



Best practice per distribuire VM in Red Hat OpenShift Virtualization

NetApp virtualization solutions

NetApp
August 18, 2025

Sommario

- Best practice per distribuire VM in Red Hat OpenShift Virtualization. 1
 - Prestazioni della VM 1
 - Elevata disponibilità dei carichi di lavoro delle VM. 1
 - Configurazione di archiviazione 1
 - Best practice per la configurazione dell’archiviazione 3**
 - Macchine virtuali di archiviazione dedicate (SVM) 3**
 - Limita il conteggio massimo del volume sull’SVM 3**
 - Limita la dimensione massima dei volumi creati da Trident 3**
 - Utilizza la policy QOS SVM 4**
 - Limita l’accesso alle risorse di archiviazione ai membri del cluster Kubernetes 4**
- Virtualizzazione OpenShift - Guida all’ottimizzazione e al ridimensionamento 5**
 - Migrazione di VM dall’ambiente VMware 5**

Best practice per distribuire VM in Red Hat OpenShift Virtualization

Scopri le best practice per distribuire nuove VM in OpenShift Virtualization e importare VM esistenti da VMware vSphere in OpenShift Virtualization su una piattaforma container OpenShift.

Prestazioni della VM

Quando si crea una nuova VM in OpenShift Virtualization, è necessario considerare il modello di accesso insieme ai requisiti di prestazioni (IOP e throughput) del carico di lavoro che verrà eseguito sulla VM. Ciò influirà sul numero di VM che dovrai eseguire sulla virtualizzazione OpenShift in una piattaforma OpenShift Container e sul tipo di storage che dovrai utilizzare per i dischi delle VM.

Il tipo di storage che si desidera scegliere per i dischi della VM è influenzato dai seguenti fattori:

- Il protocollo di accesso necessario per l'accesso ai dati dei tuoi carichi di lavoro
- Le modalità di accesso di cui hai bisogno (RWO vs RWX)
- Le caratteristiche prestazionali di cui hai bisogno per i tuoi carichi di lavoro

Per maggiori dettagli, consultare la sezione Configurazione dell'archiviazione riportata di seguito.

Elevata disponibilità dei carichi di lavoro delle VM

OpenShift Virtualization supporta le migrazioni live di una VM. La migrazione in tempo reale consente a un'istanza di macchina virtuale (VMI) in esecuzione di spostarsi su un altro nodo senza interrompere il carico di lavoro. La migrazione può essere utile per una transizione fluida durante gli aggiornamenti del cluster o ogni volta che è necessario svuotare un nodo per manutenzione o modifiche alla configurazione. La migrazione in tempo reale richiede l'uso di una soluzione di archiviazione condivisa che fornisca la modalità di accesso ReadWriteMany (RWX). I dischi della VM devono essere supportati da un'opzione di archiviazione che fornisca la modalità di accesso RWX. OpenShift Virtualization verificherà che una VMI sia **live migrabile** e, in tal caso, **evictionStrategy** verrà impostata su **LiveMigrate**. Vedere ["Informazioni sulla sezione Live Migration nella documentazione di Red Hat"](#) per i dettagli.

È importante utilizzare un driver che supporti la modalità di accesso **RWX**. Per maggiori dettagli sui driver ONTAP che supportano la modalità di accesso RWX, consultare la sezione Configurazione di archiviazione riportata di seguito.

