Anthos con NetApp

NetApp container solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/it-it/netapp-solutions-containers/anthos/anthos-solution-overview.html on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommario

Anthos con NetApp . . . 1
- NVA-1165: Anthos con NetApp . . . 1
  - Casi d'uso . . . 1
  - Valore aziendale . . . 1
  - Panoramica della tecnologia . . . 2
  - Opzioni di configurazione avanzate . . . 2
  - Matrice di supporto attuale per le versioni convalidate . . . 2
- Scopri di più su Anthos . . . 2
  - Panoramica di Anthos . . . 2
  - Cluster Anthos su VMware . . . 4
  - Anthos su metallo nudo . . . 8
- Sistemi di archiviazione NetApp . . . 12
  - Panoramica NetApp Storage . . . 12
  - NetApp ONTAP . . . 12
- Integrazioni di storage NetApp . . . 15
  - Panoramica dell'integrazione dello storage NetApp . . . 15
  - Panoramica Trident . . . 17
- Opzioni di configurazione avanzate . . . 18
  - Opzioni di configurazione avanzate . . . 18
  - Esplora le opzioni del bilanciatore del carico . . . 18
- Validazione della soluzione e casi d'uso . . . 33
  - Distribuisci un'applicazione da Google Cloud Console Marketplace . . . 33
- Dove trovare ulteriori informazioni . . . 45

Anthos con NetApp

NVA-1165: Anthos con NetApp

Banu Sundhar e Suresh Thoppay, NetApp

Questo documento di riferimento fornisce la convalida dell'implementazione della soluzione Anthos con NetApp da parte di NetApp e dei nostri partner di ingegneria quando viene implementata in più ambienti di data center. Descrive inoltre in dettaglio l'integrazione dello storage con i sistemi di storage NetApp mediante l'utilizzo dell'orchestratore di storage Trident per la gestione dello storage persistente. Infine, esploriamo e documentiamo una serie di convalide di soluzioni e casi d'uso reali.

Casi d'uso

La soluzione Anthos con NetApp è progettata per offrire un valore eccezionale ai clienti con i seguenti casi d'uso:

- Ambiente Anthos facile da implementare e gestire distribuito utilizzando il fornito `bmctl` strumento su metallo nudo o `gkectl` strumento su VMware vSphere.
- Potenza combinata di container aziendali e carichi di lavoro virtualizzati con Anthos distribuito virtualmente su vSphere o su bare metal con "kubevirt" .
- Configurazione e casi d'uso reali che evidenziano le funzionalità di Anthos quando utilizzato con lo storage NetApp e Trident, l'orchestratore di storage open source per Kubernetes.

Valore aziendale

Le aziende stanno adottando sempre più pratiche DevOps per creare nuovi prodotti, abbreviare i cicli di rilascio e aggiungere rapidamente nuove funzionalità. Grazie alla loro innata natura agile, i container e i microservizi svolgono un ruolo cruciale nel supportare le pratiche DevOps. Tuttavia, mettere in pratica DevOps su scala produttiva in un ambiente aziendale presenta le sue sfide e impone determinati requisiti all'infrastruttura sottostante, come i seguenti:

- Elevata disponibilità a tutti i livelli dello stack
- Facilità delle procedure di distribuzione
- Operazioni e aggiornamenti non dirompenti
- Infrastruttura programmabile e basata su API per tenere il passo con l'agilità dei microservizi
- Multitenancy con garanzie di prestazione
- La capacità di eseguire carichi di lavoro virtualizzati e containerizzati simultaneamente
- La capacità di scalare l'infrastruttura in modo indipendente in base alle richieste del carico di lavoro

La soluzione Anthos con NetApp riconosce queste sfide e presenta una soluzione che aiuta a risolvere ogni problema implementando la distribuzione completamente automatizzata di Anthos on prem nell'ambiente del data center scelto dal cliente.

Panoramica della tecnologia

La soluzione Anthos con NetApp è composta dai seguenti componenti principali:

Anthos On Prem

Anthos On Prem è una piattaforma Kubernetes aziendale completamente supportata che può essere distribuita nell'hypervisor VMware vSphere o su un'infrastruttura bare metal di tua scelta.

Per maggiori informazioni su Anthos, consultare il sito web di Anthos situato "Qui" .

Sistemi di archiviazione NetApp

NetApp dispone di diversi sistemi di storage ideali per data center aziendali e implementazioni cloud ibride. Il portfolio NetApp include NetApp ONTAP, Cloud Volumes ONTAP, Google Cloud NetApp Volumes, Azure NetApp Files, FSx ONTAP per i sistemi di storage NetApp ONTAP , tutti in grado di fornire storage persistente per applicazioni containerizzate.

Per maggiori informazioni visita il sito web NetApp "Qui" .

Integrazioni di storage NetApp

Trident è un orchestratore di storage open source e completamente supportato per container e distribuzioni Kubernetes, tra cui Anthos.

Per maggiori informazioni, visita il sito web Trident "Qui" .

Opzioni di configurazione avanzate

Questa sezione è dedicata alle personalizzazioni che gli utenti reali potrebbero dover eseguire durante la distribuzione di questa soluzione in produzione, ad esempio la creazione di un registro di immagini privato dedicato o la distribuzione di istanze di bilanciamento del carico personalizzate.

Matrice di supporto attuale per le versioni convalidate

Vedere "Qui" per la matrice di supporto per le versioni convalidate.

Scopri di più su Anthos

Panoramica di Anthos

Anthos con NetApp è un'architettura cloud ibrida verificata e basata sulle best practice per la distribuzione di un ambiente Google Kubernetes Engine (GKE) on-premise in modo affidabile e sicuro. Questo documento di riferimento sull'architettura verificata NetApp funge sia da guida alla progettazione sia da convalida dell'implementazione della soluzione Anthos con NetApp distribuita su ambienti bare metal e virtuali. L'architettura descritta in questo documento è stata convalidata dagli esperti in materia di NetApp e Google Cloud per offrire i vantaggi dell'esecuzione di Anthos nel tuo ambiente di data center aziendale.

