



Configura i gruppi di disponibilità Always On di SQL Server con Google Cloud NetApp Volumes

NetApp database solutions

NetApp
February 20, 2026

Sommario

Configura i gruppi di disponibilità Always On di SQL Server con Google Cloud NetApp Volumes	1
Prerequisiti	1
Prima di iniziare	1
Obiettivi	1
Considerazioni sui costi	2
Configura gli account di dominio	2
Crea VM Compute Engine per SQL Server	2
Unisci i server al domain name	3
Installa le funzionalità di Windows richieste	3
Ottenere i nomi degli iSCSI initiator	4
Crea volumi di storage a blocchi NetApp	4
Crea il gruppo host	5
Crea pool di storage	6
Crea volumi	7
Montare i volumi iSCSI	8
Configura SQL Server	9
Configurare il cluster di failover	14
Configura le regole del firewall	14
Creare il failover cluster	15
Configurare il quorum del cluster con il testimone della condivisione file	17
Crea file share	17
Configura le impostazioni del quorum	18
Abilita Always On availability groups	20
Crea un database sulla prima istanza di SQL Server	21
Creare e configurare availability group	21
Crea risorsa listener DNN	26
Configura i possibili proprietari	27
Aggiorna le stringhe di connessione dell'applicazione	28
Test failover	28
Elimina le risorse	30
Dove trovare ulteriori informazioni	30

Configura i gruppi di disponibilità Always On di SQL Server con Google Cloud NetApp Volumes

Configura i gruppi di disponibilità Always On di SQL Server su istanze di Google Compute Engine all'interno di una singola subnet utilizzando Google Cloud NetApp Volumes storage a blocchi iSCSI. Scopri come configurare istanze di calcolo, configurare volumi NetApp, stabilire il clustering di failover e distribuire gruppi di disponibilità per alta disponibilità e disaster recovery.

Prerequisiti

Prima di procedere, completa i passaggi prerequisiti di configurazione nella documentazione di Google Cloud:

- ["Prima di iniziare"](#)
- ["Prepara il tuo progetto e la tua rete"](#)
- ["Regole del firewall"](#)
- ["Configura i volumi NetApp"](#)

Prima di iniziare

Assicurati di aver completato i seguenti requisiti:

- Progetto Google Cloud con autorizzazioni di amministratore per compute, network, IAM e storage
- Rete VPC con subnet per una configurazione regionale
- Configurazione di Active Directory e DNS disponibile in una regione
- Regole del firewall configurate per consentire le porte richieste
- Familiarità con i gruppi di disponibilità Always On di SQL Server e il clustering di failover



I nuovi utenti di Google Cloud potrebbero essere idonei per ["crediti di prova gratuiti"](#).

Obiettivi

La configurazione del gruppo di disponibilità Always On di SQL Server include le seguenti attività high-level:

- Configura le istanze di Compute Engine e i volumi di storage NetApp
- Configura SQL Server su entrambi i nodi
- Configurare il cluster di failover di Windows Server
- Imposta il quorum del cluster con il testimone della condivisione file
- Configura i gruppi di disponibilità di SQL Server
- Configura Distributed Network Name (DNN) per l'accesso del listener

Considerazioni sui costi

Questo tutorial utilizza componenti fatturabili di Google Cloud, inclusi ["Istanze Compute Engine"](#) e ["Google Cloud NetApp Volumes"](#) storage.

Utilizza il ["Calcolatore dei prezzi"](#) per generare una stima dei costi in base ai tuoi requisiti di elaborazione e storage. La configurazione di esempio utilizza istanze di calcolo N4-SKU e storage a livello di servizio Flex di NetApp per la configurazione del gruppo di disponibilità Always On di SQL Server.

Configura gli account di dominio

Configura due account in Active Directory: un account di installazione (il tuo account admin) e un account di servizio per entrambe le VM di SQL Server.

Ad esempio, utilizzare i valori nella seguente tabella per gli account:



Questo esempio utilizza `cvsdemo` come domain name. Sostituisci `cvsdemo` con il tuo domain name durante questa procedura.

Account	VM	Domain name completo	Descrizione
<your account>	Entrambi (sqlnode1 e sqlnode2)	cvsdemo\DomainAdmin	Account amministratore per accedere a una delle VM e configurare il cluster e il gruppo di disponibilità
sqlsvc	Entrambi (sqlnode1 e sqlnode2)	cvsdemo\sqlsvc	Account di servizio per SQL Server e SQL Server Agent su entrambe le VM di SQL Server

Crea VM Compute Engine per SQL Server

Crea due istanze VM di Google Compute Engine con SQL Server 2022 Enterprise preinstallato su Windows Server 2025 per ospitare le repliche del gruppo di disponibilità.

Passaggi

1. Nella console di Google Cloud, vai alla pagina ["Crea un'istanza"](#).

Fare riferimento a ["Documentazione Google Cloud"](#) per maggiori informazioni.

2. Per **Nome**, inserisci `sqlnode1`.
3. Nella sezione **Machine configuration**:
 - a. Seleziona **General Purpose**
 - b. Nell'elenco **Serie**, seleziona **N4**
 - c. Nell'elenco **Tipo di macchina**, seleziona **n4-highmem-8 (8 vCPU, 64 GB memory)**
4. Seleziona la regione in cui hai creato la tua VPC (ad esempio, `region=us-west1`, `zone=us-west1-a`).
5. Nella sezione **Disco di avvio**, fai clic su **Cambia**:
 - a. Nella scheda **Immagini pubbliche**, nell'elenco **Sistema operativo**, seleziona **SQL Server on**

Windows Server.

- b. Nell'elenco **Version**, seleziona **SQL Server 2022 Enterprise on Windows Server 2025 Datacenter**.
- c. Nell'elenco **Boot disk type**, seleziona **Hyperdisk Balanced**.
- d. Nel campo **Dimensione (GB)**, inserire **50 GB**.
- e. Fare clic su **Seleziona** per salvare la configurazione del disco di avvio.
6. Nella sezione **Networking**, modifica l'interfaccia di rete per selezionare la VPC e la subnet corrette. Se hai una sola VPC network, verrà selezionata per impostazione predefinita.
 - a. Sulla scheda di interfaccia di rete, seleziona **gVNIC**.
 - b. Per "**Livello del servizio di rete**", seleziona **Premium** per carichi di lavoro mission-critical o **Standard** per ottimizzare i costi.
7. Fare clic su **Create** per creare la VM.
8. Ripeti questi passaggi per creare `sqlnode2`.

Unisci i server al domain name

Dopo aver creato le VM, uniscile al dominio Active Directory e installa le funzionalità Windows richieste per il clustering di failover e la connettività iSCSI.

Passaggi

1. Connetti in remoto alla macchina virtuale con l'account amministratore locale.
2. In Server Manager, seleziona **Server locale**.
3. Selezionare il collegamento **WORKGROUP**.
4. Nella sezione **Nome computer**, seleziona **Change**.
5. Seleziona la casella di controllo **Domain** e inserisci il tuo domain (ad esempio, `cvsdemo.internal`) nella casella di testo.
6. Fare clic su **OK**.
7. Nella finestra di dialogo **Sicurezza di Windows**, specificare le credenziali per l'account amministratore di dominio predefinito (ad esempio, `cvsdemo\DomainAdmin`).
8. Quando viene visualizzato il messaggio "Welcome to the cvsdemo.internal domain", fare clic su **OK**.
9. Fare clic su **Chiudi**, quindi selezionare **Riavvia ora** nella finestra di dialogo.
10. Dopo il riavvio del server, aggiungi l'account `sqlsvc` al gruppo Administrators.



L'istanza SQL verrà eseguita utilizzando l'account `sqlsvc`, che è necessario per la configurazione del clustering e del failover.

Installa le funzionalità di Windows richieste

Installa Failover Clustering e MPIO su entrambe le VM di SQL Server utilizzando Server Manager o PowerShell.

Opzione 1: utilizzo di Server Manager

1. In Server Manager, seleziona **Gestisci > Aggiungi ruoli e funzionalità**.
2. Seleziona **Installazione basata su ruoli o funzionalità** e fai clic su **Avanti**.

3. Seleziona il tuo server e fai clic su **Next**.
4. Nella pagina **Features**, selezionare **Failover Clustering** e **Multipath I/O**.
5. Fare clic su **Aggiungi funzionalità** quando richiesto per includere gli strumenti di gestione.
6. Completare la procedura guidata e riavviare se richiesto.

Opzione 2: Utilizzo di PowerShell

Esegui PowerShell come amministratore ed esegui i seguenti comandi:

```
# Install Failover Clustering and tools
Install-WindowsFeature Failover-Clustering, RSAT-Clustering-PowerShell,
RSAT-Clustering-CmdInterface -IncludeAllSubFeature -IncludeManagementTools

# Install/enable MPIO
Install-WindowsFeature -Name Multipath-IO
Enable-MSDSMAutomaticClaim -BusType "iSCSI"

# Install .NET and other SQL prerequisites (if not already installed)
Install-WindowsFeature NET-Framework-45-Core, NET-Framework-45-Features
Install-WindowsFeature RSAT-AD-PowerShell
```

Ottenere i nomi degli iSCSI initiator

Ottieni il nome qualificato iSCSI (IQN) per ogni VM di SQL Server da includere nel gruppo host utilizzando l'interfaccia utente grafica dell'iSCSI Initiator o PowerShell.

Opzione 1: utilizzo di iSCSI Initiator

1. Premere **Win+R** o utilizzare la barra di ricerca di Windows per aprire `iscsicpl`.
2. Nella finestra di dialogo Proprietà dell'iSCSI Initiator, vai alla scheda **Configurazione**.
3. Copia il valore **Initiator Name** e includilo nel gruppo host.

Esempio: `iqn.1991-05.com.microsoft:sqlnode1.cvsdemo.internal`

Opzione 2: Utilizzo di PowerShell

Esegui il seguente comando in PowerShell:

```
Get-InitiatorPort | Select-Object NodeAddress
```

Crea volumi di storage a blocchi NetApp

Crea volumi di storage a blocchi iSCSI utilizzando Google Cloud NetApp Volumes per fornire storage condiviso dalle performance elevate per i database SQL Server. Questo processo include la creazione di un gruppo host, di un pool di storage e di volumi individuali per dati, log, temp e backup.

Crea il gruppo host

Passaggi

1. Creare un gruppo host contenente gli iniziatori iSCSI da entrambi i nodi SQL.

```
gcloud beta netapp host-groups create HOST_GROUP_NAME \
  --location=LOCATION \
  --type=ISCSI_INITIATOR \
  --hosts=HOSTS \
  --os-type=OS_TYPE \
  --description=DESCRIPTION
```

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla ["Crea un gruppo host"](#) documentation.