Configurazione di archiviazione

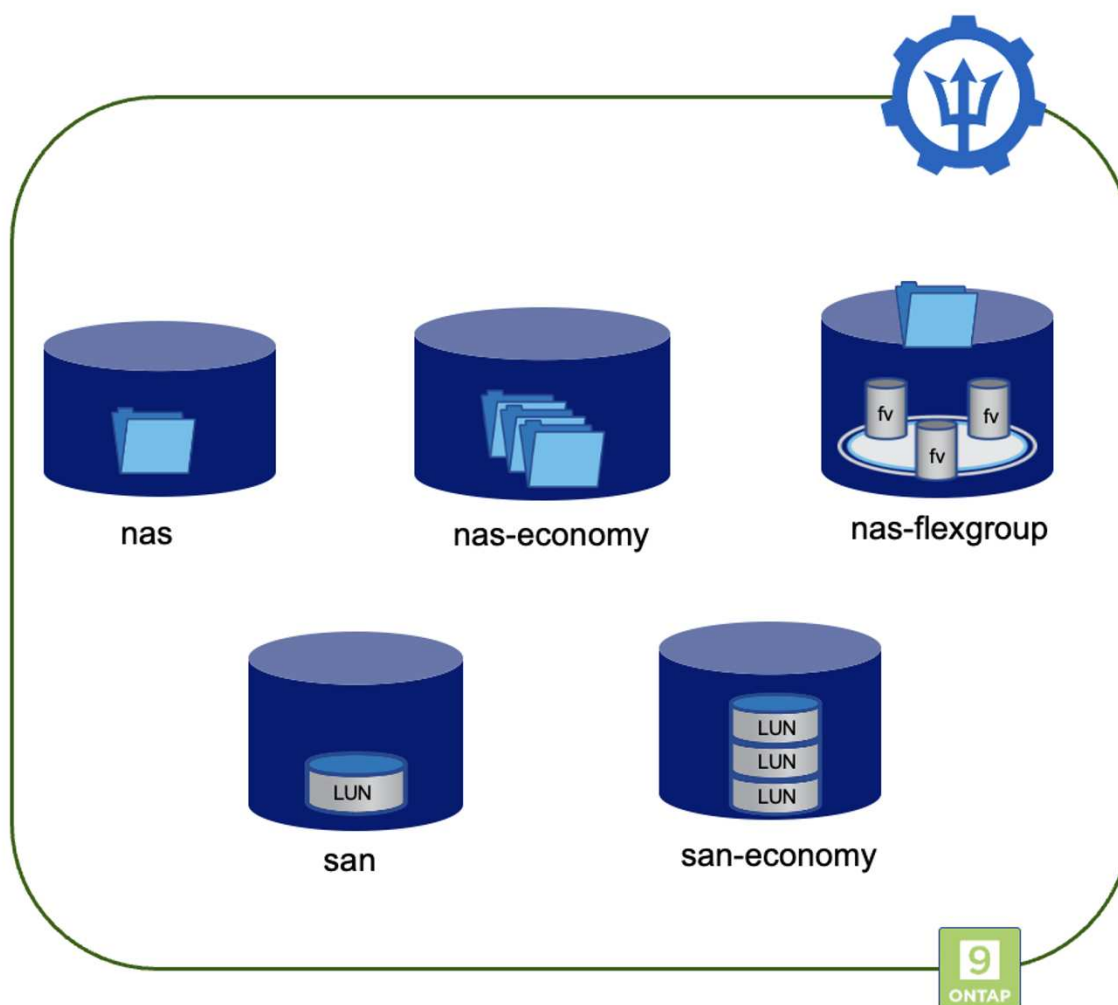
Il provisioner Trident CSI fornisce diversi driver (nas, nas-economy, nas-flexgroup, san e san-economy) per il provisioning dello storage supportato dalle opzioni di storage NetApp .

Protocolli utilizzati: * i driver nas utilizzano protocolli NAS (NFS e SMB) * i driver san utilizzano il protocollo iSCSI o NVMe/TCP

Quanto segue può aiutarti a decidere come desideri configurare l'archiviazione in base ai requisiti del carico di lavoro e all'utilizzo dell'archiviazione.

- Il driver **nas** crea un volume persistente (PV) su un FlexVolume.
- Il driver **nas-economy** crea un PV su un qtree su un FlexVolume condiviso. (un FlexVolume ogni 200 PV, configurabile tra 50 e 300)
- Il driver **nas-flexgroup** crea un PV su un FlexGroup
- il driver **san** crea un PV su LUN su un FlexVolume dedicato
- Il driver **san-economy** crea un PV su LUN su FlexVolume condiviso (un FlexVolume ogni 100 PV, configurabile tra 50 e 200)

Il diagramma seguente lo illustra.



