
                System.err.println("FATAL: Failed to create HTTPS
connection to URL: " + server_url);
                System.exit(1);
            }
            System.out.println("Invoking API: " + server_url);
            connection.setRequestMethod("GET");
            connection.setRequestProperty("Accept", "application/" +
response_format);
            String authString = getAuthorizationString();
            connection.setRequestProperty("Authorization", "Basic " +
authString);
            if (connection.getResponseCode() != 200) {
                System.err.println("API Invocation Failed : HTTP error
code : " + connection.getResponseCode() + " : "
                        + connection.getResponseMessage());
                System.exit(1);
            }
            BufferedReader br = new BufferedReader(new
InputStreamReader((connection.getInputStream())));
            String response;
            System.out.println("Response:");
            while ((response = br.readLine()) != null) {
                System.out.println(response);
            }
            connection.disconnect();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }

    /* Print the usage of this sample code */ private static void
printUsage() {
        System.out.println("\nUsage:\n\tHelloApiServer <hostname> <user>
<password>\n");
        System.out.println("\nExamples:\n\tHelloApiServer localhost admin
mypassword");
        System.out.println("\tHelloApiServer 10.22.12.34:8320 admin
password");
        System.out.println("\tHelloApiServer 10.22.12.34 admin password
```

```
");
        System.out.println("\tHelloApiServer 10.22.12.34:8212 admin
password \n");
        System.out.println("\nNote:\n\t(1) When port number is not
provided, 443 is chosen by default.");
    }

    /* * Set the server, port, username and password * based on user
inputs. */ private static void setUserArguments(
            String[] args) {
        server = args[0];
        user = args[1];
        password = args[2];
        if (server.contains(":")) {
            String[] parts = server.split(":");
            server = parts[0];
            port = parts[1];
        }
    }

    /*
     * * Create a trust manager which accepts all certificates and * use
this trust
     * manager to initialize the SSL Context. * Create a
HttpsURLConnection for this
     * SSL Context and skip * server hostname verification during SSL
handshake. * *
     * Note: Trusting all certificates or skipping hostname verification *
is not
     * required for API Services to work. These are done here to * keep
this sample
     * REST Client code as simple as possible.
     */ private static HttpsURLConnection
getAllTrustingHttpsUrlConnection()    {        HttpsURLConnection conn =
null;        try {            /* Creating a trust manager that does not
validate certificate chains */            TrustManager[]
trustAllCertificatesManager = new                    TrustManager[]{new
X509TrustManager(){
     public X509Certificate[] getAcceptedIssuers(){return  null;}
     public void checkClientTrusted(X509Certificate[]
certs, String authType){}
     public void checkServerTrusted(X509Certificate[]
certs, String authType){}            }};            /* Initialize the
SSLContext with the all-trusting trust manager */
     SSLContext sslContext = SSLContext.getInstance("TLS");
sslContext.init(null, trustAllCertificatesManager, new
```

```
SecureRandom());
HttpsURLConnection.setDefaultSSLSocketFactory(sslContext.getSocketFactory(
));            URL url = new URL(server_url);            conn =
(HttpsURLConnection) url.openConnection();            /* Do not perform an
actual hostname verification during SSL Handshake.            Let all
hostname pass through as verified.*/
conn.setHostnameVerifier(new HostnameVerifier() {               public
boolean verify(String host, SSLSession                       session) {
return true;               }           });        } catch (Exception e)
{            e.printStackTrace();        }        return conn;    }

    /*
     * * This forms the Base64 encoded string using the username and
password *
     * provided by the user. This is required for HTTP Basic
Authentication.
     */ private static String getAuthorizationString() {
        String userPassword = user + ":" + password;
        byte[] authEncodedBytes =
Base64.encodeBase64(userPassword.getBytes());
        String authString = new String(authEncodedBytes);
        return authString;
    }