2. Sostituisci i seguenti valori:

- HOST_GROUP_NAME: Nome per il gruppo host (ad esempio, demosql)
- LOCATION: Regione (ad esempio, us-west1)
- HOSTS: Elenco separato da virgole di IQN sia da sqlnode1 che da sqlnode2

Esempio: `iqn.1991-05.com.microsoft:sqlnode1.cvsdemo.internal,iqn.1991-05.com.microsoft:sqlnode2.cvsdemo.internal`

- OS_TYPE: Tipo di sistema operativo (ad esempio, WINDOWS)
- DESCRIPTION: Descrizione facoltativa per il gruppo host

The screenshot shows the Google Cloud NetApp Volumes console. The left sidebar contains a navigation menu with categories: Storage (Storage pools, Volumes), Data protection (Backups, Backup vaults, Migrations, External replications), External connections (Host groups, Policies), and Policies (Active Directory policies, CMEK policies, Backup policies). The 'Host groups' link is highlighted. The main content area shows the configuration for a host group named 'dinosql'. It includes a breadcrumb trail: NetApp Volumes / Host groups / Host group: dinosql / Initiators. At the top, there are links for 'Edit', 'Create similar', and 'Delete'. The configuration details are as follows:

Resource type	Host group
Status	READY
Description	
A host group identifies and authenticates hosts to access iSCSI volumes.	
Host group	dinosql
Operating system	Windows
Labels	owner: [input field]

Below the configuration details, there are two tabs: 'Initiators' (selected) and 'Mapped volumes'. Under the 'Initiators' tab, there is a 'Manage Initiators' link and a filter input field. A table lists the initiators:

iSCSI qualified name(IQN) ↑
iqn.1991-05.com.microsoft:sqlnode2.cvsdemo.internal

Crea pool di storage

Passaggi

1. Crea un pool di storage con capacità e prestazioni adeguate.

```
gcloud netapp storage-pools create POOL_NAME \
  --project=PROJECT_ID \
  --location=LOCATION \
  --service-level=Flex \
  --type=Unified \
  --capacity=1024 \
  --total-throughput=64 \
  --total-iops=1024 \
  --network=name=VPC_NAME,psa-range=PSA_RANGE
```

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla ["Creare un pool di archiviazione"](#) documentation.

2. Sostituisci i seguenti valori:

- `POOL_NAME`: Nome del pool (ad esempio, `sqltest`)
- `PROJECT_ID`: Nome del tuo progetto Google Cloud
- `LOCATION`: Stessa posizione delle istanze di calcolo (ad esempio, `us-west1-b`)
- `CAPACITY`: Capacità del pool in GiB (ad esempio, 1024)
- `SERVICE_LEVEL`: Livello di servizio (ad esempio, `Flex`)
- `VPC_NAME`: Nome della tua VPC network
- `PSA_RANGE`: intervallo Private Services Access (ad esempio, `xx.xxx.xxx.0/20`)
- `THROUGHPUT`: Throughput opzionale in MiBps (ad esempio, 64)
- `IOPS`: IOPS opzionali (ad esempio, 1024)

Crea volumi

1. Crea volumi per dati, log, temp e backup. Esegui il seguente comando per ogni tipo di volume:

```
gcloud beta netapp volumes create VOLUME_NAME \
  --project=PROJECT_ID \
  --location=LOCATION \
  --storage-pool=POOL_NAME \
  --capacity=CAPACITY \
  --protocols=ISCSI \
  --block-devices="name=VOLUME_NAME,host-groups=HOST_GROUP_PATH,os-
type=WINDOWS" \
  --snapshot-directory=false
```

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla ["Crea un volume"](#) documentazione.

2. Sostituisci i seguenti valori:

- `VOLUME_NAME`: Nome univoco per ogni volume (ad esempio, `node1data`, `node1log`, `node1temp`, `node1backup`)
- `PROJECT_ID`: Nome del tuo progetto Google Cloud
- `LOCATION`: Stessa posizione del pool di storage (ad esempio, `us-west1-b`)
- `POOL_NAME`: Nome del pool di storage (ad esempio, `sqltest`)
- `CAPACITY`: Capacità del volume in GiB (ad esempio, 200)
- `HOST_GROUP_PATH`: Percorso completo della risorsa al gruppo host (per esempio, `projects/PROJECT_ID/locations/us-west1/hostGroups/demosql`)



È possibile specificare più gruppi host separando ciascun gruppo host con il simbolo #.



Ripetere questo passaggio per ciascun tipo di volume: data, log, temp e backup.

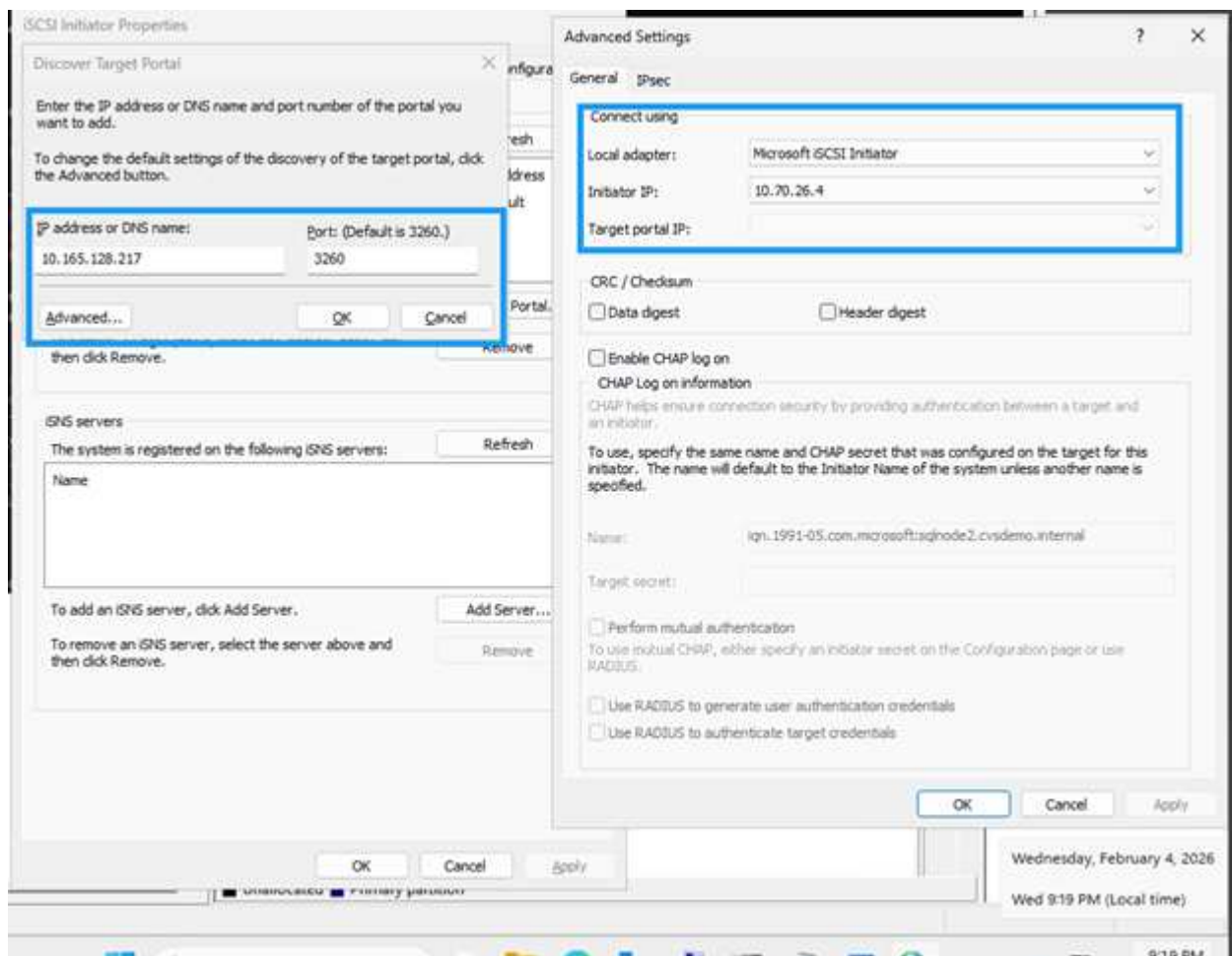
Montare i volumi iSCSI

Monta i volumi iSCSI non condivisi su ogni istanza SQL:

Passaggi

1. Nella console di Google Cloud, vai a **NetApp volumes > Volumes**.
2. Selezionare il volume creato per l'istanza SQL (ad esempio, node1data).
3. Copia entrambi gli indirizzi IP per l'iSCSI target (ad esempio, 10.165.128.216 e 10.165.128.217).
4. Su sqlnode1, esegui `iscsicpl` oppure usa PowerShell:
5. Fare clic sulla scheda **Discover**, quindi su **Discover Portal**.
6. Aggiungi ogni indirizzo IP ottenuto; lascia la porta predefinita 3260.

```
"10.165.128.216", "10.165.128.217" | % { New-IscsiTargetPortal  
-TargetPortalAddress $_ }
```



7. Nella finestra di dialogo **Connetti alla destinazione**, seleziona **Abilita multi-path** se utilizzi il multipathing.
8. Fare clic su **Advanced** e selezionare l'IP del target portal dal menu a discesa.
9. Fare clic su **OK** per connettersi.
10. Configurare MPIO per dispositivi iSCSI

- a. Aprire MPIO dal Pannello di controllo o da Server Manager.
- b. Fare clic sulla scheda **Discover Multi-Paths**.
- c. Seleziona **Aggiungi supporto per dispositivi iSCSI** e fai clic su **Aggiungi**.
- d. Riavvia se richiesto.
- e. Verificare la configurazione multipath in Device Manager in **Unità disco**.

11. Inizializza e formatta i volumi

- a. Avviare Gestione computer (compmgmt.msc e selezionare **Gestione disco**.
- b. Inizializza, partiziona e formatta ogni disco con unità di allocazione da 64K:

```
Format-Volume -DriveLetter <DriveLetter> -FileSystem NTFS
-NewFileSystemLabel <Label> -AllocationUnitSize 65536 -Confirm:$false
```

- c. Assegna lettere di unità (ad esempio, D: per Data, E: per Log, F: per Backup, G: per Temp).
- d. Crea la struttura delle directory per SQL Server:

```
$paths = "D:\MSSQL\DATA", "E:\MSSQL\Log", "F:\MSSQL\Backup"
, "G:\MSSQL\Temp"
$paths | % { New-Item -ItemType Directory -Path $_ -Force }
```

Configura SQL Server

Configurare SQL Server su entrambi i nodi per utilizzare l'account del servizio di dominio, aggiornare i percorsi predefiniti per utilizzare i volumi NetApp e spostare i database di sistema nelle nuove posizioni di storage.

Passaggi

1. Aggiornare i servizi SQL Server e SQL Server Agent in modo che vengano eseguiti con l'account del servizio di dominio per l'autenticazione del cluster e il supporto del failover.
 - a. In ogni istanza SQL, aprire `services.msc`.
 - b. Aggiorna **Accedi come** a `domain\sqlsvc` per i servizi SQL Server e SQL Server Agent.
 - c. Apri SQL Server Management Studio (SSMS) e connettiti con il tuo domain account.

Se la connessione fallisce, avvia SSMS come `<local computer>\Administrator`. Assicurati che l'account Administrator sia abilitato in Users & Groups con la password appropriata.