Anche le modalità di accesso supportate dai driver sono diverse.

Supporto driver NAS ONTAP

- Accesso al file system e modalità di accesso RWO, ROX, RWX, RWOP.

I driver ONTAP SAN supportano sia i blocchi raw che le modalità file system

- Nella modalità blocco grezzo, può supportare le modalità di accesso RWO, ROX, RWX, RWOP.
- Nella modalità file system sono consentite solo le modalità di accesso RWO e RWOP.

Per effettuare la migrazione in tempo reale delle VM di OpenShift Virtualization è necessario che i dischi dispongano di modalità di accesso RWX. Pertanto, è importante scegliere driver NAS o driver SAN in modalità volume blocco raw per creare PVC e PV supportati da ONTAP.

Best practice per la configurazione dell'archiviazione

Macchine virtuali di archiviazione dedicate (SVM)

Le macchine virtuali di archiviazione (SVM) garantiscono isolamento e separazione amministrativa tra i tenant su un sistema ONTAP. Dedicando una SVM ai container OpenShift e alle VM di virtualizzazione OpenShift è possibile delegare i privilegi e applicare le best practice per limitare il consumo di risorse.

Limita il conteggio massimo del volume sull'SVM

Per impedire a Trident di consumare tutti i volumi disponibili sul sistema di archiviazione, è necessario impostare un limite sulla SVM. Puoi farlo dalla riga di comando:

```
vserver modify -vserver <svm_name> -max-volumes <num_of_volumes>
```

Il valore max-volumes rappresenta il totale dei volumi forniti su tutti i nodi del cluster ONTAP e non su un singolo nodo ONTAP. Di conseguenza, potrebbero verificarsi alcune condizioni in cui un nodo del cluster ONTAP potrebbe avere molti più o meno volumi Trident forniti rispetto a un altro nodo. Per evitare ciò, assicurarsi che un numero uguale di aggregati da ciascun nodo del cluster venga assegnato all'SVM utilizzato da Trident.

Limita la dimensione massima dei volumi creati da Trident

È possibile impostare un limite massimo per la dimensione del volume per ogni SVM in ONTAP:

1. Creare l'SVM con il comando vserver create e impostare il limite di archiviazione:

```
vserver create -vserver vserver_name -aggregate aggregate_name -rootvolume  
root_volume_name -rootvolume-security-style {unix|ntfs|mixed} -storage  
-limit value
```

1. Per modificare il limite di archiviazione su una SVM esistente:

```
vserver modify -vserver vserver_name -storage-limit value -storage-limit  
-threshold-alert percentage
```



Non è possibile configurare limiti di archiviazione per SVM contenenti volumi di protezione dati, volumi in una relazione SnapMirror o in una configurazione MetroCluster.

Oltre a controllare le dimensioni del volume nell'array di archiviazione, dovresti anche sfruttare le funzionalità di Kubernetes.

1. Per configurare la dimensione massima dei volumi che possono essere creati da Trident, utilizzare il parametro **limitVolumeSize** nella definizione backend.json.
2. Per configurare la dimensione massima per i FlexVol utilizzati come pool per i driver ontap-san-economy e ontap-nas-economy, utilizzare il parametro **limitVolumePoolSize** nella definizione backend.json.

Utilizza la policy QOS SVM

Applicare la policy di qualità del servizio (QoS) all'SVM per limitare il numero di IOPS utilizzabili dai volumi Trident forniti. Ciò aiuta a impedire che i carichi di lavoro che utilizzano l'archiviazione fornita da Trident influiscano sui carichi di lavoro esterni alla SVM Trident.

I gruppi di policy QoS ONTAP forniscono opzioni QoS per i volumi e consentono agli utenti di definire il limite di throughput per uno o più carichi di lavoro. Per ulteriori informazioni sui gruppi di policy QoS, fare riferimento a ["Comandi QoS ONTAP 9.15"](#)

Limita l'accesso alle risorse di archiviazione ai membri del cluster Kubernetes

Utilizza gli spazi dei nomi Limitare l'accesso ai volumi NFS e ai LUN iSCSI creati da Trident è un componente fondamentale della strategia di sicurezza per la distribuzione di Kubernetes. In questo modo si impedisce agli host che non fanno parte del cluster Kubernetes di accedere ai volumi e di modificare potenzialmente i dati in modo imprevisto.

