



# **Utilizzare Shift Toolkit per migrare o convertire le VM**

NetApp virtualization solutions

NetApp

January 29, 2026

# Sommario

Utilizzare Shift Toolkit per migrare o convertire le VM .....	1
Scopri come migrare le VM tra ambienti di virtualizzazione utilizzando NetApp Shift Toolkit .....	1
Caso d'uso .....	1
Panoramica del toolkit .....	1
Vantaggi della portabilità della VM .....	2
Come funziona Shift Toolkit .....	2
Versioni supportate per NetApp Shift Toolkit .....	4
Sistemi operativi guest VM supportati .....	4
Versioni ONTAP supportate .....	5
Hypervisor supportati .....	5
Installa Shift Toolkit .....	5
Prepararsi all'installazione di NetApp Shift Toolkit per l'archiviazione ONTAP .....	6
Requisiti per installare NetApp Shift Toolkit .....	6
Installa o aggiorna NetApp Shift Toolkit per l'archiviazione ONTAP .....	10
Configurare NetApp Shift Toolkit .....	21
Kit di strumenti Run Shift .....	21
Configurazione del toolkit di spostamento .....	23
Migrazione delle VM tramite Shift Toolkit .....	40
Migrare le VM utilizzando Shift Toolkit .....	40
Migrare le VM da VMware ESXi a Microsoft Hyper-V utilizzando Shift Toolkit .....	44
Migrare le VM da Microsoft Hyper-V a VMware ESXi utilizzando Shift Toolkit .....	65
Migrazione delle VM da VMware ESXi a Red Hat OpenShift Virtualization .....	85
Migrare le VM da VMware ESXi a Red Hat OpenShift Virtualization utilizzando Shift Toolkit e Migration Toolkit for Virtualization .....	103
Migrazione delle VM da VMware ESXi a Oracle Linux Virtualization Manager .....	116
Convertire le VM utilizzando Shift Toolkit .....	128
Panoramica .....	128
Converti in formato QCOW2 .....	129
Converti in formato VHDX .....	134
Converti in formato RAW .....	137
Monitora i processi di migrazione con la dashboard di Shift Toolkit .....	141
Dashboard di monitoraggio dei lavori .....	141
Comprendere lo stato del lavoro .....	142
Configura le impostazioni avanzate in Shift Toolkit .....	142
Fornitore di servizi di sicurezza delle credenziali (CredSSP) .....	143
Registrazione e debug .....	144
Spavalderia .....	145
Blocco di script e automazione .....	149
Notifiche e avvisi via e-mail .....	151
Capacità di interruzione e ripristino .....	152
Migrazione di VM da ambienti SAN per la conversione con Shift Toolkit .....	152
Requisiti per le VM basate su SAN .....	153
Flusso di lavoro di migrazione per ambienti SAN .....	153

Gestione dei problemi di compatibilità del processore . . . . .	154
Passaggi successivi dopo la conversione o la migrazione delle VM tramite Shift Toolkit . . . . .	154
Conclusione . . . . .	154
Prossimi passi . . . . .	154
Risoluzione dei problemi e problemi noti . . . . .	154
Appendice . . . . .	156

# Utilizzare Shift Toolkit per migrare o convertire le VM

## Scopri come migrare le VM tra ambienti di virtualizzazione utilizzando NetApp Shift Toolkit

NetApp Shift Toolkit è un prodotto autonomo progettato per semplificare e accelerare le migrazioni delle VM tra hypervisor, come VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, Oracle Linux Virtualization Manager, Redhat OpenShift e altri. Supporta anche conversioni a livello di disco tra vari formati di dischi virtuali.

### Caso d'uso

Ogni organizzazione sta ora scoprendo i vantaggi di avere un ambiente multi-hypervisor. Con i recenti cambiamenti del mercato, ogni organizzazione sta decidendo la migliore strategia da seguire, valutando i rischi tecnici e commerciali, tra cui la migrazione delle VM dei carichi di lavoro verso hypervisor alternativi, e concentrando sul raggiungimento degli obiettivi aziendali definiti, controllando il vendor lock-in. Questo consente loro di operare in modo ottimizzato in termini di costi di licenza e di estendere il budget IT alle aree giuste, anziché spendere per i core inutilizzati su un hypervisor specifico. Tuttavia, la sfida è sempre stata legata ai tempi di migrazione e ai tempi di inattività associati.

Grazie al toolkit NetApp Shift, la migrazione delle macchine virtuali (VM) non è più un problema. Questo prodotto standalone consente una migrazione rapida ed efficiente delle VM da VMware ESXi a Microsoft Hyper-V. Inoltre, supporta conversioni a livello di disco tra diversi formati di dischi virtuali. Grazie alle funzionalità pronte all'uso fornite da ONTAP, queste migrazioni possono essere incredibilmente rapide, con tempi di inattività minimi. Ad esempio, la conversione di un file VMDK da 1 TB richiede in genere un paio d'ore, ma con il toolkit Shift può essere completata in pochi secondi.

### Panoramica del toolkit

Il toolkit NetApp Shift è una soluzione con interfaccia utente grafica (GUI) facile da usare che consente di migrare macchine virtuali (VM) tra diversi hypervisor e di convertire i formati dei dischi virtuali. Utilizza la tecnologia NetApp FlexClone® per convertire rapidamente i dischi rigidi delle VM. Inoltre, il toolkit gestisce la creazione e la configurazione delle VM di destinazione.

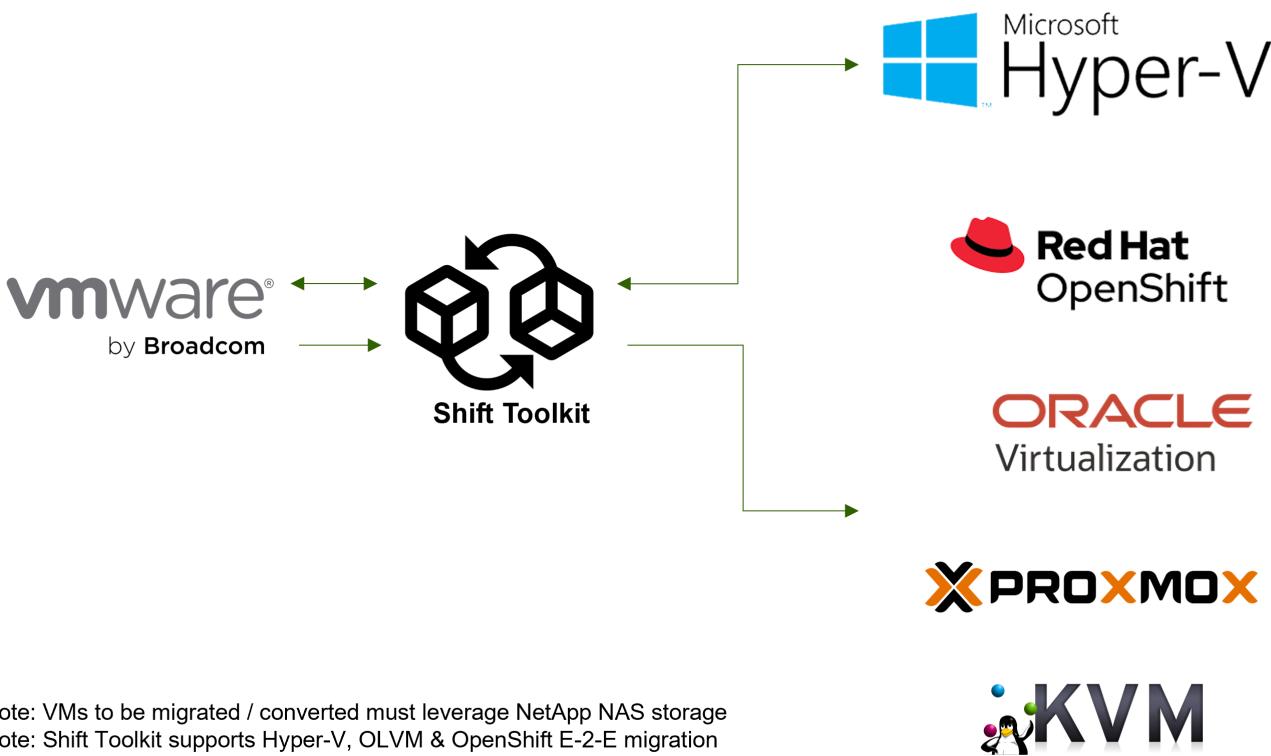
Il toolkit Shift offre flessibilità in un ambiente multi-hypervisor supportando la conversione bidirezionale tra i seguenti hypervisor:

- Da VMware ESXi a Microsoft Hyper-V
- Da Microsoft Hyper-V a VMware ESXi
- Da VMWare ESXi a Oracle Linux Virtualization Manager (OLVM)
- Virtualizzazione da VMWare ESXi a Red Hat OpenShift

Shift Toolkit supporta conversioni a livello di disco di dischi virtuali tra hypervisor per i seguenti formati di disco:

- Da VMware ESX a Microsoft Hyper-V (formato da disco macchina virtuale [VMDK] a disco rigido virtuale [VHDX])
- Da Microsoft Hyper-V a VMware ESX (formato del disco rigido virtuale [VHDX] su disco della macchina virtuale [VMDK])

- Hypervisor compatibili con VMware ESX e KVM (da VMDK a QCOW2)
- Hypervisor compatibili con VMware ESX e KVM (da VMDK a RAW)



È possibile scaricare il toolkit Shift "Qui" ed è disponibile solo per i sistemi Windows.

## Vantaggi della portabilità della VM

ONTAP è ideale per qualsiasi hypervisor e in qualsiasi iperscalare. Con tecnologia FlexClone. La portabilità delle VM in pochi minuti è una realtà, piuttosto che dover attendere tempi di inattività più lunghi o accontentarsi di opzioni pass-through.

Kit di strumenti per il cambio:

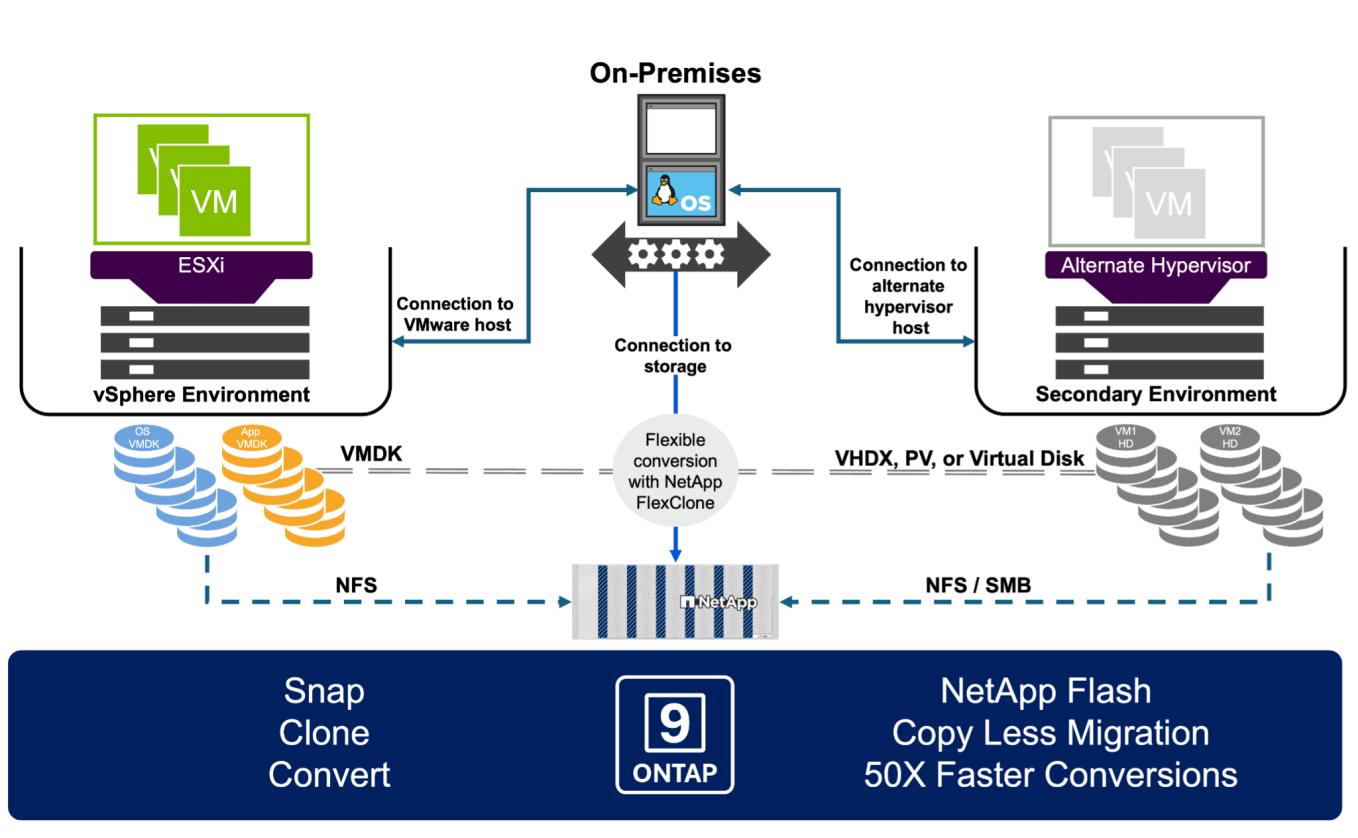
- aiuta a ridurre al minimo i tempi di inattività e migliora la produttività aziendale.
- offre scelta e flessibilità riducendo i costi di licenza, i vincoli e gli impegni verso un unico fornitore.
- consente alle organizzazioni che desiderano ottimizzare i costi di licenza delle VM e ampliare i budget IT.
- riduce i costi di virtualizzazione grazie alla portabilità delle VM ed è offerto gratuitamente da NetApp.

## Come funziona Shift Toolkit

Al momento della conversione, Shift Toolkit si connette agli host VMware ESXi e Microsoft Hyper-V e allo storage NetApp condiviso. Il toolkit Shift sfrutta FlexClone per convertire i dischi rigidi delle VM da un hypervisor all'altro utilizzando tre tecnologie NetApp chiave:

- Singolo volume e più protocolli Con NetApp ONTAP, è possibile utilizzare facilmente più protocolli per accedere a un singolo volume. Ad esempio, VMware ESXi può accedere a un volume abilitato con il protocollo NFS (Network File System) e Microsoft Hyper-V può accedere allo stesso volume con il protocollo CIFS/SMB.

- Tecnologia FlexClone FlexClone consente la clonazione rapida di interi file o volumi senza dover copiare i dati. I blocchi comuni sul sistema di archiviazione sono condivisi tra più file o volumi. Di conseguenza, i dischi VM di grandi dimensioni possono essere clonati molto rapidamente.
- Conversione del disco VM NetApp PowerShell Toolkit e Shift Toolkit contengono un gran numero di flussi di lavoro che possono essere utilizzati per eseguire varie azioni su un controller di storage NetApp. Sono inclusi cmdlet di PowerShell che convertono i dischi virtuali in formati diversi. Ad esempio, VMware VMDK può essere convertito in Microsoft VHDX e viceversa. Queste conversioni vengono eseguite con FlexClone, che consente la clonazione e la conversione molto rapide dei formati dei dischi in un unico passaggio.



## Protocolli e metodi di comunicazione

Shift Toolkit utilizza i seguenti protocolli durante le operazioni di conversione o migrazione.

- HTTPS: utilizzato dal toolkit Shift per comunicare con il cluster Data ONTAP.
- VI Java (openJDK), VMware PowerCLI - Utilizzato per comunicare con VMware ESXi.
- Modulo Windows PowerShell: utilizzato per comunicare con Microsoft Hyper-V.

I firewall devono abilitare il traffico sulle seguenti porte:

Porta	Protocollo	Fonte	Destinazione	Scopo
443	TCP	Nodo del toolkit di spostamento	VMware vCenter	Inventario VMware
443	TCP	Nodo del toolkit di spostamento	Nodi VMware ESXi	Dipendenza Invoke-vmscript (instradada)

Porta	Protocollo	Fonte	Destinazione	Scopo
443	TCP	Nodo del toolkit di spostamento	Hypervisor di destinazione	Inventario target
443	TCP	Nodo del toolkit di spostamento	Sistema ONTAP	Accesso ONTAP
5985/5986	HTTP	Nodo del toolkit di spostamento	Host Hyper-V	WinRM

## Versioni supportate per NetApp Shift Toolkit

Verificare che i sistemi operativi guest Windows e Linux, la versione ONTAP e gli hypervisor siano supportati da NetApp Shift Toolkit.

### Sistemi operativi guest VM supportati

Shift Toolkit supporta i seguenti sistemi operativi guest Windows e Linux per la conversione delle VM.

#### Sistemi operativi Windows

- Windows 10
- Windows 11
- Windows Server 2016
- Windows Server 2019
- Windows Server 2022
- Windows Server 2025

#### Sistemi operativi Linux

- CentOS Linux 7.x
- Alma Linux 7.x
- Red Hat Enterprise Linux 7.2 o successivo
- Red Hat Enterprise Linux 8.x
- Red Hat Enterprise Linux 9.x
- Ubuntu 2018
- Ubuntu 2022
- Ubuntu 2024
- Debian 12
- SUSE Linux Enterprise Server 12
- SUSE Linux Enterprise Server 15



CentOS Linux e Red Hat Enterprise Linux versioni 5 e 6 non sono supportati.



Windows Server 2008 non è ufficialmente supportato. Tuttavia, il processo di conversione potrebbe funzionare e alcuni clienti sono riusciti a convertire con successo le VM Windows Server 2008. Dopo la migrazione, aggiornare manualmente l'indirizzo IP, poiché la versione di PowerShell utilizzata per l'automazione dell'assegnazione degli IP non è compatibile con Windows Server 2008.

## Versioni ONTAP supportate

Shift Toolkit supporta ONTAP 9.14.1 o versioni successive.

## Hypervisor supportati

Shift Toolkit supporta le seguenti piattaforme hypervisor per la migrazione e la conversione delle VM.



Nella versione attuale, la migrazione end-to-end delle macchine virtuali è supportata solo con Hyper-V, VMware, OpenShift, Oracle Virtualization. Per le destinazioni KVM è supportata solo la conversione del disco.

### VMware vSphere

Il toolkit Shift è convalidato per vSphere 7.0.3 o versioni successive.

### Microsoft Hyper-V

Il toolkit Shift è convalidato per i seguenti ruoli Hyper-V:

- Ruolo Hyper-V in esecuzione su Windows Server 2019
- Ruolo Hyper-V in esecuzione su Windows Server 2022
- Ruolo Hyper-V in esecuzione su Windows Server 2025

### Red Hat OpenShift

Il toolkit Shift è convalidato rispetto a Red Hat OpenShift e OpenShift Virtualization con versione 4.17 e successive.

### Oracle Linux Virtualization Manager

Il toolkit Shift è convalidato rispetto alle seguenti versioni di Oracle Linux Virtualization Manager:

- Oracle Linux Virtualization Manager 4.5 o versione successiva
- L'host Oracle Linux Virtualization Manager deve avere installato ovirt-engine-4.5.4-1.el8 RPM o versione successiva

### KVM

Per le destinazioni KVM, Shift Toolkit supporta solo la conversione del formato del disco (da VMDK a QCOW2 o RAW). I dettagli della connessione hypervisor non sono richiesti quando si seleziona KVM dal menu a discesa della destinazione. Dopo la conversione, utilizzare i dischi QCOW2 per eseguire il provisioning delle VM su piattaforme basate su KVM.

## Install a Shift Toolkit

## Prepararsi all'installazione di NetApp Shift Toolkit per l'archiviazione ONTAP

Preparati a installare NetApp Shift Toolkit assicurandoti che il tuo ambiente soddisfi i prerequisiti e selezionando il pacchetto di installazione appropriato per il tuo scenario di distribuzione.

### Prima di iniziare

Verifica che il tuo ambiente soddisfi i seguenti requisiti:

- Windows Server 2019, 2022 o 2025
- Macchina virtuale dedicata per l'installazione di Shift Toolkit
- Connettività di rete tra ambienti di origine e di destinazione
- Macchina virtuale in esecuzione su VMware vSphere o Microsoft Hyper-V



Installa Shift Toolkit su una VM dedicata per abilitare la gestione di più hypervisor di origine e di destinazione da un singolo server.

### Seleziona un pacchetto di installazione

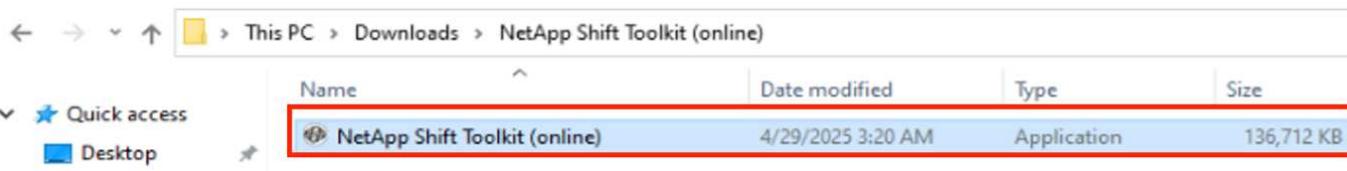
Shift Toolkit è disponibile in due pacchetti di installazione da "[NetApp Toolchest](#)":

#### Installatore online (~130 MB)

- Scarica e installa i prerequisiti da Internet durante l'installazione
- Richiede la connettività Internet durante l'installazione
- Dimensioni del pacchetto più piccole per un download più veloce

#### Programma di installazione offline (~1,2 GB)

- Include tutti i prerequisiti inclusi nel pacchetto
- Supporta l'installazione su VM senza accesso a Internet
- Nessuna configurazione proxy richiesta
- Fornisce un maggiore controllo sul processo di installazione



Utilizzare il programma di installazione offline per ambienti air-gapped o quando è necessario il controllo completo sul processo di installazione senza dipendenze esterne.

### Requisiti per installare NetApp Shift Toolkit

Prima di installare Shift Toolkit, verificare che l'ambiente soddisfi i requisiti hardware, di connettività e di archiviazione ONTAP .

## Requisiti hardware

Assicurarsi che il server Shift Toolkit soddisfi i seguenti requisiti hardware minimi:

- **CPU:** 4 vCPU
- **Memoria:** minimo 8 GB
- **Spazio su disco:** minimo 100 GB (900 MB disponibili per l'installazione)

## Requisiti di connettività

Verificare che siano soddisfatti i seguenti requisiti di connettività:

- Shift Toolkit deve essere installato su un server Windows autonomo (fisico o virtuale)
- L'hypervisor e l'ambiente di archiviazione devono essere configurati per consentire a Shift Toolkit di interagire con tutti i componenti
- Per le migrazioni Hyper-V, il server Shift, il server ONTAP CIFS e i server Hyper-V devono trovarsi nello stesso dominio Windows Active Directory
- Sono supportati più LIF per CIFS e NFS per l'uso con macchine virtuali di archiviazione (SVM) durante le conversioni di VM
- Per le operazioni CIFS, le impostazioni dell'ora devono essere sincronizzate tra il controller di dominio Windows e il controller di archiviazione ONTAP

## Configurazioni di archiviazione ONTAP

Configurare i componenti di archiviazione ONTAP , tra cui SVM, qtree e condivisioni CIFS, per supportare le migrazioni di Shift Toolkit.

### Crea un nuovo SVM (consigliato)

Sebbene Shift Toolkit consenta l'utilizzo di una SVM esistente, NetApp consiglia di creare una SVM dedicata per le operazioni di migrazione.

La creazione di una nuova SVM offre i seguenti vantaggi:

- Isola le operazioni di migrazione dai carichi di lavoro di produzione
- Garantisce che l'SVM soddisfi i requisiti di Shift Toolkit senza modificare le configurazioni di produzione
- Semplifica la configurazione per le migrazioni bidirezionali tra VMware e Hyper-V

Utilizzare Storage vMotion per spostare le VM in un nuovo datastore NFSv3 designato sulla SVM dedicata senza tempi di inattività. Questo approccio garantisce che le VM migrate non risiedano sulla SVM di produzione.

Utilizzare ONTAP CLI, NetApp PowerShell Toolkit o ONTAP System Manager per creare il nuovo SVM. Per i passaggi dettagliati, fare riferimento alla documentazione ONTAP per "[provisioning di un nuovo SVM](#)" con entrambi i protocolli NFS e SMB abilitati.



Per la migrazione bidirezionale tra VMware e Hyper-V, abilitare entrambi i protocolli NFS e SMB su SVM e volumi forniti.

## Requisiti Qtree

Creare qtree sul volume che ospiterà le VM convertite. I Qtree separano e archiviano i file su disco convertiti in base all'hypervisor di destinazione.

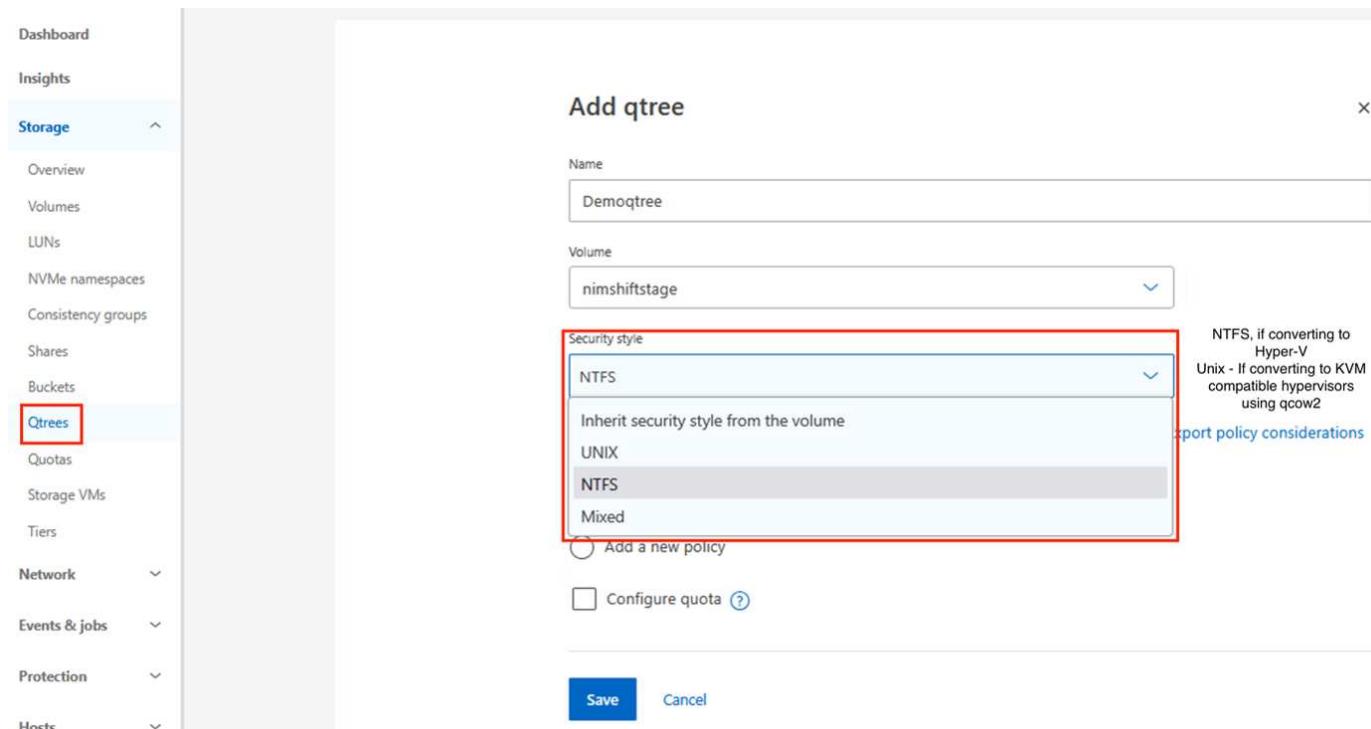
### Stile di sicurezza per tipo di migrazione:

- **ESXi a Hyper-V**: stile di sicurezza NTFS (memorizza i VHDX convertiti)
- **Hyper-V a ESXi**: stile di sicurezza UNIX (memorizza i VMDK convertiti)
- **Virtualizzazione da ESXi a OpenShift (QCOW2)**: stile di sicurezza UNIX
- **ESXi a OLVM (RAW o QCOW2)**: stile di sicurezza UNIX

Source Hypervisor	Target Hypervisor	Protocol	Source	Destination
VMware	Hyper-V	NFS	Volume (with NFSv3 and SMB)	Qtree with NTFS sec style within the same source volume
Hyper-V	VMware	SMB	Volume (with SMB and NFSv3)	Qtree with UNIX sec style within the same source volume
VMware	OpenShift	NFS	Volume (NFSv3)	New Cloned Volume as the PVC
VMware	Oracle Virtualization	NFS	Volume (NFSv3)	Qtree with UNIX sec style within the same source volume

Shift Toolkit non verifica gli stili di sicurezza qtree. Crea qtree con lo stile di sicurezza appropriato per l'hypervisor di destinazione e il formato del disco.

Per i passaggi dettagliati, fare riferimento a "["Crea un qtree"](#) nella documentazione ONTAP .



Il percorso di destinazione deve trovarsi sullo stesso volume della VM di origine.



Per OpenShift Virtualization, i file QCOW2 convertiti possono essere facoltativamente posizionati direttamente sul volume senza utilizzare un qtree. Per eseguire questa conversione, utilizzare l'interfaccia utente grafica (GUI) o le API di Shift Toolkit.

## Requisiti per le azioni CIFS

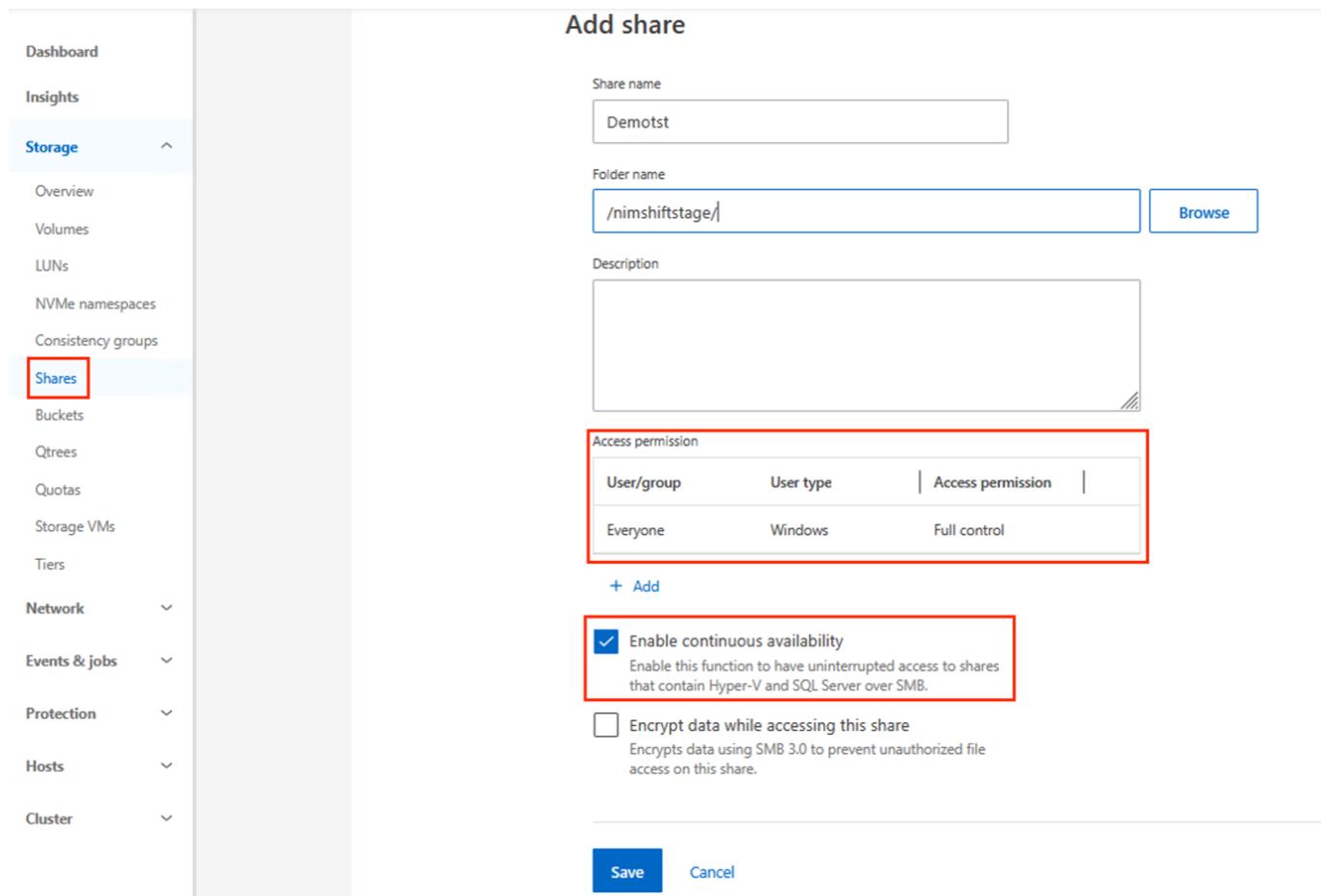
Per le migrazioni Hyper-V, creare una condivisione CIFS per archiviare i dati delle VM convertite. Sia la condivisione NFS (VM di origine) sia la condivisione CIFS (VM convertite) devono risiedere sullo stesso

volume.

Configurare la condivisione CIFS con le seguenti proprietà:

- SMB 3.0 abilitato (abilitato per impostazione predefinita)
- Proprietà continuamente disponibile abilitata
- Criteri di esportazione per SMB disabilitati su SVM
- Autenticazione Kerberos e NTLMv2 consentita sul dominio

Per i passaggi dettagliati, fare riferimento a ["Crea una condivisione SMB"](#) nella documentazione ONTAP . Selezionare la proprietà di disponibilità continua insieme ad altre proprietà predefinite.



The screenshot shows the 'Add share' configuration dialog in the NetApp ONTAP interface. The left sidebar is titled 'Storage' and has a 'Shares' tab selected, which is highlighted with a red box. The main form has the following fields:

- Share name:** Demotst
- Folder name:** /nimshiftstage/ (with a 'Browse' button)
- Description:** (empty)
- Access permission:** A table with columns 'User/group', 'User type', and 'Access permission'. It contains one row: Everyone (Windows) with Full control.
- Enable continuous availability:** A checkbox is checked, with a tooltip: "Enable this function to have uninterrupted access to shares that contain Hyper-V and SQL Server over SMB."
- Encrypt data while accessing this share:** An unchecked checkbox with a tooltip: "Encrypts data using SMB 3.0 to prevent unauthorized file access on this share."

At the bottom are 'Save' and 'Cancel' buttons.

```
HCG-NetApp-C400-E9U9::> vserver cifs share show -vserver svm0_c400 -share-name nimshiftstage

          Vserver: svm0_c400
          Share: nimshiftstage
  CIFS Server NetBIOS Name: NIMSMB009
          Path: /nimshiftstage
          Share Properties: oplocks
                                browsable
                                changenotify
                                continuously-available
                                show-previous-versions
          Symlink Properties: symlinks
          File Mode Creation Mask: -
          Directory Mode Creation Mask: -
          Share Comment: -
          Share ACL: Everyone / Full Control
                        NIMDEMO\administrator / Full Control
                        NIMDEMO\ClusnimCNO$ / Full Control
                        NIMDEMO\nimHVHost01$ / Full Control
                        NIMDEMO\nimHVHost02$ / Full Control
                        nimdemo\SHIFTTESTUI$ / Full Control
          File Attribute Cache Lifetime: -
          Volume Name: nimshiftstage
          Offline Files: manual
          Vscan File-Operations Profile: standard
          Maximum Tree Connections on Share: 4294967295
          UNIX Group for File Create: -
          By default, Everyone / Full Control is
          added, however permissions can be
          modified to restrict as required
```



ONTAP crea la condivisione con l'autorizzazione di condivisione predefinita di Windows: Tutti/Controllo completo.

## Install o aggiorna NetApp Shift Toolkit per l'archiviazione ONTAP

Install o aggiorna NetApp Shift Toolkit dopo aver verificato che il tuo ambiente soddisfi i requisiti di preparazione e i prerequisiti.

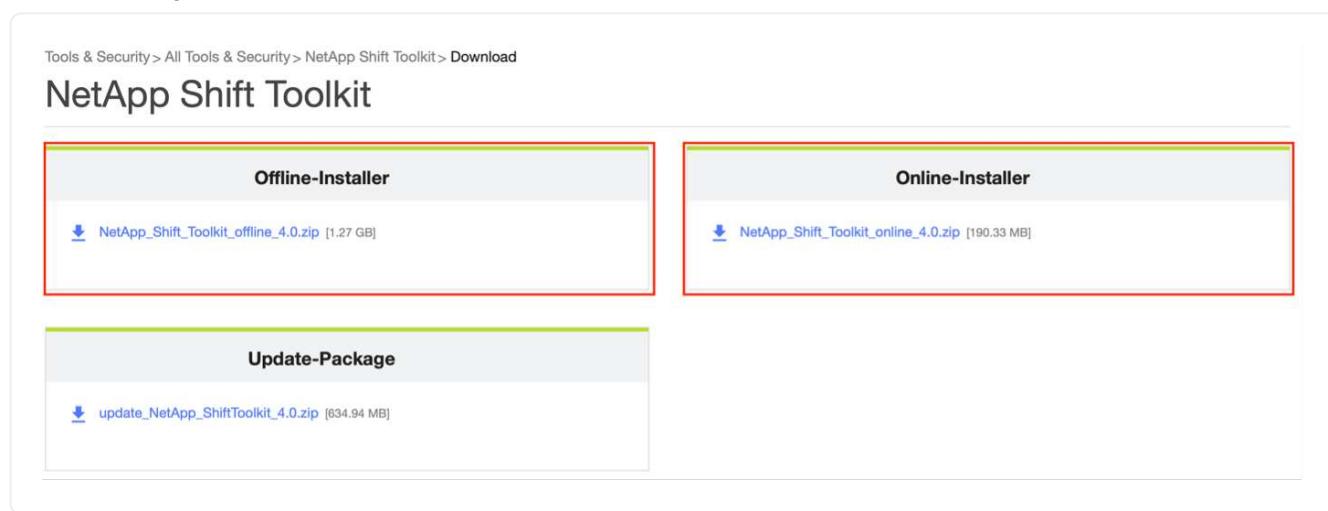
### Install Shift Toolkit

Scarica ed esegui il programma di installazione per configurare Shift Toolkit sul tuo server Windows.

#### Passi

1. Scarica il ["Kit di strumenti per il cambio"](#) pacchetto e decomprimilo.

## Mostra esempio



Tools & Security > All Tools & Security > NetApp Shift Toolkit > [Download](#)

### NetApp Shift Toolkit

**Offline-Installer**

[NetApp\\_Shift\\_Toolkit\\_offline\\_4.0.zip \[1.27 GB\]](#)

**Online-Installer**

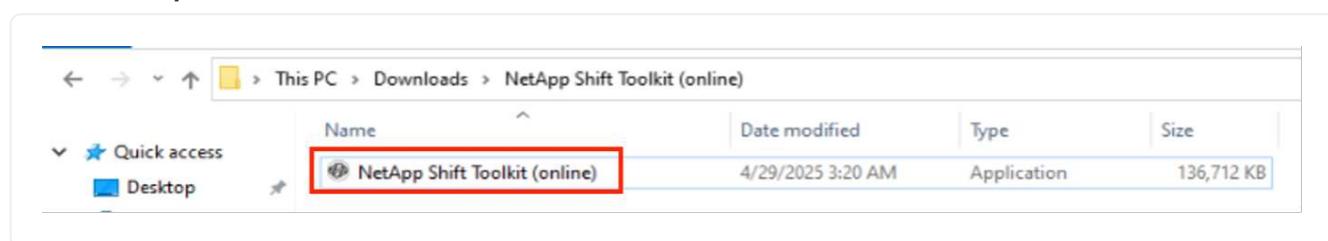
[NetApp\\_Shift\\_Toolkit\\_online\\_4.0.zip \[190.33 MB\]](#)

**Update-Package**

[update\\_NetApp\\_ShiftToolkit\\_4.0.zip \[634.94 MB\]](#)

2. Fare doppio clic sul file .exe scaricato per avviare l'installazione di Shift Toolkit.

## Mostra esempio



This PC > Downloads > NetApp Shift Toolkit (online)

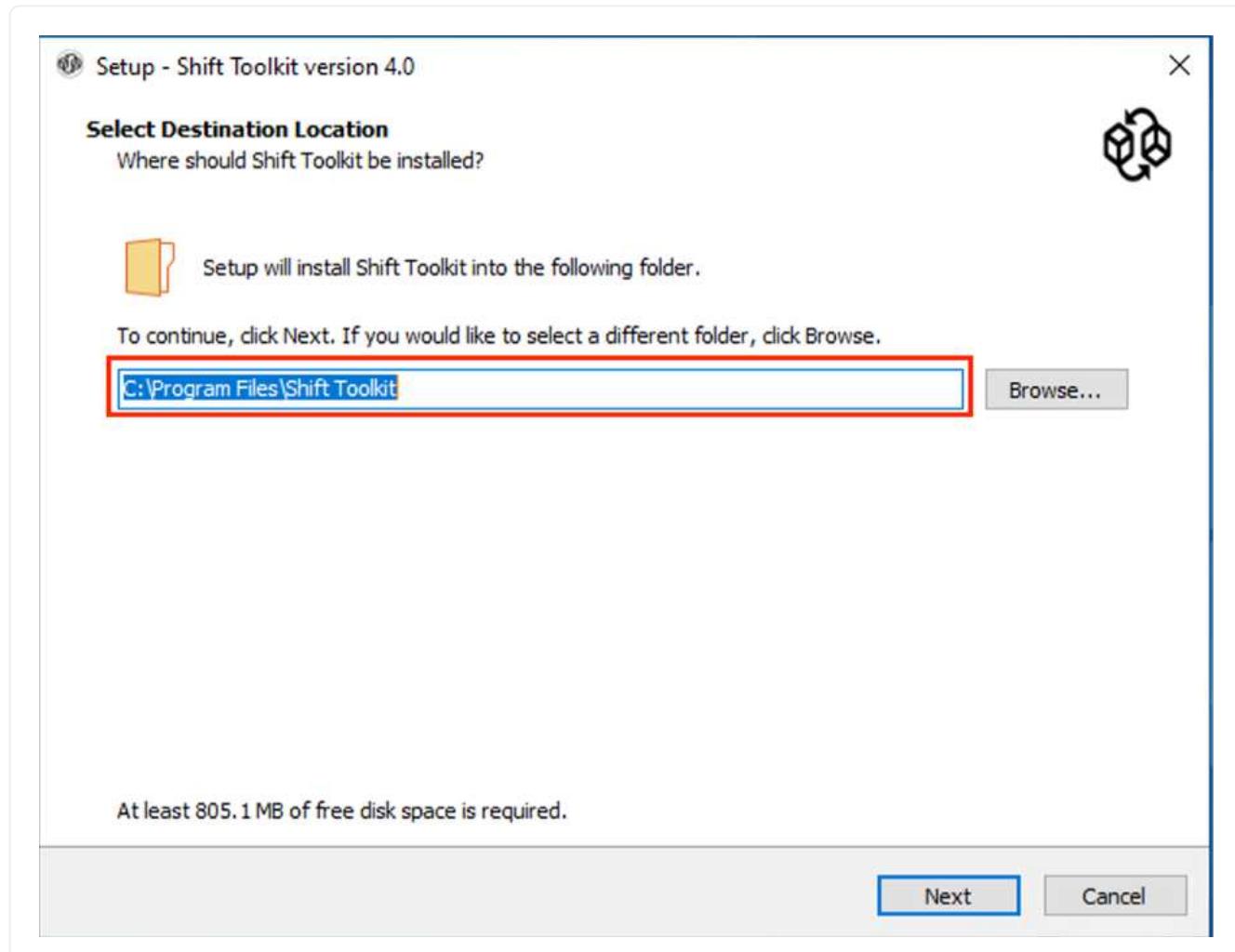
Name	Date modified	Type	Size
NetApp Shift Toolkit (online)	4/29/2025 3:20 AM	Application	136,712 KB



Durante l'installazione vengono eseguiti tutti i controlli preliminari. Se i requisiti minimi non vengono soddisfatti, vengono visualizzati messaggi di errore o di avviso appropriati.

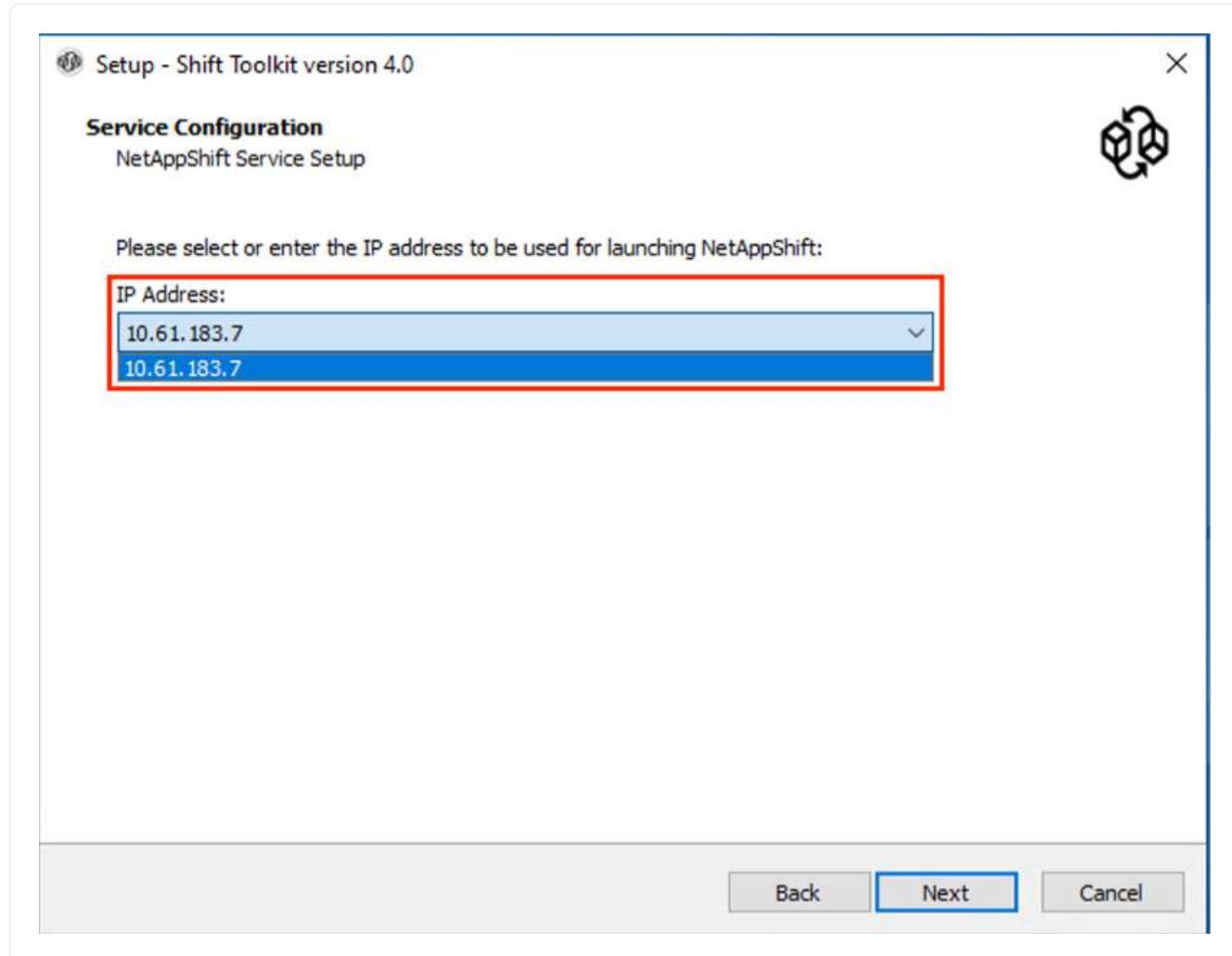
3. Selezionare il percorso di installazione o utilizzare quello predefinito e fare clic su **Avanti**.

## Mostra esempio



4. Selezionare l'indirizzo IP che verrà utilizzato per accedere all'interfaccia utente di Shift Toolkit.

## Mostra esempio

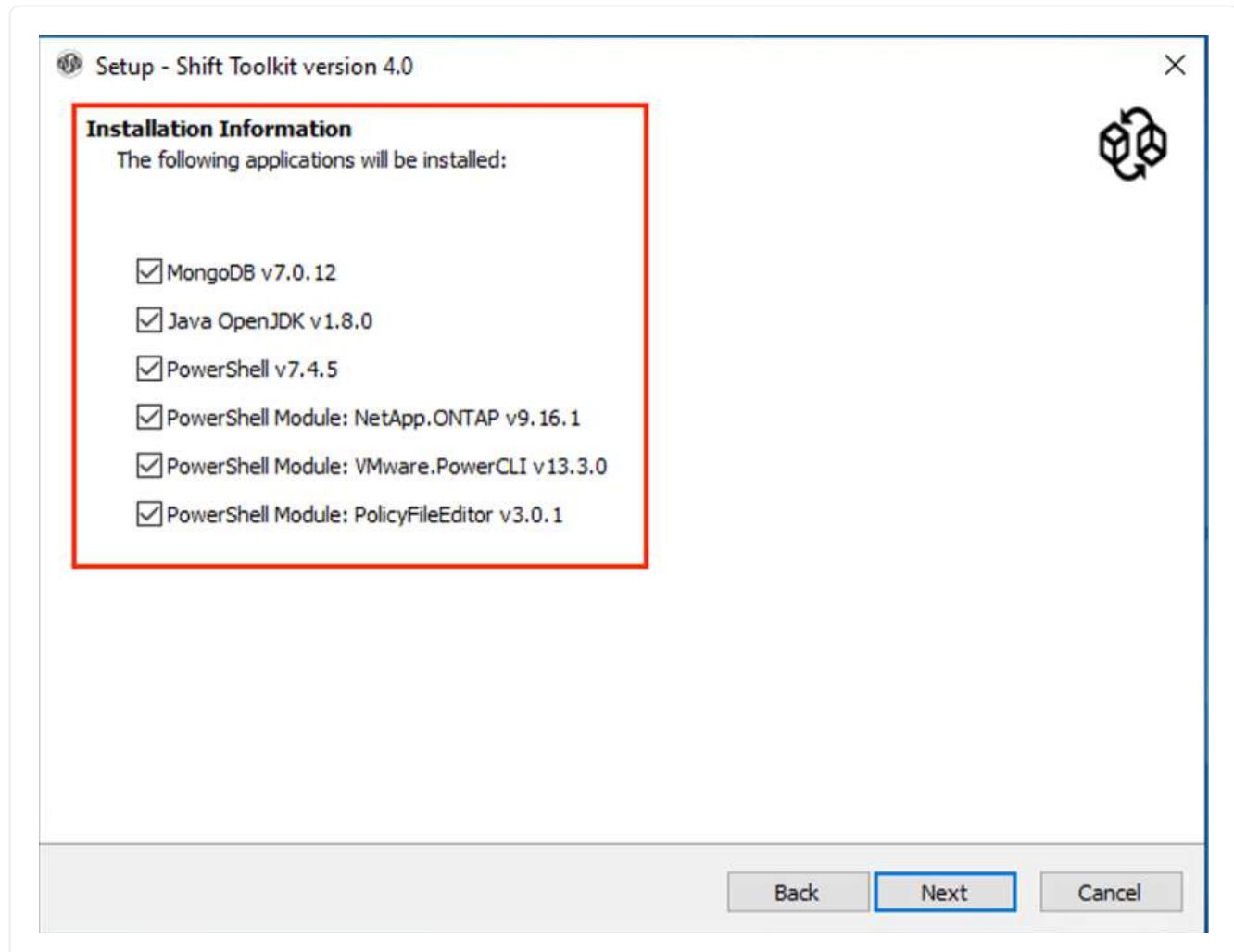


Se la VM ha più schede di rete, il processo di configurazione consente di selezionare l'indirizzo IP appropriato da un menu a discesa.

5. Esaminare i componenti richiesti che verranno scaricati e installati automaticamente, quindi fare clic su **Avanti**.

Per il corretto funzionamento di Shift Toolkit sono richiesti i seguenti componenti obbligatori:

## Mostra esempio



6. Rivedere le informazioni sulla licenza Java OpenJDK GNU e fare clic su **Avanti**.

Mostra esempio

Setup - Shift Toolkit version 4.0 X

**Adoptium OpenJDK GNU License Information**

Below is the GNU License for Adoptium OpenJDK:



You must accept these terms before continuing with the installation

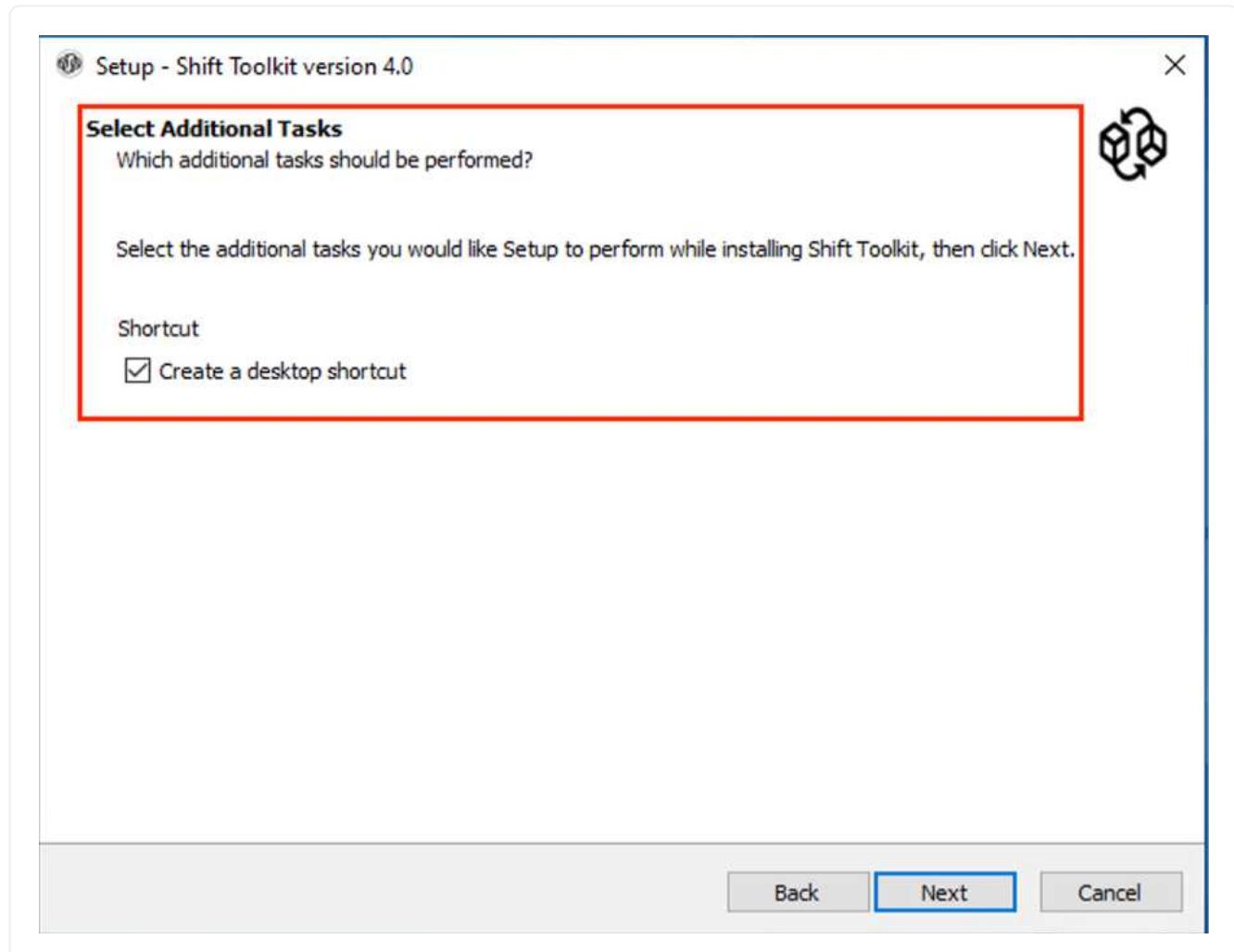
The GNU General Public License (GPL)  
Version 2, June 1991  
Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.  
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA  
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license  
document, but changing it is not allowed.  
Preamble  
The licenses for most software are designed to take away your freedom to share  
and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to  
guarantee your freedom to share and change all versions of a program--to  
make sure that you have the freedom the Free Software Foundation calls  
"free software".

I accept these terms and understand the privacy statement  
 I do not accept these terms

Back Next Cancel

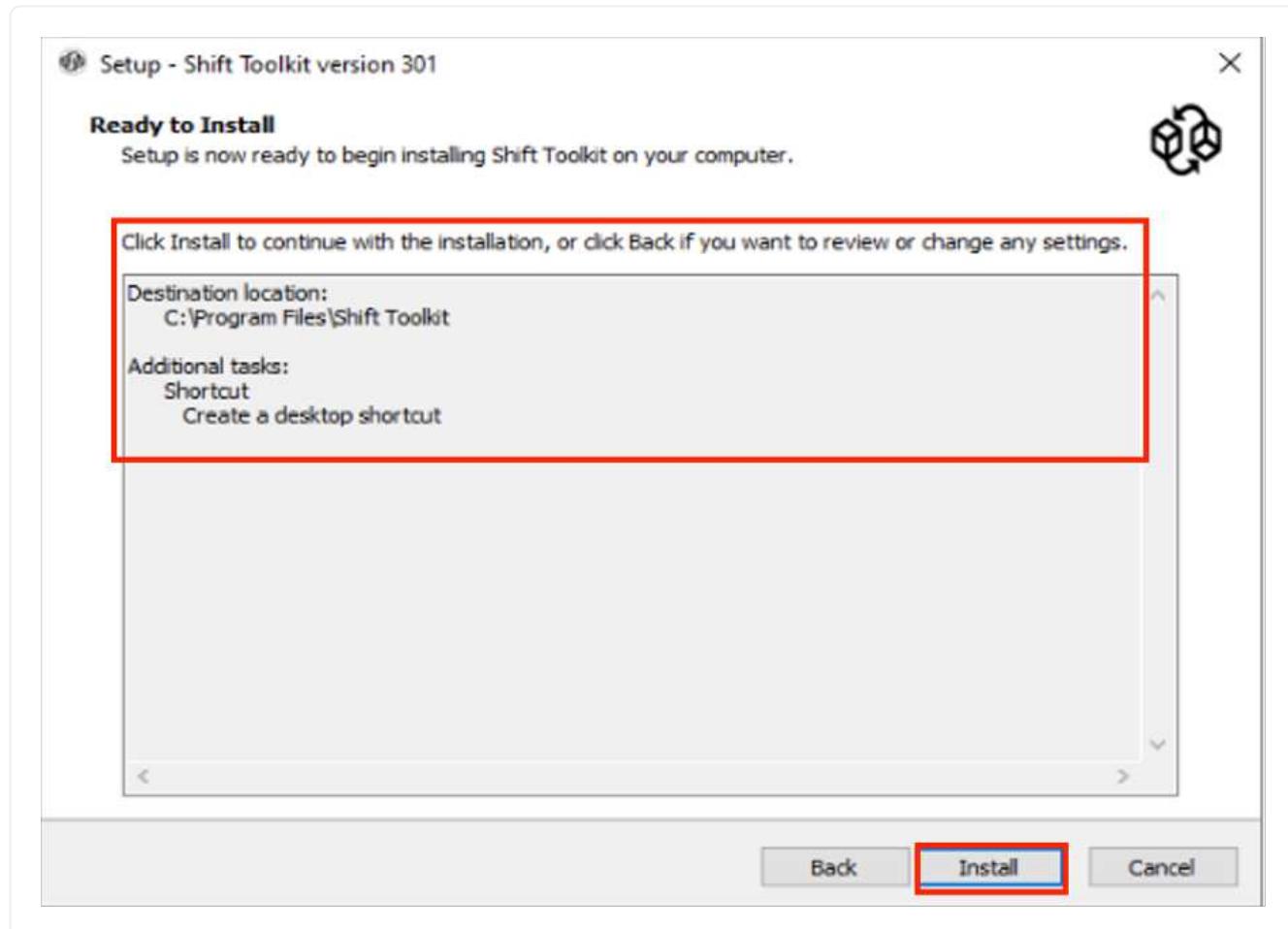
7. Mantenere l'impostazione predefinita per la creazione di un collegamento sul desktop e fare clic su **Avanti**.

## Mostra esempio



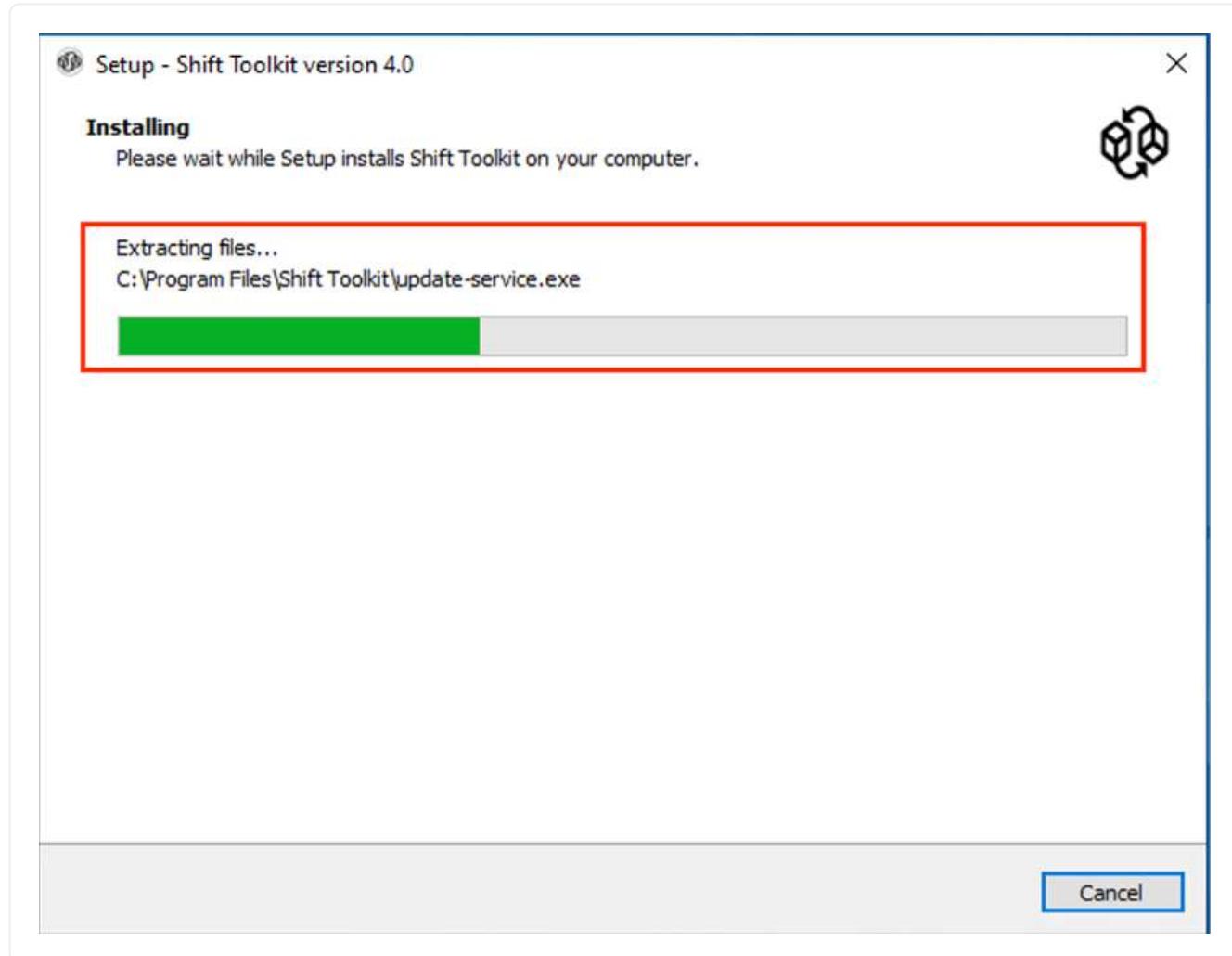
8. Fare clic su **Installa** per avviare l'installazione.

## Mostra esempio



9. Attendi il completamento dell'installazione. Il programma di installazione scarica e installa tutti i componenti necessari. Al termine, fare clic su **Fine**.

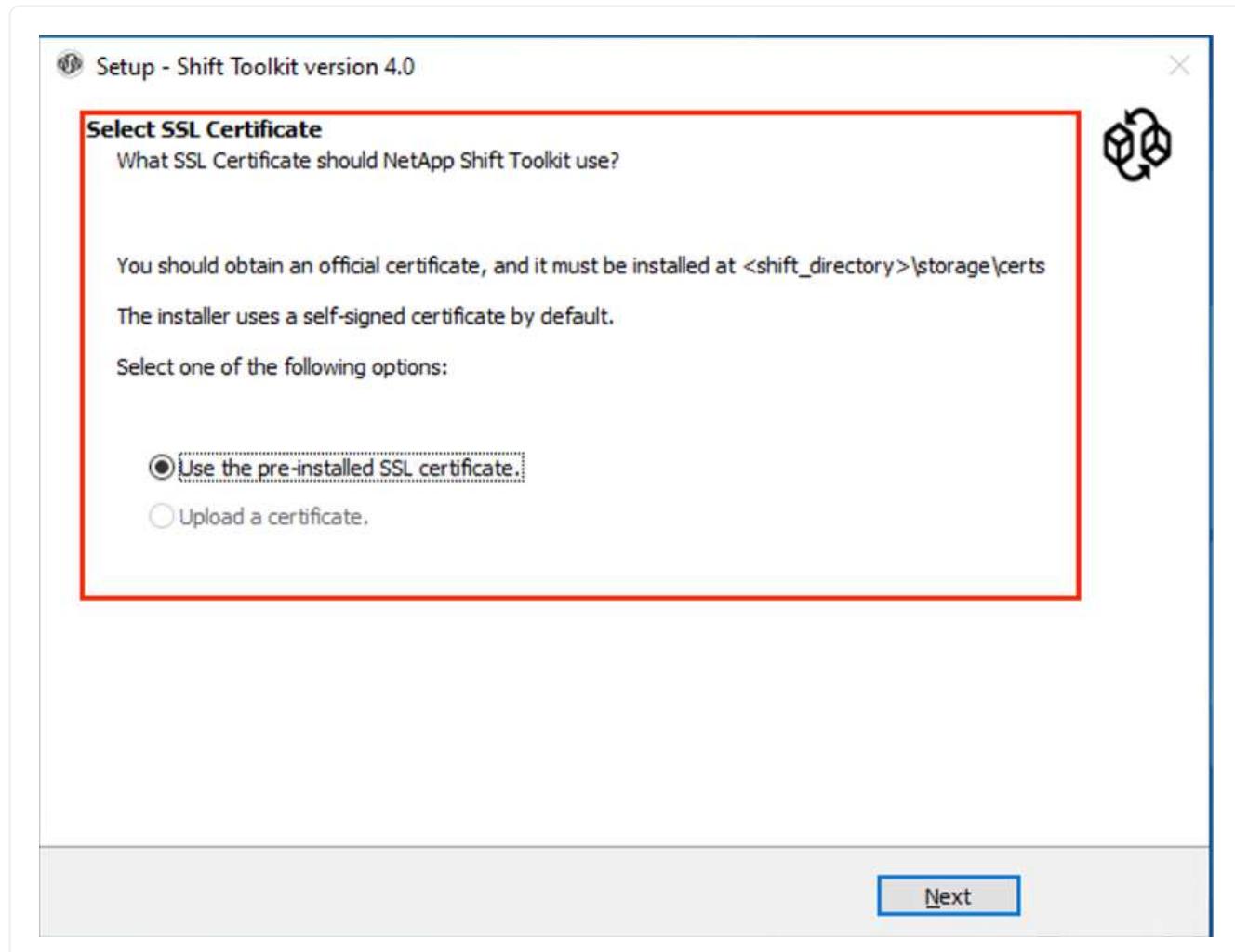
## Mostra esempio



L'installazione può richiedere 10-15 minuti.