2. Crea gli accessi agli account di dominio con le autorizzazioni richieste.



Sostituisci CVSDemo con il tuo domain name nei seguenti comandi SQL.

```

USE [master]
GO

-- Create login for SQL service account
CREATE LOGIN [CVSDemo\sqlsvc] FROM WINDOWS
    WITH DEFAULT_DATABASE=[master], DEFAULT_LANGUAGE=[us_english]
GO

-- Add to sysadmin role
ALTER SERVER ROLE [sysadmin] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

-- Create user in master and assign role
USE [master]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

-- Repeat for model, msdb, and tempdb databases
USE [model]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

USE [msdb]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

USE [tempdb]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

```

3. Aggiornare i percorsi predefiniti per utilizzare i volumi NetApp anziché l'unità del sistema operativo:

```

USE [master]
GO

EXEC xp_instance_regwrite N'HKEY_LOCAL_MACHINE',
    N'Software\Microsoft\MSSQLServer\MSSQLServer',
    N'BackupDirectory', REG_SZ, N'F:\MSSQL\Backup'
GO

EXEC xp_instance_regwrite N'HKEY_LOCAL_MACHINE',
    N'Software\Microsoft\MSSQLServer\MSSQLServer',
    N'DefaultData', REG_SZ, N'D:\MSSQL\DATA'
GO

EXEC xp_instance_regwrite N'HKEY_LOCAL_MACHINE',
    N'Software\Microsoft\MSSQLServer\MSSQLServer',
    N'DefaultLog', REG_SZ, N'E:\MSSQL\Log'
GO

```

4. Sposta i database di sistema (model, msdb, tempdb e master) dall'unità del sistema operativo ai volumi NetApp per prestazioni e gestione migliori.

- a. Verificare i percorsi attuali:

```

-- Check current paths
SELECT name, physical_name
FROM sys.master_files
WHERE database_id IN (DB_ID('model'), DB_ID('msdb'));

```

- b. Aggiorna alle nuove posizioni:

```

-- Move model database
ALTER DATABASE model MODIFY FILE
    (NAME = modeldev, FILENAME = 'D:\MSSQL\Data\model.mdf');
ALTER DATABASE model MODIFY FILE
    (NAME = modellog, FILENAME = 'E:\MSSQL\Log\modellog.ldf');

-- Move msdb database
ALTER DATABASE msdb MODIFY FILE
    (NAME = MSDBData, FILENAME = 'D:\MSSQL\Data\MSDBData.mdf');
ALTER DATABASE msdb MODIFY FILE
    (NAME = MSDBLog, FILENAME = 'E:\MSSQL\Log\MSDBLog.ldf');
GO

```

- c. Arresta SQL Server, sposta manualmente i file dalla vecchia posizione ai nuovi percorsi, quindi riavvia

SQL Server.

d. Spostare il database tempdb

```
USE master;
GO

-- Check current tempdb files
SELECT name, physical_name
FROM sys.master_files
WHERE database_id = DB_ID('tempdb');

-- Change paths for tempdb
ALTER DATABASE tempdb MODIFY FILE
(NAME = tempdev, FILENAME = 'G:\MSSQL\Temp\tempdb.mdf');
ALTER DATABASE tempdb MODIFY FILE
(NAME = templog, FILENAME = 'G:\MSSQL\Temp\templog.ldf');
GO
```

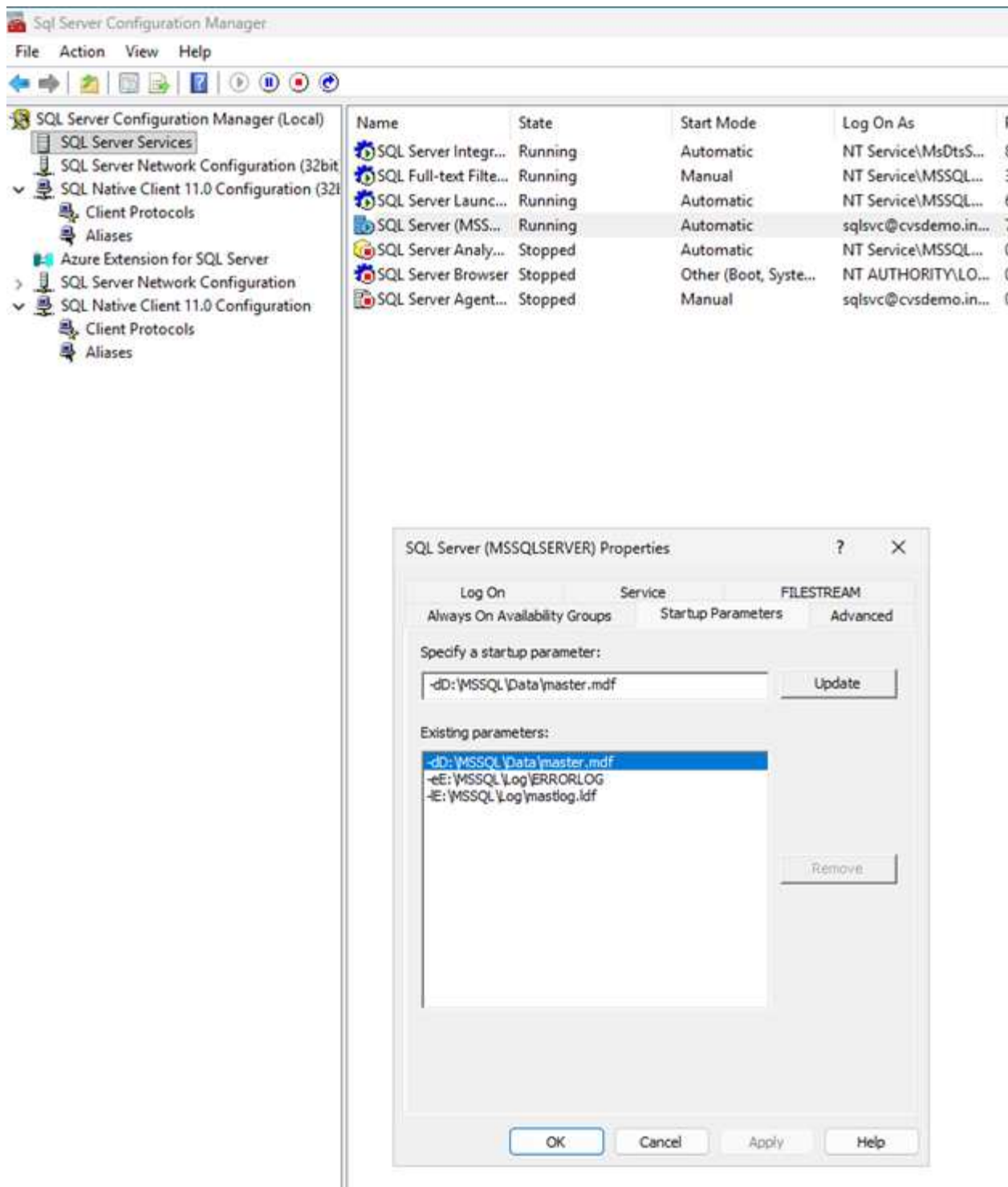
e. Riavviare SQL Server affinché le modifiche abbiano effetto:

```
Restart-Service -Name "MSSQLSERVER" -Force
```

5. Spostare il database master

- Aprire **SQL Server Configuration Manager**.
- Passare a **SQL Server Services**, fare clic con il pulsante destro del mouse su **SQL Server (MSSQLSERVER)** e selezionare **Properties**.
- Fare clic sulla scheda **Startup Parameters**.
- In **Parametri esistenti**, individua i parametri che iniziano con -d, -e e -l.
- Rimuovi i vecchi parametri e aggiungi quelli nuovi:

```
-dD:\MSSQL\Data\master.mdf
-lE:\MSSQL\Log\mastlog.ldf
-eE:\MSSQL\Log\ERRORLOG
```



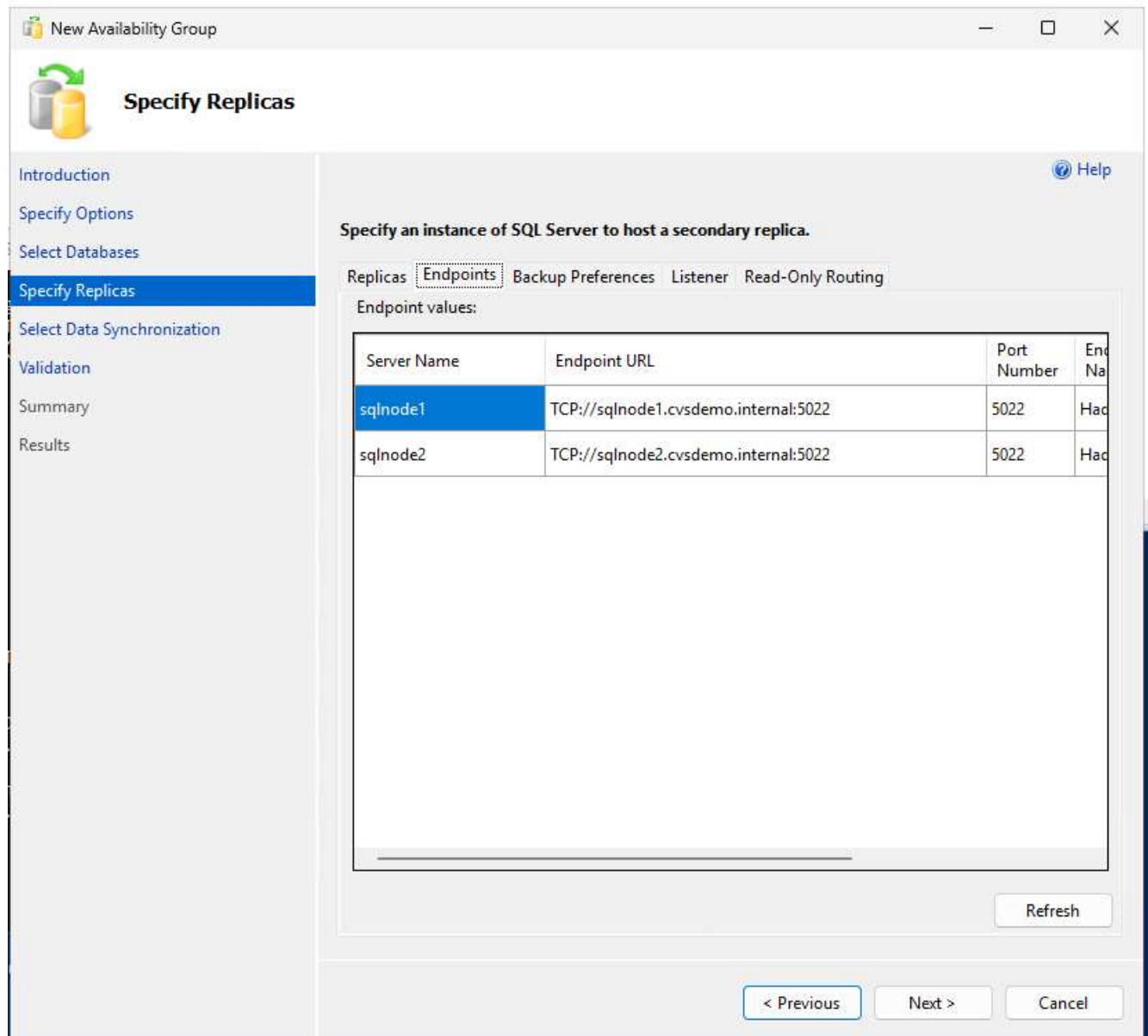
f. Fare clic su **OK**.