Inoltre, un processo in un contenitore può accedere allo storage montato sull'host, ma che non è destinato al contenitore. L'utilizzo degli spazi dei nomi per fornire un confine logico per le risorse può evitare questo problema. Tuttavia,

È importante comprendere che gli spazi dei nomi rappresentano il confine logico per le risorse in Kubernetes. Pertanto, è fondamentale garantire che gli spazi dei nomi vengano utilizzati per fornire la separazione quando appropriato. Tuttavia, i contenitori privilegiati vengono eseguiti con autorizzazioni a livello di host notevolmente superiori al normale. Quindi, disabilita questa capacità utilizzando ["politiche di sicurezza del pod"](#).

Utilizzare una policy di esportazione dedicata Per le distribuzioni OpenShift che dispongono di nodi infrastrutturali dedicati o altri nodi che non sono in grado di pianificare le applicazioni utente, è necessario utilizzare policy di esportazione separate per limitare ulteriormente l'accesso alle risorse di archiviazione. Ciò include la creazione di una policy di esportazione per i servizi distribuiti su tali nodi infrastrutturali (ad esempio, i servizi OpenShift Metrics e Logging) e per le applicazioni standard distribuite su nodi non infrastrutturali.

Trident può creare e gestire automaticamente le policy di esportazione. In questo modo, Trident limita l'accesso ai volumi che fornisce ai nodi nel cluster Kubernetes e semplifica l'aggiunta/eliminazione dei nodi.

Tuttavia, se si sceglie di creare manualmente una policy di esportazione, è possibile popolarla con una o più regole di esportazione che elaborino ogni richiesta di accesso al nodo.

Disabilita showmount per l'applicazione SVM Un pod distribuito nel cluster Kubernetes può emettere il comando showmount -e sul LIF dei dati e ricevere un elenco dei mount disponibili, inclusi quelli a cui non ha accesso. Per evitare ciò, disabilitare la funzionalità showmount utilizzando la seguente CLI:

```
vserver nfs modify -vserver <svm_name> -showmount disabled
```



Per ulteriori dettagli sulle best practice per la configurazione dello storage e l'utilizzo Trident , consultare "[Documentazione Trident](#)"

Virtualizzazione OpenShift - Guida all'ottimizzazione e al ridimensionamento

Red Hat ha documentato "[Raccomandazioni e limitazioni per il ridimensionamento del cluster OpenShift](#)".

Inoltre, hanno anche documentato "[Guida all'ottimizzazione della virtualizzazione OpenShift](#)" E "[Limiti supportati per OpenShift Virtualization 4.x](#)".



Per accedere ai contenuti sopra indicati è necessario un abbonamento Red Hat attivo.

La guida all'ottimizzazione contiene informazioni su molti parametri di ottimizzazione, tra cui:

- Parametri di ottimizzazione per creare più VM contemporaneamente o in grandi batch
- Migrazione live delle VM
- "[Configurazione di una rete dedicata per la migrazione in tempo reale](#)"
- Personalizzazione di un modello di VM includendo un tipo di carico di lavoro

I limiti supportati documentano i massimi degli oggetti testati durante l'esecuzione di VM su OpenShift

Massimi della macchina virtuale inclusi

- Numero massimo di CPU virtuali per VM
- Memoria massima e minima per VM
- Dimensione massima del singolo disco per VM
- Numero massimo di dischi hot-pluggable per VM

Massimi host inclusi * Migrazioni live simultanee (per nodo e per cluster)

Numero massimo di cluster incluso * Numero massimo di VM definite

Migrazione di VM dall'ambiente VMware

Migration ToolKit per OpenShift Virtualization è un operatore fornito da Red Hat disponibile presso OperatorHub di OpenShift Container Platform. Questo strumento può essere utilizzato per migrare le VM da vSphere, Red Hat Virtualization, OpenStack e OpenShift Virtualization.