10. Accettare la richiesta del certificato autofirmato e fare clic su **Avanti**.

## Mostra esempio

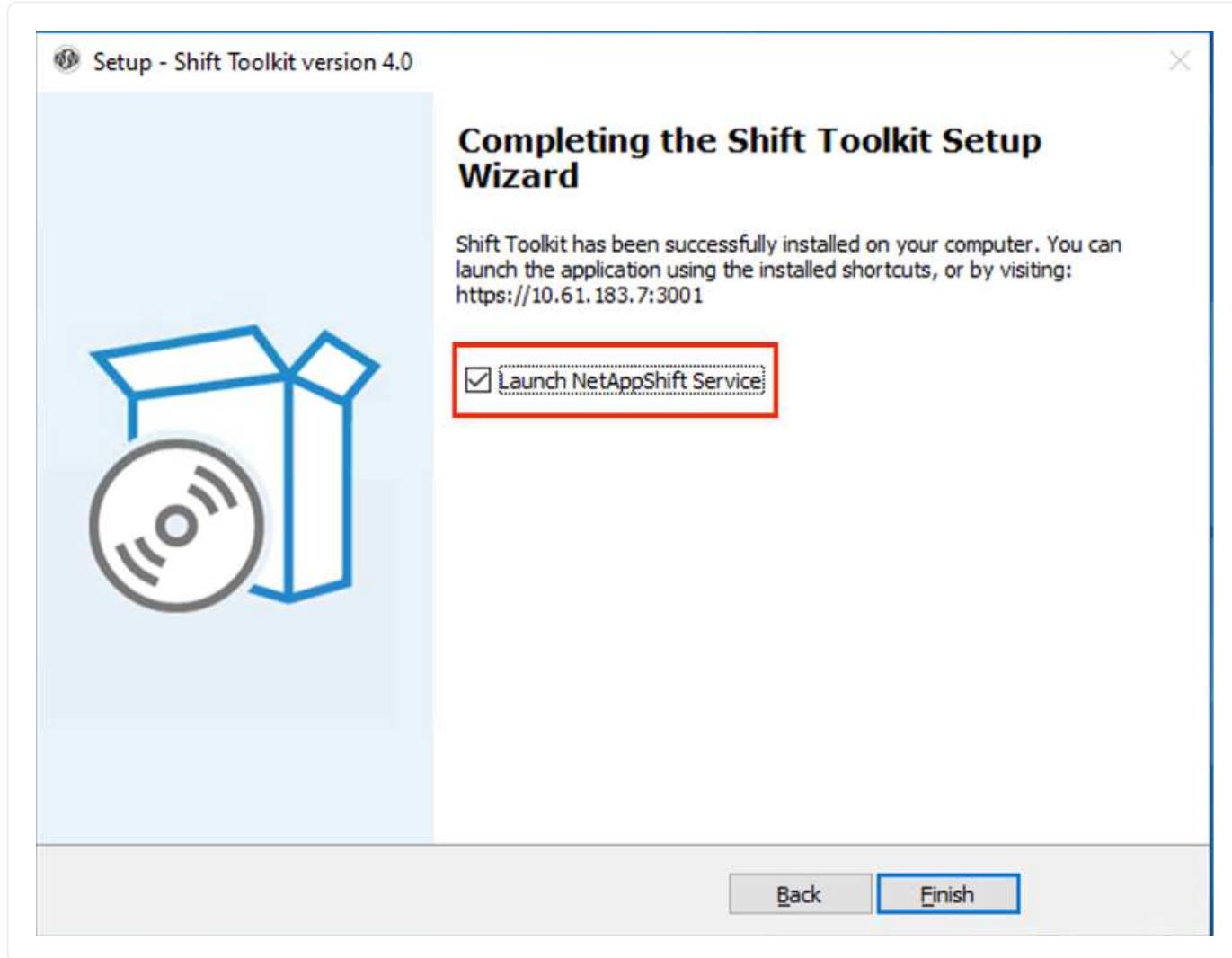


Il certificato autofirmato può essere sostituito con un certificato di terze parti o generato da una CA. Sostituisci il certificato nella cartella certs situata in <installation directory>\Storage\Certs.

## Risultato

L'installazione di Shift Toolkit è completata.

## Mostra esempio

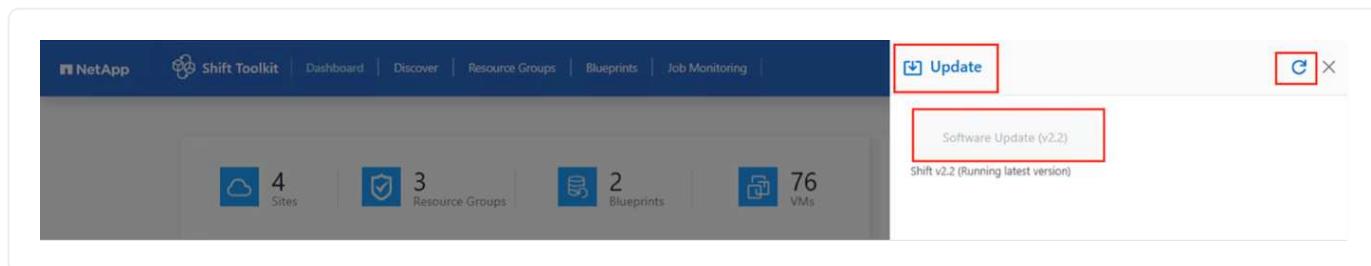


Per le VM senza accesso a Internet, il programma di installazione offline esegue gli stessi passaggi, ma installa i componenti utilizzando i pacchetti inclusi nell'eseguibile.

## Aggiorna il toolkit di spostamento

Gli aggiornamenti sono completamente automatizzati e possono essere completati con un solo clic.

## Mostra esempio



Il servizio di aggiornamento di Shift Toolkit è in ascolto sulla porta 3002 ed esegue i seguenti passaggi:

1. Scarica il pacchetto di aggiornamento

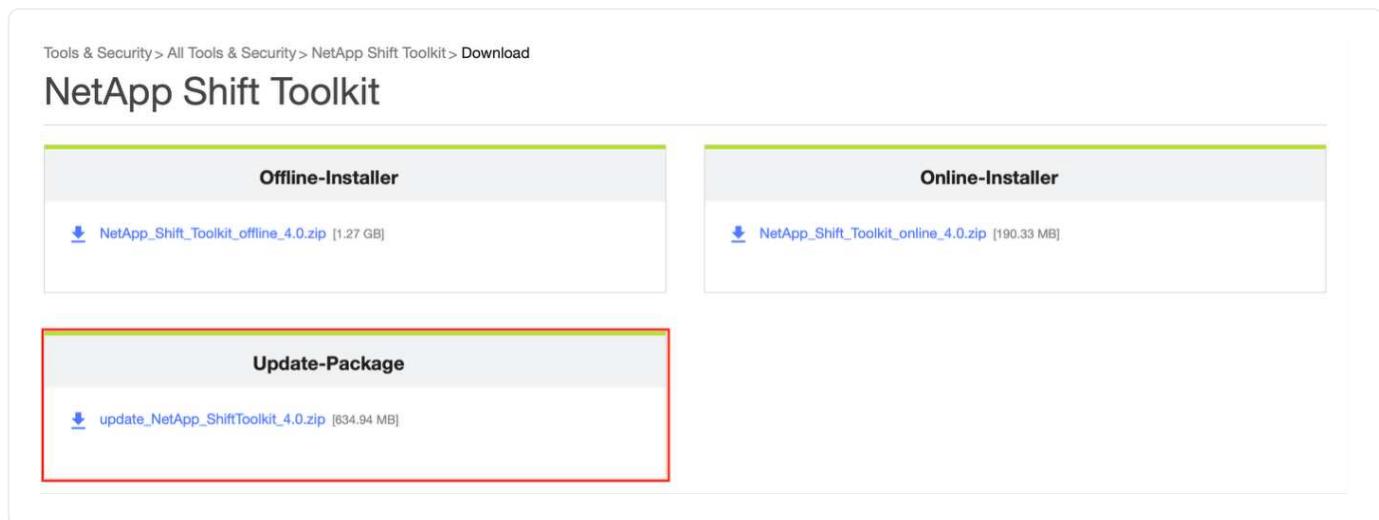
2. Arresta il servizio Shift Toolkit
3. Estraie i file e sovrascrive i file richiesti
4. Esegue l'aggiornamento utilizzando lo stesso indirizzo IP (mantenendo i metadati)
5. Reindirizza l'interfaccia utente all'interfaccia utente di Shift Toolkit in ascolto sulla porta 3001

#### Per distribuzioni senza connettività Internet

Scarica manualmente il pacchetto di aggiornamento (il nome del file inizia con "update") da NetApp Toolchest e posizionalo nella cartella designata C:\NetApp\_Shift.

Se non esiste, creare questo percorso di cartella. Tutti gli altri passaggi rimangono gli stessi della procedura di aggiornamento online.

#### Mostra esempio



Tools & Security > All Tools & Security > NetApp Shift Toolkit > Download

## NetApp Shift Toolkit

Offline-Installer	Online-Installer	Update-Package
<a href="#">NetApp_Shift_Toolkit_offline_4.0.zip [1.27 GB]</a>	<a href="#">NetApp_Shift_Toolkit_online_4.0.zip [190.33 MB]</a>	<a href="#">update_NetApp_ShiftToolkit_4.0.zip [834.94 MB]</a>

## Configurare NetApp Shift Toolkit

Configurare Shift Toolkit per automatizzare la migrazione o la conversione delle VM. Questo processo include l'aggiunta di siti di origine e di destinazione, la configurazione dell'archiviazione, il raggruppamento delle VM in gruppi di risorse, la creazione di progetti di migrazione e la pianificazione delle migrazioni.

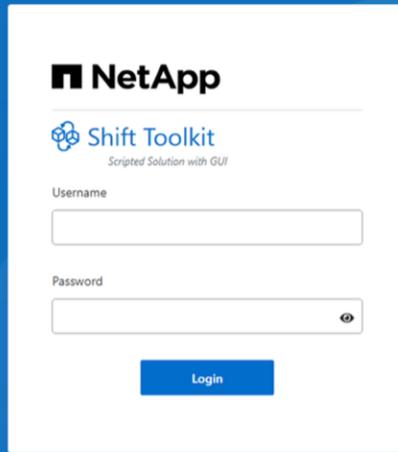
### Kit di strumenti Run Shift

- Utilizzando il browser, accedi all'interfaccia utente di Shift Toolkit inserendo `http://<IP address specified during installation>:3001`



Per un'esperienza ottimale, utilizza Google Chrome o Internet Explorer.

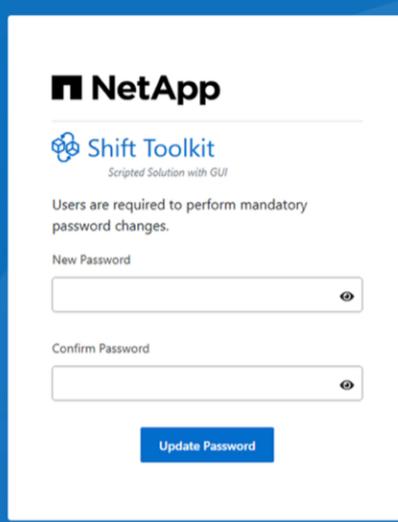
- Accedi all'interfaccia utente utilizzando le credenziali predefinite come di seguito: Nome utente: admin Password: admin



Gli amministratori sono tenuti a modificare le proprie credenziali durante l'accesso iniziale.



Dopo la modifica obbligatoria della password, è possibile modificare anche le credenziali di amministratore utilizzando l'opzione "Cambia password" dopo aver effettuato l'accesso alla GUI.



Una volta fatto, accetta l'EULA legale cliccando su "Accetta e continua"

## LICENSE AGREEMENT FOR NETAPP, INC. TOOLS

This License Agreement ("Agreement") is a legal agreement between You either as an individual or as an authorized representative of a business entity (hereafter referred to as You and/or Your), and NetApp, Inc. (NetApp). NetApp is willing to license to You the NetApp software product accompanying this EULA, which includes, without limitation, computer software features, authorized updates and upgrades or other supplements to the software, images, music, text and/or animations incorporated into the software, media, printed materials, or online or electronic documentation, provided by NetApp or made available for download (collectively referred to as the Software). Your download, installation and/or use of the Software constitutes acceptance of all of the terms stated herein. If You do not agree with all of these terms, You must promptly return the Software to NetApp or the authorized reseller from which You obtained the Software.

**1. License Grant.** Subject to payment of applicable fees, if any, and the limitations and restrictions set forth herein, NetApp and its licensors grant to You a non-exclusive, non-transferable, worldwide, limited, royalty-free license, without right of sublicense, to install and use the Software, in accordance with the terms contained in the user documentation accompanying the Software (the Documentation). Use of the Software outside the scope of the Documentation is unauthorized and shall constitute a material breach of this EULA. NetApp's licensors shall be a direct and intended third party beneficiary of this EULA and may enforce their rights directly against You in the event of Your breach of this EULA. The Software is licensed, not sold, to You.

**2. License Restrictions.**

**2.1 Standard Use Restrictions.** Subject to any express restrictions contained within the Documentation, You shall not nor shall You allow any third party to: (a) decompile, disassemble, decrypt, extract, or otherwise reverse engineer or attempt to reconstruct or discover any source code or underlying ideas, algorithms, or file formats of, or of any components used in the Software by any means whatever; (b) remove or conceal any product identification, copyright, patent or other notices contained in or on the Software or Documentation; (c) electronically transmit the Software from one computer to another or over a network; (d) use any locked or restricted feature, function, service, application, protocol, operation, or capability without first purchasing the applicable license(s) and/or obtaining a valid license enablement key from NetApp, even if such feature, function, service, application, protocol, operation or capability is technically achievable without a key; (e) sell, lease, rent, lend, sublicense, distribute or otherwise transfer in whole or in part the Software or the applicable license enablement key to another party or to a different storage controller or cluster; or (f) modify the Software, incorporate it into or with other software, or create a derivative work of any part of the Software. Your modification of the Software will breach this EULA, and such derivative work is and shall be owned entirely by NetApp or its licensors. You hereby assign and agree to assign to NetApp or the licensor of the Software all right, title and interest in and to said derivative work. You acknowledge that the Software is not designed, licensed or intended for use in the design, construction, operation or maintenance of any nuclear facility, aircraft operation, air traffic control or life support system. NetApp disclaims any express or implied warranty of fitness for such uses. If You use the Software for such applications, You agree to indemnify, defend and hold NetApp and its licensors harmless from all claims, actions, losses, liabilities, damages, costs and expenses (including attorney fees) arising out of or relating to such prohibited uses. You agree to use Software which NetApp has embedded in the NetApp equipment (Embedded Software) solely as embedded in, and for execution on, NetApp equipment You originally purchased from NetApp or its authorized resellers.

**2.2 Support.** NetApp and its licensors are under no obligation to support the Software or to provide You with updates, unless otherwise agreed in writing by an authorized representative of NetApp and only for the current version of the Software available for download. If NetApp, at its sole option, supplies updates to You, the updates will be considered part of the Software, and subject to the terms of this EULA.

**3. Intellectual Property Rights.** The Software is protected by intellectual property and copyright laws and treaties worldwide and may contain trade secrets of NetApp or its licensors, who have and

**Accept and Continue**

## Configurazione del toolkit di spostamento

Una volta configurati correttamente l'archiviazione e la connettività agli hypervisor di origine e di destinazione, è possibile iniziare a configurare Shift Toolkit per automatizzare la migrazione o la conversione delle macchine virtuali nel formato appropriato, sfruttando la funzionalità FlexClone .

### Aggiungi siti

Il primo passo è scoprire e aggiungere i dettagli dell'hypervisor di origine e di destinazione (sia hypervisor che storage) al toolkit Shift. Apri Shift Toolkit in un browser supportato, utilizza il nome utente e la password predefiniti e fai clic su "Aggiungi siti".

## Shift Toolkit (Shift)

The NetApp Shift toolkit is an easy-to-use, graphical user interface (GUI) solution that migrates virtual machines (VM) between different hypervisors and convert virtual disk formats. The toolkit manages the creation and configuration of destination VMs.

Shift toolkit provides flexibility in a multi-hypervisor environment by supporting migration between the following hypervisors:

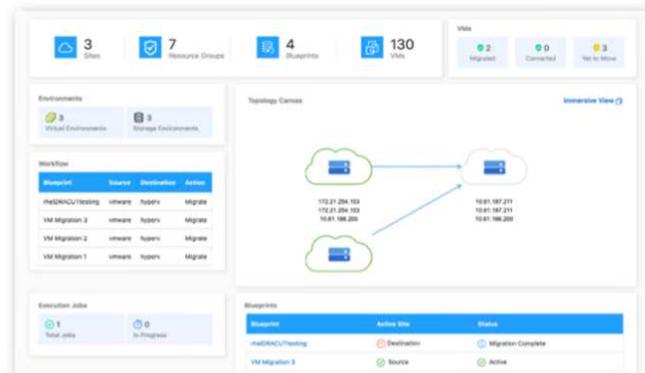
- VMware ESXi to Microsoft Hyper-V
- Microsoft Hyper-V to VMware ESXi
- VMWare ESXi to Oracle Linux Virtualization Manager (OLVM)
- VMWare ESXi to Red Hat OpenShift

Shift toolkit supports disk-level conversions of virtual disks between hypervisors for the following disk formats:

- VMware ESX to Microsoft Hyper-V (virtual machine disk [VMDK] to virtual hard disk format [VHDX])
- VMware ESX to KVM compatible hypervisors (VMDK to qcow2)
- VMware ESX to KVM compatible hypervisors (VMDK to RAW)
- Microsoft Hyper-V to VMware ESX (VHDX to VMDK)

Shift toolkit reduces virtualization costs with VM portability and is offered free from NetApp.

[Add Site](#)



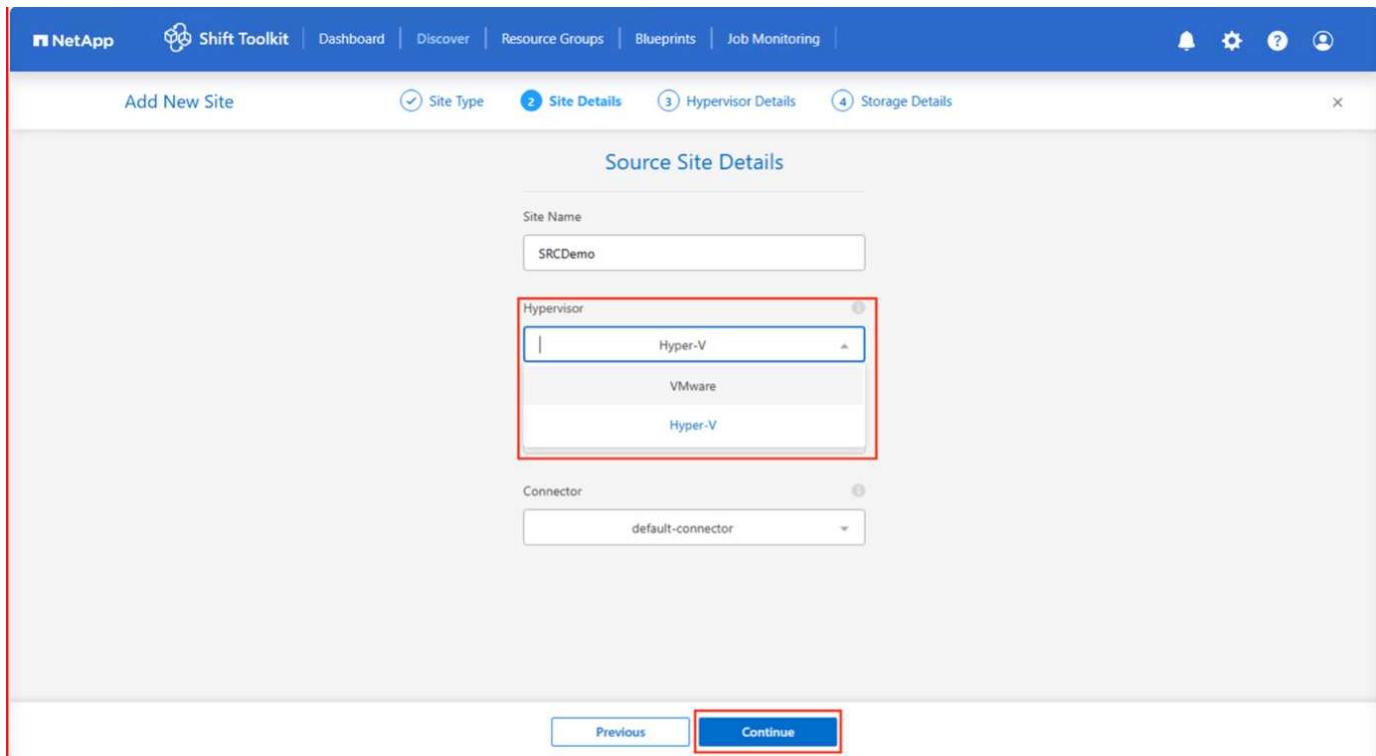
I siti possono essere aggiunti anche tramite l'opzione Scopri.

Aggiungere le seguenti piattaforme:

### Fonte

- Dettagli del sito di origine
  - Nome del sito: fornisce un nome per il sito
  - Hypervisor: seleziona VMware o Hyper-V come origine
  - Posizione del sito: seleziona l'opzione predefinita
  - Connettore: seleziona la selezione predefinita

Una volta compilato, fare clic su Continua.



- Se la selezione è VMware, immettere i dettagli del vCenter di origine.
  - Endpoint: immettere l'indirizzo IP o il nome di dominio completo del server vCenter
  - Nome utente: nome utente per accedere a vCenter (in formato UPN: [nomeutente@dominio.com](mailto:nomeutente@dominio.com))
  - Password vCenter: password per accedere a vCenter per eseguire l'inventario delle risorse.
  - vCenter SSL Thumbprint (facoltativo)
- Se la selezione è Hyper-V, immettere i dettagli di Hyper-V di origine.
  - Endpoint: immettere l'indirizzo IP o il nome di dominio completo degli host autonomi o dell'endpoint del cluster di failover.
  - Nome utente Hyper-V: nome utente per accedere a Hyper-V (in formato di accesso di livello inferiore (dominio\nome utente) o UPN)
  - Password Hyper-V: password per accedere a Hyper-V per eseguire l'inventario delle risorse.

Select "Accept Self signed certificate" and click Continue.

- Credenziali del sistema di archiviazione ONTAP

Add New Site      Site Type      Site Details      Hypervisor Details      Storage Details

**Source Storage Details**

Storage Endpoint: 10.61.180.100

Storage Username: admin

Storage Password:

Accept self-signed certificates

Previous      **Create Site**

Una volta aggiunto, Shift Toolkit eseguirà una rilevazione automatica e visualizzerà le VM insieme alle informazioni sui metadati rilevanti. Shift Toolkit rileverà automaticamente le reti e le VLAN utilizzate dalle VM e le popolerà.



Se vengono apportate modifiche al sito di origine, assicurarsi di eseguire la scoperta per recuperare le informazioni più recenti. Per farlo, clicca sui 3 punti accanto al nome del sito e poi su "Scopri sito".



L'inventario delle VM viene aggiornato automaticamente ogni 24 ore.

NetApp Shift Toolkit

1 Site

Site Name: DemoSrc    Site Type: Source    Location: On Prem    Hypervisor: VMware    Storage: 1    VM List: 1    Discovery Status: Success

View VM List

Site Details

Discover Site

New Resource Group

Add vCenter Environment

Add Storage Environment

Delete Site

Per visualizzare i dati di individuazione per un hypervisor di origine specifico, andare alla dashboard, fare clic su "Visualizza elenco VM" accanto al nome del sito appropriato. La pagina visualizzerà l'inventario delle VM insieme ai relativi attributi.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | Back

VM List  
Site: DemoSrc | vCenter: 172.21.156.110

7 Datastores | 36 Virtual Machines | VM Protection: 0 Protected, 36 Unprotected

36 VMs | Create Resource Group

VM Name	VM Status	VM State	DataStore	CPU	Memory (Used   Provisioned)	Capacity (Used   Alloc)
TVM01-U18	Not Protected	Powered Off	TME_NestedESXi_D...	2	0 GB   2 GB	
TVM01-W2K22	Not Protected	Powered Off	NestedESXi_DS01	2	0 GB   4 GB	
TVM01-RHEL92	Not Protected	Powered On	nimravDS001	1	0 GB   2 GB	
TVM01-W2K19	Not Protected	Powered On	nimravDS001	2	0 GB   4 GB	
TVM01-Cent10	Not Protected	Powered Off	nimravDS001	1	0 GB   2 GB	

Il passo successivo è aggiungere l'hypervisor di destinazione. Per aggiungerlo, clicca su “Aggiungi nuovo sito” e seleziona “Destinazione”.

## Destinazione

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | Add New Site | Site Type | Site Details | Hypervisor Details | Storage Details | X

Site Type

Source | Destination (highlighted with a red box)

Continue

- Dettagli del sito di destinazione
  - Nome del sito: fornisce un nome per il sito
  - Hypervisor: scegli la piattaforma di destinazione appropriata tra le seguenti opzioni:
    - VMware
    - Hyper-V
    - OpenShift

- OLVM
- KVM (solo conversione)
- Posizione del sito: seleziona l'opzione predefinita
- Connettore: seleziona la selezione predefinita

Una volta compilato, fare clic su Continua.

In base alla selezione dell'hypervisor, compilare i dettagli necessari.

- Dettagli dell'hypervisor di destinazione
  - Indirizzo IP dell'endpoint o FQDN del rispettivo gestore dell'hypervisor
  - Nome utente: nome utente per l'accesso (in formato UPN: [nomeutente@dominio.com](mailto:nomeutente@dominio.com) o [dominio\amministratore](mailto:dominio\amministratore)) Password: password per l'accesso per eseguire l'inventario delle risorse.

Selezionare "Accetta certificato autofirmato".

- Una volta fatto, clicca su "Crea sito"



Il sistema di archiviazione di origine e di destinazione deve essere lo stesso, poiché la conversione del formato del disco avviene a livello di volume e all'interno dello stesso volume.

Il passaggio successivo consiste nel raggruppare le VM richieste nei rispettivi gruppi di migrazione come gruppi di risorse.

### Raggruppamenti di risorse

Una volta aggiunte le piattaforme, raggruppa le VM che desideri migrare o convertire in gruppi di risorse. I gruppi di risorse del toolkit Shift consentono di raggruppare un set di VM dipendenti in gruppi logici che contengono i rispettivi ordini di avvio e ritardi di avvio.



Prima di creare i gruppi di risorse, assicurarsi che i Qtree siano predisposti (come indicato nella sezione dei prerequisiti).

Per iniziare a creare gruppi di risorse, fare clic sulla voce di menu "Crea nuovo gruppo di risorse".

1. Accedi ai gruppi di risorse, clicca su "Crea nuovo gruppo di risorse".

2. Nel "Nuovo gruppo di risorse", seleziona il sito di origine dal menu a discesa e fai clic su "Crea"
3. Fornire i dettagli del gruppo di risorse e selezionare il flusso di lavoro. Il flusso di lavoro offre due opzioni
  - a. Migrazione basata su cloni: esegue la migrazione end-to-end della VM dall'hypervisor di origine all'hypervisor di destinazione.
  - b. Conversione basata su clonazione: esegue la conversione del formato del disco nel tipo di hypervisor selezionato.

Resource Group Details

Resource Group Name: DemoRG

Associated Site: DemoSrc

Associated vCenter: 172.21.156.110

Workflow: - Select -

- Clone based Migration  
NetApp ONTAP (NFS/CIFS)
- Clone based Conversion  
NetApp ONTAP (NFS/CIFS)

Continue

4. Clicca su "Continua"
5. Selezionare le VM appropriate utilizzando l'opzione di ricerca. L'opzione di filtro predefinita è "Datastore".



Spostare le VM da convertire o migrare in un datastore designato su un SVM ONTAP appena creato prima della conversione. Ciò consente di isolare il datastore NFS di produzione e il datastore designato può essere utilizzato per lo staging delle macchine virtuali.



Per l'ambiente OpenShift, i VMDK devono essere riposizionati nei volumi corrispondenti per replicare la struttura PVC (Persistent Volume Claim) utilizzando il driver di archiviazione NAS ONTAP. Nelle versioni future saranno incorporati ulteriori miglioramenti per sfruttare il driver economico ONTAP NAS.

Select Virtual Machines

Datastore: nimravDS001

7 VMs

Virtual Machine	Datastore	Machine	Datastore
TVM01-RHEL92	nimravDS001		
TVM01-W2K19	nimravDS001		
TVM01-Cent10	nimravDS001		
TVM03-W2K22	nimravDS001		
nim_demowin10	nimravDS001		
STK-W2K19VM01	nimravDS001		
STK-U18VM01	nimravDS001		

Previous Continue



In questo contesto, il menu a discesa dei datastore mostrerà solo i datastore NFSv3. Gli archivi dati NFSv4 non verranno visualizzati.

5 VMs

Virtual Machine	Datastore
TVM01-RHEL92	nimravDS001
TVM01-W2K19	nimravDS001
TVM01-Cent10	nimravDS001
TVM03-W2K22	nimravDS001
nim_demowin10	nimravDS001

2 Selected VMs

Virtual Machine	Datastore
STK-W2K19VM01	nimravDS001
STK-U18VM01	nimravDS001

Previous Continue

6. Aggiorna i dettagli della migrazione selezionando "Sito di destinazione", "Voce hypervisor di destinazione" e "Datastore su Qtree" o mappatura della classe di archiviazione.

Migration Details

Destination Site: DemoDest

Destination Hyper-V: 10.61.184.170

ONTAP Volume: nimravDS001

Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination QTree
nimravDS001	→ nimshift

Previous Continue



Assicurarsi che il percorso di destinazione (in cui sono archiviate le VM convertite) sia impostato su un qtree durante la conversione delle VM. Impostare il percorso di destinazione sul qtree appropriato.



È possibile creare più qtree e utilizzarli per archiviare i dischi VM convertiti.



Le macchine virtuali possono essere eseguite su datastore distribuiti e Shift Toolkit le rileverà automaticamente; tuttavia, per ogni volume dovrebbe essere mappato un qtree.

Possibilità di migrare VM con VMDK distribuiti su più volumi. L'interfaccia utente del toolkit Shift seleziona automaticamente tutti i volumi distribuiti che fanno parte di una VM o delle VM selezionate per quello specifico RG. Verranno elencati tutti i volumi nella pagina RG in cui eseguiamo il mapping datastore-qtree.

Source	Destination QTree
OSDisk_250624	<input type="button" value="VMDK list"/> → <input type="button" value="Select"/>
RH9_Disk03_250624	<input type="button" value="VMDK list"/> → <input type="button" value="Select"/>
RH9_Disk01_250624	<input type="button" value="VMDK list"/> → <input type="button" value="Select"/>
RH9_Disk02_250624	<input type="button" value="VMDK list"/> → <input type="button" value="Select"/>

Shift toolkit automatically discovers each VMDK in this case is residing on different ONTAP NFSv3 volume

7. Selezionare l'ordine di avvio e il ritardo di avvio (sec) per tutte le VM selezionate. Imposta l'ordine della sequenza di accensione selezionando ogni macchina virtuale e impostandone la priorità. 3 è il valore predefinito per tutte le macchine virtuali. Le opzioni sono le seguenti: 1 – La prima macchina virtuale ad accendersi 3 – Predefinito 5 – L'ultima macchina virtuale ad accendersi

VM Name	Boot Order	Boot Delay (secs)
STK-W2K19VM01	3	0
STK-U18VM01	3	0

8. Fare clic su "Crea gruppo di risorse".

1 Resource Group

1 Site

1 vCenter

2 Virtual Machines

Resource Group Name Site Name Source vCenter Workflow Destination VM List

DemoRG DemoSrc 172.21.156.110 Migration Configured View VM List ...

Resource group registered



Nel caso in cui sia necessario modificare il gruppo di risorse per aggiungere o rimuovere macchine virtuali, utilizzare questa opzione accanto al nome del gruppo di risorse e selezionare "Modifica gruppo di risorse".

## Progetti

Per migrare o convertire macchine virtuali è necessario un piano. Selezionare le piattaforme hypervisor di origine e di destinazione dal menu a discesa e scegliere i gruppi di risorse da includere in questo progetto, insieme al raggruppamento delle modalità di accensione delle applicazioni (ad esempio controller di dominio, quindi livello 1, quindi livello 2, ecc.). Spesso vengono anche chiamati piani di migrazione. Per definire il progetto, vai alla scheda "Progetti" e clicca su "Crea nuovo progetto".

Per iniziare a creare un progetto, fare clic su "Crea nuovo progetto".

1. Accedi a Blueprints, clicca su "Crea nuovo Blueprint".

Blueprints

Resource Groups

Source Details

Sites vCenters

Destination Details

Sites

0 Blueprint

Name Active Site Status Compliance Source Site Destination Site

Create New Blueprint

2. Nel "Nuovo progetto", fornire un nome per il piano e aggiungere i mapping host necessari selezionando Sito di origine > vCenter associato, Sito di destinazione e hypervisor associato.
3. Una volta completate le mappature, selezionare la mappatura del cluster e dell'host. Nell'esempio seguente, Hyper-V è mostrato come destinazione. L'opzione hypervisor visualizzata varierà in base al sito di origine selezionato.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | ? ? ?

Create New Blueprint | 1 Plan and Site Details | 2 Select Resource Groups | 3 Set Execution Order | 4 Set VM Details | 5 Schedule | X

### Blueprint Details

Blueprint Name	DemoBP
Resource Mapping	
Source Site	Destination Site
DemoSrc	DemoDest
Source vCenter	Destination Hyper-V
172.21.156.110	10.61.184.170
Cluster and Host Mapping	
No more Source/Destination cluster resources available for mapping	
Source Resource	Destination Resource
NimRav-Cluster01	HVHOSTN01
<span>Continue</span>	

4. Seleziona Dettagli gruppo risorse e clicca su “Continua”

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | ? ? ?

Create New Blueprint | 1 Plan and Site Details | 2 Select Resource Groups | 3 Set Execution Order | 4 Set VM Details | 5 Schedule | X

### Select Resource Groups

0 Unselected Resource Groups		1 Selected Resource Groups	
Resource Group Name	Workflow	Resource Group Name	Workflow
		DemoRG	Migration

Previous Continue

5. Imposta l'ordine di esecuzione per il gruppo di risorse. Questa opzione consente di selezionare la sequenza delle operazioni quando sono presenti più gruppi di risorse.
6. Dopo aver completato i passaggi precedenti, seleziona Mappatura di rete e assegnala alla mappa di rete appropriata. Assicurarsi che gli switch virtuali, i profili di rete o gli operatori siano già predisposti sull'hypervisor di destinazione.



Per la migrazione di prova, la selezione predefinita è "Non configurare la rete" e Shift Toolkit non esegue l'assegnazione dell'indirizzo IP. Una volta convertito il disco e acquistata la macchina virtuale sul rispettivo lato hypervisor, assegnare manualmente gli switch di rete a bolla per evitare qualsiasi collisione con la rete di produzione.

7. In base alla selezione delle VM, le mappature di archiviazione verranno selezionate automaticamente.



Assicurarsi che il qtree sia stato predisposto in anticipo e che siano state assegnate le autorizzazioni necessarie affinché la macchina virtuale possa essere creata e accesa.  
NOTA: nel caso di OpenShift, i PVC vengono creati utilizzando Trident CSI e non è necessario pre-creare qtree.

8. Nei dettagli della VM, fornire l'account di servizio e credenziali utente valide per ciascun tipo di sistema operativo. Viene utilizzato per connettersi alla macchina virtuale per creare ed eseguire determinati script necessari per rimuovere gli strumenti VMware ed eseguire il backup dei dettagli di configurazione IP.
- a. Per i sistemi operativi basati su Windows, si consiglia di utilizzare un utente con privilegi di amministratore locale. È possibile utilizzare anche le credenziali di dominio, ma prima della conversione è necessario assicurarsi che sulla macchina virtuale sia presente un profilo utente,

altrimenti le credenziali di dominio non funzioneranno, poiché cercheranno l'autenticazione del dominio in assenza di una rete connessa.

- b. Nel caso di VM guest basate su distribuzione Linux, fornire un utente in grado di eseguire comandi sudo senza password, ovvero l'utente dovrebbe far parte dell'elenco sudoers o essere aggiunto come nuovo file di configurazione alla cartella /etc/sudoers.d/.

The screenshot shows the Shift Toolkit interface for creating a new Blueprint. The top navigation bar includes NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. Below the navigation is a progress bar with steps: Create New Blueprint, Plan and Site Details, Select Resource Groups, Set Execution Order, Set VM Details, and Schedule. The main area is titled 'Service Account' and shows configurations for OS, Username, and Password for Linux and Windows. Below this is an 'IP Config' section with options: Do Not Configure, Retain IP (selected), Assign New IP, and DHCP. The 'VMs' section shows two virtual machines: STK-U18VM01 and STK-W2K19VM01, with columns for VM Name, CPUs, Mem (MB), NIC/IP, Power On, Boot Order, Gen, Remove VMware Tools, Retain MAC, and Service Account Override. The 'Resource Group : DemoRG' is selected. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons, with 'Continue' highlighted by a red box.

Nella versione più recente, Shift Toolkit ha introdotto una maggiore flessibilità nella preparazione delle macchine virtuali. Per impostazione predefinita, il toolkit automatizza la preparazione della VM distribuendo script specifici del sistema operativo per: \* Rimuovere VMware Tools \* Eseguire il backup delle impostazioni IP per la riassegnazione in base al Blueprint selezionato

+ Grazie al nuovo miglioramento, gli utenti possono ora ignorare le attività prepareVM predefinite, consentendo di eseguire script personalizzati per la preparazione manuale della VM, inclusa l'assegnazione di IP. Ciò garantisce un maggiore controllo per gli ambienti con requisiti di configurazione o conformità specifici.

9. Di nuovo, in Dettagli VM, seleziona l'opzione di configurazione IP pertinente. Per impostazione predefinita, è selezionata l'opzione "Non configurare".

- Per migrare le VM con gli stessi IP dal sistema di origine, selezionare "Mantieni IP".
- Per migrare le VM utilizzando IP statici nel sistema di origine e assegnare DHCP alle VM di destinazione, selezionare "DHCP".

Per il corretto funzionamento di questa funzionalità, assicurarsi che siano soddisfatti i seguenti requisiti:

- Assicurarsi che le VM siano accese durante la fase prepareVM e fino all'orario di migrazione pianificato.
- Per le VM VMware, assicurarsi che VMware Tools sia installato.
- Per Hyper-V come hypervisor di origine, assicurarsi che i servizi di integrazione siano abilitati e configurati.
- Per OLVM e OpenShift come hypervisor di destinazione, assicurarsi di montare il file ISO virtIO sulle VM Windows.
- Assicurarsi che lo script di preparazione venga eseguito sulla macchina virtuale di origine da un account con privilegi di amministratore sul sistema operativo Windows e con privilegi sudo senza

opzione password sul sistema operativo di distribuzione basato su Linux per creare cron job.

10. Il passaggio successivo è la configurazione della VM.

- Facoltativamente, è possibile ridimensionare i parametri CPU/RAM delle VM, il che può essere molto utile per il ridimensionamento.
- Sostituzione dell'ordine di avvio: modifica anche l'ordine di avvio e il ritardo di avvio (sec) per tutte le VM selezionate nei gruppi di risorse. Questa è un'opzione aggiuntiva per modificare l'ordine di avvio se sono necessarie modifiche rispetto a quanto selezionato durante la selezione dell'ordine di avvio del gruppo di risorse. Per impostazione predefinita, viene utilizzato l'ordine di avvio selezionato durante la selezione del gruppo di risorse; tuttavia, è possibile apportare modifiche in questa fase.
- Accensione: deselezionare questa opzione se il flusso di lavoro non deve accendere la macchina virtuale. L'opzione predefinita è ON, il che significa che la VM sarà accesa.
- Rimuovi gli strumenti VMware: Shift Toolkit rimuove gli strumenti VMware dopo la conversione. Questa opzione è selezionata per impostazione predefinita. Questa opzione può essere deselezionata se si prevede di eseguire script personalizzati del cliente.
- Generazione: il toolkit Shift utilizza la seguente regola pratica e imposta per impostazione predefinita quella appropriata: Gen1 > BIOS e Gen2 > EFI. Per questa opzione non è possibile effettuare alcuna selezione.
- Mantieni MAC: è possibile mantenere l'indirizzo MAC delle rispettive VM per superare le difficoltà di licenza per le applicazioni che si basano su MAC.
- Sostituzione dell'account di servizio: questa opzione consente di specificare un account di servizio separato se non è possibile utilizzare quello globale.

VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order Override	Gen	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override
Resource Group : DemoRG									
STK-U18VM01	2	2048	172.21.156.33	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/> Gen 1 <input type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
STK-W2K19VM01	2	4096	172.21.156.34	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/> Gen 1 <input type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Fare clic su "Continua".

12. Nel passaggio successivo, pianifica la migrazione selezionando la casella di controllo per impostare la data e l'ora. Assicurarsi che tutte le macchine virtuali (VM) siano preparate e spente prima della data pianificata. Una volta fatto, clicca su "Crea progetto".

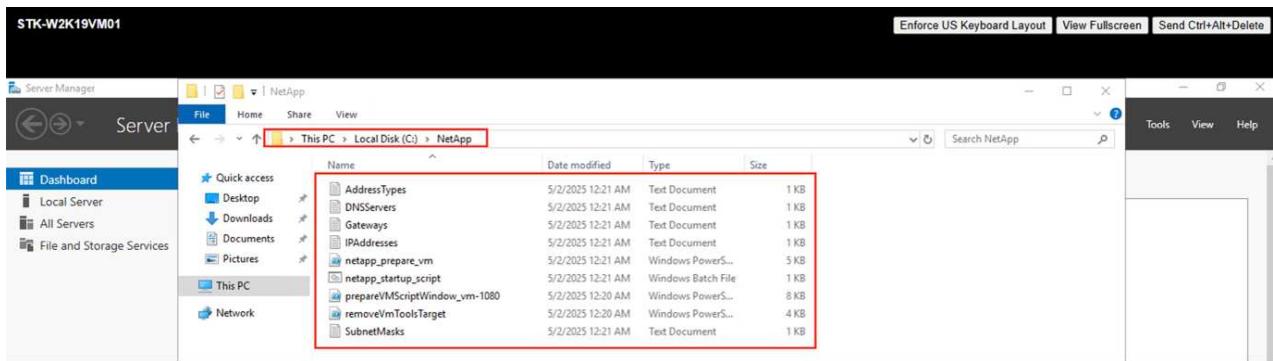


Durante la pianificazione, scegli una data che sia almeno 30 minuti avanti rispetto all'orario corrente di Shift VM. Ciò serve a garantire che il flusso di lavoro abbia tempo sufficiente per preparare le VM all'interno del gruppo di risorse.

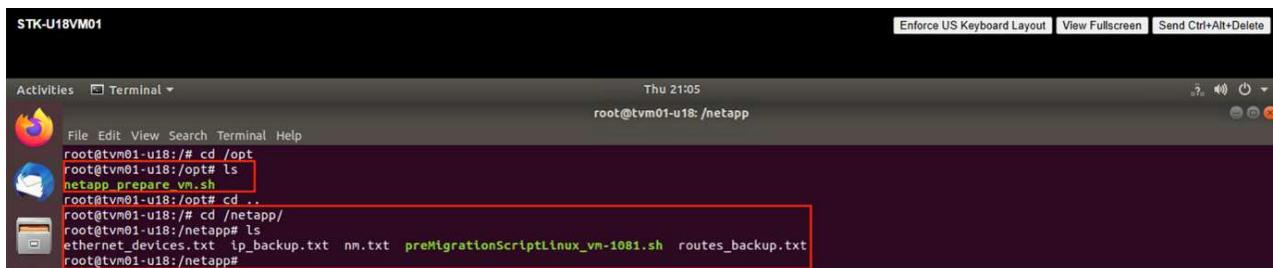
13. Una volta creato il progetto, viene avviato un processo prepareVM che esegue automaticamente gli script sulle VM di origine per prepararle alla migrazione

Questo processo esegue uno script utilizzando il metodo invoke-VMScript per copiare gli script necessari per rimuovere gli strumenti VMware ed eseguire il backup dei dettagli della configurazione di rete, tra cui indirizzo IP, percorsi e informazioni DNS, che verranno utilizzati per mantenere le stesse impostazioni sulla VM di destinazione.

- a. Per i sistemi operativi basati su Windows, la posizione predefinita in cui vengono archiviati gli script di preparazione è la cartella "C:\ NetApp".



- b. Per le VM basate su Linux, la posizione predefinita in cui vengono archiviati gli script di preparazione è / NetApp e la directory /opt.



Per una macchina virtuale sorgente Linux che esegue CentOS o Red Hat, il toolkit Shift è intelligente e installa automaticamente i driver Hyper-V necessari. Questi driver devono essere presenti nella VM di origine prima della conversione del disco per garantire che la VM possa avviarsi correttamente dopo la conversione.



Per informazioni dettagliate, fare riferimento a "[Sistema bloccato in dracut dopo la migrazione di una VM RHEL a Hyper-V](#)".

Una volta completato correttamente il processo prepareVM (come mostrato nello screenshot qui sotto), le VM sono pronte per la migrazione e lo stato del blueprint verrà aggiornato in "Attivo".

La migrazione avverrà ora all'ora impostata oppure può essere avviata manualmente cliccando sull'opzione Migra.

## Migrazione delle VM tramite Shift Toolkit

### Migrare le VM utilizzando Shift Toolkit

Utilizzare Shift Toolkit per migrare le VM tra piattaforme di virtualizzazione. Il processo prevede la preparazione delle VM, la conversione dei formati dei dischi e la configurazione delle impostazioni di rete nell'ambiente di destinazione.

#### Migrazioni supportate

Shift Toolkit offre flessibilità negli ambienti multi-hypervisor supportando la migrazione bidirezionale tra i seguenti hypervisor:

- ["Da VMware ESXi a Microsoft Hyper-V"](#)
- ["Da Microsoft Hyper-V a VMware ESXi"](#)
- ["Da VMware ESXi a Oracle Linux Virtualization Manager \(OLVM\)"](#)
- ["Virtualizzazione da VMware ESXi a Red Hat OpenShift"](#)

#### Flusso di lavoro di migrazione

Dopo aver creato un progetto, è possibile avviare il processo di migrazione. Durante la migrazione, Shift Toolkit esegue una serie di passaggi per convertire i formati dei dischi e creare macchine virtuali sull'host di destinazione come definito nel progetto.

Shift Toolkit esegue i seguenti passaggi durante la migrazione:

1. Elimina gli snapshot esistenti per tutte le VM nel blueprint
2. Attivare snapshot VM per il progetto all'origine
3. Attiva l'istantanea del volume prima della conversione del disco
4. Clona e converti VMDK nel formato VHDx per tutte le VM
5. Accendere le VM nel gruppo di protezione nella destinazione
6. Registrare le reti su ogni VM
7. Rimuovere VMware Tools e assegnare indirizzi IP utilizzando script di attivazione o cron job a seconda del tipo di sistema operativo

#### Suggerimenti e considerazioni sulla rete

Quando pianifichi la migrazione, tieni in considerazione i seguenti requisiti e comportamenti di rete. Shift Toolkit copia automaticamente le impostazioni di rete dalle VM di origine e le riapplica alle VM migrate, ma la denominazione dell'interfaccia e le configurazioni delle schede di rete possono variare tra i sistemi Windows e Linux.

#### Requisito generale

- Assicurarsi che gli indirizzi IP statici siano disponibili e non assegnati a un'altra VM

## VM Windows

- Lo script di preparazione copia i dettagli della configurazione di rete (spazio degli indirizzi IP, indirizzo del gateway, server DNS)
- Lo script di attivazione riapplica le impostazioni di rete durante la migrazione per una o più schede di rete in base alla mappatura del progetto
- Dopo la migrazione, Gestione dispositivi di Windows potrebbe visualizzare le informazioni sulla vecchia scheda di rete precedente alla migrazione, che non influiscono sulla nuova scheda né causano conflitti IP.
- Aggiorna alla versione 4.0 per rimuovere automaticamente i dispositivi di rete orfani dal registro e da Gestione dispositivi

## VM Linux

- Lo script di preparazione copia i dettagli della configurazione di rete (spazio degli indirizzi IP, percorsi, server DNS, nomi dei dispositivi di rete)
- Lo script identifica il tipo di rete della distribuzione Linux e applica le impostazioni IP di conseguenza
- Lo script di riassegnazione della rete è configurato come un cron job utilizzando crontab e attivato all'avvio
- Lo script riapplica le impostazioni di rete per una o più schede di rete in base alla mappatura del progetto

## Denominazione dell'interfaccia

- Le VM convertite possono avere nomi di interfaccia come `eth0` o `ensp0` invece dei nomi dell'interfaccia sorgente (ad esempio, `ens192` o `ens33` )
- Lo script aggiorna i dettagli della configurazione di rete per abbinarli ai nuovi nomi di interfaccia
- Se vengono utilizzati nomi prevedibili con regole di corrispondenza udev appropriate e il nome dell'interfaccia viene mantenuto sull'hypervisor di destinazione, lo script salta la configurazione di rete, rimuove VMware Tools e riavvia la VM



Shift Toolkit consente di ignorare la preparazione della rete, consentendo agli amministratori di eseguire script personalizzati per l'assegnazione di IP o altre configurazioni.

## Meccanismi di rete supportati

- NetworkManager
- Netplan
- ifconfig
- malvagio

Shift Toolkit conserva gli indirizzi IP come specificato nel progetto.

## Fasi della migrazione

Di seguito sono riportate le fasi di migrazione da seguire per migrare le VM utilizzando Shift Toolkit.

1. **Preparare la VM:** preparare le VM per la migrazione e verificare che tutti i prerequisiti siano stati completati.
2. **Migrazione e convalida:** una volta completata la preparazione, migrare le VM VMware all'hypervisor di destinazione.

Una volta completata la migrazione, verificare che le VM si avvino correttamente e che i dati siano stati migrati correttamente.

3. **Test della migrazione:** il test della migrazione simula la migrazione convertendo il VMDK nel formato appropriato e creando VM utilizzando il file del disco virtuale convertito sul qtree.

La migrazione di prova non include la configurazione della mappatura di rete, che deve essere eseguita manualmente su una rete di prova.



Shift Toolkit non modifica la VM di origine, fatta eccezione per la copia degli script necessari per la preparazione della VM. Ciò consente un rapido ripristino in caso di errori di conversione.

## Eseguire una migrazione

Per avviare il flusso di lavoro di migrazione con la configurazione specificata nel progetto, fare clic su **Migra**.

The screenshot shows the Shift Toolkit interface. At the top, there are summary counts for Blueprints (1), Resource Groups (1), and various destination details. Below this, a list of Blueprints is shown with one entry: 'DemoBP'. A context menu is open over this entry, with the 'Migrate' option highlighted by a red box. Other options in the menu include 'Edit Blueprint', 'Prepare VM', 'Test Migrate', 'Run Compliance', and 'Delete Blueprint'.

Una volta avviato, il flusso di lavoro si attiva e il processo di conversione segue i passaggi descritti per registrare la VM. Se le VM all'interno del blueprint non vengono spente, Shift Toolkit richiede un arresto regolare prima di procedere.

The screenshot shows the Shift Toolkit interface with a 'Confirm' dialog box overlaid. The dialog lists 'Following VM('s) are not powered off:' and shows two prepared VM names: 'STK-U18VM01' and 'STK-W2K19VM01'. The 'Continue' button at the bottom of the dialog is highlighted with a red box. The background shows the Blueprint list and destination details.



NetApp consiglia di non attivare più di dieci conversioni in parallelo dalla stessa origine alla stessa destinazione.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | Back

Migrate Steps  
Migration Plan: DemoBP

Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	3.4 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds
Powering off VMs in protection group - DemoRG - in target (parallel)	In progress	-
Unregistering VMs in target (in parallel)	Initialized	-
Converting VMDK disks to VHDX format for all VMs (in parallel)	Initialized	-
Registering VMs (in parallel)	Initialized	-
Powering on VMs in protection group - DemoRG - in target (in parallel)	Initialized	-
Registering Networks (in parallel)	Initialized	-

La conversione di VMDK in qualsiasi formato di file avviene in pochi secondi, rendendo questa l'opzione più rapida disponibile. Questo approccio aiuta a ridurre i tempi di inattività delle VM durante la migrazione.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | Back

Migrate Steps  
Migration Plan: DemoBP

Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	3.4 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds
Powering off VMs in protection group - DemoRG - in target (parallel)	Success	7.7 Seconds
Unregistering VMs in target (in parallel)	Success	5.8 Seconds
Converting VMDK disks to VHDX format for all VMs (in parallel)	Success	10 Seconds
Converting VMDK disks to VHDX format for VM - STK-U18VM01	Success	10 Seconds
Converting VMDK disks to VHDX format for VM - STK-W2K19VM01	Success	10 Seconds
Registering VMs (in parallel)	Success	21 Seconds
Powering on VMs in protection group - DemoRG - in target (in parallel)	Success	6 Seconds
Registering Networks (in parallel)	Success	81.4 Seconds
Triggering config scripts for Target VMs	Success	146.2 Seconds

Overall job completed in ~5mins for 2 VMs

Una volta completato il lavoro, lo stato del progetto cambia in "Migrazione completata".

The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit dashboard. At the top, there are links for NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. On the right, there are icons for notifications, settings, and help. Below the header, there are three summary cards: 'Blueprints' (1), 'Resource Groups' (1), 'Source Details' (1 Site, 1 vCenter), and 'Destination Details' (1 Site, 1 Host). The main area shows a table for 'Blueprints' with one entry: 'DemoBP' (Active Site: Destination, Status: Migration Complete, Compliance: In Progress, Source Site: DemoSrc, Destination Site: DemoDest, Resource Groups: ...). A 'Create New Blueprint' button is at the top right of the table.

## Migrare le VM da VMware ESXi a Microsoft Hyper-V utilizzando Shift Toolkit

Migrare le VM da VMware ESXi a Microsoft Hyper-V utilizzando Shift Toolkit preparando le VM, convertendo i formati dei dischi e configurando l'ambiente di destinazione.

Shift Toolkit consente la migrazione delle VM tra piattaforme di virtualizzazione tramite la conversione del formato del disco e la riconfigurazione della rete nell'ambiente di destinazione.

### Prima di iniziare

Prima di iniziare la migrazione, verificare che siano soddisfatti i seguenti prerequisiti.

#### Requisiti di Hyper-V

- Host Hyper-V configurati come host autonomi o cluster di failover
- Account utente Hyper-V con privilegi di amministratore
- Gli host Hyper-V sono raggiungibili dalla rete con voci DNS aggiornate
- Switch virtuali configurati con trunking appropriato
- Tipo di switch virtuale "Esterno" per la selezione della rete
- Condivisione NFS (per le VM da convertire) e condivisione di destinazione (per le VM convertite) sullo stesso volume
- Delega vincolata SMB configurata tramite `Enable-SmbDelegation` per evitare errori di accesso negato
- SMB 3.0 abilitato (predefinito)
- Proprietà continuamente disponibile abilitata per le condivisioni SMB
- Criteri di esportazione per SMB disabilitati sulla macchina virtuale di archiviazione (SVM)



SCVMM non è un endpoint supportato per la migrazione nella versione corrente.

- L'FCI Hyper-V e l'individuazione degli host si basano sulla risoluzione DNS. Assicurarsi che i nomi host siano risolvibili dalla VM di Shift Toolkit. Se la risoluzione fallisce, aggiornare il file `host(C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts)` e riprovare l'operazione di individuazione.

#### Requisiti VMware

- I VMDK delle VM vengono posizionati sul volume NFSv3 (tutti i VMDK per una determinata VM devono far parte dello stesso volume)
- Gli strumenti VMware sono in esecuzione sulle VM guest
- Le VM da migrare sono in stato RUNNING per la preparazione

- Le VM devono essere spente prima di attivare la migrazione
- La rimozione degli strumenti VMware avviene sull'hypervisor di destinazione una volta accese le VM

### Requisiti della VM guest

- Per le VM Windows: utilizzare le credenziali di amministratore locale (è possibile utilizzare anche le credenziali di dominio, tuttavia assicurarsi che sulla VM esista un profilo utente prima della conversione)
- Per le VM Linux: utilizzare un utente con autorizzazioni per eseguire comandi sudo senza richiesta di password (l'utente deve far parte dell'elenco sudoers o essere aggiunto a /etc/sudoers.d/ cartella)

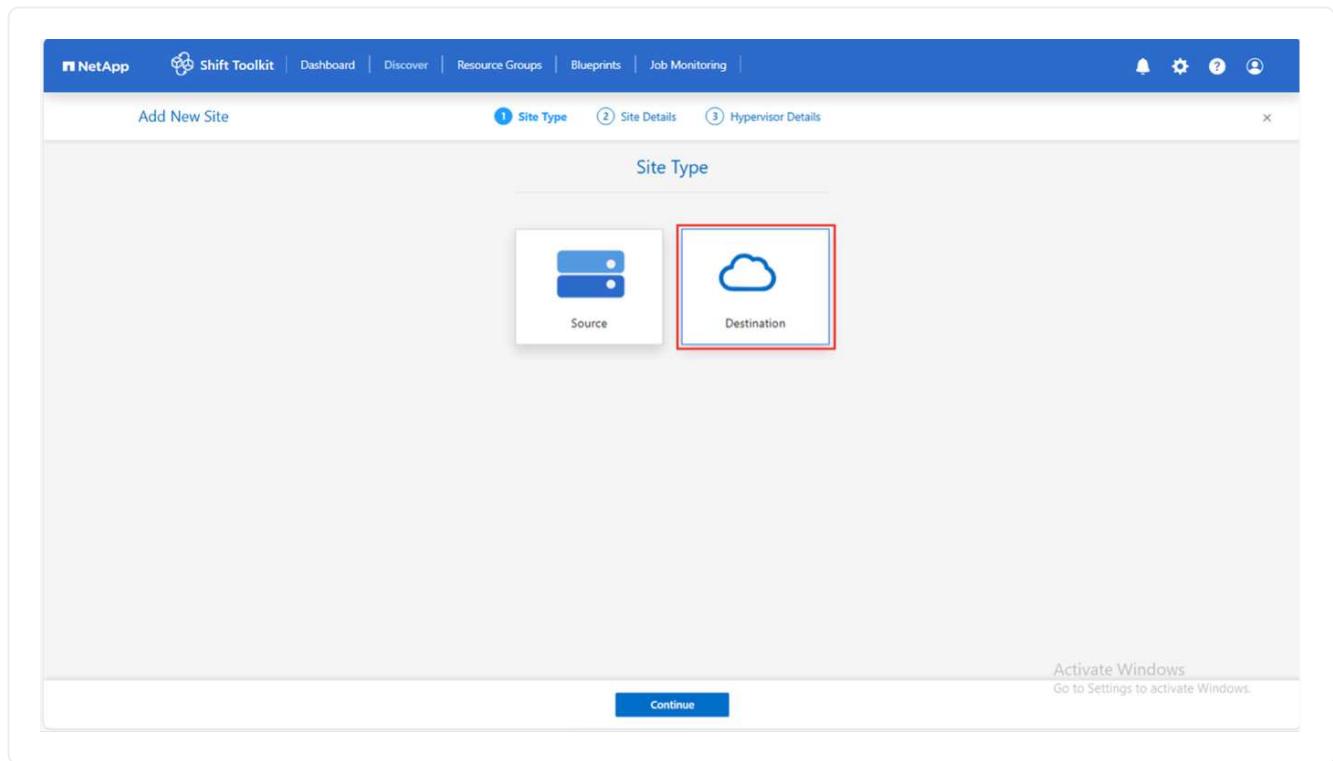
### Passaggio 1: aggiungere il sito di destinazione (Hyper-V)

Aggiungere l'ambiente Hyper-V di destinazione a Shift Toolkit.

#### Passi

1. Fare clic su **Aggiungi nuovo sito** e selezionare **Destinazione**.

#### Mostra esempio

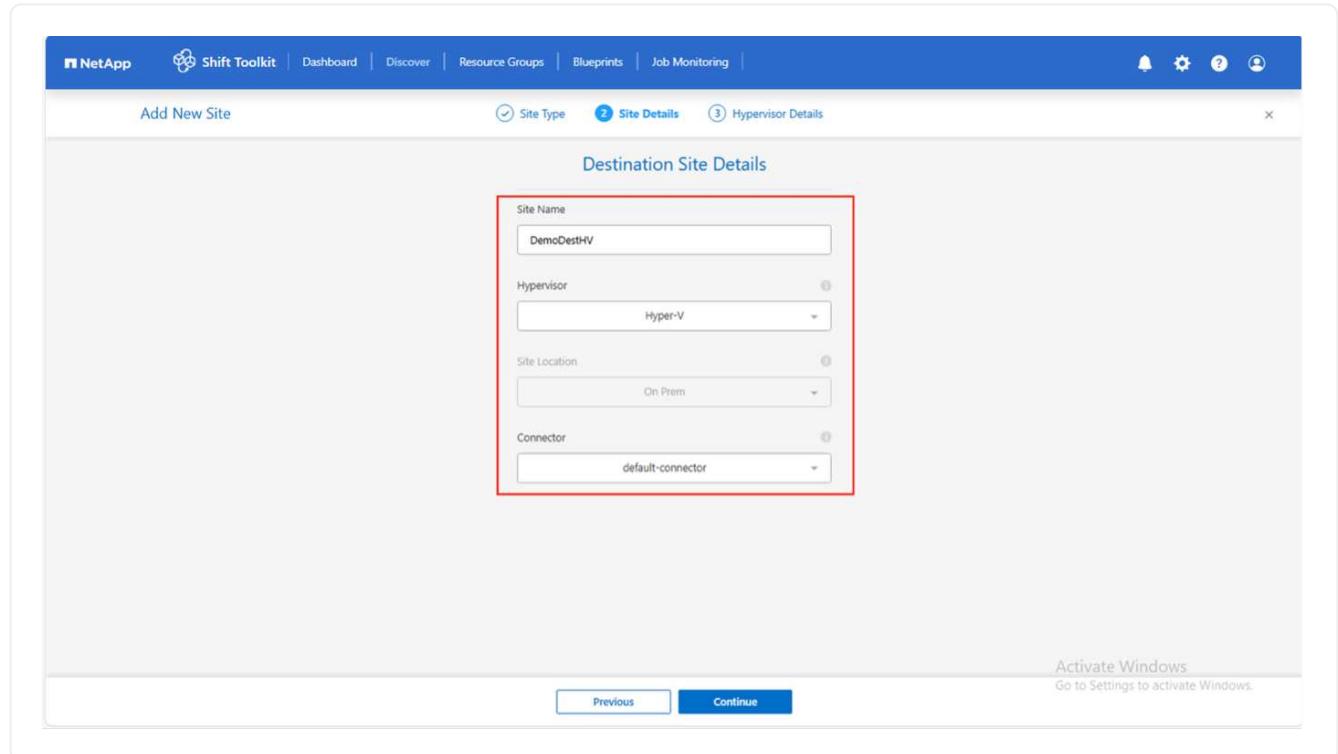


2. Inserisci i dettagli del sito di destinazione:

- **Nome del sito:** Fornisci un nome per il sito
- **Hypervisor:** seleziona Hyper-V come destinazione
- **Posizione del sito:** seleziona l'opzione predefinita
- **Connettore:** seleziona la selezione predefinita

3. Fare clic su **Continua**.

## Mostra esempio



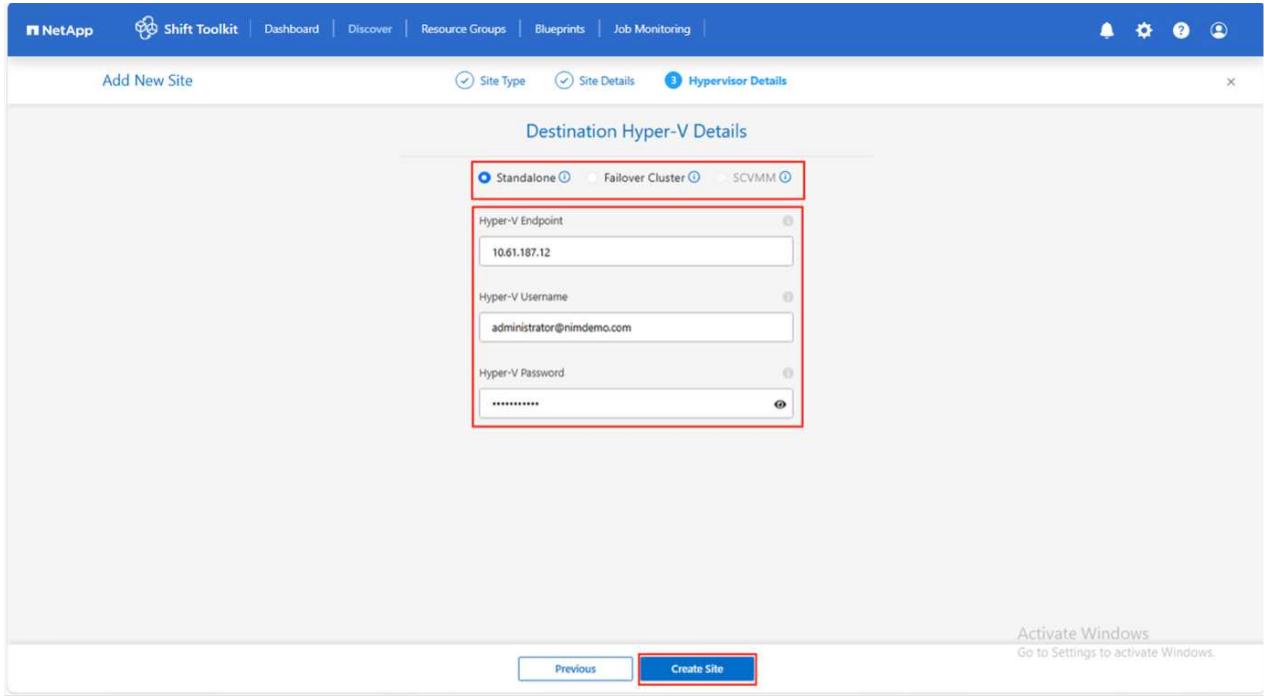
The screenshot shows the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Site Details' (Step 2). The 'Destination Site Details' section is highlighted with a red box. It contains the following fields:

- Site Name: DemoDestHV
- Hypervisor: Hyper-V
- Site Location: On Prem
- Connector: default-connector

Below the form are 'Previous' and 'Continue' buttons. To the right, there is an 'Activate Windows' message: 'Activate Windows' and 'Go to Settings to activate Windows.'