}
```

API REST di Unified Manager

Le API REST per Active IQ Unified Manager sono elencate in questa sezione, in base alle relative categorie.

È possibile visualizzare la pagina della documentazione online dall'istanza di Unified Manager che include i dettagli di ogni chiamata API REST. Questo documento non ripete i dettagli della documentazione online. Ogni chiamata API elencata o descritta in questo documento include solo le informazioni necessarie per individuare la chiamata nella pagina della documentazione. Dopo aver individuato una chiamata API specifica, è possibile esaminare i dettagli completi della chiamata, inclusi i parametri di input, i formati di output, i codici di stato HTTP e il tipo di elaborazione della richiesta.

Le seguenti informazioni sono incluse per ogni chiamata API all'interno di un flusso di lavoro per facilitare l'individuazione della chiamata nella pagina della documentazione:

- Categoria

  Le chiamate API sono organizzate nella pagina della documentazione in aree o categorie correlate alla funzionalità. Per individuare una chiamata API specifica, scorrere verso il basso fino alla fine della pagina, quindi fare clic sulla categoria API applicabile.

- Verbo HTTP (chiamata)

Il verbo HTTP identifica l'azione eseguita su una risorsa. Ogni chiamata API viene eseguita tramite un singolo verbo HTTP.

- Percorso

  Il percorso determina la risorsa specifica a cui l'azione utilizza come parte dell'esecuzione di una chiamata. La stringa del percorso viene aggiunta all'URL principale per formare l'URL completo che identifica la risorsa.

Gestione degli oggetti storage in un data center mediante API

Le API REST in `datacenter` La categoria consente di gestire gli oggetti storage nel data center, ad esempio cluster, nodi, aggregati, macchine virtuali storage, Volumi, LUN, condivisioni di file e spazi dei nomi. Queste API sono disponibili per eseguire query sulla configurazione degli oggetti, mentre alcune consentono di eseguire operazioni di aggiunta, eliminazione o modifica di tali oggetti.

La maggior parte di queste API è CHIAMATA GET che fornisce l'aggregazione tra cluster con il supporto di filtraggio, ordinamento e impaginazione. Eseguendo queste API, restituiscono i dati dal database. Pertanto, gli oggetti appena creati devono essere rilevati dal ciclo di acquisizione successivo per essere visualizzati nella risposta.

Se si desidera eseguire una query sui dettagli di un oggetto specifico, è necessario immettere l'ID univoco di tale oggetto per visualizzarne i dettagli. Ad esempio, per le metriche e le informazioni di analisi degli oggetti storage, vedere "Visualizzazione delle metriche delle performance".

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/datacenter/cluster/clusters/4c6bf721-
2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb" -H "accept: application/json" -H
"Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

I comandi, gli esempi, le richieste e le risposte ALLE API SONO disponibili sull'interfaccia API di Swagger. È possibile filtrare e ordinare i risultati in base a parametri specifici, come indicato in Swagger. Queste API consentono di filtrare i risultati per oggetti storage specifici, come cluster, volumi o macchine virtuali di storage.

API per gli oggetti storage nel data center

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione

`GET`	`/datacenter/cluster/clusters`
	
	`/datacenter/cluster/clusters/{key}`
		È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare i dettagli dei cluster ONTAP nel data center. L'API restituisce informazioni, ad esempio l'indirizzo IPv4 o IPv6 del cluster, informazioni sul nodo, ad esempio lo stato del nodo, la capacità delle performance e la coppia ha (High Availability) e indica se il cluster è All SAN Array.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
GET	/datacenter/cluster/licensing/licenses /datacenter/cluster/licensing/licenses/{key}	Restituisce i dettagli delle licenze installate sui cluster del data center. È possibile filtrare i risultati in base ai criteri richiesti. Vengono restituite informazioni quali la chiave di licenza, la chiave del cluster, la data di scadenza e l'ambito della licenza. È possibile inserire una chiave di licenza per recuperare i dettagli di una licenza specifica.
GET	/datacenter/cluster/nodes /datacenter/cluster/nodes/{key}	È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare i dettagli dei nodi nel data center. È possibile visualizzare informazioni sul cluster, sullo stato del nodo, sulla capacità delle performance e sulla coppia ha (High Availability) per il nodo.
GET	/datacenter/protocols/cifs/shares /datacenter/protocols/cifs/shares/{key}	È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare i dettagli delle condivisioni CIFS nel data center. Oltre ai dettagli di cluster, SVM e volume, vengono restituite anche informazioni sull'elenco di controllo di accesso (ACL).
GET	/datacenter/protocols/nfs/export-policies /datacenter/protocols/nfs/export-policies/{key}	È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare i dettagli dei criteri di esportazione per i servizi NFS supportati. È possibile eseguire query sui criteri di esportazione per una VM di cluster o storage e riutilizzare la chiave dei criteri di esportazione per il provisioning delle condivisioni file NFS. Per ulteriori informazioni sull'assegnazione e il riutilizzo delle policy di esportazione sui carichi di lavoro, consulta "Provisioning CIFS e condivisioni file NFS".

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
GET	/datacenter/storage/aggregates /datacenter/storage/aggregates/{key}	Puoi utilizzare questo metodo per visualizzare la raccolta di aggregati nel data center o un aggregato specifico per il provisioning o il monitoraggio dei carichi di lavoro su di essi. Vengono restituite informazioni quali dettagli su cluster e nodi, capacità di performance utilizzata, spazio disponibile e utilizzato ed efficienza dello storage.
GET	/datacenter/storage/luns /datacenter/storage/luns/{key}	È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare l'insieme di LUN nell'intero data center. È possibile visualizzare informazioni sul LUN, ad esempio dettagli su cluster e SVM, policy QoS e igroups.
GET	/datacenter/storage/qos/policies /datacenter/storage/qos/policies/{key}	È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare i dettagli di tutte le policy QoS applicabili agli oggetti di storage nel data center. Vengono restituite informazioni quali i dettagli del cluster e della SVM, i dettagli delle policy fisse o adattive e il numero di oggetti applicabili a tale policy.
GET	/datacenter/storage/qtrees /datacenter/storage/qtrees/{key}	È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare i dettagli del qtree nel data center per tutti i volumi FlexVol o FlexGroup. Vengono restituite informazioni quali cluster e dettagli SVM, volume FlexVol e policy di esportazione.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
GET	/datacenter/storage/volumes /datacenter/storage/volumes/{key}	È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare la raccolta di volumi nel data center. Vengono restituite informazioni sui volumi, come SVM e dettagli del cluster, QoS e policy di esportazione, sia che il volume sia di tipo Read-write, data-Protection o load-sharing. Per i volumi FlexVol e FlexClone, è possibile visualizzare le informazioni sui rispettivi aggregati. Per un volume FlexGroup, la query restituisce l'elenco degli aggregati costituenti.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione

`GET`
 	
`POST`
 	
`DELETE`
 	
`PATCH`
	`/datacenter/protocols/san/igroups`
	
	`/datacenter/protocols/san/igroups/{key}`
		È possibile assegnare gruppi iniziatori (igroups) autorizzati ad accedere a specifiche destinazioni LUN. Se esiste già un igroup, è possibile assegnarlo. È inoltre possibile creare igroups e assegnarli ai LUN.
		
		È possibile utilizzare questi metodi per eseguire query, creare, eliminare e modificare igroups rispettivamente.
		
		Punti da notare:
		
		• `POST`: Durante la creazione di un igroup, è possibile designare la VM di storage su cui si desidera assegnare l'accesso.
		• `DELETE`: È necessario fornire la chiave igroup come parametro di input per eliminare un igroup particolare. Se è già stato assegnato un igroup a un LUN, non è possibile eliminare tale igroup.
		• `PATCH`: È necessario fornire la chiave igroup come parametro di input per modificare un igroup particolare. È inoltre necessario immettere la proprietà che si desidera aggiornare, insieme al relativo valore.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione

`GET`
 	
`POST`
 	
`DELETE`
 	
`PATCH`
	`/datacenter/svm/svms`
	
	`/datacenter/svm/svms/{key}`
		È possibile utilizzare questi metodi per visualizzare, creare, eliminare e modificare le macchine virtuali di storage (VM di storage).
		
		• `POST`: Inserire l'oggetto VM di storage che si desidera creare come parametro di input. È possibile creare una VM di storage personalizzata e assegnarvi le proprietà richieste.
		• `DELETE`: Per eliminare una particolare VM di storage, è necessario fornire la chiave della VM di storage.
		• `PATCH`: Per modificare una particolare VM di storage, è necessario fornire la chiave della VM di storage. È inoltre necessario immettere le proprietà da aggiornare, insieme ai relativi valori.

Punti da notare:

Se è stato abilitato il provisioning del carico di lavoro basato su SLO nell'ambiente, durante la creazione della VM di storage, assicurarsi che supporti tutti i protocolli richiesti per il provisioning delle LUN e delle condivisioni di file su di essi, ad esempio CIFS o SMB, NFS, FCP, E iSCSI. I flussi di lavoro di provisioning potrebbero non riuscire se la VM di storage non supporta i servizi richiesti. Si consiglia di abilitare anche i servizi per i rispettivi tipi di carichi di lavoro sulla VM di storage.

Se è stato abilitato il provisioning del carico di lavoro basato su SLO nell'ambiente, non è possibile eliminare la VM di storage su cui sono stati forniti i carichi di lavoro dello storage. Quando si elimina una VM di storage su cui è stato configurato un server CIFS o SMB, questa API elimina anche il server CIFS o SMB, insieme alla configurazione locale di Active Directory. Tuttavia, il nome del server CIFS o SMB continua ad essere nella configurazione di Active Directory che è necessario eliminare manualmente dal server Active Directory.

API per gli elementi di rete nel data center

Le seguenti API nella categoria del data center recuperano informazioni sulle porte e sulle interfacce di rete dell'ambiente, in particolare le porte FC, le interfacce FC, le porte ethernet e le interfacce IP.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
GET	/datacenter/network/ethernet/ports /datacenter/network/ethernet/ports/{key}	Recupera informazioni su tutte le porte ethernet nell'ambiente del data center. Con una chiave di porta come parametro di input, è possibile visualizzare le informazioni di quella specifica porta. Informazioni, come dettagli del cluster, dominio di trasmissione, dettagli delle porte, come stato, velocità, e digitare, e se la porta è attivata, viene recuperato.
GET	/datacenter/network/fc/interfaces /datacenter/network/fc/interfaces/{key}	È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare i dettagli delle interfacce FC nell'ambiente del data center. Con un tasto di interfaccia come parametro di input, è possibile visualizzare le informazioni di quella specifica interfaccia. Vengono recuperate informazioni quali dettagli del cluster, dettagli del nodo principale e dettagli della porta principale.
GET	/datacenter/network/fc/ports /datacenter/network/fc/ports/{key}	Recupera informazioni su tutte le porte FC utilizzate nei nodi dell'ambiente del data center. Con una chiave di porta come parametro di input, è possibile visualizzare le informazioni di quella specifica porta. Vengono recuperate informazioni quali dettagli del cluster, descrizione della porta, protocollo supportato e stato della porta.
GET	/datacenter/network/ip/interfaces /datacenter/network/ip/interfaces/{key}	È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare i dettagli delle interfacce IP nell'ambiente del data center. Con un tasto di interfaccia come parametro di input, è possibile visualizzare le informazioni di quella specifica interfaccia. Vengono recuperate informazioni quali dettagli del cluster, dettagli IPSpace, dettagli del nodo principale, se il failover è attivato.

Accesso alle API ONTAP tramite accesso proxy

Le API del gateway offrono il vantaggio di utilizzare le credenziali Active IQ Unified Manager per eseguire le API REST ONTAP e gestire gli oggetti di storage. Queste API sono disponibili quando la funzione API Gateway è attivata dall'interfaccia utente Web di Unified Manager.

Le API REST di Unified Manager supportano solo un set selezionato di azioni da eseguire sulle origini dati di Unified Manager, ovvero i cluster ONTAP. È possibile utilizzare le altre funzionalità tramite le API di ONTAP. Le API del gateway consentono a Unified Manager di essere un'interfaccia pass-through per il tunneling di tutte le richieste API da eseguire sui cluster ONTAP gestiti, senza accedere a ciascun cluster del data center singolarmente. Funziona come un singolo punto di gestione per l'esecuzione delle API nei cluster ONTAP gestiti dall'istanza di Unified Manager. La funzione gateway API consente a Unified Manager di essere un singolo piano di controllo da cui è possibile gestire più cluster ONTAP, senza effettuare l'accesso singolarmente. Le API del gateway consentono di rimanere connessi a Unified Manager e gestire i cluster ONTAP eseguendo le operazioni delle API REST di ONTAP.

Tutti gli utenti possono eseguire una query utilizzando l'operazione GET. Gli amministratori delle applicazioni possono eseguire tutte le operazioni REST di ONTAP.

Il gateway funge da proxy per il tunneling delle richieste API mantenendo le richieste di intestazione e corpo nello stesso formato delle API ONTAP. È possibile utilizzare le credenziali di Unified Manager ed eseguire le operazioni specifiche per accedere e gestire i cluster ONTAP senza passare le credenziali dei singoli cluster. Continua a gestire l'autenticazione del cluster e la gestione del cluster, ma reindirizza le richieste API in modo che vengano eseguite direttamente sul cluster specifico. La risposta restituita dalle API è la stessa della risposta restituita dalle rispettive API REST ONTAP eseguite direttamente da ONTAP.

Verbo HTTP	Percorso (URL)	Descrizione
`GET`	`/gateways`	Questo metodo GET recupera l'elenco di tutti i cluster gestiti da Unified Manager che supportano le chiamate A RIPOSO ONTAP. È possibile verificare i dettagli del cluster e scegliere di eseguire altri metodi in base all'UUID del cluster o all'UUID (Universal Unique Identifier). Le API del gateway recuperano solo i cluster supportati da ONTAP 9.5 o versione successiva e vengono aggiunte a Unified Manager su HTTPS.

Verbo HTTP	Percorso (URL)	Descrizione

`GET`
 	
`POST`
 	
`DELETE`
 	
`PATCH`
 	
`OPTIONS` (Non disponibile su Swagger)
 	
`HEAD` (Non disponibile su Swagger)
	`/gateways/{uuid}/{path}`
	
	Il valore di{uuid} deve essere sostituito con l'UUID del cluster su cui deve essere eseguita l'operazione REST. Inoltre, assicurarsi che l'UUID sia del cluster supportato da ONTAP 9.5 o versione successiva e aggiunto a Unified Manager su HTTPS. Il{path} deve essere sostituito dall'URL REST ONTAP. È necessario rimuovere `/api/` Dall'URL.
		Si tratta di un'API proxy a punto singolo che supporta OPERAZIONI POST, DELETE, PATCH e GET per tutte le API REST di ONTAP. Non sono previste restrizioni per nessuna API, purché supportata da ONTAP. La funzionalità di tunneling o proxy non può essere disattivata.
		
		Il `OPTIONS` Method restituisce tutte le operazioni supportate da un'API REST ONTAP. Ad esempio, se un'API ONTAP supporta solo l' `GET` funzionamento, esecuzione di `OPTIONS` Metodo utilizzando questo gateway API restituisce `GET` come risposta. Questo metodo non è supportato da Swagger, ma può essere eseguito su altri strumenti API.
		
		Il `OPTIONS` method (metodo) determina se una risorsa è disponibile. Questa operazione può essere utilizzata per visualizzare i metadati relativi a una risorsa nelle intestazioni delle risposte HTTP. Questo metodo non è supportato da Swagger, ma può essere eseguito su altri strumenti API.

Informazioni sul tunneling del gateway API

Le API del gateway consentono di gestire gli oggetti ONTAP tramite Unified Manager. Unified Manager gestisce i cluster e i dettagli di autenticazione e reindirizza le richieste all'endpoint REST di ONTAP. L'API del gateway trasforma URL e Hypermedia come collegamenti HATEOAS (Engine of Application state) nell'intestazione e nel corpo di risposta con l'URL di base del gateway API. L'API del gateway funge da URL di base del proxy a cui si aggiunge l'URL REST ONTAP ed esegue l'endpoint REST ONTAP richiesto.

Affinché un'API ONTAP possa essere eseguita correttamente attraverso il gateway API, l'API deve essere supportata dalla versione del cluster ONTAP su cui viene eseguita. L'esecuzione di un'API non supportata sul cluster ONTAP non restituisce alcun risultato.

In questo esempio, l'API del gateway (URL di base del proxy) è: `/gateways/{uuid}/`

L'API ONTAP utilizzata è: `/storage/volumes`. È necessario aggiungere l'URL REST API ONTAP come valore per il parametro path.

Durante l'aggiunta del percorso, assicurarsi di aver rimosso "/" symbol at the beginning of the URL. For the API `/storage/volumes`, aggiungi `storage/volumes`.

L'URL aggiunto è: `/gateways/{uuid}/storage/volumes`

Durante l'esecuzione di `GET` Operazione, l'URL generato è il seguente: `GEThttps://<hostname\>/api/gateways/<cluster_UUID\>/storage/volumes`

Il `/api` Il tag dell'URL REST ONTAP viene rimosso nell'URL allegato e quello dell'API del gateway viene conservato.

Comando CURL campione

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/gateways/1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123/storage/volumes" -H "accept: application/hal+json" -H
"Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

L'API restituisce l'elenco dei volumi di storage in quel cluster. Il formato di risposta corrisponde a quello ricevuto quando si esegue la stessa API da ONTAP. I codici di stato restituiti sono i codici di stato ONTAP REST.

Impostazione dell'ambito API

Tutte le API hanno un contesto impostato all'interno dell'ambito del cluster. Le API che operano sulla base delle VM di storage hanno anche il cluster come scopo, ovvero le operazioni API vengono eseguite su una particolare VM di storage all'interno di un cluster gestito. Quando si esegue `/gateways/{uuid}/{path}` API, assicurarsi di immettere l'UUID del cluster (UUID origine dati di Unified Manager) per il cluster su cui si esegue l'operazione. Per impostare il contesto su una specifica VM di storage all'interno di quel cluster, inserire la chiave della VM di storage come parametro X-Dot-SVM-UID o il nome della VM di storage come parametro X-Dot-SVM-Name. Il parametro viene aggiunto come filtro nell'intestazione della stringa e l'operazione viene eseguita nell'ambito della VM di storage all'interno del cluster.

Comando CURL campione

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/gateways/e4f33f90-f75f-11e8-9ed9-
00a098e3215f/storage/volume" -H "accept: application/hal+json" -H "X-Dot-
SVM-UUID: d9c33ec0-5b61-11e9-8760-00a098e3215f"
-H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo delle API REST di ONTAP, vederehttps://docs.netapp.com/us-en/ontap-automation/index.html["Automazione delle API REST di ONTAP"]

Esecuzione di attività amministrative utilizzando le API

È possibile utilizzare le API in `administration` Categoria per modificare le impostazioni di backup, verificare le informazioni del file di backup e i certificati del cluster e gestire i cluster ONTAP come origini dati Active IQ Unified Manager.

Per eseguire queste operazioni, è necessario disporre del ruolo di amministratore dell'applicazione. È inoltre possibile utilizzare l'interfaccia utente Web di Unified Manager per configurare queste impostazioni.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
GET PATCH	/admin/backup-settings /admin/backup-settings	È possibile utilizzare GET Metodo per visualizzare le impostazioni della pianificazione di backup configurata in Unified Manager per impostazione predefinita. È possibile verificare quanto segue: • Se la pianificazione è attivata o disattivata • Frequenza del backup pianificato (giornaliero o settimanale) • Ora del backup • Numero massimo di file di backup da conservare nell'applicazione L'ora del backup si trova nel fuso orario del server. Le impostazioni di backup del database sono disponibili su Unified Manager per impostazione predefinita e non è possibile creare una pianificazione di backup. Tuttavia, è possibile utilizzare PATCH metodo per modificare le impostazioni predefinite.
GET	/admin/backup-file-info	Ogni volta che viene modificata la pianificazione di backup per Unified Manager, viene generato un file dump di backup. È possibile utilizzare questo metodo per verificare se il file di backup viene generato in base alle impostazioni di backup modificate e se le informazioni sul file corrispondono alle impostazioni modificate.
GET	/admin/datasource-certificate	È possibile utilizzare questo metodo per visualizzare il certificato dell'origine dati (cluster) dall'archivio trust. La convalida del certificato è necessaria prima di aggiungere un cluster ONTAP come origine dati di Unified Manager.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione

`GET`
 	
`POST`
 	
`PATCH`
 	
`DELETE`
	`/admin/datasources/clusters`
	
	`/admin/datasources/clusters/{key}`
		È possibile utilizzare `GET` Metodo per recuperare i dettagli delle origini dati (cluster ONTAP) gestite da Unified Manager.
		
		È inoltre possibile aggiungere un nuovo cluster a Unified Manager come origine dati. Per aggiungere un cluster, è necessario conoscerne il nome host, il nome utente e la password.
		
		Per modificare ed eliminare un cluster gestito come origine dati da Unified Manager, utilizzare la chiave cluster ONTAP.

Gestione degli utenti mediante API

È possibile utilizzare le API in `security` Categoria per controllare l'accesso degli utenti agli oggetti cluster selezionati in Active IQ Unified Manager. È possibile aggiungere utenti locali o utenti di database. È inoltre possibile aggiungere utenti o gruppi remoti appartenenti a un server di autenticazione. In base ai privilegi dei ruoli assegnati agli utenti, possono gestire gli oggetti storage o visualizzare i dati in Unified Manager.

Per eseguire queste operazioni, è necessario disporre del ruolo di amministratore dell'applicazione. È inoltre possibile utilizzare l'interfaccia utente Web di Unified Manager per configurare queste impostazioni.

Le API in `security` category utilizza il parametro users, ovvero il nome utente, e non il parametro key come identificatore univoco per l'entità utente.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione

`GET`
 	
`POST`
	`/security/users`
	
	`/security/users`
		È possibile utilizzare questi metodi per ottenere i dettagli degli utenti o aggiungere un nuovo utente a Unified Manager.
		
		È possibile aggiungere ruoli specifici agli utenti in base al tipo di utente. Durante l'aggiunta di utenti, è necessario fornire password per l'utente locale, l'utente di manutenzione e l'utente del database.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione

`GET`
 	
`PATCH`
 	
`DELETE`
	`/security/users/{name}`	Il metodo GET consente di recuperare tutti i dettagli di un utente, ad esempio nome, indirizzo e-mail, ruolo e tipo di autorizzazione. Il metodo PATCH consente di aggiornare i dettagli. Il metodo DI ELIMINAZIONE consente di rimuovere l'utente.

Visualizzazione delle metriche delle performance tramite le API

Active IQ Unified Manager fornisce un set di API in `/datacenter` categoria che consente di visualizzare i dati sulle performance dei cluster e degli oggetti storage in un data center. Queste API recuperano i dati delle performance dei diversi oggetti storage come cluster, nodi, LUN, volumi, aggregati, VM di storage, interfacce FC, porte FC, porte Ethernet e interfacce IP.

Il `/metrics` e. `/analytics` Le API offrono diverse viste delle metriche delle performance, utilizzando le quali è possibile eseguire il drill-down a diversi livelli di dettagli per i seguenti oggetti di storage nel data center:

- cluster
- nodi
- VM di storage
- aggregati
- volumi
- LUN
- Interfacce FC
- Porte FC
- Porte Ethernet
- Interfacce IP

La seguente tabella traccia un confronto tra `/metrics` e. `/analytics` API per quanto riguarda i dettagli dei dati delle performance recuperati.

Metriche	Analytics
Dettagli delle performance per un singolo oggetto. Ad esempio, il `/datacenter/cluster/clusters/{key}/metrics` API richiede che la chiave del cluster sia inserita come parametro di percorso per il recupero delle metriche per quel cluster specifico.	Dettagli sulle performance per più oggetti dello stesso tipo in un data center. Ad esempio, il `/datacenter/cluster/clusters/analytics` API recupera le metriche collettive di tutti i cluster di un data center.

Metriche	Analytics
Esempio di metriche di performance per un oggetto storage basato sul parametro dell'intervallo di tempo per il recupero.	Valore aggregato di alto livello delle performance per un determinato tipo di oggetto storage per un determinato periodo (oltre 72 ore).
Vengono recuperati i dettagli di base dell'oggetto, ad esempio i dettagli di un nodo o di un cluster.	Non vengono recuperati dettagli specifici.
I contatori accumulati, ad esempio minimo, massimo, 95° percentile e i valori medi delle prestazioni in un determinato periodo di tempo, vengono recuperati per un singolo oggetto, ad esempio lettura, scrittura, totale e altri contatori.	Viene visualizzato un singolo valore aggregato per tutti gli oggetti dello stesso tipo.

Metriche	Analytics
L'intervallo di tempo e i dati di esempio si basano sulla seguente pianificazione: L'intervallo di tempo per i dati. Ad esempio 1h, 12h, 1d, 2d, 3d, 15d, 1w, 1m, 2m, 3m, 6 m. Si ottengono campioni di 1 ora se l'intervallo è superiore a 3 giorni (72 ore), altrimenti si tratta di campioni di 5 minuti. Il periodo per ciascun intervallo di tempo è il seguente: • 1h: Metriche nell'ora più recente campionate in 5 minuti. • 12h: Metriche nelle ultime 12 ore campionate in 5 minuti. • 1d: Metriche nell'ultimo giorno campionate in 5 minuti. • 2d: Metriche degli ultimi 2 giorni campionate in 5 minuti. • 3d: Metriche degli ultimi 3 giorni campionate in 5 minuti. • 15d: Metriche relative ai 15 giorni più recenti campionati in 1 ora. • 1w: Metriche della settimana più recente campionate in 1 ora. • 1M: Metriche nel mese più recente campionate in 1 ora. • 2 m: Metriche degli ultimi 2 mesi campionate in un'ora. • 3 milioni: Metriche degli ultimi 3 mesi campionate in 1 ora. • 6M: Metriche degli ultimi 6 mesi campionati in 1 ora. Valori disponibili: 1h, 12h, 1d, 2d, 3d, 15d, 1w, 1m, 2m, 3m, 6 m. Valore predefinito: 1h	Oltre 72 ore. La durata del calcolo di questo campione è rappresentata nel formato standard ISO-8601.

Esempio di output per le API di metriche

Ad esempio, il `/datacenter/cluster/nodes/{key}/metrics` API recupera i seguenti dettagli (tra gli altri) per un nodo:

Il 95 percentile nel valore di riepilogo indica che il 95% dei campioni raccolti per il periodo ha un valore di contatore inferiore al valore specificato come 95 percentile.