I dettagli sulla migrazione delle VM da vSphere sono disponibili in [Flussi di lavoro](#) > [Virtualizzazione Red Hat OpenShift con NetApp ONTAP](#)

È possibile configurare i limiti per vari parametri dalla CLI o dalla console Web di migrazione. Di seguito sono riportati alcuni esempi

1. Numero massimo di migrazioni simultanee di macchine virtuali Imposta il numero massimo di VM che possono essere migrate simultaneamente. Il valore predefinito è 20 macchine virtuali.
2. Intervallo di precopia (minuti) Controlla l'intervallo in cui viene richiesto un nuovo snapshot prima di avviare una migrazione a caldo. Il valore predefinito è 60 minuti.

- Intervallo di polling degli snapshot (secondi) Determina la frequenza con cui il sistema controlla lo stato di creazione o rimozione degli snapshot durante la migrazione a caldo di oVirt. Il valore predefinito è 10 secondi.

Se si stanno migrando più di 10 VM da un host ESXi nello stesso piano di migrazione, è necessario aumentare la memoria del servizio NFC dell'host. In caso contrario, la migrazione non riuscirà perché la memoria del servizio NFC è limitata a 10 connessioni parallele. Per ulteriori dettagli, consultare la documentazione di Red Hat: ["Aumento della memoria del servizio NFC di un host ESXi"](#)

Ecco una migrazione parallela riuscita di 10 VM dallo stesso host in VSphere a OpenShift Virtualization utilizzando Migration Toolkit for Virtualization.