4. Inserisci i dettagli di Hyper-V di destinazione:
  - **Gestore cluster Hyper-V autonomo o failover:** indirizzo IP o FQDN
  - **Nome utente:** Nome utente per l'accesso (in formato UPN: [nomeutente@dominio.com](mailto:nomeutente@dominio.com) o dominio\amministratore)
  - **Password:** password per accedere all'host Hyper-V o all'istanza FCI per eseguire l'inventario delle risorse
5. Selezionare **Accetta certificato autofirmato** e fare clic su **Continua**.

## Mostra esempio



Destination Hyper-V Details

Standalone  Failover Cluster  SCVMM

Hyper-V Endpoint  
10.61.187.12

Hyper-V Username  
administrator@nimdemo.com

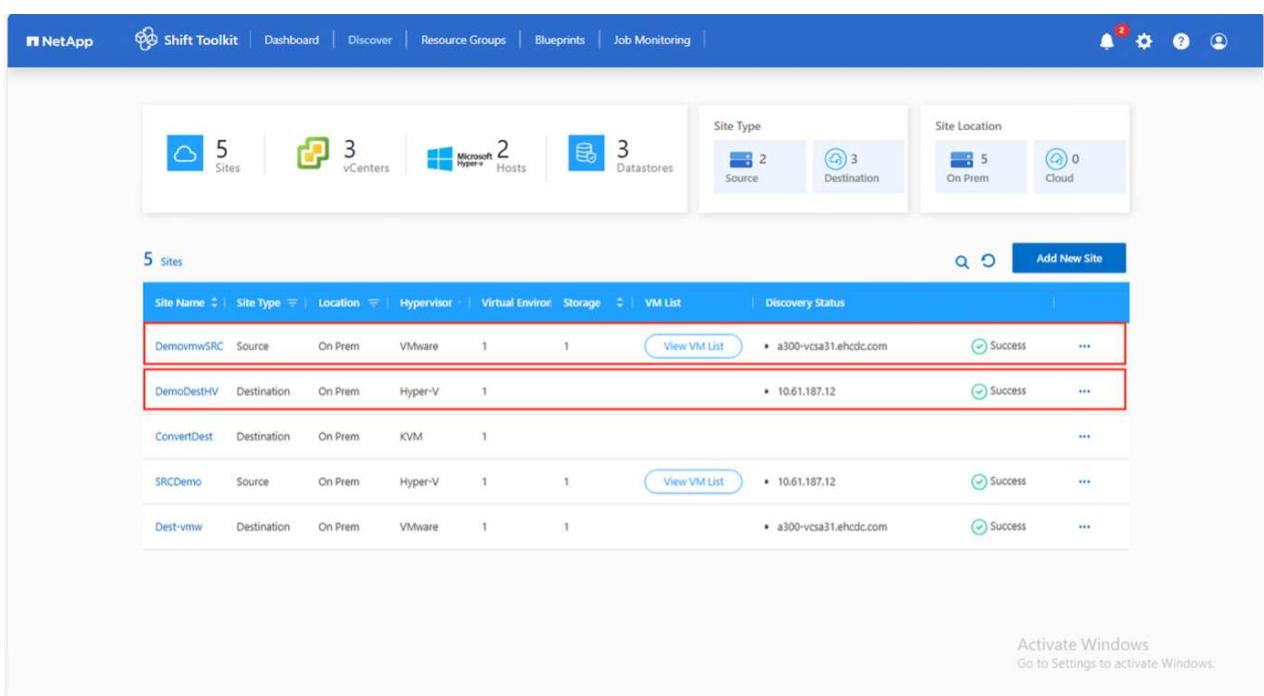
Hyper-V Password  
\*\*\*\*\*

Previous **Create Site** Next

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

6. Fare clic su **Crea sito**.

## Mostra esempio



5 Sites **Add New Site**

Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Enviro	Storage	VM List	Discovery Status	...
DemovmwSRC	Source	On Prem	VMware	1	1	<a href="#">View VM List</a>	Success	...
DemoDestHV	Destination	On Prem	Hyper-V	1			Success	...
ConvertDest	Destination	On Prem	KVM	1				...
SRCDemo	Source	On Prem	Hyper-V	1	1	<a href="#">View VM List</a>	Success	...
Dest-vmw	Destination	On Prem	VMware	1	1		Success	...

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



Il sistema di archiviazione di origine e di destinazione deve essere lo stesso, poiché la conversione del formato del disco avviene a livello di volume e all'interno dello stesso volume.

## Passaggio 2: creare gruppi di risorse

Organizzare le VM in gruppi di risorse per preservare l'ordine di avvio e le configurazioni del ritardo di avvio.

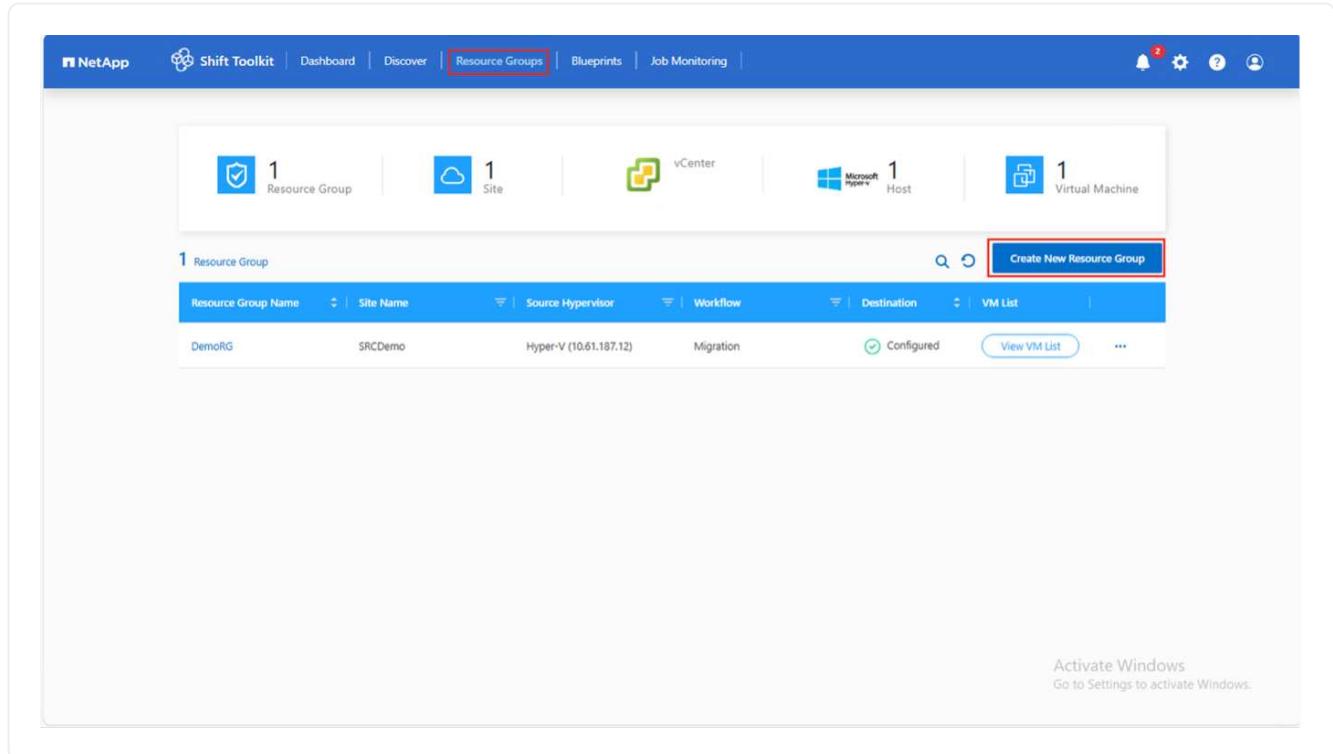
### Prima di iniziare

- Assicurarsi che i qtree siano forniti come specificato nei prerequisiti
- Spostare le VM in un datastore designato su un SVM ONTAP appena creato prima della conversione per isolare i datastore NFS di produzione dall'area di staging

### Passi

1. Vai a **Gruppi di risorse** e clicca su **Crea nuovo gruppo di risorse**.

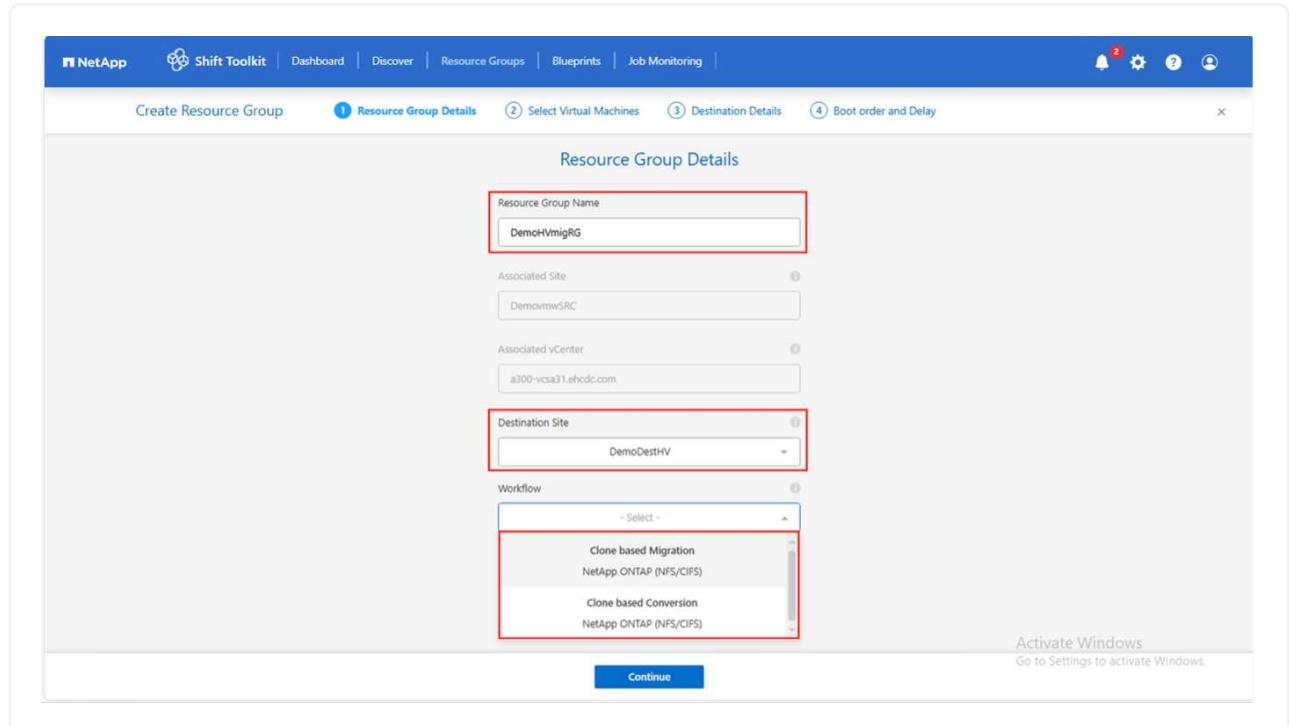
#### Mostra esempio



The screenshot shows the 'Resource Groups' page of the NetApp Shift Toolkit. At the top, there are four icons: 'Resource Group' (1), 'Site' (1), 'vCenter', and 'Host' (1). Below the icons is a search bar and a 'Create New Resource Group' button, which is highlighted with a red box. The main table has columns for 'Resource Group Name', 'Site Name', 'Source Hypervisor', 'Workflow', 'Destination', and 'VM List'. A row is shown with 'DemoRG', 'SRCDemo', 'Hyper-V (10.61.187.12)', 'Migration', 'Configured', and 'View VM List'. At the bottom right, there is a message: 'Activate Windows' and 'Go to Settings to activate Windows.'

2. Seleziona il **Sito di origine** dal menu a discesa e fai clic su **Crea**.
3. Fornisci i dettagli del gruppo di risorse e seleziona il flusso di lavoro:
  - **Migrazione basata su cloni**: esegue la migrazione end-to-end dall'hypervisor di origine a quello di destinazione
  - **Conversione basata su clonazione**: converte il formato del disco nel tipo di hypervisor selezionato

## Mostra esempio



Resource Group Details

Resource Group Name: DemoHVmigRG

Associated Site: DemovmmeSRC

Associated vCenter: a300-vcsa31.ehcicc.com

Destination Site: DemoDestHV

Workflow:

- Select -
- Clone based Migration
- NetApp ONTAP (NFS/CIFS)
- Clone based Conversion
- NetApp ONTAP (NFS/CIFS)

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

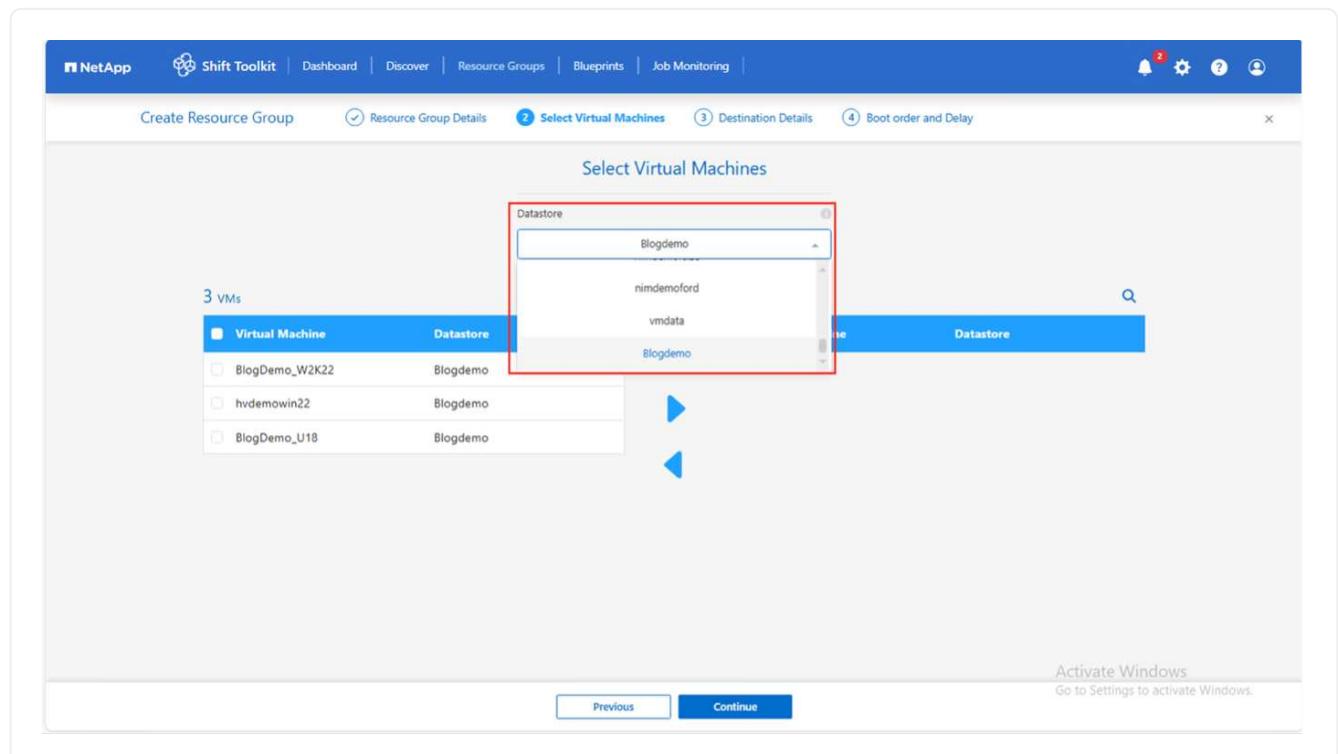
4. Fare clic su **Continua**.

5. Selezionare le VM utilizzando l'opzione di ricerca (il filtro predefinito è "Datastore").



Il menu a discesa dei datastore mostra solo i datastore NFSv3. Gli archivi dati NFSv4 non vengono visualizzati.

## Mostra esempio



Select Virtual Machines

Datastore:

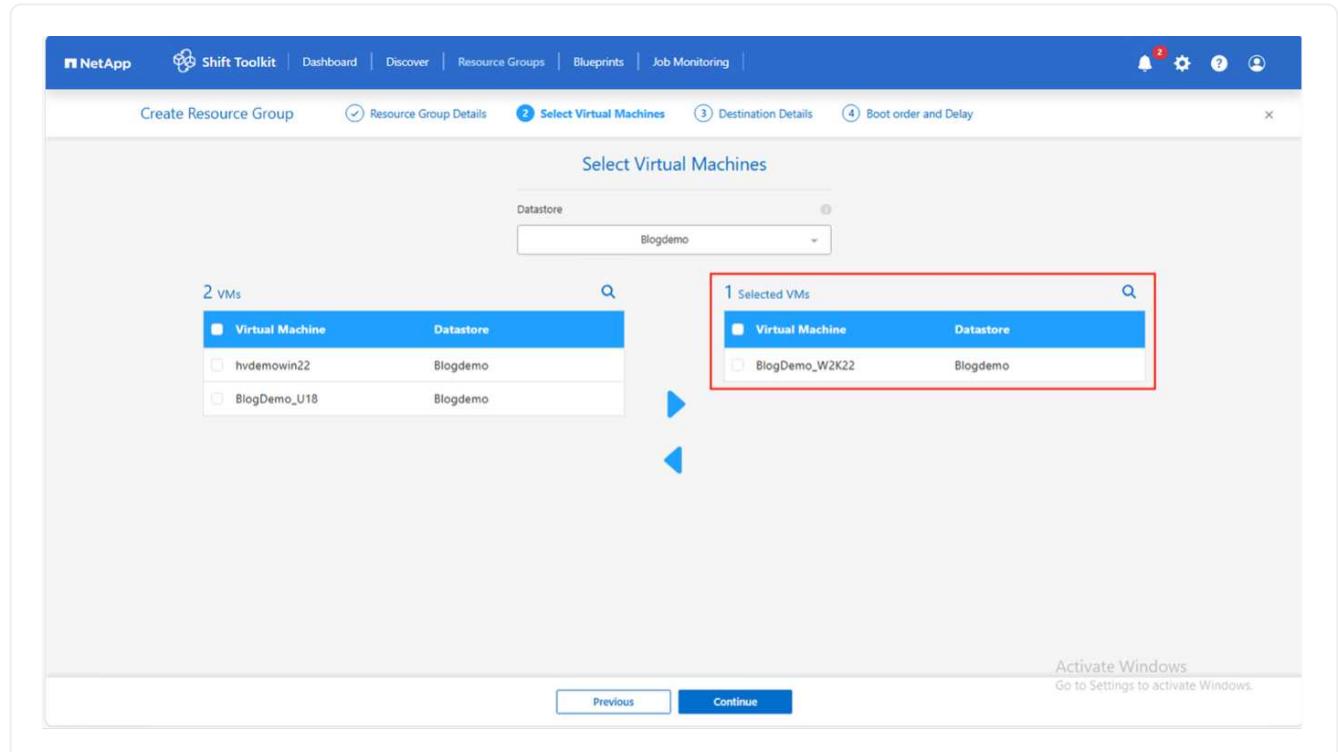
- Blogdemo
- nimdemoford
- vmdata
- Blogdemo

3 VMs

Virtual Machine	Datastore
BlogDemo_W2K22	Blogdemo
hvdemowin22	Blogdemo
BlogDemo_U18	Blogdemo

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

## Mostra esempio



2 VMs

Virtual Machine	Datastore
hvdemowin22	Blogdemo
BlogDemo_U18	Blogdemo

1 Selected VMs

Virtual Machine	Datastore
BlogDemo_W2K22	Blogdemo

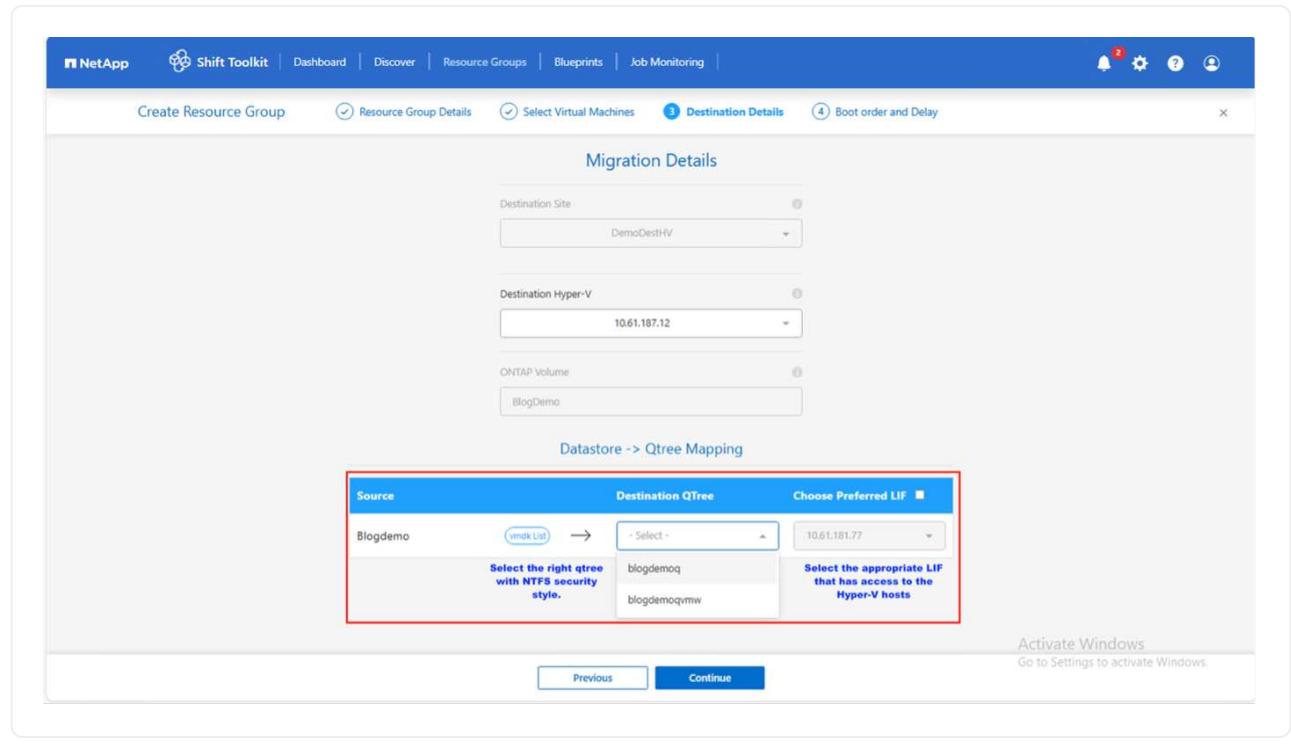
Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

### 6. Aggiorna i dettagli della migrazione:

- Seleziona **Sito di destinazione**
- Seleziona **Voce Hyper-V di destinazione**
- Configurare il mapping tra Datastore e Qtree

## Mostra esempio



Migration Details

Destination Site: DemoDestHV

Destination Hyper-V: 10.61.187.12

ONTAP Volume: BlogDemo

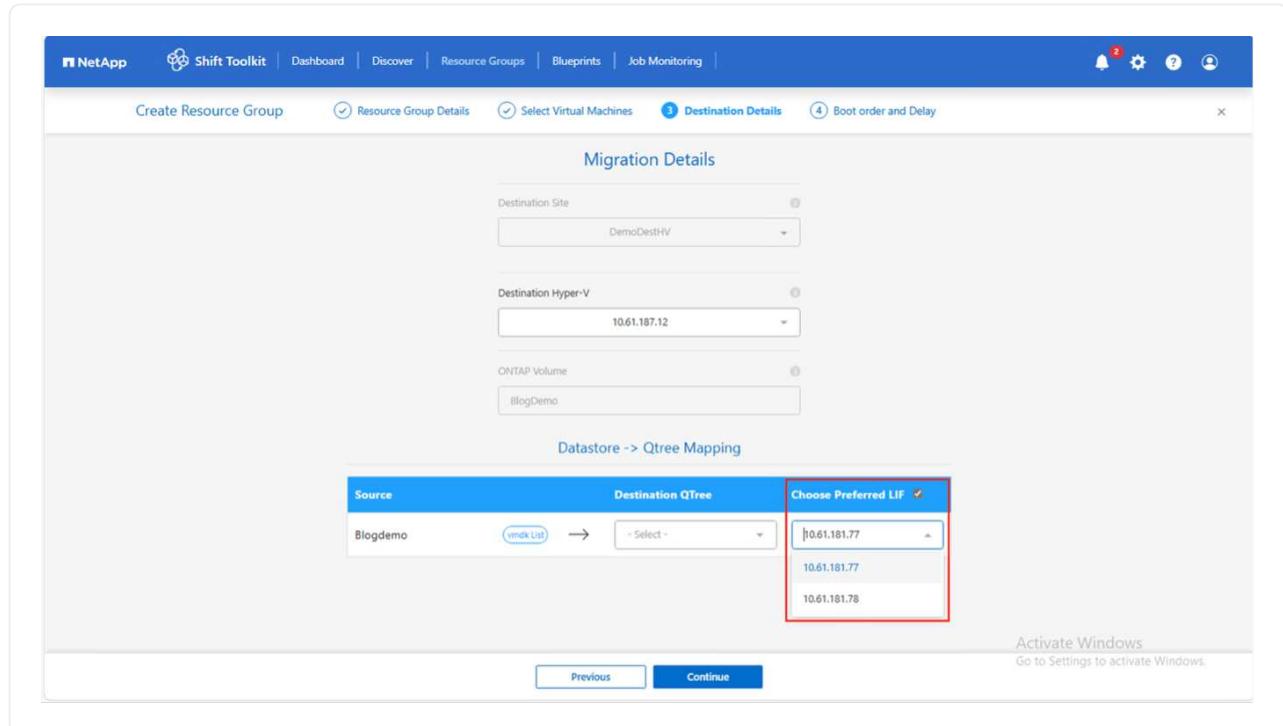
Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination QTree	Choose Preferred LIF
Blogdemo	>Select -	10.61.181.77
	Select the right qtree with NTFS security style.	Select the appropriate LIF that has access to the Hyper-V hosts
	blogdemog	blogdemogqmw

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

## Mostra esempio



Migration Details

Destination Site: DemoDestHV

Destination Hyper-V: 10.61.187.12

ONTAP Volume: BlogDemo

Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination QTree	Choose Preferred LIF
Blogdemo	→ Select	<input checked="" type="checkbox"/> 10.61.181.77 10.61.181.76 10.61.181.78

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

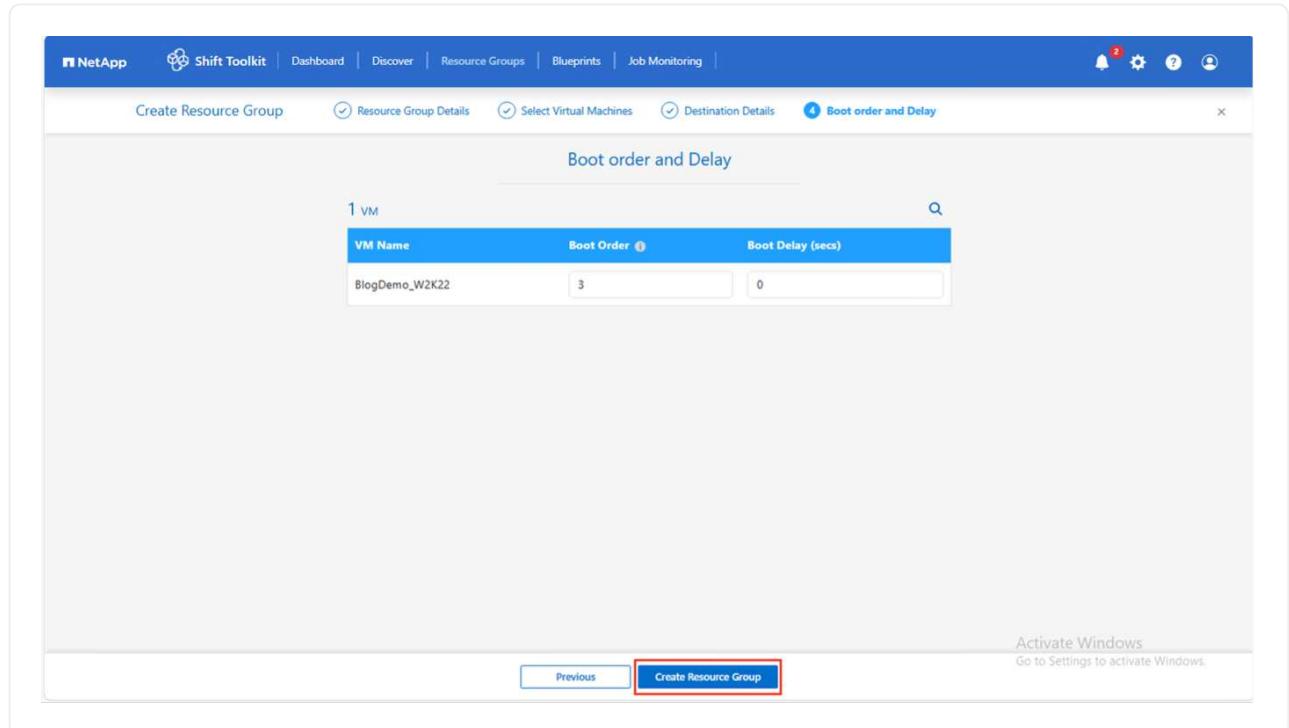


Assicurarsi che il percorso di destinazione (in cui vengono archiviate le VM convertite) sia impostato su un qtree quando si convertono le VM da ESXi a Hyper-V. È possibile creare e utilizzare più qtrees per archiviare i dischi delle VM convertite.

### 7. Configurare l'ordine di avvio e il ritardo di avvio per tutte le VM selezionate:

- 1: Prima VM ad accendersi
- 3: Predefinito
- 5: Ultima VM ad accendersi

## Mostra esempio



1 VM

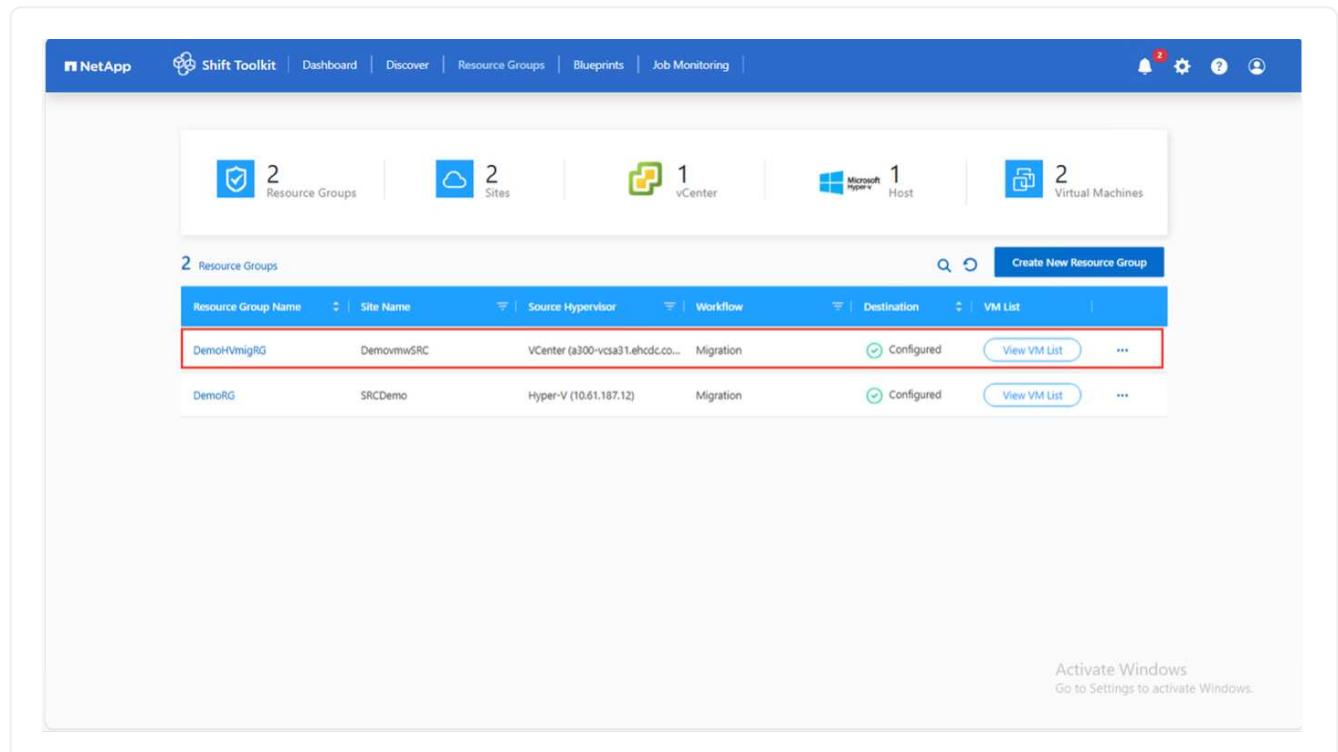
VM Name	Boot Order	Boot Delay (secs)
BlogDemo_W2K22	3	0

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Previous Create Resource Group Next

8. Fare clic su **Crea gruppo di risorse**.

## Mostra esempio



2 Resource Groups

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow	Destination	VM List	...
DemoHvmigRG	DemovmwSRC	VCenter (a300-vcsa31.ehcdc.co...)	Migration	Configured	<span style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 2px 10px;">View VM List</span>	...
DemoRG	SRCDemo	Hyper-V (10.61.187.12)	Migration	Configured	<span style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 2px 10px;">View VM List</span>	...

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

## Risultato

Il gruppo di risorse è stato creato ed è pronto per la configurazione del blueprint.

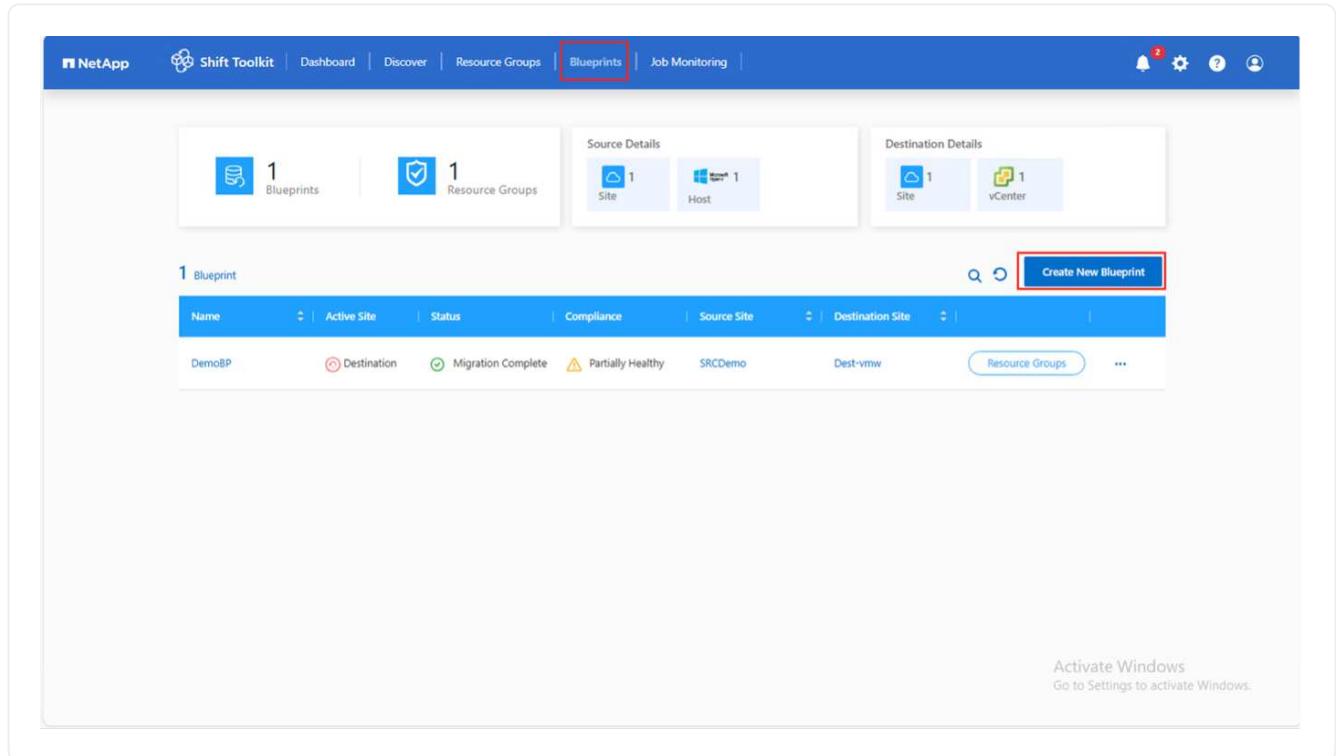
## Fase 3: creare un progetto di migrazione

Creare un progetto per definire il piano di migrazione, inclusi i mapping della piattaforma, la configurazione di rete e le impostazioni della VM.

### Passi

1. Vai su **Progetti** e clicca su **Crea nuovo progetto**.

#### Mostra esempio

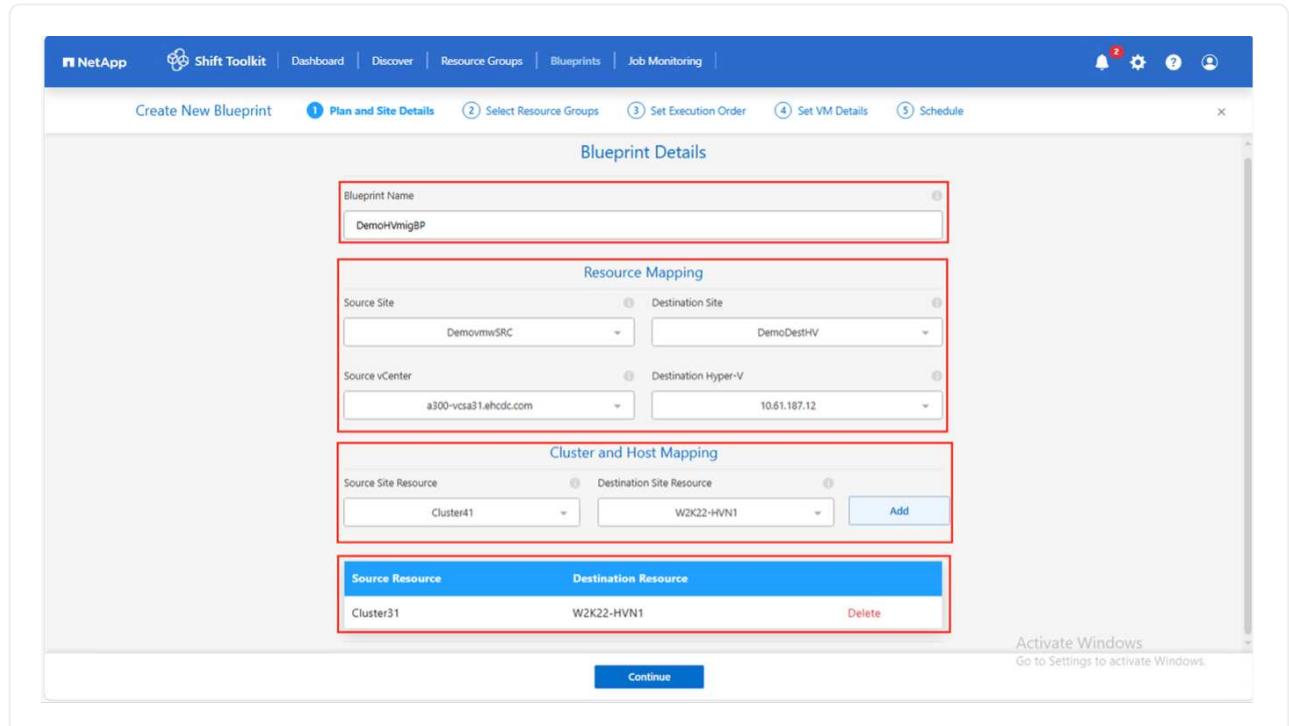


The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit web interface. The top navigation bar includes 'NetApp', 'Shift Toolkit', 'Dashboard', 'Discover', 'Resource Groups', 'Blueprints' (which is highlighted with a red box), and 'Job Monitoring'. The 'Blueprints' section shows 1 Blueprint, 1 Resource Groups, and details for Source (1 Site, 1 Host) and Destination (1 Site, 1 vCenter). Below this is a table for the 'Blueprint' list, with one row for 'DemoBP'. The table columns are Name, Active Site, Status, Compliance, Source Site, Destination Site, and Resource Groups. The 'Status' column shows 'Migration Complete' with a green circle icon. The 'Destination Site' column shows 'Dest-vmw'. A 'Create New Blueprint' button is located in the top right of the Blueprint list area. A watermark in the bottom right corner reads 'Activate Windows Go to Settings to activate Windows.'

2. Fornire un nome per il progetto e configurare i mapping degli host:

- Selezionare **Sito di origine** e vCenter associato
- Selezionare **Sito di destinazione** e la destinazione Hyper-V associata
- Configurare il cluster e la mappatura degli host

## Mostra esempio



Blueprint Details

Blueprint Name: DemoHVmigBP

Resource Mapping

Source Site	Destination Site
DemovmwSRC	DemoDestHV

Cluster and Host Mapping

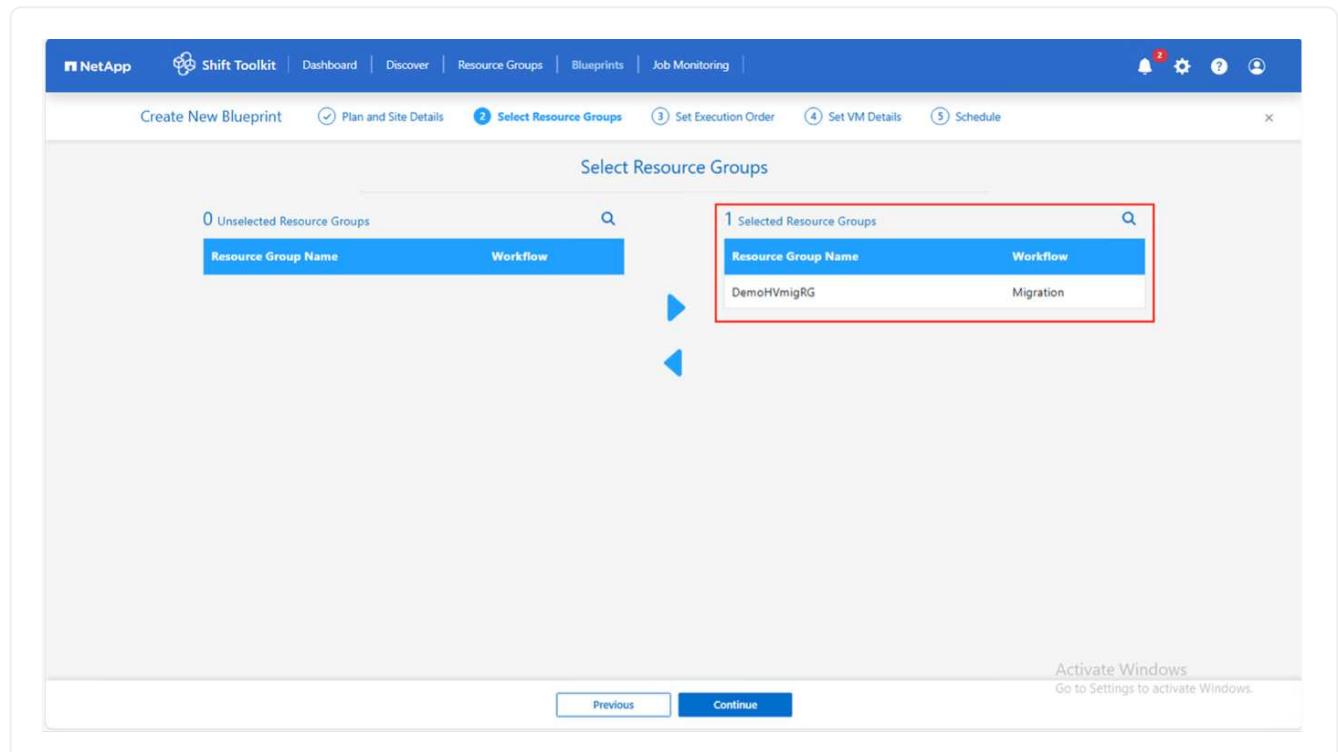
Source Site Resource	Destination Site Resource
Cluster41	W2K22-HVN1

Source Resource	Destination Resource
Cluster31	W2K22-HVN1

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

3. Selezionare i dettagli del gruppo di risorse e fare clic su **Continua**.

## Mostra esempio



0 Unselected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
---------------------	----------

1 Selected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
DemoHVmigRG	Migration

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

4. Imposta l'ordine di esecuzione per i gruppi di risorse se esistono più gruppi.
5. Configurare la mappatura di rete sugli switch virtuali appropriati.



Gli switch virtuali dovrebbero essere già predisposti in Hyper-V. Sul lato Hyper-V, il tipo di switch virtuale "Esterno" è l'unica opzione supportata per la selezione della rete. Per la migrazione di prova, selezionare "Non configurare la rete" per evitare conflitti di rete nella produzione; assegnare manualmente le impostazioni di rete dopo la conversione.

## Mostra esempio

The screenshot shows the 'Migration Details' step of the Shift Toolkit. The 'Select Execution Order' section is highlighted with a red box. It shows a table with 'Resource Group Name' (DemoHVmigRG) and 'Execution Order' (3). The 'Network Mapping' section is also highlighted with a red box. It shows a table with 'Source Resource' (VMN\_184) and 'Destination Resource' (vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual Switch). The 'Datastore Mapping' section is highlighted with a red box. It shows a table with 'Source DataStore' (Blogdemo) and 'Destination Volume' (BlogDemo). At the bottom, there are 'Previous' and 'Continue' buttons, and a 'Activate Windows' message.

## Mostra esempio

The screenshot shows the 'Migration Details' step of the Shift Toolkit. The 'Select Execution Order' section is highlighted with a red box. It shows a table with 'Resource Group Name' (DemoHVmigRG) and 'Execution Order' (3). The 'Network Mapping' section is highlighted with a red box. It shows a table with 'Source Resource' (VMN\_184) and 'Destination Resource' (vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual Switch). The 'Datastore Mapping' section is highlighted with a red box. It shows a table with 'Source DataStore' (Blogdemo) and 'Destination Volume' (BlogDemo). The 'Network Mapping' section includes a 'Do not Configure' option. At the bottom, there are 'Previous' and 'Continue' buttons, and a 'Activate Windows' message.

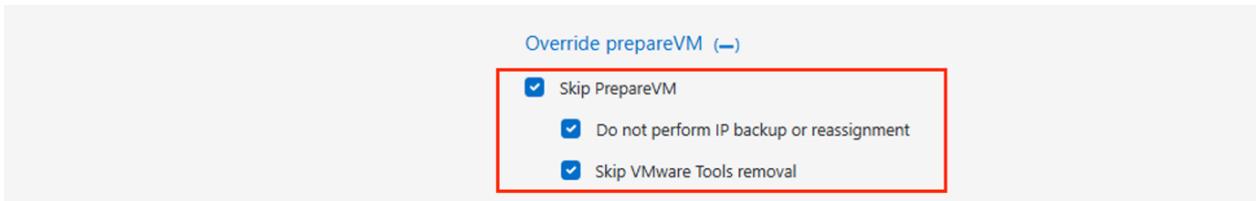
6. Esaminare le mappature di archiviazione (selezionate automaticamente in base alla selezione della VM).



Assicurarsi che il qtree sia predisposto in anticipo e che siano assegnate le autorizzazioni necessarie affinché la macchina virtuale possa essere creata e accesa dalla condivisione SMB.

7. Se necessario, configurare l'opzione di override prepareVM. Questa opzione è utile quando è necessario saltare la preparazione della VM tramite Shift Toolkit ed eseguire invece tali attività utilizzando script personalizzati. Consente inoltre la personalizzazione dell'indirizzo IP per soddisfare requisiti ambientali specifici.

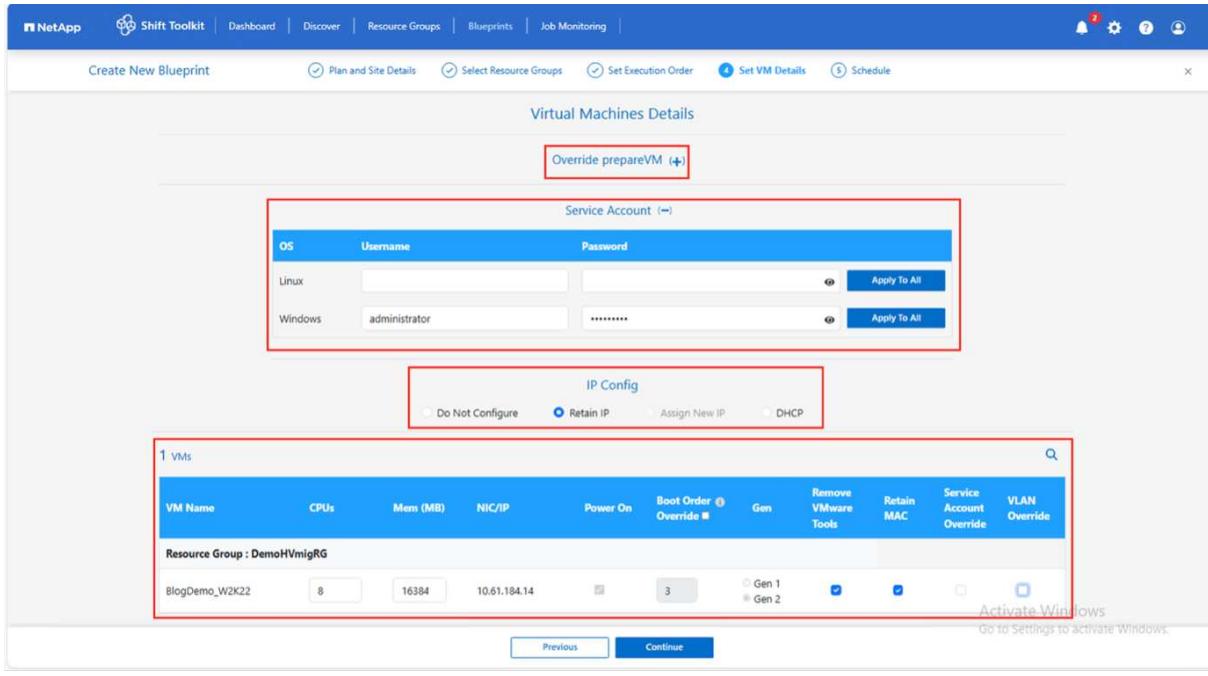
#### Mostra esempio



8. In Dettagli VM, seleziona i dettagli di configurazione e fornisci le credenziali dell'account di servizio per ciascun tipo di sistema operativo:

- **Windows:** utilizzare un utente con privilegi di amministratore locale (è possibile utilizzare anche le credenziali di dominio, tuttavia assicurarsi che esista un profilo utente sulla VM prima della conversione)
- **Linux:** utilizzare un utente che possa eseguire comandi sudo senza richiesta di password (l'utente dovrebbe far parte dell'elenco sudoers o essere aggiunto a /etc/sudoers.d/ cartella)

#### Mostra esempio



9. Configurare le impostazioni IP:

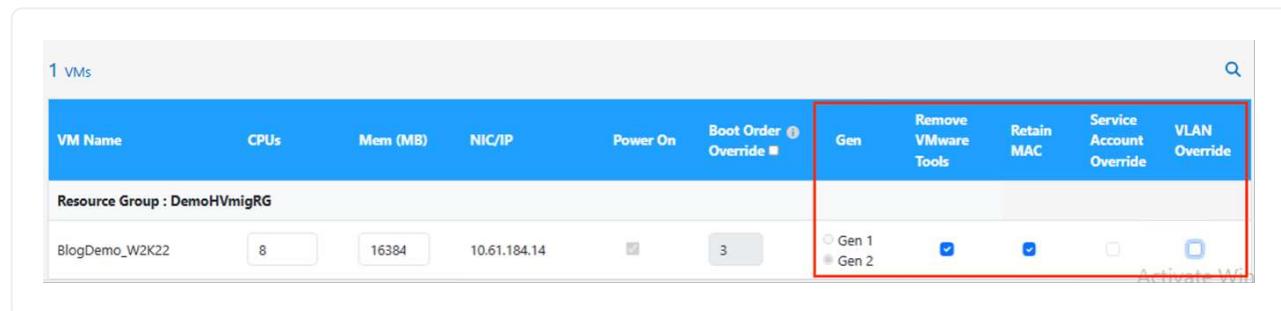
- **Non configurare:** opzione predefinita
- **Mantieni IP:** Mantieni gli stessi IP del sistema sorgente
- **DHCP:** assegna DHCP alle VM di destinazione

Assicurarsi che le VM siano accese durante la fase prepareVM, che VMware Tools sia installato e che gli script di preparazione vengano eseguiti con i privilegi appropriati.

10. Configurare le impostazioni della VM:

- Ridimensiona i parametri CPU/RAM (facoltativo)
- Modificare l'ordine di avvio e il ritardo di avvio
- **Accensione:** seleziona per accendere le VM dopo la migrazione (predefinito: ON)
- **Rimuovi strumenti VMware:** Rimuovi VMware Tools dopo la conversione (predefinito: selezionato)
- **Firmware VM:** Gen1 > BIOS e Gen2 > EFI (automatico)
- **Conserva MAC:** conserva gli indirizzi MAC per i requisiti di licenza
- **Sostituzione dell'account di servizio:** specificare un account di servizio separato, se necessario
- **Override VLAN:** seleziona il nome VLAN corretto con tag quando l'hypervisor di destinazione utilizza un nome VLAN diverso

**Mostra esempio**



VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order Override	Gen	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override	VLAN Override
Resource Group : DemoHVmigRG										
BlogDemo_W2K22	8	16384	10.61.184.14	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/> Gen 1 <input type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

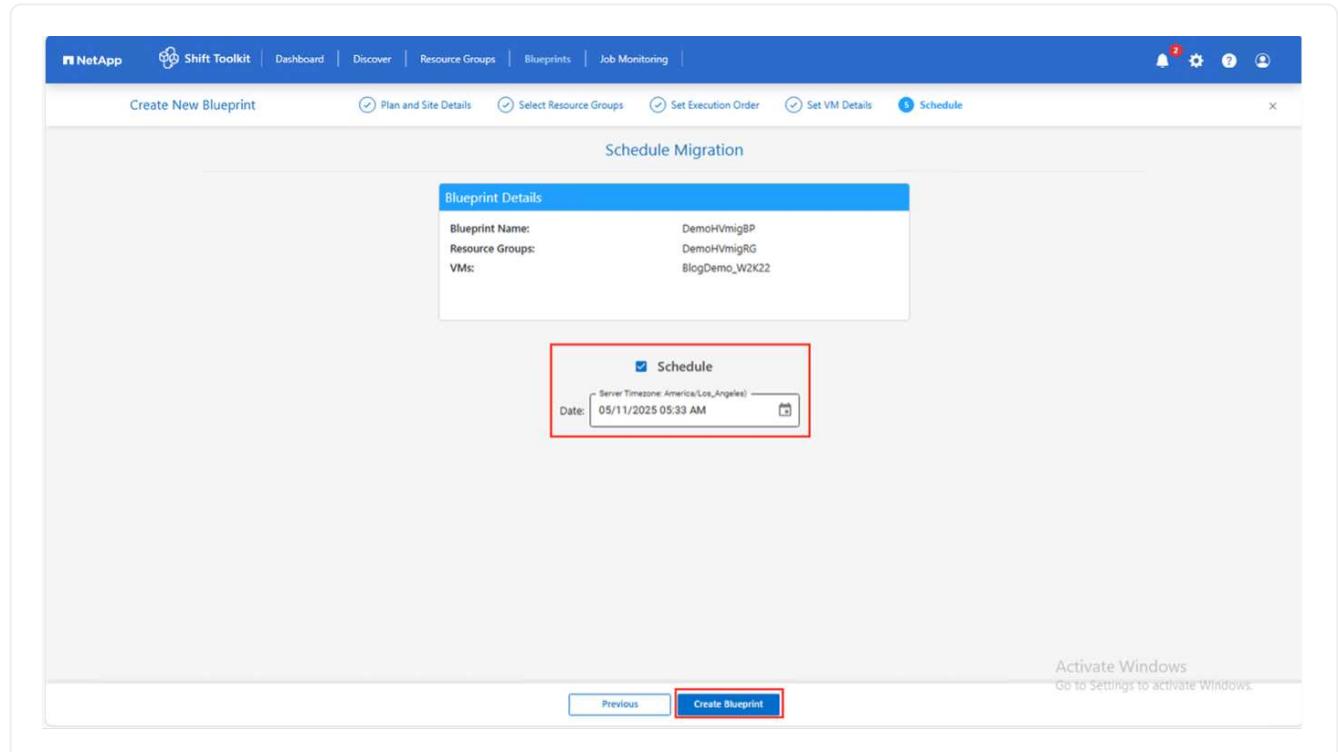
11. Fare clic su **Continua**.

12. Pianifica la migrazione selezionando una data e un'ora.



Pianificare le migrazioni con almeno 30 minuti di anticipo per consentire la preparazione della VM.

## Mostra esempio



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following details:

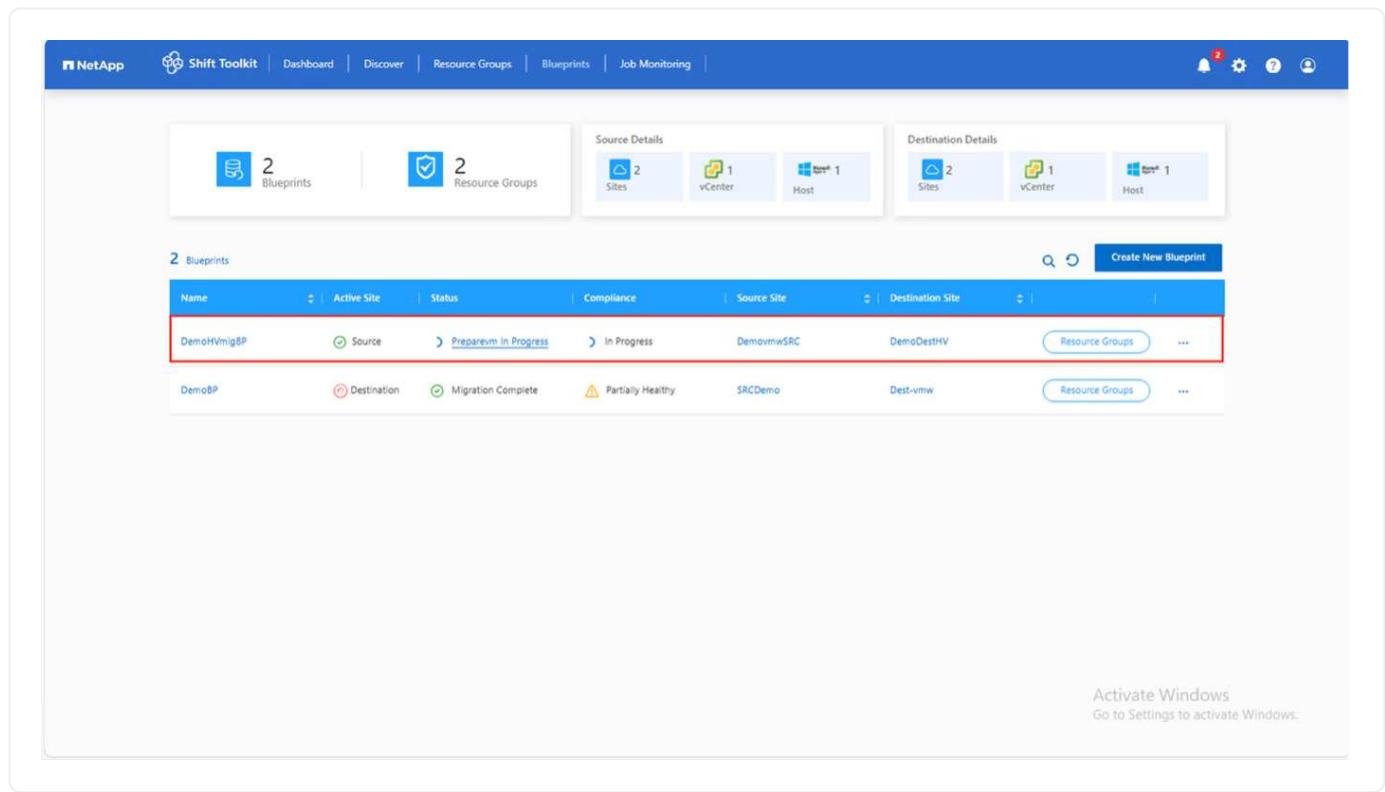
- Header: NetApp Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, Job Monitoring.
- Top navigation: Create New Blueprint, Plan and Site Details, Select Resource Groups, Set Execution Order, Set VM Details, Schedule.
- Section: Schedule Migration.
- Blueprint Details:
  - Blueprint Name: DemoHVmigBP
  - Resource Groups: DemoHVmigRG
  - VMs: BlogDemo\_W2K22
- Schedule section:
  - Checkmark next to 'Schedule'.
  - Text: Server Timezone: America/Los\_Angeles.
  - Date: 05/11/2025 05:33 AM (with a calendar icon).
- Buttons: Previous, Create Blueprint (highlighted with a red box).
- Text: Activate Windows, Go to Settings to activate Windows.

### 13. Fare clic su **Crea progetto**.

#### Risultato

Shift Toolkit avvia un processo prepareVM che esegue script sulle VM di origine per prepararle alla migrazione.

## Mostra esempio



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following details:

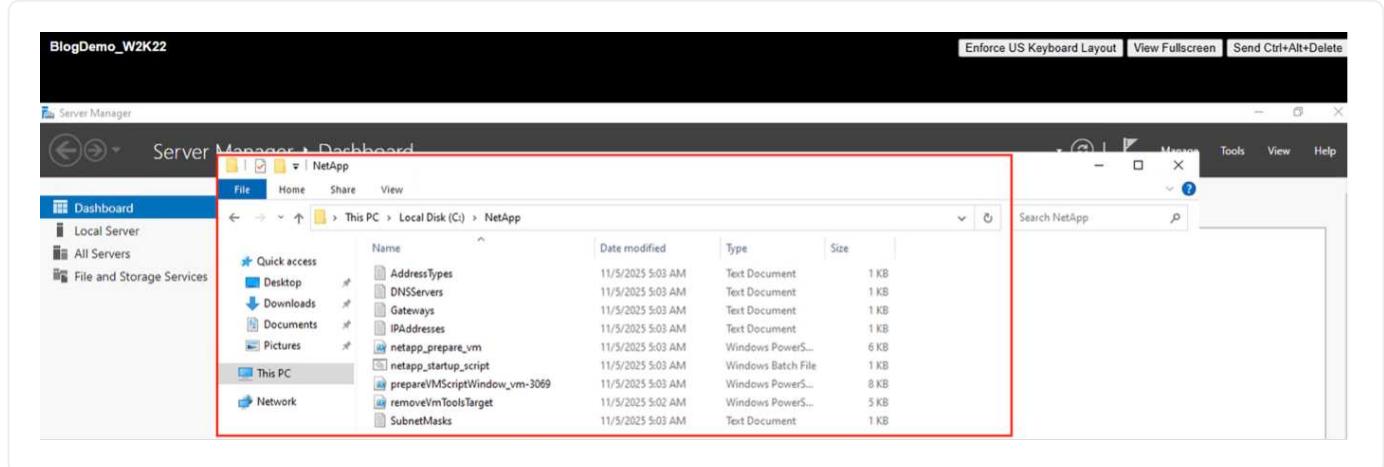
- Header: NetApp Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, Job Monitoring.
- Top navigation: Create New Blueprint.
- Section: Blueprints.
- Blueprints table:

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
DemoHVmigBP	Source	Preparevm In Progress	In Progress	DemovmwSRC	DemoDestHV	<a href="#">Resource Groups</a>
DemoBP	Destination	Migration Complete	Partially Healthy	SRCDemo	Dest-vmw	<a href="#">Resource Groups</a>
- Buttons: Create New Blueprint.
- Text: Activate Windows, Go to Settings to activate Windows.

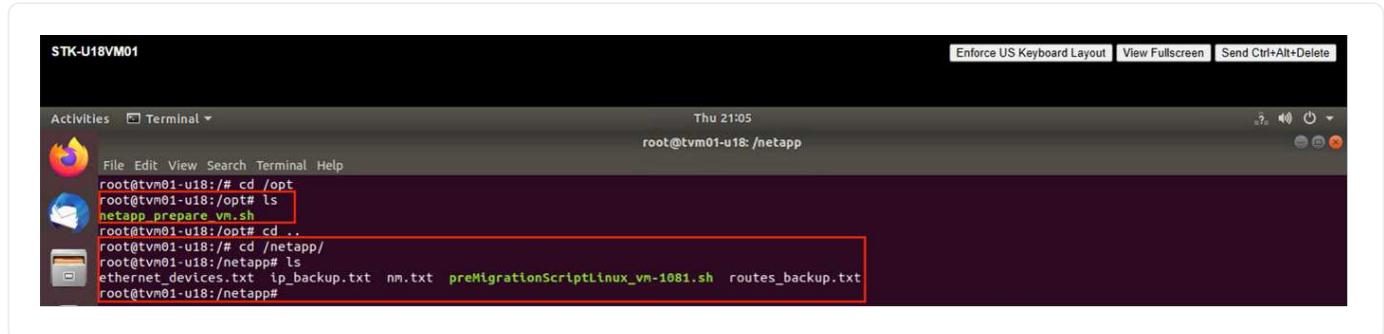
Il processo di preparazione:

- Inietta script per aggiungere driver (RHEL/CentOS, Alma Linux), rimuovere strumenti VMware ed eseguire il backup delle informazioni IP/route/DNS
- Utilizza invoke-VMScript per connettersi alle VM guest ed eseguire attività di preparazione
- Per le VM Windows: memorizza gli script in C:\NetApp
- Per le VM Linux: memorizza gli script in /NetApp E /opt

## Mostra esempio



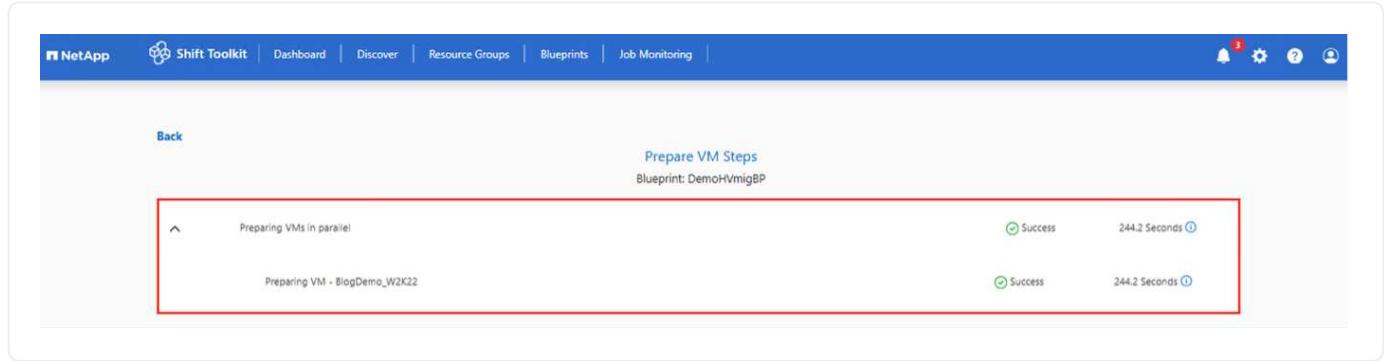
## Mostra esempio



Per le VM di origine Linux che eseguono CentOS o Red Hat, Shift Toolkit installa automaticamente i driver Hyper-V necessari prima della conversione del disco per garantire un avvio corretto dopo la conversione. Per informazioni dettagliate, fare riferimento a "["Sistema bloccato in dracut dopo la migrazione di una VM RHEL a Hyper-V"](#)".