```
{
```

```
      "iops": {
        "local": {
          "other": 100.53,
          "read": 100.53,
          "total": 100.53,
          "write": 100.53
        },
        "other": 100.53,
        "read": 100.53,
        "total": 100.53,
        "write": 100.53
      },
      "latency": {
        "other": 100.53,
        "read": 100.53,
        "total": 100.53,
        "write": 100.53
      },
      "performance_capacity": {
        "available_iops_percent": 0,
        "free_percent": 0,
        "system_workload_percent": 0,
        "used_percent": 0,
        "user_workload_percent": 0
      },
      "throughput": {
        "other": 100.53,
        "read": 100.53,
        "total": 100.53,
        "write": 100.53
      },
      "timestamp": "2018-01-01T12:00:00-04:00",
      "utilization_percent": 0
    }
  ],
  "start_time": "2018-01-01T12:00:00-04:00",
  "summary": {
    "iops": {
      "local_iops": {
        "other": {
          "95th_percentile": 28,
          "avg": 28,
          "max": 28,
          "min": 5
        },
        "read": {
```

```
        "95th_percentile": 28,
        "avg": 28,
        "max": 28,
        "min": 5
      },
      "total": {
        "95th_percentile": 28,
        "avg": 28,
        "max": 28,
        "min": 5
      },
      "write": {
        "95th_percentile": 28,
        "avg": 28,
        "max": 28,
        "min": 5
      }
    },
```

Esempio di output per le API di analisi

Ad esempio, il `/datacenter/cluster/nodes/analytics` API recupera i seguenti valori (tra gli altri) per tutti i nodi:

```
{     "iops": 1.7471,
     "latency": 60.0933,
     "throughput": 5548.4678,
     "utilization_percent": 4.8569,
     "period": 72,
     "performance_capacity": {
       "used_percent": 5.475,
       "available_iops_percent": 168350
     },
     "node": {
       "key": "37387241-8b57-11e9-8974-
00a098e0219a:type=cluster_node,uuid=95f94e8d-8b4e-11e9-8974-00a098e0219a",
       "uuid": "95f94e8d-8b4e-11e9-8974-00a098e0219a",
       "name": "ocum-infinity-01",
       "_links": {
         "self": {
           "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/37387241-8b57-11e9-8974-
00a098e0219a:type=cluster_node,uuid=95f94e8d-8b4e-11e9-8974-00a098e0219a"
         }
       }
     },
     "cluster": {
       "key": "37387241-8b57-11e9-8974-
00a098e0219a:type=cluster,uuid=37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a",
       "uuid": "37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a",
       "name": "ocum-infinity",
       "_links": {
         "self": {
           "href": "/api/datacenter/cluster/clusters/37387241-8b57-11e9-
8974-00a098e0219a:type=cluster,uuid=37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a"
         },
     "_links": {
       "self": {
         "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/analytics"
       }
     }
   },
```


Elenco delle API disponibili

La seguente tabella descrive `/metrics` e. `/analytics` API nei dettagli.

> Gli IOPS e le metriche delle performance restituite da queste API sono valori doppi, ad esempio `100.53`. Il filtraggio di questi valori float in base ai caratteri pipe (|) e jolly (*) non è supportato.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
GET	/datacenter/cluster/clusters/{key}/metrics	Recupera i dati delle performance (campione e riepilogo) per un cluster specificato dal parametro di input della chiave del cluster. Vengono restituite informazioni quali la chiave del cluster e UUID, l'intervallo di tempo, gli IOPS, il throughput e il numero di campioni.
GET	/datacenter/cluster/clusters/analytics	Recupera metriche di performance di alto livello per tutti i cluster di un data center. È possibile filtrare i risultati in base ai criteri richiesti. Vengono restituiti valori come IOPS aggregati, throughput e periodo di raccolta (in ore).
GET	/datacenter/cluster/nodes/{key}/metrics	Recupera i dati delle performance (campione e riepilogo) per un nodo specificato dal parametro di input della chiave del nodo. Vengono restituite informazioni quali UUID del nodo, intervallo di tempo, riepilogo degli IOPS, throughput, latenza e performance, numero di campioni raccolti e percentuale utilizzata.
GET	/datacenter/cluster/nodes/analytics	Recupera metriche di performance di alto livello per tutti i nodi di un data center. È possibile filtrare i risultati in base ai criteri richiesti. Vengono restituite informazioni, come chiavi di nodo e cluster, e valori, come IOPS aggregati, throughput e periodo di raccolta (in ore).
GET	/datacenter/storage/aggregates/{key}/metrics	Recupera i dati delle performance (campione e riepilogo) per un aggregato specificato dal parametro di input della chiave aggregata. Vengono restituite informazioni quali intervallo di tempo, riepilogo degli IOPS, latenza, throughput e capacità delle performance, il numero di campioni raccolti per ciascun contatore e la percentuale utilizzata.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
GET	`/datacenter/storage/aggregates/analytics`	Recupera metriche di performance di alto livello per tutti gli aggregati di un data center. È possibile filtrare i risultati in base ai criteri richiesti. Vengono restituite informazioni, come chiavi di aggregato e cluster, e valori, come IOPS aggregati, throughput e periodo di raccolta (in ore).

GET	`/datacenter/storage/luns/{key}/metrics`
	
	`/datacenter/storage/volumes/{key}/metrics`
		Recupera i dati sulle prestazioni (campione e riepilogo) per una LUN o una condivisione di file (volume) specificata dal parametro di input della chiave LUN o volume. Informazioni, come il riepilogo degli IOPS minimi, massimi e medi di lettura, scrittura e totale, latenza e throughput, e il numero di campioni raccolti per ciascun contatore viene restituito.

GET	`/datacenter/storage/luns/analytics`
	
	`/datacenter/storage/volumes/analytics`
		Recupera metriche di performance di alto livello per tutti i LUN o volumi in un data center. È possibile filtrare i risultati in base ai criteri richiesti. Vengono restituite informazioni, come le chiavi di storage VM e cluster, e valori, come IOPS aggregati, throughput e periodo di raccolta (in ore).

GET	`/datacenter/svm/svms/{key}/metrics`	Recupera i dati sulle performance (campione e riepilogo) per una VM di storage specificata dal parametro di input della chiave della VM di storage. Riepilogo degli IOPS in base a ciascun protocollo supportato, ad esempio `nvmf`, `fcp`, `iscsi`, e. `nfs`, throughput, latenza e il numero di campioni raccolti vengono restituiti.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
GET	/datacenter/svm/svms/analytics	Recupera metriche di performance di alto livello per tutte le VM di storage in un data center. È possibile filtrare i risultati in base ai criteri richiesti. Vengono restituite informazioni come UUID VM storage, IOPS aggregati, latenza, throughput e periodo di raccolta (in ore).
GET	/datacenter/network/ethernet/ports/{key}/metrics	Recupera le metriche delle prestazioni per una porta ethernet specifica specificata dal parametro di input della chiave della porta. Quando viene fornito un intervallo (intervallo di tempo) dall'intervallo supportato, l'API restituisce i contatori accumulati, ad esempio i valori minimi, massimi e medi delle prestazioni nel periodo di tempo.
GET	/datacenter/network/ethernet/ports/analytics	Recupera le metriche di performance di alto livello per tutte le porte ethernet nel tuo ambiente di data center. Vengono restituite informazioni quali la chiave del cluster e del nodo e UUID, il throughput, il periodo di raccolta e la percentuale di utilizzo per le porte. È possibile filtrare il risultato in base ai parametri disponibili, ad esempio la chiave della porta, la percentuale di utilizzo, il nome del cluster e del nodo, l'UUID e così via.
GET	/datacenter/network/fc/interfaces/{key}/metrics	Recupera le metriche delle performance per una specifica interfaccia FC di rete specificata dal parametro di input della chiave di interfaccia. Quando viene fornito un intervallo (intervallo di tempo) dall'intervallo supportato, l'API restituisce i contatori accumulati, ad esempio i valori minimi, massimi e medi delle prestazioni nel periodo di tempo.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
GET	/datacenter/network/fc/interfaces/analytics	Recupera le metriche di performance di alto livello per tutte le porte ethernet nel tuo ambiente di data center. Vengono restituite informazioni quali cluster e chiave di interfaccia FC e UUID, throughput, IOPS, latenza e VM di storage. È possibile filtrare il risultato in base ai parametri disponibili, ad esempio il nome del cluster e dell'interfaccia FC, UUID, VM di storage, throughput e così via.
GET	/datacenter/network/fc/ports/{key}/metrics	Recupera le metriche delle performance per una porta FC specifica specificata dal parametro di input della chiave della porta. Quando viene fornito un intervallo (intervallo di tempo) dall'intervallo supportato, l'API restituisce i contatori accumulati, ad esempio i valori minimi, massimi e medi delle prestazioni nel periodo di tempo.
GET	/datacenter/network/fc/ports/analytics	Recupera le metriche di performance di alto livello per tutte le porte FC nel tuo ambiente di data center. Vengono restituite informazioni quali la chiave del cluster e del nodo e UUID, il throughput, il periodo di raccolta e la percentuale di utilizzo per le porte. È possibile filtrare il risultato in base ai parametri disponibili, ad esempio la chiave della porta, la percentuale di utilizzo, il nome del cluster e del nodo, l'UUID e così via.

Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
GET	/datacenter/network/ip/interfaces/{key}/metrics	Recupera le metriche di performance per un'interfaccia IP di rete come specificato dal parametro di input della chiave di interfaccia. Quando viene fornito un intervallo (intervallo di tempo) dall'intervallo supportato, l'API restituisce informazioni, come il numero di campioni, i contatori accumulati, il throughput e il numero di pacchetti ricevuti e trasmessi.
GET	/datacenter/network/ip/interfaces/analytics	Recupera le metriche di performance di alto livello per tutte le interfacce IP di rete nell'ambiente del data center. Vengono restituite informazioni quali il cluster e la chiave di interfaccia IP, UUID, throughput, IOPS e latenza. È possibile filtrare il risultato in base ai parametri disponibili, ad esempio il nome del cluster e dell'interfaccia IP e UUID, IOPS, latenza, throughput e così via.

Visualizzazione dei processi e dei dettagli di sistema

È possibile utilizzare `jobs` API in `management-server` per visualizzare i dettagli di esecuzione delle operazioni asincrone. Il `system` API in `management-server` Category (Categoria) consente di visualizzare i dettagli dell'istanza nell'ambiente Active IQ Unified Manager.

Visualizzazione dei lavori

In Active IQ Unified Manager, le operazioni, come l'aggiunta e la modifica delle risorse, vengono eseguite mediante invocazioni API sincrone e asincrone. Le invocazioni pianificate per l'esecuzione asincrona possono essere monitorate da un oggetto Job creato per tale invocazione. Ogni oggetto Job dispone di una chiave univoca per l'identificazione. Ogni oggetto Job restituisce l'URI dell'oggetto Job per consentire all'utente di accedere e tenere traccia dell'avanzamento del lavoro. È possibile utilizzare questa API per recuperare i dettagli di ciascuna esecuzione.

Utilizzando questa API, è possibile eseguire query su tutti gli oggetti di lavoro del data center, inclusi i dati storici. L'interrogazione di tutti i lavori, per impostazione predefinita, restituisce i dettagli degli ultimi 20 lavori attivati tramite l'interfaccia API e l'interfaccia utente Web. Utilizzare i filtri integrati per visualizzare lavori specifici. È inoltre possibile utilizzare la chiave Job per eseguire query sui dettagli di un lavoro specifico ed eseguire il successivo set di operazioni sulle risorse.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/jobs`	Restituisce i dettagli di tutti i lavori. Senza alcun ordinamento, l'ultimo oggetto Job inviato viene restituito in primo piano.
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/jobs/{key}` Inserire la chiave del lavoro dell'oggetto Job per visualizzare i dettagli specifici del lavoro.	Restituisce i dettagli dell'oggetto Job specifico.

Visualizzazione dei dettagli del sistema

Utilizzando `/management-server/system` API, è possibile eseguire query sui dettagli specifici dell'istanza dell'ambiente Unified Manager. L'API restituisce informazioni sul prodotto e sui servizi, ad esempio la versione di Unified Manager installata nel sistema, UUID, nome del vendor, sistema operativo host e nome, Descrizione e stato dei servizi in esecuzione sull'istanza di Unified Manager.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/system`	Non è richiesto alcun parametro di input per l'esecuzione di questa API. Per impostazione predefinita, vengono restituiti i dettagli di sistema dell'istanza corrente di Unified Manager.

Gestione di eventi e avvisi tramite API

Il `events`, `alerts`, e. `scripts` API in `management-server` Category consente di gestire gli eventi, gli avvisi e gli script associati agli avvisi nell'ambiente Active IQ Unified Manager.

Visualizzazione e modifica degli eventi

Unified Manager riceve gli eventi generati su ONTAP per i cluster monitorati e gestiti da Unified Manager. Utilizzando queste API, è possibile visualizzare gli eventi generati per i cluster, risolverli e aggiornarli.

Eseguendo il `GET` metodo per `/management-server/events` API, è possibile eseguire query sugli eventi nel data center, inclusi i dati storici. Utilizzare i filtri integrati, ad esempio nome, livello di impatto, area di impatto, severità, stato, nome della risorsa e tipo di risorsa, per visualizzare eventi specifici. I parametri relativi al tipo di risorsa e all'area restituiscono informazioni sull'oggetto di storage in cui si è verificato l'evento e l'area di impatto restituisce le informazioni relative al problema per cui viene generato l'evento, ad esempio

disponibilità, capacità, configurazione, sicurezza, protezione e performance.

Eseguendo l'operazione DI PATCH per questa API, è possibile attivare il flusso di lavoro di risoluzione per l'evento. È possibile assegnare un evento a se stessi o a un altro utente e confermare la ricezione dell'evento. Quando si eseguono le procedure relative alle risorse per risolvere il problema che ha generato l'evento, è possibile utilizzare questa API per contrassegnare l'evento come risolto.

Per ulteriori informazioni sugli eventi, vedere "Gestione degli eventi".

Categoria	Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/events` `/management-server/events/{key}`	Quando si esegue il metodo Get ALL, il corpo della risposta è costituito dai dettagli degli eventi di tutti gli eventi nel data center. Quando si recuperano i dettagli dell'evento mediante una chiave specifica, è possibile visualizzare i dettagli di un evento specifico ed eseguire il successivo set di operazioni sulle risorse. Il corpo della risposta è costituito dai dettagli dell'evento.
server di gestione	PATCH	`management-server/events/{key}`	Eseguire questa API per assegnare un evento o modificare lo stato in riconosciuto o risolto. È inoltre possibile utilizzare questo metodo per assegnare l'evento a se stessi o a un altro utente. Si tratta di un'operazione sincrona.

Gestione degli avvisi

Gli eventi vengono generati automaticamente e continuamente. Unified Manager genera un avviso solo quando un evento soddisfa determinati criteri di filtro. È possibile selezionare gli eventi per i quali devono essere generati gli avvisi. Utilizzando `/management-server/alerts` API, è possibile configurare gli avvisi per inviare automaticamente le notifiche quando si verificano eventi o eventi specifici di determinati tipi di severità.

Per ulteriori informazioni sugli avvisi, vedere "Gestione degli avvisi".

Categoria	Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/alerts` `/management-server/alerts/{key}`	Eseguire una query su tutti gli avvisi esistenti nel proprio ambiente o su uno specifico avviso utilizzando il tasto alert. È possibile visualizzare le informazioni sugli avvisi generati nell'ambiente, ad esempio la descrizione dell'avviso, l'azione, l'ID e-mail a cui viene inviata la notifica, l'evento e la gravità.
server di gestione	POST	`/management-server/alerts`	Questo metodo consente di aggiungere avvisi per eventi specifici. È necessario aggiungere il nome dell'avviso, la risorsa fisica o logica o l'evento a cui è applicabile l'avviso, se l'avviso è attivato e se si stanno emettendo trap SNMP. È possibile aggiungere ulteriori dettagli per i quali si desidera generare l'avviso, ad esempio l'azione, l'ID e-mail di notifica, i dettagli dello script, nel caso in cui si aggiunga uno script di avviso e così via.
server di gestione	APPLICARE PATCH ed ELIMINARE	`management-server/events/{key}`	È possibile utilizzare questi metodi per modificare ed eliminare avvisi specifici. È possibile modificare diversi attributi, ad esempio descrizione, nome e attivazione e disattivazione dell'avviso. È possibile eliminare un avviso quando non è più necessario.

Durante la selezione di una risorsa per l'aggiunta di un avviso, tenere presente che la selezione di un cluster come risorsa non consente di selezionare automaticamente gli oggetti di storage all'interno di tale cluster. Ad esempio, se si crea un avviso per tutti gli eventi critici per tutti i cluster, si riceveranno avvisi solo per gli eventi critici del cluster. Non riceverai avvisi per eventi critici su nodi, aggregati e così via.

Gestione degli script

Utilizzando `/management-server/scripts` API, è anche possibile associare un avviso a uno script eseguito quando viene attivato un avviso. È possibile utilizzare gli script per modificare o aggiornare automaticamente più oggetti di storage in Unified Manager. Lo script è associato a un avviso. Quando un evento attiva un avviso, lo script viene eseguito. È possibile caricare script personalizzati e testarne l'esecuzione quando viene generato un avviso. È possibile associare un avviso allo script in modo che venga eseguito quando viene generato un avviso per un evento in Unified Manager.

Per ulteriori informazioni sugli script, vedere "Gestione degli script".

Categoria	Verbo HTTP	Percorso	Descrizione
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/scripts`	Utilizzare questa API per eseguire query su tutti gli script esistenti nell'ambiente. Utilizzare il filtro standard e le operazioni Ordina per per visualizzare solo script specifici.
server di gestione	POST	`/management-server/scripts`	Utilizzare questa API per aggiungere una descrizione dello script e caricare il file di script associato a un avviso.

Gestione dei carichi di lavoro tramite API

Le API descritte in questa sezione coprono varie funzioni di amministrazione dello storage, come la visualizzazione dei carichi di lavoro dello storage, la creazione di LUN e condivisioni di file, la gestione dei livelli di servizio delle performance e delle policy di efficienza dello storage e l'assegnazione delle policy sui carichi di lavoro dello storage.

Visualizzazione dei carichi di lavoro dello storage mediante API

Le API elencate di seguito consentono di visualizzare un elenco consolidato di carichi di lavoro dello storage per tutti i cluster ONTAP nel data center. Le API forniscono inoltre una vista riepilogativa del numero di carichi di lavoro dello storage forniti nell'ambiente Active IQ Unified Manager e delle relative statistiche di capacità e performance (IOPS).

Visualizza i carichi di lavoro dello storage

Puoi utilizzare il seguente metodo per visualizzare tutti i carichi di lavoro dello storage in tutti i cluster del tuo data center. Per informazioni sul filtraggio della risposta in base a colonne specifiche, consultare la documentazione di riferimento API disponibile nell'istanza di Unified Manager.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/workloads`

Visualizza il riepilogo dei carichi di lavoro dello storage

È possibile utilizzare il seguente metodo per valutare la capacità utilizzata, la capacità disponibile, gli IOPS utilizzati, gli IOPS disponibili e il numero di carichi di lavoro dello storage gestiti da ciascun livello di servizio delle performance. I carichi di lavoro dello storage visualizzati possono essere per qualsiasi condivisione LUN, file share NFS o CIFS. L'API offre una panoramica dei carichi di lavoro dello storage, una panoramica dei carichi di lavoro dello storage forniti da Unified Manager, una panoramica del data center, una panoramica dello spazio totale, utilizzato e disponibile e degli IOPS nel data center, in termini di livelli di Performance Service assegnati. Le informazioni ricevute in risposta a questa API vengono utilizzate per popolare la dashboard nell'interfaccia utente di Unified Manager.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/workloads-summary`

Gestione degli endpoint di accesso tramite API

È necessario creare endpoint di accesso o interfacce logiche (LIFF), necessari per il provisioning di Storage Virtual Machine (SVM), LUN e condivisioni di file. È possibile visualizzare, creare, modificare ed eliminare gli endpoint di accesso per le SVM, le LUN o le condivisioni di file nell'ambiente Active IQ Unified Manager.

Visualizzare gli endpoint di accesso

È possibile visualizzare un elenco degli endpoint di accesso nell'ambiente Unified Manager utilizzando il seguente metodo. Per eseguire una query su un elenco di endpoint di accesso di una specifica SVM, LUN o condivisione file, è necessario inserire l'identificatore univoco per SVM, LUN o condivisione file. È inoltre possibile inserire la chiave univoca dell'endpoint di accesso per recuperare i dettagli dell'endpoint di accesso specifico.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso

provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/access-endpoints`
		
		`/storage-provider/access-endpoints/{key}`

Aggiungere endpoint di accesso

È possibile creare endpoint di accesso personalizzati e assegnarvi le proprietà richieste. Immettere i dettagli dell'endpoint di accesso che si desidera creare come parametri di input. È possibile utilizzare questa API, il Gestore di sistema o l'interfaccia utente di ONTAP per creare un endpoint di accesso su ciascun nodo. Gli indirizzi IPv4 e IPv6 sono supportati per la creazione degli endpoint di accesso.

È necessario configurare la SVM con un numero minimo di endpoint di accesso per nodo per il corretto provisioning delle LUN e delle condivisioni file. È necessario configurare la SVM con almeno due endpoint di accesso per nodo, uno che supporti il protocollo CIFS e/o NFS e un altro che supporti il protocollo iSCSI o FCP.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	POST	`/storage-provider/access-endpoints`

Eliminare gli endpoint di accesso

È possibile eliminare un endpoint di accesso specifico utilizzando il seguente metodo. È necessario fornire la chiave dell'endpoint di accesso come parametro di input per eliminare un particolare endpoint di accesso.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	ELIMINARE	`/storage-provider/access-endpoints/{key}`

Modificare gli endpoint di accesso

È possibile modificare un endpoint di accesso e aggiornarne le proprietà utilizzando il seguente metodo. Per modificare un particolare endpoint di accesso, è necessario fornire la chiave dell'endpoint di accesso. È inoltre necessario immettere la proprietà che si desidera aggiornare, insieme al relativo valore.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	PATCH	`/storage-provider/access-endpoints/{key}`

Gestione del mapping di Active Directory tramite API

È possibile utilizzare le API elencate di seguito per gestire le mappature di Active Directory sulla SVM necessarie per il provisioning delle condivisioni CIFS sulle SVM. È necessario configurare le mappature di Active Directory per il mapping delle SVM con ONTAP.

Visualizzare le mappature di Active Directory

È possibile visualizzare i dettagli di configurazione delle mappature di Active Directory per una SVM utilizzando il seguente metodo. Per visualizzare le mappature di Active Directory su una SVM, è necessario inserire la chiave SVM. Per eseguire query sui dettagli di una mappatura specifica, è necessario inserire la chiave di

mappatura.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso

provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/active-directories-mappings`
		
		`/storage-provider/active-directories-mappings/{key}`

Aggiungi mappatura Active Directory