VM sullo stesso host ESXi

esxi-hc-05.sddc.netapp.com | : ACTIONS

Summary

Monitor

Configure

Permissions

VMs

Datastores

Networks











Updates

Virtual Machines

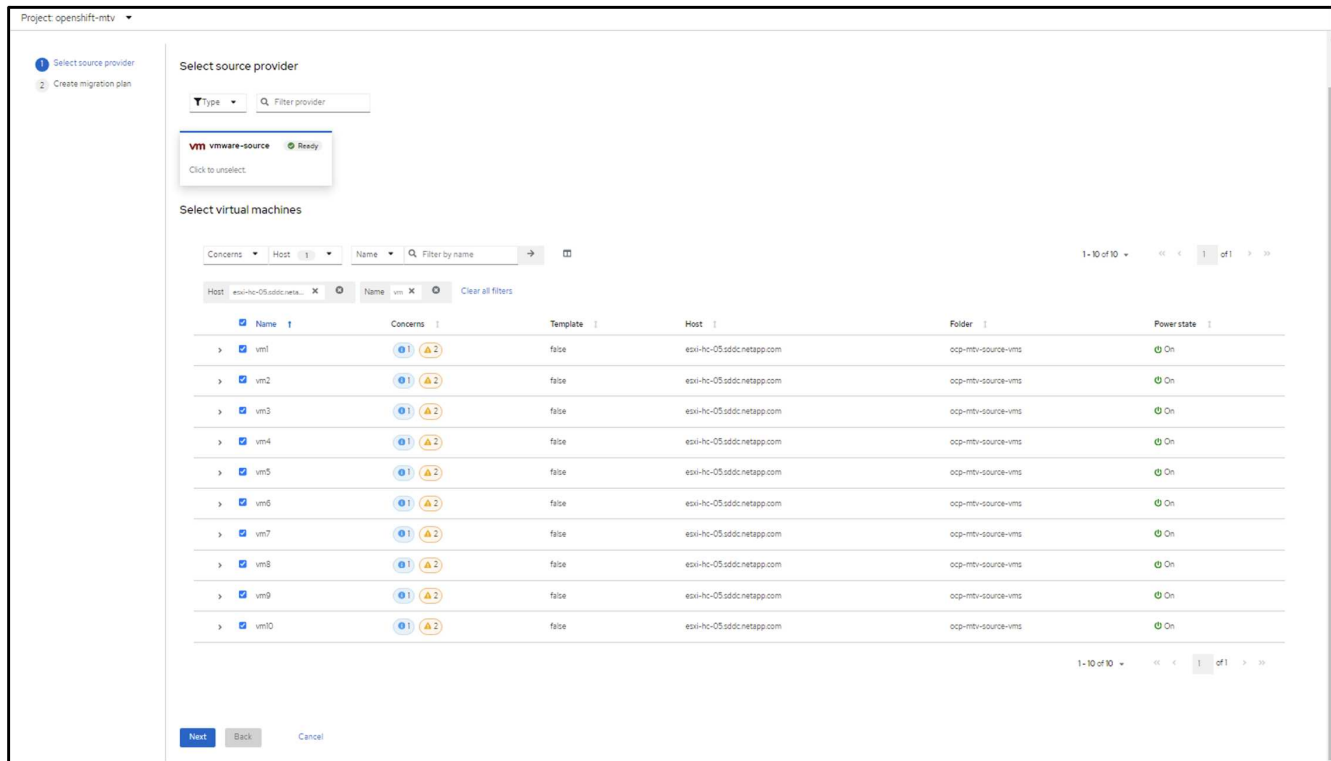
VM Templates

Quick Filter

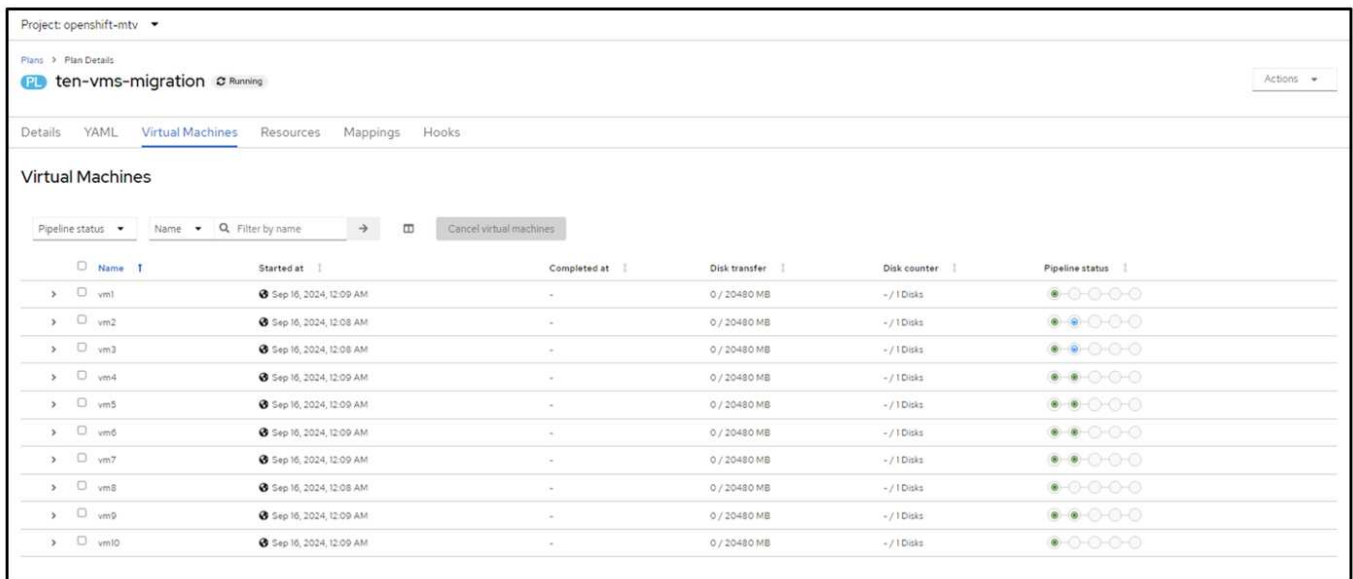
vm

<input type="checkbox"/>	Name	↑	State	Status	Provisioned Space	Used Space	Host CPU	Host Mem
<input type="checkbox"/>	 vm1		Powered On	✓ Normal	20 GB	5.21 GB	0 Hz	1.98 GB
<input type="checkbox"/>	 vm10		Powered On	✓ Normal	46.6 GB	3.5 GB	0 Hz	2.01 GB
<input type="checkbox"/>	 vm2		Powered On	✓ Normal	46.63 GB	5.31 GB	0 Hz	1.87 GB
<input type="checkbox"/>	 vm3		Powered On	✓ Normal	46.62 GB	5.31 GB	0 Hz	2 GB
<input type="checkbox"/>	 vm4		Powered On	✓ Normal	46.63 GB	5.15 GB	0 Hz	2 GB
<input type="checkbox"/>	 vm5		Powered On	✓ Normal	46.63 GB	3.52 GB	22 MHz	1.98 GB
<input type="checkbox"/>	 vm6		Powered On	✓ Normal	46.6 GB	3.5 GB	0 Hz	2.01 GB
<input type="checkbox"/>	 vm7		Powered On	✓ Normal	46.62 GB	3.52 GB	22 MHz	1.99 GB
<input type="checkbox"/>	 vm8		Powered On	✓ Normal	46.63 GB	3.52 GB	22 MHz	1.89 GB
<input type="checkbox"/>	 vm9		Powered On	✓ Normal	46.63 GB	3.52 GB	0 Hz	1.9 GB

Viene prima creato un piano per la migrazione di 10 VM da VMware



L'esecuzione del piano di migrazione è iniziata



Tutte le 10 VM sono state migrate correttamente

Project: openshift-mtv

Plans > Plan Details

ten-vms-from-same-host Succeeded

Actions

DetailsYAMLVirtual MachinesResourcesMappingsHooks

Virtual Machines

Pipeline status

Name

Filter by name

Remove virtual machines

Name	Started at	Completed at	Disk transfer	Disk counter	Pipeline status
vm1	Sep 16, 2024, 10:23 AM	Sep 16, 2024, 10:41 AM	20480 / 20480 MB	- / 1 Disks	