Una volta completato correttamente prepareVM, lo stato del progetto viene aggiornato in "Attivo". La migrazione verrà ora eseguita all'ora programmata oppure potrà essere avviata manualmente facendo clic sull'opzione **Migra**.

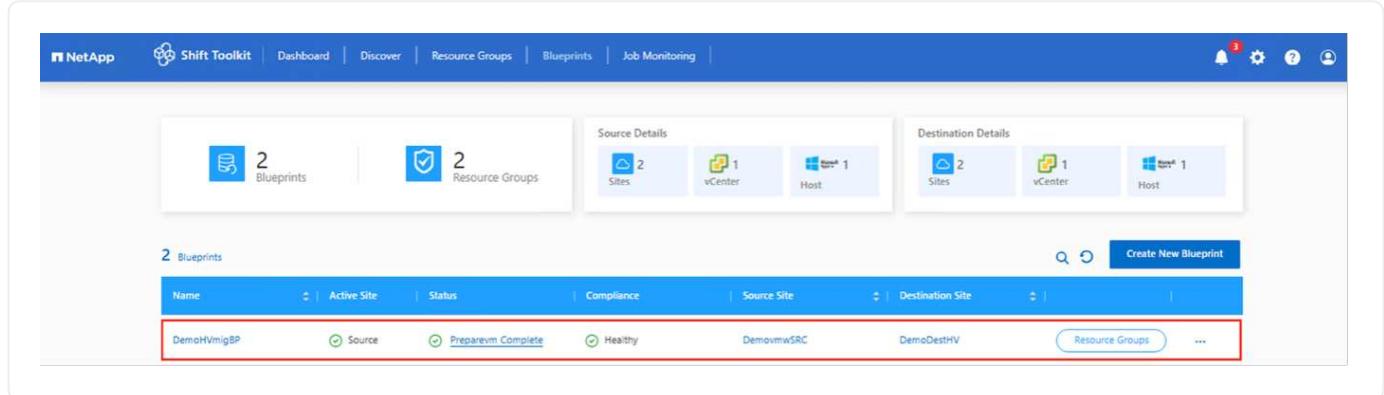
## Mostra esempio



Prepare VM Steps  
Blueprint: DemoHVmigBP

Preparing VMs in parallel! Success 244.2 Seconds  
Preparing VM - BlogDemo\_W2K22 Success 244.2 Seconds

## Mostra esempio



Blueprints: 2 | Resource Groups: 2 | Hosts: 2

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
DemoHVmigBP	Source	Preparevm Complete	Healthy	DemovmwSRC	DemoDestHV	<a href="#">Resource Groups</a>

## Passaggio 4: eseguire la migrazione

Avvia il flusso di lavoro di migrazione per convertire le VM da VMware ESXi a Microsoft Hyper-V.

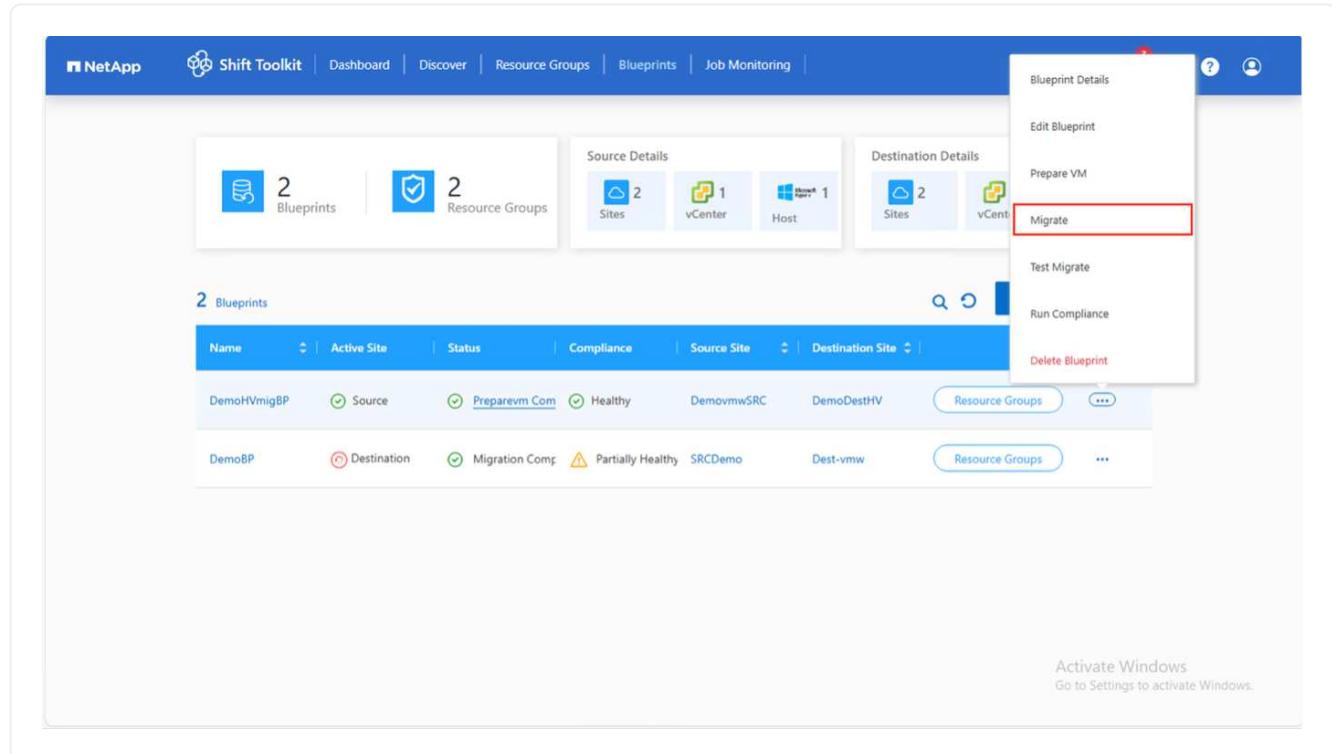
### Prima di iniziare

- Tutte le VM vengono spente correttamente secondo il programma di manutenzione pianificato
- Assicurarsi che la VM Shift faccia parte del dominio
- Assicurarsi che la condivisione CIFS sia configurata con le autorizzazioni appropriate
- Il qtree utilizzato per la migrazione o la conversione ha lo stile di sicurezza corretto
- Come test rapido, prova a creare una VM utilizzando Hyper-V Manager da qualsiasi host Hyper-V all'interno del cluster e posiziona il VHDX sulla condivisione CIFS

### Passi

1. Nel progetto, fare clic su **Migra**.

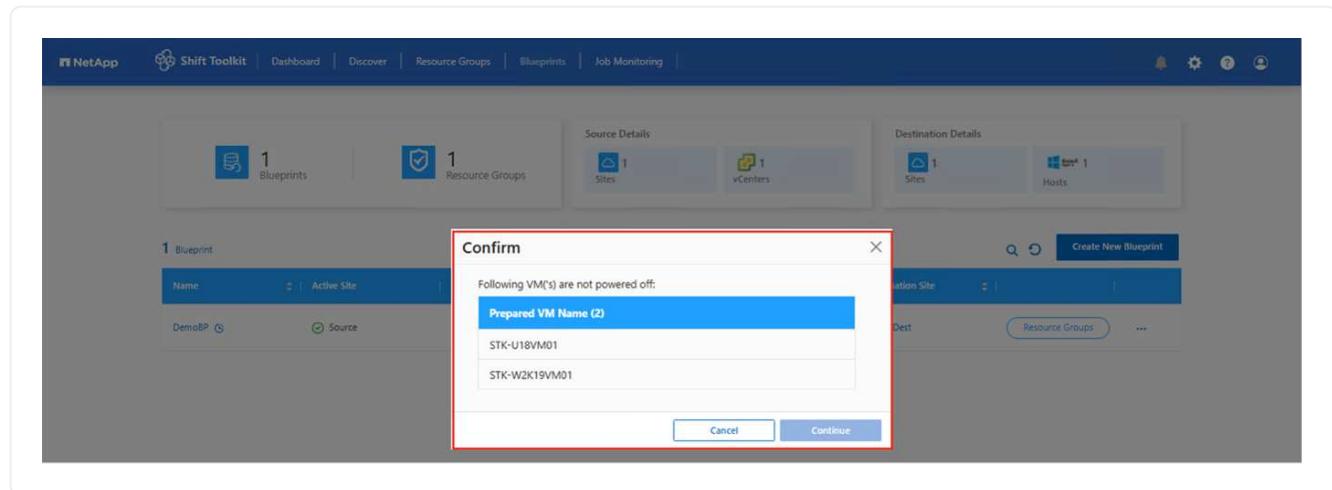
## Mostra esempio



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface. At the top, there are summary cards for 'Blueprints' (2), 'Resource Groups' (2), 'Source Details' (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host), and 'Destination Details' (2 Sites, 1 vCenter). Below this is a table for 'Blueprints' with one entry: 'DemoHVmigBP'. The table includes columns for 'Name', 'Active Site', 'Status', 'Compliance', 'Source Site', and 'Destination Site'. The 'Source Site' row shows 'DemovmwSRC' and 'DemoDestHVM'. The 'Destination Site' row shows 'Dest-vmw'. The 'Status' column indicates 'Migration Comp' and 'Partially Healthy'. The 'Compliance' column shows 'SRCDemo'. A context menu is open on the 'DemoHVmigBP' row, with the 'Migrate' option highlighted with a red box. Other options in the menu include 'Edit Blueprint', 'Prepare VM', 'Test Migrate', 'Run Compliance', and 'Delete Blueprint'. At the bottom right of the interface, there is a message: 'Activate Windows' and 'Go to Settings to activate Windows.'

2. Se le VM non sono spente, Shift Toolkit richiederà un arresto normale prima di procedere.

## Mostra esempio



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface. At the top, there are summary cards for 'Blueprints' (1), 'Resource Groups' (1), 'Source Details' (1 Site, 1 vCenter), and 'Destination Details' (1 Site, 1 Host). Below this is a table for 'Blueprints' with one entry: 'DemoBP'. The table includes columns for 'Name', 'Active Site', and 'Status'. The 'Source Site' row shows 'Dest'. The 'Status' column shows 'Migration Comp'. A confirmation dialog box is overlaid on the interface, titled 'Confirm'. It contains the message: 'Following VM(s) are not powered off:'. A list box shows 'Prepared VM Name (2)' with items 'STK-U18VM01' and 'STK-W2K19VM01'. At the bottom of the dialog are 'Cancel' and 'Continue' buttons, with 'Continue' highlighted with a red box.

3. Shift Toolkit esegue le seguenti azioni:

- Elimina gli snapshot esistenti per tutte le VM nel blueprint
- Attiva gli snapshot della VM all'origine
- Attiva l'istantanea del volume prima della conversione del disco
- Converte il formato VMDK in VHDx per tutte le VM

La conversione avviene in pochi secondi, rendendo questo l'approccio di migrazione più rapido e riducendo i tempi di inattività della VM.

## Mostra esempio

Back

Migrate Steps

Migration Plan: DemoHVmigBP

Abort

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.2 Seconds
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	In progress	-
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Initialized	-
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Initialized	-
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Initialized	-
Converting disks for VM - BlogDemo_W2K22	Initialized	-
Registering VMs (in parallel)	Initialized	-

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

+

## Mostra esempio

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel

Success

0.1 Seconds

Deleting existing snapshots for all VMs in the setup

Success

0.2 Seconds

Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)

Success

30.2 Seconds

Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel

Success

5.2 Seconds

Cleaning up VMs in target (in sequence)

Success

12.1 Seconds

Converting disks for VM - BlogDemo\_W2K22

Success

49.4 Seconds

6 VMDKs converted to VHDX in < 1min. This is equating to 8TB of data

Success

48.8 Seconds

Success

49.3 Seconds

Success

49.2 Seconds

Success

49.3 Seconds

Success

49.4 Seconds

Success

47.5 Seconds

Registering VMs (in parallel)

Success

19.7 Seconds

Powering on VMs in protection group - DemoHVmigRG - in target

Success

7.8 Seconds

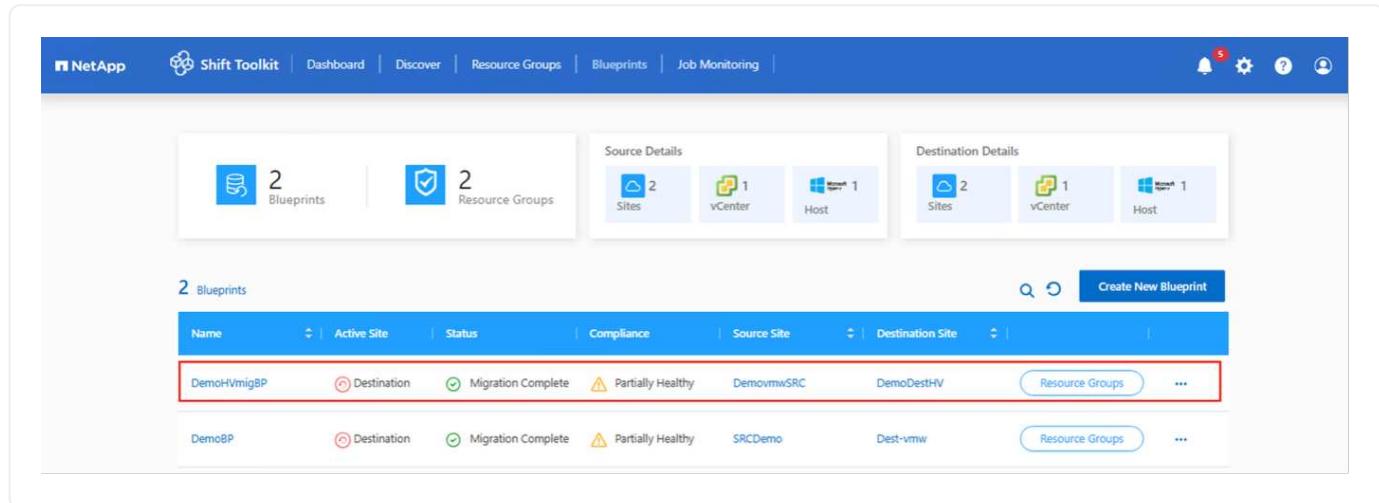
Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- Accende le VM sulla destinazione
- Registra le reti su ogni VM
- Rimuove gli strumenti VMware e assegna indirizzi IP utilizzando script di attivazione o cron job

## Risultato

Una volta completato il lavoro, lo stato del progetto cambia in "Migrazione completata".

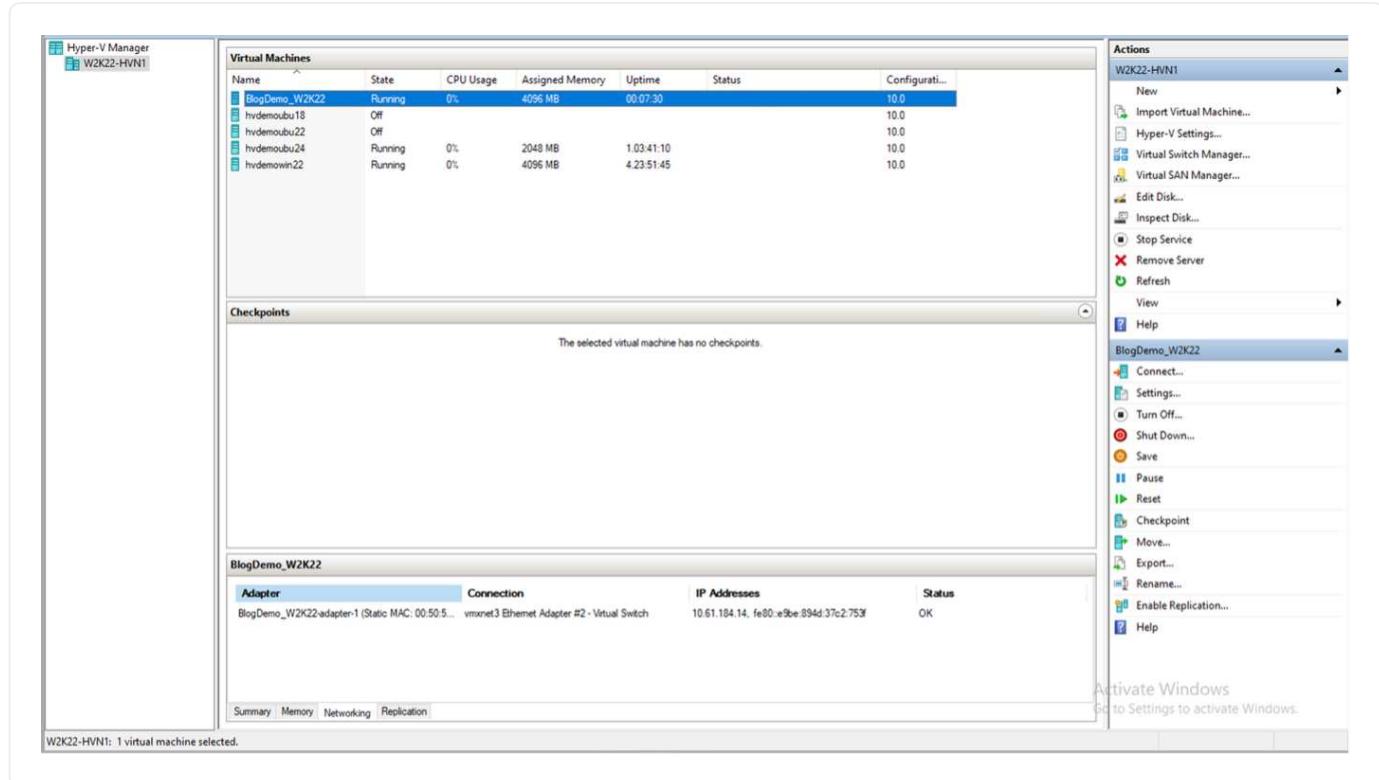
## Mostra esempio



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit dashboard. At the top, there are summary counts for Blueprints (2), Resource Groups (2), Source Details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host), and Destination Details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host). Below this is a table of Blueprints:

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
DemoHVmigBP	Destination	Migration Complete	Partially Healthy	DemovmivSRC	DemoDestHV	<a href="#">Resource Groups</a> ...
DemoBP	Destination	Migration Complete	Partially Healthy	SRCDemo	Dest-vmw	<a href="#">Resource Groups</a> ...

## Mostra esempio



The screenshot shows the Hyper-V Manager interface for a host named W2K22-HVN1. The left pane shows a list of virtual machines:

Name	State	CPU Usage	Assigned Memory	Uptime	Status	Configurati...
BlogDemo_W2K22	Running	0%	4096 MB	00:07:30	10.0	
hvdemoub18	Off				10.0	
hvdemoub22	Off				10.0	
hvdemoub24	Running	0%	2048 MB	1:03:41:10	10.0	
hvdemowin22	Running	0%	4096 MB	4:23:51:45	10.0	

The right pane shows the actions for the selected virtual machine, BlogDemo\_W2K22:

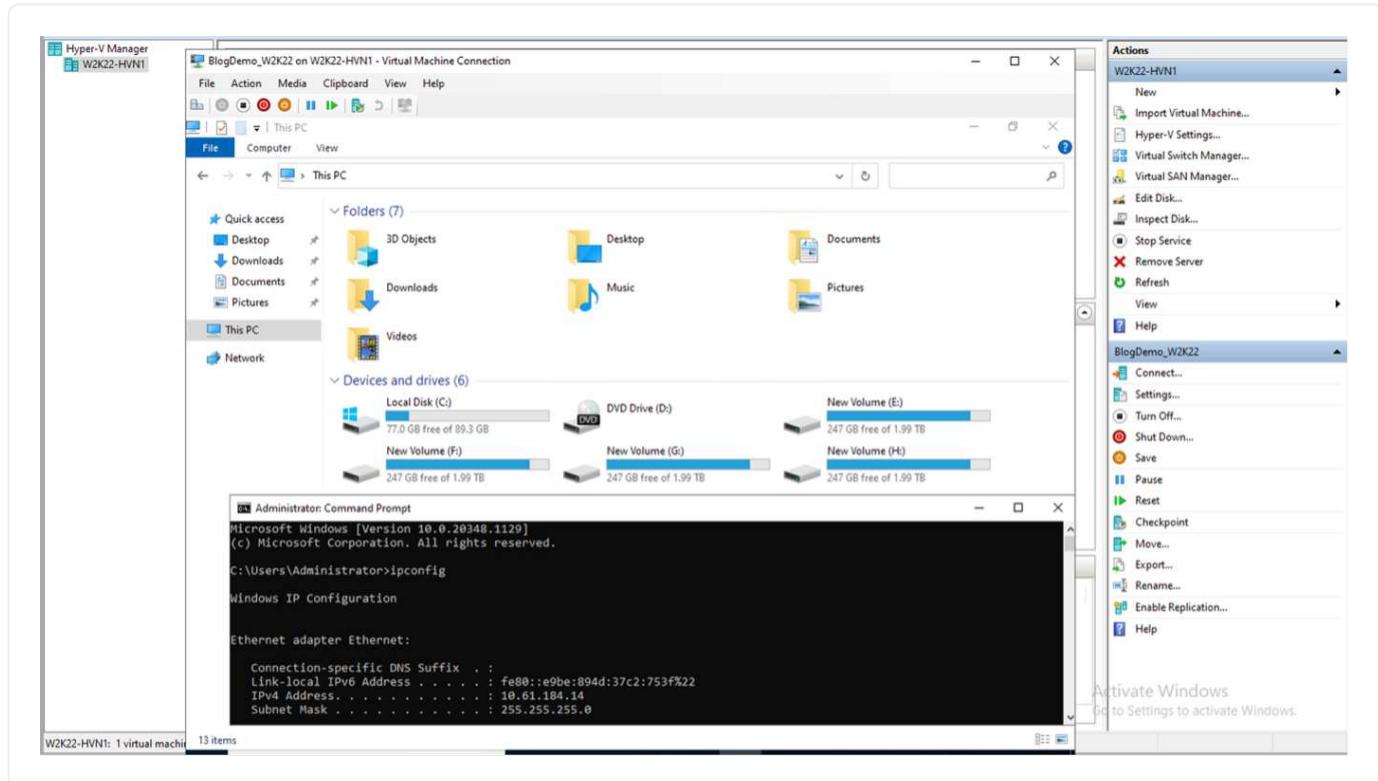
- New
- Import Virtual Machine...
- Hyper-V Settings...
- Virtual Switch Manager...
- Virtual SAN Manager...
- Edit Disk...
- Inspect Disk...
- Stop Service
- Remove Server
- Refresh
- View
- Help

Below the actions, there is a summary for the selected virtual machine:

Adapter	Connection	IP Addresses	Status
BlogDemo_W2K22-adapter-1 (Static MAC: 00:50:5...	vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual Switch	10.61.184.14, fe80::9be:894d%37c2:753f	OK

At the bottom, a message indicates 1 virtual machine is selected.

## Mostra esempio



- i Non devono essere attivate più di dieci conversioni in parallelo dalla stessa origine ESXi alla stessa destinazione Hyper-V.
- i Se ci sono fallimenti, ["abilitare la delega utilizzando qualsiasi protocollo di autenticazione"](#).
- i Dopo la migrazione, quando le VM Windows sono accese, Shift Toolkit utilizza PowerShell Direct per connettersi alle VM guest basate su Windows, indipendentemente dalla configurazione di rete o dalle impostazioni di gestione remota.
- i Dopo la conversione, tutti i dischi delle VM sul sistema operativo Windows, ad eccezione del disco del sistema operativo, saranno offline perché il parametro NewDiskPolicy è impostato su offlineAll per impostazione predefinita sulle VM VMware. Esegui questo comando PowerShell per risolvere il problema: Set-StorageSetting -NewDiskPolicy OnlineAll
- i Shift Toolkit utilizza cron job che vengono eseguiti all'avvio per le distribuzioni basate su Linux. Non vengono create connessioni SSH per le VM basate su Linux una volta che vengono installate sugli host Hyper-V.

## Dimostrazione video

Il seguente video illustra il processo descritto in questa soluzione.

[Migrare le VM da ESXi a Hyper-V utilizzando Shift Toolkit](#)

## Migrare le VM da Microsoft Hyper-V a VMware ESXi utilizzando Shift Toolkit

Migra le VM da Microsoft Hyper-V a VMware ESXi utilizzando Shift Toolkit configurando i siti di origine e di destinazione, creando gruppi di risorse e progetti ed eseguendo il flusso di lavoro di migrazione.

Shift Toolkit consente la conversione diretta delle VM tra hypervisor senza creare copie aggiuntive del disco, garantendo una migrazione senza copia con tempi di inattività minimi per le macchine virtuali Windows e Linux.

### Prima di iniziare

Prima di iniziare la migrazione, verificare che siano soddisfatti i seguenti prerequisiti.

#### Requisiti VMware

- Gli host vCenter ed ESXi sono configurati
- Account del server vCenter (utente RBAC) con privilegi minimi richiesti
- Gli host vCenter ed ESXi sono raggiungibili da Shift Toolkit e le voci DNS sono aggiornate
- I gruppi di porte distribuiti sono configurati con ID VLAN appropriati (i gruppi di porte standard non sono supportati)
- La condivisione NFS (per l'archiviazione delle VM migrate) e la condivisione di origine (per le VM da migrare) risiedono sullo stesso volume

#### Requisiti di Hyper-V

- I file VM VHDx vengono posizionati su una condivisione SMB
  - Se le VM si trovano su un Cluster Shared Volume (CSV), eseguire una migrazione live su una condivisione SMB
- I servizi di integrazione Hyper-V sono abilitati e in esecuzione sulle VM guest
- Le VM da migrare sono in stato RUNNING per la preparazione
- Le VM devono essere spente prima di attivare la migrazione

#### Requisiti della VM guest

- Per le VM Windows: utilizzare le credenziali di amministratore locale o le credenziali di dominio con un profilo utente esistente sulla VM
- Per le VM Linux: utilizzare un utente con autorizzazioni per eseguire comandi sudo senza richiesta di password
- Shift Toolkit utilizza PowerShell Direct per le VM Windows e SSH per le VM Linux

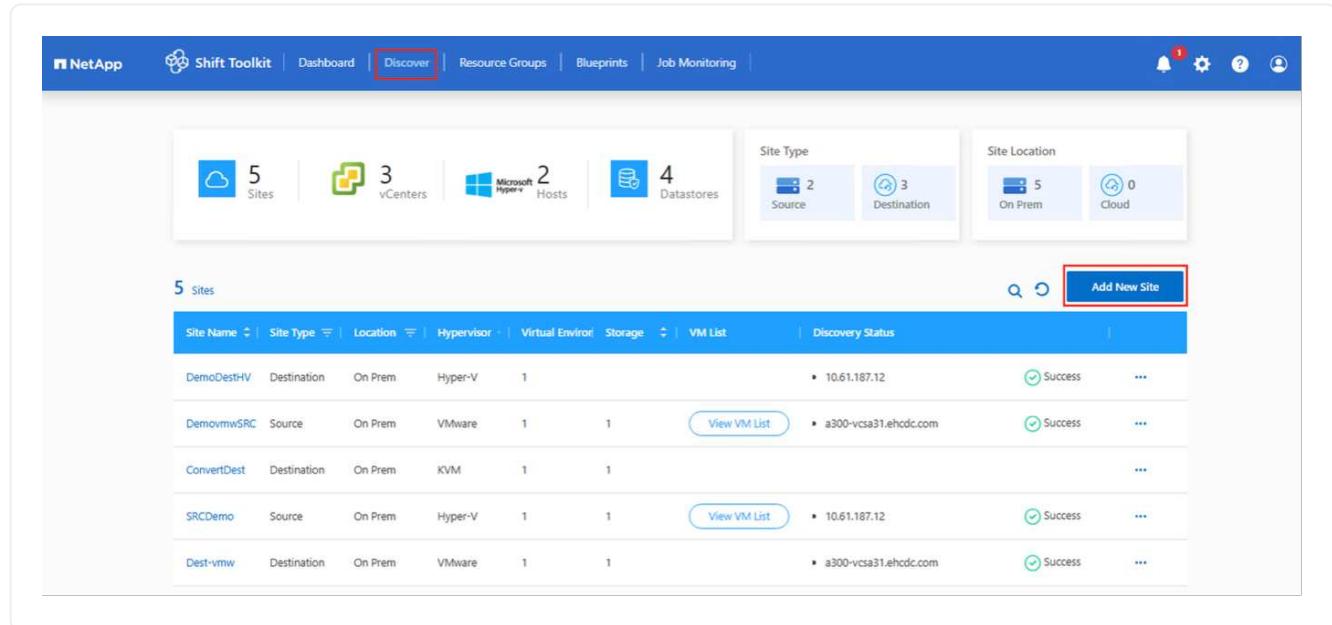
### Passaggio 1: aggiungere il sito di origine (Hyper-V)

Aggiungere l'ambiente Hyper-V di origine a Shift Toolkit.

#### Passi

1. Apri Shift Toolkit in un browser supportato e accedi con le credenziali predefinite.
2. Vai su **Scopri > Aggiungi siti**.

## Mostra esempio



Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Enviro	Storage	VM List	Discovery Status	Actions
DemoDestHV	Destination	On Prem	Hyper-V	1			10.61.187.12	<span>Success</span> ...
DemovmwsRC	Source	On Prem	VMware	1	1	<a href="#">View VM List</a>	a300-vcsa31.ehcdc.com	<span>Success</span> ...
ConvertDest	Destination	On Prem	KVM	1	1			...
SRCDemo	Source	On Prem	Hyper-V	1	1	<a href="#">View VM List</a>	10.61.187.12	<span>Success</span> ...
Dest-vmw	Destination	On Prem	VMware	1	1		a300-vcsa31.ehcdc.com	<span>Success</span> ...

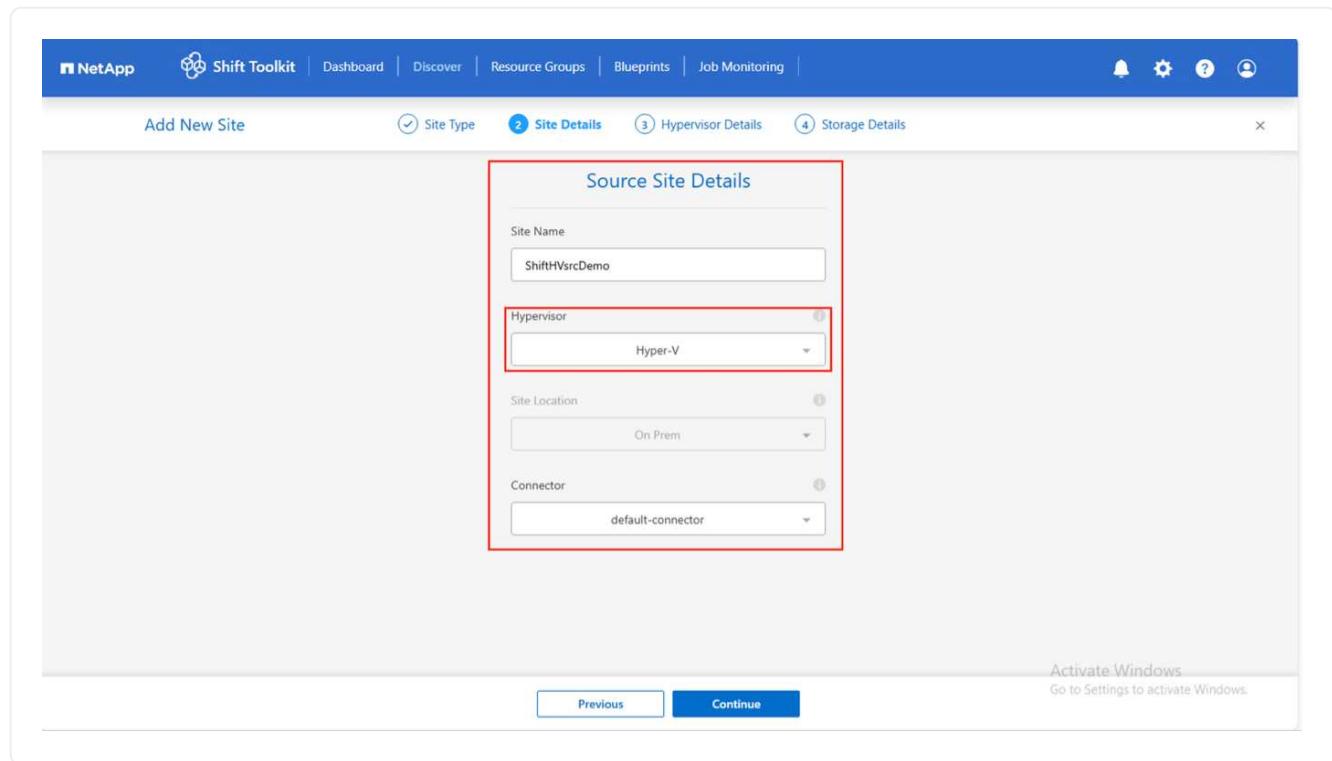
3. Fare clic su **Aggiungi nuovo sito** e selezionare **Origine**.

4. Inserisci i dettagli del sito di origine:

- **Nome del sito:** Fornisci un nome per il sito
- **Hypervisor:** seleziona Hyper-V
- **Posizione del sito:** seleziona l'opzione predefinita
- **Connettore:** seleziona la selezione predefinita

5. Fare clic su **Continua**.

## Mostra esempio



Source Site Details

Site Name: ShiftHVsrcDemo

Hypervisor: Hyper-V

Site Location: On Prem

Connector: default-connector

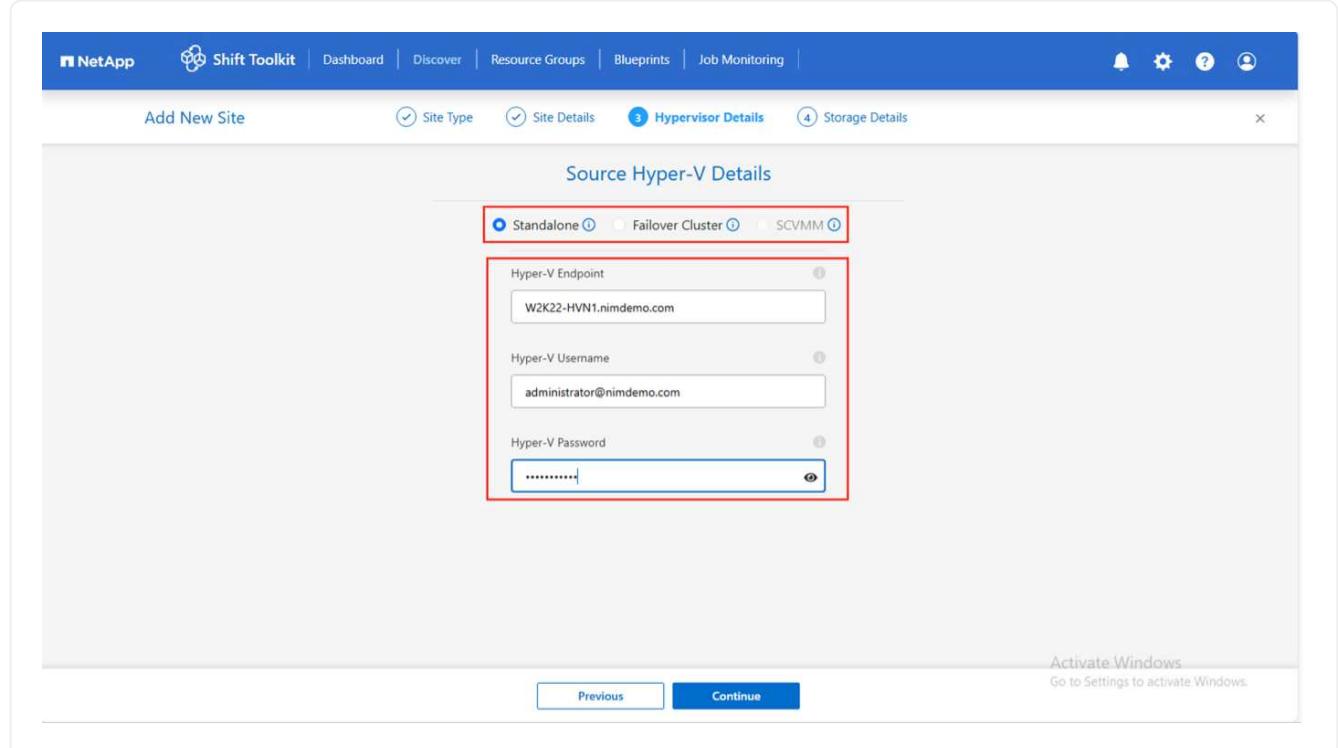
Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

6. Inserisci i dettagli di Hyper-V:

- **Gestore cluster Hyper-V autonomo o failover:** indirizzo IP o FQDN
- **Nome utente:** Nome utente in formato UPN ([nomeutente@dominio.com](mailto:nomeutente@dominio.com) o dominio\amministratore)
- **Password:** password per accedere all'host Hyper-V o all'istanza FCI

7. Fare clic su **Continua**.

**Mostra esempio**



Source Hyper-V Details

Site Type: Standalone

Hyper-V Endpoint: W2K22-HVN1.nimdemo.com

Hyper-V Username: administrator@nimdemo.com

Hyper-V Password: .....

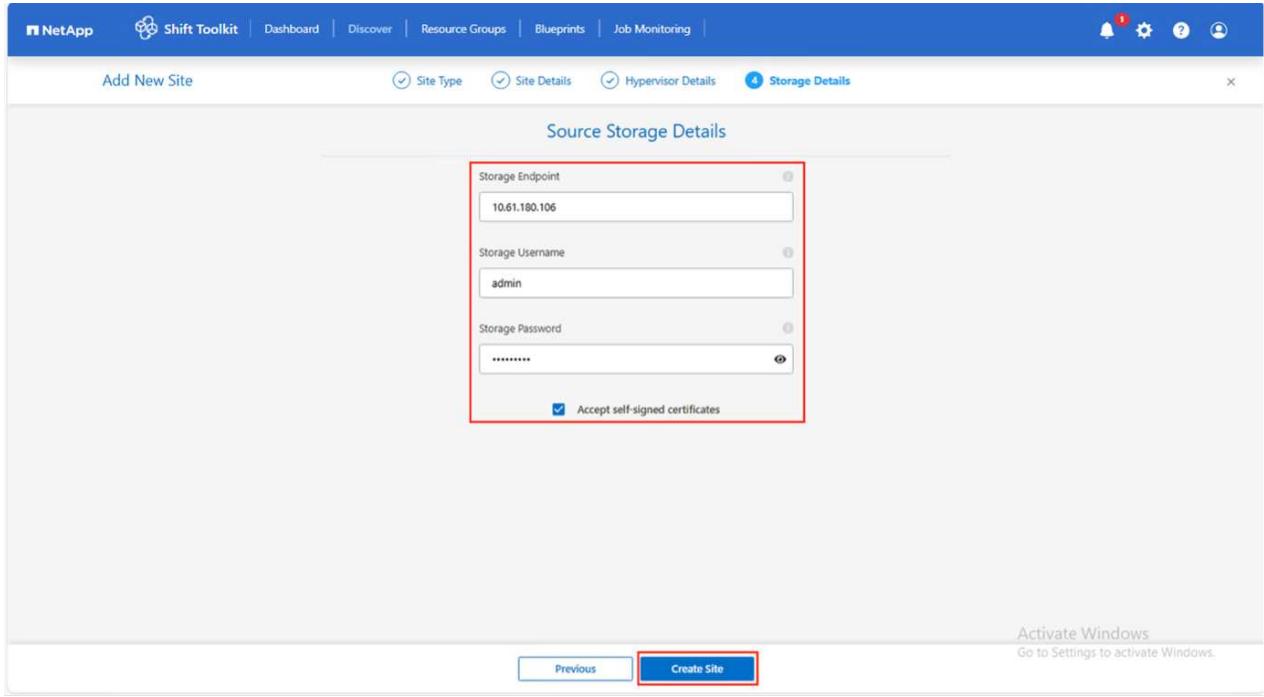
Activate Windows: Go to Settings to activate Windows.



L'FCI Hyper-V e l'individuazione degli host si basano sulla risoluzione DNS. Se la risoluzione non riesce, aggiornare il file host (C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts) e riprovare l'operazione di individuazione.

8. Immettere le credenziali del sistema di archiviazione ONTAP .

## Mostra esempio



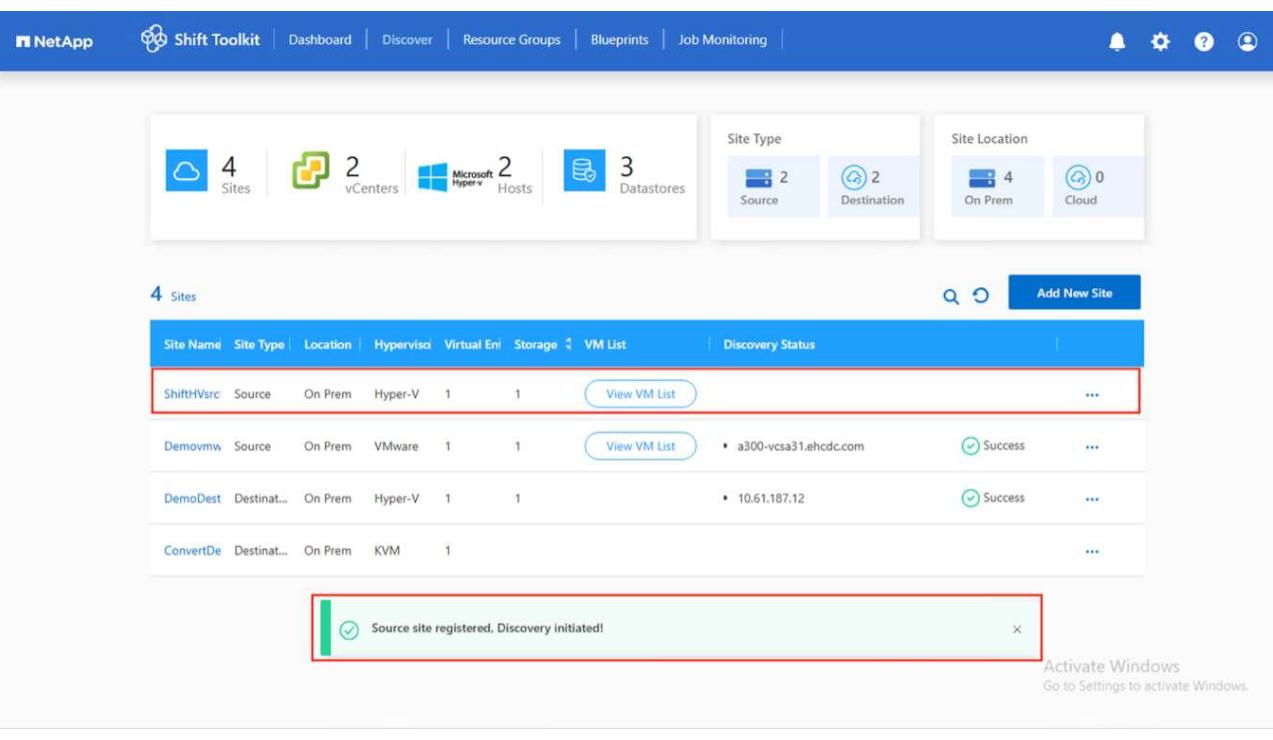
The screenshot shows the 'Add New Site' wizard in the Shift Toolkit. The current step is 'Storage Details'. It includes fields for 'Storage Endpoint' (10.61.180.106), 'Storage Username' (admin), 'Storage Password' (redacted), and a checkbox for 'Accept self-signed certificates'. The 'Create Site' button is highlighted with a red box.

9. Fare clic su **Crea sito**.

## Risultato

Shift Toolkit esegue la rilevazione automatica e visualizza le VM con informazioni sui metadati, tra cui reti, switch virtuali e ID VLAN.

## Mostra esempio



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the 'Site List' tab selected. It displays various site statistics: 4 Sites, 2 vCenters, 2 Hosts, 3 Datastores, 2 Source, 2 Destination, 4 On Prem, and 0 Cloud. Below this, a table lists sites with columns for Site Name, Site Type, Location, Hypervisor, Virtual Env, Storage, VM List, and Discovery Status. The 'ShiftHVs' site is highlighted with a red box. A success message 'Source site registered, Discovery initiated!' is displayed in a green box at the bottom.



L'inventario delle VM si aggiorna automaticamente ogni 24 ore. Per aggiornare manualmente dopo le modifiche, fare clic sui tre punti accanto al nome del sito e selezionare **Scopri sito**.

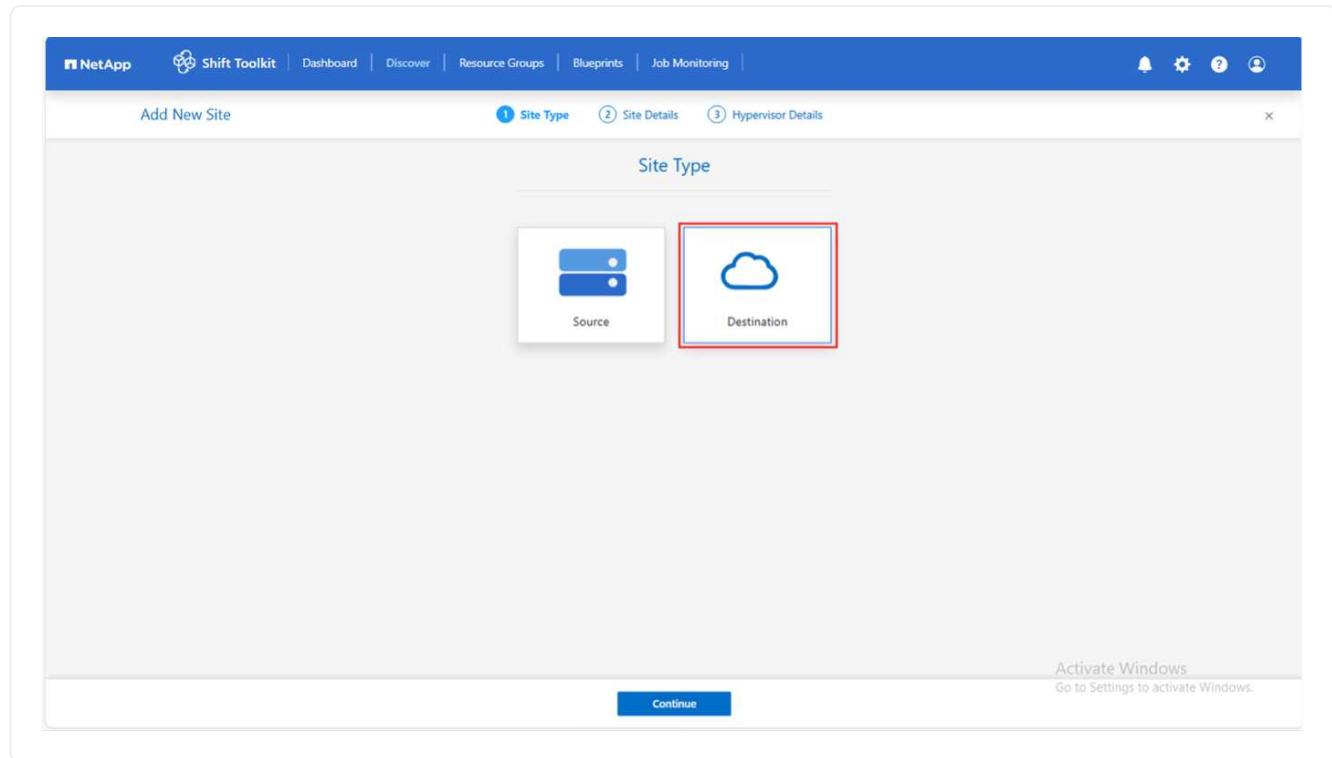
## Passaggio 2: aggiungere il sito di destinazione (VMware ESXi)

Aggiungere l'ambiente VMware di destinazione a Shift Toolkit.

### Passi

1. Fare clic su **Aggiungi nuovo sito** e selezionare **Destinazione**.

#### Mostra esempio

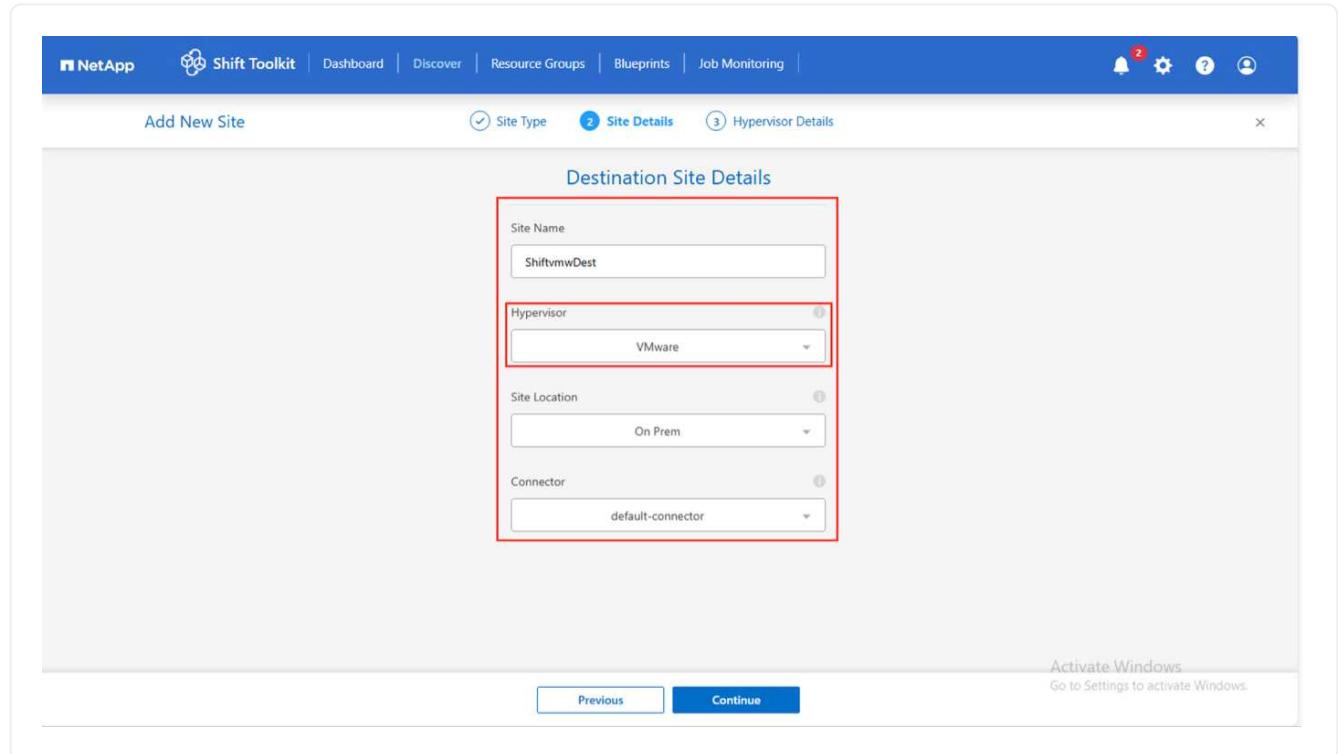


2. Inserisci i dettagli del sito di destinazione:

- **Nome del sito:** Fornisci un nome per il sito
- **Hypervisor:** seleziona VMware
- **Posizione del sito:** seleziona l'opzione predefinita
- **Connettore:** seleziona la selezione predefinita

3. Fare clic su **Continua**.

## Mostra esempio



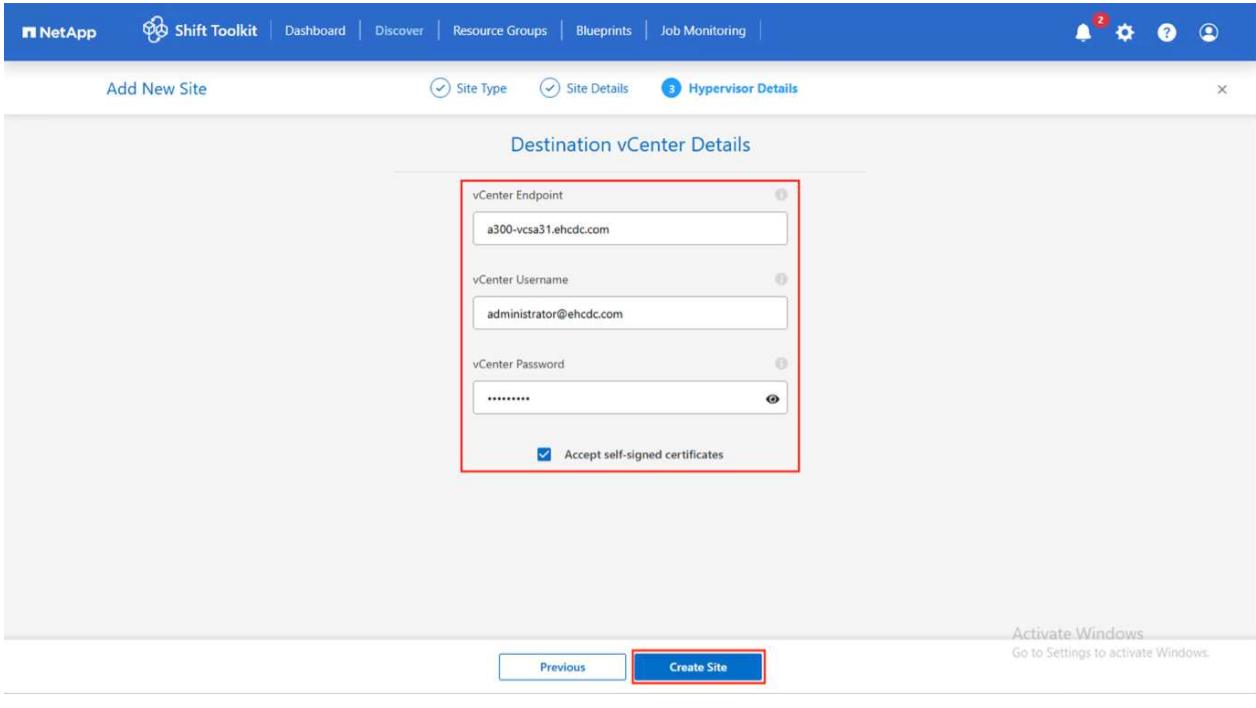
The screenshot shows the 'Destination Site Details' step of the 'Add New Site' wizard. The 'Site Name' field contains 'ShiftvmwDest'. The 'Hypervisor' field is highlighted with a red box and contains 'VMware'. The 'Site Location' field contains 'On Prem'. The 'Connector' field contains 'default-connector'. At the bottom, there are 'Previous' and 'Continue' buttons, and a 'Activate Windows' message.

4. Inserisci i dettagli di VMware vCenter:

- **Endpoint:** indirizzo IP o FQDN del server vCenter
- **Nome utente:** Nome utente in formato UPN ([nomeutente@dominio.com](mailto:nomeutente@dominio.com))
- **Password vCenter:** Password per accedere a vCenter
- **vCenter SSL Thumbprint** (facoltativo)

5. Selezionare **Accetta certificato autofirmato** e fare clic su **Continua**.

## Mostra esempio



Destination vCenter Details

vCenter Endpoint  
a300-vcsa31.ehcdc.com

vCenter Username  
administrator@ehcdc.com

vCenter Password  
\*\*\*\*\*

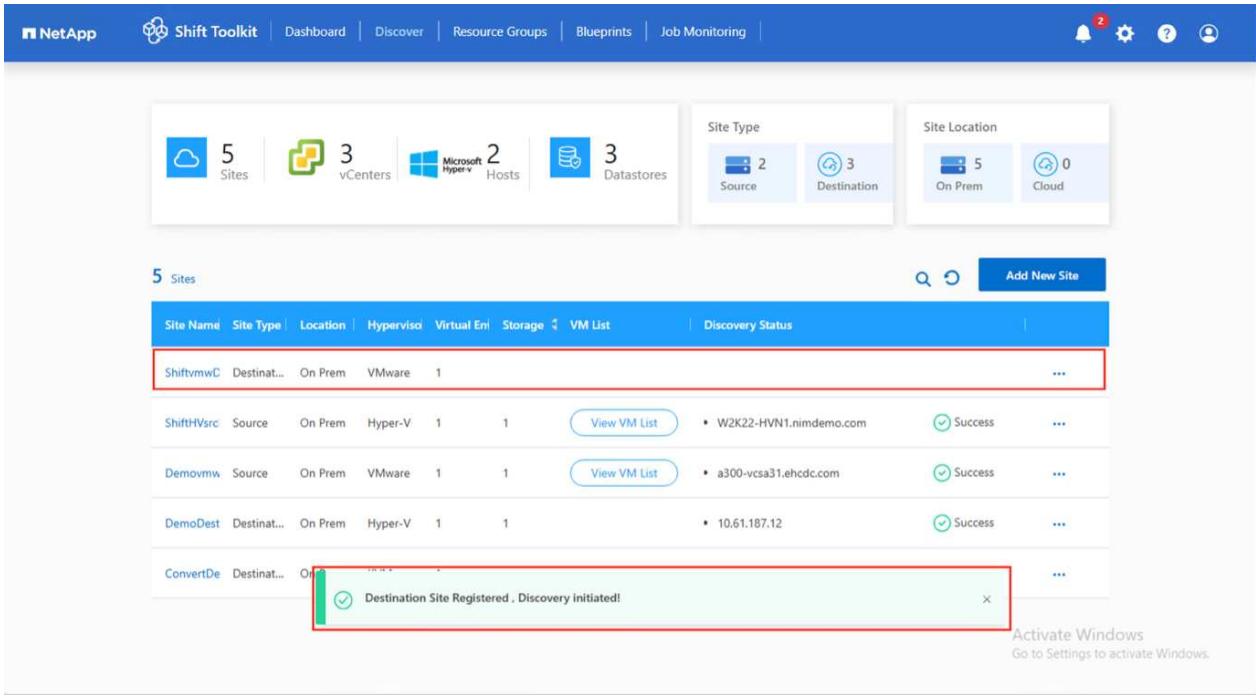
Accept self-signed certificates

Previous Create Site Next

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

6. Fare clic su **Crea sito**.

## Mostra esempio



5 Sites | 3 vCenters | 2 Hosts | 3 Datastores

Site Name	Site Type	Location	Hyperviso	Virtual Envi	Storage	VM List	Discovery Status
ShiftvmwC	Destination	On Prem	VMware	1			<span style="color: green;">Success</span>
ShiftHVsrc	Source	On Prem	Hyper-V	1	1	<a href="#">View VM List</a>	<span style="color: green;">Success</span>
Demovmw	Source	On Prem	VMware	1	1	<a href="#">View VM List</a>	<span style="color: green;">Success</span>
DemoDest	Destination	On Prem	Hyper-V	1	1		<span style="color: green;">Success</span>
ConvertDe	Destination	On Prem	VMware	1	1		<span style="color: green;">Success</span>

Destination Site Registered, Discovery initiated!

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



Il sistema di archiviazione di origine e di destinazione devono essere gli stessi, poiché la conversione del formato del disco avviene a livello di volume all'interno dello stesso volume.

## Passaggio 3: creare gruppi di risorse

Organizzare le VM in gruppi di risorse per preservare l'ordine di avvio e le configurazioni del ritardo di avvio.

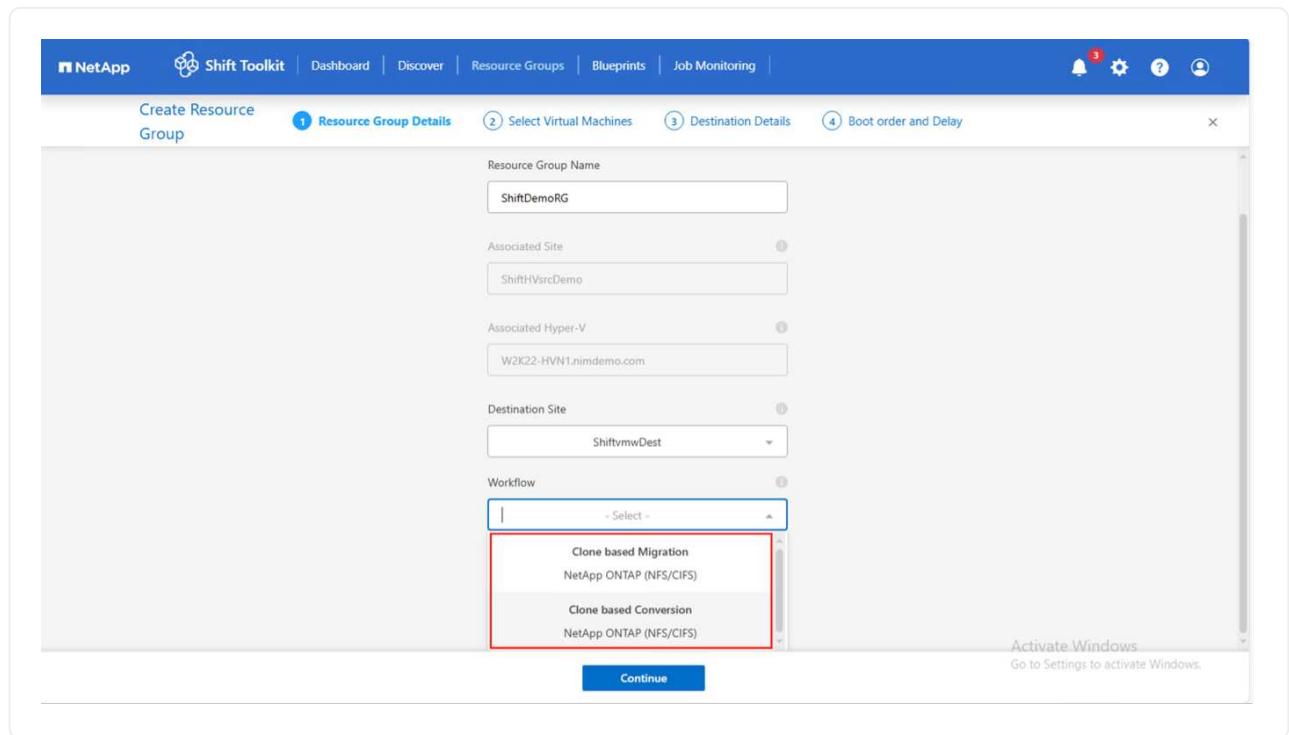
### Prima di iniziare

Assicurarsi che i qtree siano predisposti come specificato nei prerequisiti.

### Passi

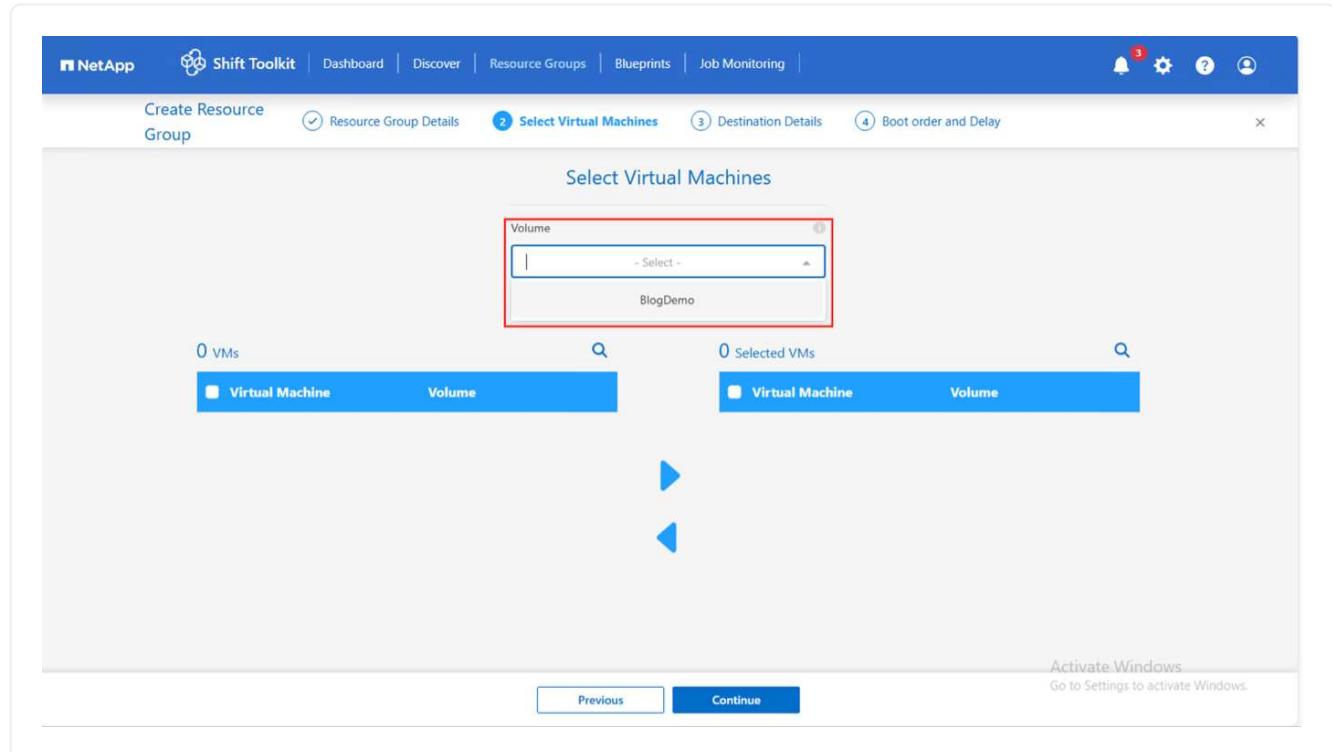
1. Vai a **Gruppi di risorse** e clicca su **Crea nuovo gruppo di risorse**.
2. Seleziona il sito di origine dal menu a discesa e fai clic su **Crea**.
3. Fornisci i dettagli del gruppo di risorse e seleziona il flusso di lavoro:
  - **Migrazione basata su cloni**: esegue la migrazione end-to-end dall'hypervisor di origine a quello di destinazione
  - **Conversione basata su clonazione**: converte il formato del disco nel tipo di hypervisor selezionato

#### Mostra esempio



4. Fare clic su **Continua**.
5. Selezionare le VM utilizzando l'opzione di ricerca (il filtro predefinito è "Datastore").