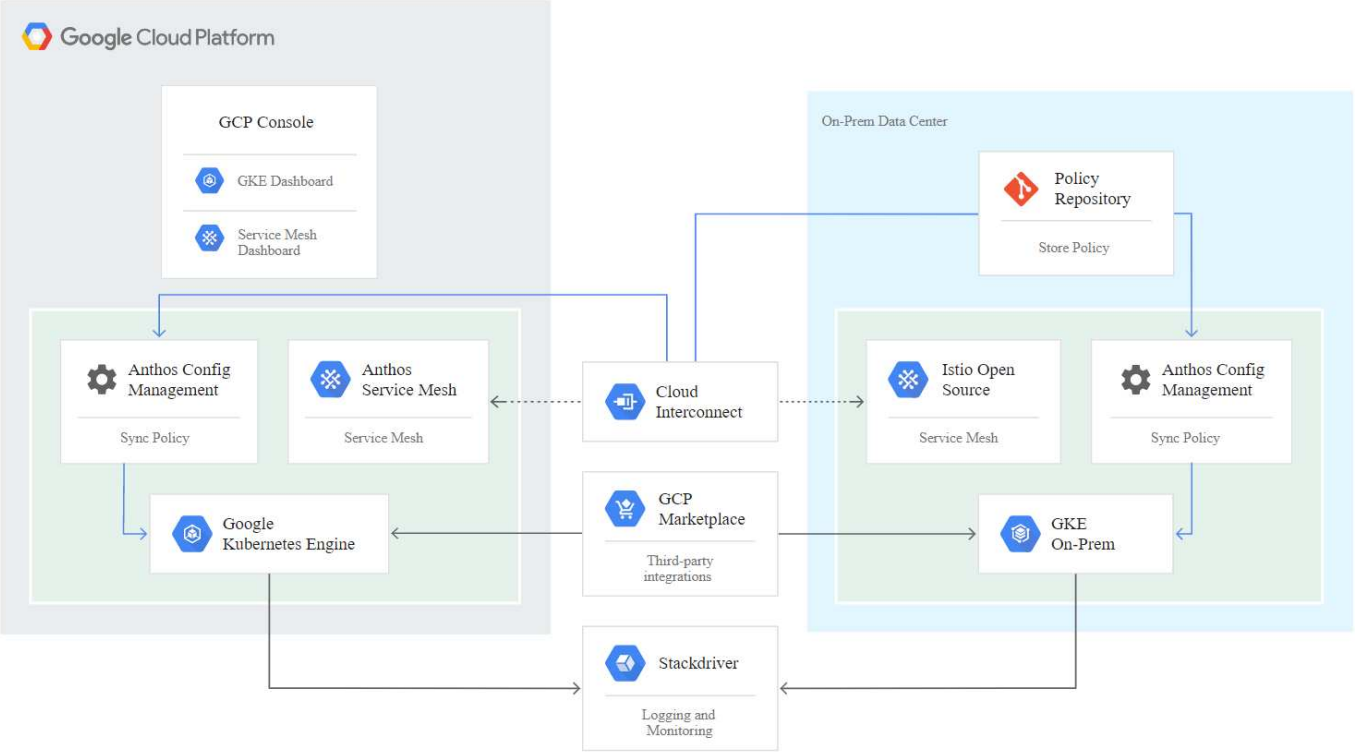
Anthos

Anthos è una soluzione di data center Kubernetes basata su cloud ibrido che consente alle organizzazioni di costruire e gestire moderne infrastrutture cloud ibride, adottando flussi di lavoro agili incentrati sullo sviluppo delle applicazioni. Anthos su VMware, una soluzione basata su tecnologie open source, viene eseguita in locale in un'infrastruttura basata su VMware vSphere, in grado di connettersi e interagire con Anthos GKE in Google Cloud. L'adozione di container, service mesh e altre tecnologie trasformative consente alle organizzazioni di sperimentare cicli di sviluppo delle applicazioni coerenti e carichi di lavoro pronti per la produzione in ambienti locali e basati sul cloud. La figura seguente illustra la soluzione Anthos e il modo in cui un'implementazione in un data center locale si interconnette con l'infrastruttura nel cloud.

Per maggiori informazioni su Anthos, consultare il sito web di Anthos situato "Qui" .

Anthos offre le seguenti funzionalità:

- **Gestione della configurazione Anthos.** Automatizza i criteri e la sicurezza delle distribuzioni ibride di Kubernetes.
- **Anthos Service Mesh.** Migliora l'osservabilità, la sicurezza e il controllo delle applicazioni con una service mesh basata su Istio.
- **Google Cloud Marketplace per le applicazioni Kubernetes.** Un catalogo di applicazioni container selezionate, disponibili per una facile implementazione.
- **Migrazione per Anthos.** Migrazione automatica di servizi fisici e VM da locale al cloud.
- **Pilastro.** Servizio di gestione offerto da Google per la registrazione e il monitoraggio delle istanze cloud.



Metodi di distribuzione per Anthos

Cluster Anthos su VMware

I cluster Anthos distribuiti negli ambienti VMware vSphere sono facili da distribuire, gestire e scalare rapidamente per la maggior parte dei carichi di lavoro Kubernetes degli utenti finali.

Per maggiori informazioni sui cluster Anthos su VMware, distribuiti con NetApp, visita la pagina"Qui" .

Anthos su metallo nudo

I cluster Anthos distribuiti su server bare metal sono indipendenti dall'hardware e consentono di selezionare una piattaforma di elaborazione ottimizzata per il proprio caso d'uso personalizzato.

Per ulteriori informazioni su Anthos su cluster bare metal distribuiti con NetApp, visitare"Qui" .

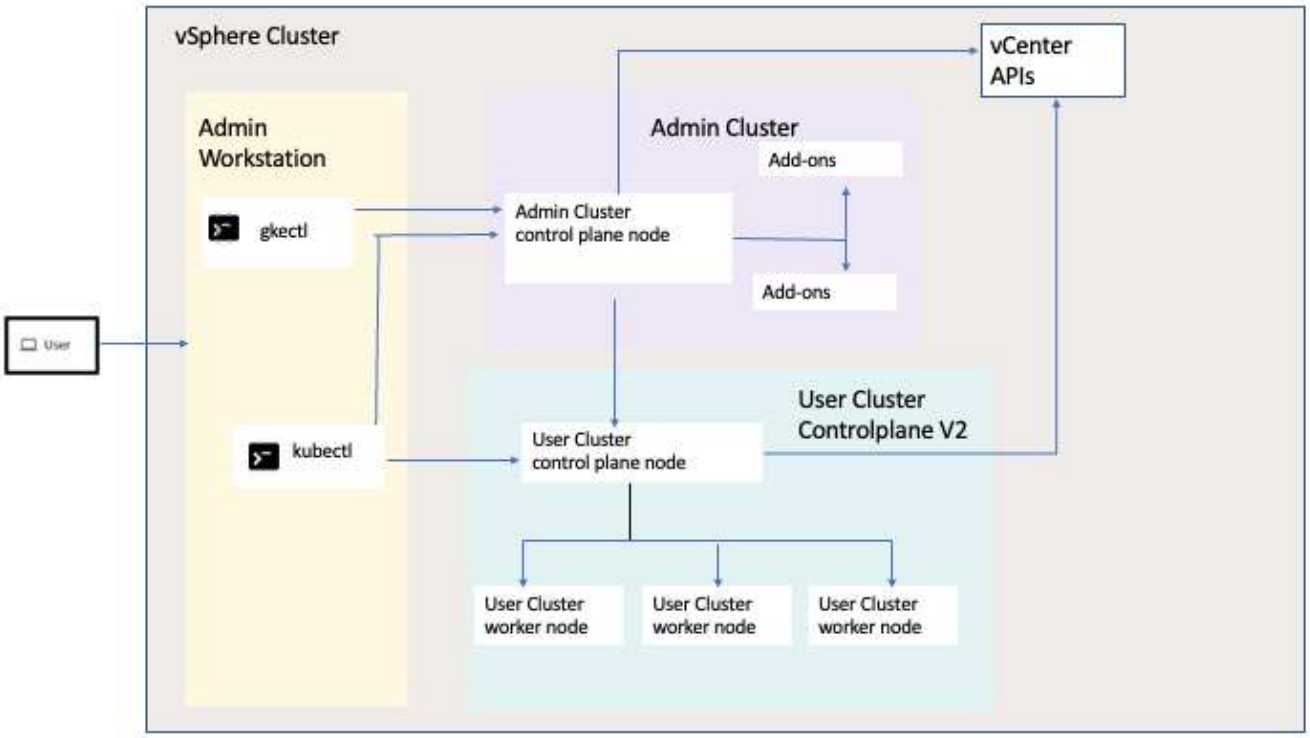
Cluster Anthos su VMware

I cluster Anthos su VMware sono un'estensione di Google Kubernetes Engine distribuita nel data center privato dell'utente finale. Un'organizzazione può distribuire le stesse applicazioni progettate per essere eseguite nei container di Google Cloud nei cluster Kubernetes in locale. I cluster Anthos su VMware possono essere distribuiti in un ambiente VMware vSphere esistente nel tuo data center, consentendo di risparmiare sulle spese in conto capitale e di accelerare le operazioni di distribuzione e scalabilità.