vm2	Sep 16, 2024, 10:23 AM	Sep 16, 2024, 10:41 AM	20480 / 20480 MB	- / 1 Disks	
vm3	Sep 16, 2024, 10:23 AM	Sep 16, 2024, 10:38 AM	20480 / 20480 MB	- / 1 Disks	
vm4	Sep 16, 2024, 10:23 AM	Sep 16, 2024, 10:42 AM	20480 / 20480 MB	- / 1 Disks	
vm5	Sep 16, 2024, 10:23 AM	Sep 16, 2024, 10:42 AM	20480 / 20480 MB	- / 1 Disks	
vm6	Sep 16, 2024, 10:23 AM	Sep 16, 2024, 10:37 AM	20480 / 20480 MB	- / 1 Disks	
vm7	Sep 16, 2024, 10:23 AM	Sep 16, 2024, 10:38 AM	20480 / 20480 MB	- / 1 Disks	
vm8	Sep 16, 2024, 10:23 AM	Sep 16, 2024, 10:37 AM	20480 / 20480 MB	- / 1 Disks	
vm9	Sep 16, 2024, 10:23 AM	Sep 16, 2024, 10:38 AM	20480 / 20480 MB	- / 1 Disks	
vm10	Sep 16, 2024, 10:23 AM	Sep 16, 2024, 10:37 AM	20480 / 20480 MB	- / 1 Disks	

Tutte e 10 le VM sono in esecuzione in OpenShift Virtualization

Project: ten-vms-from-same-host

VirtualMachines

Create

Filter

Name

Search by name...

1 - 10 of 10

1 of 1

Name	Status	Conditions	Node	IP address
vm1	Running		ocp7-worker3	-
vm2	Running		ocp7-worker1	-
vm3	Running		ocp7-worker2	-
vm4	Running		ocp7-worker1	-
vm5	Running		ocp7-worker2	-
vm6	Running		ocp7-worker2	-
vm7	Running		ocp7-worker1	-
vm8	Running		ocp7-worker3	-
vm9	Running		ocp7-worker2	-
vm10	Running		ocp7-worker1	-

Informazioni sul copyright

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

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

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

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

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

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

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

Informazioni sul marchio commerciale

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