## Mostra esempio



Volume

- Select -

BlogDemo

0 VMs

0 Selected VMs

Virtual Machine Volume

Virtual Machine Volume

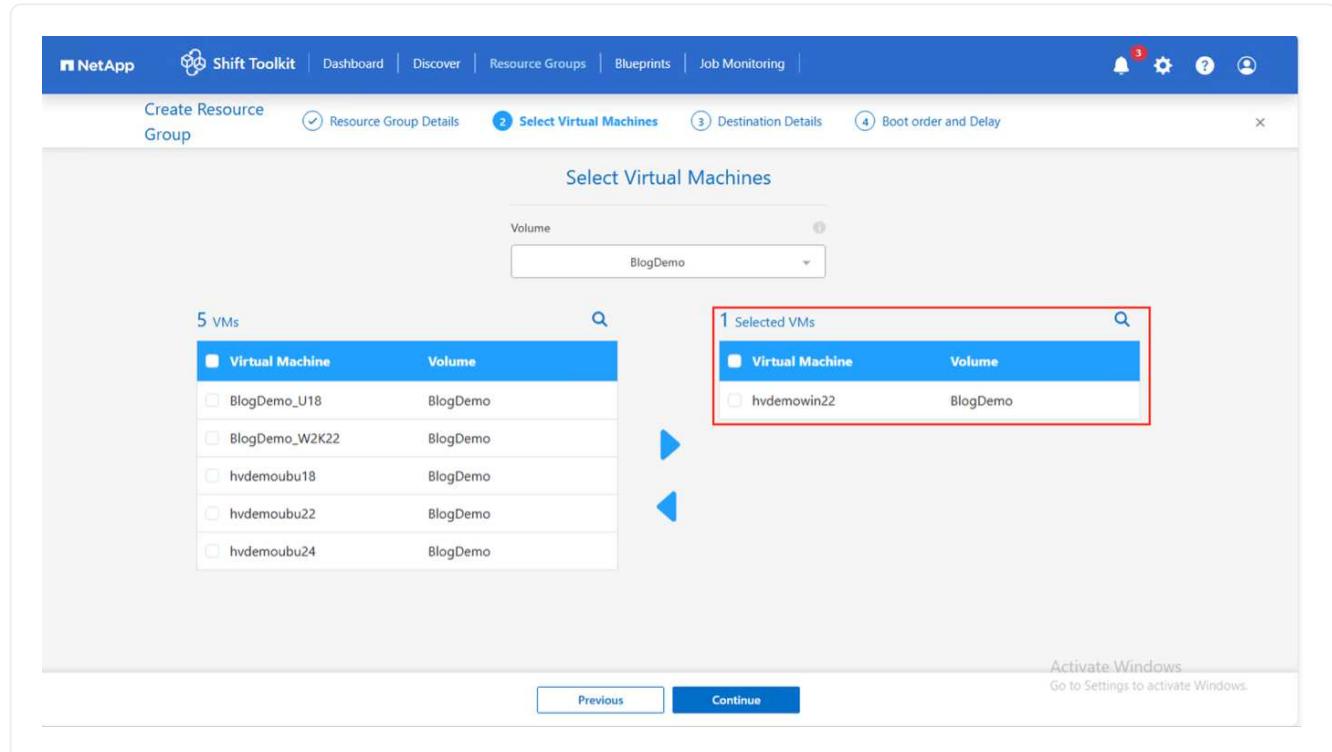
Previous Continue

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



Spostare le VM in una condivisione SMB designata su una SVM ONTAP appena creata prima della conversione per isolare le condivisioni di produzione dall'area di staging. Il menu a discesa dell'archivio dati mostra solo le condivisioni SMB; i file CSV non vengono visualizzati.

## Mostra esempio



Volume

BlogDemo

5 VMs

Virtual Machine Volume

BlogDemo\_U18 BlogDemo

BlogDemo\_W2K22 BlogDemo

hvdemoubu18 BlogDemo

hvdemoubu22 BlogDemo

hvdemoubu24 BlogDemo

1 Selected VMs

Virtual Machine Volume

hvdemowin22 BlogDemo

Previous Continue

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

6. Aggiorna i dettagli della migrazione:

- Seleziona **Sito di destinazione**
- Seleziona **Voce VMware di destinazione**
- Configurare il volume per la mappatura qtree

**Mostra esempio**

The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface. The top navigation bar includes 'Shift Toolkit', 'Dashboard', 'Discover', 'Resource Groups', 'Blueprints', 'Job Monitoring', and a notification icon with 3 alerts. The main window is titled 'Migration Details' and shows the following fields:

- Destination Site: ShiftvmwDest
- Destination vCenter: a300-vcsa31.ehcdc.com (highlighted with a red box)
- ONTAP Volume: BlogDemo

Below these, a 'Volume -> Qtree Mapping' step is shown in a modal. It has a table with two columns: 'Source' and 'Destination QTree'. The 'Source' column contains 'BlogDemo' with a 'vhdx List' button. The 'Destination QTree' column contains a dropdown menu with 'Select -' and 'blogdemovqmw' (highlighted with a red box). At the bottom of the modal are 'Previous' and 'Continue' buttons. A watermark in the bottom right corner reads 'Activate Windows' and 'Go to Settings to activate Windows.'



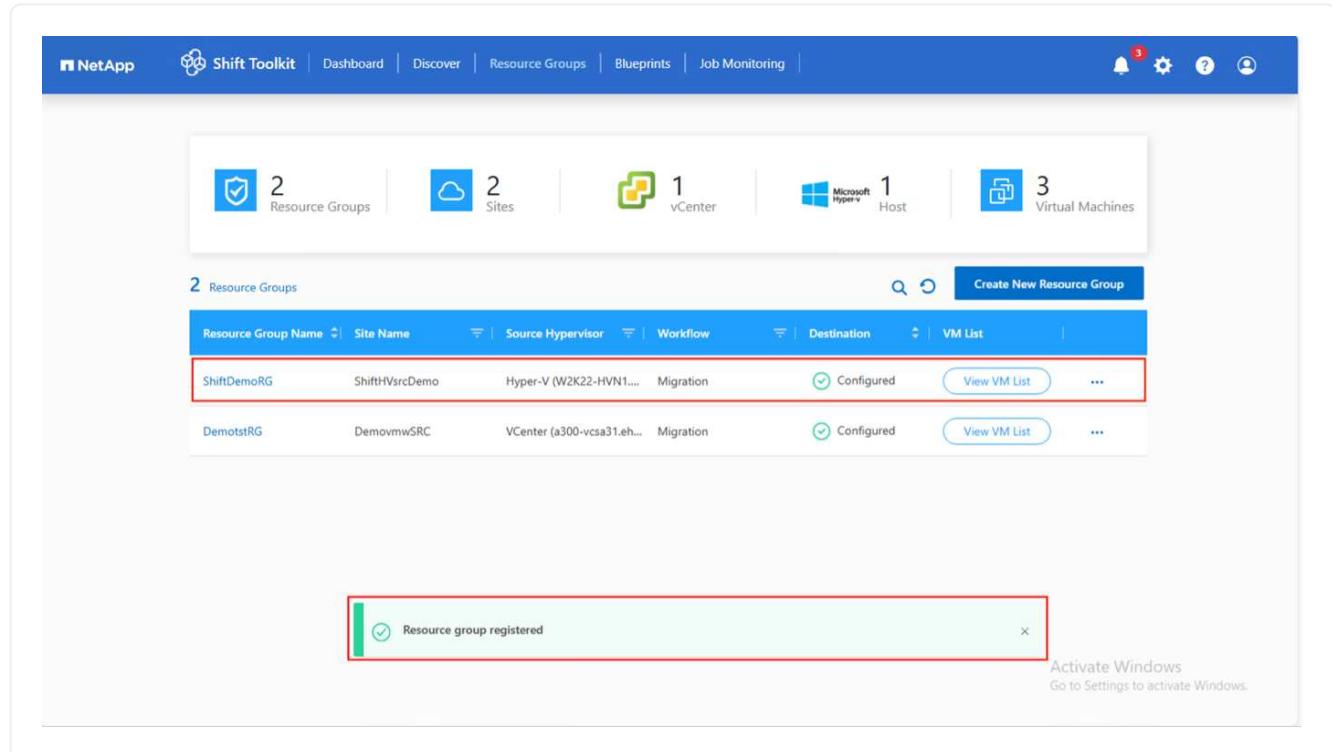
Impostare il percorso di destinazione sul qtree appropriato durante la conversione delle VM da Hyper-V a ESXi.

7. Configurare l'ordine di avvio e il ritardo di avvio per tutte le VM selezionate:

- **1:** Prima VM ad accendersi
- **3:** Predefinito
- **5:** Ultima VM ad accendersi

8. Fare clic su **Crea gruppo di risorse**.

## Mostra esempio



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the following statistics:

- 2 Resource Groups
- 2 Sites
- 1 vCenter
- 1 Host
- 3 Virtual Machines

The "Resource Groups" section lists two entries:

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow	Status	Actions
ShiftDemoRG	ShiftHvsrcDemo	Hyper-V (W2K22-HVN1....)	Migration	Configured	<a href="#">View VM List</a> <a href="#">...</a>
DemotstRG	DemovmwSRC	VCenter (a300-vcsa31.eh...	Migration	Configured	<a href="#">View VM List</a> <a href="#">...</a>

A success message box is displayed: **Resource group registered**. A watermark for "Activate Windows" is visible in the bottom right corner.

## Risultato

Il gruppo di risorse è stato creato ed è pronto per la configurazione del blueprint.

## Fase 4: creare un progetto di migrazione

Creare un progetto per definire il piano di migrazione, inclusi i mapping della piattaforma, la configurazione di rete e le impostazioni della VM.

### Passi

1. Vai su **Progetti** e clicca su **Crea nuovo progetto**.
2. Fornire un nome per il progetto e configurare i mapping degli host:
  - Selezionare **Sito di origine** e l'hypervisor Hyper-V associato
  - Selezionare **Sito di destinazione** e vCenter associato
  - Configurare la mappatura di host e cluster

## Mostra esempio

The screenshot shows the Shift Toolkit interface for creating a new Blueprint. The 'Resource Mapping' section is highlighted with a red box, showing Source Site (ShiftHVsrdemo) and Destination Site (ShiftvmwDest), and Source Hyper-V (W2K22-HVN1) and Destination vCenter (a300-vcsa31.ehcdc.com). The 'Host and Cluster Mapping' section is also highlighted with a red box, showing Source Site Resource (W2K22-HVN1), Destination Site Resource (Cluster31), Destination Resource Pool (Select Resource Pool), and Destination Folder (Select Folder). A button 'Add' is visible. Below these sections is a table for 'Source Resource' and 'Destination Resource' with the message 'No Mappings added!'. At the bottom are 'Continue' and 'Activate Windows' buttons.

3. Selezionare i dettagli del gruppo di risorse e fare clic su **Continua**.
4. Imposta l'ordine di esecuzione per i gruppi di risorse se esistono più gruppi.
5. Configurare la mappatura di rete sui gruppi di porte appropriati.

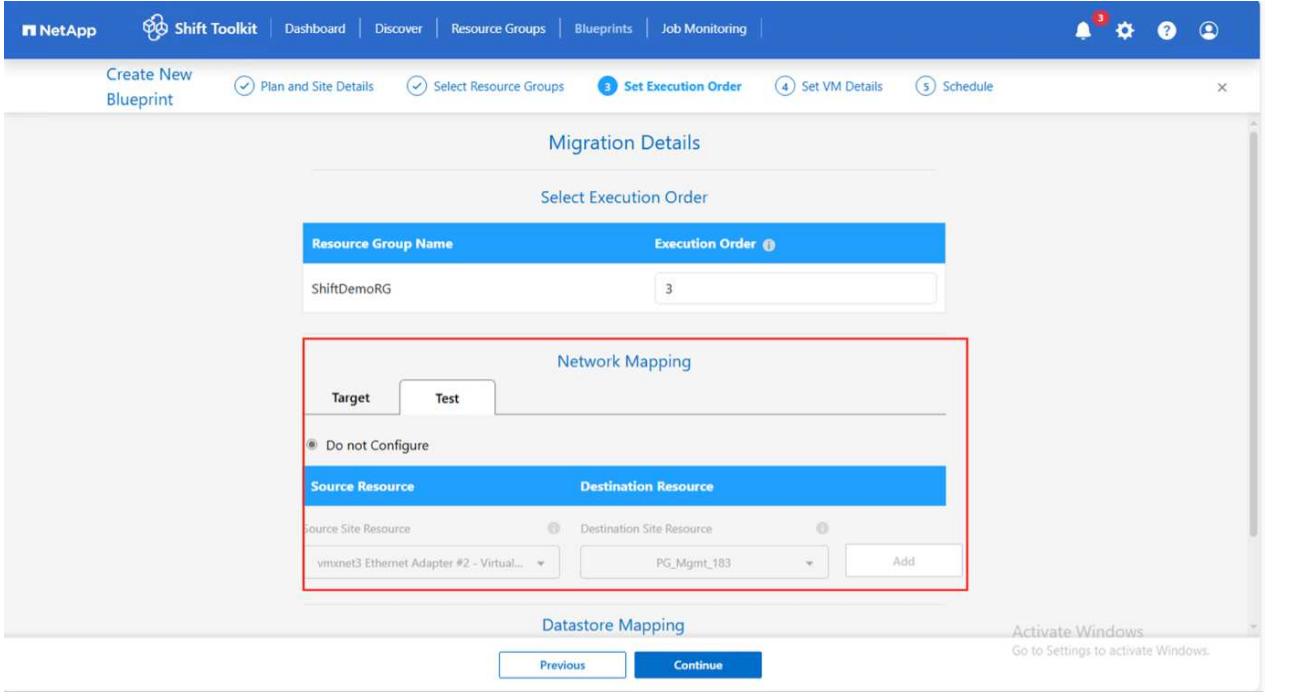
## Mostra esempio

The screenshot shows the Shift Toolkit interface for creating a new Blueprint. The 'Select Execution Order' section is highlighted with a red box, showing a Resource Group Name (ShiftDemoRG) and an Execution Order (3). The 'Network Mapping' section is also highlighted with a red box, showing Source Site Resource (vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual...) and Destination Site Resource (PG\_Mgmt\_183). A button 'Add' is visible. Below these sections is a table for 'Source Resource' and 'Destination Resource' with the message 'No network mappings added!'. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons, and an 'Activate Windows' message.



Su VMware, Distributed Port Group è l'unica opzione supportata. Per la migrazione di prova, selezionare "Non configurare la rete" per evitare conflitti di rete nella produzione; assegnare manualmente le impostazioni di rete dopo la conversione.

### Mostra esempio



The screenshot shows the Shift Toolkit interface for creating a new Blueprint. The 'Select Execution Order' step is active, showing a table with a single row for 'ShiftDemoRG' with an execution order of 3. Below this, the 'Network Mapping' section is highlighted with a red box. It contains tabs for 'Target' and 'Test', with 'Test' selected. A radio button for 'Do not Configure' is selected. Below this, there are dropdowns for 'Source Site Resource' (set to 'vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual...') and 'Destination Site Resource' (set to 'PG\_Mgmt\_183'). A 'Add' button is also present. At the bottom of the screen, there is a message to 'Activate Windows'.

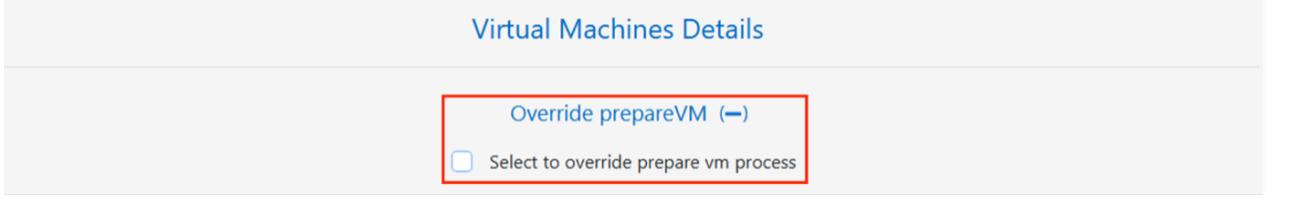
6. Esaminare le mappature di archiviazione (selezionate automaticamente in base alla selezione della VM).



Assicurarsi che i qtree siano preventivamente provvisti delle autorizzazioni necessarie.

7. Configurare l'override della preparazione della VM se necessario per script personalizzati o personalizzazione dell'indirizzo IP.

### Mostra esempio



The screenshot shows the 'Virtual Machines Details' section. A red box highlights the 'Override prepareVM' checkbox, which is labeled with a right-pointing arrow. Below the checkbox is the text 'Select to override prepare vm process'.

8. In Dettagli VM, fornire l'account di servizio e le credenziali per ciascun tipo di sistema operativo:

- **Windows:** credenziali di amministratore locale o di dominio (assicurarsi che il profilo utente esista sulla VM)
- **Linux:** Utente con privilegi sudo senza richiesta di password

## Mostra esempio

The screenshot shows the 'Create New Blueprint' screen in the NetApp Shift Toolkit. The 'Set VM Details' step is selected. The 'Service Account' and 'IP Config' sections are highlighted with red boxes. The 'IP Config' section shows options: 'Do Not Configure' (radio button), 'Retain IP' (radio button, selected), 'Assign New IP', and 'DHCP'. The 'VMs' table shows one VM named 'hvdemowin22' with details: 1 CPU, 409 MB Mem, NIC/IP 10.61.184.17, Boot Order 3, Gen 1, Add VMware Tools (checked), Retain MAC (checked), and Service Account Override. A message at the bottom right says 'Activate Windows'.

### 9. Configurare le impostazioni IP:

- **Non configurare:** opzione predefinita
- **Mantieni IP:** Mantieni gli stessi IP del sistema sorgente
- **DHCP:** assegna DHCP alle VM di destinazione

Assicurarsi che le VM siano accese durante la fase prepareVM e che i servizi di integrazione siano abilitati.

### 10. Configurare le impostazioni della VM:

- Ridimensiona i parametri CPU/RAM (facoltativo)
- Modificare l'ordine di avvio e il ritardo di avvio
- **Accensione:** seleziona per accendere le VM dopo la migrazione (predefinito: ON)
- **Aggiungi strumenti VMware:** installa VMware Tools dopo la conversione (predefinito: selezionato)
- **Conserva MAC:** conserva gli indirizzi MAC per i requisiti di licenza
- **Sostituzione dell'account di servizio:** specificare un account di servizio separato, se necessario

## Mostra esempio

11. Fare clic su **Continua**.
12. (Facoltativo) Pianifica la migrazione selezionando una data e un'ora.

## Mostra esempio



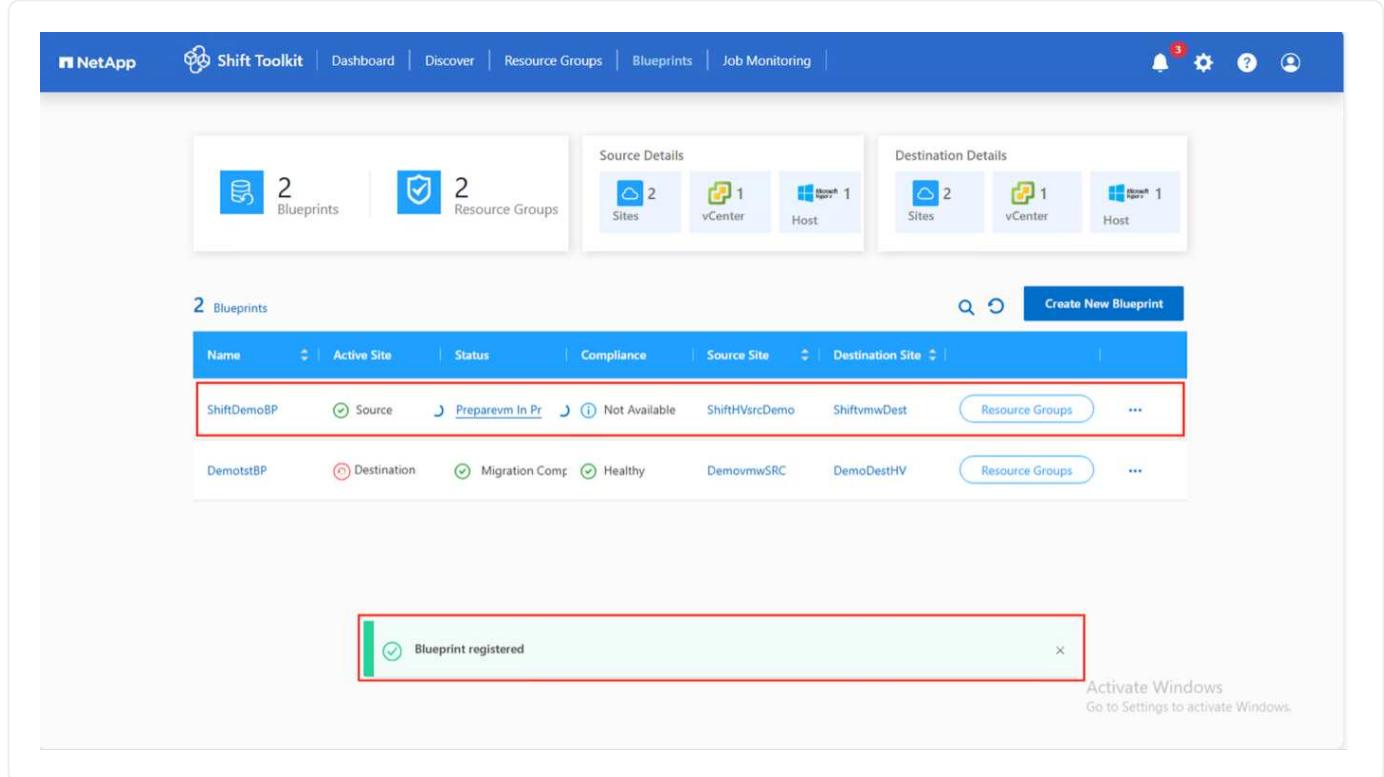
Pianificare le migrazioni con almeno 30 minuti di anticipo per consentire la preparazione della VM.

13. Fare clic su **Crea progetto**.

## Risultato

Shift Toolkit avvia un processo `prepareVM` che esegue script sulle VM di origine per prepararle alla migrazione.

## Mostra esempio

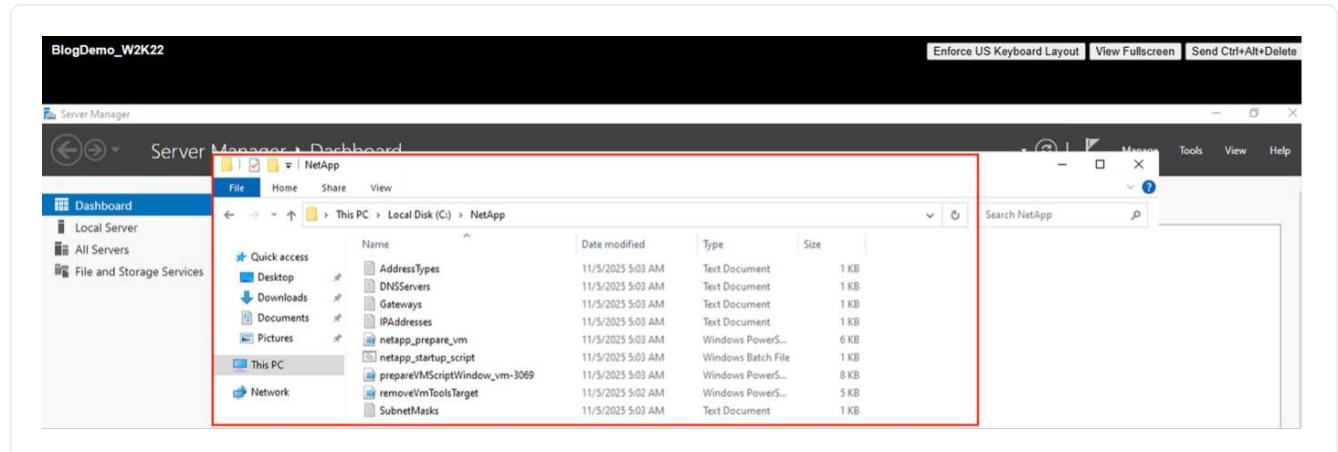


The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit dashboard. At the top, there are summary cards for Blueprints (2), Resource Groups (2), Source Details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host), and Destination Details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host). Below this is a table for 'Blueprints' with two entries: 'ShiftDemoBP' and 'DemotstBP'. The 'ShiftDemoBP' row is highlighted with a red box. The table columns include Name, Active Site, Status, Compliance, Source Site, Destination Site, and Resource Groups. The 'ShiftDemoBP' row shows: Source (green checkmark), Preparevm In Pr (blue circle with question mark), Not Available (blue circle with question mark), ShiftHVsrdemo (Host), ShiftvmwDest (Host), and Resource Groups (button). The 'DemotstBP' row shows: Destination (red circle with question mark), Migration Comp (green checkmark), Healthy (green checkmark), DemovmwSRC (Host), DemoDestHV (Host), and Resource Groups (button). A success message 'Blueprint registered' is displayed in a green box. A 'Activate Windows' notification is also present.

Il processo di preparazione:

- Per le VM Windows: memorizza gli script in C:\NetApp

## Mostra esempio

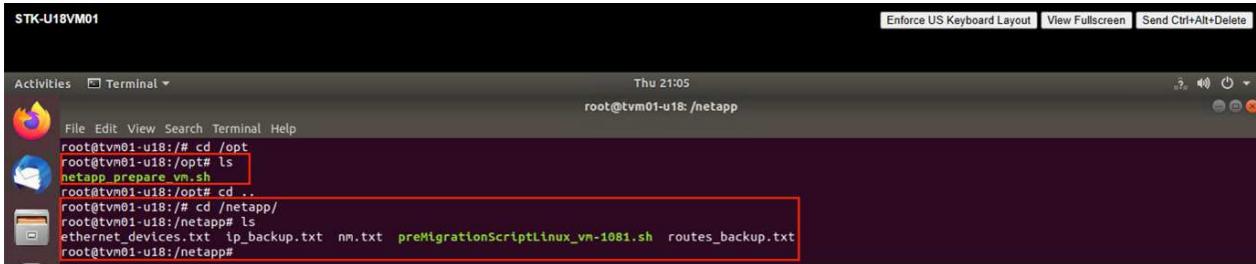


The screenshot shows the Windows Server Manager dashboard. The left navigation pane includes 'Dashboard', 'Local Server', 'All Servers', and 'File and Storage Services'. The main area shows a file explorer view of 'This PC > Local Disk (C:) > NetApp'. A red box highlights this folder structure. The contents of the 'NetApp' folder are listed in a table:

Name	Date modified	Type	Size
AddressTypes	11/5/2023 5:03 AM	Text Document	1 KB
DNSServers	11/5/2023 5:03 AM	Text Document	1 KB
Gateways	11/5/2023 5:03 AM	Text Document	1 KB
IPAddresses	11/5/2023 5:03 AM	Text Document	1 KB
netapp_prepare_vm	11/5/2023 5:03 AM	Windows Powershell Script	6 KB
netapp_startup_script	11/5/2023 5:03 AM	Windows Batch File	1 KB
prepareVMScriptWindow_vm-3069	11/5/2023 5:03 AM	Windows PowerShell Script	8 KB
removeVmToolsTarget	11/5/2023 5:02 AM	Windows PowerShell Script	5 KB
SubnetMasks	11/5/2023 5:03 AM	Text Document	1 KB

- Per le VM Linux: memorizza gli script in /NetApp E /opt

## Mostra esempio



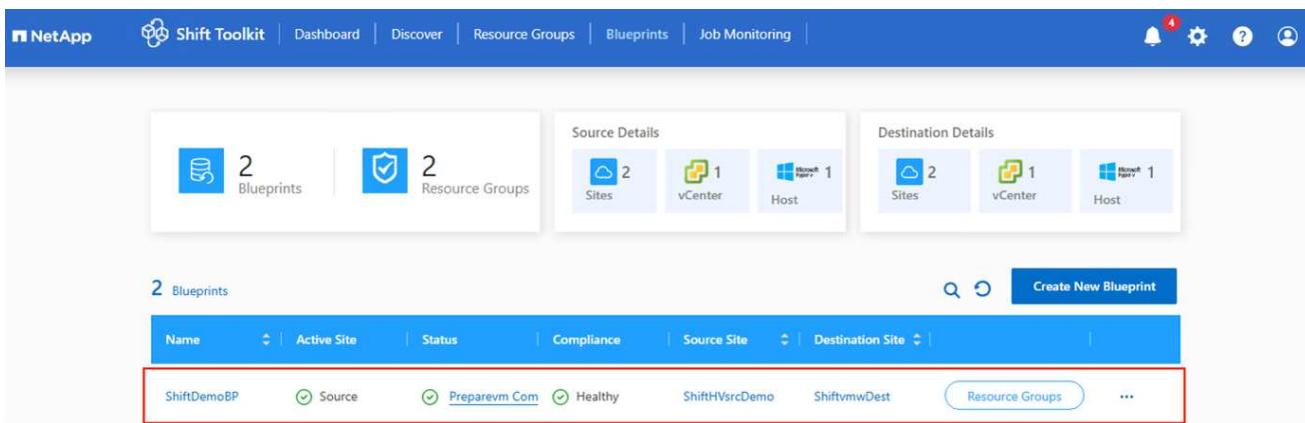
```
STK-U18VM01
Activities Terminal Thu 21:05
root@tvm01-u18:/netapp
File Edit View Search Terminal Help
root@tvm01-u18:/# cd /opt
root@tvm01-u18:/opt# ls
netapp_prepare_vm.sh
root@tvm01-u18:/opt# cd ..
root@tvm01-u18:/# cd /netapp/
root@tvm01-u18:/netapp# ls
ethernet_devices.txt ip_backup.txt nm.txt preMigrationScriptLinux_vm-1081.sh routes_backup.txt
root@tvm01-u18:/netapp#
```



Per le VM CentOS o Red Hat, Shift Toolkit installa automaticamente i driver necessari prima della conversione del disco per garantire un avvio corretto dopo la conversione.

Una volta completato correttamente prepareVM, lo stato del progetto viene aggiornato in "Attivo".

## Mostra esempio



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard. At the top, there are navigation links: NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. On the right, there are icons for notifications (4), settings, help, and user profile.

The main area is divided into three sections: Source Details and Destination Details, each showing counts for Sites, vCenter, and Host. Below these are two tabs: 'Blueprints' (selected) and 'Resource Groups'.

The 'Blueprints' tab shows a table with columns: Name, Active Site, Status, Compliance, Source Site, Destination Site. A row for 'ShiftDemoBP' is selected, highlighted with a red box. The status for 'Source' is 'Healthy'.

## Passaggio 5: eseguire la migrazione

Avvia il flusso di lavoro di migrazione per convertire le VM da Hyper-V a VMware ESXi.

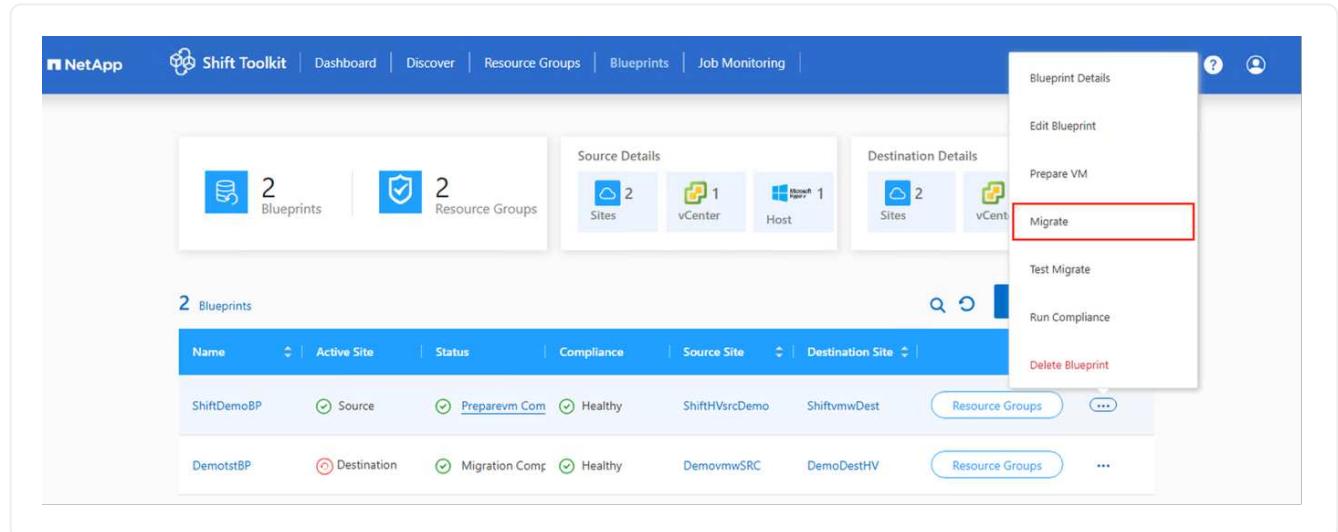
### Prima di iniziare

- Tutte le VM vengono spente correttamente secondo il programma di manutenzione pianificato
- La VM Shift Toolkit fa parte del dominio
- La condivisione CIFS è configurata con le autorizzazioni appropriate
- I Qtree hanno lo stile di sicurezza corretto
- I servizi di integrazione sono abilitati su tutte le VM guest
- SSH è abilitato sulle VM guest basate su Linux

### Passi

1. Nel progetto, fare clic su **Migra**.

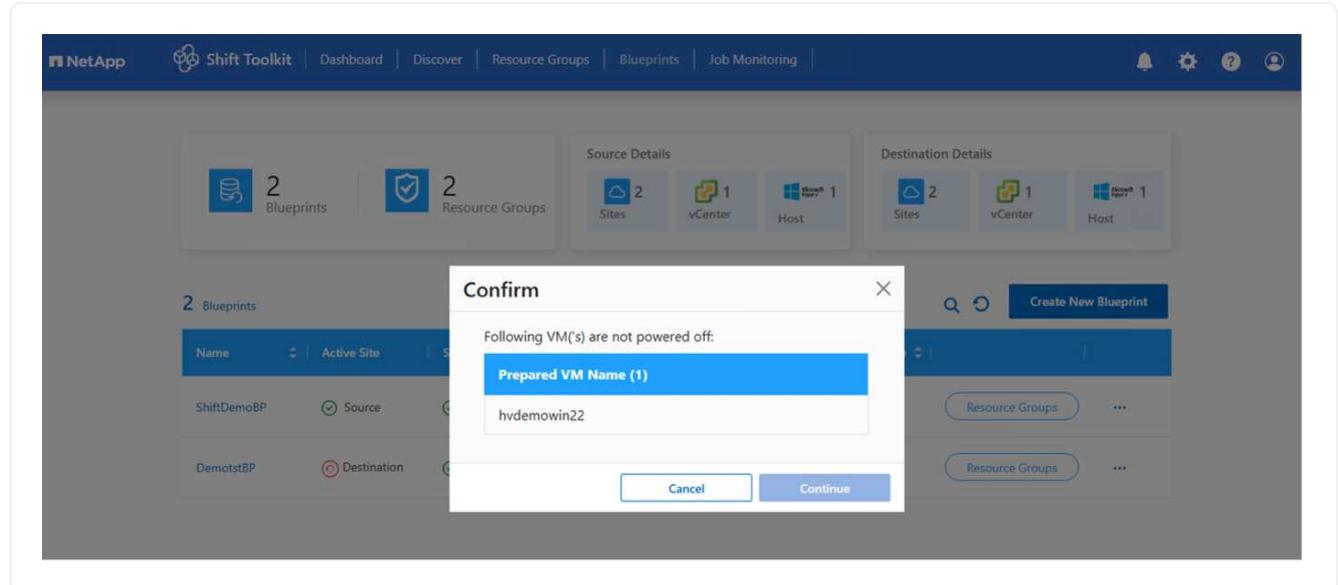
## Mostra esempio



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface. At the top, there are navigation links: NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. Below this, there are three summary cards: 'Blueprints' (2), 'Resource Groups' (2), 'Source Details' (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host), and 'Destination Details' (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host). A table lists 'Blueprints' with two entries: 'ShiftDemoBP' (Source, Active Site: ShiftHvsrcDemo, Status: Preparevm Com, Compliance: Healthy, Source Site: ShiftHvsrcDemo, Destination Site: ShiftvmwDest) and 'DemotstBP' (Destination, Active Site: DemovmwSRC, Status: Migration Comp, Compliance: Healthy, Source Site: DemovmwSRC, Destination Site: DemoDestHV). A context menu is open for 'ShiftDemoBP', with the 'Migrate' option highlighted with a red box. Other options in the menu include Blueprint Details, Edit Blueprint, Prepare VM, Test Migrate, Run Compliance, and Delete Blueprint.

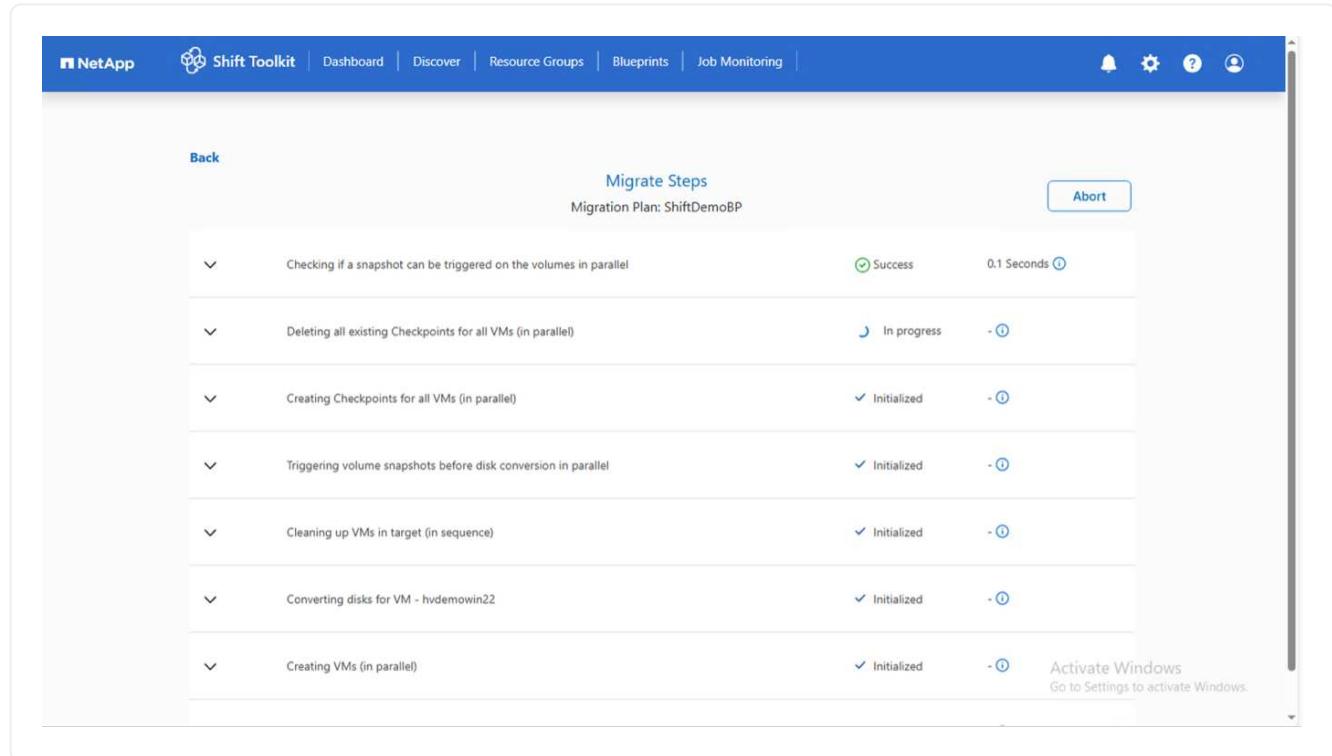
2. Se le VM rimangono accese, rispondere alla richiesta di arresto normale.

## Mostra esempio



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface. A 'Confirm' dialog box is centered on the screen, stating: 'Following VM(s) are not powered off: Prepared VM Name (1) hvdemowin22'. Below the dialog are 'Cancel' and 'Continue' buttons. The background shows the same dashboard elements as the previous screenshot, including the 'Blueprints' table and the 'Migrate' context menu.

## Mostra esempio



The screenshot shows the 'Migrate Steps' page of the Shift Toolkit. The title 'Migrate Steps' is at the top, followed by 'Migration Plan: ShiftDemoBP'. There is a 'Back' button on the left and an 'Abort' button on the right. The list of steps is as follows:

Step	Status	Duration
Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.1 Seconds
Deleting all existing Checkpoints for all VMs (in parallel)	In progress	-
Creating Checkpoints for all VMs (in parallel)	Initialized	-
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Initialized	-
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Initialized	-
Converting disks for VM - hvdemowin22	Initialized	-
Creating VMs (in parallel)	Initialized	-

At the bottom right, there is a note: 'Activate Windows' and 'Go to Settings to activate Windows.'

## Risultato

Shift Toolkit esegue i seguenti passaggi:

1. Spegne le VM di origine
2. Elimina i checkpoint esistenti
3. Attiva i checkpoint della VM all'origine
4. Attiva l'istantanea del volume prima della conversione del disco
5. Clona e converte i file VHDx nel formato VMDK
6. Accende le VM nel sito di destinazione
7. Registra le impostazioni di rete
8. Aggiunge VMware Tools e assegna indirizzi IP

La conversione si completa in pochi secondi, riducendo al minimo i tempi di inattività della VM.

## Mostra esempio

Migrate Steps

Migration Plan: ShiftDemoBP

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.1 Seconds ⓘ
Deleting all existing Checkpoints for all VMs (in parallel)	Success	12.2 Seconds ⓘ
Creating Checkpoints for all VMs (in parallel)	Success	15.1 Seconds ⓘ
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds ⓘ
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Success	2.2 Seconds ⓘ
Converting disks for VM - hvdemowin22	Success	8.7 Seconds ⓘ
Creating VMs (in parallel)	Success	1.1 Seconds ⓘ

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Al termine della migrazione, lo stato del progetto cambia in "Migrazione completata".

## Mostra esempio

Blueprints

Source Details

Destination Details

2 Blueprints

2 Resource Groups

2 Hosts

Migration Comp

Healthy

Create New Blueprint

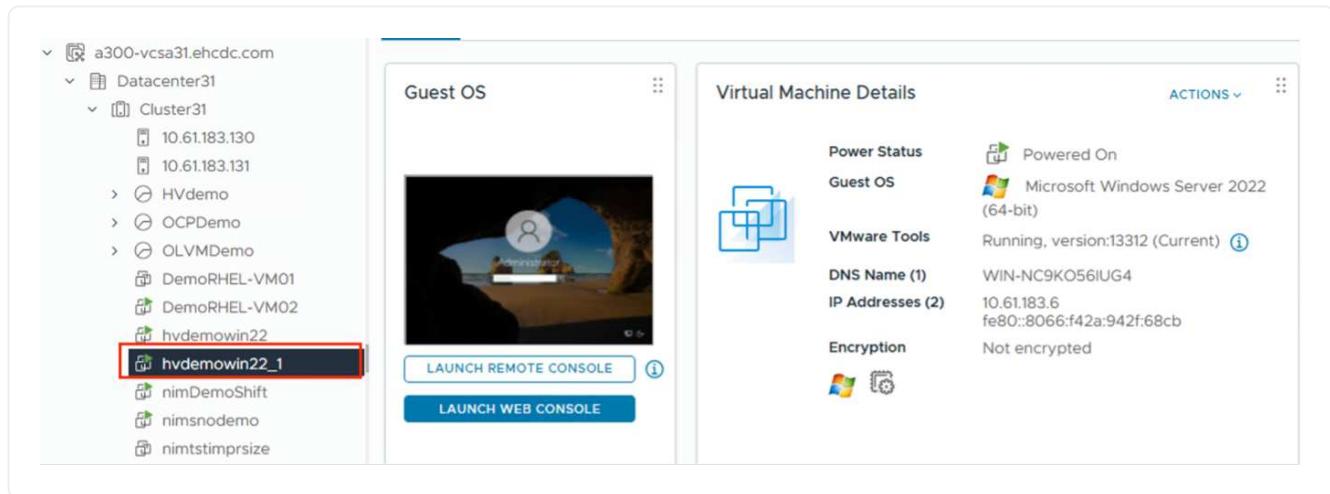
## Fase 6: convalidare la migrazione

Verificare che le VM siano in esecuzione correttamente sull'host VMware ESXi.

### Passi

1. Accedere a vCenter o all'host ESXi.
2. Verificare che le VM siano in esecuzione sull'host ESXi specificato.

## Mostra esempio



The screenshot shows the Shift Toolkit interface. On the left, a tree view lists clusters and their virtual machines. A specific VM, 'hvdemowin22\_1', is highlighted with a red box. The main area shows a preview of the 'Guest OS' (Windows Server 2022) and 'Virtual Machine Details' on the right. The details include:

Power Status	Powered On
Guest OS	Microsoft Windows Server 2022 (64-bit)
VMware Tools	Running, version:13312 (Current)
DNS Name (1)	WIN-NC9KO56IUG4
IP Addresses (2)	10.61.183.6 fe80::8066:f42a:942f:68cb
Encryption	Not encrypted

3. Verificare la connettività della VM e la funzionalità dell'applicazione.
4. (Solo macchine virtuali Windows) Se necessario, portare online i dischi offline:

```
Set-StorageSetting -NewDiskPolicy OnlineAll
```



Dopo la conversione, tutti i dischi VM sul sistema operativo Windows, ad eccezione del disco del sistema operativo, saranno offline a causa del criterio SAN predefinito di Microsoft Windows (offlineALL). Ciò impedisce il danneggiamento dei dati quando più server accedono alle LUN.

## Risultato

La migrazione da Hyper-V a VMware ESXi è completa.



Shift Toolkit utilizza cron job (Linux) e attività pianificate (Windows) per le operazioni post-migrazione. Non vengono create connessioni SSH o equivalenti dopo che le VM sono in esecuzione sugli host ESXi.

## Migrazione delle VM da VMware ESXi a Red Hat OpenShift Virtualization

Migrare le VM da VMware ESXi a Red Hat OpenShift Virtualization utilizzando Shift Toolkit preparando le VM, convertendo i formati dei dischi e configurando l'ambiente di destinazione.

Shift Toolkit consente la migrazione delle VM tra piattaforme di virtualizzazione tramite la conversione del formato del disco e la riconfigurazione della rete nell'ambiente di destinazione.

## Prima di iniziare

Prima di iniziare la migrazione, verificare che siano soddisfatti i seguenti prerequisiti.

### Requisiti di Red Hat OpenShift Virtualization

- Endpoint del cluster OpenShift con i seguenti operatori installati:

- Operatore di virtualizzazione OpenShift
- Driver NetApp Trident CSI
- Stato del Nuovo Messico
- NetApp Trident CSI configurato con backend e classi di storage appropriati
- NodeNetworkConfigurationPolicy e NetworkAttachmentDefinitions (NAD) configurati con le VLAN appropriate
- Il cluster OpenShift è raggiungibile dalla rete con le voci del file host correnti
- Privilegi di livello amministratore sul cluster
- File Kubeconfig scaricato

### Requisiti VMware

- I VMDK vengono posizionati su volumi individuali (imitando i VMDK in una struttura PVC/PV) utilizzando svmotion



Questa limitazione verrà rimossa nella prossima versione in cui sarà possibile utilizzare il driver NAS-economy per il provisioning PVC.

- Gli strumenti VMware sono in esecuzione sulle VM guest
- Le VM da migrare sono in stato RUNNING per la preparazione
- Le VM devono essere spente prima di attivare la migrazione
- La rimozione degli strumenti VMware avviene sull'hypervisor di destinazione una volta accese le VM

### Requisiti della VM guest

- Per le VM Windows: utilizzare le credenziali di amministratore locale
- Per le VM Linux: utilizzare un utente con autorizzazioni per eseguire comandi sudo senza richiesta di password
- Per le VM Windows: montare l'ISO VirtIO sulla VM (scaricare da "[Qui](#)" )



Lo script di preparazione utilizza il pacchetto .msi per installare i driver e qemu-guest-agents.

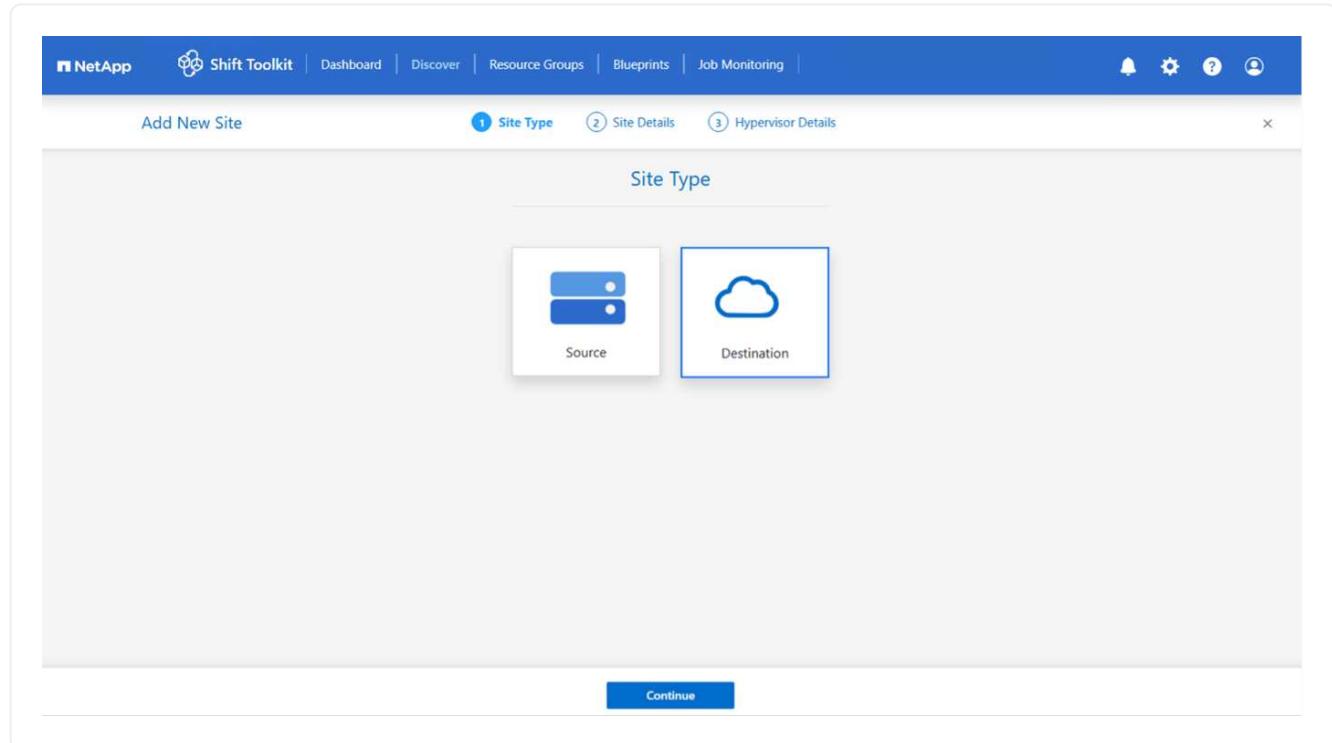
### Passaggio 1: aggiungere il sito di destinazione (OpenShift)

Aggiungere l'ambiente di virtualizzazione OpenShift di destinazione a Shift Toolkit.

#### Passi

1. Fare clic su **Aggiungi nuovo sito** e selezionare **Destinazione**.

## Mostra esempio



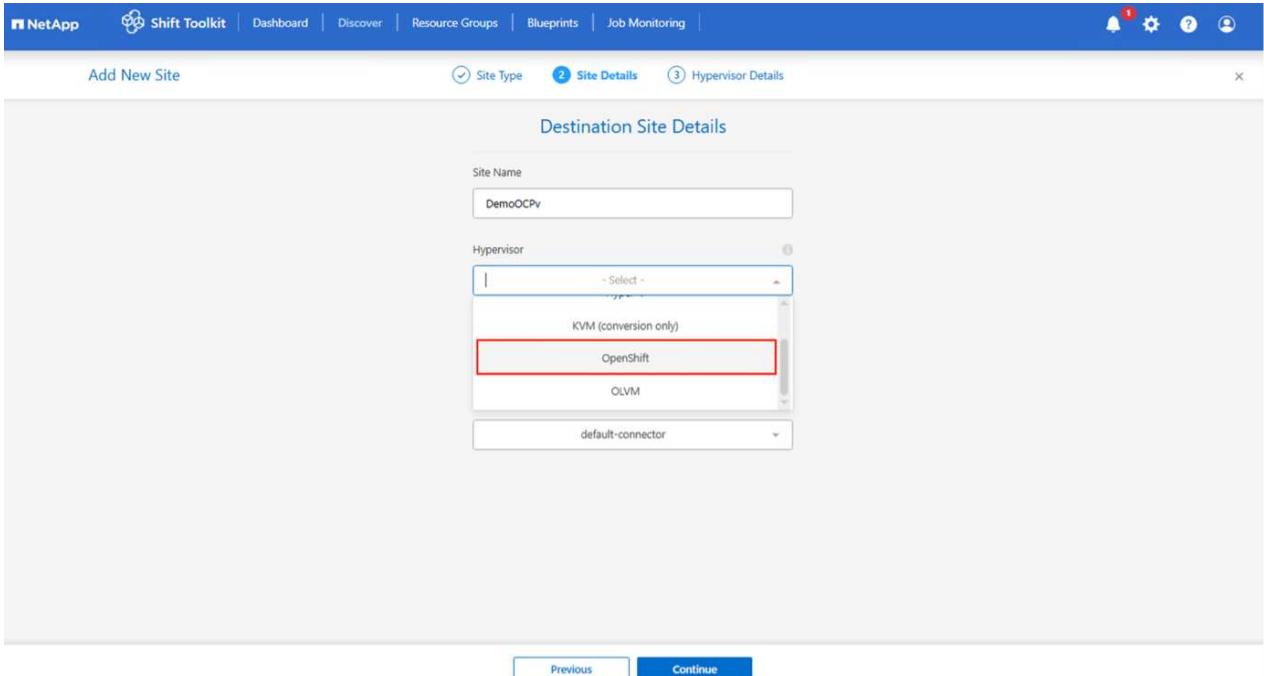
The screenshot shows the 'Site Type' step of the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The interface includes a top navigation bar with the NetApp logo, Shift Toolkit icon, and links for Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. On the right side of the top bar are icons for notifications, settings, help, and user profile. Below the top bar, there are three tabs: 'Site Type' (selected), 'Site Details', and 'Hypervisor Details'. A 'Continue' button is located at the bottom right of the main content area.

2. Inserisci i dettagli del sito di destinazione:

- **Nome del sito:** Fornisci un nome per il sito
- **Hypervisor:** Seleziona OpenShift
- **Posizione del sito:** seleziona l'opzione predefinita
- **Connettore:** seleziona la selezione predefinita

3. Fare clic su **Continua**.

## Mostra esempio



The screenshot shows the 'Destination Site Details' step of the 'Add New Site' wizard. The 'Site Name' field is populated with 'DemoOCPv'. The 'Hypervisor' dropdown is open, showing 'Select', 'KVM (conversion only)', 'OpenShift' (which is highlighted with a red box), and 'OLVM'. The 'Continue' button is visible at the bottom.

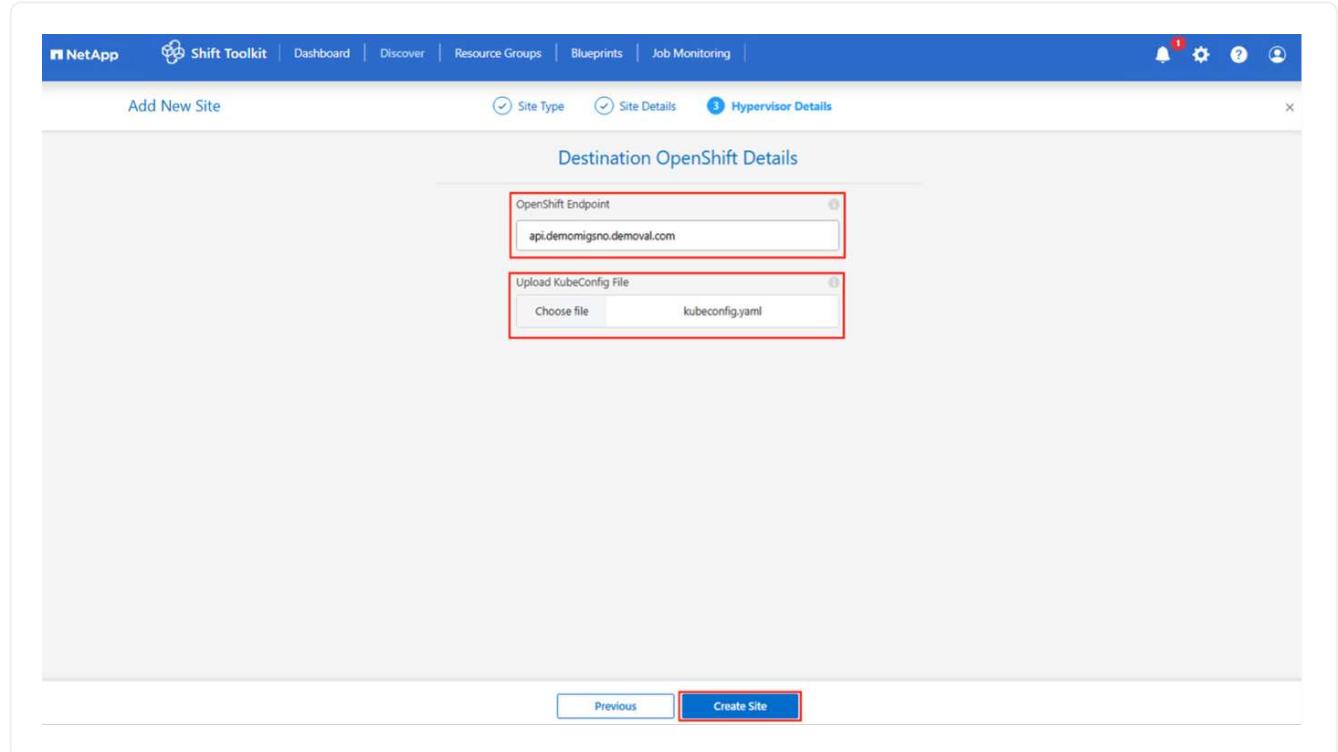
#### 4. Inserisci i dettagli di OpenShift:

- **Endpoint:** FQDN dell'endpoint del cluster OpenShift (ad esempio, `api.demomigsno.demoval.com`)
- **Carica il file Kubeconfig:** usa il file kubeconfig con autorizzazioni minime



L'estensione del file deve essere yaml.

## Mostra esempio



Destination OpenShift Details

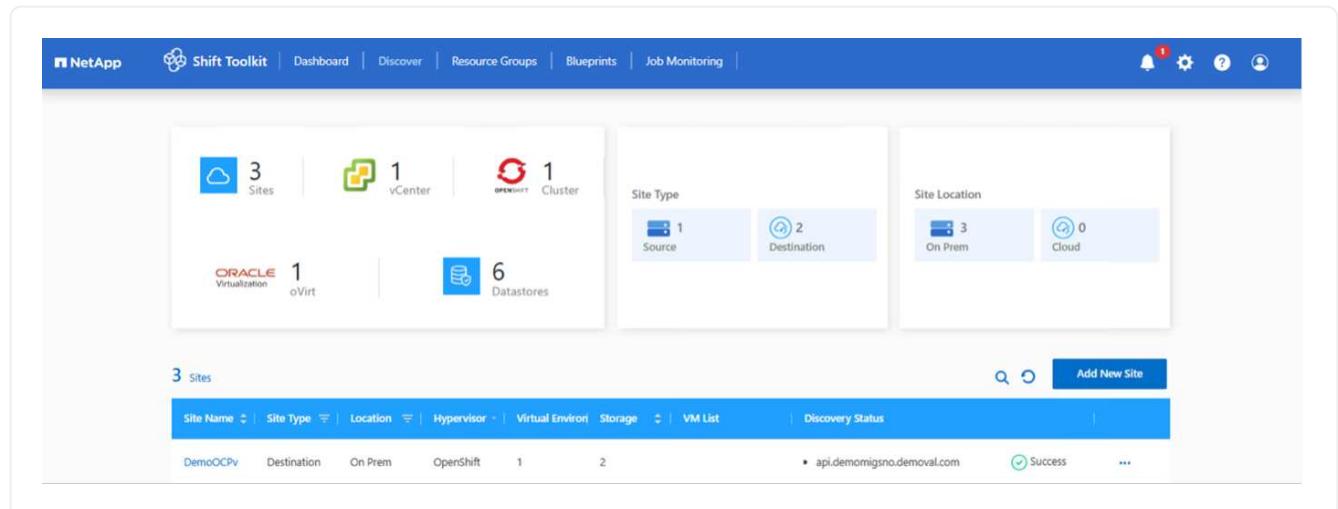
OpenShift Endpoint: api.demomigsno.demoval.com

Upload KubeConfig File: Choose file kubeconfig.yaml

Previous Create Site

5. Fare clic su **Crea sito**.

## Mostra esempio



3 Sites | 1 vCenter | 1 Cluster | 1 Oracle Virtualization | 6 Datastores

Site Type: 1 Source, 2 Destination

Site Location: 3 On Prem, 0 Cloud

Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Environ	Storage	VM List	Discovery Status
DemoOCPv	Destination	On Prem	OpenShift	1	2		• api.demomigsno.demoval.com Success



Il volume di origine e quello di destinazione saranno gli stessi poiché la conversione del formato del disco avviene a livello di volume all'interno dello stesso volume.

## Passaggio 2: creare gruppi di risorse

Organizzare le VM in gruppi di risorse per preservare l'ordine di avvio e le configurazioni del ritardo di avvio.

### Prima di iniziare

Assicurarsi che i VMDK delle VM vengano spostati nei singoli volumi del datastore su un ONTAP SVM appena creato.

## Passi

1. Vai a **Gruppi di risorse** e clicca su **Crea nuovo gruppo di risorse**.
2. Seleziona il sito di origine dal menu a discesa e fai clic su **Crea**.
3. Fornisci i dettagli del gruppo di risorse e seleziona il flusso di lavoro:
  - **Migrazione basata su cloni**: esegue la migrazione end-to-end dall'hypervisor di origine a quello di destinazione
  - **Conversione basata su clonazione**: converte il formato del disco nel tipo di hypervisor selezionato
4. Fare clic su **Continua**.
5. Selezionare le VM utilizzando l'opzione di ricerca.

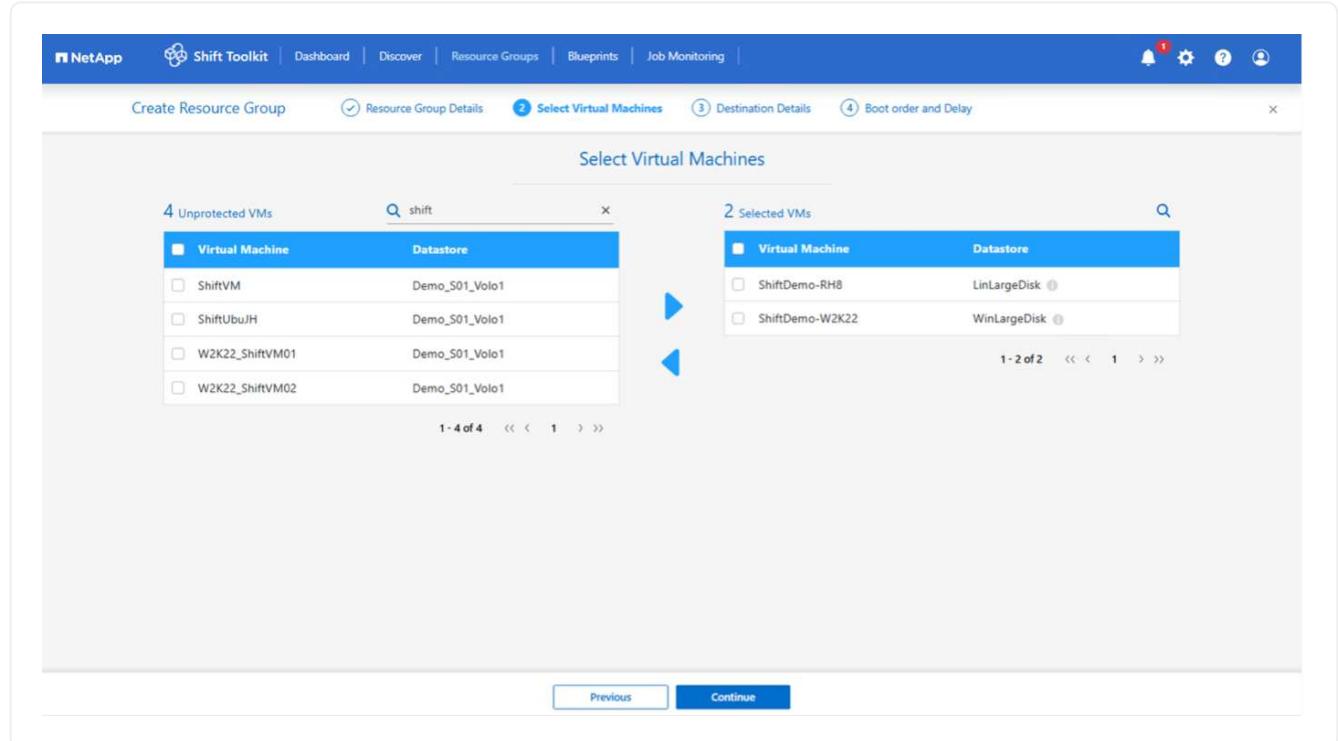


La selezione delle VM per i gruppi di risorse si basa sulla macchina virtuale e non a livello di datastore.

## Mostra esempio

The screenshot shows the 'Select Virtual Machines' step of the 'Create Resource Group' wizard. The interface has two main sections: 'Unprotected VMs' on the left and 'Selected VMs' on the right. The 'Unprotected VMs' section lists 35 VMs, each with a checkbox and a 'Datastore' column. The 'Selected VMs' section is currently empty. A tooltip is displayed over the 'Datastore' column for the first VM, listing 'Other Datastores: LinLargeDisk01, LinLargeDisk02, LinLargeDisk03, LinLargeDisk04, LinLargeDisk05'. The top navigation bar includes tabs for 'Resource Group Details', 'Select Virtual Machines' (which is active), 'Destination Details', and 'Boot order and Delay'.