È possibile creare mappature di Active Directory su una SVM utilizzando il seguente metodo. Inserire i dettagli della mappatura come parametri di input.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	POST	`/storage-provider/active-directories-mappings`

Gestione delle condivisioni di file mediante API

È possibile utilizzare `/storage-provider/file-shares` API per visualizzare, aggiungere, modificare ed eliminare i volumi di condivisione file CIFS e NFS nell'ambiente del data center.

Prima di eseguire il provisioning dei volumi di condivisione file, assicurarsi che la SVM sia stata creata e fornita con i protocolli supportati. Se si assegnano livelli di servizio delle performance (PSL) o criteri di efficienza dello storage (SEPS) durante il provisioning, è necessario creare PSL o SEPS prima di creare le condivisioni di file.

Visualizzare le condivisioni di file

È possibile utilizzare il seguente metodo per visualizzare i volumi di condivisione file disponibili nell'ambiente Unified Manager. Una volta aggiunto un cluster ONTAP come origine dati su Active IQ Unified Manager, i carichi di lavoro dello storage per tali cluster vengono aggiunti automaticamente all'istanza di Unified Manager. Questa API recupera automaticamente le condivisioni file e le aggiunge manualmente all'istanza di Unified Manager. È possibile visualizzare i dettagli di una condivisione file specifica eseguendo questa API con la chiave di condivisione file.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso

provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/file-shares`
		
		`/storage-provider/file-shares/{key}`

Aggiungere condivisioni di file

È possibile utilizzare il seguente metodo per aggiungere condivisioni di file CIFS e NFS nella SVM. Immettere i dettagli della condivisione file che si desidera creare, come parametri di input. Non è possibile utilizzare questa

API per aggiungere volumi FlexGroup.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	POST	`/storage-provider/file-shares`

A seconda che siano forniti i parametri dell'elenco di controllo di accesso (ACL) o i parametri dei criteri di esportazione, vengono create condivisioni CIFS o condivisioni file NFS. Se non si forniscono i valori per i parametri ACL, le condivisioni CIFS non vengono create e le condivisioni NFS vengono create per impostazione predefinita, fornendo l'accesso a tutti.

Creazione di volumi di protezione dei dati: Quando si aggiungono condivisioni di file a SVM, il tipo di volume montato, per impostazione predefinita, è `rw` (lettura/scrittura). Per creare volumi di protezione dei dati (DP), specificare `dp` come valore per `type` parametro.

Eliminare le condivisioni di file

Per eliminare una condivisione file specifica, è possibile utilizzare il metodo seguente. Per eliminare una determinata condivisione file, è necessario inserire la chiave di condivisione file come parametro di input.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	ELIMINARE	`/storage-provider/file-shares/{key}`

Modificare le condivisioni di file

È possibile utilizzare il seguente metodo per modificare una condivisione file e aggiornarne le proprietà.

È necessario fornire la chiave di condivisione file per modificare una determinata condivisione file. Inoltre, è necessario immettere la proprietà che si desidera aggiornare, insieme al relativo valore.

Tenere presente che è possibile aggiornare solo una proprietà a una singola chiamata di questa API. Per gli aggiornamenti multipli, è necessario eseguire questa API tante volte.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	PATCH	`/storage-provider/file-shares/{key}`

Gestione delle LUN tramite API

È possibile utilizzare `/storage-provider/luns` API per visualizzare, aggiungere, modificare ed eliminare le LUN nell'ambiente del data center.

Prima di eseguire il provisioning dei LUN, assicurarsi che la SVM sia stata creata e fornita con i protocolli supportati. Se si assegnano livelli di servizio delle performance (PSL) o criteri di efficienza dello storage (SEPS) durante il provisioning, è necessario creare PSL o SEPS prima di creare il LUN.

Visualizza LUN

È possibile utilizzare il seguente metodo per visualizzare le LUN nell'ambiente Unified Manager. Una volta aggiunto un cluster ONTAP come origine dati su Active IQ Unified Manager, i carichi di lavoro dello storage per tali cluster vengono aggiunti automaticamente all'istanza di Unified Manager. Questa API recupera tutte le LUN automaticamente e aggiunte manualmente all'istanza di Unified Manager. È possibile visualizzare i dettagli di un LUN specifico eseguendo questa API con la chiave LUN.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso

provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/luns`
		
		`/storage-provider/luns/{key}`

Aggiungere LUN

È possibile utilizzare il seguente metodo per aggiungere LUN alle SVM.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	POST	`/storage-provider/luns`

Nella richiesta curl, se si fornisce un valore per il parametro opzionale volume_name_tag nell'input, tale valore viene utilizzato durante la creazione del LUN. Questo tag consente di eseguire ricerche nel volume in modo semplice. Se si specifica il tasto volume nella richiesta, il tagging viene ignorato.

Elimina LUN

Per eliminare una LUN specifica, utilizzare il metodo seguente. Per eliminare una determinata LUN, è necessario fornire la chiave LUN.

Se è stato creato un volume in ONTAP e poi eseguito il provisioning delle LUN tramite Unified Manager su tale volume, quando si eliminano tutte le LUN utilizzando questa API, il volume viene eliminato anche dal cluster ONTAP.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	ELIMINARE	`/storage-provider/luns/{key}`

Modificare i LUN

È possibile utilizzare il seguente metodo per modificare un LUN e aggiornarne le proprietà. Per modificare una determinata LUN, è necessario fornire la chiave LUN. È inoltre necessario immettere la proprietà LUN che si desidera aggiornare, insieme al relativo valore. Per aggiornare gli array LUN utilizzando questa API, consultare le raccomandazioni in "Recommendations for Using the API".

È possibile aggiornare solo una proprietà a una singola chiamata di questa API. Per gli aggiornamenti multipli, è necessario eseguire questa API tante volte.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	PATCH	`/storage-provider/luns/{key}`

Gestione dei livelli di servizio delle performance tramite le API

È possibile visualizzare, creare, modificare ed eliminare i livelli dei servizi di performance utilizzando le API del provider di storage per sul proprio Active IQ Unified Manager.

Visualizza i livelli di Performance Service

È possibile utilizzare il seguente metodo per visualizzare i livelli di Performance Service per assegnarli ai carichi di lavoro dello storage. L'API elenca tutti i livelli di Performance Service definiti dal sistema e creati dall'utente e recupera gli attributi di tutti i livelli di Performance Service. Se si desidera eseguire una query su uno specifico livello di servizio delle prestazioni, è necessario inserire l'ID univoco del livello di servizio delle prestazioni per recuperarne i dettagli.

Categoria	**Verbo HTTP**	**Percorso**

provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/performance-service-levels`
		
		`/storage-provider/performance-service-levels/{key}`

Aggiungere livelli di servizio delle performance

È possibile utilizzare il seguente metodo per creare livelli di Performance Service personalizzati e assegnarli ai carichi di lavoro dello storage se i livelli di Performance Service definiti dal sistema non soddisfano gli obiettivi del livello di servizio (SLO) richiesti per i carichi di lavoro dello storage. Inserire i dettagli del livello di servizio Performance che si desidera creare. Per le proprietà IOPS, assicurarsi di immettere un intervallo di valori valido.

Categoria	**Verbo HTTP**	**Percorso**
provider di storage	POST	`/storage-provider/performance-service-levels`

Eliminare i livelli di Performance Service

È possibile utilizzare il seguente metodo per eliminare uno specifico livello di servizio delle prestazioni. Non è possibile eliminare un livello di servizio delle performance se è assegnato a un carico di lavoro o se è l'unico livello di servizio delle performance disponibile. È necessario fornire l'ID univoco del livello di servizio

Performance come parametro di input per eliminare un determinato livello di servizio Performance.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	ELIMINARE	`/storage-provider/performance-service-levels/{key}`

Modificare i livelli di Performance Service

È possibile utilizzare il seguente metodo per modificare un livello di servizio delle prestazioni e aggiornarne le proprietà. Non è possibile modificare un livello di servizio delle prestazioni definito dal sistema o assegnato a un carico di lavoro. Per modificare un determinato livello di servizio delle prestazioni, è necessario fornire l'ID univoco di. È inoltre necessario immettere la proprietà IOPS che si desidera aggiornare, insieme a un valore valido.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	PATCH	`/storage-provider/performance-service-levels/{key}`

Visualizzazione delle funzionalità aggregate in base ai livelli di Performance Service

È possibile utilizzare il seguente metodo per eseguire query sulle funzionalità aggregate in base ai livelli di Performance Service. Questa API restituisce l'elenco degli aggregati disponibili nel data center e indica le funzionalità in termini di livelli di servizio delle performance che possono essere supportati in tali aggregati. Durante il provisioning dei carichi di lavoro su un volume, è possibile visualizzare la capacità di un aggregato di supportare un determinato livello di servizio delle performance e di eseguire il provisioning dei carichi di lavoro in base a tale funzionalità. La possibilità di specificare l'aggregato è disponibile solo quando si esegue il provisioning di un carico di lavoro utilizzando le API. Questa funzionalità non è disponibile nell'interfaccia utente Web di Unified Manager.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso

provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/aggregate-capabilities`
		
		`/storage-provider/aggregate-capabilities/{key}`

Gestione delle policy di efficienza dello storage tramite API

È possibile visualizzare, creare, modificare ed eliminare le policy di efficienza dello storage utilizzando le API del provider di storage.

Prendere nota dei seguenti punti:

- Non è obbligatorio assegnare una policy di efficienza dello storage durante la creazione di un carico di lavoro su Unified Manager.
- Non è possibile annullare l'assegnazione di una policy di efficienza dello storage a un workload dopo l'assegnazione di una policy.
- Se un carico di lavoro ha alcune impostazioni di storage specificate sui volumi ONTAP, come deduplica e compressione, tali impostazioni possono essere sovrascritte dalle impostazioni specificate nella policy di efficienza dello storage applicata quando si aggiungono i carichi di lavoro dello storage su Unified Manager.

Visualizza le policy di efficienza dello storage

È possibile utilizzare il seguente metodo per visualizzare le policy di efficienza dello storage prima di assegnarle ai carichi di lavoro dello storage. Questa API elenca tutte le policy di efficienza dello storage definite dal sistema e create dall'utente e recupera gli attributi di tutte le policy di efficienza dello storage. Se si desidera eseguire una query su una policy di efficienza dello storage specifica, è necessario inserire l'ID univoco della policy per recuperarne i dettagli.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso

provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/storage-efficiency-policies`
		
		`/storage-provider/storage-efficiency-policies/{key}`

Aggiungi policy di efficienza dello storage

È possibile utilizzare il seguente metodo per creare policy di efficienza dello storage personalizzate e assegnarle ai carichi di lavoro dello storage se le policy definite dal sistema non soddisfano i requisiti di provisioning per i carichi di lavoro dello storage. Inserire i dettagli della Storage Efficiency Policy che si desidera creare, come parametri di input.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	POST	`/storage-provider/storage-efficiency-policies`

Eliminare le policy di efficienza dello storage

È possibile utilizzare il seguente metodo per eliminare una policy di efficienza dello storage specifica. Non è possibile eliminare una policy di efficienza dello storage se assegnata a un workload o se è l'unica policy di efficienza dello storage disponibile. È necessario fornire l'ID univoco della Storage Efficiency Policy come parametro di input per eliminare una particolare Storage Efficiency Policy.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	ELIMINARE	`/storage-provider/storage-efficiency-policies/{key}`

Modificare le policy di efficienza dello storage

È possibile utilizzare il seguente metodo per modificare un criterio di efficienza dello storage e aggiornarne le proprietà. Non è possibile modificare una policy di efficienza dello storage definita dal sistema o assegnata a un carico di lavoro. Per modificare una particolare policy di efficienza dello storage, è necessario fornire l'ID univoco della policy di efficienza dello storage. Inoltre, è necessario fornire la proprietà che si desidera aggiornare, insieme al relativo valore.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	PATCH	`/storage-provider/storage-efficiency-policies/{key}`

Flussi di lavoro API comuni per la gestione dello storage

I flussi di lavoro comuni forniscono agli sviluppatori di applicazioni client esempi di come le API Active IQ Unified Manager possono essere chiamate da un'applicazione client per eseguire funzioni comuni di gestione dello storage. Questa sezione contiene alcuni di questi flussi di lavoro di esempio.

I flussi di lavoro descrivono alcuni dei casi di utilizzo più comuni per la gestione dello storage e i codici di esempio da utilizzare. Ciascuna delle attività viene descritta utilizzando un processo di workflow costituito da una o più chiamate API.

Informazioni sulle chiamate API utilizzate nei flussi di lavoro

È possibile visualizzare la pagina della documentazione online dall'istanza di Unified Manager che include i dettagli di ogni chiamata API REST. Questo documento non ripete i dettagli della documentazione online. Ogni chiamata API utilizzata negli esempi del flusso di lavoro in questo documento include solo le informazioni necessarie per individuare la chiamata nella pagina della documentazione. Dopo aver individuato una chiamata API specifica, è possibile esaminare i dettagli completi della chiamata, inclusi i parametri di input, i formati di output, i codici di stato HTTP e il tipo di elaborazione della richiesta.

Le seguenti informazioni sono incluse per ogni chiamata API all'interno di un flusso di lavoro per facilitare l'individuazione della chiamata nella pagina della documentazione:

- Category (Categoria): Le chiamate API sono organizzate nella pagina della documentazione in aree o categorie correlate alle funzioni. Per individuare una chiamata API specifica, scorrere fino alla fine della pagina e fare clic sulla categoria API appropriata.
- Verbo HTTP (chiamata): Il verbo HTTP identifica l'azione eseguita su una risorsa. Ogni chiamata API viene eseguita tramite un singolo verbo HTTP.
- Percorso: Il percorso determina la risorsa specifica a cui si applica l'azione durante l'esecuzione di una chiamata. La stringa del percorso viene aggiunta all'URL principale per formare l'URL completo che identifica la risorsa.

Determinare i problemi di spazio negli aggregati utilizzando le API

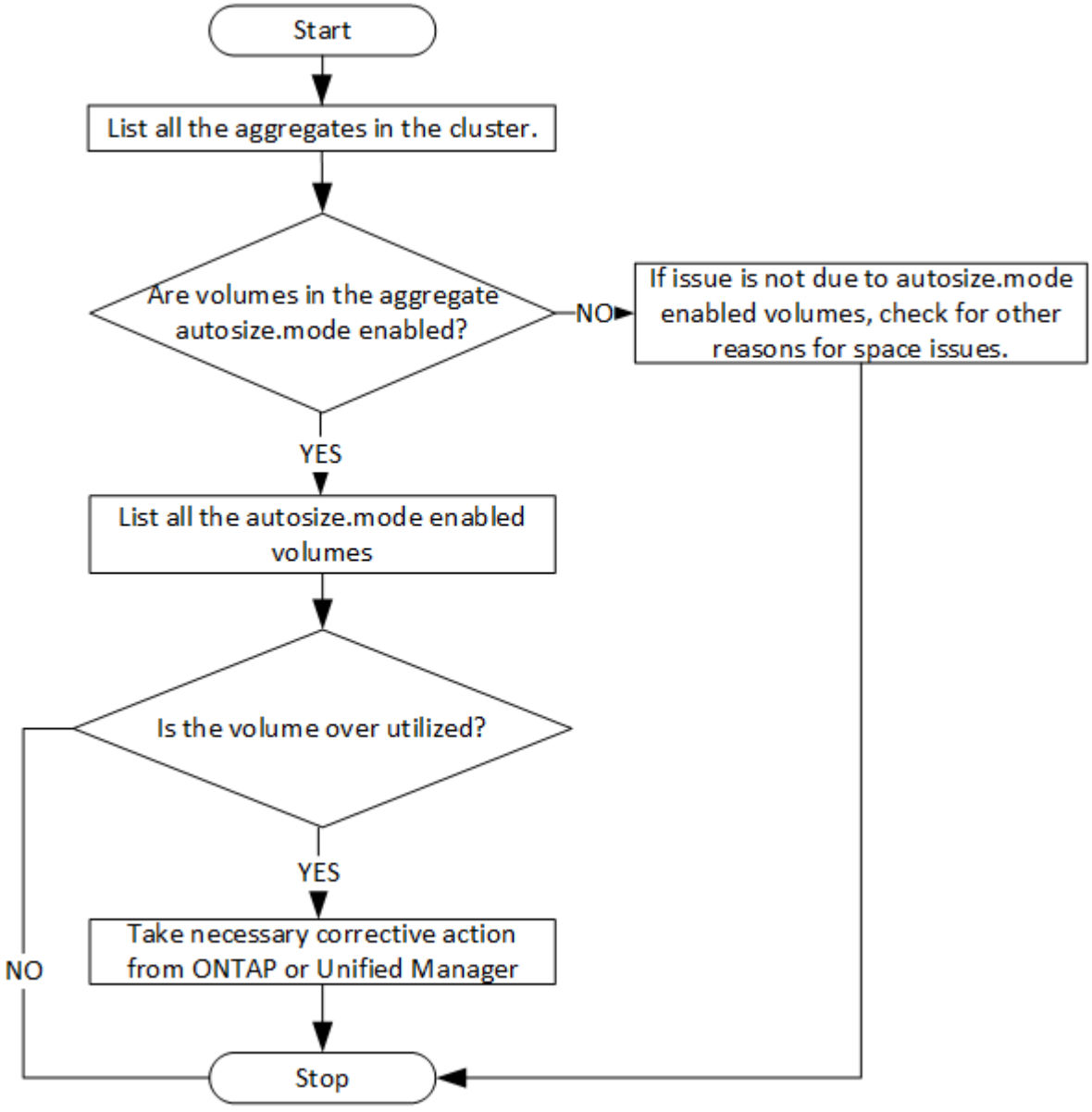
È possibile utilizzare le API del data center in Active IQ Unified Manager per monitorare la disponibilità e l'utilizzo dello spazio nei volumi. È possibile determinare i problemi di spazio nel volume e identificare le risorse di storage che sono sovrautilizzate o

sottoutilizzate.

Le API del data center per gli aggregati recuperano le informazioni rilevanti sullo spazio disponibile e utilizzato e le impostazioni di efficienza per il risparmio di spazio. È inoltre possibile filtrare le informazioni recuperate in base agli attributi specificati.

Un metodo per determinare l'eventuale mancanza di spazio negli aggregati consiste nel verificare la presenza di volumi nell'ambiente con la modalità di dimensionamento automatico attivata. È quindi necessario identificare i volumi che vengono utilizzati in eccesso ed eseguire eventuali azioni correttive.

Il seguente diagramma di flusso illustra il processo di recupero delle informazioni sui volumi con la modalità di dimensionamento automatico attivata:



Questo flusso presuppone che i cluster siano già stati creati in ONTAP e aggiunti a Unified Manager.

1. Ottenere la chiave del cluster, a meno che non si conosca il valore:

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
data center	OTTIENI	`/datacenter/cluster/clusters`

2. Utilizzando la chiave del cluster come parametro di filtro, eseguire una query sugli aggregati di quel cluster.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
data center	OTTIENI	`/datacenter/storage/aggregates`

3. Dalla risposta, analizza l'utilizzo dello spazio degli aggregati e determina quali aggregati presentano problemi di spazio. Per ogni aggregato con problemi di spazio, ottenere la chiave aggregata dallo stesso output JSON.
4. Utilizzando ciascuna chiave aggregata, filtrare tutti i volumi con il valore del parametro autodize.mode come `grow`.

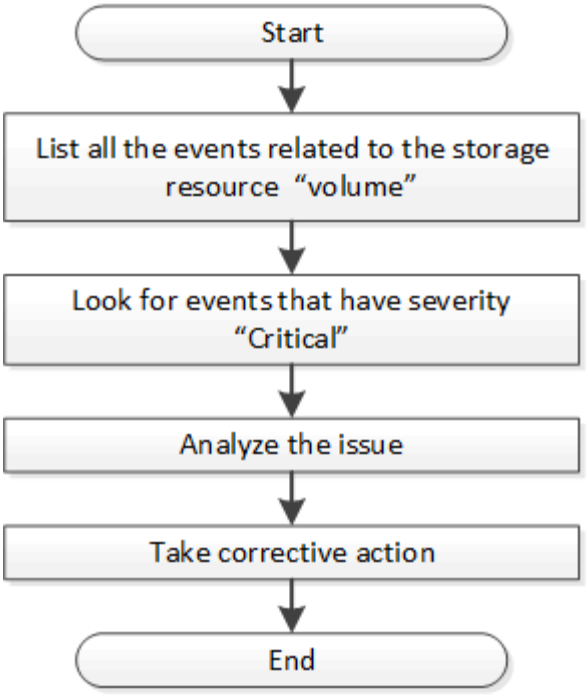
Categoria	Verbo HTTP	Percorso
data center	OTTIENI	`/datacenter/storage/volumes`

5. Analizzare quali volumi vengono utilizzati in eccesso.
6. Eseguire qualsiasi azione correttiva necessaria, ad esempio lo spostamento del volume tra aggregati, per risolvere i problemi di spazio nel volume. È possibile eseguire queste azioni dall'interfaccia utente Web di ONTAP o Unified Manager.

Determinazione dei problemi negli oggetti di storage utilizzando le API degli eventi

Quando un oggetto di storage nel data center supera una soglia, viene inviata una notifica relativa a tale evento. Utilizzando questa notifica, è possibile analizzare il problema e intraprendere azioni correttive utilizzando `events` API.

Questo flusso di lavoro prende l'esempio di un volume come oggetto risorsa. È possibile utilizzare `events` API per recuperare l'elenco degli eventi correlati a un volume, analizzare i problemi critici per quel volume e intraprendere azioni correttive per risolvere il problema.



Prima di intraprendere le azioni correttive, attenersi alla procedura descritta di seguito per determinare i problemi del volume.

Fasi

1. Analizza le notifiche degli eventi critici di Active IQ Unified Manager per i volumi nel tuo data center.
2. Eseguire una query su tutti gli eventi dei volumi utilizzando i seguenti parametri nell’API /management-server/events: **`"resource_type": "volume" "severity": "critical"`**

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
server di gestione	OTTIENI	/server-gestione/eventi

3. Visualizzare l’output e analizzare i problemi nei volumi specifici.
4. Eseguire le azioni necessarie utilizzando le API REST di Unified Manager o l’interfaccia utente Web per risolvere i problemi.

Risoluzione dei problemi relativi ai volumi ONTAP utilizzando le API del gateway

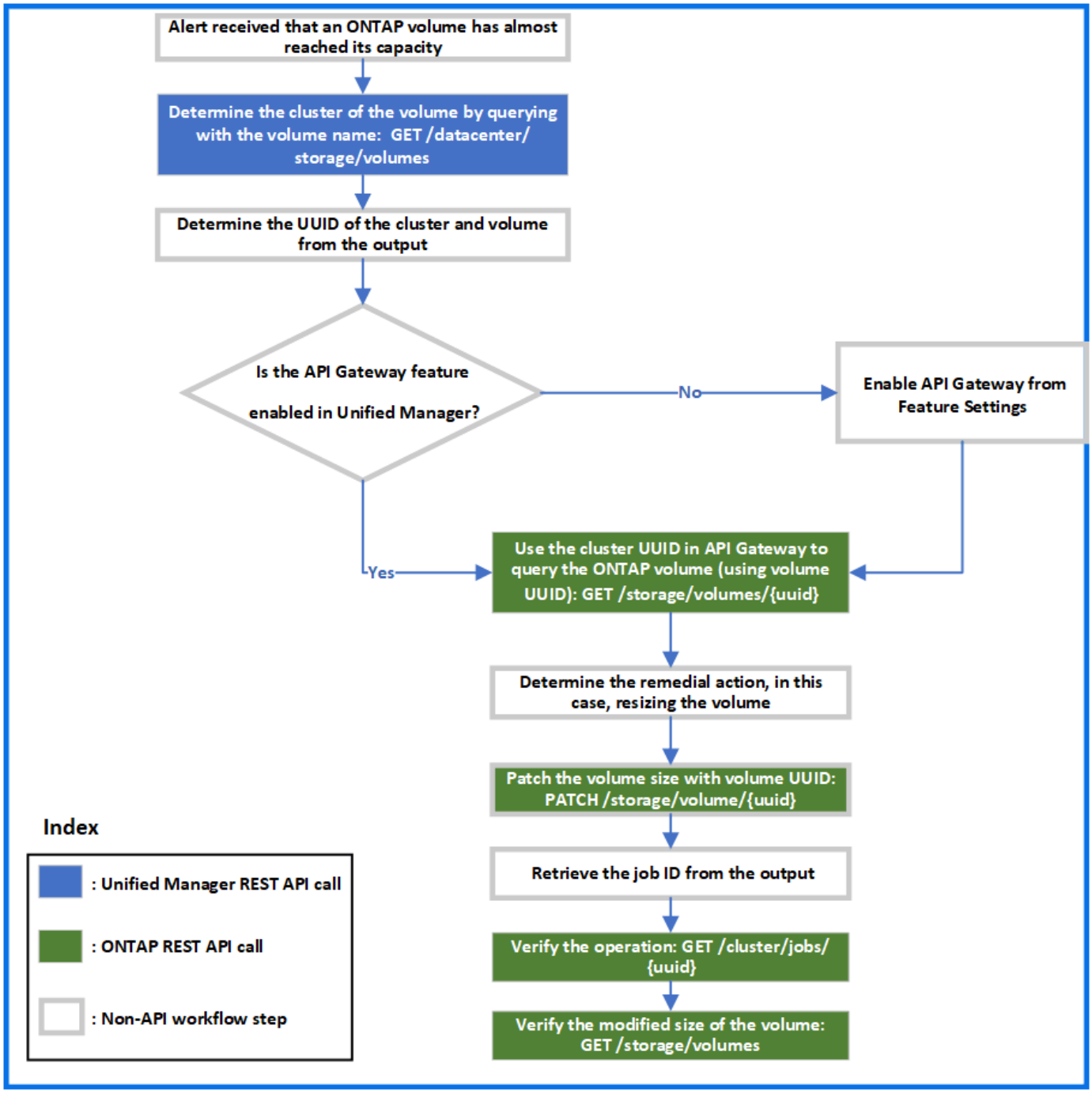
Le API del gateway fungono da gateway per richiamare le API ONTAP per eseguire query sulle informazioni relative agli oggetti di storage ONTAP e adottare misure correttive per risolvere i problemi segnalati.

Questo flusso di lavoro prende in esame un caso di utilizzo di esempio in cui un evento viene generato quando un volume ONTAP raggiunge quasi la sua capacità. Il flusso di lavoro dimostra anche come risolvere questo problema richiamando una combinazione di API REST Active IQ Unified Manager e ONTAP.

Prima di eseguire le fasi del flusso di lavoro, assicurarsi che:

- Conosci le API del gateway e il loro utilizzo. Per ulteriori informazioni, vedere "Accesso alle API ONTAP tramite accesso proxy".
- Sei a conoscenza dell'utilizzo delle API REST di ONTAP. Per informazioni sull'utilizzo delle API REST di ONTAP, vederehttps://docs.netapp.com/us-en/ontap-automation/index.html["Documentazione sull'automazione ONTAP"].
- Sei un amministratore dell'applicazione.
- Il cluster su cui si desidera eseguire le operazioni API REST è supportato da ONTAP 9.5 o versione successiva e il cluster viene aggiunto a Unified Manager su HTTPS.

Il seguente diagramma illustra ogni fase del flusso di lavoro per la risoluzione dei problemi relativi all'utilizzo della capacità del volume ONTAP.



Il flusso di lavoro copre i punti di richiamo delle API REST di Unified Manager e ONTAP.

1. Annotare il nome del volume dell'evento che notifica l'utilizzo della capacità del volume.
2. Utilizzando il nome del volume come valore nel parametro name, eseguire una query sul volume eseguendo la seguente API di Unified Manager.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
data center	OTTIENI	`/datacenter/storage/volumes`

3. Recuperare l'UUID del cluster e l'UUID del volume dall'output.

4. Nell'interfaccia utente Web di Unified Manager, accedere a **Generale** > **Impostazioni delle funzioni** > **Gateway API** per verificare se la funzione gateway API è attivata. A meno che non sia attivato, le API della categoria gateway non sono disponibili per l'utente. Attivare la funzione se è disattivata.
5. Utilizzare l'UUID del cluster per eseguire l'API ONTAP `/storage/volumes/{uuid}` Tramite gateway API. La query restituisce i dettagli del volume quando l'UUID del volume viene passato come parametro API.

   Per l'esecuzione delle API ONTAP attraverso il gateway API, le credenziali di Unified Manager vengono passate internamente per l'autenticazione e non è necessario eseguire un'ulteriore fase di autenticazione per l'accesso al singolo cluster.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso

Unified Manager: Gateway
 	
ONTAP: Storage
	OTTIENI	API gateway:
		`/gateways/{uuid}/{path}`
		
		API ONTAP:
		`/storage/volumes/{uuid}`

   > In /gateway/{uuid}/{percorso}, il valore di{uuid} deve essere sostituito con l'UUID del cluster su cui deve essere eseguita l'operazione REST. Il{percorso} deve essere sostituito dall'URL REST ONTAP /storage/Volumes/{uuid}.

   L'URL aggiunto è: `/gateways/{cluster_uuid}/storage/volumes/{volume_uuid}`

   All'esecuzione dell'operazione GET, l'URL generato è:
   `GEThttps://<hostname\>/api/gateways/<cluster_UUID\>/storage/volumes/{volume_uuid}`

   Comando CURL campione

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/gateways/1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123/storage/volumes/028baa66-41bd-11e9-81d5-00a0986138f7"
-H "accept: application/hal+json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>"
```