L'implementazione dei cluster Anthos su VMware include i seguenti componenti:

- **Postazione di lavoro amministrativa Anthos.** Un host di distribuzione da cui `gkectl` E `kubectl` è possibile eseguire comandi per distribuire e interagire con le distribuzioni Anthos.
- **Cluster di amministrazione.** Il cluster iniziale distribuito durante la configurazione dei cluster Anthos su VMware. Questo cluster gestisce tutte le azioni del cluster utente subordinato, tra cui distribuzione, ridimensionamento e aggiornamento.
- **Cluster di utenti.** Ogni cluster utente viene distribuito con la propria istanza o partizione di bilanciamento del carico, consentendogli di agire come cluster Kubernetes autonomo per singoli utenti o gruppi, contribuendo a ottenere il multi-tenancy completo.

Il grafico seguente descrive una distribuzione Anthos-cluster-on-VMware.



Benefici

I cluster Anthos su VMware offrono i seguenti vantaggi:

- **Multi-tenancy avanzata.** A ciascun utente finale può essere assegnato un proprio cluster di utenti, distribuito con le risorse virtuali necessarie per il proprio ambiente di sviluppo.
- **Risparmio sui costi.** Gli utenti finali possono ottenere notevoli risparmi sui costi distribuendo più cluster utente nello stesso ambiente fisico e utilizzando le proprie risorse fisiche per le distribuzioni delle applicazioni, anziché effettuare il provisioning delle risorse nel proprio ambiente Google Cloud o su grandi cluster bare-metal.
- **Sviluppa e poi pubblica.** Le distribuzioni on-premise possono essere utilizzate mentre le applicazioni sono in fase di sviluppo, consentendo di testare le applicazioni nella privacy di un data center locale prima di renderle disponibili al pubblico nel cloud.
- **Requisiti di sicurezza.** I clienti con maggiori preoccupazioni in materia di sicurezza o con set di dati sensibili che non possono essere archiviati nel cloud pubblico possono eseguire le proprie applicazioni in tutta sicurezza nei propri data center, soddisfacendo così i requisiti organizzativi.

VMware vSphere

VMware vSphere è una piattaforma di virtualizzazione per la gestione centralizzata di un gran numero di server e reti virtualizzati in esecuzione sull'hypervisor ESXi.

Per ulteriori informazioni su VMware vSphere, vedere "Sito web VMware vSphere" .

VMware vSphere offre le seguenti funzionalità:

- **Server VMware vCenter.** VMware vCenter Server fornisce una gestione unificata di tutti gli host e le VM da un'unica console e aggrega il monitoraggio delle prestazioni di cluster, host e VM.
- **VMware vSphere vMotion.** VMware vCenter consente di migrare a caldo le VM tra i nodi del cluster su

richiesta, senza interruzioni.

- **vSphere High Availability.** Per evitare interruzioni in caso di guasti dell'host, VMware vSphere consente di raggruppare gli host e configurarli per un'elevata disponibilità. Le VM interrotte da un errore dell'host vengono riavviate a breve sugli altri host del cluster, ripristinando i servizi.
- **Scheduler di risorse distribuite (DRS).** Un cluster VMware vSphere può essere configurato per bilanciare il carico delle risorse necessarie alle VM che ospita. Le VM con conflitti di risorse possono essere migrate a caldo su altri nodi del cluster per garantire che siano disponibili risorse sufficienti.

Requisiti hardware

Calcolare

Google Cloud richiede periodicamente la convalida aggiornata delle piattaforme server dei partner con le nuove versioni di Anthos tramite il programma partner della piattaforma Anthos Ready. È possibile trovare un elenco delle piattaforme server attualmente convalidate e delle versioni di Anthos supportate "Qui" .

Sistema operativo

I cluster Anthos su VMware possono essere distribuiti sia negli ambienti vSphere 7 che 8, a seconda delle scelte del cliente, per adattarli alla propria attuale infrastruttura di data center.

La tabella seguente contiene un elenco delle versioni di vSphere utilizzate da NetApp e dai nostri partner per convalidare la soluzione.

Sistema operativo	Pubblicazione	Versioni Anthos
Centro virtuale	8.0.1	1,28

Hardware aggiuntivo

Per completare l'implementazione di Anthos con NetApp come soluzione completamente convalidata, NetApp e i nostri ingegneri partner hanno testato componenti aggiuntivi del data center per il networking e lo storage.

La tabella seguente contiene informazioni su questi componenti infrastrutturali aggiuntivi.

Produttore	**Componente hardware**
Mellanox	switch (rete dati)
Cisco	switch (rete di gestione)
NetApp	Sistema di archiviazione AFF