## Mostra esempio

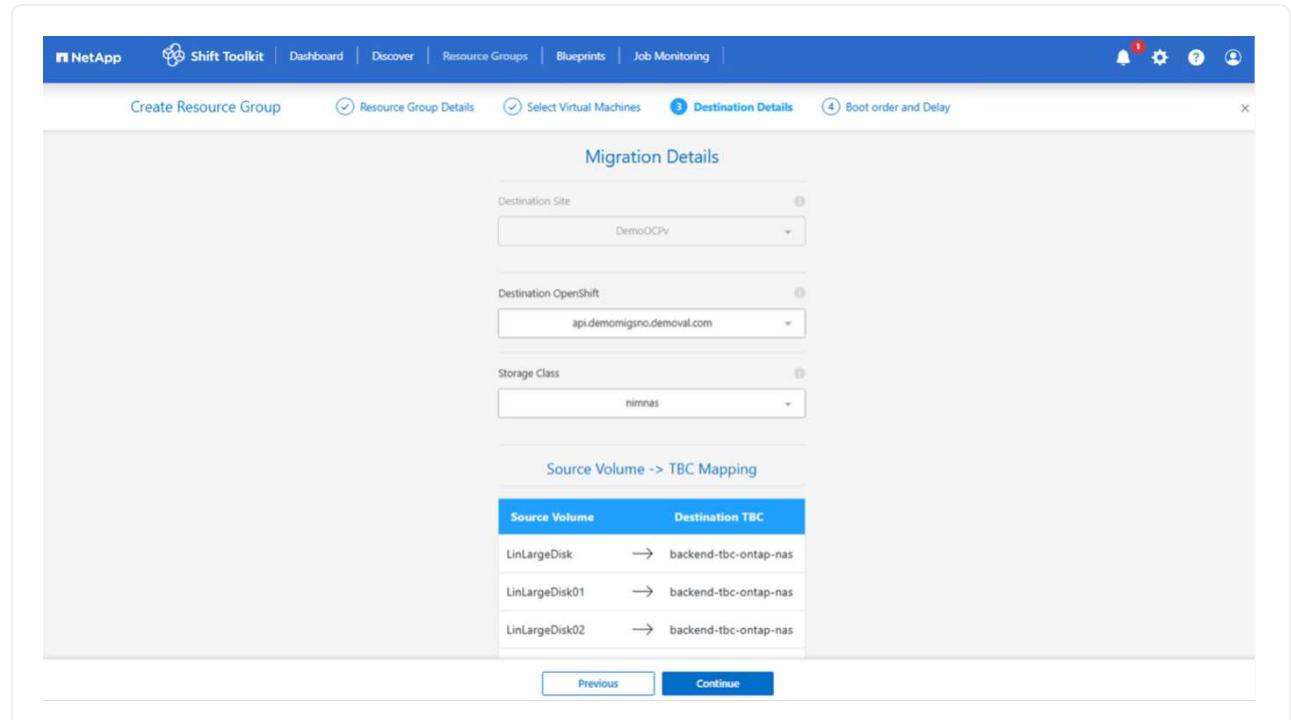


The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following steps visible in the header: Create Resource Group, Resource Group Details, Select Virtual Machines (highlighted in blue), Destination Details, and Boot order and Delay. The main area is titled 'Select Virtual Machines'. It shows two lists: '4 Unprotected VMs' on the left and '2 Selected VMs' on the right. The 'Unprotected VMs' list contains four entries: ShiftVM, ShiftUbuJH, W2K22\_ShiftVM01, and W2K22\_ShiftVM02, all mapped to 'Demo\_S01\_Volo1'. The 'Selected VMs' list contains two entries: ShiftDemo-RH8 and ShiftDemo-W2K22, mapped to 'LinLargeDisk' and 'WinLargeDisk' respectively. There are search bars and navigation buttons (1-4 of 4, 1-2 of 2) at the bottom of each list. Below the lists are 'Previous' and 'Continue' buttons.

## 6. Aggiorna i dettagli della migrazione:

- Seleziona **Sito di destinazione**
- Seleziona **Voce di destinazione OpenShift**
- Seleziona la classe di archiviazione

## Mostra esempio



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following steps visible in the header: Create Resource Group, Resource Group Details, Select Virtual Machines, Destination Details (highlighted in blue), and Boot order and Delay. The main area is titled 'Migration Details'. It contains three dropdown fields: 'Destination Site' (DemoOCPv), 'Destination OpenShift' (api.demomigsno.demoval.com), and 'Storage Class' (nimnas). Below these is a table titled 'Source Volume -> TBC Mapping' with three entries: LinLargeDisk, LinLargeDisk01, and LinLargeDisk02, all mapped to 'backend-tbc-ontap-nas'. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons.



Se è presente un solo TBC, il backend Trident verrà mappato automaticamente al volume sorgente; tuttavia, se sono presenti più TBC, è possibile selezionare il backend.

7. Configurare l'ordine di avvio e il ritardo di avvio per tutte le VM selezionate:

- **1:** Prima VM ad accendersi
- **3:** Predefinito
- **5:** Ultima VM ad accendersi

8. Fare clic su **Crea gruppo di risorse**.

#### Mostra esempio

#### Risultato

Il gruppo di risorse è stato creato ed è pronto per la configurazione del blueprint.

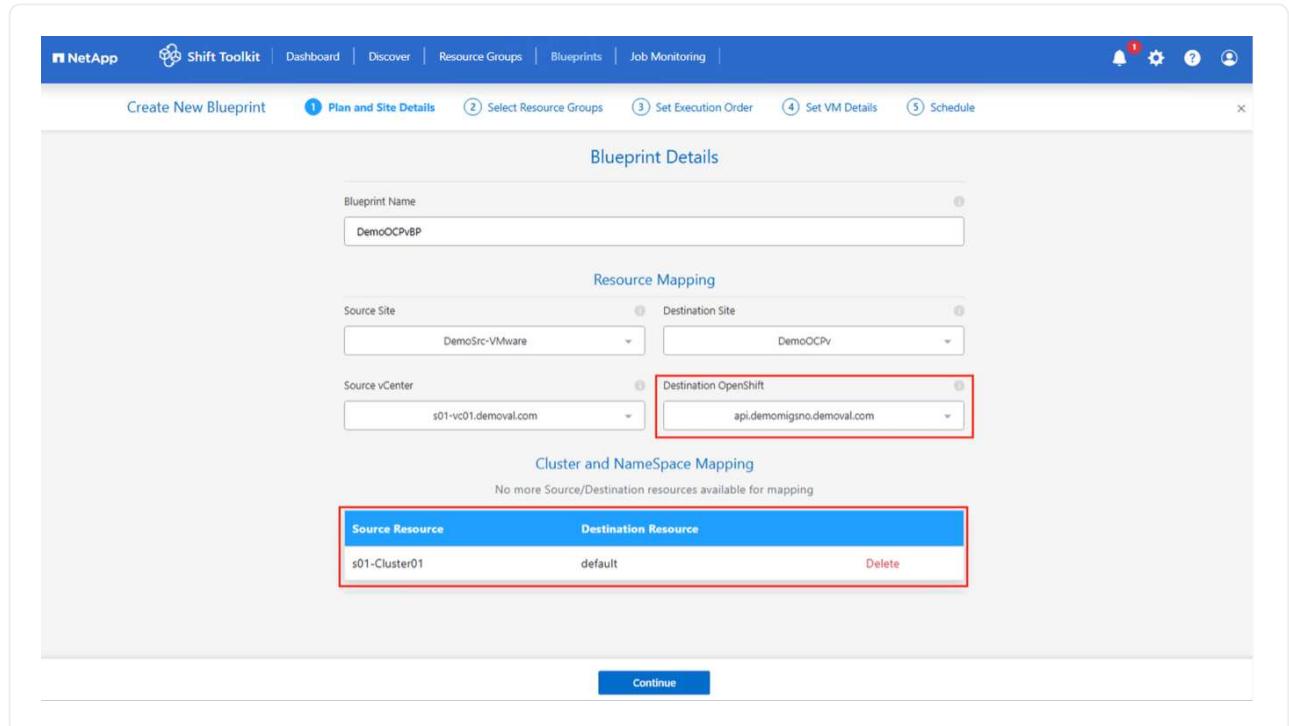
### Fase 3: creare un progetto di migrazione

Creare un progetto per definire il piano di migrazione, inclusi i mapping della piattaforma, la configurazione di rete e le impostazioni della VM.

#### Passi

1. Vai su **Progetti** e clicca su **Crea nuovo progetto**.
2. Fornire un nome per il progetto e configurare i mapping degli host:
  - Selezionare **Sito di origine** e vCenter associato
  - Seleziona **Sito di destinazione** e la destinazione OpenShift associata
  - Configurare il cluster e la mappatura degli host

## Mostra esempio



Blueprint Details

Blueprint Name: DemoOCPvBP

Resource Mapping

Source Site: DemoSrc-VMware

Destination Site: DemoOCPv

Source vCenter: s01-vc01.demoval.com

Destination OpenShift: api.demomigino.demoval.com

Cluster and Namespace Mapping

No more Source/Destination resources available for mapping

Source Resource	Destination Resource	
s01-Cluster01	default	Delete

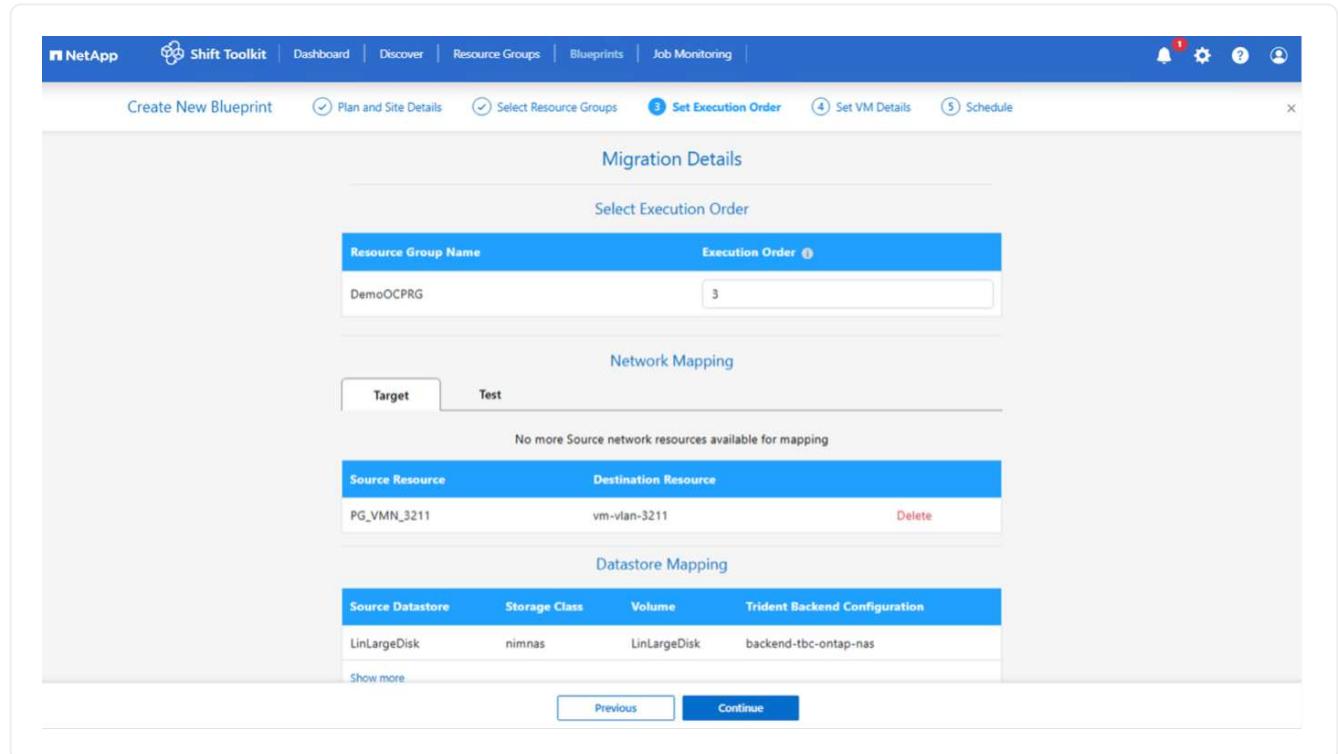
Continue

3. Selezionare i dettagli del gruppo di risorse e fare clic su **Continua**.
4. Imposta l'ordine di esecuzione per i gruppi di risorse se esistono più gruppi.
5. Configurare la mappatura di rete sulle reti logiche appropriate.



Le definizioni degli allegati di rete dovrebbero essere già predisposte all'interno del cluster OpenShift con le opzioni VLAN e trunk appropriate. Per la migrazione di prova, selezionare "Non configurare la rete" per evitare conflitti di rete nella produzione; assegnare manualmente le impostazioni di rete dopo la conversione.

## Mostra esempio



The screenshot shows the 'Migration Details' page of the NetApp Shift Toolkit. At the top, there are tabs for 'Create New Blueprint', 'Plan and Site Details', 'Select Resource Groups', 'Set Execution Order' (which is active, indicated by a blue border), 'Set VM Details', and 'Schedule'. The main content area is titled 'Migration Details' and contains three sections: 'Select Execution Order', 'Network Mapping', and 'Datastore Mapping'. In 'Select Execution Order', a table shows 'Resource Group Name' (DemoOCPRG) and 'Execution Order' (3). In 'Network Mapping', a table shows 'Source Resource' (PG\_VMN\_3211) and 'Destination Resource' (vm-vlan-3211). In 'Datastore Mapping', a table shows 'Source Datastore' (LinLargeDisk), 'Storage Class' (nimnas), 'Volume' (LinLargeDisk), and 'Trident Backend Configuration' (backend-tbc-ontap-nas). At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons.

6. Esaminare le mappature delle classi di archiviazione e del backend (selezionate automaticamente in base alla selezione della VM).

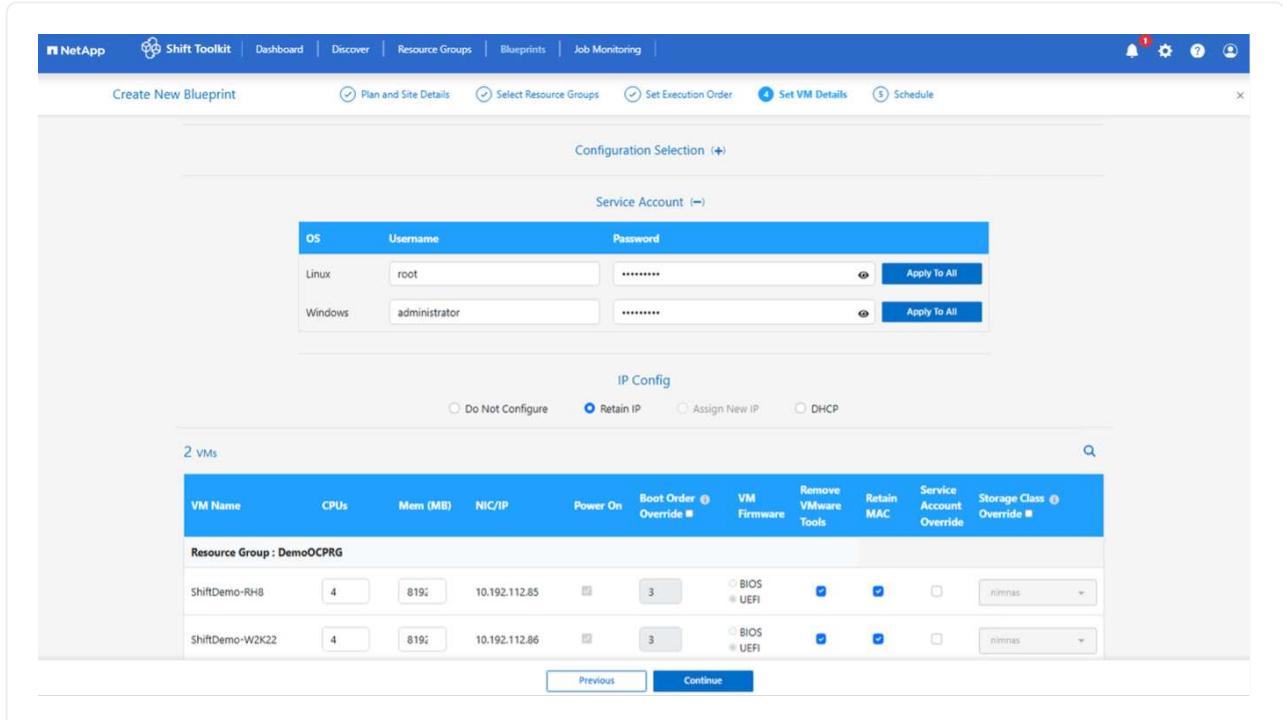


Assicurarsi che i VMDK siano trasferiti in anticipo ai singoli volumi, in modo che la macchina virtuale possa essere creata e accesa dal PVC.

7. In Dettagli VM, seleziona i dettagli di configurazione e fornisci le credenziali dell'account di servizio per ciascun tipo di sistema operativo:

- **Windows:** utilizzare un utente con privilegi di amministratore locale (è possibile utilizzare anche le credenziali di dominio)
- **Linux:** utilizzare un utente in grado di eseguire comandi sudo senza richiesta di password

## Mostra esempio



La selezione della configurazione consente di selezionare il formato dell'immagine del disco, ignorare l'override prepareVM e scegliere se dividere il volume dal padre. Per impostazione predefinita, la clonazione divisa è disabilitata e il flusso di lavoro utilizza il formato RAW.

### 8. Configurare le impostazioni IP:

- **Non configurare:** opzione predefinita
- **Mantieni IP:** Mantieni gli stessi IP del sistema sorgente
- **DHCP:** assegna DHCP alle VM di destinazione

Assicurarsi che le VM siano accese durante la fase prepareVM e che VMware Tools sia installato.

### 9. Configurare le impostazioni della VM:

- Ridimensiona i parametri CPU/RAM (facoltativo)
- Modificare l'ordine di avvio e il ritardo di avvio
- **Accensione:** seleziona per accendere le VM dopo la migrazione (predefinito: ON)
- **Rimuovi strumenti VMware:** Rimuovi VMware Tools dopo la conversione (predefinito: selezionato)
- **Firmware VM:** BIOS > BIOS ed EFI > EFI (automatico)
- **Conserva MAC:** conserva gli indirizzi MAC per i requisiti di licenza



Se è necessario mantenere il nome dell'interfaccia mantenendo l'indirizzo MAC, assicurarsi che vengano create le regole udev appropriate sulla VM di origine.

- **Sostituzione dell'account di servizio:** specificare un account di servizio separato, se necessario

### 10. Fare clic su **Continua**.

11. (Facoltativo) Pianifica la migrazione selezionando una data e un'ora.



Pianificare le migrazioni con almeno 30 minuti di anticipo per consentire la preparazione della VM.

12. Fare clic su **Crea progetto**.

## Risultato

Shift Toolkit avvia un processo prepareVM che esegue script sulle VM di origine per prepararle alla migrazione.

## Mostra esempio

The screenshot shows the Shift Toolkit interface. At the top, there are summary counts for Blueprints (2), Resource Groups (2), Source Details (1 Site, 1 vCenter), and Destination Details (2 Sites, 1 Cluster, 1 oVirt). Below this, a table lists two blueprints:

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
DemoOCPvBP	Source	PrepareVM In Progress	Not Available	DemoSrc-VMware	DemoOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destri-OLVM	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>

Il processo di preparazione:

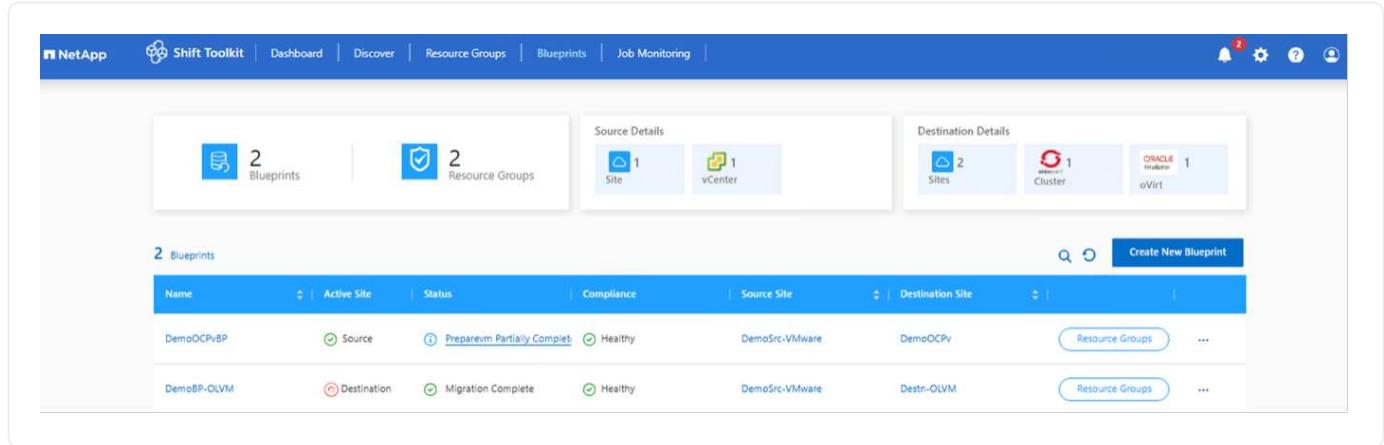
- Inietta script per aggiornare i driver VirtIO, installare qemu-agent, rimuovere gli strumenti VMware, eseguire il backup dei dettagli IP e aggiornare fstab
- Utilizza PowerCLI per connettersi alle VM guest (Linux o Windows) e aggiornare i driver VirtIO
- Per le VM Windows: memorizza gli script in C:\NetApp
- Per le VM Linux: memorizza gli script in /NetApp E /opt



Per tutti i sistemi operativi VM supportati, Shift Toolkit installa automaticamente i driver VirtIO necessari prima della conversione del disco per garantire un avvio corretto dopo la conversione.

Una volta completato correttamente prepareVM, lo stato del progetto viene aggiornato in "PrepareVM completato". La migrazione verrà ora eseguita all'ora programmata oppure potrà essere avviata manualmente facendo clic sull'opzione **Migra**.

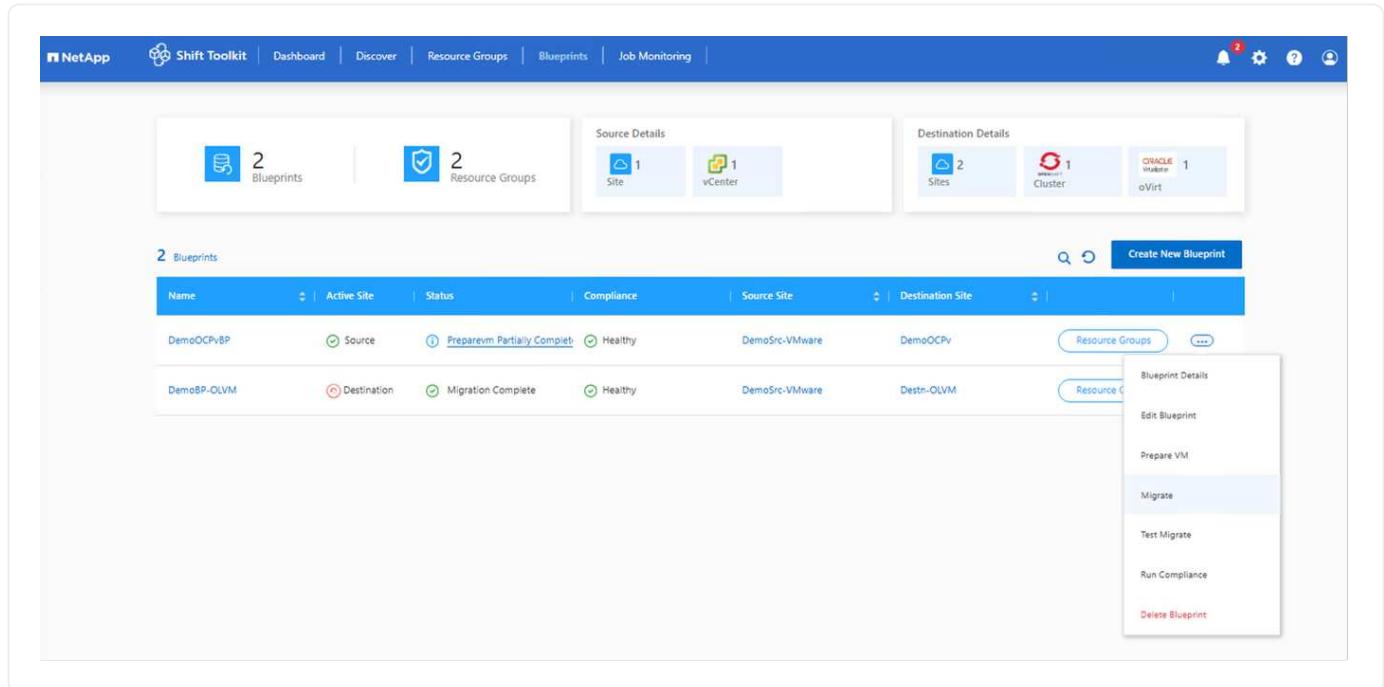
## Mostra esempio



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface. At the top, there are navigation links: NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, Job Monitoring, and a set of icons for notifications, settings, and help. Below the navigation, there are three main sections: 'Blueprints' (2 Blueprints), 'Source Details' (1 Site, 1 vCenter), and 'Destination Details' (2 Sites, 1 Cluster, 1 oVirt). The 'Blueprints' section contains a table with two rows:

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups	...
DemoOCPv8P	Source	Prepared Partially Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	DemoOCPv8P	Resource Groups	...
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups	...

## Mostra esempio



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface, similar to the previous one. The 'Blueprints' section contains the same table as before. A context menu is open over the 'DemoBP-OLVM' row, listing the following options: Blueprint Details, Edit Blueprint, Prepare VM, Migrate (which is highlighted in blue), Test Migrate, Run Compliance, and Delete Blueprint.

## Passaggio 4: eseguire la migrazione

Avvia il flusso di lavoro di migrazione per convertire le VM da VMware ESXi a OpenShift Virtualization.

### Prima di iniziare

Tutte le VM vengono spente correttamente in base al programma di manutenzione pianificato.

### Passi

1. Nel progetto, fare clic su **Migra**.

## Mostra esempio

Migrate Steps

Migration Plan: DemoOCPvBP

Abort

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.6 Seconds
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	63.5 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.3 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.8 Seconds
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Success	8.5 Seconds
Cleaning up PVCs in target (in sequence)	Success	12.8 Seconds
Cloning volumes on source (in parallel)	Success	30.6 Seconds
Converting disks for VM - ShiftDemo-RH8	Success	66.7 Seconds
Converted 14TB in ~120 seconds		
Converting disks for VM - ShiftDemo-W2K22	Success	53.7 Seconds

## 2. Shift Toolkit esegue i seguenti passaggi:

- Elimina gli snapshot esistenti per tutte le VM nel blueprint
- Attiva gli snapshot della VM all'origine
- Attiva l'istantanea del volume prima della conversione del disco
- Clona i singoli volumi
- Converte VMDK in formato RAW per ogni VMDK

Shift Toolkit trova automaticamente tutti i VMDK associati a ciascuna VM, incluso il disco di avvio primario.



Se sono presenti più file VMDK, ogni VMDK verrà convertito. In questa versione (v4.0), ogni VMDK deve essere posizionato su un volume/datastore individuale.

- Pulisce i volumi per avere solo il file disk.img

Una volta convertita l'immagine del disco della macchina virtuale in formato RAW, Shift Toolkit pulisce i volumi, rinomina il file raw in disk.img e assegna le autorizzazioni necessarie.

- Importa i volumi come PVC utilizzando l'importazione Trident

I volumi vengono quindi importati come PVC utilizzando le API NetApp Trident .

- Crea VM utilizzando file yaml specifici per VM

Una volta importati i PVC e posizionati i PV, Shift Toolkit utilizza OC CLI per creare ogni VM in base al sistema operativo utilizzando file yaml.



Le VM vengono create con lo spazio dei nomi "Default".

- Accende le VM sulla destinazione

A seconda del sistema operativo della VM, Shift Toolkit assegna automaticamente l'opzione di avvio della VM insieme alle interfacce del controller di archiviazione. Per le distribuzioni Linux viene utilizzato VirtIO o VirtIO SCSI. Per Windows, la VM si accende con l'interfaccia SATA, quindi lo script pianificato installa automaticamente i driver VirtIO e modifica l'interfaccia in VirtIO.

- Registra le reti su ogni VM

Le reti vengono assegnate in base alla selezione del progetto.

- Rimuove gli strumenti VMware e assegna indirizzi IP utilizzando cron job

## Mostra esempio

The screenshot shows the Red Hat OpenShift web interface. The left sidebar is titled 'Administrator' and lists various project and cluster management sections. The main content area is titled 'VirtualMachines' and shows a list of VMs. One VM, 'shiftdemo-w2k22', is highlighted and shown in detail. The 'Details' panel for this VM displays the following information:

- Name:** shiftdemo-w2k22
- VNC console:** Open web console
- Status:** Running
- Created:** Oct 9, 2025, 8:27 AM (1 day ago)
- Operating system:** Guest agent is required
- CPU | Memory:** 4 CPU | 8 GiB Memory

On the right side, there are sections for 'Alerts (0)', 'General', 'Namespace', 'Node', 'VirtualMachineInstance', 'Pod', and 'Owner'.

## Utilizzare Migration Toolkit per la virtualizzazione con Shift Toolkit

Questa sezione descrive come utilizzare Migration Toolkit for Virtualization (MTV) con NetApp Shift Toolkit per una migrazione senza problemi a Red Hat OpenShift Virtualization.

### Prima di iniziare

Assicurarsi che siano soddisfatti i seguenti prerequisiti:

- Cluster OpenShift con operatore OpenShift Virtualization e driver NetApp Trident CSI installati
- MTV 2.9.4 (che include la modalità di conversione)
- "Kit di strumenti per il cambio" installato



Poiché viene utilizzata solo l'API di Shift Toolkit, non è necessario configurare gruppi di risorse o progetti di Shift Toolkit.

- Privilegi di livello amministratore sul cluster OpenShift

- Un'istanza Linux con tridentctl e lo strumento da riga di comando OC installati
  - Kubeconfig esportato o accesso OC eseguito per connettersi al cluster
  - Scarica lo script denominato "OpenShift-MTV" da Shift Toolkit UI (**Impostazioni > Accesso sviluppatore > Blocco script**)
  - Decomprimi il file: `unzip openshift-mtv.zip`
  - Assicurati che Python3 sia installato: `dnf install python3`
  - Installa OpenJDK 8 o versione successiva: `yum install java-1.8.0-openjdk`
  - Requisiti di installazione: `pip install -r requirements.txt`
- **Requisiti della macchina virtuale per MTV:** i VMDK per una macchina virtuale devono essere posizionati su volumi individuali. Per una VM con 3 dischi, ogni disco dovrebbe trovarsi sul proprio volume individuale (mappatura del datastore alla struttura PVC). Questa operazione deve essere eseguita manualmente utilizzando Storage Vmotion.

### Passi

1. Crea piani di migrazione utilizzando MTV.

Per sfruttare la rapida conversione VMDK, creare un piano di migrazione per le VM e assicurarsi che i seguenti parametri siano presenti nel file YAML:

- `targetNamespace: default`
- `type: conversion`
- `storage: {}`



Il piano deve essere creato in anticipo per garantire che le impostazioni IP di conservazione siano configurate da MTV.

2. Mappare le VM da vCenter e i volumi sullo storage ONTAP .

Utilizzare lo script per creare i PVC necessari e importarli nel cluster OpenShift. I PVC devono avere le seguenti etichette e annotazioni:

#### Etichette:

- `vmID` e `vmUUID` nel PVC (Forklift cerca questi valori)

#### Annotazione:

- Il nome del disco vmdk per `forklift.konveyor.io/disk-source`

Lo script assicura che questi attributi siano impostati per ogni PVC e aggiorna i permessi `disk.img`:

- `"owner": { "id": 107 }`
- `"group": { "id": 107 }`
- `"mode": "0655"`

3. Aggiorna il file JSON con i seguenti dettagli:

- \* Cluster ONTAP \*: può essere un SVM; è possibile utilizzare `vsadmin`. Imposta `splitclone` su "False" se il volume clone non necessita di distacco immediato

- **vCenter**: diritti RBAC minimi per individuare le VM e i file VMDK associati
- \* Classe di archiviazione Trident \*: dovrebbe essere il backend NFS con la versione corretta in yaml
- **OpenShift**: specifica il nome del progetto (come esempio viene utilizzato il nome predefinito)



Mantenere i restanti valori come predefiniti.

4. Una volta soddisfatti i prerequisiti, eseguire `python3 main.py` per creare PVC e importarli nell'OpenShift Cluster.
5. Una volta importati i PVC, avviare la migrazione tramite MTV per creare la VM con le specifiche appropriate.

### Mostra esempio

```
root@JH-Nim-U25:/home/tmeadmin/openshift-mtv/openshift-mtv# python3 main.py
[2025-09-12 12:08:02][INFO] Script started
/usr/lib/python3/dist-packages/urllib3/connectionpool.py:1097: InsecureRequestWarning: Unverified HTTPS request is being made to host '10.61.182.18'.强烈建议。See: https://urllib3.readthedocs.io/en/latest/advanced-usage.html#tls-warnings
warnings.warn(
[2025-09-12 12:08:02][INFO] Shift session created successfully.
[2025-09-12 12:08:02][INFO] SSL certificate validation disabled.
[2025-09-12 12:08:02][INFO] Connecting to vCenter server 172.21.155.200 ...
[2025-09-12 12:08:02][INFO] Connected to vCenter 172.21.155.200
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name   | NumCpu | MemoryGB | Firmware | BootDisk  | PrimaryIPv4 | OSFullName
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| RH9-TVM01 | 2 | 4 | efi | RH9-TVM01.vmdk | Red Hat Enterprise Linux 9 (64-bit) |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
[2025-09-12 12:08:03][INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120803 created for OSDisk_250624
[2025-09-12 12:08:08][INFO] Cloned volume OSDisk_250624_clone created with job uuid 1b19523e-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:08:11][INFO] Started VMDK to RAW conversion for RH9-TVM01, polling status...
[2025-09-12 12:08:11][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:08:24][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:08:26][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:08:28][INFO] RAW conversion succeeded for RH9-TVM01.
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Successfully deleted RH9-TVM01 in volume 1b195077-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Data LIF: 10.61.181.222
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Cloned volume mount: OSDisk_250624_clone
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Unmounted (forced) /mnt/OSDisk_250624_clone
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Deleted mount directory /mnt/OSDisk_250624_clone
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Mounted 10.61.181.222:/OSDisk_250624_clone to /mnt/OSDisk_250624_clone and set permissions on disk.img.
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Mounted and set permissions for OSDisk_250624_clone/disk.img
[2025-09-12 12:08:34][INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120833 created for RH9_Disk01_250624
[2025-09-12 12:08:40][INFO] Cloned volume RH9_Disk01_250624_clone created with job uuid 2e817a5c-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:08:46][INFO] Started VMDK to RAW conversion for RH9-TVM01, polling status...
[2025-09-12 12:08:59][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:01][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:03][INFO] RAW conversion succeeded for RH9-TVM01.
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Successfully deleted RH9-TVM01 in volume 2e817895-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Data LIF: 10.61.181.222
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Cloned volume mount: RH9_Disk01_250624_clone
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Unmounted (forced) /mnt/RH9_Disk01_250624_clone
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Deleted mount directory /mnt/RH9_Disk01_250624_clone
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Mounted 10.61.181.222:/RH9_Disk01_250624_clone to /mnt/RH9_Disk01_250624_clone and set permissions on disk.img.
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Mounted and set permissions for RH9_Disk01_250624_clone/disk.img
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120908 created for RH9_Disk02_250624
[2025-09-12 12:09:13][INFO] Cloned volume RH9_Disk02_250624_clone created with job uuid 422d2fe0-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:09:16][INFO] Started VMDK to RAW conversion for RH9-TVM01, polling status...
[2025-09-12 12:09:30][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:32][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:34][INFO] RAW conversion succeeded for RH9-TVM01.
[2025-09-12 12:09:40][INFO] Successfully deleted RH9-TVM01 in volume 422d2fe0-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:09:40][INFO] Data LIF: 10.61.181.222
[2025-09-12 12:09:40][INFO] Cloned volume mount: RH9_Disk02_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42][INFO] Unmounted (forced) /mnt/RH9_Disk02_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42][INFO] Deleted mount directory /mnt/RH9_Disk02_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42][INFO] Mounted 10.61.181.222:/RH9_Disk02_250624_clone to /mnt/RH9_Disk02_250624_clone and set permissions on disk.img.
[2025-09-12 12:09:42][INFO] Mounted and set permissions for RH9_Disk02_250624_clone/disk.img
[2025-09-12 12:09:42][INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120942 created for RH9_Disk03_250624
```

## Mostra esempio

PVC <a href="#">osdisk-250624-clone</a>	NS <a href="#">default</a>	Bound	PV <a href="#">pvc-e3a08ac1-322d-46ab-bc4e-fc4618554642</a>	40 GiB	45.63 GiB	SC <a href="#">ontap-nas-sc</a>	⋮
PVC <a href="#">rh9-disk01-250624-clone</a>	NS <a href="#">default</a>	Bound	PV <a href="#">pvc-c76fald4-c405-45c3-a365-91d97a7d9d51</a>	500 GiB	185.5 MiB	SC <a href="#">ontap-nas-sc</a>	⋮
PVC <a href="#">rh9-disk02-250624-clone</a>	NS <a href="#">default</a>	Bound	PV <a href="#">pvc-90f948c7-9360-4ebb-a8fb-77c8f5ee9570</a>	500 GiB	157.4 MiB	SC <a href="#">ontap-nas-sc</a>	⋮
PVC <a href="#">rh9-disk03-250624-clone</a>	NS <a href="#">default</a>	Bound	PV <a href="#">pvc-5b139e0d-0e31-4958-9802-eb027aba02ad</a>	500 GiB	131.5 MiB	SC <a href="#">ontap-nas-sc</a>	⋮

## 6. Convertire VMDK con MTV.

Lo script trova automaticamente tutti i VMDK associati a ciascuna VM, incluso il disco di avvio primario.



Se sono presenti più file VMDK, ogni VMDK verrà convertito.

## 7. Carica l'immagine RAW su OpenShift Virtualization.

Lo script utilizza Trident CSI per importare i volumi come PVC nel cluster. Il file PVC yaml è popolato con etichette e annotazioni.

## 8. Crea una macchina virtuale con MTV.

Dopo l'importazione, chiamare il piano MTV per avviare la migrazione. L'interfaccia utente viene visualizzata come "fredda", ma in base alle specifiche yaml di conversione, MTV verifica ogni PVC e vmlD/vmUUID, li mappa e inizializza la migrazione.

## Mostra esempio

Name	Pipeline status	Disk transfer	Disk counter	Started at	Completed at
<a href="#">VM RH9-TVM01</a>	<span>✓ Succeeded</span>	-	-	Sep 12, 2025, 9:12 AM	Sep 12, 2025, 9:18 AM
<b>Migration progress</b> <small>Cold</small>					
Name	Description		Completed at		
<span>✓</span> Initialize	Initialize migration.		Sep 12, 2025, 9:12 AM		
<span>✓</span> ImageConversion	Convert image to kubevirt.		Sep 12, 2025, 9:18 AM		
<span>✓</span> VirtualMachineCreation	Created RH9-TVM01		Sep 12, 2025, 9:18 AM		



Le VM vengono create nel progetto "Default" per le macchine virtuali, ma questo può essere modificato nel file YAML del piano di migrazione MTV.

## 9. Avviare la VM per la prima volta con MTV.

A seconda del sistema operativo della VM, MTV assegna automaticamente l'opzione di avvio della VM insieme alle interfacce del controller di archiviazione.

## Mostra esempio

Migration history			
Migration	VMs	Started at	Completed at
<a href="#">nimttts-rgr2f</a>	Succeeded 1	Sep 12, 2025, 9:12 AM	Sep 12, 2025, 9:18 AM

Migrazione completata in 6 minuti per una VM con disco dati da 1,5 TB (suddiviso su 3 PVC). Ciò dimostra un approccio semplificato e a basso impatto per il re-homing delle VM tramite storage ONTAP.



Prima di iniziare con questa specifica integrazione, contatta il team del tuo account Red Hat.

## Dimostrazione video

Il seguente video illustra il processo descritto in questa soluzione.

[Migrazione zero touch da ESX a Red Hat OpenShift Virtualization \(OSV\)](#)

## Migrare le VM da VMware ESXi a Red Hat OpenShift Virtualization utilizzando Shift Toolkit e Migration Toolkit for Virtualization

Questa sezione illustra come Migration toolkit for virtualization (MTV) e NetApp Shift Toolkit offrono un'esperienza di migrazione fluida a Red Hat OpenShift Virtualization e fornisce una guida dettagliata sulla transizione a OpenShift Virtualization utilizzando le funzionalità di conversione di Migration toolkit for virtualization e Shift Toolkit.

### Prima di iniziare

Prima di iniziare la migrazione, verificare che siano soddisfatti i seguenti prerequisiti.

#### Requisiti di Red Hat OpenShift Virtualization

- Il cluster OpenShift è raggiungibile dalla rete
- Endpoint del cluster OpenShift con i seguenti operatori installati:
  - Operatore di virtualizzazione OpenShift
  - Operatore NetApp Trident
- NetApp Trident CSI configurato con backend e classi di storage appropriati
- NodeNetworkConfigurationPolicy e NetworkAttachmentDefinitions (NAD) configurati con le VLAN appropriate
- MTV 2.9.4 o successivo (che include la modalità di conversione)
- Token dell'account di servizio con privilegi di amministratore del cluster

#### Requisiti VMware

- Account con permessi minimi. Fare riferimento a questa sezione "[per i privilegi minimi necessari](#)"
- I VMDK devono essere posizionati su volumi individuali (imitando i VMDK in una struttura PVC/PV) utilizzando svmotion



Questa limitazione verrà rimossa nella prossima versione in cui sarà possibile utilizzare il driver NAS-economy per il provisioning PVC.



Utilizzare lo script disponibile nel blocco Script (**Impostazioni > Accesso sviluppatore > Blocco script**) per abilitare il posizionamento PVC su un qtree, oppure consentire l'importazione del volume così com'è, oppure la clonazione e l'importazione del volume, eliminando la necessità di operazioni vMotion manuali.

- Gli strumenti VMware sono in esecuzione sulle VM guest
- Il sistema operativo di ogni VM è certificato e supportato come sistema operativo guest per le conversioni
- Gli indirizzi IP, le VLAN e le altre impostazioni di configurazione della rete non devono essere modificati prima o durante la migrazione. Gli indirizzi MAC delle macchine virtuali vengono conservati durante la migrazione.

## Passaggio 1: creare piani di migrazione utilizzando Migration Toolkit for Virtualization

1. Per sfruttare la conversione rapidissima delle VM, il primo passo è creare un piano di migrazione per le VM utilizzando MTV tramite "console web" o "riga di comando".

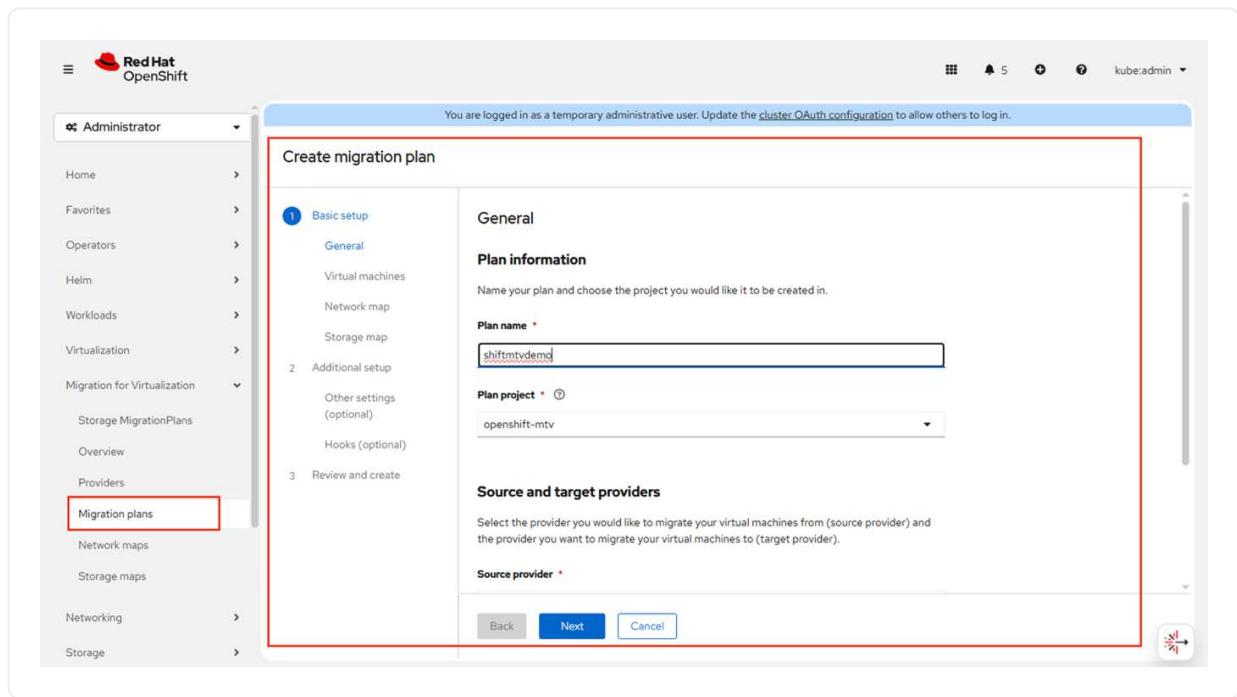


Il piano deve essere creato in anticipo per garantire che le impostazioni IP di conservazione siano configurate da MTV.

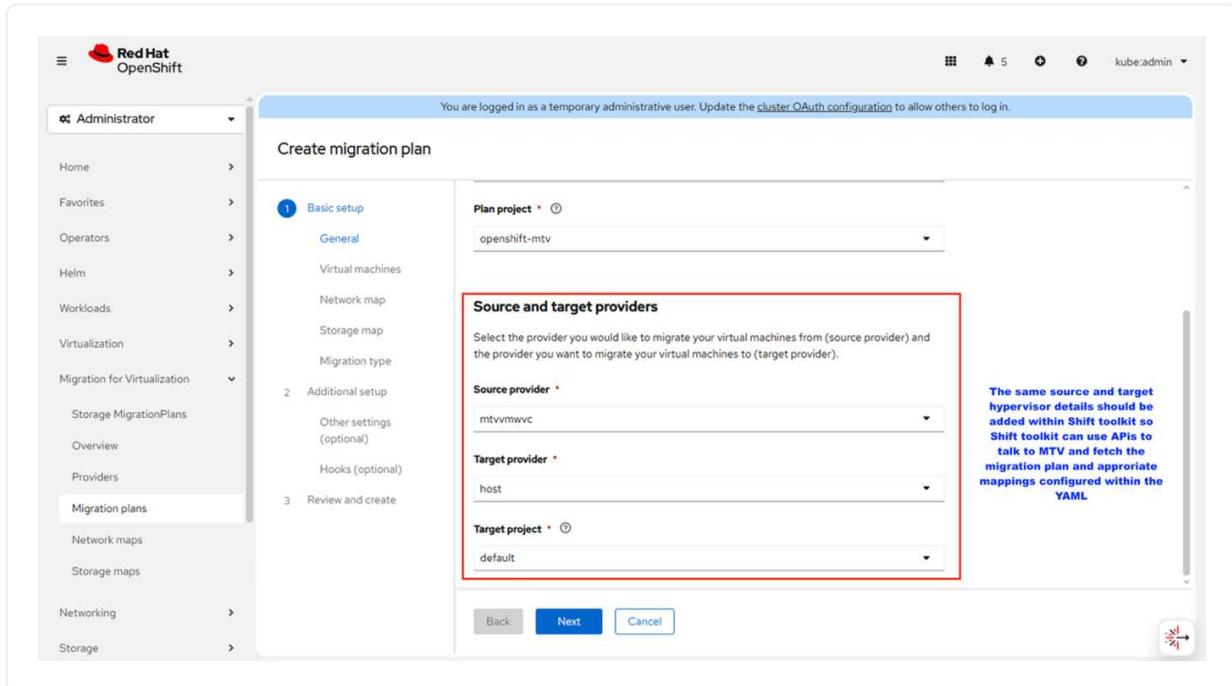
### Procedura

- a. Accedi alla console web di MTV.
- b. Aggiungi provider di origine e destinazione
- c. Creare un piano di migrazione nello spazio dei nomi di destinazione
  - Dopo aver configurato i provider, creare un piano di migrazione e selezionare i provider di origine e di destinazione appropriati all'interno dello spazio dei nomi di destinazione

### Mostra esempio



## Mostra esempio



You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.

Create migration plan

1 Basic setup

Plan project \* openshift-mtv

Source and target providers

Select the provider you would like to migrate your virtual machines from (source provider) and the provider you want to migrate your virtual machines to (target provider).

Source provider \* mtvmmwvc

Target provider \* host

Target project \* default

2 Additional setup

3 Review and create

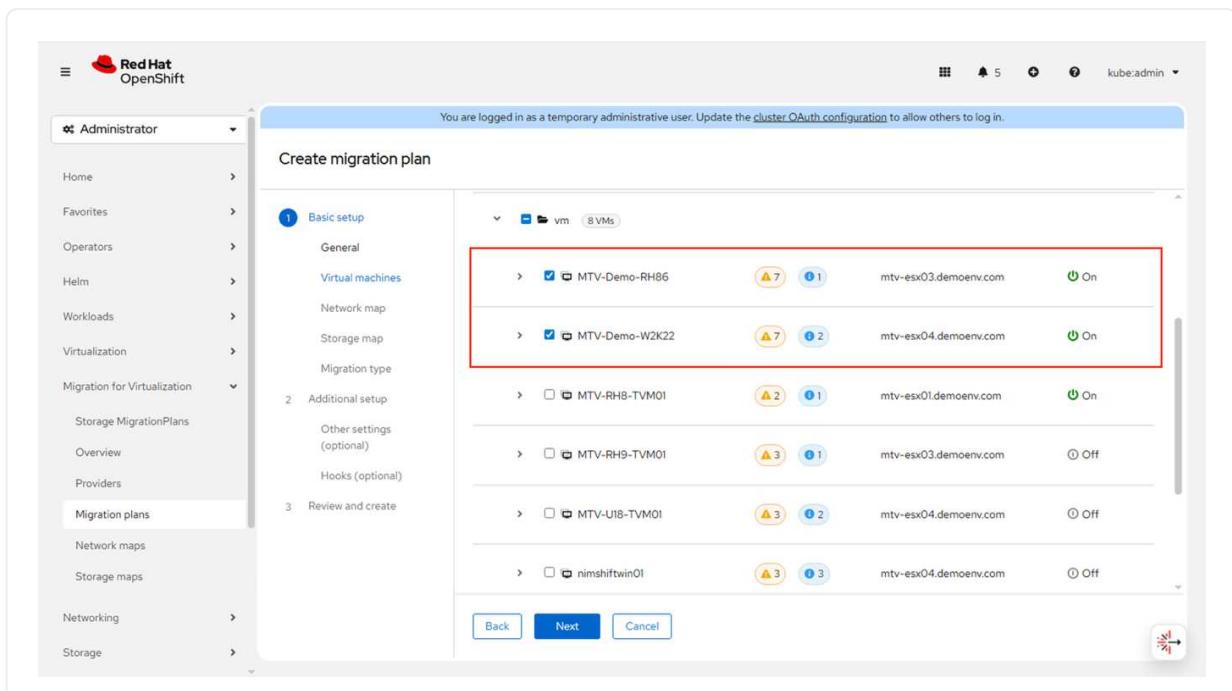
Back Next Cancel

The same source and target hypervisor details should be added within Shift toolkit so Shift toolkit can use APIs to talk to MTV and fetch the migration plan and appropriate mappings configured within the YAML.

### d. Seleziona le VM da migrare

- Identificare e scegliere le macchine virtuali che saranno incluse nella migrazione.

## Mostra esempio



You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.

Create migration plan

1 Basic setup

Virtual machines

8 VMs

VM Name	Power State	Host	Power Control
MTV-Demo-RH86	On	mtv-esx03.demoenv.com	On
MTV-Demo-W2K22	On	mtv-esx04.demoenv.com	On
MTV-RH8-TVM01	Off	mtv-esx01.demoenv.com	Off
MTV-RH9-TVM01	Off	mtv-esx03.demoenv.com	Off
MTV-UI8-TVM01	Off	mtv-esx04.demoenv.com	Off
nimshiftwin01	Off	mtv-esx04.demoenv.com	Off

2 Additional setup

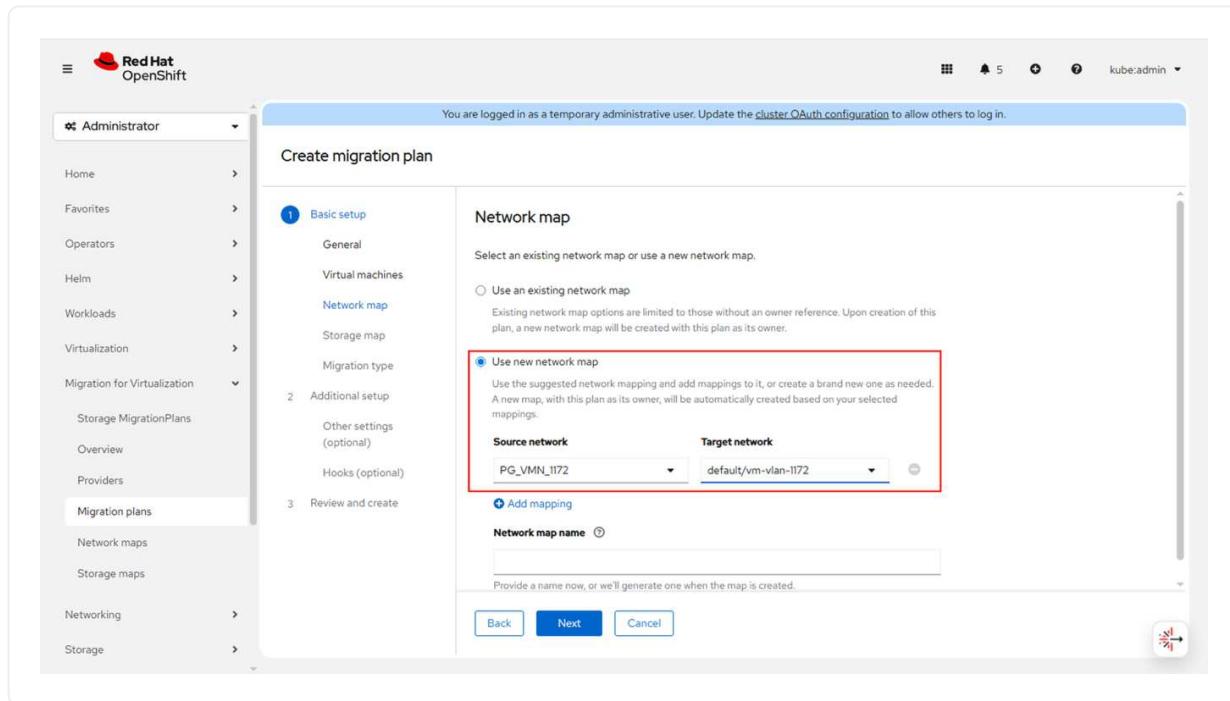
3 Review and create

Back Next Cancel

### e. Configurare le mappature di rete e di archiviazione

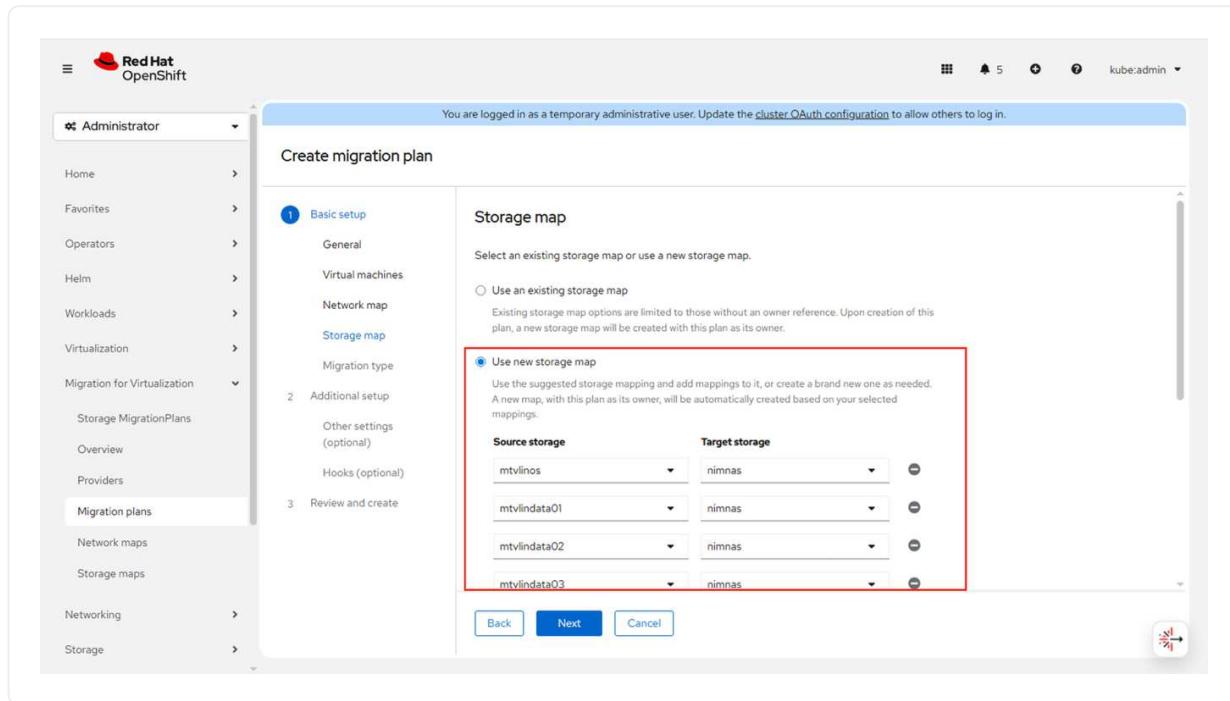
- Selezionare le mappature esistenti o crearne di nuove per allineare le reti di origine e l'archiviazione con l'ambiente di destinazione.

## Mostra esempio



The screenshot shows the 'Create migration plan' wizard in Red Hat OpenShift. The left sidebar shows the navigation menu with 'Migration plans' selected. The main panel is titled 'Create migration plan' and is on step 1: 'Basic setup'. The sub-step is 'Network map'. It asks to select an existing network map or use a new one. The 'Use new network map' option is selected. Below it, a table shows 'Source network' (PG\_VMN\_1172) and 'Target network' (default/vm-vlan-1172). A red box highlights this section. At the bottom are 'Back', 'Next', and 'Cancel' buttons.

## Mostra esempio

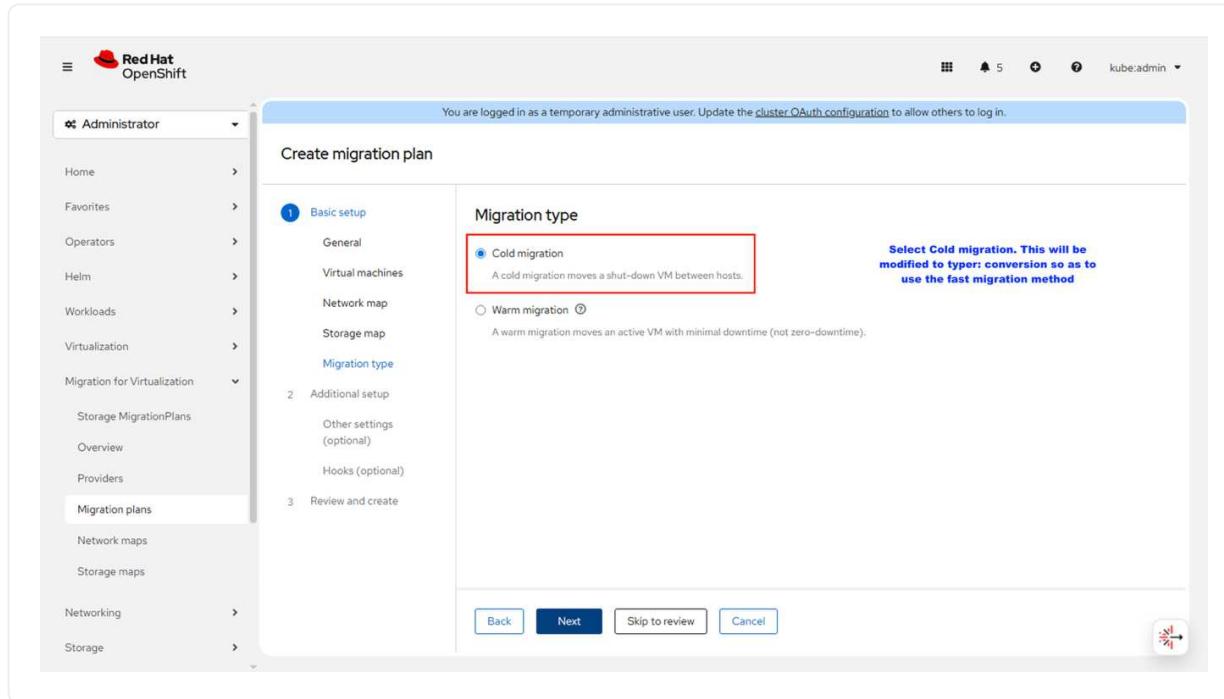


The screenshot shows the 'Create migration plan' wizard in Red Hat OpenShift. The left sidebar shows the navigation menu with 'Migration plans' selected. The main panel is titled 'Create migration plan' and is on step 1: 'Basic setup'. The sub-step is 'Storage map'. It asks to select an existing storage map or use a new one. The 'Use new storage map' option is selected. Below it, a table shows 'Source storage' and 'Target storage' for four entries: mtvlinos, mtvlinodata01, mtvlinodata02, and mtvlinodata03, all mapped to nimnas. A red box highlights this section. At the bottom are 'Back', 'Next', and 'Cancel' buttons.

### f. Scegli il tipo di migrazione

- Inizialmente mantenere il tipo di migrazione predefinito; questo verrà aggiornato durante il processo di migrazione per riflettere il tipo di conversione.

## Mostra esempio



You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.

Create migration plan

**1 Basic setup**

**Migration type**

Cold migration  
A cold migration moves a shut-down VM between hosts.

Warm migration ⓘ  
A warm migration moves an active VM with minimal downtime (not zero-downtime).

**2 Additional setup**

Other settings (optional)

Hooks (optional)

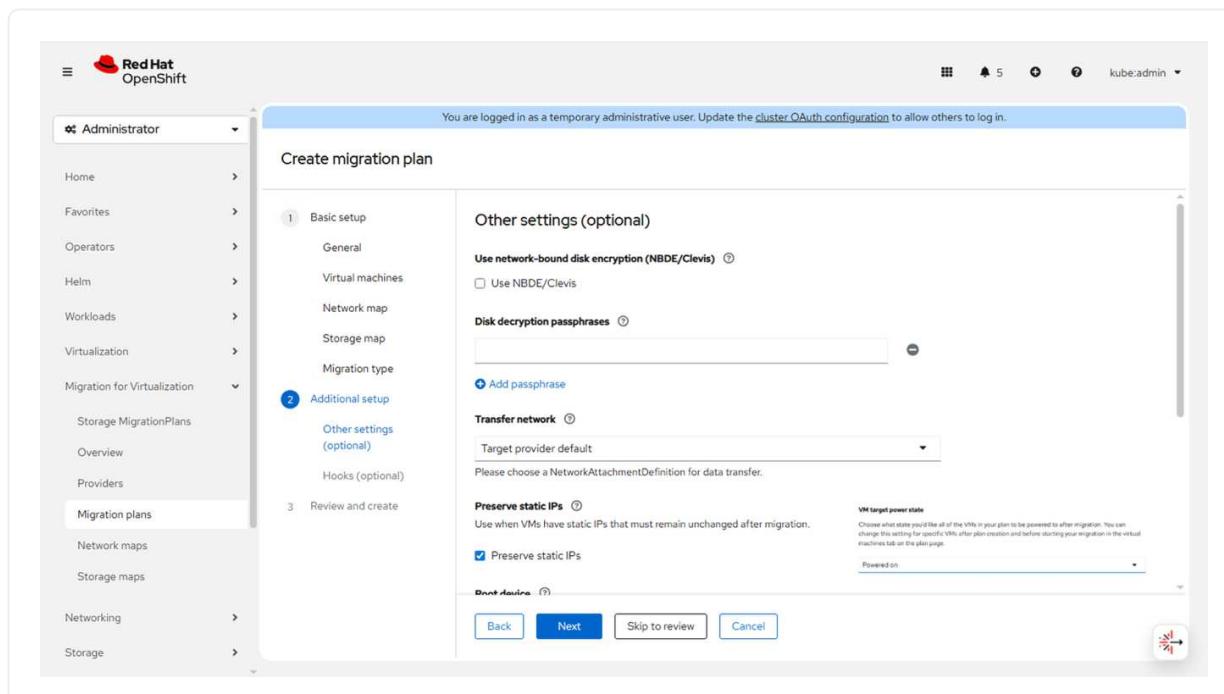
**3 Review and create**

Back Next Skip to review Cancel

### g. Mantieni le opzioni predefinite

- Mantieni le impostazioni predefinite. Inoltre, seleziona l'opzione per mantenere l'IP statico e specifica lo stato desiderato della VM dopo la migrazione.

## Mostra esempio



You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.

Create migration plan

**1 Basic setup**

**2 Additional setup**

Other settings (optional)

Use network-bound disk encryption (NBDE/Clevvis) ⓘ  
 Use NBDE/Clevvis

Disk decryption passphrases ⓘ

Add passphrase

Transfer network ⓘ

Target provider default

Please choose a NetworkAttachmentDefinition for data transfer.

Preserve static IPs ⓘ

Use when VMs have static IPs that must remain unchanged after migration.  
 Preserve static IPs

VM target power state

Choose what state you'd like all of the VMs in your plan to be powered to after migration. You can change this setting for specific VMs after plan creation and before starting your migration in the virtual machines tab on the plan page.

Powered on

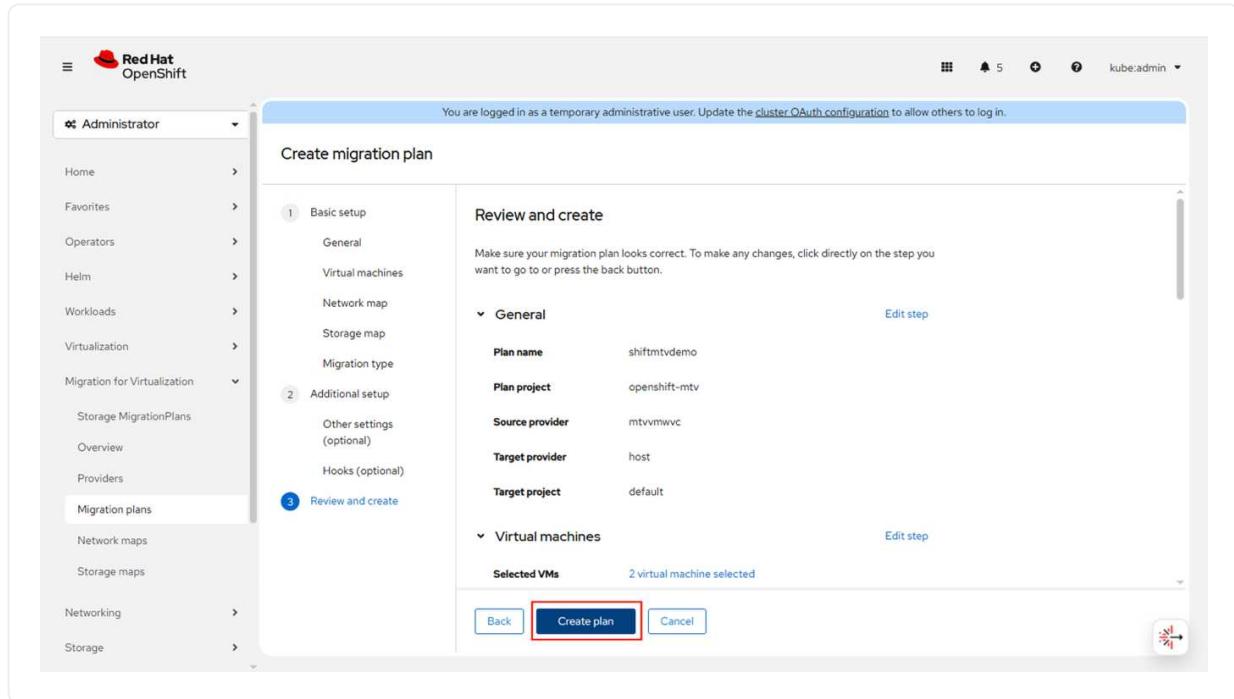
**3 Review and create**

Back Next Skip to review Cancel

### h. Revisione e finalizzazione

- Esaminare attentamente tutte le impostazioni, quindi fare clic su Fine per creare il piano di migrazione.