6. Dall'output, determinare le dimensioni, l'utilizzo e le misure correttive da adottare. In questo flusso di lavoro, la misura correttiva adottata consiste nel ridimensionare il volume.
7. Utilizzare l'UUID del cluster ed eseguire la seguente API ONTAP attraverso il gateway API per ridimensionare il volume. Per informazioni sui parametri di input per il gateway e le API ONTAP, vedere il passaggio 5.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso

Unified Manager: Gateway
 	
ONTAP: Storage
	PATCH	API gateway:
		`/gateways/{uuid}/{path}`
		
		API ONTAP:
		`/storage/volumes/{uuid}`

Insieme all'UUID del cluster e all'UUID del volume, è necessario immettere un valore per il parametro size per il ridimensionamento del volume. Assicurarsi di immettere il valore *in byte*. Ad esempio, se si desidera aumentare la dimensione di un volume da 100 GB a 120 GB, inserire il valore per la dimensione del parametro alla fine della query: `-d {\"size\": 128849018880}"`

Comando CURL campione

```
curl -X PATCH "https://<hostname>/api/gateways/1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123/storage/volumes/028baa66-41bd-11e9-81d5-00a0986138f7" -H
    "accept: application/hal+json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>" -d
    {\"size\": 128849018880}"
```

L'output JSON restituisce un UUID del job.

8. Verificare se il processo è stato eseguito correttamente utilizzando l'UUID del processo. Utilizzare l'UUID del cluster e l'UUID del job per eseguire la seguente API ONTAP attraverso il gateway API. Per informazioni sui parametri di input per il gateway e le API ONTAP, vedere il passaggio 5.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso

Unified Manager: Gateway
 	
ONTAP: Cluster
	OTTIENI	API gateway:
		`/gateways/{uuid}/{path}`
		
		API ONTAP:
		`/cluster/jobs/{uuid}`

I codici HTTP restituiti sono gli stessi dei codici di stato HTTP dell'API REST di ONTAP.

9. Eseguire la seguente API ONTAP per eseguire query sui dettagli del volume ridimensionato. Per informazioni sui parametri di input per il gateway e le API ONTAP, vedere il passaggio 5.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso

Unified Manager: Gateway
 	
ONTAP: Storage
	OTTIENI	API gateway:
		`/gateways/{uuid}/{path}`
		
		API ONTAP:
		`/storage/volumes/{uuid}`

L'output visualizza un volume maggiore di 120 GB.

Flussi di lavoro API per la gestione dei carichi di lavoro

Con Active IQ Unified Manager, è possibile eseguire il provisioning e modificare i carichi di lavoro dello storage (LUN, condivisioni di file NFS e condivisioni CIFS). Il provisioning è costituito da più fasi, dalla creazione della Storage Virtual Machine (SVM) all'applicazione delle policy di performance service level e di efficienza dello storage sui carichi di lavoro dello storage. La modifica dei carichi di lavoro consiste nella procedura per modificare parametri specifici e abilitare funzionalità aggiuntive su di essi.

Vengono descritti i seguenti flussi di lavoro:

- Workflow per il provisioning di Storage Virtual Machine (SVM) su Unified Manager.

  Questo flusso di lavoro deve essere eseguito prima del provisioning di LUN o condivisioni di file su Unified Manager.

- Provisioning delle condivisioni di file.
- Provisioning dei LUN.
- Modifica di LUN e condivisioni di file (utilizzando l'esempio per aggiornare il parametro Performance Service Level per i carichi di lavoro dello storage).
- Modifica di una condivisione file NFS per supportare il protocollo CIFS
- Modifica dei carichi di lavoro per aggiornare QoS ad AQoS

Per ogni flusso di lavoro di provisioning (LUN e condivisioni di file), assicurarsi di aver completato il flusso di lavoro per la verifica delle SVM sui cluster.

È inoltre necessario leggere i consigli e le limitazioni prima di utilizzare ogni API nei flussi di lavoro. I dettagli relativi alle API sono disponibili nelle singole sezioni elencate nei relativi concetti e riferimenti.

Verifica delle SVM sui cluster utilizzando le API

Prima di eseguire il provisioning di condivisioni di file o LUN, è necessario verificare se nei cluster sono state create macchine virtuali di storage (SVM).

Il flusso di lavoro presuppone che i cluster ONTAP siano stati aggiunti a Unified Manager e che sia stata ottenuta la chiave del cluster. I cluster devono disporre delle licenze necessarie per il provisioning delle LUN e delle condivisioni di file.

1. Verificare se nel cluster è stata creata una SVM.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
data center	OTTIENI	`/datacenter/svm/svms` `/datacenter/svm/svms/{key}`

CURL campione

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/datacenter/svm/svms" -H "accept:
application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

2. Se la chiave SVM non viene restituita, creare la SVM. Per la creazione delle SVM, è necessaria la chiave del cluster su cui eseguire il provisioning della SVM. È inoltre necessario specificare il nome SVM. Seguire questa procedura.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
data center	OTTIENI	`/datacenter/cluster/clusters` `/datacenter/cluster/clusters/{key}`

Ottieni la chiave del cluster.

CURL campione

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/datacenter/cluster/clusters" -H
"accept: application/json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>"
```

3. Dall'output, ottenere la chiave del cluster e utilizzarla come input per la creazione della SVM.

Durante la creazione di SVM, assicurarsi che supporti tutti i protocolli richiesti per il provisioning di LUN e condivisioni di file, ad esempio CIFS, NFS, FCP, E iSCSI. I flussi di lavoro di provisioning potrebbero non riuscire se SVM non supporta i servizi richiesti. Si consiglia di abilitare anche i servizi per i rispettivi tipi di carichi di lavoro sulla SVM.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
data center	POST	`/datacenter/svm/svms`

CURL campione

Inserire i dettagli dell'oggetto SVM come parametri di input.

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/datacenter/svm/svms" -H "accept:
application/json" -H "Content-Type: application/json" -H "Authorization:
Basic <Base64EncodedCredentials>" "{ \"aggregates\": [ { \"_links\": {},
\"key\": \"1cd8a442-86d1,type=objecttype,uuid=1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123\",
\"name\": \"cluster2\", \"uuid\": \"02c9e252-41be-11e9-81d5-
00a0986138f7\" } ],
\"cifs\": { \"ad_domain\": { \"fqdn\": \"string\", \"password\":
\"string\",
\"user\": \"string\" }, \"enabled\": true, \"name\": \"CIFS1\" },
\"cluster\": { \"key\": \"1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
123478563412,type=object type,uuid=1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123\" },
\"dns\": { \"domains\": [ \"example.com\", \"example2.example3.com\" ],
\"servers\": [ \"10.224.65.20\", \"2001:db08:a0b:12f0::1\" ] },
\"fcp\": { \"enabled\": true }, \"ip_interface\": [ { \"enabled\": true,
\"ip\": { \"address\": \"10.10.10.7\", \"netmask\": \"24\" },
\"location\": { \"home_node\": { \"name\": \"node1\" } }, \"name\":
\"dataLif1\" } ], \"ipspace\": { \"name\": \"exchange\" },
\"iscsi\": { \"enabled\": true }, \"language\": \"c.utf_8\",
\"ldap\": { \"ad_domain\": \"string\", \"base_dn\": \"string\",
\"bind_dn\": \"string\", \"enabled\": true, \"servers\": [ \"string\" ]
},
\"name\": \"svm1\", \"nfs\": { \"enabled\": true },
\"nis\": { \"domain\": \"string\", \"enabled\": true,
\"servers\": [ \"string\" ] }, \"nvme\": { \"enabled\": true },
\"routes\": [ { \"destination\": { \"address\": \"10.10.10.7\",
\"netmask\": \"24\" }, \"gateway\": \"string\" } ],
\"snapshot_policy\": { \"name\": \"default\" },
\"state\": \"running\", \"subtype\": \"default\"}"
```

L'output JSON visualizza una chiave oggetto lavoro che è possibile utilizzare per verificare la SVM creata.

4. Verificare la creazione di SVM utilizzando la chiave oggetto lavoro per la query. Se la SVM viene creata correttamente, la chiave SVM viene restituita nella risposta.

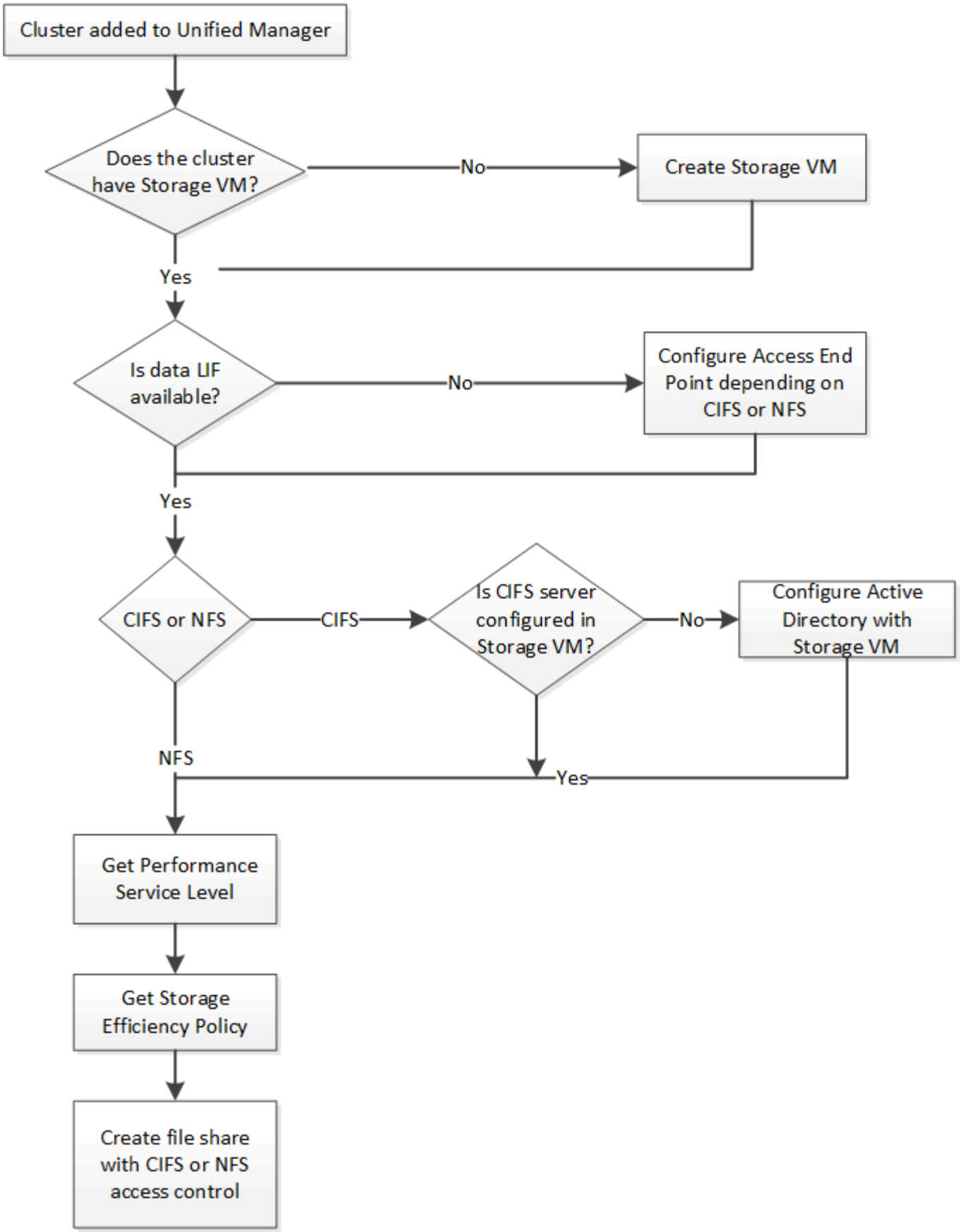
Categoria	Verbo HTTP	Percorso
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/jobs/{key}`

Provisioning delle condivisioni di file CIFS e NFS tramite API

È possibile eseguire il provisioning delle condivisioni CIFS e delle condivisioni file NFS sulle macchine virtuali di storage (SVM) utilizzando le API di provisioning fornite come

parte di Active IQ Unified Manager. Questo flusso di lavoro di provisioning descrive in dettaglio i passaggi per il recupero delle chiavi delle SVM, dei livelli di servizio delle performance e delle policy di efficienza dello storage prima di creare le condivisioni di file.

Il seguente diagramma illustra ogni fase di un flusso di lavoro di provisioning della condivisione file. Include il provisioning di condivisioni CIFS e file share NFS.