6. Arresta il servizio SQL Server.

7. Spostare manualmente `master.mdf` e `mastlog.ldf` dalla vecchia posizione ai nuovi percorsi.

8. Se hai aggiornato il percorso del registro degli errori, sposta il `ERRORLOG` file.

9. Avvia il servizio SQL Server.



Configurare il cluster di failover

Configura Windows Server Failover Clustering per garantire un'elevata disponibilità per SQL Server. Per maggiori dettagli, consulta ["Documentazione di Windows Server Failover Clustering"](#).

Configura le regole del firewall

Aprire le porte di rete necessarie su entrambi i nodi SQL per abilitare la comunicazione del cluster, la connettività di SQL Server e la replica del gruppo di disponibilità.

Passaggi

1. Aprire le porte richieste su entrambi i nodi SQL per la comunicazione del cluster.

Le porte richieste includono: UDP 3343, TCP 3343, TCP 1433, TCP 5022, TCP 135, TCP 445, TCP 49152-65535 (dynamic RPC).

2. Eseguire il seguente checkpoint su entrambi i server per consentire la comunicazione tra SQL Server e il

cluster attraverso il firewall.

Modifica i numeri di porta se hai configurazioni personalizzate.

```
# Open firewall for SQL Server
netsh advfirewall firewall add rule name="Allow SQL Server" dir=in
action=allow protocol=TCP localport=1433

# Open firewall for SQL Server replication
netsh advfirewall firewall add rule name="Allow SQL Server replication"
dir=in action=allow protocol=TCP localport=5022
```

Per requisiti dettagliati del firewall, fare riferimento a ["Requisiti del servizio Windows Server e delle porte di rete"](#).

3. Eseguire controlli di convalida su entrambi i nodi prima di creare il cluster:

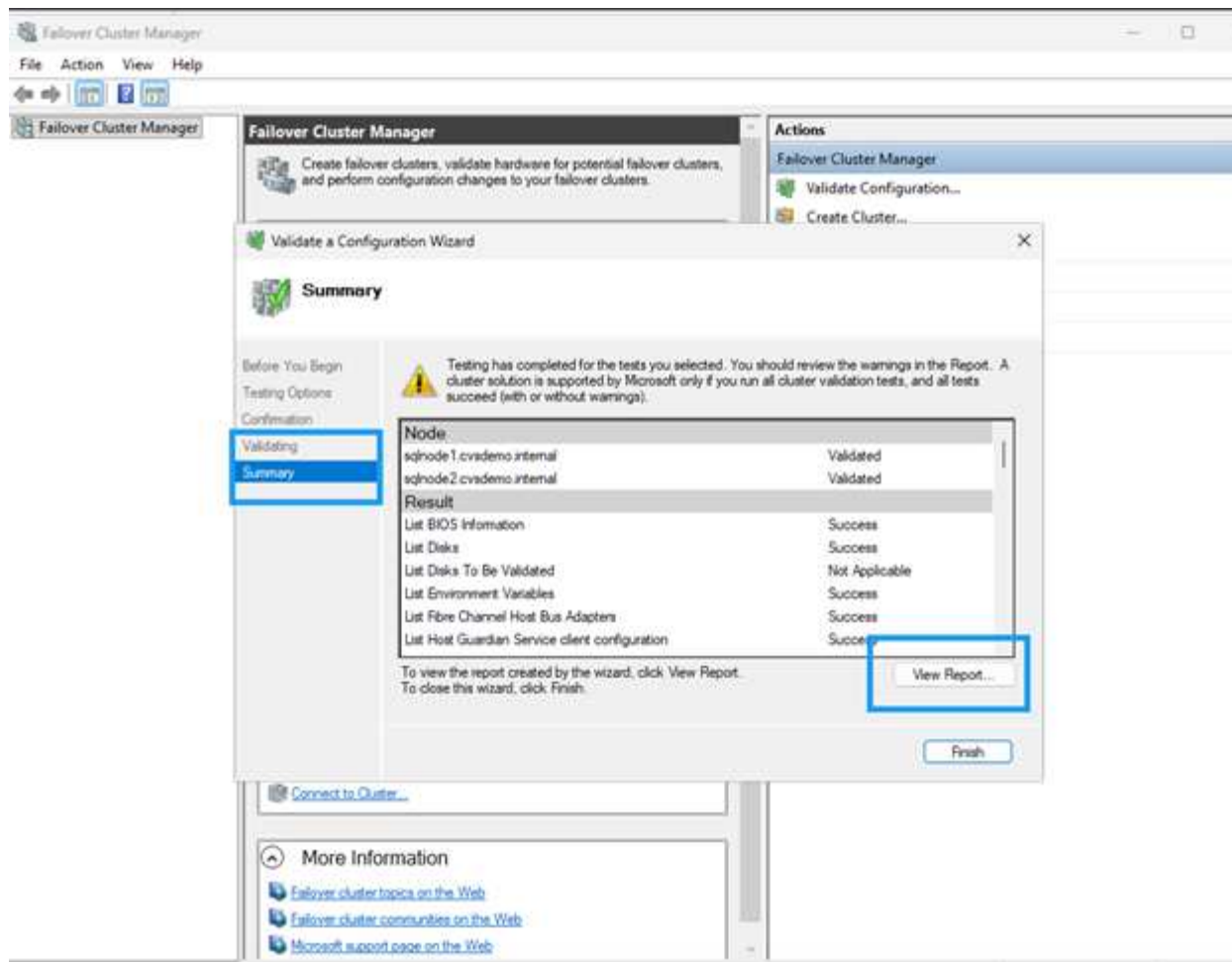
```
Test-Connection servername
Resolve-DnsName servername
Get-NetAdapterBinding -ComponentID ms_tcpip6
```

Creare il failover cluster

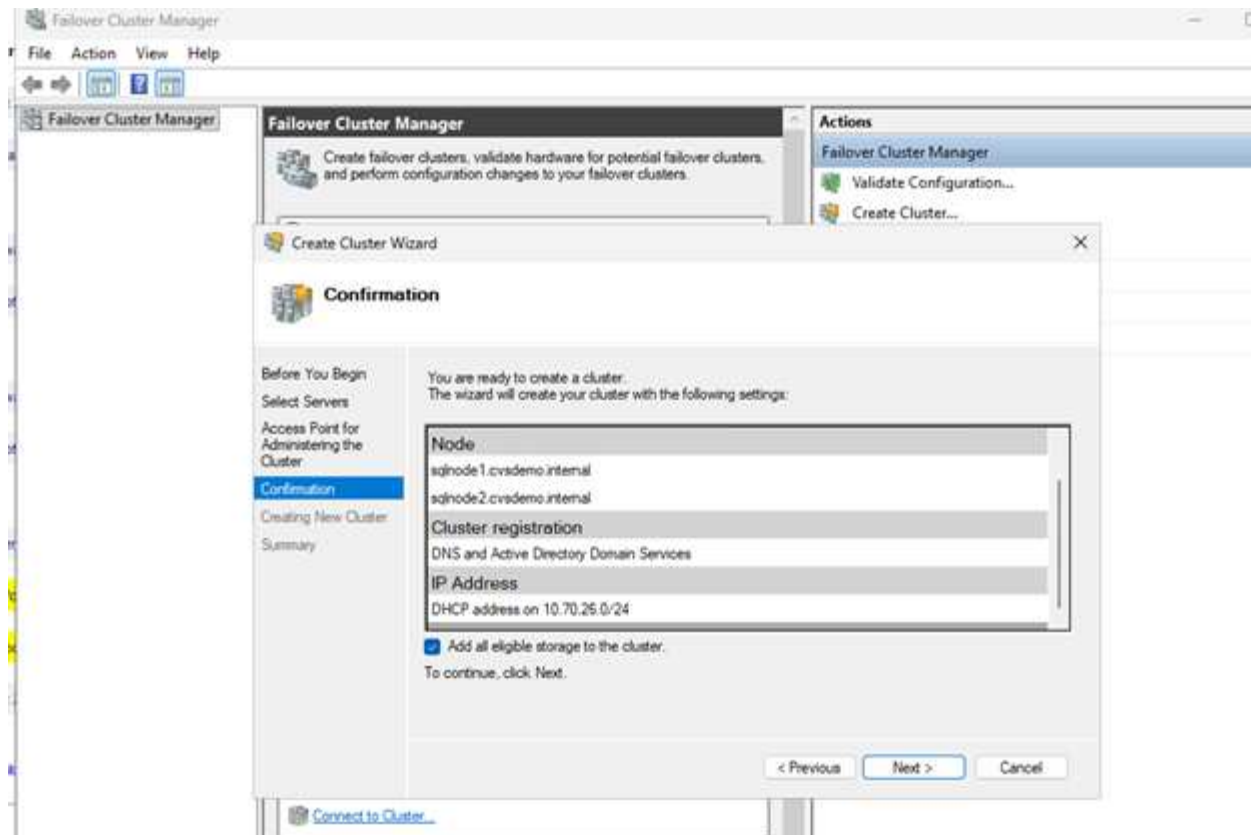
Crea un Windows Server Failover Cluster con entrambi i nodi di SQL Server per abilitare l'elevata disponibilità e le funzionalità di failover automatico.

Passaggi

1. Eseguire `cluadmin.msc` o aprire Failover Cluster Manager da Server Manager.



2. Seleziona **Create Cluster**.
3. Aggiungi entrambi i nodi SQL (sqlnode1, sqlnode2).
4. Esegui i test di convalida e assicurati che tutti i controlli vengano superati. Rivedi e correggi eventuali avvisi prima di procedere.
5. Fornire un nome del cluster (ad esempio, sqlcluwest1).
6. Completa la creazione del cluster.



Configurare il quorum del cluster con il testimone della condivisione file

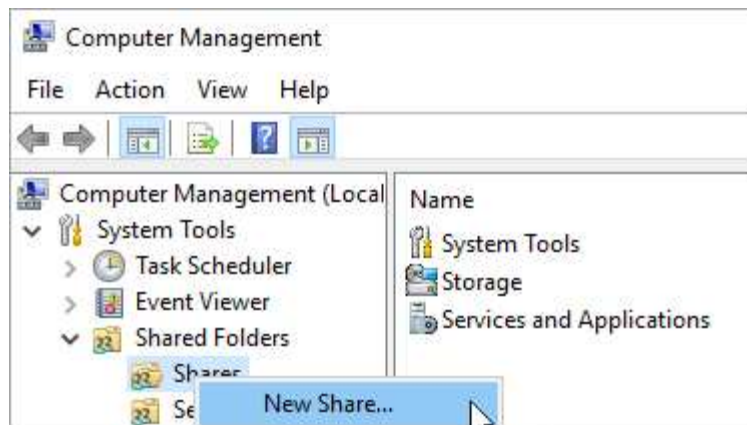
Configura un file share witness per mantenere il quorum in una configurazione di cluster a due nodi. Il witness fornisce un voto aggiuntivo per prevenire scenari di split-brain e garantire la disponibilità del cluster.