## Mostra esempio

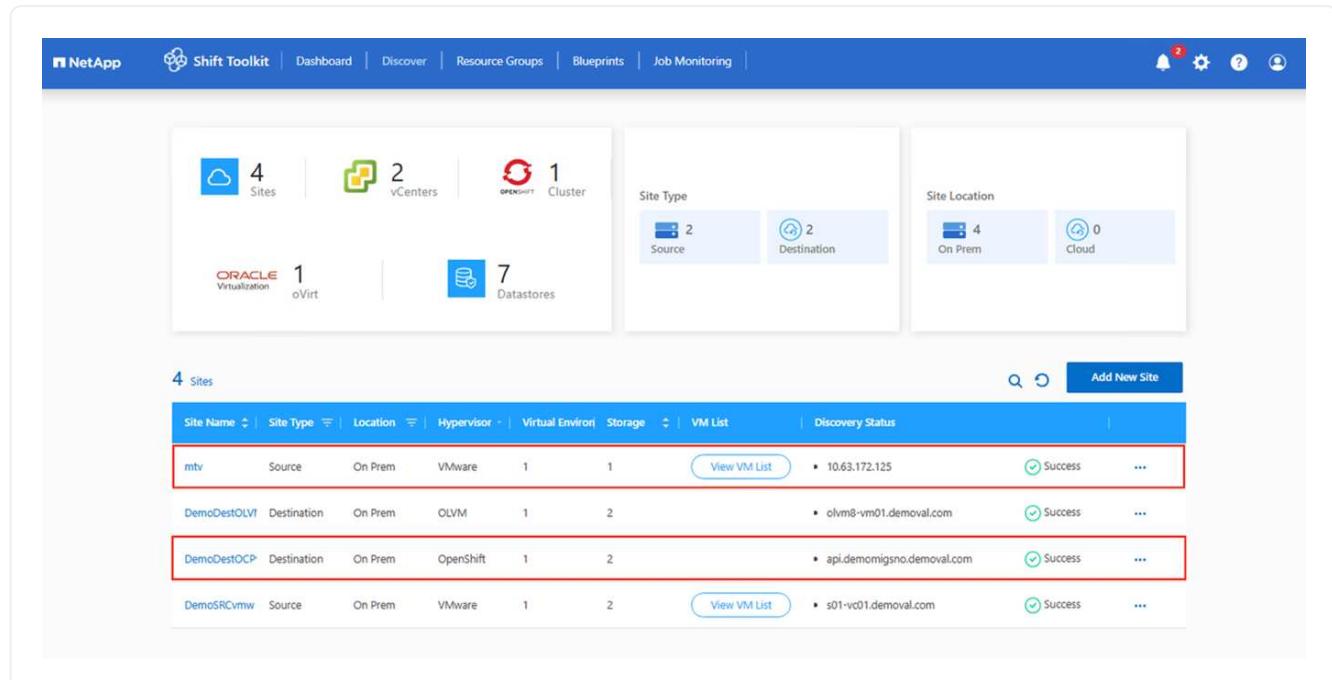


2. Una volta creato il piano di migrazione, copia il nome del piano di migrazione e accedi all'interfaccia utente di Shift Toolkit.
3. Aggiungere gli hypervisor di origine e di destinazione. Segui questo link "[per creare siti](#)"



L'endpoint configurato in Shift Toolkit deve corrispondere al formato utilizzato quando lo si aggiunge tramite la console MTV. Ad esempio, se l'endpoint di origine o di destinazione è stato aggiunto utilizzando FQDN, lo stesso FQDN deve essere utilizzato in Shift Toolkit.

## Mostra esempio



4. Vai su Progetti e crea un nuovo progetto.

- Dopo aver completato i passaggi precedenti, vai su Progetti e seleziona Crea nuovo progetto utilizzando il piano MTV.



A differenza del flusso di lavoro standard in Shift Toolkit, non è necessario creare manualmente un gruppo di risorse quando si utilizza una migrazione basata sul piano MTV. Shift Toolkit genera automaticamente gruppi di risorse e applica i mapping necessari in base al piano di migrazione YAML.

### Mostra esempio

The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Blueprints' tab selected. At the top, there are counts for Blueprints (3), Resource Groups (3), and Source Details (2 Sites, 2 vCenters). Below this, the 'Blueprints' table lists three entries:

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
tstshiftubu	Destination	Migration Complete	Healthy	mtv	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>
DemoOCPvBP02	Source	Active	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>
DemoOCPmigBP	Source	Active	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>

At the top right of the table, there is a 'Create New Blueprint' button with a dropdown menu. The 'Create new blueprint using MTV plan' option is highlighted with a red box and has a tooltip 'Create new blueprint using MTV plan'.

### 5. Selezionare Destinazione e Piano di Migrazione.

- Selezionare il sito di destinazione e l'endpoint OpenShift corrispondente. Successivamente, seleziona il piano di migrazione recuperato dal cluster specificato, che contiene le VM da migrare.

## Mostra esempio

Blueprint Name: MTVDemoBP

Source Site: mtv      Destination Site: DemoDestOCPv

Source vCenter: 10.63.172.125      Destination OpenShift: api.demomigsno.demoval.com

MTV Plan Details: Migration plan shiftmtvdemo

Source Resource	Destination Resource
MTV-Cluster01	default

Continue

- Il gruppo di risorse e i mapping verranno tutti configurati automaticamente in base al file yaml del piano di migrazione.

## Mostra esempio

Resource Group Name: mtv-shiftmtvdemo-rg      Execution Order: 3

Network Mapping:

Source Resource	Destination Resource
PG_VMN_1172	vm-vlan-1172

Datastore Mapping:

Source Datastore	Storage Class	Volume	Trident Backend Configuration
mtwinos	nimnas	mtwinos	tbc-ontap-nassecond

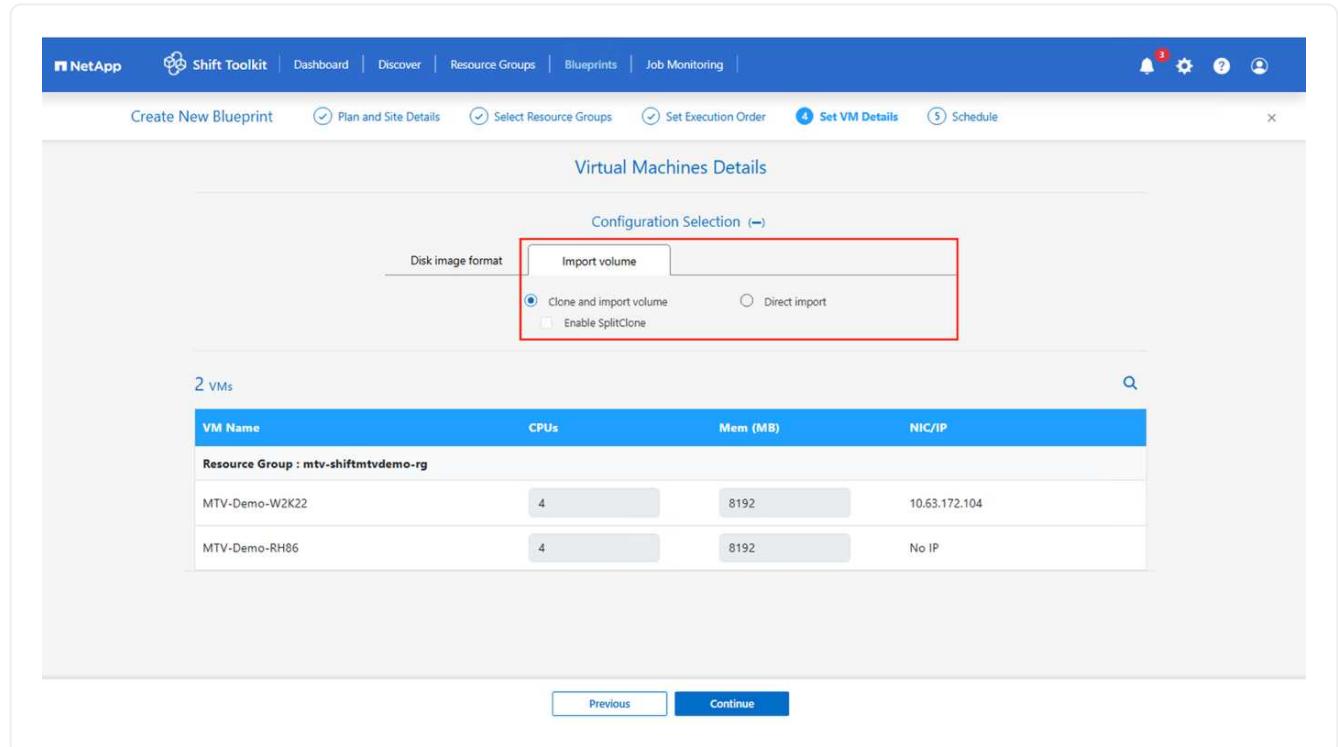
Previous      Continue

- Selezionare l'opzione di importazione PVC. Per impostazione predefinita, l'impostazione è Clona e importa il volume.



I volumi possono anche essere importati direttamente senza creare un clone.

## Mostra esempio



Virtual Machines Details

Configuration Selection (→)

Disk image format: Import volume

Clone and import volume  Direct import

Enable SplitClone

2 VMs

VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP
Resource Group : mtv-shiftmtvdemo-rg			
MTV-Demo-W2K22	4	8192	10.63.172.104
MTV-Demo-RH86	4	8192	No IP

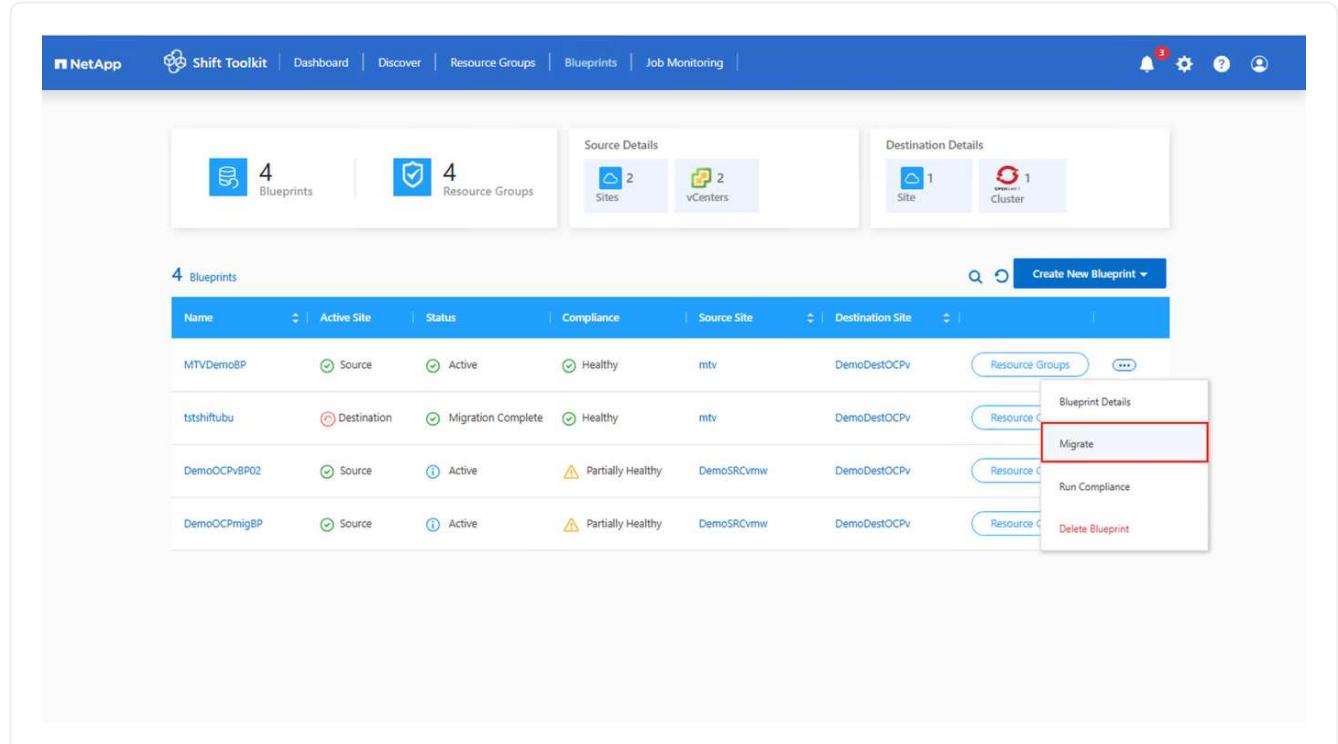
Previous Continue

8. Una volta fatto, crea il progetto.
9. Avviare la migrazione cliccando su migrazione nel progetto.



Le VM devono essere spente prima di avviare la migrazione. MTV avvierà la VM in base all'attributo dello stato di alimentazione della VM di destinazione.

## Mostra esempio



4 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
MTVDemoBP	Source	Active	Healthy	mtv	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">Blueprint Details</a>
tstshifttubu	Destination	Migration Complete	Healthy	mtv	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">Blueprint Details</a> <b>Migrate</b>
DemoOCPvBP02	Source	Active	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">Blueprint Details</a> <a href="#">Run Compliance</a>
DemoOCPmigBP	Source	Active	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">Blueprint Details</a> <a href="#">Run Compliance</a> <a href="#">Delete Blueprint</a>

10. Shift Toolkit esegue i passaggi del flusso di lavoro per convertire il formato del disco, importare i PVC e creare la VM utilizzando le API OpenShift.

### Mostra esempio

Migration Plan: MTVDemoBP

Abort

Back

Migrate Steps

Migration Plan: MTVDemoBP

Success 0.5 Seconds

Success 0.3 Seconds

Success 30.2 Seconds

Success 5.6 Seconds

Success 13.7 Seconds

Success 30.5 Seconds

Success 69.6 Seconds

Success 56.9 Seconds

**-12TB of data (spread across 8 VMDKs) converted in 2 mins**

11. Dopo che tutti i PVC sono stati posizionati come specificato e Shift Toolkit ha attivato MTV, viene avviato il flusso di lavoro di migrazione MTV.
- Il Migration Controller crea una risorsa personalizzata (CR) VirtualMachineImport (VMI) per ogni VM di origine.
  - Poiché i PVC sono già importati da Shift Toolkit, il Virtual Machine Import Controller avvia un Conversion Pod con i PVC allegati.
  - Il Conversion Pod esegue virt-v2v, installando e configurando i driver dei dispositivi sui PVC per la VM di destinazione.
  - Il Virtual Machine Import Controller crea quindi un CR VirtualMachineInstance (VMI).
  - Quando la VM di destinazione si accende, il controller KubeVirt crea un VM Pod, che esegue QEMU-KVM con i PVC collegati come dischi VM.

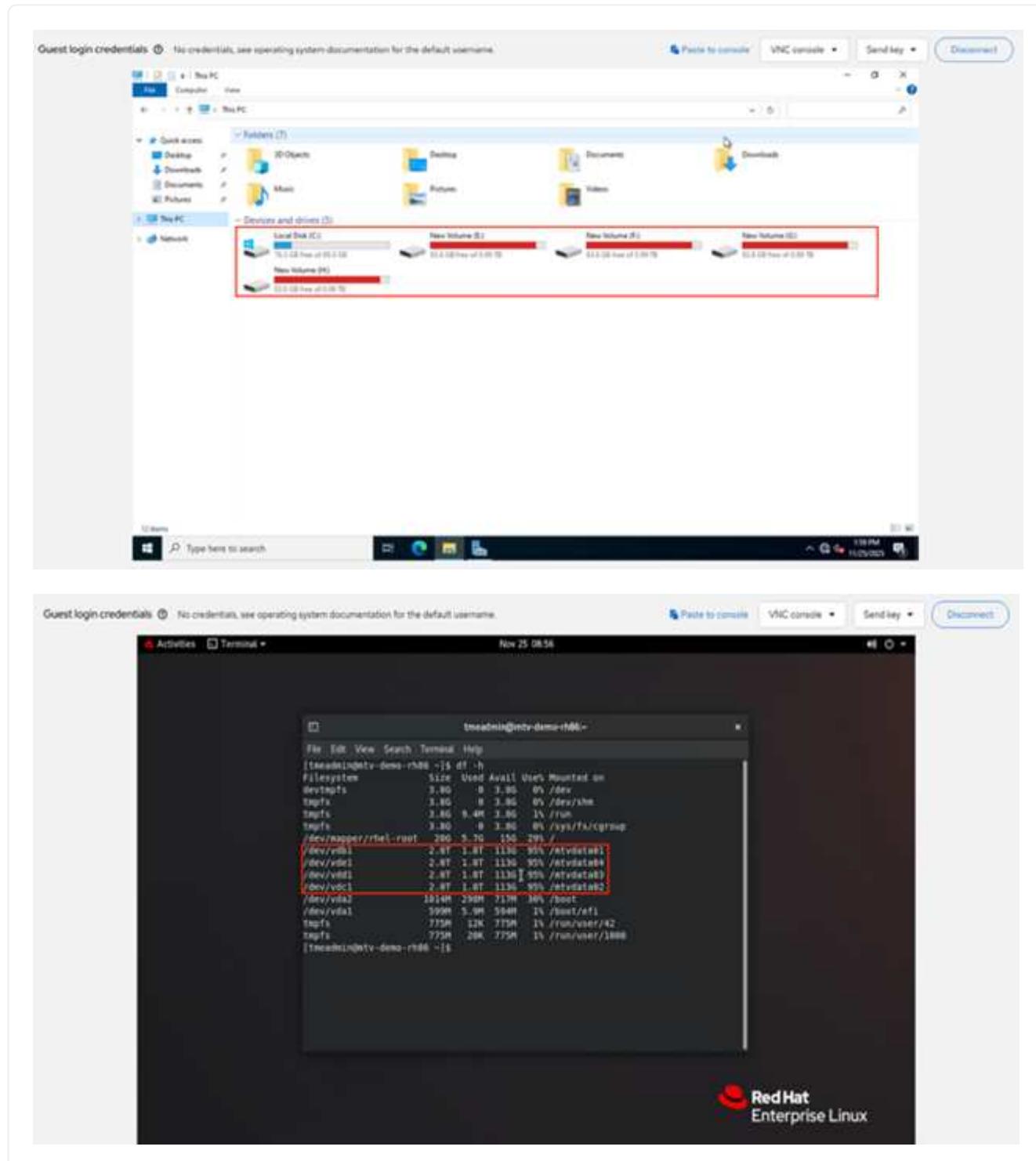
## Mostra esempio

12. Una volta completata la migrazione di tutte le VM, Migration Controller aggiorna lo stato del piano di migrazione in Completato. Lo stato di alimentazione originale di ogni VM di origine viene mantenuto dopo la migrazione.

## Mostra esempio

Name	Namespace	Status	Conditions	Node	IP address
VM mtv-demo-rh86	NS default	Running	LiveMigratable=True	00-50-56-9e-88..	-
VM mtv-demo-wrk2	NS default	Running	LiveMigratable=True	00-50-56-9e-88..	-

## Mostra esempio



In questo esempio, Shift Toolkit insieme a MTV semplifica la migrazione alla velocità della luce. In questo esempio sono state migrate 2 VM con un totale di 12 TB. L'intero processo è stato completato in circa 8-10 minuti.

### Cosa succede dietro le quinte:

Le sezioni seguenti descrivono i passaggi attivati dalle API di Shift Toolkit e MTV per convertire i file VMDK e creare macchine virtuali sulla piattaforma OpenShift. Questo flusso di lavoro rimane coerente sia che venga avviato tramite l'interfaccia utente di Shift Toolkit sia tramite script forniti nei blocchi di script di Shift

Toolkit.

## Convertire VMDK

Shift Toolkit troverà automaticamente i VMDK associati a ciascuna VM, incluso il disco di avvio primario.



Se sono presenti più file VMDK, ogni VMDK verrà convertito.

## Configurazione del piano di importazione e migrazione del volume

Shift Toolkit utilizza Trident CSI per importare volumi come PVC nel cluster. Ogni manifesto PVC è popolato con etichette e annotazioni specifiche per garantire che MTV le riconosca:

- Etichette
  - ID macchina virtuale
  - vmUUID
- Annotazione:
  - percorso del disco vmdk

Inoltre, vengono aggiornate le autorizzazioni sul file disk.img. Le autorizzazioni vengono modificate utilizzando un POD distribuito al volo per montare i PVC importati e impostare le autorizzazioni come segue:

- "proprietario": { "id": 107 }, "gruppo": { "id": 107 }, "modalità": "0655"

Note importanti:

- Forklift verifica la presenza di vmID e vmUUID nel PVC.
- Forklift utilizza il nome del disco (percorso VMDK) per forklift.konveyor.io/disk-source.
- Il numero di PVC importati deve corrispondere al numero di dischi associati alla VM di origine. Ad esempio, se una VM ha tre VMDK ma vengono importati quattro PVC con ID corrispondenti, MTV non aggiornerà lo stato del piano di migrazione in "Pronto per iniziare".

Una volta completati questi passaggi, Shift Toolkit applica una patch al piano di migrazione YAML in modo che MTV capisca che i PVC devono essere utilizzati direttamente, bypassando il processo del pod di popolamento dei dati (che in genere richiede molto tempo). Lo YAML corretto include:

- targetNamespace: predefinito
- tipo: conversione
- magazzinaggio: {}

## Avvia il processo di migrazione

Una volta completata la configurazione, viene richiamato MTV per avviare la migrazione. L'interfaccia utente visualizzerà il tipo di migrazione come Cold, ma in base alla specifica YAML per la conversione, MTV convalida ogni PVC rispetto al vmID e al vmUUID associati, li mappa di conseguenza e quindi inizializza la migrazione.  
Mostra esempio

Name	Pipeline status	Disk transfer	Disk counter	Started at	Completed at
VM MTV-Demo-RH86	Succeeded	-	-	Nov 25, 2025, 4:59 AM	Nov 25, 2025, 5:07 AM
VM MTV-Demo-W2K22	Succeeded	-	-	Nov 25, 2025, 4:59 AM	Nov 25, 2025, 5:05 AM



Le VM vengono create nel progetto "Default" per le macchine virtuali, ma possono essere modificate all'interno del piano di migrazione MTV YAML.

Shift Toolkit accelera la migrazione semplificando il processo, riducendo al minimo i tempi di inattività ed eliminando la necessità di accesso all'host ESXi o di approcci basati su VDDK.



Prima di iniziare con questa specifica integrazione, contatta il team del tuo account Red Hat.

## Migrazione delle VM da VMware ESXi a Oracle Linux Virtualization Manager

Migrare le VM da VMware ESXi a Oracle Linux Virtualization Manager (OLVM) utilizzando Shift Toolkit preparando le VM, convertendo i formati dei dischi e configurando l'ambiente di destinazione.

Shift Toolkit consente la migrazione delle VM tra piattaforme di virtualizzazione tramite la conversione del formato del disco e la riconfigurazione della rete nell'ambiente di destinazione.

### Prima di iniziare

Prima di iniziare la migrazione, verificare che siano soddisfatti i seguenti prerequisiti.

#### Requisiti di Oracle Linux Virtualization Manager

- Oracle Linux Virtualization Manager con host Oracle Linux KVM aggiunti al data center
- Archiviazione NFS ONTAP aggiunta come dominio di archiviazione
- Privilegi di livello amministratore sul cluster
- Le versioni di Oracle Linux Virtualization Manager e VDSM sono  $\geq 4.5$
- Gli host di Oracle Linux Virtualization Manager (destinazione) sono raggiungibili dalla rete
- Dominio di archiviazione NFSv3 configurato con il volume e il qtree appropriati
  - Assicurarsi che l'accesso in lettura-scrittura all'utente vdsm (UID 36) e al gruppo kvm (GID 36) sia consentito
- Reti configurate con le VLAN appropriate

## Requisiti VMware

- I VMDK delle VM vengono posizionati sul volume NFSv3 (tutti i VMDK per una determinata VM devono far parte dello stesso volume)
- Gli strumenti VMware sono in esecuzione sulle VM guest
- Le VM da migrare sono in stato RUNNING per la preparazione
- Le VM devono essere spente prima di attivare la migrazione
- La rimozione degli strumenti VMware avviene sull'hypervisor di destinazione una volta accese le VM

## Requisiti della VM guest

- Per le VM Windows: utilizzare le credenziali di amministratore locale
- Per le VM Linux: utilizzare un utente con autorizzazioni per eseguire comandi sudo senza richiesta di password
- Per le VM Windows: montare l'ISO VirtIO sulla VM (scaricare da "[Qui](#)" )



Lo script di preparazione utilizza il pacchetto .msi per installare i driver e qemu-guest-agents.

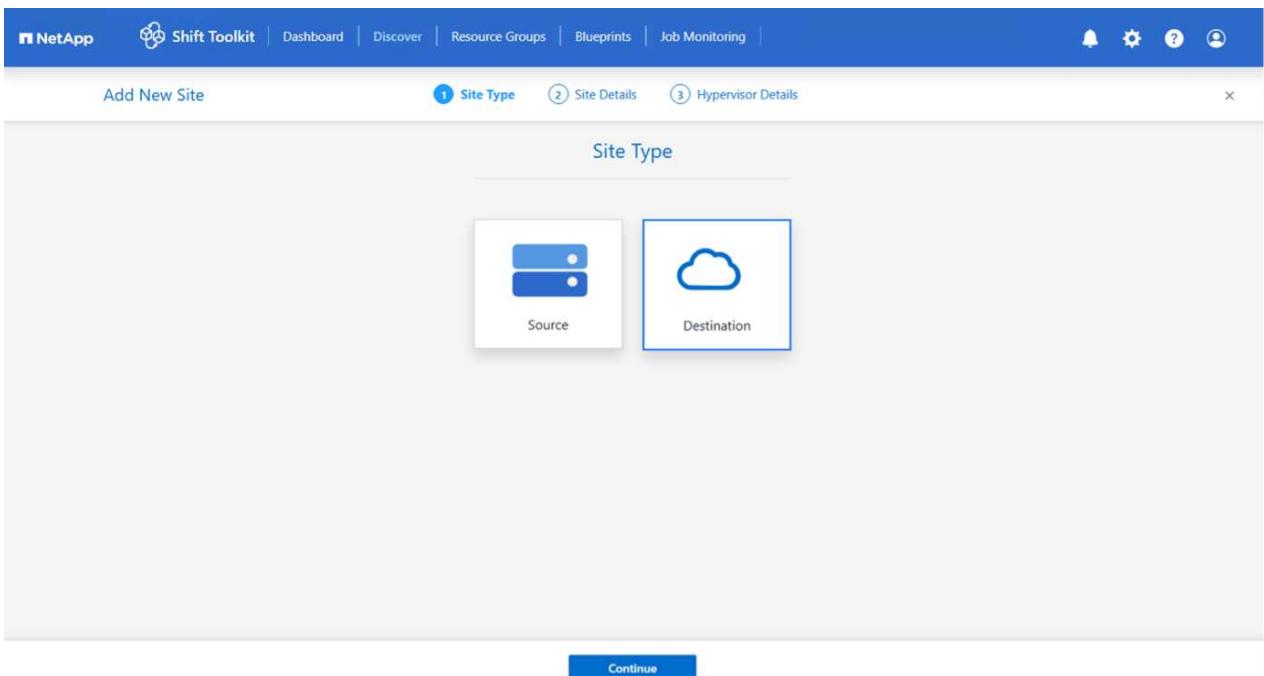
## Passaggio 1: aggiungere il sito di destinazione (OLVM)

Aggiungere l'ambiente di destinazione Oracle Linux Virtualization Manager a Shift Toolkit.

### Passi

1. Fare clic su **Aggiungi nuovo sito** e selezionare **Destinazione**.

#### Mostra esempio



2. Inserisci i dettagli del sito di destinazione:

- **Nome del sito:** Fornisci un nome per il sito
- **Hypervisor:** Seleziona OLVM
- **Posizione del sito:** seleziona l'opzione predefinita
- **Connettore:** seleziona la selezione predefinita

3. Fare clic su **Continua**.

#### Mostra esempio

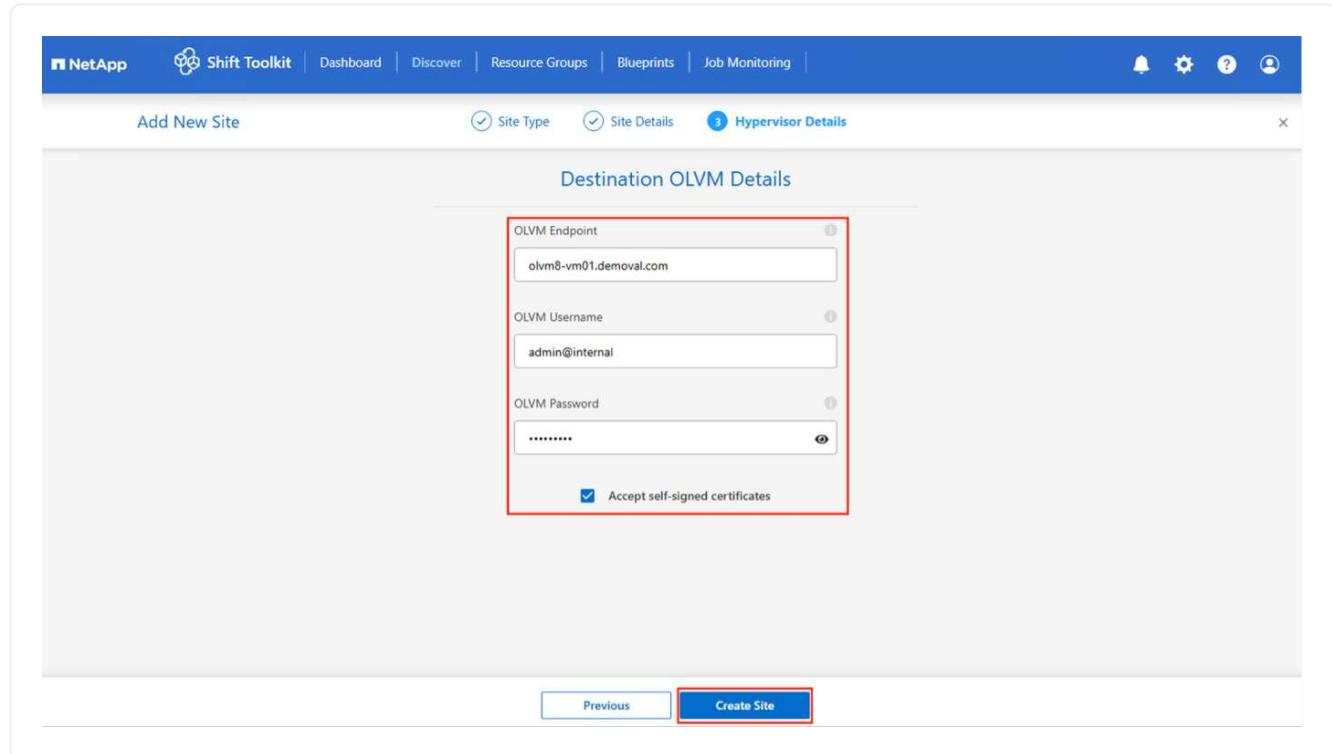
The screenshot shows the 'Site Details' step of the 'Add New Site' wizard. The 'Site Name' field contains 'DemoOLVM'. The 'Hypervisor' dropdown menu is open, showing options: 'Select', 'KVM (conversion only)', 'OpenShift', and 'OLVM', with 'OLVM' highlighted by a red box. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons.

4. Inserisci i dettagli OLVM:

- **Endpoint:** indirizzo IP o FQDN di Virtualization Manager
- **Nome utente:** Nome utente nel formato nomeutente@profilo (ad esempio, admin@interno)
- **Password:** Password per accedere a Virtualization Manager

5. Selezionare **Accetta certificato autofirmato** e fare clic su **Continua**.

## Mostra esempio



OLVM Endpoint  
olvm8-vm01.demoval.com

OLVM Username  
admin@internal

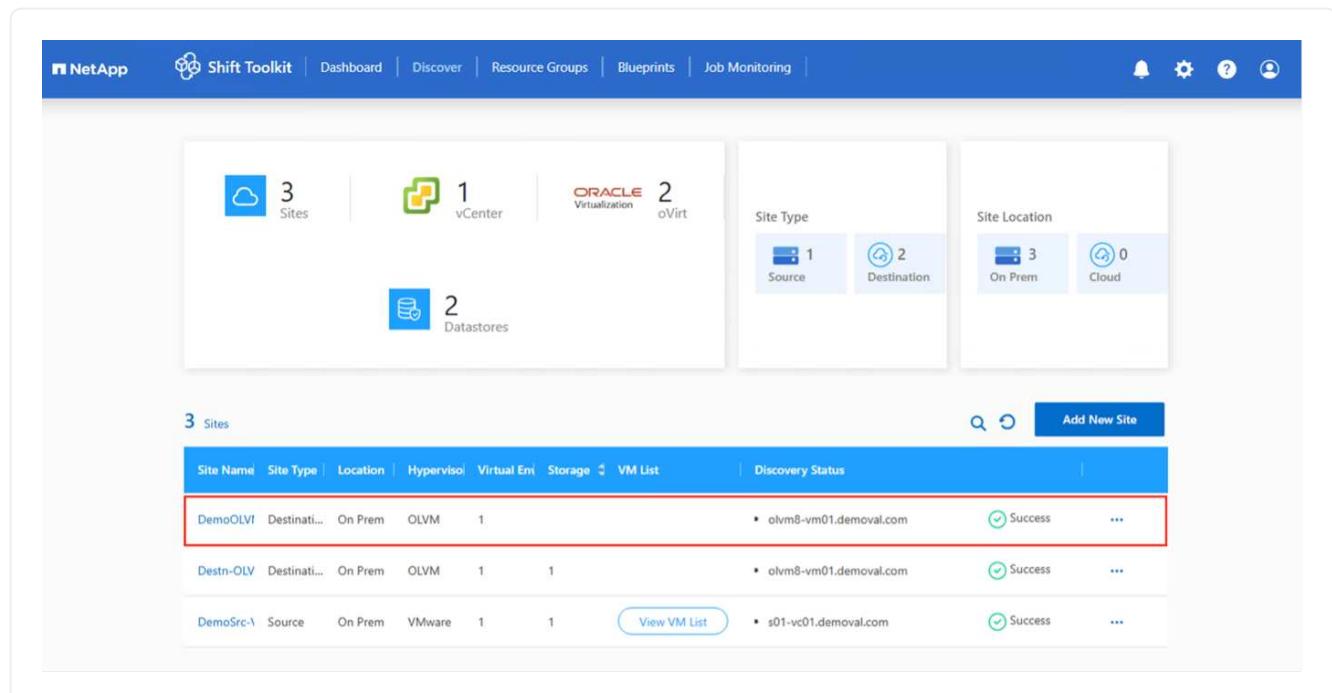
OLVM Password  
.....

Accept self-signed certificates

Previous Create Site

6. Fare clic su **Crea sito**.

## Mostra esempio



Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Env	Storage	VM List	Discovery Status		
DemoOLV1	Destination	On Prem	OLVM	1			olvm8-vm01.demoval.com	<span style="color: green;">Success</span>	...
Destn-OLV	Destination	On Prem	OLVM	1	1		olvm8-vm01.demoval.com	<span style="color: green;">Success</span>	...
DemoSrc-1	Source	On Prem	VMware	1	1	<span style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">View VM List</span>	olvm8-vm01.demoval.com	<span style="color: green;">Success</span>	...



Il volume di origine e quello di destinazione saranno gli stessi poiché la conversione del formato del disco avviene a livello di volume all'interno dello stesso volume.

## Passaggio 2: creare gruppi di risorse

Organizzare le VM in gruppi di risorse per preservare l'ordine di avvio e le configurazioni del ritardo di avvio.

### Prima di iniziare

- Assicurarsi che i qtree siano forniti come specificato nei prerequisiti
- Spostare le VM in un datastore designato su un SVM ONTAP appena creato prima della conversione per isolare i datastore NFS di produzione dall'area di staging

### Passi

1. Vai a **Gruppi di risorse** e clicca su **Crea nuovo gruppo di risorse**.
2. Seleziona il sito di origine dal menu a discesa e fai clic su **Crea**.
3. Fornisci i dettagli del gruppo di risorse e seleziona il flusso di lavoro:
  - **Migrazione basata su cloni**: esegue la migrazione end-to-end dall'hypervisor di origine a quello di destinazione
  - **Conversione basata su clonazione**: converte il formato del disco nel tipo di hypervisor selezionato
4. Fare clic su **Continua**.
5. Selezionare le VM utilizzando l'opzione di ricerca (il filtro predefinito è "Datastore").



Il menu a discesa dei datastore mostra solo i datastore NFSv3. Gli archivi dati NFSv4 non vengono visualizzati.

6. Aggiorna i dettagli della migrazione:
  - Seleziona **Sito di destinazione**
  - Seleziona **Voce OLVM di destinazione**
  - Configurare il mapping tra Datastore e Qtree

### Mostra esempio

Source	Destination QTree
C800_LargeDiskLin	Dem...



Assicurarsi che il percorso di destinazione (in cui sono archiviate le VM convertite) sia impostato su un qtree quando si convertono le VM da ESXi a OLVM. Assicurarsi inoltre che questo qtree venga aggiunto al dominio di archiviazione. È possibile creare più qtree e utilizzarli per archiviare i dischi VM convertiti.

7. Configurare l'ordine di avvio e il ritardo di avvio per tutte le VM selezionate:

- 1: Prima VM ad accendersi
- 3: Predefinito
- 5: Ultima VM ad accendersi

8. Fare clic su **Crea gruppo di risorse**.

#### Mostra esempio

The screenshot shows the Shift Toolkit interface with a blue header bar containing the NetApp logo, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. The main area displays four icons with counts: 2 Resource Groups, 1 Site, 1 vCenter, and 3 Virtual Machines. Below this is a table with the following data:

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow	Destination	VM List
OLVMDemoRG	DemoSrc-VMware	VCenter (s01-vc01.demoval.com)	Migration	Configured	<a href="#">View VM List</a>

#### Risultato

Il gruppo di risorse è stato creato ed è pronto per la configurazione del blueprint.

#### Fase 3: creare un progetto di migrazione

Creare un progetto per definire il piano di migrazione, inclusi i mapping della piattaforma, la configurazione di rete e le impostazioni della VM.

#### Passi

1. Vai su **Progetti** e clicca su **Crea nuovo progetto**.
2. Fornire un nome per il progetto e configurare i mapping degli host:
  - Selezionare **Sito di origine** e vCenter associato
  - Seleziona **Sito di destinazione** e la destinazione OLVM associata
  - Configurare il cluster e la mappatura degli host

## Mostra esempio

Blueprint Details

Blueprint Name: OLVMDemoBP

Resource Mapping

Source Site: DemoSrc-VMware      Destination Site: DemoOLVM

Source vCenter: s01-vc01.demoval.com      Destination OLVM: olvm8-vm01.demoval.com

Cluster Mapping

No more Source/Destination resources available for mapping

Source Resource	Destination Resource	
s01-Cluster01	Default	Delete

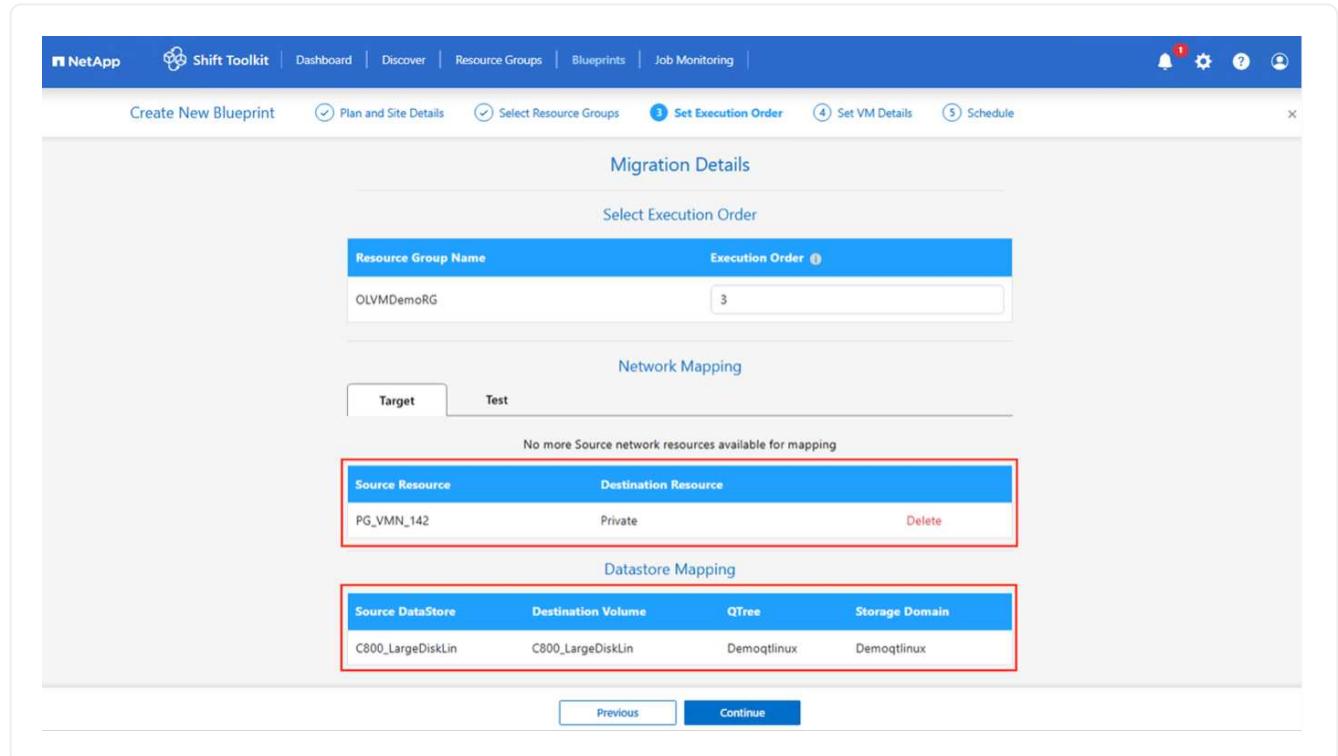
Continue

3. Selezionare i dettagli del gruppo di risorse e fare clic su **Continua**.
4. Imposta l'ordine di esecuzione per i gruppi di risorse se esistono più gruppi.
5. Configurare la mappatura di rete sulle reti logiche appropriate.



Le reti dovrebbero essere già predisposte all'interno di OLVM con il tagging VLAN appropriato. Per la migrazione di prova, selezionare "Non configurare la rete" per evitare conflitti di rete nella produzione; assegnare manualmente le impostazioni di rete dopo la conversione.

## Mostra esempio



The screenshot shows the 'Migration Details' screen of the NetApp Shift Toolkit. The top navigation bar includes 'Create New Blueprint', 'Plan and Site Details', 'Select Resource Groups', 'Set Execution Order' (which is selected), 'Set VM Details', 'Schedule', and a close button. The main area is titled 'Migration Details' and 'Select Execution Order'. It shows a table for 'Resource Group Name' and 'Execution Order' with one entry: 'OLVMDemoRG' in row 3. Below this is a 'Network Mapping' section with tabs for 'Target' (selected) and 'Test'. A message says 'No more Source network resources available for mapping'. A table shows 'Source Resource' (PG\_VMIN\_142) and 'Destination Resource' (Private). A red box highlights this table. Below is a 'Datastore Mapping' section with a table showing 'Source DataStore' (C800\_LargeDiskLin), 'Destination Volume' (C800\_LargeDiskLin), 'QTree' (Demoqtlinux), and 'Storage Domain' (Demoqtlinux). A red box highlights this table. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons.

6. Esaminare le mappature di archiviazione (selezionate automaticamente in base alla selezione della VM).

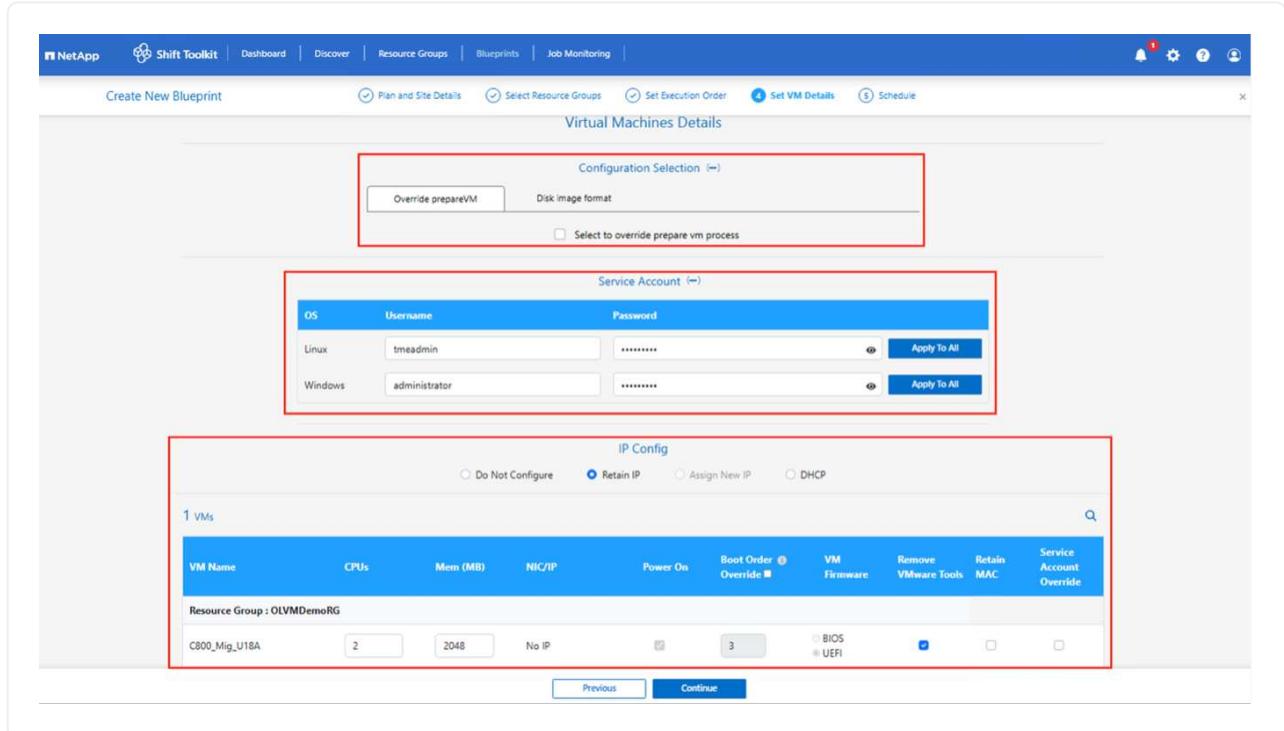


Assicurarsi che il qtree sia predisposto in anticipo e che siano assegnate le autorizzazioni necessarie affinché la macchina virtuale possa essere creata e accesa dal volume NFS.

7. In Dettagli VM, seleziona i dettagli di configurazione e fornisci le credenziali dell'account di servizio per ciascun tipo di sistema operativo:

- **Windows:** utilizzare un utente con privilegi di amministratore locale (è possibile utilizzare anche le credenziali di dominio)
- **Linux:** utilizzare un utente in grado di eseguire comandi sudo senza richiesta di password

## Mostra esempio



The screenshot shows the 'Virtual Machines Details' configuration screen in the NetApp Shift Toolkit. The 'IP Config' section is highlighted with a red box. It displays the following configuration for 1 VM:

VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order	VM Firmware	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override
C800_Mig_U18A	2	2048	No IP	3	Override	BIOS UEFI	Checkboxes	Checkboxes	Checkboxes



La selezione della configurazione consente di selezionare il formato dell'immagine del disco e di ignorare l'override di prepareVM. Il flusso di lavoro è impostato di default sul formato QCOW2, ma se necessario è possibile selezionare il formato RAW. L'opzione override prepareVM consente agli amministratori di saltare la preparazione della VM ed eseguire script personalizzati.

### 8. Configurare le impostazioni IP:

- **Non configurare:** opzione predefinita
- **Mantieni IP:** Mantieni gli stessi IP del sistema sorgente
- **DHCP:** assegna DHCP alle VM di destinazione

Assicurarsi che le VM siano accese durante la fase prepareVM e che VMware Tools sia installato.

### 9. Configurare le impostazioni della VM:

- Ridimensiona i parametri CPU/RAM (facoltativo)
- Modificare l'ordine di avvio e il ritardo di avvio
- **Accensione:** seleziona per accendere le VM dopo la migrazione (predefinito: ON)
- **Rimuovi strumenti VMware:** Rimuovi VMware Tools dopo la conversione (predefinito: selezionato)
- **Firmware VM:** BIOS > BIOS ed EFI > EFI (automatico)
- **Conserva MAC:** conserva gli indirizzi MAC per i requisiti di licenza
- **Sostituzione dell'account di servizio:** specificare un account di servizio separato, se necessario

### 10. Fare clic su **Continua**.

### 11. Pianifica la migrazione selezionando una data e un'ora.



Pianificare le migrazioni con almeno 30 minuti di anticipo per consentire la preparazione della VM.

## 12. Fare clic su **Crea progetto**.

### Risultato

Shift Toolkit avvia un processo prepareVM che esegue script sulle VM di origine per prepararle alla migrazione.

### Mostra esempio

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
OLVMBP	Source	Preparevm Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	<a href="#">Resource Groups</a> ...
OCPvDemoBP	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	DemoOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> ...
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	<a href="#">Resource Groups</a> ...

Il processo di preparazione:

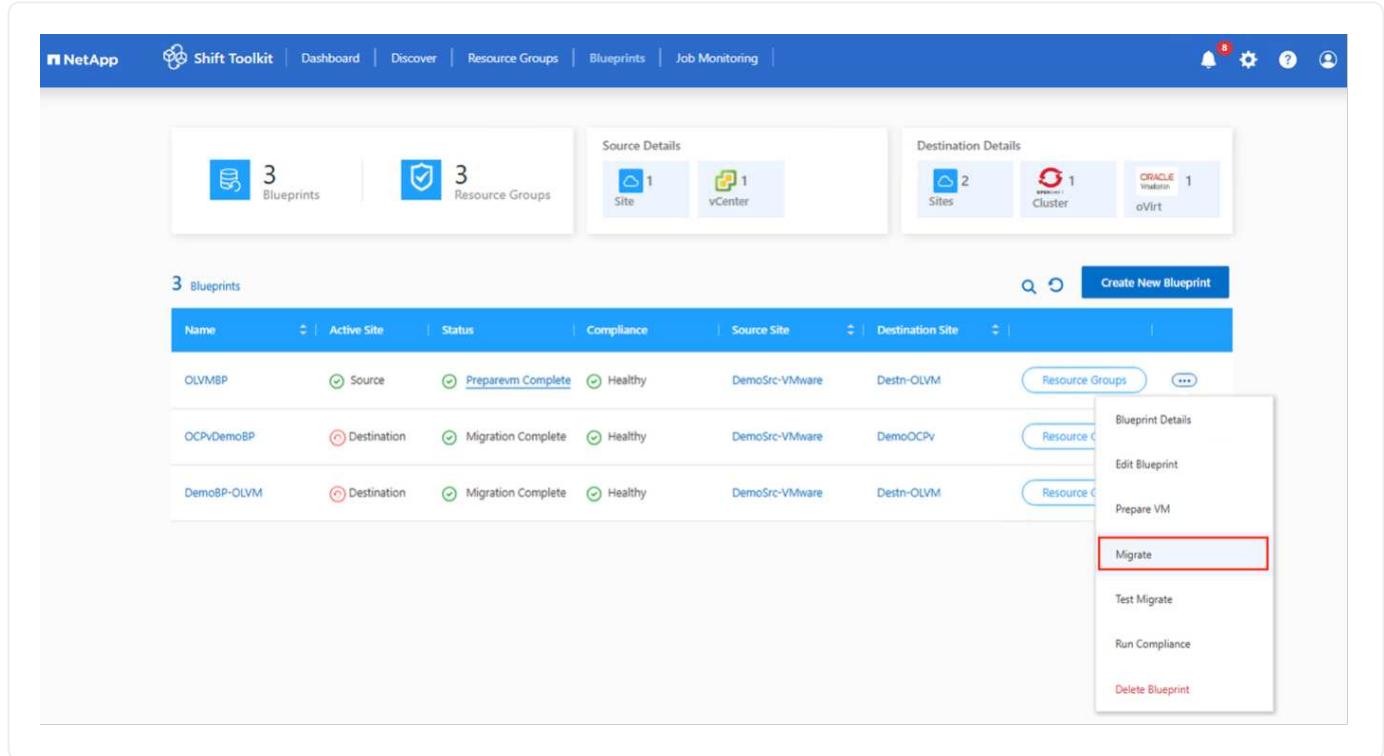
- Inietta script per aggiornare i driver VirtIO, installare qemu-agent, rimuovere gli strumenti VMware, eseguire il backup dei dettagli IP e aggiornare fstab
- Utilizza PowerCLI per connettersi alle VM guest (Linux o Windows) e aggiornare i driver VirtIO
- Per le VM Windows: memorizza gli script in C:\NetApp
- Per le VM Linux: memorizza gli script in /NetApp E /opt



Per tutti i sistemi operativi VM supportati, Shift Toolkit installa automaticamente i driver VirtIO necessari prima della conversione del disco per garantire un avvio corretto dopo la conversione.

Una volta completato correttamente prepareVM, lo stato del progetto viene aggiornato in "PrepareVM completato". La migrazione verrà ora eseguita all'ora programmata oppure potrà essere avviata manualmente facendo clic sull'opzione **Migra**.

## Mostra esempio



Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups
OLVMBP	Source	Preparevm Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups
OCPvDemoBP	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	DemoOCPv	Resource Groups
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups

## Passaggio 4: eseguire la migrazione

Avvia il flusso di lavoro di migrazione per convertire le VM da VMware ESXi a Oracle Linux Virtualization Manager.

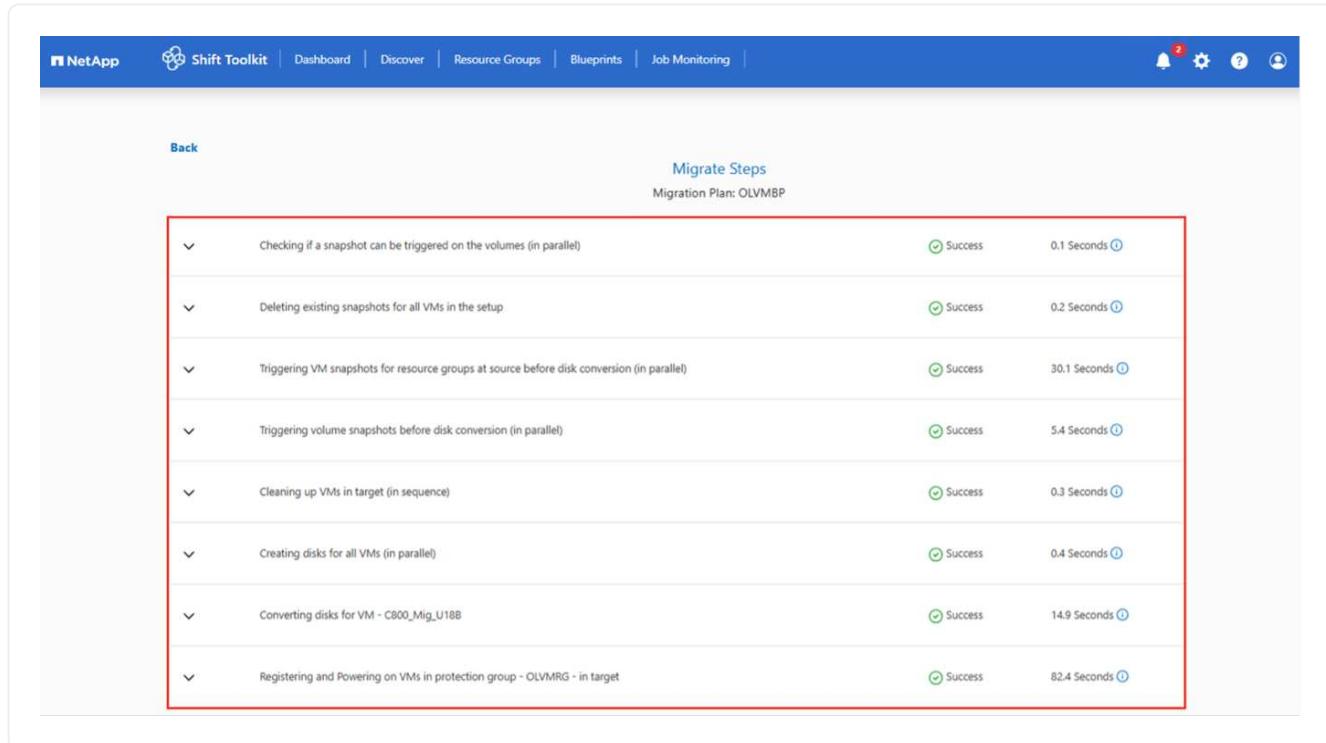
### Prima di iniziare

Tutte le VM vengono spente correttamente in base al programma di manutenzione pianificato.

### Passi

1. Nel progetto, fare clic su **Migra**.

## Mostra esempio



Migrate Steps  
Migration Plan: OLVMBP

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes (in parallel)	Success	0.1 Seconds
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	0.2 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.1 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion (in parallel)	Success	5.4 Seconds
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Success	0.3 Seconds
Creating disks for all VMs (in parallel)	Success	0.4 Seconds
Converting disks for VM - C800_Mig_U188	Success	14.9 Seconds
Registering and Powering on VMs in protection group - OLVMRG - in target	Success	82.4 Seconds

## 2. Shift Toolkit esegue le seguenti azioni:

- Elimina gli snapshot esistenti per tutte le VM nel blueprint
- Attiva gli snapshot della VM all'origine
- Attiva l'istantanea del volume prima della conversione del disco
- Converte VMDK in formato QCOW2 o RAW per tutte le VM

Shift Toolkit trova automaticamente tutti i VMDK associati a ciascuna VM, incluso il disco di avvio primario.



Se sono presenti più file VMDK, ogni VMDK verrà convertito.

- Carica l'immagine QCOW2 o RAW nel dominio di archiviazione OLVM

Dopo aver convertito l'immagine del disco della macchina virtuale in formato QCOW2 o RAW, Shift Toolkit carica il file nel dominio di archiviazione appropriato e aggiunge ciascun disco.

- Crea macchine virtuali

Shift Toolkit effettua chiamate API REST per creare ciascuna VM in base al sistema operativo.



Le VM vengono create nel cluster "Default".

- Accende le VM sulla destinazione

A seconda del sistema operativo della VM, Shift Toolkit assegna automaticamente l'opzione di avvio della VM insieme alle interfacce del controller di archiviazione. Per le distribuzioni Linux viene utilizzato VirtIO o VirtIO SCSI. Per Windows, la VM si accende con l'interfaccia SATA, quindi lo script pianificato installa automaticamente i driver VirtIO e modifica l'interfaccia in VirtIO.

- Registra le reti su ogni VM

Le reti vengono assegnate in base alla selezione del progetto.

- Rimuove gli strumenti VMware e assegna indirizzi IP utilizzando script di attivazione o cron job

## Mostra esempio

## Dimostrazione video

Il seguente video illustra il processo descritto in questa soluzione.

[Migrazione zero touch da ESX a Oracle Linux Virtualization Manager \(OLVM\)](#)

## Convertire le VM utilizzando Shift Toolkit

Utilizzare Shift Toolkit per convertire i dischi delle macchine virtuali VMware ESX (VMDK) nel formato disco Microsoft Hyper-V (VHDX) o Red Hat KVM (QCOW2). Questo processo include la configurazione di gruppi di risorse, la creazione di progetti di conversione e la pianificazione delle conversioni.

## Panoramica

Shift Toolkit supporta conversioni a livello di disco di dischi virtuali tra hypervisor per i seguenti formati di disco:

- Da VMware ESX a Microsoft Hyper-V (da VMDK a VHDX)
- Da Microsoft Hyper-V a VMware ESX (da VHDX a VMDK)
- Da VMware ESX a Red Hat KVM (da VMDK a QCOW2)
- Da VMware ESX a Red Hat KVM (da VMDK a RAW)

I file qcow2 convertiti sono compatibili con qualsiasi hypervisor KVM. Ad esempio, un file qcow2 può essere utilizzato con KVM basato su RHEL utilizzando virt-manager per creare una VM, così come con Ubuntu KVM, Rocky Linux e altri. Lo stesso può essere utilizzato con Oracle Linux Virtualization Manager con una modifica e con la virtualizzazione OpenShift dopo l'importazione tramite NetApp Trident. L'obiettivo è fornire il disco (convertito in secondi in minuti) che può quindi essere integrato negli script di automazione esistenti utilizzati dalle organizzazioni per fornire la VM e assegnare la rete. Questo approccio aiuta a ridurre i tempi complessivi di migrazione, con la conversione del disco gestita dalle API del toolkit Shift e lo script rimanente che avvia le VM.

Shift Toolkit supporta la migrazione end-to-end da VMware ad altri hypervisor KVM compatibili. Tuttavia,

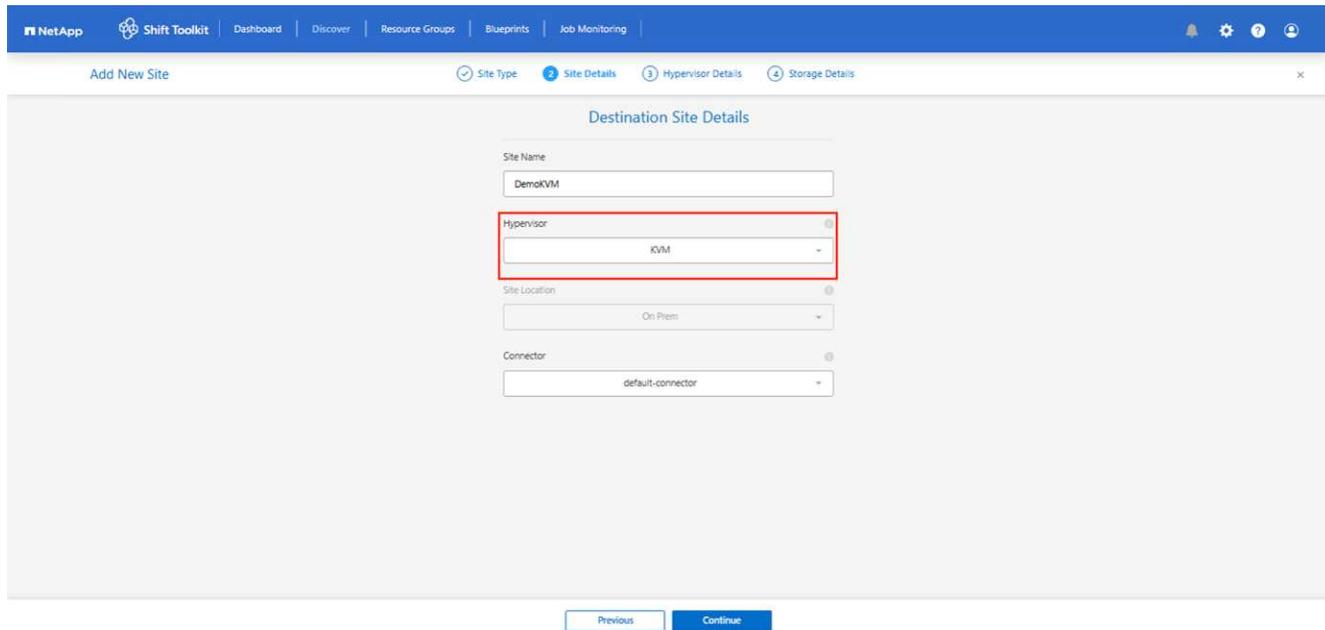
l'opzione di conversione consente agli amministratori della migrazione di eseguire queste API di conversione e migrazione.

## Converti in formato QCOW2

Per convertire i dischi virtuali nel formato QCOW2 con il toolkit NetApp Shift, seguire questi passaggi generali:

- Creare un tipo di sito di destinazione specificando KVM (solo conversione) come hypervisor.

 Per KVM non sono richiesti dettagli sull'hypervisor.