Cluster added to Unified Manager
Does the cluster have Storage VM?
No
Create Storage VM
Yes
Is data LIF available?
No
Configure Access End Point depending on CIFS or NFS
Yes
CIFS or NFS
CIFS
Is CIFS server configured in Storage VM?
No
Configure Active Directory with Storage VM
NFS
Yes
Get Performance Service Level
Get Storage Efficiency Policy
Create file share with CIFS or NFS access control

Verificare quanto segue:

- I cluster ONTAP sono stati aggiunti a Unified Manager ed è stata ottenuta la chiave del cluster.
- Le SVM sono state create sui cluster.
- Le SVM supportano i servizi CIFS e NFS. Il provisioning delle condivisioni di file potrebbe non riuscire se le SVM non supportano i servizi richiesti.
- La porta FCP è online per il provisioning delle porte.

1. Determinare se le LIF dei dati o gli endpoint di accesso sono disponibili sulla SVM su cui si desidera creare la condivisione CIFS. Ottieni l'elenco degli endpoint di accesso disponibili su SVM:

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/access-endpoints /storage-provider/access-endpoints/{key}`

CURL campione

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/storage-provider/access-endpoints?resource.key=7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959" -H "accept: application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

2. Se l'endpoint di accesso è disponibile nell'elenco, ottenere la chiave dell'endpoint di accesso, altrimenti creare l'endpoint di accesso.

Assicurarsi di creare endpoint di accesso con il protocollo CIFS attivato. Il provisioning delle condivisioni CIFS non riesce a meno che non sia stato creato un endpoint di accesso con il protocollo CIFS attivato.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	POST	`/storage-provider/access-endpoints`

CURL campione

Immettere i dettagli dell'endpoint di accesso che si desidera creare, come parametri di input.

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/storage-provider/access-endpoints"
-H "accept: application/json" -H "Content-Type: application/json" -H
"Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
{ \"data_protocols\": \"nfs\",
\"fileshare\": { \"key\": \"cbd1757b-0580-11e8-bd9d-
00a098d39e12:type=volume,uuid=f3063d27-2c71-44e5-9a69-a3927c19c8fc\" },
\"gateway\": \"10.132.72.12\",
\"ip\": { \"address\": \"10.162.83.26\",
\"ha_address\": \"10.142.83.26\",
\"netmask\": \"255.255.0.0\" },
\"lun\": { \"key\": \"cbd1757b-0580-11e8-bd9d-
00a098d39e12:type=lun,uuid=d208cc7d-80a3-4755-93d4-5db2c38f55a6\" },
\"mtu\": 15000, \"name\": \"aep1\",
\"svm\": { \"key\": \"cbd1757b-0580-11e8-bd9d-
00a178d39e12:type=vserver,uuid=1d1c3198-fc57-11e8-99ca-00a098d38e12\" },
\"vlan\": 10}"
```

L'output JSON visualizza una chiave Job Object che è possibile utilizzare per verificare l'endpoint di accesso creato.

3. Verificare l'endpoint di accesso:

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/jobs/{key}`

4. Determinare se è necessario creare una condivisione CIFS o una condivisione file NFS. Per la creazione di condivisioni CIFS, seguire questi passaggi secondari:

   a. Determinare se il server CIFS è configurato sulla SVM, in modo da determinare se viene creata una mappatura Active Directory sulla SVM.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/active-directories-mappings`

   b. Se viene creata la mappatura di Active Directory, prendere la chiave, altrimenti creare la mappatura di Active Directory sulla SVM.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	POST	`/storage-provider/active-directories-mappings`

CURL campione

È necessario inserire i dettagli per la creazione del mapping di Active Directory, come parametri di input.

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/storage-provider/active-
directories-mappings" -H "accept: application/json" -H "Content-Type:
application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
{ \"_links\": {},
\"dns\": \"10.000.000.000\",
\"domain\": \"example.com\",
\"password\": \"string\",
\"svm\": { \"key\": \"9f4ddea-e395-11e9-b660-
005056a71be9:type=vserver,uuid=191a554a-f0ce-11e9-b660-005056a71be9\" },
\"username\": \"string\"}"
```

+ Si tratta di una chiamata sincrona ed è possibile verificare la creazione del mapping Active Directory nell'output. In caso di errore, viene visualizzato il messaggio di errore per risolvere il problema ed eseguire nuovamente la richiesta.

5. Ottenere la chiave SVM per la SVM su cui si desidera creare la condivisione CIFS o la condivisione file NFS, come descritto nell'argomento *Verifying SVM on Clusters* workflow (verifica delle SVM sui cluster).
6. Ottenere la chiave per il livello di servizio Performance eseguendo la seguente API e recuperando la chiave dalla risposta.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/performance-service-levels`

È possibile recuperare i dettagli dei livelli di Performance Service definiti dal sistema impostando `system_defined` inserire il parametro in `true`. Dall'output, ottenere la chiave del Performance Service Level che si desidera applicare alla condivisione file.

7. Facoltativamente, ottenere la chiave Storage Efficiency Policy per la Storage Efficiency Policy che si desidera applicare alla condivisione file eseguendo la seguente API e recuperando la chiave dalla risposta.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/storage-efficiency-policies`

8. Creare la condivisione file. È possibile creare una condivisione file che supporti CIFS e NFS specificando l'elenco di controllo degli accessi e la policy di esportazione. Le seguenti istruzioni forniscono informazioni se si desidera creare una condivisione file per il supporto di uno solo dei protocolli sul volume. È inoltre possibile aggiornare una condivisione file NFS per includere l'elenco di controllo degli accessi dopo aver

creato la condivisione NFS. Per informazioni, consulta l'argomento *Modifica dei carichi di lavoro dello storage*.

a. Per creare solo una condivisione CIFS, raccogliere le informazioni sull'elenco di controllo di accesso (ACL). Per creare la condivisione CIFS, fornire valori validi per i seguenti parametri di input. Per ogni gruppo di utenti assegnato, viene creato un ACL quando viene eseguita la condivisione CIFS/SMB. In base ai valori immessi per il mapping ACL e Active Directory, il controllo dell'accesso e il mapping vengono determinati per la condivisione CIFS al momento della creazione.

   Un comando curl con valori di esempio

```
{
  "access_control": {
    "acl": [
      {
        "permission": "read",
        "user_or_group": "everyone"
      }
    ],
    "active_directory_mapping": {
      "key": "3b648c1b-d965-03b7-20da-61b791a6263c"
    },
```

b. Per creare solo una condivisione file NFS, raccogliere le informazioni relative alla policy di esportazione. Per creare la condivisione file NFS, fornire valori validi per i seguenti parametri di input. In base ai valori, la policy di esportazione viene allegata alla condivisione file NFS al momento della creazione.

> Durante il provisioning della condivisione NFS, è possibile creare una policy di esportazione fornendo tutti i valori richiesti oppure fornire la chiave della policy di esportazione e riutilizzare una policy di esportazione esistente. Se si desidera riutilizzare un criterio di esportazione per la VM di storage, è necessario aggiungere la chiave del criterio di esportazione. A meno che non si conosca la chiave, è possibile recuperare la chiave del criterio di esportazione utilizzando `/datacenter/protocols/nfs/export-policies` API. Per creare un nuovo criterio, è necessario immettere le regole come mostrato nell'esempio seguente. Per le regole inserite, l'API tenta di cercare un criterio di esportazione esistente in base all'host, alla VM di storage e alle regole corrispondenti. Se esiste già una policy di esportazione, viene utilizzata. In caso contrario, viene creata una nuova policy di esportazione.

   Un comando curl con valori di esempio

```
"export_policy": {
      "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641",
      "name_tag": "ExportPolicyNameTag",
      "rules": [
        {
          "clients": [
            {
              "match": "0.0.0.0/0"
            }
```

Dopo aver configurato l'elenco di controllo degli accessi e la policy di esportazione, fornire i valori validi per i parametri di input obbligatori per le condivisioni di file CIFS e NFS:

La Storage Efficiency Policy è un parametro facoltativo per la creazione di condivisioni di file.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	POST	`/storage-provider/file-shares`

L'output JSON visualizza una chiave oggetto lavoro che è possibile utilizzare per verificare la condivisione file creata. . Verificare la creazione della condivisione del file utilizzando la chiave oggetto lavoro restituita durante l'interrogazione del lavoro:

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/jobs/{key}`

Al termine della risposta, viene visualizzata la chiave della condivisione file creata.

```
    ],
    "job_results": [
        {
            "name": "fileshareKey",
            "value": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-00a098dcc6b6"
        }
    ],
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/management-server/jobs/06a6148bf9e862df:-
2611856e:16e8d47e722:-7f87"
        }
    }
}
```

1. Verificare la creazione della condivisione file eseguendo la seguente API con la chiave restituita:

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/file-shares/{key}`

Esempio di output JSON

Si può vedere che il metodo POST di `/storage-provider/file-shares` Richiama internamente tutte le API richieste per ciascuna delle funzioni e crea l'oggetto. Ad esempio, richiama `/storage-provider/performance-service-levels/` API per l'assegnazione del livello di servizio delle prestazioni nella condivisione file.

```
{
    "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-00a098dcc6b6",
    "name": "FileShare_377",
    "cluster": {
        "uuid": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959",
        "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=cluster,uuid=7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959",
        "name": "AFFA300-206-68-70-72-74",
        "_links": {
            "self": {
                "href": "/api/datacenter/cluster/clusters/7d5a59b3-953a-
11e8-8857-00a098dcc959:type=cluster,uuid=7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959"
            }
```

```
        }
    },
    "svm": {
        "uuid": "b106d7b1-51e9-11e9-8857-00a098dcc959",
        "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=vserver,uuid=b106d7b1-51e9-11e9-8857-00a098dcc959",
        "name": "RRT_ritu_vs1",
        "_links": {
            "self": {
                "href": "/api/datacenter/svm/svms/7d5a59b3-953a-11e8-
8857-00a098dcc959:type=vserver,uuid=b106d7b1-51e9-11e9-8857-
00a098dcc959"
            }
        }
    },
    "assigned_performance_service_level": {
        "key": "1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2",
        "name": "Value",
        "peak_iops": 75,
        "expected_iops": 75,
        "_links": {
            "self": {
                "href": "/api/storage-provider/performance-service-
levels/1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2"
            }
        }
    },
    "recommended_performance_service_level": {
        "key": null,
        "name": "Idle",
        "peak_iops": null,
        "expected_iops": null,
        "_links": {}
    },
    "space": {
        "size": 104857600
    },
    "assigned_storage_efficiency_policy": {
        "key": null,
        "name": "Unassigned",
        "_links": {}
    },
    "access_control": {
        "acl": [
            {
                "user_or_group": "everyone",
```

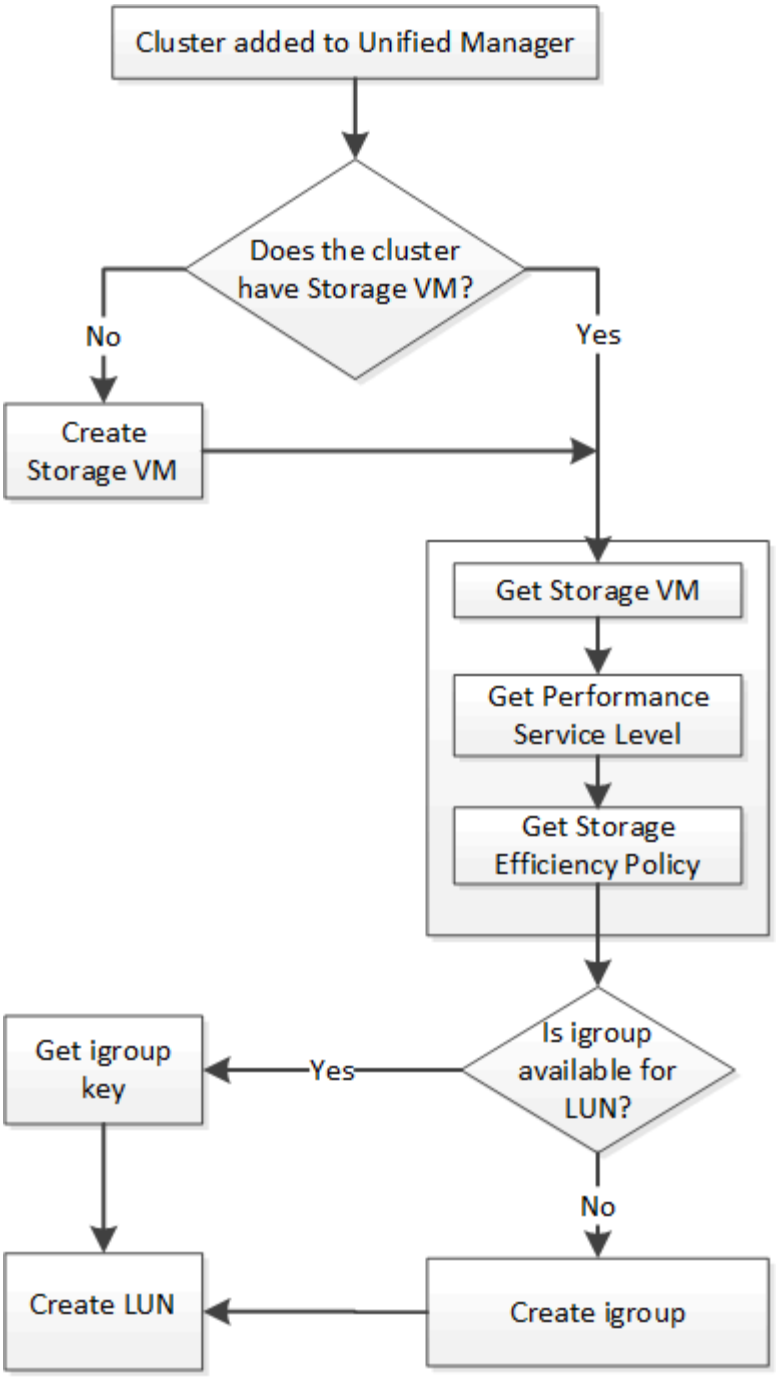
```
                "permission": "read"
            }
        ],
        "export_policy": {
            "id": 1460288880641,
            "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641",
            "name": "default",
            "rules": [
                {
                    "anonymous_user": "65534",
                    "clients": [
                        {
                            "match": "0.0.0.0/0"
                        }
                    ],
                    "index": 1,
                    "protocols": [
                        "nfs3",
                        "nfs4"
                    ],
                    "ro_rule": [
                        "sys"
                    ],
                    "rw_rule": [
                        "sys"
                    ],
                    "superuser": [
                        "none"
                    ]
                },
                {
                    "anonymous_user": "65534",
                    "clients": [
                        {
                            "match": "0.0.0.0/0"
                        }
                    ],
                    "index": 2,
                    "protocols": [
                        "cifs"
                    ],
                    "ro_rule": [
                        "ntlm"
                    ],
                    "rw_rule": [
```

```
                        "ntlm"
                    ],
                    "superuser": [
                        "none"
                    ]
                }
            ],
            "_links": {
                "self": {
                    "href": "/api/datacenter/protocols/nfs/export-
policies/7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641"
                }
            }
        }
    },
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/storage-provider/file-shares/7d5a59b3-953a-
11e8-8857-00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-
00a098dcc6b6"
        }
    }
}
```

Provisioning delle LUN tramite API

È possibile eseguire il provisioning delle LUN sulle macchine virtuali di storage (SVM) utilizzando le API di provisioning fornite come parte di Active IQ Unified Manager. Questo flusso di lavoro di provisioning descrive in dettaglio i passaggi per il recupero delle chiavi delle SVM, dei livelli di servizio delle performance e delle policy di efficienza dello storage prima della creazione del LUN.

Il seguente diagramma illustra i passaggi di un flusso di lavoro di provisioning del LUN.



Questo flusso di lavoro presuppone che i cluster ONTAP siano stati aggiunti a Unified Manager e che sia stata ottenuta la chiave del cluster. Il flusso di lavoro presuppone inoltre che le SVM siano già state create sui cluster.