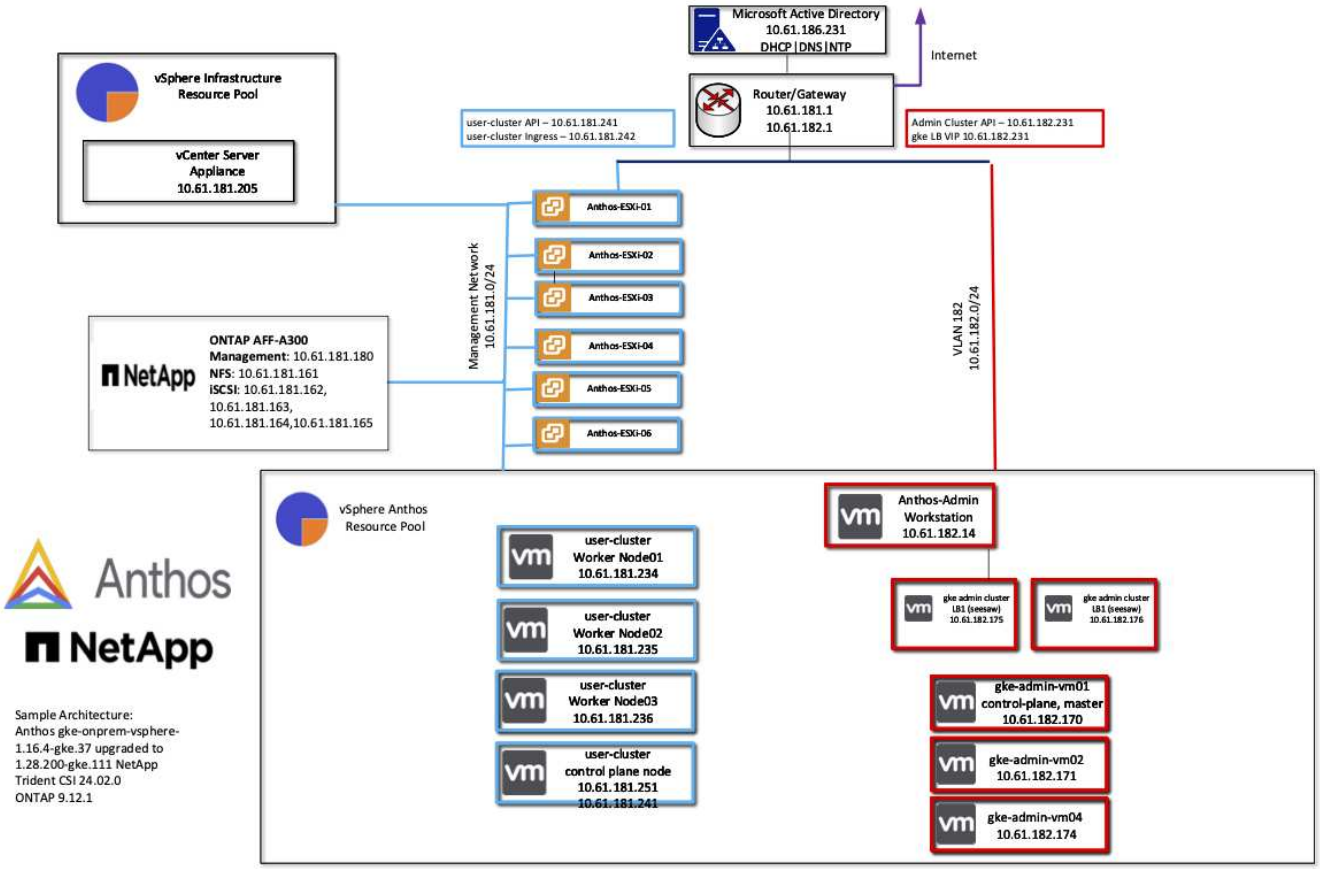
Software aggiuntivo

La tabella seguente include un elenco delle versioni software distribuite nell'ambiente di convalida.

Produttore	Nome del software	Versione
NetApp	ONTAP	9.12.1
NetApp	Trident	24.02.0

Durante la convalida della piattaforma Anthos Ready eseguita da NetApp, l'ambiente di laboratorio è stato creato in base al seguente diagramma, che ci ha consentito di testare più scenari utilizzando vari backend di

storage NetApp ONTAP .



Risorse di supporto all'infrastruttura di rete

Prima di implementare Anthos, è necessario predisporre la seguente infrastruttura:

- Almeno un server DNS che fornisca la risoluzione completa dei nomi host, accessibile dalla rete di gestione in banda e dalla rete VM.
- Almeno un server NTP accessibile dalla rete di gestione in banda e dalla rete VM.
- Un server DHCP disponibile per fornire lease di indirizzi di rete su richiesta, qualora i cluster debbano essere ridimensionati dinamicamente.
- (Facoltativo) Connettività Internet in uscita sia per la rete di gestione in banda che per la rete VM.

Best practice per le distribuzioni di produzione

In questa sezione sono elencate alcune best practice che un'organizzazione dovrebbe prendere in considerazione prima di implementare questa soluzione in produzione.

Distribuisci Anthos su un cluster ESXi di almeno tre nodi

Sebbene sia possibile installare Anthos in un cluster vSphere con meno di tre nodi a scopo dimostrativo o di valutazione, questa soluzione non è consigliata per i carichi di lavoro di produzione. Sebbene due nodi consentano HA di base e tolleranza agli errori, la configurazione di un cluster Anthos deve essere modificata per disabilitare l'affinità host predefinita e questo metodo di distribuzione non è supportato da Google Cloud.

Configurare l'affinità tra macchina virtuale e host

È possibile distribuire i nodi del cluster Anthos su più nodi hypervisor abilitando l'affinità tra VM e host.

L'affinità o l'anti-affinità è un modo per definire regole per un set di VM e/o host che determinano se le VM vengono eseguite insieme sullo stesso host o sugli stessi host del gruppo oppure su host diversi. Viene applicato alle VM creando gruppi di affinità costituiti da VM e/o host con un set di parametri e condizioni identici. A seconda che le VM in un gruppo di affinità vengano eseguite sullo stesso host o sugli stessi host del gruppo oppure separatamente su host diversi, i parametri del gruppo di affinità possono definire un'affinità positiva o negativa.

Per configurare i gruppi di affinità, consultare il collegamento appropriato qui sotto per la versione di VMWare vSphere in uso.

"Documentazione di vSphere 6.7: utilizzo delle regole di affinità DRS" . "Documentazione di vSphere 7.0: utilizzo delle regole di affinità DRS" .

> Anthos ha un'opzione di configurazione in ogni singolo `cluster.yaml` file per creare automaticamente regole di affinità dei nodi che possono essere abilitate o disabilitate in base al numero di host ESXi presenti nell'ambiente.

Anthos su metallo nudo

Le funzionalità indipendenti dall'hardware di Anthos su bare metal consentono di selezionare una piattaforma di elaborazione ottimizzata per il tuo caso d'uso personalizzato e offrono anche molti altri vantaggi.

Benefici

Le funzionalità indipendenti dall'hardware di Anthos su bare metal consentono di selezionare una piattaforma di elaborazione ottimizzata per il tuo caso d'uso personalizzato e offrono anche molti altri vantaggi.

Ecco alcuni esempi:

- **Porta il tuo server.** È possibile utilizzare server adatti all'infrastruttura esistente per ridurre le spese in conto capitale e i costi di gestione.
- **Porta il tuo sistema operativo Linux.** Scegliendo il sistema operativo Linux su cui desideri distribuire il tuo ambiente Anthos-on-bare-metal, puoi assicurarti che l'ambiente Anthos si adatti perfettamente alla tua infrastruttura e ai tuoi schemi di gestione esistenti.
- **Prestazioni migliorate e costi ridotti.** Senza la necessità di un hypervisor, i cluster Anthos-on-bare-metal richiedono l'accesso diretto alle risorse hardware del server, compresi i dispositivi hardware con prestazioni ottimizzate come le GPU.
- **Miglioramento delle prestazioni di rete e riduzione della latenza.** Poiché i nodi del server Anthos-on-bare-metal sono collegati direttamente alla rete senza un livello di astrazione virtualizzato, possono essere ottimizzati per garantire bassa latenza e prestazioni elevate.

Requisiti hardware

Calcolare

Google Cloud richiede periodicamente la convalida aggiornata delle piattaforme server dei partner con le nuove versioni di Anthos tramite il programma partner della piattaforma Anthos Ready. È possibile trovare un

elenco delle piattaforme server attualmente convalidate e delle versioni di Anthos supportate "Qui" .

La tabella seguente contiene le piattaforme server testate dagli ingegneri NetApp e dai partner NetApp per la convalida di Anthos su distribuzioni bare metal.

Produttore	Fare	Modello
Cisco	UCS	B200 M5
HPE	Proliant	DL360

Sistema operativo

I nodi Anthos-on-bare-metal possono essere configurati con diverse distribuzioni Linux, a scelta del cliente, per adattarsi all'infrastruttura del proprio data center attuale.

La tabella seguente contiene un elenco dei sistemi operativi Linux utilizzati da NetApp e dai nostri partner per convalidare la soluzione.

Sistema operativo	Pubblicazione	Versioni Anthos
CentOS	8.4.2105	1,14
Red Hat Enterprise Linux	8,4	1,14
Ubuntu	18.04.5 LTS (con kernel 5.4.0-81-generic)	1,14
Ubuntu	20.04.2 LTS	1,14

Hardware aggiuntivo

Per completare l'implementazione di Anthos su bare metal come soluzione completamente convalidata, NetApp e i nostri ingegneri partner hanno testato componenti aggiuntivi del data center per networking e storage.

La tabella seguente contiene informazioni su questi componenti infrastrutturali aggiuntivi.