Destination Site Details

Site Name: DemoKVM

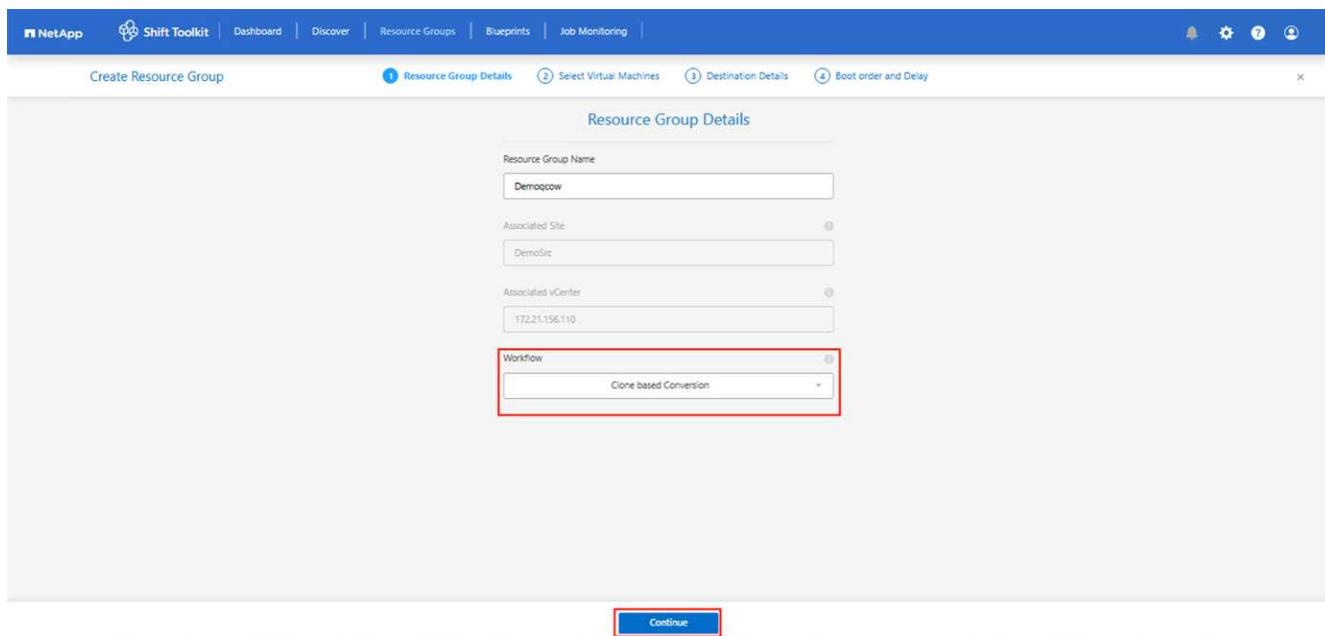
Hypervisor: KVM

Site Location: On Prem

Connector: default-connector

Previous Continue

- Creare un gruppo di risorse con le VM per le quali è richiesta la conversione del disco



Create Resource Group

Resource Group Details

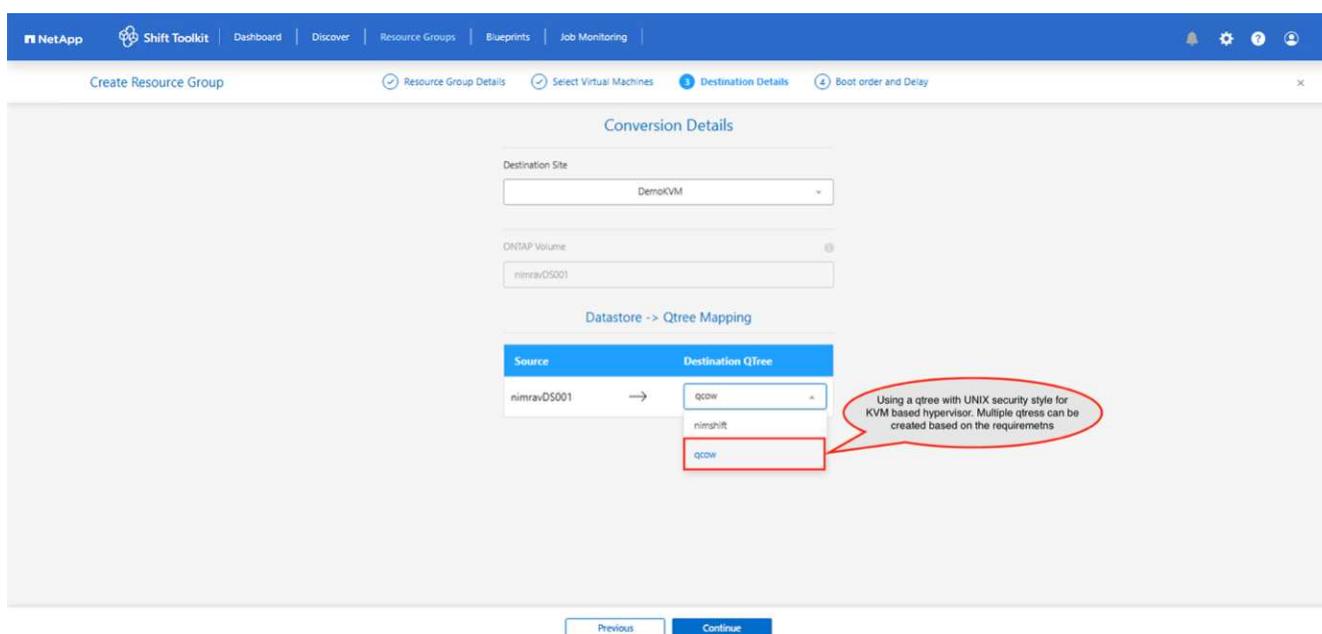
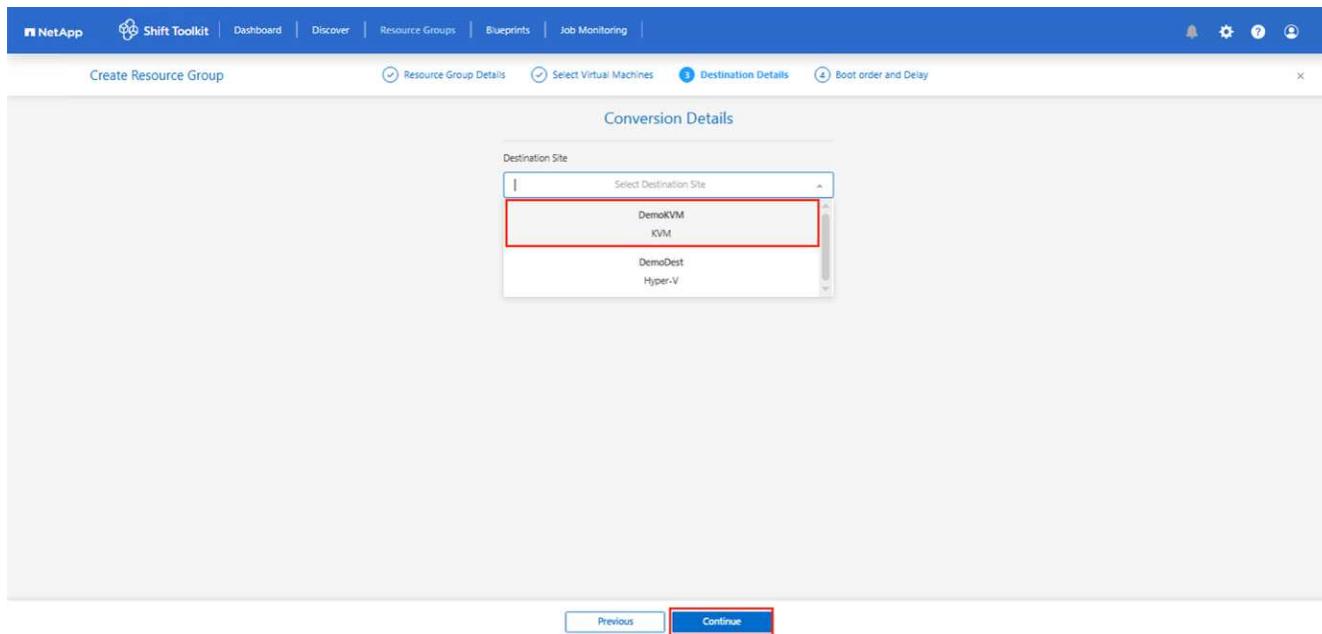
Resource Group Name: Demoqcow

Associated Site: DemoSic

Associated vCenter: 172.21.156.110

Workflow: Clone based Conversion

Continue



- Creare il progetto per convertire il disco virtuale nel formato QCOW2.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | ? ! ? !

Create New Blueprint 1 Plan and Site Details 2 Select Resource Groups 3 Set Execution Order 4 Set VM Details 5 Schedule X

### Blueprint Details

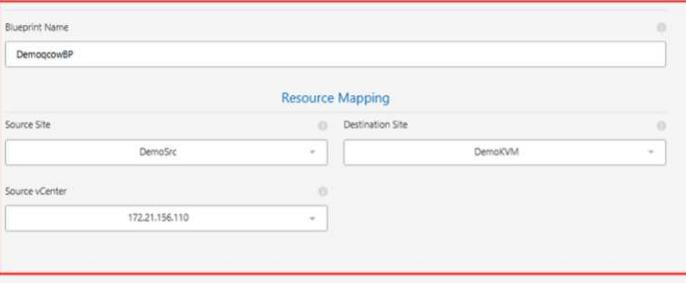
Blueprint Name: DemoqcowBP

Resource Mapping

Source Site: DemoSrc | Destination Site: DemoKVM

Source vCenter: 172.21.156.110

Continue



NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | ? ! ? !

Create New Blueprint 1 Plan and Site Details 2 Select Resource Groups 3 Set Execution Order 4 Set VM Details 5 Schedule X

### Select Resource Groups

1 Unselected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
DemoRG	Migration

1 Selected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
Demoqcow	Conversion

Previous Continue



Virtual Machines Details

Service Account (→)

OS	Username	Password
Linux	root	*****
Windows		

1 VMs

VM Name	Remove VMware Tools	Service Account Override
Resource Group : Demoqcrow		
STK-VM01-U18		

Previous Continue

- Designare uno slot utilizzando l'opzione di pianificazione. Se la conversione deve essere eseguita su base ad hoc, lasciare l'opzione di pianificazione deselezionata.

Schedule Conversion

Blueprint Details

Blueprint Name:	DemoqcrowBP
Resource Groups:	Demoqcrow
VMs:	STK-VM01-U18

Schedule

Previous Create Blueprint

- Dopo aver creato il progetto, viene attivato un processo prepareVM. Questo processo esegue automaticamente gli script sulle VM di origine per prepararle alla conversione. Questi script rimuovono VMware Tools e aggiornano i driver per soddisfare i requisiti dell'hypervisor di destinazione.

2 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups	...
DemoqcowBP	Source	PrepareVM In Progress	Not Available	DemoSrc	DemoKVM	Resource Groups	...
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest	Resource Groups	...

Blueprint registered

- Una volta completato correttamente il processo prepareVM (come mostrato nello screenshot qui sotto), i dischi VM associati alle VM sono pronti per la conversione e lo stato del blueprint verrà aggiornato in "Attivo".
- Fare clic su "Converti" dopo aver pianificato il tempo di inattività richiesto per le VM.

2 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups	...
DemoqcowBP	Source	Active	In Progress	DemoSrc	DemoKVM	Resource Groups	...
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest	Resource Groups	...

Blueprint Details

Convert

- L'operazione di conversione utilizza uno snapshot point-in-time. Se necessario, spegnere la macchina virtuale e quindi riavviare l'operazione.

- L'operazione di conversione esegue ciascuna operazione sulla VM e sul rispettivo disco per generare il formato appropriato.

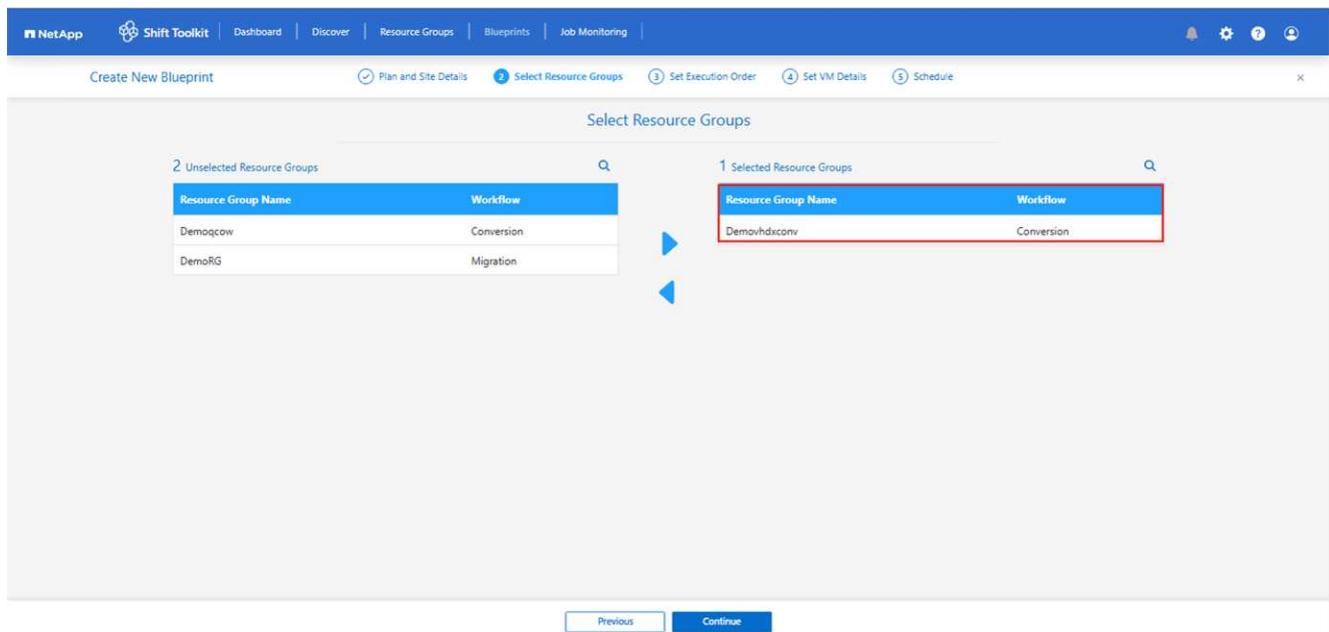
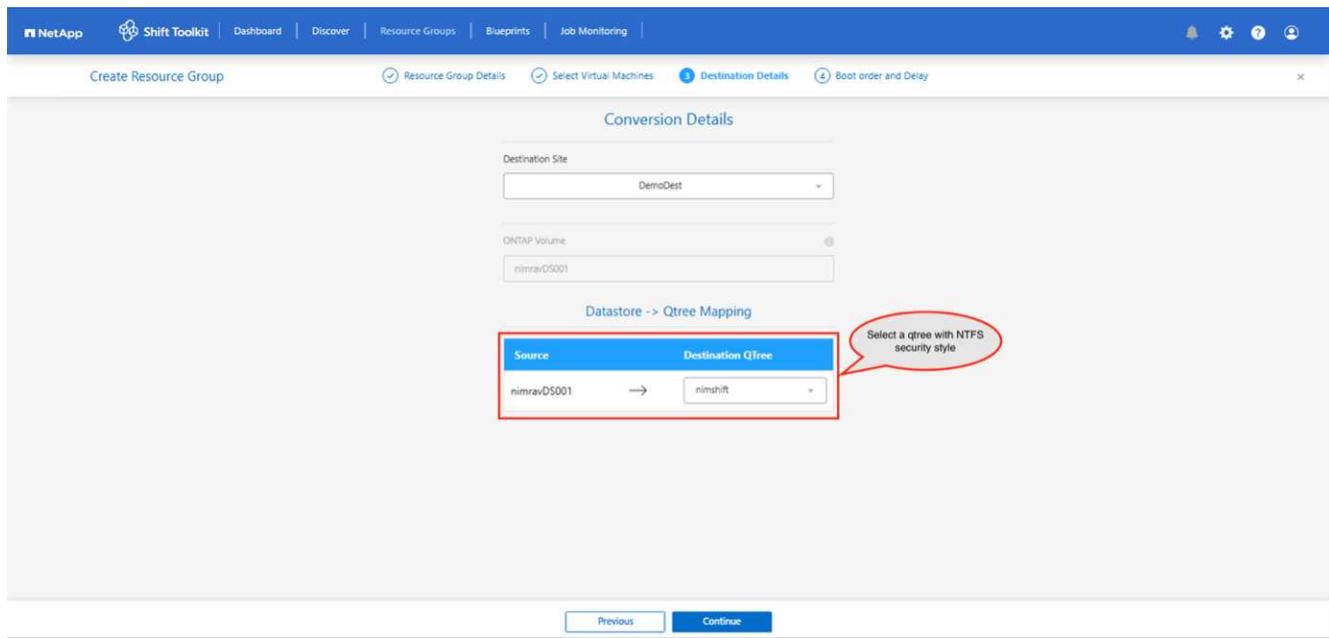
- Utilizzare il disco convertito creando manualmente la VM e collegandovi il disco.

i Il toolkit Shift supporta le conversioni dei dischi solo per il formato qcow2. Non supporta la creazione o la registrazione di VM. Per utilizzare il disco convertito, creare manualmente la VM e collegare il disco.

## Converti in formato VHDX

Per convertire i dischi virtuali in formato VHDX con il toolkit NetApp Shift, seguire questi passaggi generali:

- Creare un tipo di sito di destinazione specificando Hyper-V come hypervisor.
- Creare un gruppo di risorse con le VM per le quali è richiesta la conversione del disco



- Creare il progetto per convertire il disco virtuale nel formato VHDX. Una volta creato il progetto, i lavori di preparazione verranno avviati automaticamente.

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups
DemoVHDXConvBP	Source	PrepareVM In Progress	Not Available	DemoSrc	DemoDest	Resource Groups
DemoqcowBP	Source	Conversion Complete	In Progress	DemoSrc	DemoVM	Resource Groups
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest	Resource Groups

- Selezionare "Converti" una volta pianificato il tempo di inattività richiesto per le VM.

Plan Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups
DemoVHDXConvBP	Source	Active	Not Available	DemoSRC	DemoVHDXcon	Resource Groups
DemoqcowconvBP	Source	Conversion Complete	Healthy	DemoSRC	DemoSRCqcow	Resource Groups
DemoconvHVBP	Source	Conversion Error	Partially Healthy	DemoSRC	DemoTarget	Resource Groups
DemoBP	Destination	Migration Complete	Partially Healthy	DemoSRC	DemoTarget	Resource Groups

- L'operazione di conversione esegue ciascuna operazione sulla VM e sul rispettivo disco per generare il formato VHDX appropriato.

Convert Steps

Blueprint: DemoVHDXConvBP

- Preparing VMs for conversion in parallel Success 0 Seconds
- Removing VMWare tools for all VMs (in parallel) Success 304.1 Seconds
- Powering off VMs in protection group - DemoVHDXconvRG - in source Success 5.8 Seconds
- Deleting existing snapshots for all VMs in the setup Success 0.5 Seconds
- Triggering VM snapshots for resource groups at source (in parallel) Success 30.1 Seconds
- Triggering volume snapshots in parallel Success 5.3 Seconds
- Converting VMDK disks to VHDX format for all VMs (in parallel) Success 23.6 Seconds
- Converting VMDK disks to VHDX format for VM - ShiftTk04\_Dev12 Success 23.6 Seconds

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- Utilizzare il disco convertito creando manualmente la VM e collegandovi il disco.

Name	Date modified	Type	Size
ShiftTk04_Dev12	12/10/2024 5:30 PM	Hard Disk Image File	16,781,312 ...

i Per utilizzare il disco VHDX convertito in una VM, la VM deve essere creata manualmente tramite Hyper-V Manager o comandi PowerShell e il disco deve essere collegato ad essa. Oltre a ciò, la rete dovrebbe essere mappata manualmente.

## Converti in formato RAW

Per convertire i dischi virtuali in formato RAW con il toolkit NetApp Shift, seguire questi passaggi generali:

- Creare un tipo di sito di destinazione specificando OpenShift o OLVM come hypervisor.
- Creare un gruppo di risorse con le VM per le quali è richiesta la conversione del disco

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | 10 ? ! ? !

Create Resource Group 1 Resource Group Details 2 Select Virtual Machines 3 Destination Details 4 Boot order and Delay X

### Resource Group Details

Resource Group Name: ConvertOCPvRG

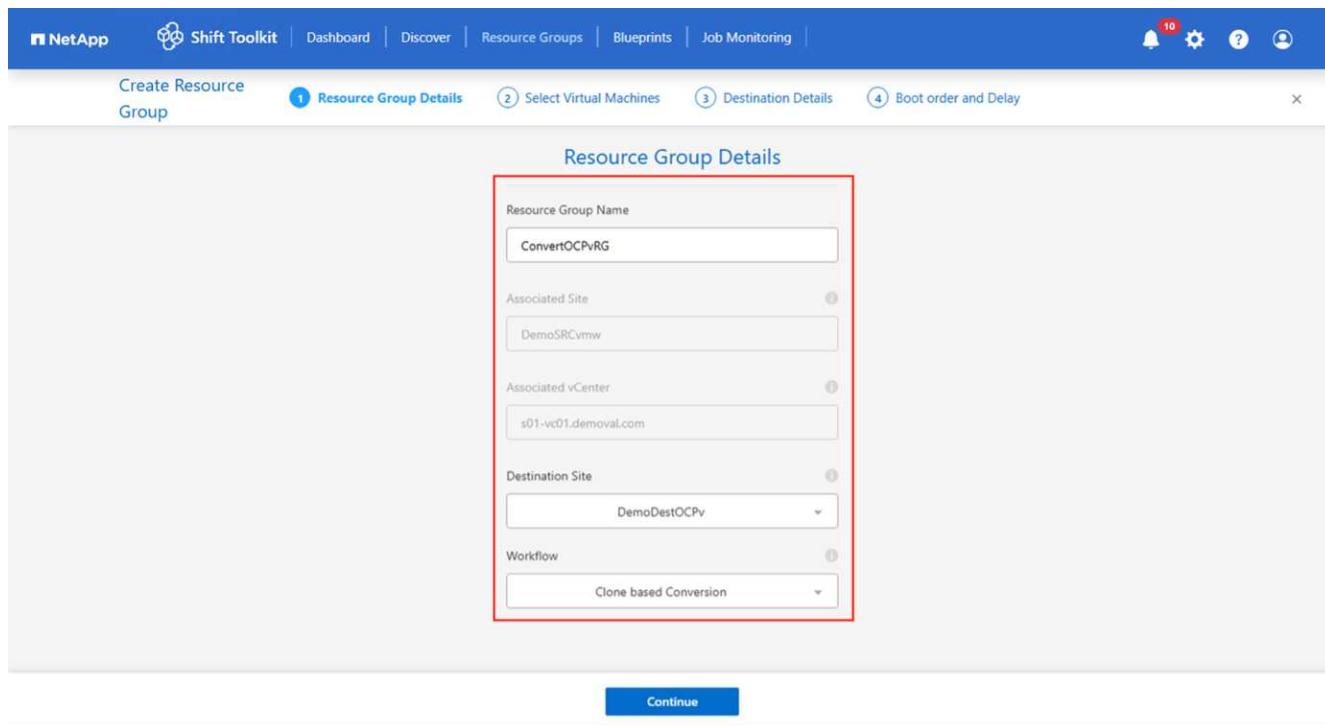
Associated Site: DemoSRCvmw

Associated vCenter: s01-vc01.demoval.com

Destination Site: DemoDestOCPv

Workflow: Clone based Conversion

Continue



NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | 10 ? ! ? !

Create Resource Group 1 Resource Group Details 2 Select Virtual Machines 3 Destination Details 4 Boot order and Delay X

### Select Virtual Machines

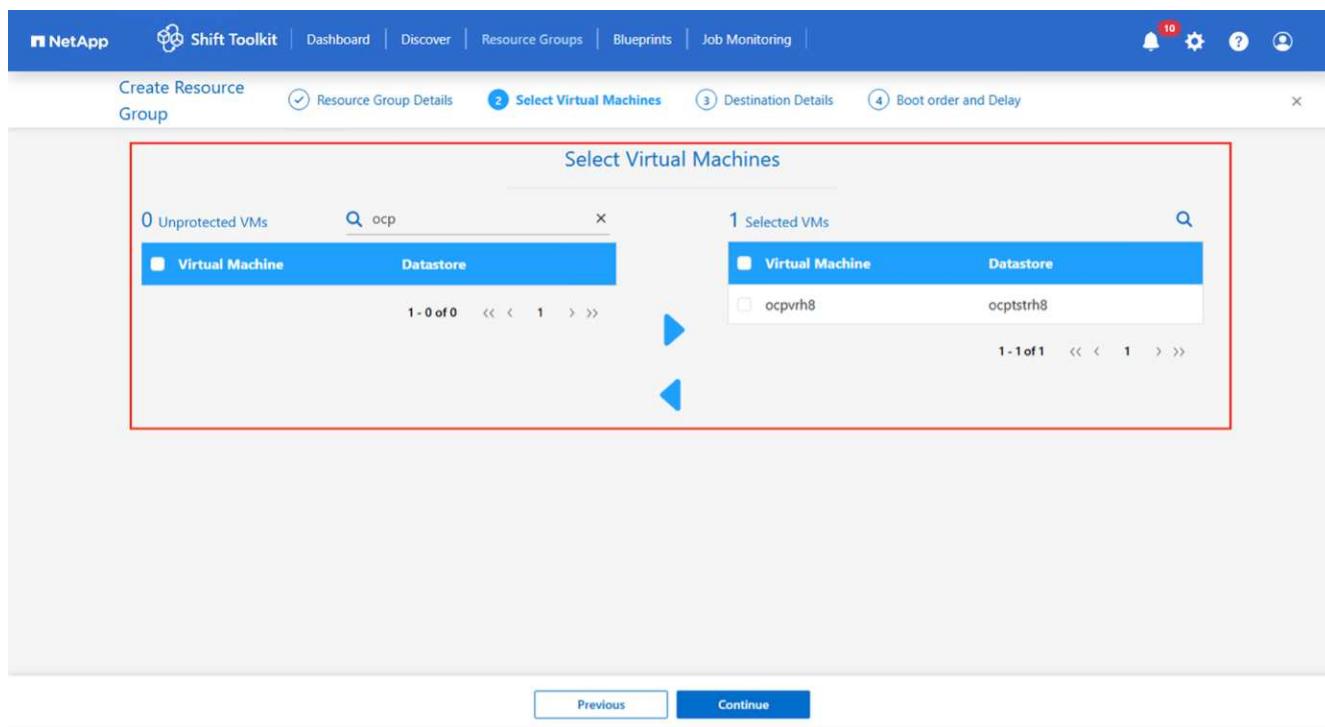
0 Unprotected VMs Q ocp X

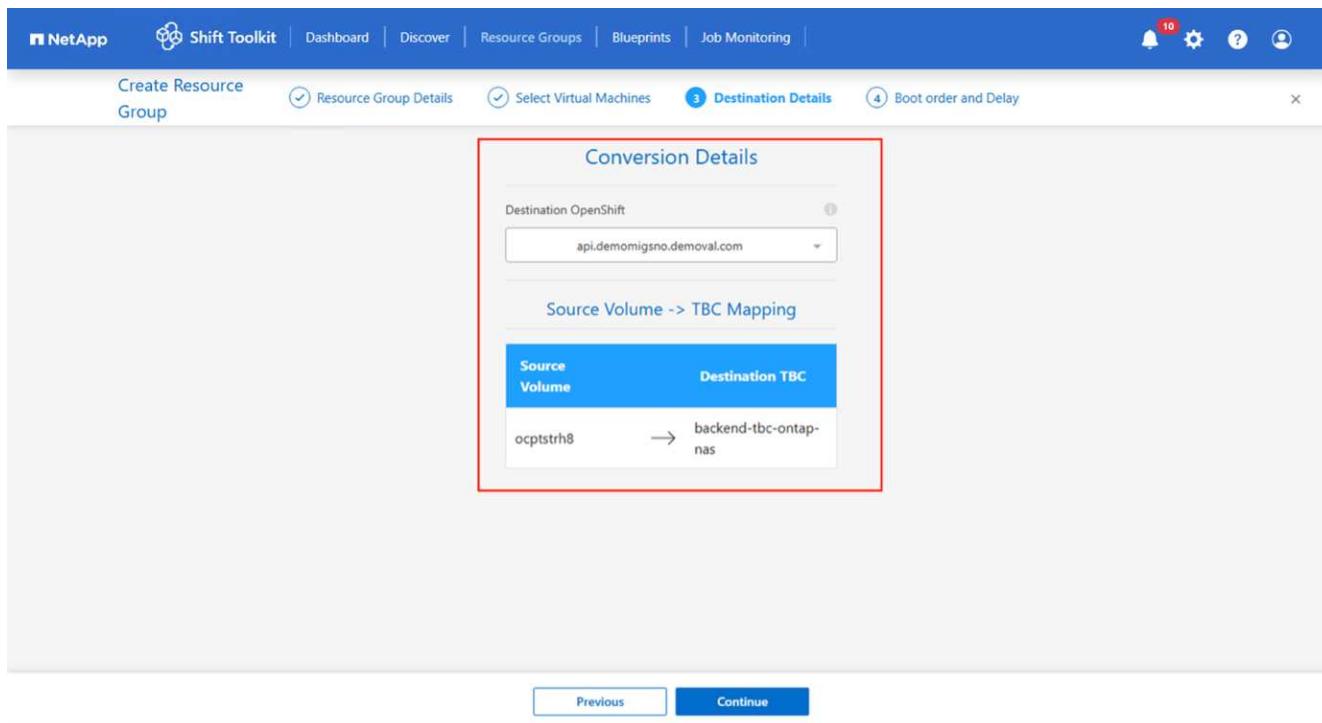
Virtual Machine	Datastore
Virtual Machine	Datastore

1 Selected VMs Q

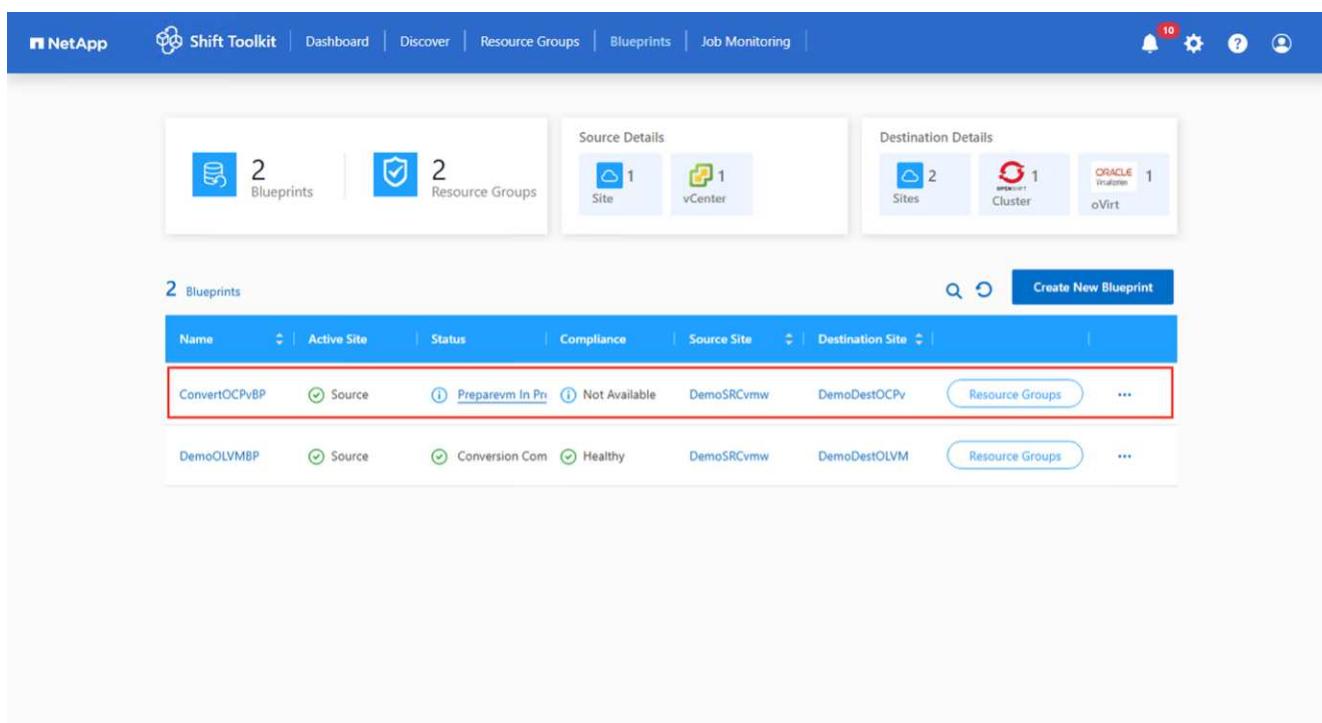
Virtual Machine	Datastore
ocpvrh8	ocptstrh8

Previous Continue





- Creare il progetto per convertire il disco virtuale nel formato RAW. Una volta creato il progetto, i lavori di preparazione verranno avviati automaticamente.



- Selezionare "Converti" una volta pianificato il tempo di inattività richiesto per le VM.

1 Blueprint

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site
ConverOCPvBP	Source	Preparevm Com	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv

Blueprint Details

- Edit Blueprint
- Prepare VM
- Convert**
- Run Compliance
- Delete Blueprint

- L'operazione di conversione esegue ciascuna operazione sulla VM e sul rispettivo disco per generare il formato RAW appropriato.

Convert Steps

Blueprint: ConverOCPvBP

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.1 Seconds
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	31.9 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds
Deleting volumes in source (in parallel)	Success	5.1 Seconds
Cloning volumes on source (in parallel)	Success	30.2 Seconds
Converting disks for VM - ocpvrh8	Success	15.7 Seconds
Deleting all files and folders in volume except diskimg (in parallel)	Success	5.1 Seconds

- Utilizzare il disco convertito creando manualmente una VM.
  - Per OpenShift, importare il volume come PVC utilizzando tridentctl e quindi creare la VM utilizzando i dischi importati.
  - Per OLVM, vai all'URL del motore ovirt e crea una nuova VM allegando il file RAW convertito del toolkit Shift come disco del sistema operativo. Assicurarsi di selezionare l'interfaccia appropriata.



Per OLVM è possibile utilizzare anche il formato file qcow2. Questa selezione può essere effettuata durante la creazione del progetto.

The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Job Monitoring' tab selected. The 'Virtual Machines Details' section is displayed, showing a 'Configuration Selection' dropdown. The 'Disk image format' dropdown is open, with 'RAW' selected. Other options like 'QCOW2' and 'Override prepareVM' are also visible.



Per utilizzare l'immagine disco RAW convertita in una VM, la VM deve essere creata manualmente tramite la console OpenShift o i comandi OC tramite YAML per OpenShift o utilizzando le API/interfaccia utente REST di OLVM per OLVM, e il disco deve essere collegato ad essa. Oltre a ciò, la rete dovrebbe essere mappata manualmente.



Assicurarsi che sia specificato il tipo di avvio appropriato (EFI o BIOS) quando si crea manualmente la VM.

## Monitora i processi di migrazione con la dashboard di Shift Toolkit

Utilizza la dashboard di monitoraggio dei lavori di Shift Toolkit per monitorare le operazioni di migrazione, conversione e blueprint in tempo reale, consentendoti di identificare rapidamente lo stato dei lavori e risolvere i problemi.

### Dashboard di monitoraggio dei lavori

La dashboard di monitoraggio dei lavori fornisce una visualizzazione centralizzata di tutte le operazioni attive e completate all'interno di Shift Toolkit. Utilizza questa dashboard per monitorare l'avanzamento dei tuoi lavori di migrazione, conversione e blueprint.

The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Job Monitoring' tab selected. The dashboard displays a table of 5 jobs, each with details like Blueprint, Status, Action Type, Source Site, Destination Site, and Timestamp. Each row includes a 'View Logs' button. The table is highlighted with a red box.

Blueprint	Status	Action Type	Source Site	Destination Site	Timestamp	
DemoHDXcomBP	<span>In progress</span>	Preparevm	DemoSrc	DemoDest	May 2, 2025, 6:22:03 PM	<span>View Logs</span>
DemoqcowBP	<span>Success</span>	Convert	DemoSrc	DemoKVM	May 2, 2025, 10:27:23 AM	<span>View Logs</span>
DemoqcowBP	<span>Success</span>	Preparevm	DemoSrc	DemoKVM	May 2, 2025, 10:20:39 AM	<span>View Logs</span>
DemoBP	<span>Success</span>	Migrate	DemoSrc	DemoDest	May 1, 2025, 6:15:01 PM	<span>View Logs</span>
DemoBP	<span>Success</span>	Preparevm	DemoSrc	DemoDest	May 1, 2025, 5:17:19 PM	<span>View Logs</span>

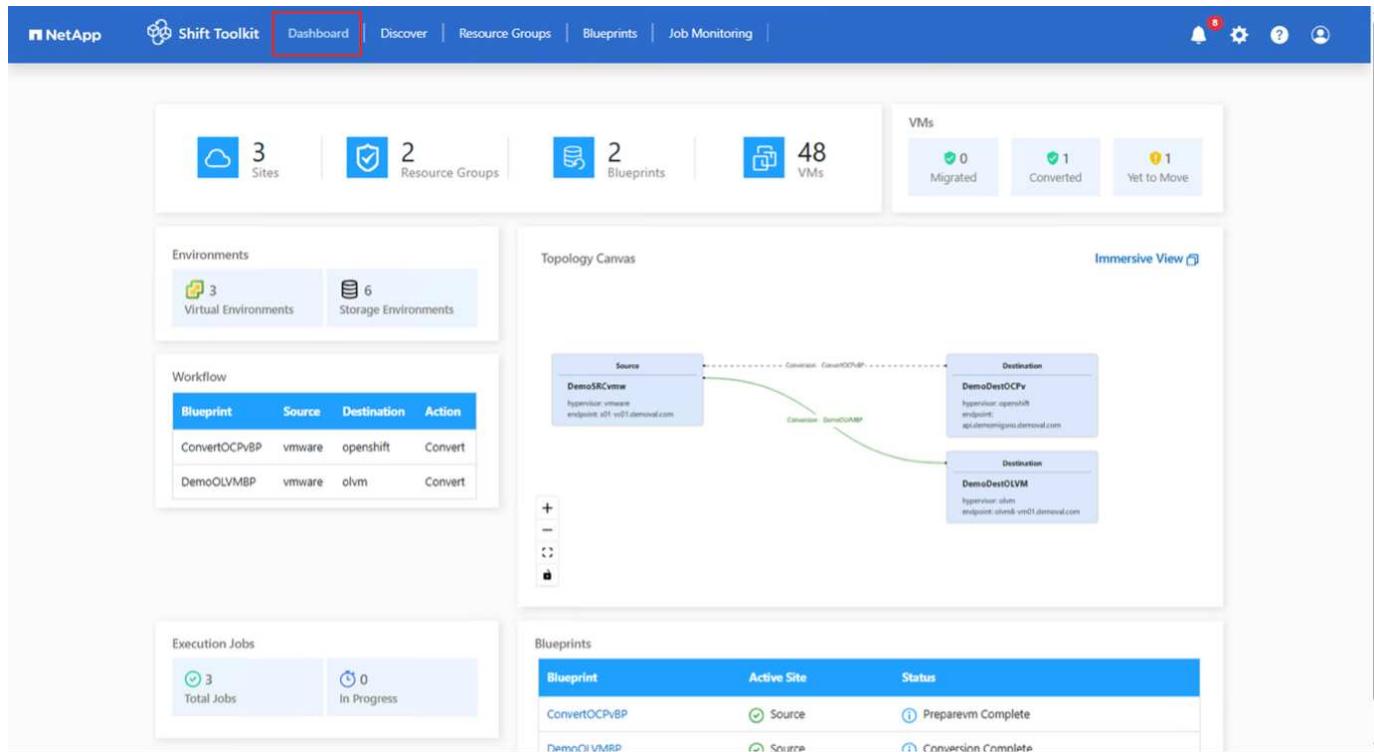
La dashboard mostra le informazioni chiave per ogni lavoro:

- Tipo di lavoro (migrazione, conversione o progetto)

- Stato attuale (in esecuzione, riuscito, fallito o parzialmente fallito)
- Indicatori di avanzamento e percentuale di completamento
- Numero di VM elaborate
- Orari di inizio e fine

## Comprendere lo stato del lavoro

L'interfaccia intuitiva consente di valutare rapidamente lo stato di tutte le operazioni e di identificare i lavori che richiedono attenzione.



The screenshot shows the Shift Toolkit Dashboard with the following sections:

- Top Metrics:** 3 Sites, 2 Resource Groups, 2 Blueprints, 48 VMs, VMs status: 0 Migrated, 1 Converted, 1 Yet to Move.
- Environments:** 3 Virtual Environments, 6 Storage Environments.
- Workflow:** A table showing a conversion task: ConvertOCPvBP from vmware to openshift, and DemoOLVMBP from vmware to olvm, both set to Convert.
- Topology Canvas:** A diagram showing a conversion flow from a Source (DemoSRCvmware) to a Destination (DemoDestOCPv) via a conversion task (ConvertOCPvBP), and another path from the Source to a second Destination (DemoDestOLVM) via a second conversion task (DemoOLVMBP).
- Execution Jobs:** 3 Total Jobs, 0 In Progress.
- Blueprints:** A table showing the status of two blueprints: ConvertOCPvBP (Status: Preparevm Complete) and DemoOLVMBP (Status: Conversion Complete).

Gli indicatori di stato del lavoro ti aiutano a comprendere l'esito di ogni operazione:

- **Riuscito:** tutte le VM nel lavoro sono state complete senza errori
- **Non riuscito:** il lavoro ha riscontrato errori e non è stato possibile completarlo
- **Parzialmente fallito:** alcune VM sono state complete correttamente mentre altre hanno riscontrato errori
- **In esecuzione:** il lavoro è attualmente in corso

Utilizzare le informazioni sullo stato per stabilire le priorità degli sforzi di risoluzione dei problemi e garantire flussi di lavoro di migrazione fluidi.

## Configura le impostazioni avanzate in Shift Toolkit

Configura le impostazioni avanzate in Shift Toolkit per gestire l'autenticazione CredSSP, abilitare la registrazione e il debug, accedere alle API REST e impostare le notifiche e-mail per i processi di migrazione.

Per accedere alle impostazioni avanzate, fare clic sull'icona **Impostazioni** nella barra degli strumenti in alto.

NetApp Shift Toolkit

Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring

Settings

Advanced

Platform Settings

Developer Access

Update

3 Sites | 2 Resource Groups | 2 Blueprints | 48 VMs

Environments

Virtual Environments: 3 | Storage Environments: 6

Workflow

Blueprint	Source	Destination	Action
ConvertOCPvBP	vmware	openshift	Convert
DemoOLVMBP	vmware	olvm	Convert

Execution Jobs

Total Jobs: 3 | In Progress: 0

Topology Canvas

Blueprints

Blueprint	Active Site
ConvertOCPvBP	Source
DemoOLVMBP	Source

Shift v4.0

## Fornitore di servizi di sicurezza delle credenziali (CredSSP)

Shift Toolkit utilizza Credential Security Service Provider (CredSSP) per gestire i trasferimenti di credenziali durante il processo di conversione. Il server Shift esegue script sul sistema operativo guest della macchina virtuale in fase di conversione, passando le credenziali tramite un "doppio salto" dal server Shift al sistema operativo guest tramite il server Hyper-V.

NetApp Shift Toolkit

Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring

Advanced

Delegation

CredSSP Status:

Logging

Default

Debug

Logs retention duration (in days): 30

Topology Canvas

Blueprints

Blueprint	Active Site
ConvertOCPvBP	Source
DemoOLVMBP	Source

Shift v4.0

## Configurare il server Shift come client CredSSP

La procedura guidata Impostazioni avanzate configura automaticamente il server Shift come client CredSSP, consentendogli di delegare le credenziali ai server Hyper-V.

### Dietro le quinte

Shift Toolkit esegue i seguenti comandi e configurazioni di policy per configurarsi come client:

#### Comandi eseguiti:

- Set-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts -Value "fqdn-of-hyper-v-host"
- Enable-WSManCredSSP -Role client -DelegateComputer "fqdn-of-hyper-v-host"

#### Criteri di gruppo configurati:

- Configurazione computer > Modelli amministrativi > Sistema > Delega credenziali > Consenti delega di nuove credenziali con autenticazione server solo NTLM

Abilita questa policy e aggiungi wsman/fqdn-of-hyper-v-host .

## Configurare il server Hyper-V come server CredSSP

Utilizzare il Enable-WSManCredSSP cmdlet sul server Hyper-V per configurarlo come server CredSSP, consentendogli di ricevere credenziali dal server Shift.

### Passi

1. Sull'host Hyper-V in cui le VM verranno fornite dal server Shift Toolkit, aprire una sessione di Windows PowerShell come amministratore.
2. Eseguire i seguenti comandi:

```
Enable-PSRemoting
Enable-WSManCredSSP -Role server
```

## Registrazione e debug

Shift Toolkit include una registrazione predefinita con un periodo di conservazione di 30 giorni. Su richiesta del supporto, è possibile commutare la registrazione in modalità debug per la risoluzione dei problemi.

NetApp Shift Toolkit Dashboard

Advanced Settings (Delegation, Logging, CredSSP Status)

Logging Options: Default (selected), Debug

Logs retention duration (in days): 30

Shift v4.0

## Spavalderia

La pagina Swagger nelle impostazioni avanzate consente di interagire con le API REST di Shift Toolkit.

NetApp Shift Toolkit Dashboard

Developer Access (Swagger link)

Shift v4.0

L'API REST di Shift Toolkit fornisce accesso programmatico alle funzionalità di migrazione, conversione e automazione. Le API sono organizzate in base al flusso di lavoro funzionale per aiutarti a trovare rapidamente le risorse necessarie per attività specifiche.

The screenshot shows the SHIFT Swagger Documentation interface. At the top, it displays the title 'SHIFT Swagger Documentation' with version '0.0.1' and 'OAS 3.0'. The interface is organized into sections: 'Session', 'Connector', and 'Tenant'. Each section contains a list of API endpoints with their methods and paths. For 'Session', there are four endpoints: POST /session (Start a session), GET /session (Get all session id), POST /session/validate (Validate a session), and POST /session/end (End a session). For 'Connector', there are four endpoints: POST /connector (Add a connector), GET /connector (Get details of all connectors), POST /connector/{connectorId} (Update the connector details by id), and GET /connector/{connectorId} (Get connector details by id). For 'Tenant', there are two endpoints: POST /tenant (Add Tenant) and GET /tenant (Get all tenant).

Section	Method	Path	Description
Session	POST	/session	Start a session
	GET	/session	Get all session id
	POST	/session/validate	Validate a session
	POST	/session/end	End a session
Connector	POST	/connector	Add a connector
	GET	/connector	Get details of all connectors
	POST	/connector/{connectorId}	Update the connector details by id
	GET	/connector/{connectorId}	Get connector details by id
Tenant	POST	/tenant	Add Tenant
	GET	/tenant	Get all tenant

## API di autenticazione e configurazione

Utilizzare queste API per stabilire connessioni, gestire gli utenti e configurare l'autenticazione per il server Shift Toolkit.

### Sessione

Gestisci l'autenticazione degli utenti e ottieni token di autorizzazione per le richieste API:

- Inizia una sessione
- Convalidare una sessione
- Ottieni tutti gli ID di sessione
- Termina una sessione

### Utente

Gestisci account utente e autorizzazioni:

- Aggiungi un utente
- Ottieni tutti gli utenti
- Cambia password utente
- Accetta l'EULA

### CredSSP

Configurare il fornitore di servizi di sicurezza delle credenziali per la delega delle credenziali:

- Abilita CredSSP
- Ottieni lo stato CredSSP

### Connettore

Gestire le connessioni ai componenti dell'infrastruttura:

- Aggiungi un connettore
- Ottieni i dettagli di tutti i connettori
- Aggiorna i dettagli del connettore tramite ID
- Ottieni i dettagli del connettore tramite ID

## Inquilino

Gestisci configurazioni multi-tenant:

- Aggiungi un inquilino
- Ottieni tutti gli inquilini

## API di gestione delle infrastrutture

Utilizza queste API per configurare e scoprire i tuoi ambienti di origine e di destinazione.

## Sito

Gestire i siti di migrazione e i relativi ambienti virtuali e di archiviazione:

- Ottieni il conteggio dei siti
- Ottieni tutti i dettagli del sito
- Aggiungi un sito
- Ottieni i dettagli del sito tramite ID
- Elimina un sito tramite ID
- Aggiungi un ambiente virtuale a un sito
- Aggiungere un ambiente di archiviazione a un sito
- Ottieni i dettagli dell'ambiente virtuale per un sito
- Aggiorna i dettagli dell'ambiente virtuale per un sito
- Elimina i dettagli dell'ambiente virtuale per un sito
- Ottieni i dettagli dell'ambiente di archiviazione per un sito
- Aggiorna i dettagli dell'ambiente di archiviazione per un sito
- Elimina i dettagli dell'ambiente di archiviazione per un sito

## Scoperta

Scopri e inventaria le VM e le risorse nei siti di origine e di destinazione:

- Scopri il sito di origine
- Ottieni tutte le richieste di scoperta per il sito di origine
- Scopri il sito di destinazione
- Ottieni tutte le richieste di scoperta per il sito di destinazione
- Ottieni i passaggi di individuazione per il sito di origine in base all'ID

- Ottieni i passaggi di individuazione per il sito di destinazione in base all'ID

## **API di gestione delle risorse e delle VM**

Utilizza queste API per inventariare, organizzare e gestire le VM e le risorse per la migrazione.

### **VM**

Interroga e gestisci macchine virtuali:

- Ottieni VM per un sito e un ambiente virtuale nella sorgente
- Ottieni VM non protette per un sito e un ambiente virtuale
- Ottieni il conteggio delle VM
- Ottieni il conteggio delle VM protette

### **Risorsa**

Visualizza l'utilizzo e la disponibilità delle risorse:

- Ottieni dettagli sulle risorse per un sito e un ambiente virtuale
- Ottieni il conteggio delle risorse del sito di origine

### **Gruppo di risorse**

Organizzare le VM in gruppi di protezione per la migrazione:

- Ottieni il conteggio del gruppo di protezione
- Ottieni tutti i dettagli del gruppo di protezione
- Aggiungi un gruppo di protezione
- Ottieni i dettagli del gruppo di protezione tramite ID
- Elimina un gruppo di protezione tramite ID
- Aggiorna i dettagli del gruppo di protezione tramite ID
- Ottieni le VM di un gruppo di protezione tramite ID
- Ottieni progetti contenenti il gruppo di protezione

## **API di migrazione e ripristino**

Utilizza queste API per eseguire migrazioni, monitorare la conformità e gestire le operazioni di ripristino.

### **Progetto**

Definire e gestire i progetti di migrazione:

- Ottieni il conteggio dei progetti
- Ottieni tutti i dettagli del progetto
- Aggiungi un progetto
- Ottieni i dettagli del progetto tramite ID
- Elimina il progetto per ID

- Aggiorna i dettagli del progetto per l'ID
- Ottieni le VM di un progetto
- Ottieni lo stato di alimentazione delle VM presenti nel progetto

## Conformità

Verificare la prontezza e la compatibilità prima della migrazione:

- Ottieni il risultato del controllo di conformità per un progetto
- Ottieni lo stato finale del controllo di conformità per un progetto
- Aggiungi il controllo di conformità su richiesta per un progetto

## Esecuzione

Monitorare l'esecuzione dei processi di migrazione e conversione:

- Ottieni tutti i dettagli dell'esecuzione
- Ottieni i dettagli dell'esecuzione in corso
- Ottieni il conteggio delle esecuzioni
- Ottieni il conteggio delle esecuzioni in corso
- Ottieni i passaggi per l'ID di esecuzione

## Recupero

Eseguire e gestire le operazioni di migrazione e ripristino:

- Aggiungi una nuova richiesta di esecuzione per un progetto
- Aggiungi una richiesta di ripetizione dell'esecuzione per un progetto
- Ottieni gli stati di esecuzione di tutti i progetti
- Ottieni lo stato di esecuzione per l'ID del progetto

## API di automazione

Utilizza queste API per estendere e automatizzare le funzionalità di Shift Toolkit.

## Blocco di script

Accedi ed esegui gli script di automazione:

- Ottieni tutti i metadati degli script
- Ottieni i metadati dello script tramite ID
- Ottieni tutti i metadati di aggiornamento
- Esegui script

## Blocco di script e automazione

Il blocco di script all'interno di Shift Toolkit fornisce un codice di esempio per aiutarti ad automatizzare, integrare e sviluppare funzionalità utilizzando API interne ed esterne. Sfoglia e scarica gli esempi nella sezione

Esempi di codice, scritti dal team di automazione di Shift Toolkit e dai membri della community. Utilizza questi esempi per iniziare con attività di automazione, gestione o integrazione.

The screenshot shows the Shift Toolkit web interface. On the left, the 'Resource Groups' section displays 2 Resource Groups: 'ConvertOCPvRG' and 'DemoCLVMconRG', both associated with 'DemoSRCvmw' and 'VCenter (s01-vc01.demoval.com)' under 'Conversion' workflow. On the right, the 'Developer Access' panel includes a 'Swagger' link and a 'Script Block' section, which is highlighted with a red box. The bottom right corner of the interface shows 'Shift v4.0'.

The screenshot shows the 'View Scripts' section of the Shift Toolkit interface. It lists various automation scripts with download links and file types. A red box highlights the first two items: 'Shift VM to OLVM (PowerShell)' and 'Shift VM to OpenShift'. The 'Shift VM to OLVM (PowerShell)' script is described as an Automation Script for migrating VMs to Oracle Linux VM (OLVM) with NetApp Shift toolkit. The 'Shift VM to OpenShift' script is described as an Automation Script for migrating VMs to Red Hat OpenShift with NetApp Shift toolkit.

Script Name	Description
Shift VM to OLVM (PowerShell)	Automation Script for migrating VMs to Oracle Linux VM (OLVM) with NetApp Shift toolkit.
Shift VM to OpenShift	Automation Script for migrating VMs to Red Hat OpenShift with NetApp Shift toolkit.
Shift VM to OLVM (Python)	Automation Script for migrating VMs to Oracle Linux VM (OLVM) with NetApp Shift toolkit.
Trigger Migration	Automation Script for Triggering Migration.
End to End Execution	Automation Script for performing end to end execution.
Initiate Prepare VM	Automation Script for Initiating Prepare VM.
Run Compliance Check	Automation Script for Running Compliance Check.
Get Site	Automation Script for fetching Source and Destination site details.

L'esempio seguente mostra uno script di PowerShell che elimina un lavoro specifico all'interno dell'interfaccia utente di Shift Toolkit. Sebbene questa funzionalità non sia disponibile tramite il flusso di lavoro standard, può essere realizzata utilizzando il blocco di script. Lo script è disponibile anche come script batch, che può essere facilmente scaricato ed eseguito.

```

param(
    [Parameter(Mandatory=$true)]
    [string]$InputJson
)
$global:logFolder = ".\logs\initiate_prepare_vm"
if (-not (Test-Path $global:logFolder)) {
    New-Item -ItemType Directory -Path $global:logFolder | Out-Null
}

function Write-Log {
    param(
        [string]$Level,
        [string]$Message
    )
}

```

L'obiettivo del blocco di script è fornire script di esempio per le operazioni iniziali e in corso su hypervisor specifici utilizzando le API di Shift Toolkit e le rispettive API pubblicate sugli hypervisor.

L'obiettivo del blocco di script è fornire script di esempio per le operazioni iniziali e in corso su hypervisor specifici utilizzando le API di Shift Toolkit e le rispettive API pubblicate sugli hypervisor.

## Notifiche e avvisi via e-mail

Configura le notifiche e-mail per inviare avvisi sui processi di individuazione, conversione o migrazione a destinatari specifici. Sono disponibili anche le notifiche dell'interfaccia utente (avvisi all'interno dell'interfaccia) e vengono archiviate per 7 giorni.

Accedi alle impostazioni di notifica via email da Impostazioni > Impostazioni piattaforma > Configurazione email.

### Passi

1. Accedi all'interfaccia utente di Shift Toolkit.
2. Vai su Impostazioni > Impostazioni piattaforma.
3. Seleziona Notifiche e-mail e aggiorna i dettagli SMTP:
  - Indirizzo del server SMTP
  - Porta
  - Nome utente
  - Password
4. Aggiorna il campo destinatario e seleziona gli eventi dalle categorie disponibili.
5. Fare clic su **Applica**.

Lo screenshot mostra la ripartizione per ogni categoria di notifica ed evento.



In questa versione, la notifica via e-mail utilizza l'autenticazione SMTP di base e SendGrid. Una versione futura supporterà l'autenticazione moderna.



In questa versione, la notifica via e-mail utilizza l'autenticazione SMTP di base e SendGrid. Una versione futura supporterà l'autenticazione moderna.

## Capacità di interruzione e ripristino

Shift Toolkit offre la possibilità di annullare un lavoro in esecuzione in qualsiasi fase del flusso di lavoro. Quando un lavoro viene annullato, tutti i componenti orfani vengono automaticamente ripuliti, tra cui:

- Spegnimento delle VM sull'hypervisor se erano accese
- Rimozione delle voci del disco dal qtree appropriato
- Eliminazione delle richieste di volume persistenti (PVC)

Poiché Shift Toolkit non modifica in alcun modo la VM di origine, il rollback è semplice: basta accendere la VM di origine. Non sono necessarie altre azioni di rollback.

## Migrazione di VM da ambienti SAN per la conversione con Shift Toolkit

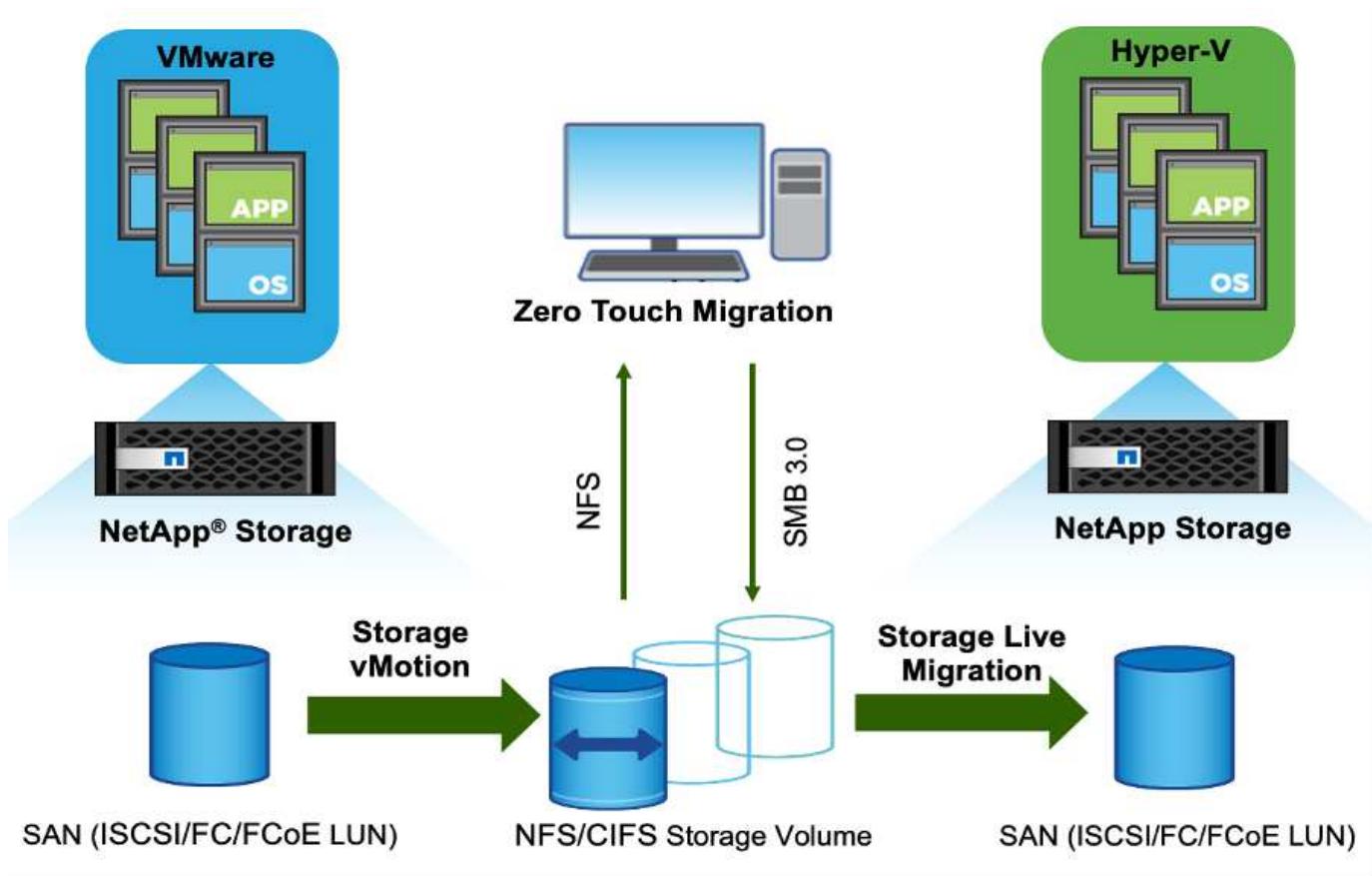
Migra le VM dai datastore basati su SAN ai NAS prima di convertirle con Shift Toolkit, utilizzando VMware Storage vMotion e Storage Live Migration per mantenere la continuità aziendale.

## Requisiti per le VM basate su SAN

Shift Toolkit richiede che le VM risiedano in un ambiente NAS (NFS per VMware ESXi) prima della conversione. Se le VM sono attualmente archiviate su datastore basati su SAN tramite iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FCoE) o NVMe over Fibre Channel (NVMe/FC), è necessario prima migrarle su un datastore NFS.

## Flusso di lavoro di migrazione per ambienti SAN

Il diagramma seguente illustra il flusso di lavoro completo della migrazione per le VM archiviate in un ambiente SAN.



Il processo di migrazione si compone di tre fasi principali:

### Migrazione da SAN a NAS (ambiente VMware)

Utilizzare VMware vSphere Storage vMotion per migrare le VM e i relativi dischi dal datastore SAN a un datastore NFS. Questa operazione può essere eseguita senza tempi di inattività della VM.

### Convertire le VM con Shift Toolkit

Dopo che le VM risiedono nel datastore NFS, Shift Toolkit utilizza la tecnologia NetApp FlexClone per convertire le VM da VMware ESXi a qualsiasi hypervisor. Le VM convertite e i relativi dischi vengono posizionati su un qtree accessibile dal rispettivo host hypervisor.

### Tornare a SAN

Dopo la conversione, utilizzare la migrazione dello storage per spostare le VM convertite e i relativi dischi dal qtree a un volume abilitato per SAN. Ciò consente di gestire l'infrastruttura SAN nel rispettivo ambiente hypervisor.

## Gestione dei problemi di compatibilità del processore

Quando si esegue la migrazione live della VM tra nodi con capacità di processore diverse, la migrazione potrebbe non riuscire a causa dei controlli di compatibilità del processore.

Per risolvere questo problema:

1. Abilitare l'opzione "Migrazione a un computer fisico con un processore diverso" in Hyper-V.
2. Utilizzare lo script di compatibilità del processore disponibile nel blocco di script Shift Toolkit per configurare le VM per la migrazione tra processori.

Questa impostazione consente alle VM di migrare tra host con diversi set di funzionalità del processore, mantenendo al contempo la compatibilità.

## Passaggi successivi dopo la conversione o la migrazione delle VM tramite Shift Toolkit

Dopo aver convertito o migrato le VM utilizzando Shift Toolkit, rivedere le principali attività post-migrazione per convalidare il nuovo ambiente. È possibile verificare lo stato del sistema, eseguire operazioni di pulizia e risolvere problemi comuni utilizzando esempi dettagliati.

## Conclusione

Il toolkit NetApp Shift aiuta gli amministratori a convertire rapidamente e senza problemi le VM da VMware a Hyper-V. Può anche convertire solo i dischi virtuali tra i diversi hypervisor. Pertanto, Shift Toolkit ti fa risparmiare diverse ore di lavoro ogni volta che vuoi spostare carichi di lavoro da un hypervisor all'altro. Le organizzazioni possono ora ospitare ambienti multi-hypervisor senza doversi preoccupare se i carichi di lavoro sono vincolati a un singolo hypervisor. Questa funzionalità aumenta la flessibilità e riduce i costi di licenza, i vincoli e gli impegni verso un singolo fornitore.

## Prossimi passi

Sfrutta il potenziale di Data ONTAP scaricando il pacchetto Shift toolkit e inizia a migrare o convertire le macchine virtuali o i file su disco per semplificare e ottimizzare le migrazioni.

Per saperne di più su questo processo, segui la procedura dettagliata:

[Guida dettagliata di Shift Toolkit](#)

## Risoluzione dei problemi e problemi noti

1. Lo script di attivazione per l'impostazione dell'indirizzo IP e la rimozione degli strumenti VMware non riesce per la VM Windows con il seguente errore: la credenziale non è valida

Error message:

Enter-PSSession : The credential is invalid.

Potential causes:

The guest credentials couldn't be validated

- a. The supplied credentials were incorrect
- b. There are no user accounts in the guest

## 2. La macchina virtuale Windows riscontra errori BSOD

**NOTA:** Questo non è un problema del toolkit Shift, ma è correlato all'ambiente.

Error message:

Bluescreen error during initial boot after migration.

Potential cause:

Local group policy setup to block the installation of applications including new drivers for Microsoft Hyper-V.

- a. Update the policy to allow installation of drivers.

## 3. Nessun datastore elencato durante il tentativo di creare un gruppo di risorse

Error message:

Mount paths are empty while getting volumes for mountpaths for site.

Potential causes:

The NFS volume used as a datastore is using v4.1

- a. Shift toolkit filters out NFS v3 datastores during the resource group creation. NFS 4.1 or 4.2 is not supported in the current release.

## 4. Impossibile accedere all'interfaccia utente di Shift Toolkit dopo aver abilitato SSL.

Error message:

Login failed, Network error

Potential causes:

MongoDB service not running

Using Firefox browser to access Shift UI

- a. Ensure Mongo service is running
- b. Use Google Chrome or IE to access Shift UI.

## 5. Impossibile migrare le VM con la crittografia abilitata.

Error message:

Boot failure on Hyper-V side

Potential causes:

VMDK encrypted using vSphere encryption

- a. Decrypt the VMDK inside VMware and retry the operation.

## Appendice

### Ruolo ONTAP personalizzato per il toolkit Shift

Creare un ruolo ONTAP con privilegi minimi in modo che non sia necessario utilizzare il ruolo di amministratore ONTAP per eseguire operazioni in Shift Toolkit. Questi ruoli minimi sono richiesti a livello SVM sul lato di archiviazione ONTAP .



È possibile utilizzare anche vsadmin.

User	Role	MFA for HTTP	Account locked
minnimo	minrole	Disabled	No
Application	Authentication		
HTTP	Password, MFA disabled		
ONTAPI	Password		
nimo	svm_fullaccess	Disabled	No
nimvsadmin	nimrole	Disabled	No
vsadmin	vsadmin	Disabled	No

Role	API	Access level
API	/api/cluster	Read-only
	/api/network/ip/interfaces	Read-only
	/api/protocols/cifs/shares	Read/write
	/api/storage/file/clone	Read/write
	/api/storage/luns	Read-only
	/api/storage/qtrees	Read/write
	/api/storage/volumes	Read/write
	/api/svm/svms	Read/write

Utilizzare ONTAP System Manager per creare il ruolo.

Eseguire i seguenti passaggi in ONTAP System Manager:

#### Crea un ruolo personalizzato:

- Per creare un ruolo personalizzato a livello di SVM, selezionare Archiviazione > VM di archiviazione > SVM richiesta > Impostazioni > Utenti e ruoli.
- Selezionare l'icona della freccia (→) accanto a Utenti e Ruoli.
- Selezionare +Aggiungi in Ruoli.
- Definisci le regole per il ruolo e fai clic su Salva.

#### Assegna il ruolo all'utente del toolkit Shift:

Eseguire i seguenti passaggi nella pagina Utenti e ruoli:

- Selezionare Aggiungi icona + sotto Utenti.
- Selezionare il nome utente richiesto e selezionare il ruolo creato nel passaggio precedente nel menu a discesa Ruolo.
- Fare clic su Salva.

Una volta fatto, utilizzare l'utente creato sopra durante la configurazione dei siti di origine e di destinazione nell'interfaccia utente di Shift Toolkit.

#### Ruolo di autorizzazioni minime richieste su VMware

Per migrare le macchine virtuali da VMware vSphere utilizzando Shift Toolkit, creare un utente RBAC con i privilegi indicati di seguito tramite Amministrazione > Controllo accessi > Ruoli.

Selezionare la scheda **PRIVILEGI**:

#### Datastore

- Browse datastore
- Update virtual machine files

#### Virtual machine

- Edit inventory
  - Register
  - Unregister
- Interaction
  - Answer question
  - Console interaction
  - Power off
  - Power on
- Snapshot management
  - Create snapshot
  - Remove snapshot
  - Rename snapshot
- Guest operations
  - Guest operation modifications
  - Guest operation program execution
  - Guest operation queries

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

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

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

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

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

## Informazioni sul marchio commerciale

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