1. Ottenere la chiave SVM per la SVM su cui si desidera creare la LUN, come descritto nell'argomento del flusso di lavoro *Verifying SVM on Clusters*.
2. Ottenere la chiave per il livello di servizio Performance eseguendo la seguente API e recuperando la chiave dalla risposta.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/performance-service-levels`

È possibile recuperare i dettagli dei livelli di Performance Service definiti dal sistema impostando `system_defined` inserire il parametro in `true`. Dall'output, ottenere la chiave del Performance Service Level che si desidera applicare al LUN.

3. Facoltativamente, ottenere la chiave Storage Efficiency Policy per la Storage Efficiency Policy che si desidera applicare al LUN eseguendo la seguente API e recuperando la chiave dalla risposta.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/storage-efficiency-policies`

4. Determinare se sono stati creati gruppi di iniziatori (igroups) per concedere l'accesso alla destinazione LUN che si desidera creare.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
data center	OTTIENI	`/datacenter/protocols/san/igroups` `/datacenter/protocols/san/igroups/{key}`

È necessario inserire il valore del parametro per indicare la SVM per cui l'igroup ha autorizzato l'accesso. Inoltre, se si desidera eseguire una query su un igroup specifico, inserire il nome igroup (chiave) come parametro di input.

5. Nell'output, se si trova l'igroup a cui si desidera concedere l'accesso, ottenere la chiave. In caso contrario, creare il igroup.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
data center	POST	`/datacenter/protocols/san/igroups`

Immettere i dettagli dell'igroup che si desidera creare, come parametri di input. Si tratta di una chiamata sincrona ed è possibile verificare la creazione dell'igroup nell'output. In caso di errore, viene visualizzato un messaggio per la risoluzione dei problemi e la riesecuzione dell'API.

6. Creare il LUN.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	POST	`/storage-provider/luns`

Per creare il LUN, assicurarsi di aver aggiunto i valori recuperati come parametri di input obbligatori.

La policy di efficienza dello storage è un parametro facoltativo per la creazione di LUN.

CURL campione

Immettere tutti i dettagli del LUN che si desidera creare, come parametri di input.

L'output JSON visualizza una chiave oggetto lavoro che è possibile utilizzare per verificare il LUN creato.

7. Verificare la creazione del LUN utilizzando la chiave oggetto lavoro restituita in esecuzione query del lavoro:

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/jobs/{key}`

Al termine della risposta, viene visualizzata la chiave del LUN creato.

8. Verificare la creazione del LUN eseguendo la seguente API con la chiave restituita:

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/luns/{key}`

Esempio di output JSON

Si può vedere che il metodo POST di `/storage-provider/luns` Richiama internamente tutte le API richieste per ciascuna delle funzioni e crea l'oggetto. Ad esempio, richiama `/storage-provider/performance-service-levels/` API per l'assegnazione del livello di servizio delle performance sul LUN.

== procedure di risoluzione dei problemi per errori nella creazione o mappatura del LUN

Al completamento di questo flusso di lavoro, potrebbe ancora verificarsi un errore nella creazione del LUN. Anche se il LUN viene creato correttamente, la mappatura del LUN con l'igroup potrebbe non riuscire a causa di una non disponibilità di UN LIF SAN o di un endpoint di accesso sul nodo in cui si crea il LUN. In caso di guasto, viene visualizzato il seguente messaggio:

```
The nodes <node_name> and <partner_node_name> have no LIFs configured with
the iSCSI or FCP protocol for Vserver <server_name>. Use the access-
endpoints API to create a LIF for the LUN.
```

Per risolvere il problema, attenersi alla procedura descritta di seguito.

1. Creare un endpoint di accesso che supporti il protocollo ISCSI/FCP sulla SVM su cui si è tentato di creare il LUN.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	POST	`/storage-provider/access-endpoints`

CURL campione

Immettere i dettagli dell'endpoint di accesso che si desidera creare, come parametri di input.

> Assicurarsi che nel parametro di input sia stato aggiunto l'indirizzo per indicare il nodo principale del LUN e l'indirizzo ha per indicare il nodo partner del nodo principale. Quando si esegue questa operazione, vengono creati endpoint di accesso sia sul nodo principale che sul nodo partner.

2. Eseguire una query sul lavoro con la chiave oggetto lavoro restituita nell'output JSON per verificare che sia stato eseguito correttamente per aggiungere gli endpoint di accesso sulla SVM e che i servizi iSCSI/FCP siano stati attivati sulla SVM.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
server di gestione	OTTIENI	`/management-server/jobs/{key}`

Esempio di output JSON

Al termine dell'output, è possibile visualizzare la chiave degli endpoint di accesso creati. Nel seguente output, il valore "name": "AccessEndpointKey" indica l'endpoint di accesso creato sul nodo principale del LUN, per il quale la chiave è 9c964258-14ef-11ea-95e2-00a098e32c28. Il valore "name": "AccessEndpointHAKey" indica l'endpoint di accesso creato nel nodo partner del nodo home, per il quale la chiave è 9d347006-14ef-11ea-8760-00a098e3215f.

3. Modificare il LUN per aggiornare la mappatura igroup. Per ulteriori informazioni sulla modifica del workflow, consulta "Modificazione dei carichi di lavoro dello storage".

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	PATCH	`/storage-provider/lun/{key}`

Nell'input, specificare la chiave igroup con cui si desidera aggiornare la mappatura LUN, insieme alla chiave LUN.

CURL campione

L'output JSON visualizza una chiave oggetto lavoro che è possibile utilizzare per verificare se il mapping è stato eseguito correttamente.

4. Verificare la mappatura del LUN eseguendo una query con la chiave LUN.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/luns/{key}`

Esempio di output JSON

Nell'output è possibile vedere che il LUN è stato mappato correttamente con l'igroup (chiave d19ec2fa-fec7-11e8-b23d-00a098e32c28) con cui è stato inizialmente eseguito il provisioning.

Modifica dei carichi di lavoro dello storage mediante API

La modifica dei carichi di lavoro dello storage consiste nell'aggiornare le LUN o le condivisioni di file con parametri mancanti o nella modifica dei parametri esistenti.

Questo flusso di lavoro prende l'esempio dell'aggiornamento dei livelli di Performance Service per LUN e condivisioni di file.

Il flusso di lavoro presuppone che il LUN o la condivisione di file sia stata fornita con i livelli di Performance Service.

Modifica delle condivisioni di file

Durante la modifica di una condivisione file, è possibile aggiornare i seguenti parametri:

- Capacità o dimensione.
- Impostazione online o offline.
- Policy di efficienza dello storage.
- Performance Service Level.
- Impostazioni dell'elenco di controllo di accesso (ACL).
- Esportare le impostazioni dei criteri. È inoltre possibile eliminare i parametri dei criteri di esportazione e ripristinare le regole predefinite (vuote) dei criteri di esportazione nella condivisione file.

Durante un'esecuzione API singola, è possibile aggiornare un solo parametro.

Questa procedura descrive l'aggiunta di un livello di servizio Performance a una condivisione file. È possibile utilizzare la stessa procedura per aggiornare qualsiasi altra proprietà di condivisione file.

1. Ottenere la chiave di condivisione file CIFS o NFS della condivisione file che si desidera aggiornare. Questa API interroga tutte le condivisioni di file nel data center. Saltare questo passaggio se si conosce già la chiave di condivisione file.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/file-shares`

2. Visualizzare i dettagli della condivisione file eseguendo la seguente API con la chiave di condivisione file ottenuta.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/file-shares/{key}`

Visualizzare i dettagli della condivisione file nell'output.

```
"assigned_performance_service_level": {
        "key": null,
        "name": "Unassigned",
        "peak_iops": null,
        "expected_iops": null,
        "_links": {}
      },
```

3. Ottenere la chiave per il livello di servizio Performance che si desidera assegnare a questa condivisione file. Al momento non è stata assegnata alcuna policy.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
Performance livelli di servizio	OTTIENI	`/storage-provider/performance-service-levels`

È possibile recuperare i dettagli dei livelli di Performance Service definiti dal sistema impostando `system_defined` inserire il parametro in `true`. Dall'output, ottenere la chiave del Performance Service Level che si desidera applicare alla condivisione file.

4. Applicare il Performance Service Level alla condivisione file.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
Provider di storage	PATCH	`/storage-provider/file-shares/{key}`

Nell'input, è necessario specificare solo il parametro che si desidera aggiornare, insieme alla chiave di condivisione del file. In questo caso, è la chiave del Performance Service Level.

CURL campione

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/storage-provider/file-shares"`-H
"accept: application/json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>" -d
"{
\"performance_service_level\": { \"key\": \"1251e51b-069f-11ea-980d-
fa163e82bbf2\" },
}"
```

L'output JSON visualizza un oggetto Job che è possibile utilizzare per verificare se gli endpoint di accesso sui nodi home e partner sono stati creati correttamente.

5. Verificare se il livello di servizio delle prestazioni è stato aggiunto alla condivisione file utilizzando il tasto oggetto lavoro visualizzato nell'output.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
Server di gestione	OTTIENI	`/management-server/jobs/{key}`

Se si esegue una query in base all'ID dell'oggetto Job, viene visualizzato se la condivisione file viene aggiornata correttamente. In caso di errore, risolvere il problema ed eseguire nuovamente l'API. Una volta completata la creazione, eseguire una query nella condivisione file per visualizzare l'oggetto modificato:

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/file-shares/{key}`

Visualizzare i dettagli della condivisione file nell'output.

```
"assigned_performance_service_level": {
        "key": "1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2",
        "name": "Value",
        "peak_iops": 75,
        "expected_iops": 75,
        "_links": {
            "self": {
                "href": "/api/storage-provider/performance-service-
levels/1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2"
            }
        }
```

Aggiornamento dei LUN

Durante l'aggiornamento di un LUN, è possibile modificare i seguenti parametri:

- Capacità o dimensione
- Impostazione online o offline
- Policy di efficienza dello storage
- Performance Service Level
- Mappa del LUN

Durante un'esecuzione API singola, è possibile aggiornare un solo parametro.

Questa procedura descrive l'aggiunta di un livello di servizio delle prestazioni a un LUN. È possibile utilizzare la stessa procedura per aggiornare qualsiasi altra proprietà LUN.

1. Ottenere la chiave LUN del LUN che si desidera aggiornare. Questa API restituisce i dettagli di tutte LE LUN nel data center. Saltare questo passaggio se si conosce già la chiave LUN.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
Provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/luns`

2. Visualizzare i dettagli del LUN eseguendo la seguente API con la chiave LUN ottenuta.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
Provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/luns/{key}`

   Visualizzare i dettagli del LUN nell'output. È possibile notare che non è stato assegnato alcun livello di servizio delle prestazioni a questo LUN.

   Esempio di output JSON

```
"assigned_performance_service_level": {
      "key": null,
      "name": "Unassigned",
      "peak_iops": null,
      "expected_iops": null,
      "_links": {}
    },
```

3. Ottenere la chiave per il livello di servizio Performance che si desidera assegnare al LUN.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
Performance livelli di servizio	OTTIENI	`/storage-provider/performance-service-levels`

È possibile recuperare i dettagli dei livelli di Performance Service definiti dal sistema impostando `system_defined` inserire il parametro in `true`. Dall'output, ottenere la chiave del Performance Service Level che si desidera applicare al LUN.

4. Applicare il livello di servizio Performance sul LUN.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
Provider di storage	PATCH	`/storage-provider/lun/{key}`

Nell'input, è necessario specificare solo il parametro che si desidera aggiornare, insieme alla chiave LUN. In questo caso, è la chiave del livello di servizio Performance.

CURL campione

```
curl -X PATCH "https://<hostname>/api/storage-provider/luns/7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959" -H "accept: application/json" -H "Content-Type: application/json" H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>" -d "{ \"performance_service_level\": { \"key\": \"1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2\" }"
```

L'output JSON visualizza una chiave oggetto lavoro che è possibile utilizzare per verificare il LUN aggiornato.

5. Visualizzare i dettagli del LUN eseguendo la seguente API con la chiave LUN ottenuta.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
Provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/luns/{key}`

Visualizzare i dettagli del LUN nell'output. È possibile notare che il livello di servizio delle prestazioni è assegnato a questo LUN.

Esempio di output JSON

```
     "assigned_performance_service_level": {
        "key": "1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2",
        "name": "Value",
        "peak_iops": 75,
        "expected_iops": 75,
        "_links": {
            "self": {
                "href": "/api/storage-provider/performance-service-
levels/1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2"
            }
```

Modifica di una condivisione di file NFS mediante API per il supporto di CIFS

È possibile modificare una condivisione file NFS per supportare il protocollo CIFS. Durante la creazione della condivisione file, è possibile specificare i parametri dell'elenco di controllo di accesso (ACL) e le regole dei criteri di esportazione per la stessa condivisione file. Tuttavia, se si desidera attivare CIFS sullo stesso volume in cui è stata creata una condivisione file NFS, è possibile aggiornare i parametri ACL su tale condivisione file per supportare CIFS.

Cosa ti serve

1. È necessario creare una condivisione file NFS con solo i dettagli della policy di esportazione. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione *Gestione delle condivisioni di file* e *Modifica dei carichi di lavoro dello storage*.
2. Per eseguire questa operazione, è necessario disporre della chiave di condivisione file. Per informazioni sulla visualizzazione dei dettagli della condivisione file e sul recupero della chiave di condivisione file utilizzando l'ID lavoro, vedere *Provisioning CIFS e condivisioni file NFS*.

Questo è valido per una condivisione file NFS creata aggiungendo solo regole di policy di esportazione e non parametri ACL. La condivisione file NFS viene modificata in modo da includere i parametri ACL.

Fasi

1. Nella condivisione file NFS, eseguire una `PATCH` Operazioni con i dettagli dell'ACL per consentire l'accesso CIFS.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	PATCH	`/storage-provider/file-shares`

CURL campione

In base ai privilegi di accesso assegnati al gruppo di utenti, come mostrato nell'esempio seguente, viene creato un ACL e assegnato alla condivisione file.

```
{
  "access_control": {
    "acl": [
      {
        "permission": "read",
        "user_or_group": "everyone"
      }
    ],
    "active_directory_mapping": {
      "key": "3b648c1b-d965-03b7-20da-61b791a6263c"
    }
```

Esempio di output JSON

L'operazione restituisce l'ID lavoro del lavoro che esegue l'aggiornamento.

2. Verificare se i parametri sono stati aggiunti correttamente eseguendo una query sui dettagli della condivisione file per la stessa condivisione file.

Categoria	Verbo HTTP	Percorso
provider di storage	OTTIENI	`/storage-provider/file-shares/{key}`

Esempio di output JSON

```
"access_control": {
        "acl": [
            {
                "user_or_group": "everyone",
                "permission": "read"
            }
        ],
        "export_policy": {
            "id": 1460288880641,
            "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641",
            "name": "default",
            "rules": [
                {
                    "anonymous_user": "65534",
                    "clients": [
                        {
                            "match": "0.0.0.0/0"
                        }
                    ],
```

```
                    "index": 1,
                    "protocols": [
                        "nfs3",
                        "nfs4"
                    ],
                    "ro_rule": [
                        "sys"
                    ],
                    "rw_rule": [
                        "sys"
                    ],
                    "superuser": [
                        "none"
                    ]
                },
                {
                    "anonymous_user": "65534",
                    "clients": [
                        {
                            "match": "0.0.0.0/0"
                        }
                    ],
                    "index": 2,
                    "protocols": [
                        "cifs"
                    ],
                    "ro_rule": [
                        "ntlm"
                    ],
                    "rw_rule": [
                        "ntlm"
                    ],
                    "superuser": [
                        "none"
                    ]
                }
            ],
            "_links": {
                "self": {
                    "href": "/api/datacenter/protocols/nfs/export-
policies/7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641"
                }
            }
        }
    },
```

```
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/storage-provider/file-shares/7d5a59b3-953a-
11e8-8857-00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-
00a098dcc6b6"
        }
    }
```

È possibile visualizzare l'ACL assegnato insieme al criterio di esportazione nella stessa condivisione file.

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.