Produttore	Nome hardware	Modello
Cisco	Nexus	C9336C-FX2
NetApp	AFF	A250, A220

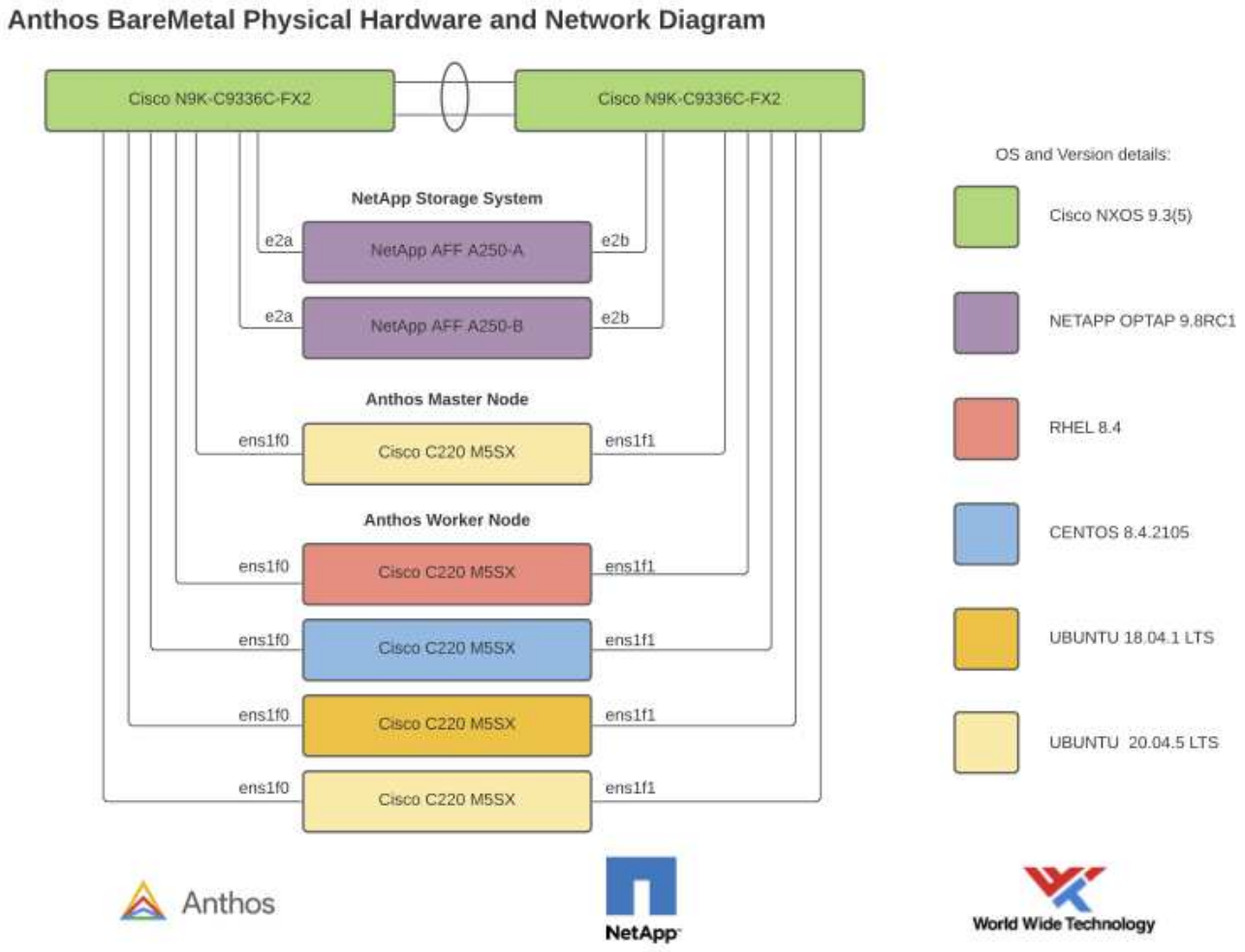
Software aggiuntivo

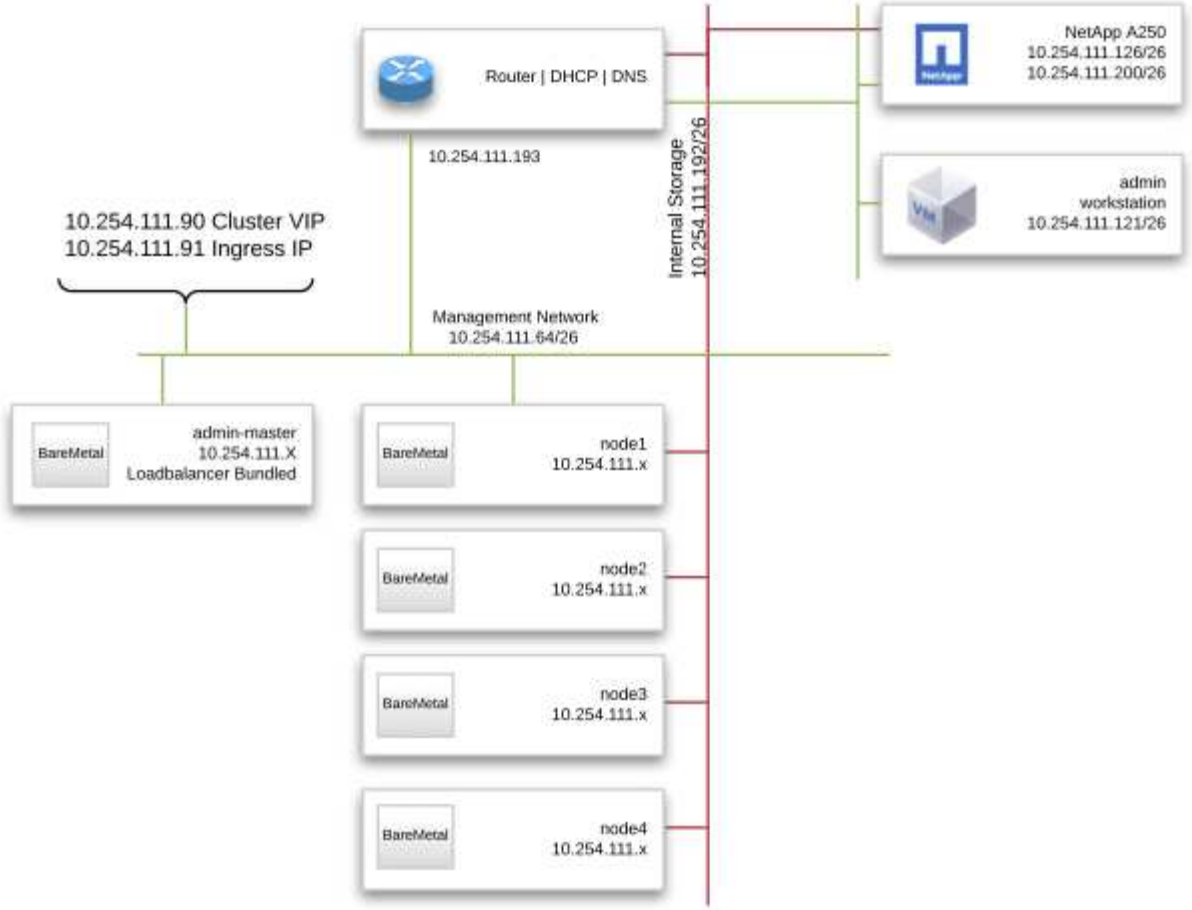
La tabella seguente include un elenco delle versioni software aggiuntive distribuite nell'ambiente di convalida.

Produttore	Nome del software	Versione
Cisco	NXOS	9.3(5)
NetApp	ONTAP	9.11.1P4
NetApp	Trident	23.01.0

Durante la convalida della piattaforma Anthos Ready eseguita da NetApp e dal nostro team partner presso World Wide Technology (WWT), l'ambiente di laboratorio è stato creato in base al seguente diagramma, che ci

ha consentito di testare la funzionalità di ciascun tipo di server, sistema operativo, dispositivi di rete e sistemi di storage implementati nella soluzione.