Crea file share

Crea una condivisione file su una VM in una zona o regione diversa che abbia connettività di rete e si trovi nello stesso dominio Active Directory.

Passaggi

1. Connetti alla VM del server file share witness.
2. In Server Manager, seleziona **Strumenti > Gestione computer**.
3. Seleziona **Cartelle condivise**, fai clic con il pulsante destro del mouse su **Condivisioni** e seleziona **Nuova condivisione**.



4. Utilizzare la **Creazione guidata cartella condivisa** per creare una condivisione `\\servername\share`.
5. Nella pagina **Percorso cartella**, seleziona **Sfoglia**.
6. Individua o crea un percorso per la cartella condivisa e quindi seleziona **Avanti**.
7. Nella pagina **Nome, descrizione e impostazioni**, verifica il nome e il percorso della condivisione e poi seleziona **Avanti**.
8. Nella pagina **Autorizzazioni cartella condivisa**, seleziona **Personalizza autorizzazioni** e fai clic su **Personalizzato**
9. Nella finestra di dialogo **Personalizza autorizzazioni**, seleziona **Aggiungi** per aggiungere il cluster account.

Assicurarsi che l'account utilizzato per creare il cluster (sqlcluwest1\$) abbia il controllo completo.

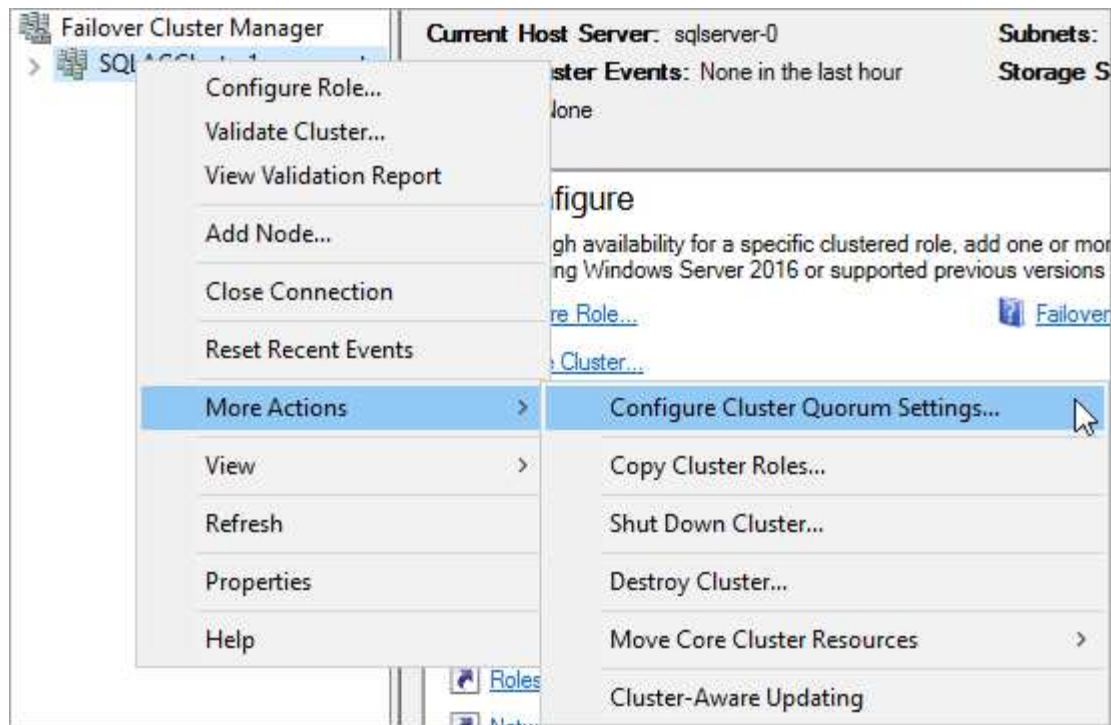
10. Fare clic su **OK** per salvare le autorizzazioni.
11. Nella pagina **Autorizzazioni cartella condivisa**, seleziona **Fine** e poi seleziona nuovamente **Fine**.

Configura le impostazioni del quorum

Configura il cluster per utilizzare il file share witness per la votazione del quorum.

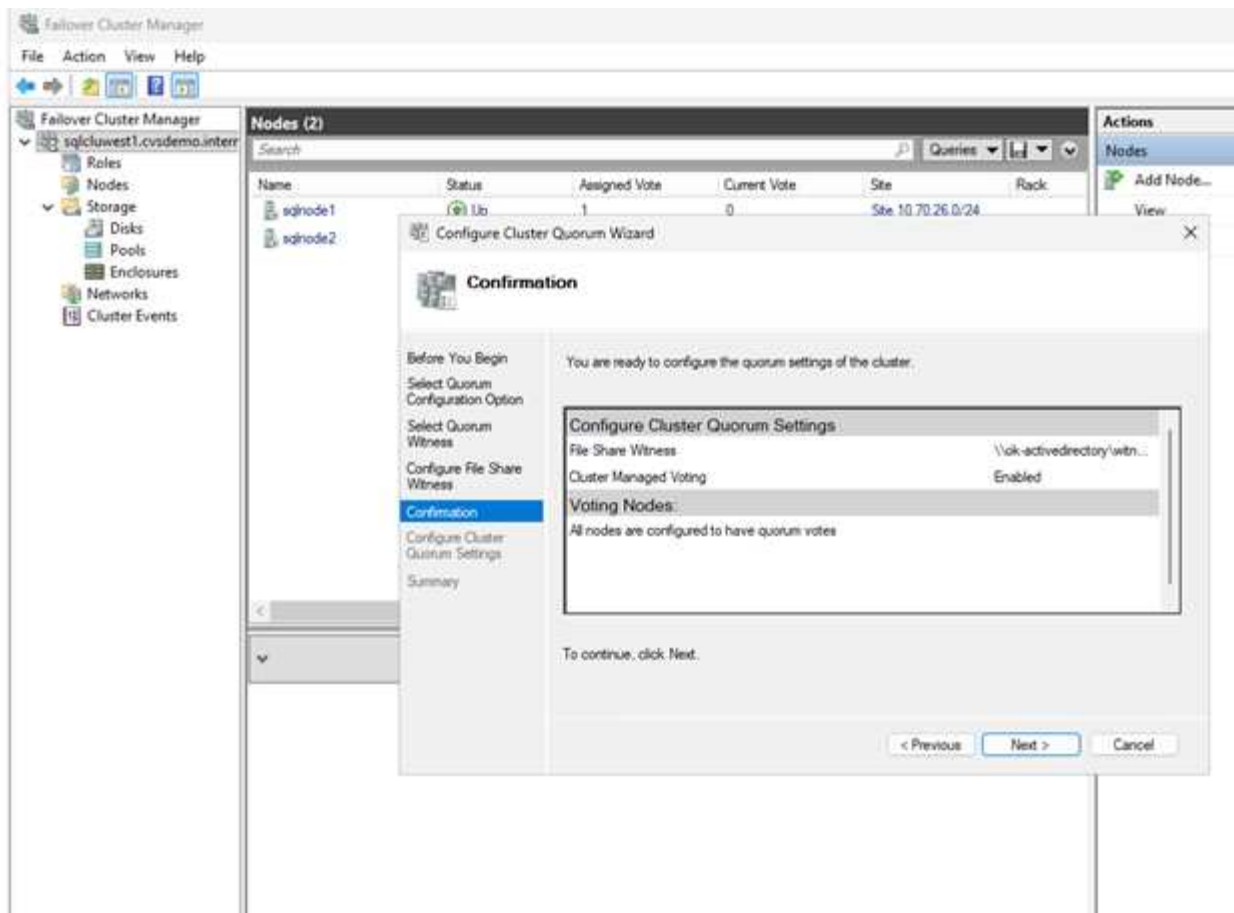
Passaggi

1. In Failover Cluster Manager, fare clic con il pulsante destro del mouse sul cluster e selezionare **More Actions > Configure Cluster Quorum Settings**.



2. Nella procedura guidata Configure Cluster Quorum, fare clic su **Avanti**.
3. Nella pagina **Seleziona configurazione quorum**, scegli **Seleziona il testimone del quorum** e fai clic su **Avanti**.
4. Nella pagina **Select Quorum Witness**, seleziona **Configure a file share witness**.
5. Nella pagina **Configure File Share Witness**, seleziona **Configure a file share witness**.
6. Inserisci il percorso della condivisione che hai creato (ad esempio, \\servername\share) e fai clic su **Avanti**.
7. Verifica le impostazioni nella pagina di conferma e fai clic su **Avanti**.
8. Fare clic su **Fine**.

Le risorse core del cluster sono ora configurate con un file share witness.

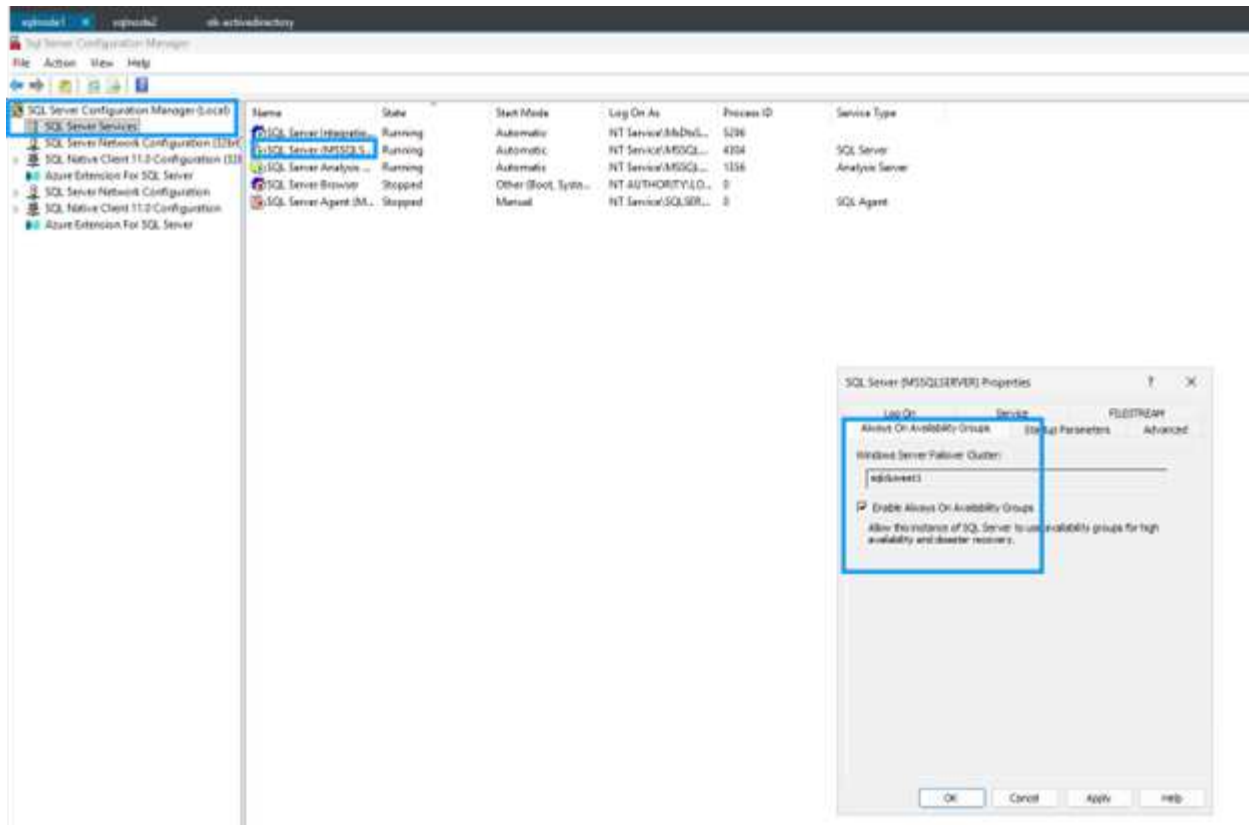


Abilita Always On availability groups

Abilita i gruppi di disponibilità Always On su entrambe le VM di SQL Server:

Passaggi

1. Dal menu Start, apri **SQL Server Configuration Manager**.
2. Nella struttura del browser, selezionare **SQL Server Services**.
3. Fare clic con il pulsante destro del mouse su **SQL Server (MSSQLSERVER)** e selezionare **Properties**.
4. Seleziona la scheda **Always On High Availability**.
5. Seleziona **Enable Always On availability groups**.
6. Fare clic su **Applica**, quindi riavviare il servizio SQL Server quando richiesto.



7. Ripeti per la seconda istanza di SQL Server.

Crea un database sulla prima istanza di SQL Server

Crea un database sulla prima istanza di SQL Server.

Passaggi

1. Connettersi alla prima VM di SQL Server con un account di dominio che è membro del ruolo del server sysadmin.
2. Apri SQL Server Management Studio e connettiti alla prima istanza di SQL Server.
3. In **Object Explorer**, fare clic con il pulsante destro del mouse su **Databases** e selezionare **New Database**.
4. Immettere un nome per il database (ad esempio, MyDB1) e fare clic su **OK**.
5. Imposta la recovery del database su Completo:

```
ALTER DATABASE MyDB1 SET RECOVERY FULL;
GO
```

Creare e configurare availability group

Crea un gruppo di disponibilità Always On con commit sincrono e failover automatico per garantire un'elevata disponibilità per i tuoi database SQL Server.

1. Eseguire sia un backup completo che un backup del transaction log del database.

```
-- Full backup
BACKUP DATABASE MyDB1
TO DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Full.bak'
WITH INIT, COMPRESSION;

-- Transaction log backup
BACKUP LOG MyDB1
TO DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Log.trn'
WITH INIT, COMPRESSION;
```

2. Copia i file di backup nella seconda istanza di SQL Server e ripristinali con NORECOVERY.

```
-- Restore full backup
RESTORE DATABASE MyDB1
FROM DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Full.bak'
WITH NORECOVERY;

-- Restore log backup
RESTORE LOG MyDB1
FROM DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Log.trn'
WITH NORECOVERY;
```

3. Crea il gruppo di disponibilità con commit sincrono, failover automatico e repliche secondarie leggibili:

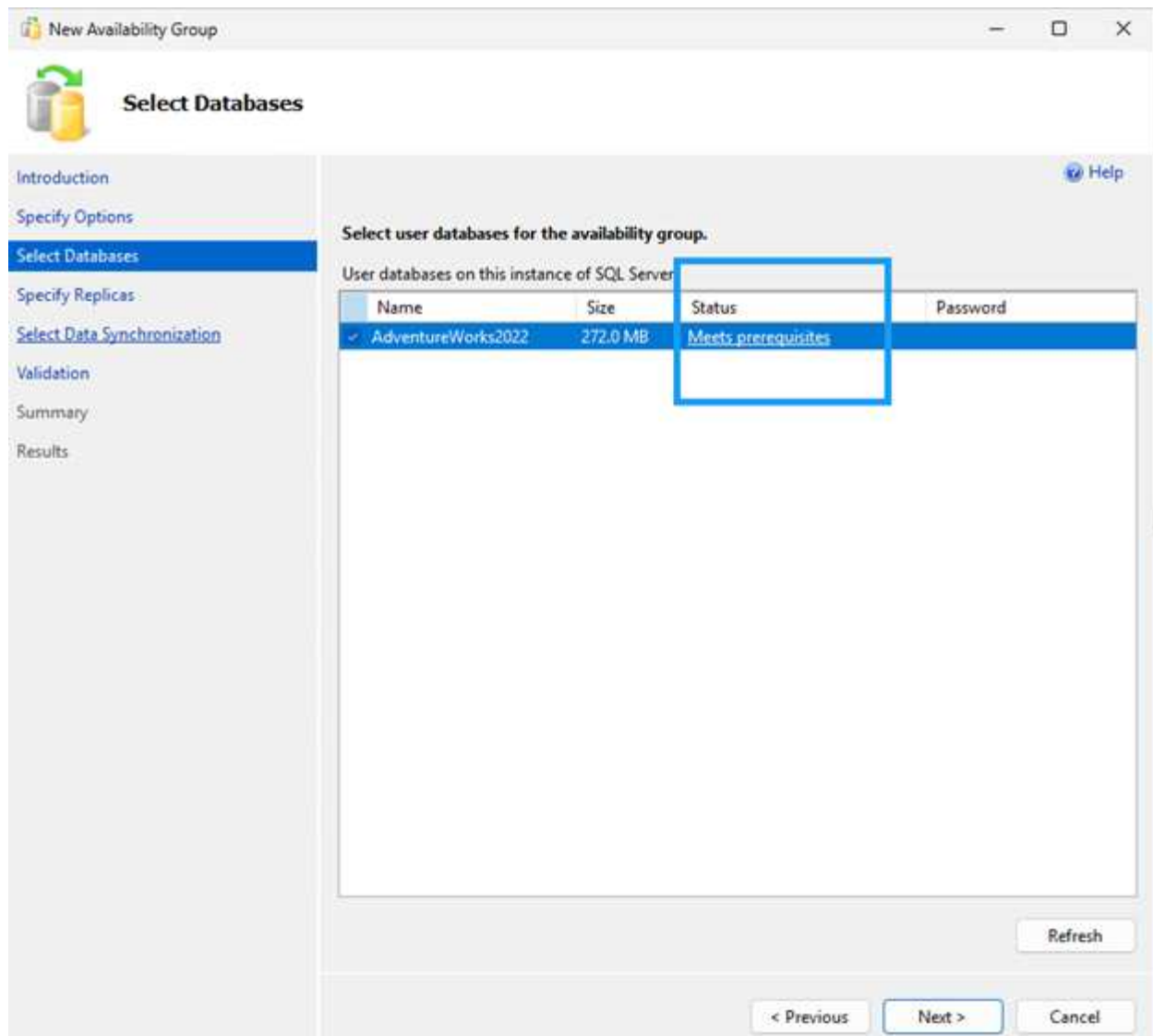
```
-- Run on primary replica
CREATE AVAILABILITY GROUP sqlagwest1
WITH (AUTOMATED_BACKUP_PREFERENCE = SECONDARY)
FOR DATABASE MyDB1
REPLICA ON
    N'SQLNODE1' WITH (
        ENDPOINT_URL = N'TCP://sqlnode1.cvsdemo.internal:5022',
        AVAILABILITY_MODE = SYNCHRONOUS_COMMIT,
        FAILOVER_MODE = AUTOMATIC,
        SECONDARY_ROLE (ALLOW_CONNECTIONS = YES)
    ),
    N'SQLNODE2' WITH (
        ENDPOINT_URL = N'TCP://sqlnode2.cvsdemo.internal:5022',
        AVAILABILITY_MODE = SYNCHRONOUS_COMMIT,
        FAILOVER_MODE = AUTOMATIC,
        SECONDARY_ROLE (ALLOW_CONNECTIONS = YES)
    );
GO
```

4. Crea il gruppo di disponibilità utilizzando la procedura guidata Availability Group.

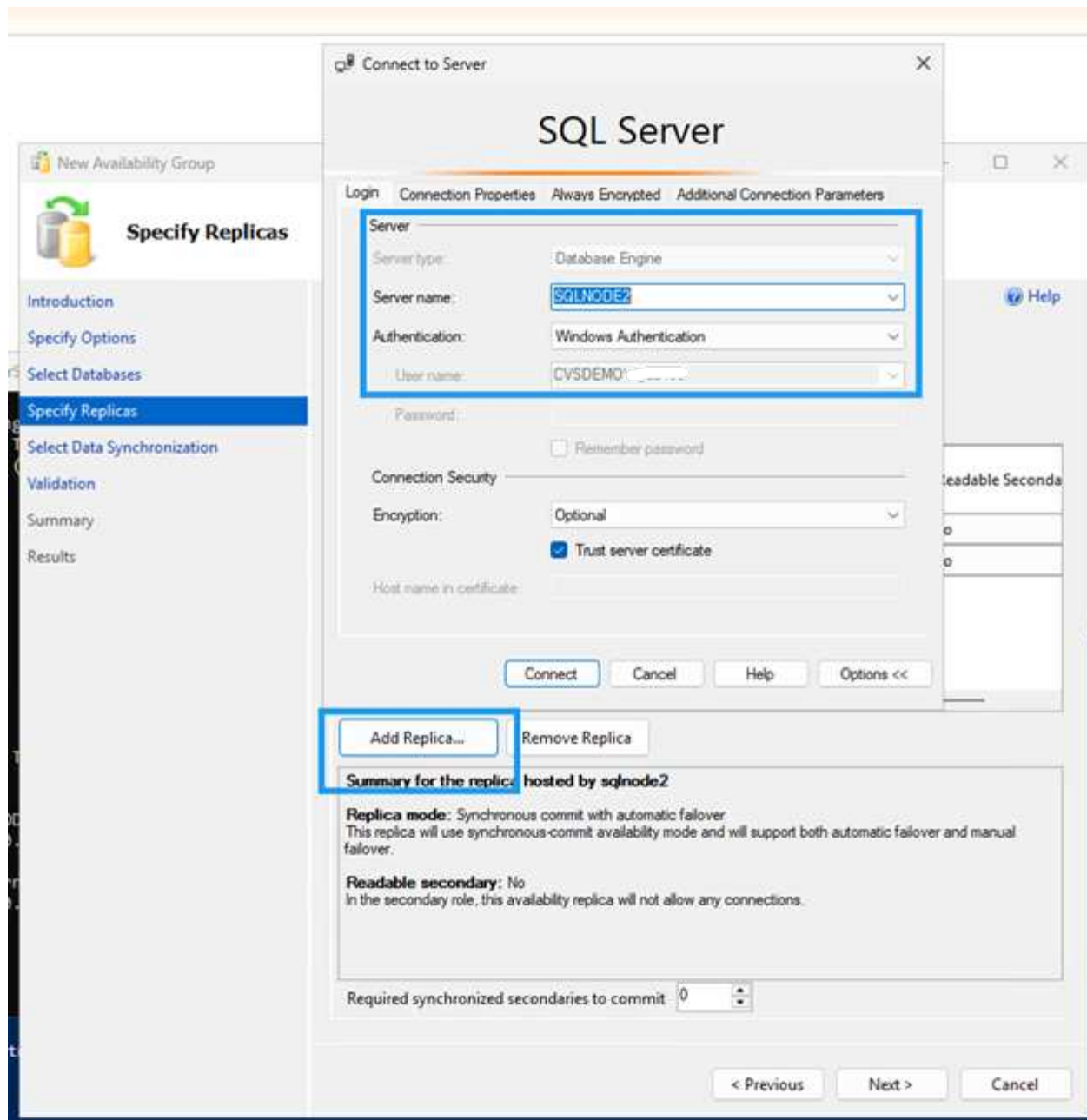
The screenshot shows the 'New Availability Group' wizard in SQL Server Enterprise Manager. The title bar reads 'New Availability Group'. The main window has a left-hand navigation pane with the following steps: 'Introduction', 'Specify Options' (which is highlighted in blue), 'Select Databases', 'Specify Replicas', 'Select Data Synchronization', 'Validation', 'Summary', and 'Results'. The main area is titled 'Specify Availability Group Options' and contains the following fields and options:

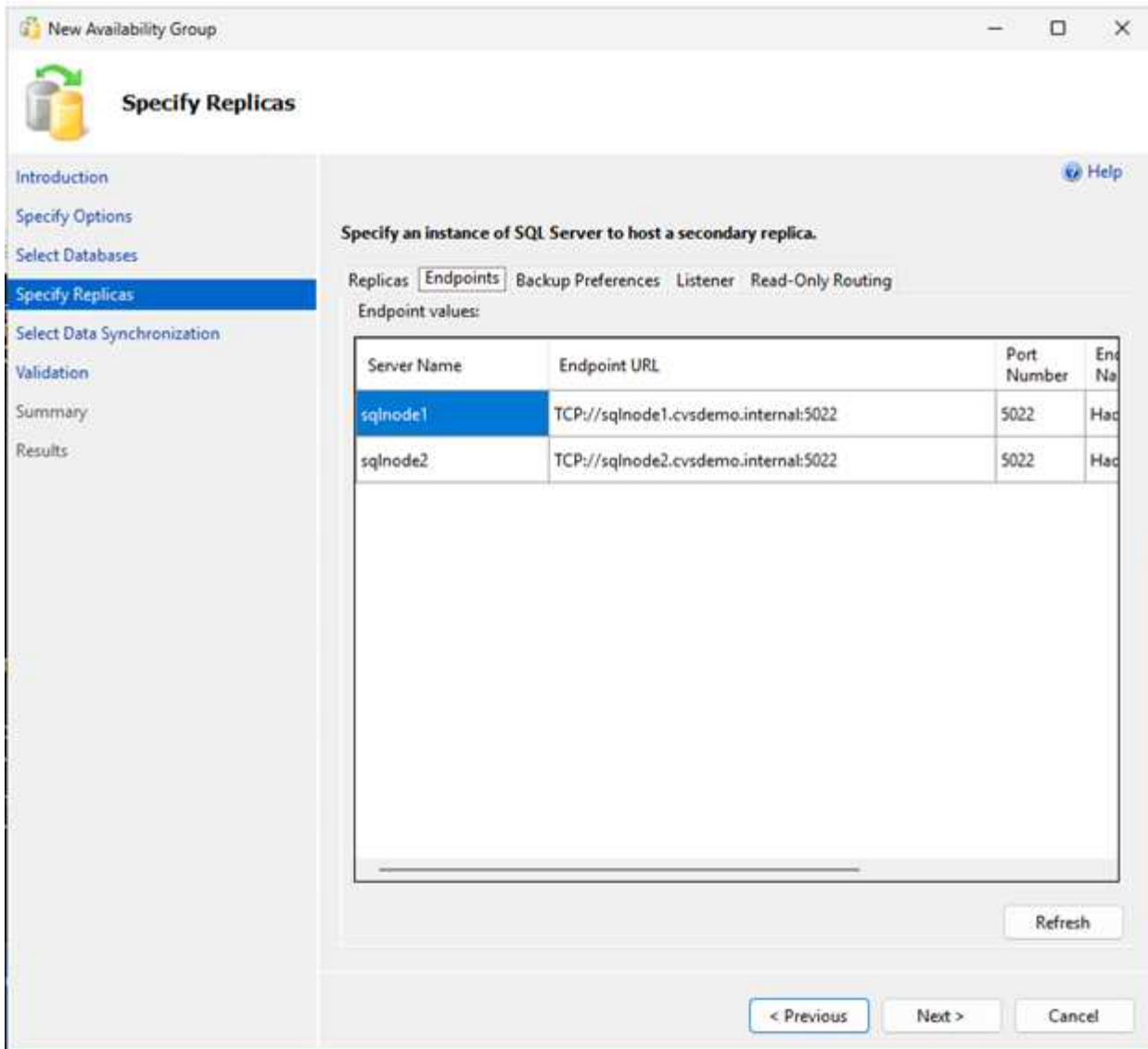
- Specify availability group options**
- Availability group name:** A text box containing 'sqlawest1'.
- Cluster type:** A dropdown menu showing 'Windows Server Failover Cluster'.
- Options:** Four checkboxes are listed, all of which are currently unchecked:
 - ☐ Database Level Health Detection
 - ☐ Per Database DTC Support
 - ☐ Contained
 - ☐ Reuse System Databases

At the bottom right of the wizard, there are three buttons: '< Previous', 'Next >', and 'Cancel'.



Assicurarsi che la porta firewall 5022 sia consentita su entrambi i nodi SQL.





Crea risorsa listener DNN

Crea un listener Distributed Network Name (DNN) per instradare il traffico verso la risorsa cluster appropriata senza richiedere un load balancer.

Utilizzare PowerShell per creare la risorsa DNN:

```

$Ag = "sqlagwest1"
$Dns = "AOAGDNN"
$Port = "1433"

# Add DNN resource
Add-ClusterResource -Name $Dns -ResourceType "Distributed Network Name"
-Group $Ag

# Set DNN properties
Get-ClusterResource -Name $Dns | Set-ClusterParameter -Name DnsName -Value
$Dns
Get-ClusterResource -Name $Dns | Set-ClusterParameter -Name Port -Value
$Port

# Start DNN resource
Start-ClusterResource -Name $Dns

# Add dependency
$AagResource = Get-ClusterResource | Where-Object {$_.ResourceType -eq
"SQL Server Availability Group" -and $_.OwnerGroup -eq $Ag}
Set-ClusterResourceDependency -Resource $AagResource -Dependency "[$Dns]"

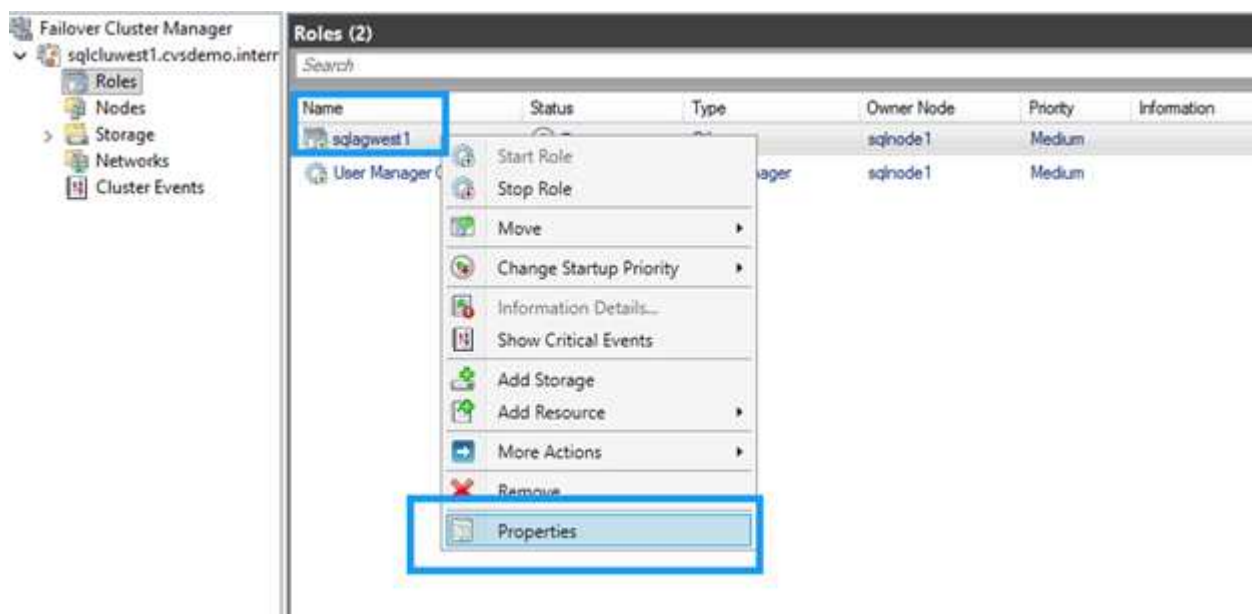
```