Questo ambiente multi-OS mostra interoperabilità con le versioni del sistema operativo supportate per la soluzione Anthos-on-bare-metal. Prevediamo che i clienti standardizzeranno la loro distribuzione su uno o più sistemi operativi.

Risorse di supporto alle infrastrutture

Prima di implementare Anthos su bare metal, è necessario predisporre la seguente infrastruttura:

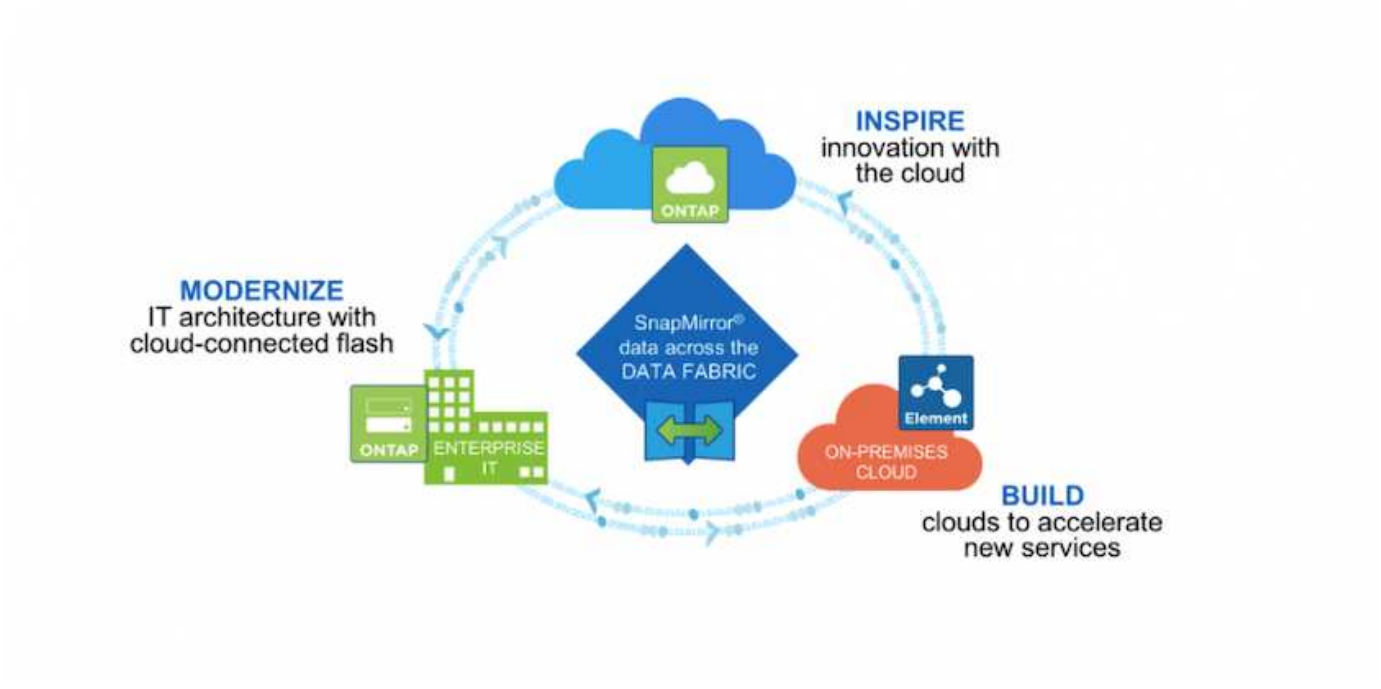
- Almeno un server DNS che fornisca una risoluzione completa del nome host accessibile dalla rete di gestione.
- Almeno un server NTP accessibile dalla rete di gestione.
- (Facoltativo) Connettività Internet in uscita per la rete di gestione in banda.

Nella sezione Video e demo di questo documento è disponibile un video dimostrativo di un Anthos su distribuzione bare metal.

Sistemi di archiviazione NetApp

Panoramica NetApp Storage

NetApp dispone di diverse piattaforme di storage qualificate con il nostro Trident Storage Orchestrator per fornire storage per applicazioni distribuite come container.



- I sistemi AFF e FAS eseguono NetApp ONTAP e forniscono storage sia per casi d'uso basati su file (NFS) sia per casi d'uso basati su blocchi (iSCSI).
- Cloud Volumes ONTAP e ONTAP Select offrono gli stessi vantaggi rispettivamente nel cloud e nello spazio virtuale.
- Google Cloud NetApp Volumes (GCP) e Azure NetApp Files forniscono storage basato su file nel cloud.
- Amazon FSx ONTAP è un servizio completamente gestito su AWS che fornisce storage per casi d'uso basati su file.

> Ogni sistema di storage del portfolio NetApp può semplificare sia la gestione dei dati che il loro spostamento tra siti on-premise e il cloud, garantendo che i dati siano sempre dove si trovano le applicazioni.

NetApp ONTAP

NetApp ONTAP è un potente strumento software di storage con funzionalità quali un'interfaccia utente grafica intuitiva, API REST con integrazione dell'automazione, analisi predittiva basata sull'intelligenza artificiale e azioni correttive, aggiornamenti hardware senza interruzioni e importazione tra storage.

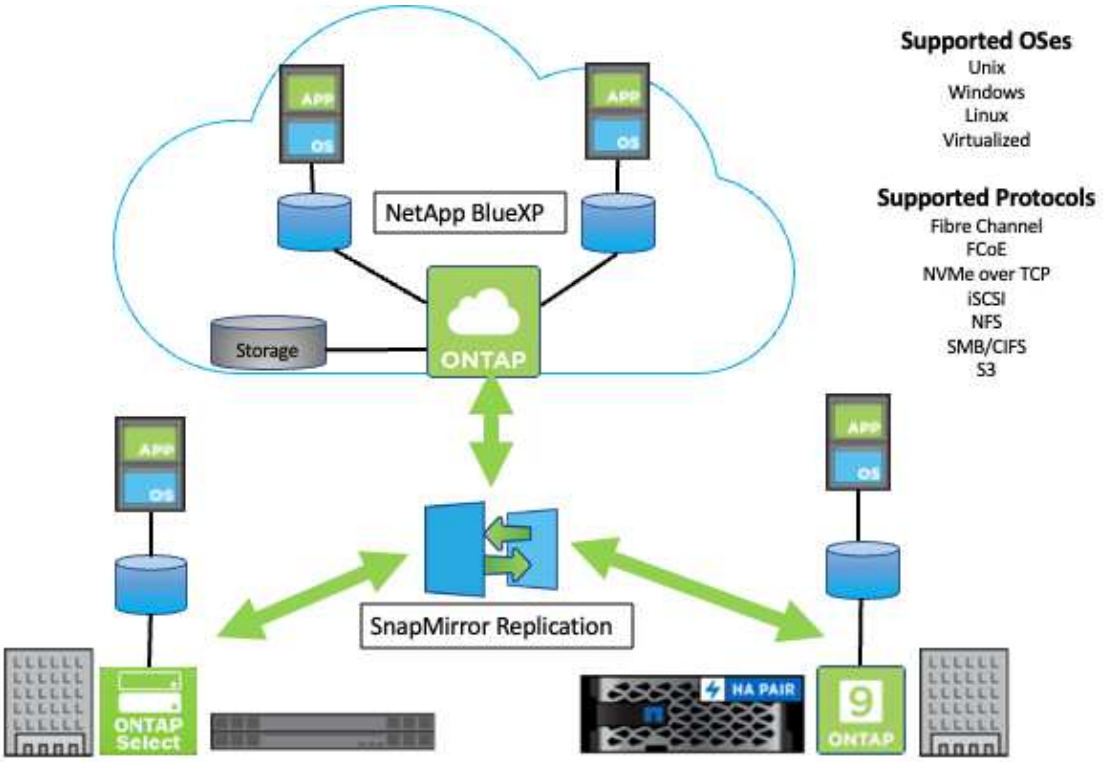
Per ulteriori informazioni sul sistema di storage NetApp ONTAP , visitare il sito "Sito web NetApp ONTAP" .

ONTAP offre le seguenti funzionalità:

- Un sistema di archiviazione unificato con accesso simultaneo ai dati e gestione dei protocolli NFS, CIFS, iSCSI, FC, FCoE e FC-NVMe.
- I diversi modelli di distribuzione includono configurazioni hardware on-premise all-flash, ibride e all-HDD; piattaforme di storage basate su VM su un hypervisor supportato come ONTAP Select; e nel cloud come Cloud Volumes ONTAP.
- Maggiore efficienza di archiviazione dei dati sui sistemi ONTAP con supporto per la suddivisione automatica dei dati in livelli, la compressione dei dati in linea, la deduplicazione e la compattazione.
- Archiviazione basata sul carico di lavoro e controllata dalla qualità del servizio.
- Integrazione perfetta con un cloud pubblico per la suddivisione in livelli e la protezione dei dati. ONTAP offre inoltre solide funzionalità di protezione dei dati che lo distinguono in qualsiasi ambiente:
  - * Copie Snapshot NetApp .* Un backup rapido e puntuale dei dati utilizzando una quantità minima di spazio su disco, senza alcun sovraccarico aggiuntivo delle prestazioni.
  - * NetApp SnapMirror.* Esegue il mirroring delle copie Snapshot dei dati da un sistema di archiviazione a un altro. ONTAP supporta anche il mirroring dei dati su altre piattaforme fisiche e servizi cloud-native.
  - * NetApp SnapLock.* Gestione efficiente dei dati non riscrivibili mediante scrittura su volumi speciali che non possono essere sovrascritti o cancellati per un periodo di tempo designato.
  - * NetApp SnapVault.* Esegue il backup dei dati da più sistemi di archiviazione su una copia Snapshot centrale che funge da backup per tutti i sistemi designati.
  - * NetApp SyncMirror.* Fornisce il mirroring dei dati in tempo reale a livello RAID su due diversi plex di dischi collegati fisicamente allo stesso controller.
  - * NetApp SnapRestore.* Fornisce un rapido ripristino dei dati sottoposti a backup su richiesta dalle copie Snapshot.
  - * NetApp FlexClone.* Fornisce il provisioning istantaneo di una copia completamente leggibile e scrivibile di un volume NetApp basata su una copia Snapshot.

Per maggiori informazioni su ONTAP, vedere "Centro di documentazione ONTAP 9" .

NetApp ONTAP è disponibile in locale, virtualizzato o nel cloud.



Piattaforme NetApp

NetApp AFF/ FAS

NetApp fornisce piattaforme di storage all-flash (AFF) e ibride scale-out (FAS) robuste, realizzate su misura con prestazioni a bassa latenza, protezione dei dati integrata e supporto multiprotocollo.

Entrambi i sistemi sono basati sul software di gestione dati NetApp ONTAP , il software di gestione dati più avanzato del settore per una gestione dello storage semplificata, integrata nel cloud e ad alta disponibilità, per garantire la velocità, l'efficienza e la sicurezza di livello aziendale di cui il tuo data fabric ha bisogno.

Per ulteriori informazioni sulle piattaforme NETAPP AFF e FAS , fare clic su "Qui" .

ONTAP Select

ONTAP Select è una distribuzione software-defined di NetApp ONTAP che può essere distribuita su un hypervisor nel tuo ambiente. Può essere installato su VMware vSphere o su KVM e fornisce tutte le funzionalità e l'esperienza di un sistema ONTAP basato su hardware.

Per maggiori informazioni su ONTAP Select, clicca "Qui" .

Cloud Volumes ONTAP

NetApp Cloud Volumes ONTAP è una versione distribuita nel cloud di NetApp ONTAP , disponibile per l'implementazione in numerosi cloud pubblici, tra cui: Amazon AWS, Microsoft Azure e Google Cloud.

Per ulteriori informazioni su Cloud Volumes ONTAP, fare clic su "Qui" .

Integrazioni di storage NetApp

Panoramica dell’integrazione dello storage NetApp

NetApp fornisce una serie di prodotti che aiutano i nostri clienti a orchestrare e gestire dati persistenti in ambienti basati su container come Anthos.

Programma partner di archiviazione Anthos Ready.

Google Cloud richiede periodicamente la convalida aggiornata delle integrazioni di storage dei partner con le nuove versioni di Anthos tramite il programma partner di storage Anthos Ready. È possibile trovare un elenco delle soluzioni di archiviazione attualmente convalidate, dei driver CSI, delle funzionalità disponibili e delle versioni di Anthos supportate "Qui" .

NetApp ha mantenuto una conformità regolare su base trimestrale con le richieste di convalida del nostro orchestratore di storage conforme a Trident CSI e del nostro sistema di storage ONTAP con le versioni di Anthos.

La tabella seguente contiene le versioni di Anthos testate dagli ingegneri NetApp e dai partner NetApp per la convalida dei driver NetApp Trident CSI e dei set di funzionalità come parte del programma partner di storage Anthos Ready:

Tipo di distribuzione	Versione	Sistema di archiviazione	Versione Trident	Protocollo	Caratteristiche
VMware	1,28	ONTAP 9.12.1	24,02	NAS	Multiwriter, espansione del volume, snapshot, PVCDataSource
VMware	1,28	ONTAP 9.12.1	24,02	SAN	Blocco grezzo, espansione del volume, istantanee, PVCDataSource
VMware	1,15	ONTAP 9.12.1	23,04	NAS	Multiwriter, espansione del volume, snapshot, PVCDataSource
VMware	1,15	ONTAP 9.12.1	23,04	SAN	Blocco grezzo, espansione del volume, istantanee, PVCDataSource
VMware	1,14	ONTAP 9.12.1	23,01	NAS	Multiwriter, espansione del volume, snapshot, PVCDataSource

VMware	1,14	ONTAP 9.12.1	23,01	SAN	Blocco grezzo, espansione del volume, istantanee, PVCDataSource
VMware	1,13	ONTAP 9.12.1	22,10	NAS	Multiwriter, espansione del volume, snapshot, PVCDataSource
VMware	1,13	ONTAP 9.12.1	22,10	SAN	Blocco grezzo, espansione del volume, istantanee, PVCDataSource
VMware	1,11	ONTAP 9.9.1	22,04	NAS	Multiwriter, espansione del volume, snapshot
VMware	1,11	ONTAP 9.9.1	22,04	SAN	Blocco grezzo, espansione del volume, istantanee
VMware	1,11	Elemento 12.3	22,04	SAN	Blocco grezzo, espansione del volume, istantanee
metallo nudo	1,10	ONTAP 9.8	22,01	NAS	Multiwriter, espansione del volume, snapshot
metallo nudo	1,10	ONTAP 9.8	22,01	SAN	Blocco grezzo, espansione del volume, istantanee

Integrazioni di storage NetApp

NetApp offre una serie di prodotti per aiutarti a orchestrare e gestire dati persistenti in ambienti basati su container come Anthos.