Configura i possibili proprietari

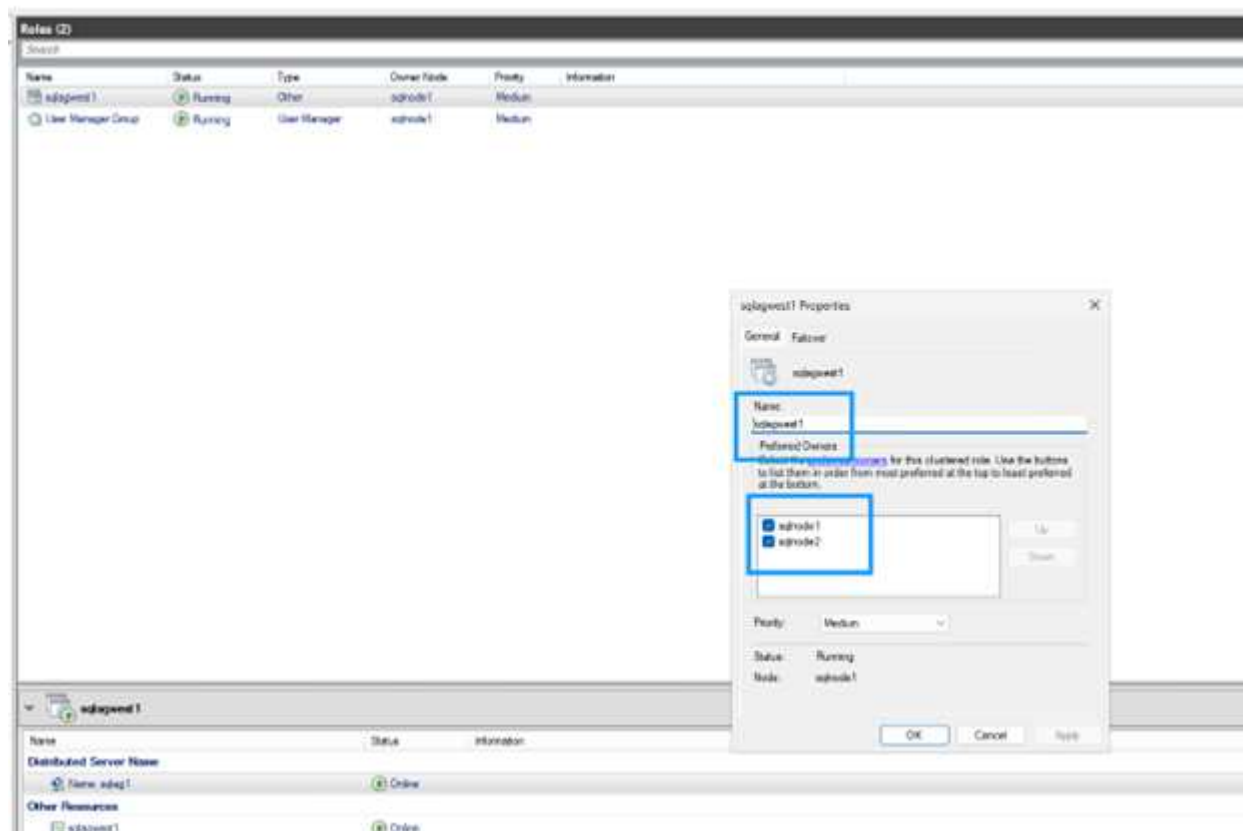
Per impostazione predefinita, il cluster associa il nome DNS DNN a tutti i nodi. Escludere i nodi che non partecipano al gruppo di disponibilità:

Passaggi

1. In Failover Cluster Manager, individuare la risorsa DNN.
2. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla risorsa DNN e selezionare **Properties**.



3. Deseleziona la casella di controllo per qualsiasi nodo che non partecipa al gruppo di disponibilità.



4. Fare clic su **OK** per salvare le impostazioni.

Aggiorna le stringhe di connessione dell'applicazione

Aggiorna le stringhe di connessione per utilizzare il nome del listener DNN e includere il parametro `MultiSubnetFailover=True`:

Esempio di stringa di connessione

```
Server=AOAGDNN,1433;Database=MyDB1;MultiSubnetFailover=True;
```



Se il tuo client non supporta il parametro `MultiSubnetFailover`, non è compatibile con DNN.

Test failover

Verificare la configurazione del gruppo di disponibilità e testare il failover per garantire che il failover automatico funzioni correttamente tra i nodi.

1. Esegui il comando seguente su qualsiasi replica per verificare la configurazione del gruppo di disponibilità.

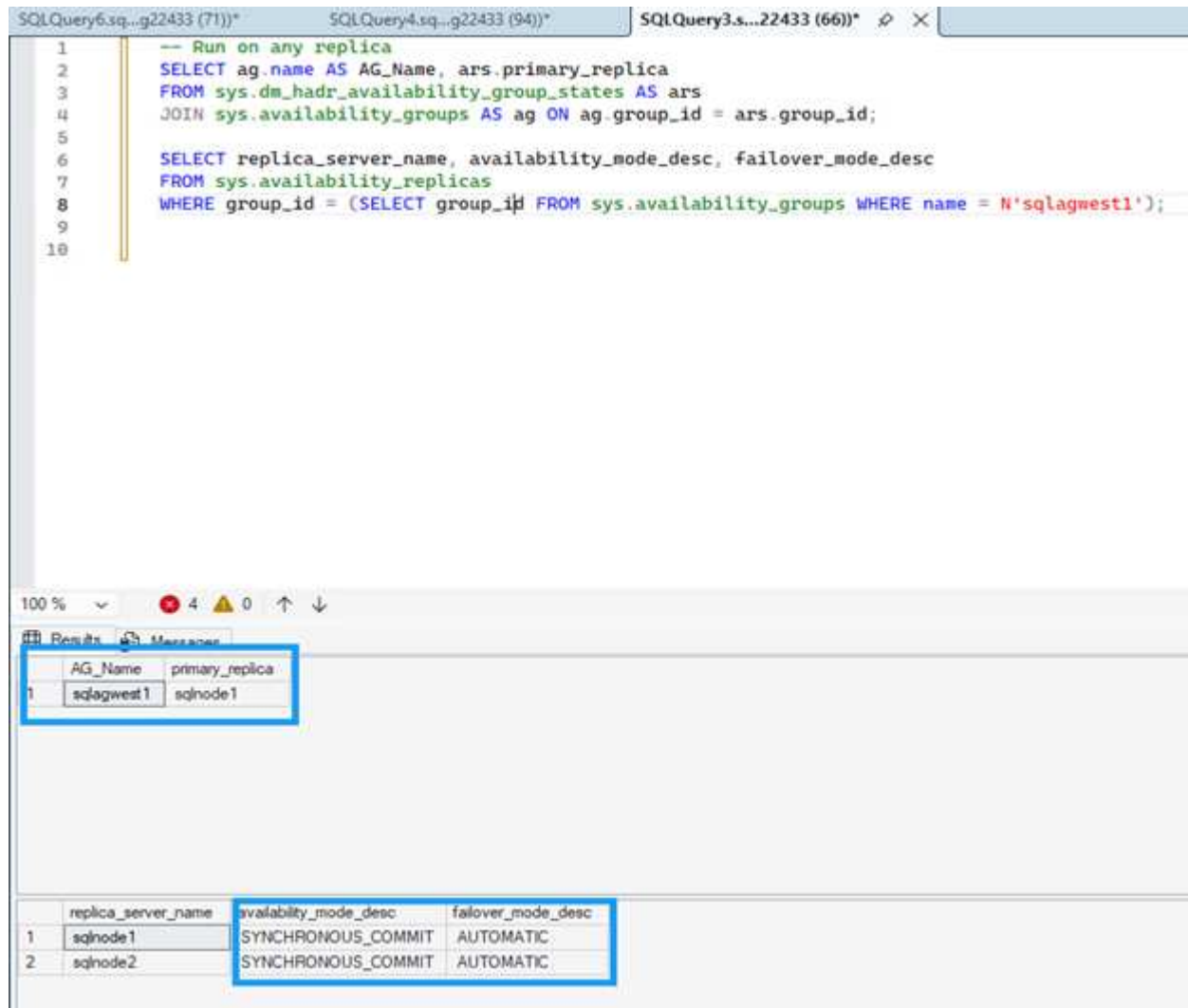
Entrambe le repliche dovrebbero mostrare `SYNCHRONOUS_COMMIT` per availability mode e `AUTOMATIC` per failover mode, il che garantisce zero perdita di dati durante il failover automatico.

```

SELECT ag.name AS AG_Name, ars.primary_replica
FROM sys.dm_hadr_availability_group_states AS ars
JOIN sys.availability_groups AS ag ON ag.group_id = ars.group_id;

-- Check replica configuration
SELECT replica_server_name, availability_mode_desc, failover_mode_desc
FROM sys.availability_replicas
WHERE group_id = (SELECT group_id FROM sys.availability_groups WHERE
name = N'sqlagwest1');

```



2. Eseguire il seguente comando sul nodo secondario per avviare il failover:

```

ALTER AVAILABILITY GROUP sqlagwest1 FAILOVER;
GO

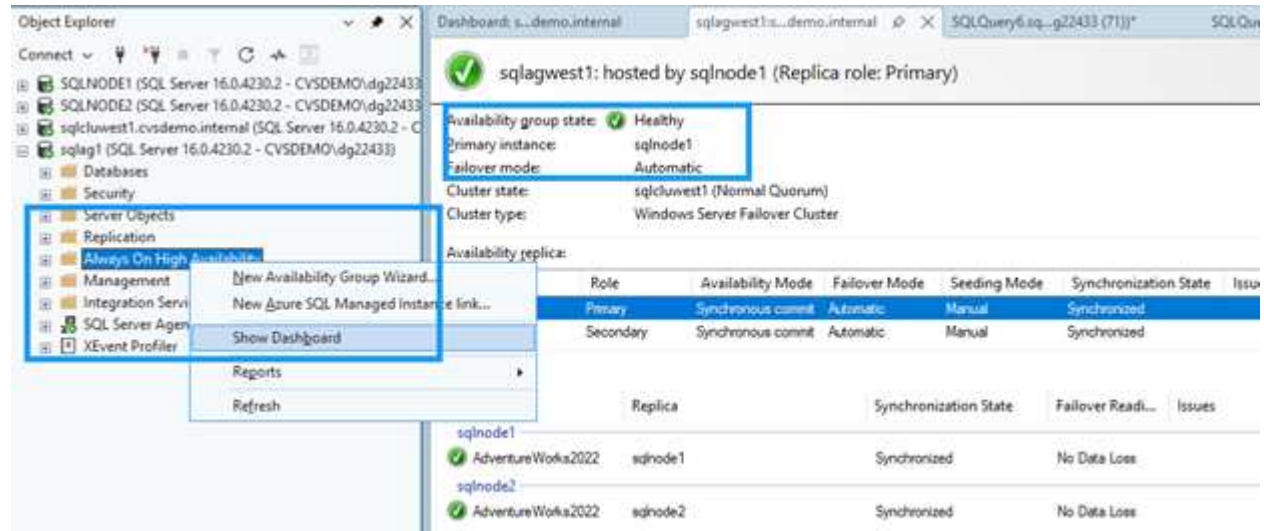
```

3. Verificare che la destinazione della connettività sia passata al nuovo primario:

```
--  
SELECT @@SERVERNAME AS NowPrimary;
```

In SSMS, espandere il nodo del gruppo di disponibilità, fare clic con il pulsante destro del mouse su **Always On High Availability** e selezionare **Show Dashboard**.

La dashboard dovrebbe visualizzare entrambi i nodi con stato di integrità e confermare il failover.



Elimina le risorse

Dopo aver completato il tutorial, elimina le risorse che hai creato per evitare di incorrere in costi aggiuntivi:

- Elimina le istanze di Compute Engine (sqlnode1, sqlnode2)
- Elimina Google Cloud NetApp Volumes (volumi, pool di archiviazione, gruppi host)
- Eliminare le risorse VPC e di rete se sono state create specificamente per questo tutorial
- Eliminare il server file share witness, se applicabile

Fare riferimento a ["Documentazione di Google Cloud NetApp Volumes"](#) e ["Documentazione Google Compute Engine"](#) per i passaggi dettagliati sull'eliminazione delle risorse.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni su SQL Server su Google Cloud con NetApp storage, consultare la seguente documentazione:

- ["Documentazione di Google Cloud NetApp Volumes"](#)
- ["Gruppi di disponibilità Always On di SQL Server"](#)
- ["Windows Server Failover Clustering"](#)
- ["Documentazione Google Compute Engine"](#)

Informazioni sul copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.