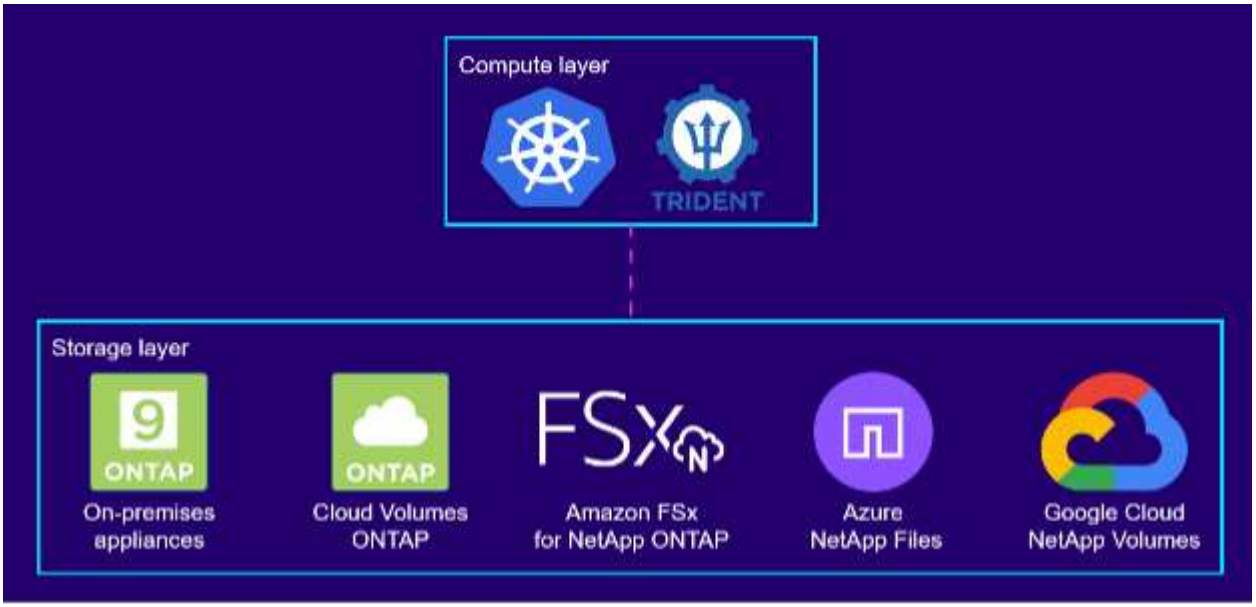
NetApp Trident è un orchestratore di storage open source e completamente supportato per container e distribuzioni Kubernetes, tra cui Anthos. Per maggiori informazioni, visita il sito web Trident "Qui" .

Nelle pagine seguenti sono disponibili informazioni aggiuntive sui prodotti NetApp convalidati per la gestione delle applicazioni e dello storage persistente nella soluzione Anthos con NetApp .

Panoramica Trident

Trident è un orchestratore di storage open source completamente supportato per container e distribuzioni Kubernetes, tra cui Anthos. Trident funziona con l'intero portfolio di storage NetApp , incluso NetApp ONTAP, e supporta anche connessioni NFS e iSCSI. Trident accelera il flusso di lavoro DevOps consentendo agli utenti finali di effettuare il provisioning e gestire lo storage dai propri sistemi di storage NetApp senza richiedere l'intervento di un amministratore dello storage.

Un amministratore può configurare una serie di backend di archiviazione in base alle esigenze del progetto e ai modelli di sistema di archiviazione che abilitano funzionalità di archiviazione avanzate, tra cui compressione, tipi di dischi specifici e livelli QoS che garantiscono un certo livello di prestazioni. Una volta definiti, questi backend possono essere utilizzati dagli sviluppatori nei loro progetti per creare richieste di volume persistenti (PVC) e per collegare storage persistente ai loro contenitori su richiesta.



Trident ha un ciclo di sviluppo rapido e, come Kubernetes, viene rilasciato quattro volte all'anno.

La documentazione per l'ultima versione di Trident può essere trovata "Qui" . È possibile trovare una matrice di supporto per la versione di Trident testata con quale distribuzione Kubernetes "Qui" .

A partire dalla versione 20.04, la configurazione Trident viene eseguita dall'operatore Trident . L'operatore semplifica le distribuzioni su larga scala e fornisce supporto aggiuntivo, tra cui l'auto-riparazione per i pod distribuiti come parte dell'installazione Trident .

Con la versione 22.04 è stata resa disponibile una tabella Helm per semplificare l'installazione del Trident Operator.

Per i dettagli sull'installazione Trident , vedere "Qui" .

Creare un backend del sistema di archiviazione

Dopo aver completato l'installazione di Trident Operator, è necessario configurare il backend per la specifica piattaforma di storage NetApp utilizzata. Seguire il link sottostante per continuare l'installazione e la configurazione di Trident."Crea un backend."

Creare una classe di archiviazione

Dopo aver creato il backend, è necessario creare una classe di archiviazione che gli utenti Kubernetes specificheranno quando desiderano un volume. Gli utenti di Kubernetes effettuano il provisioning dei volumi utilizzando attestazioni di volume persistenti (PVC) che specificano una classe di archiviazione in base al nome. Seguire il collegamento sottostante per creare una classe di archiviazione."Creare una classe di archiviazione"

Fornire dinamicamente un volume

È necessario creare un oggetto PVC (Persistent Volume Claim) di Kubernetes utilizzando la classe di archiviazione per effettuare il provisioning dinamico di un volume. Segui il link sottostante per creare un oggetto in PVC."Creare un PVC"

Usa il volume

Il volume fornito nel passaggio precedente può essere utilizzato da un'applicazione montando il volume nel pod. Il collegamento seguente mostra un esempio."Montare il volume in un pod"

Esempio di provisioning

Esempi di manifesti per il protocollo iSCSI, window=_blank

Esempi di manifesti per il protocollo nfs, window=_blank

Opzioni di configurazione avanzate

Opzioni di configurazione avanzate

In genere, la soluzione più semplice da implementare è la migliore, ma in alcuni casi sono necessarie personalizzazioni avanzate per soddisfare i requisiti o le specifiche di un'applicazione specifica o dell'ambiente in cui la soluzione viene implementata. A tal fine, la soluzione Red Hat OpenShift con NetApp consente le seguenti personalizzazioni per soddisfare queste esigenze.

> In questa sezione abbiamo documentato alcune opzioni di configurazione avanzate, come l'utilizzo di bilanciatori di carico di terze parti o la creazione di un registro privato per l'hosting di immagini di container personalizzate, entrambi prerequisiti per l'installazione di NetApp Trident Protect.

Le pagine seguenti contengono informazioni aggiuntive sulle opzioni di configurazione avanzate convalidate nella soluzione Red Hat OpenShift con NetApp :

Esplora le opzioni del bilanciatore del carico

Esplorazione delle opzioni del bilanciatore del carico

Un'applicazione distribuita in Anthos è esposta al mondo tramite un servizio fornito da un bilanciatore del carico distribuito nell'ambiente on-prem di Anthos.

Le pagine seguenti contengono informazioni aggiuntive sulle opzioni di bilanciamento del carico convalidate

nella soluzione Anthos con NetApp :

- "Installazione dei bilanciatori di carico F5 BIG-IP"
- "Installazione dei bilanciatori di carico MetalLB"
- "Installazione dei bilanciatori di carico SeeSaw"

Installazione dei bilanciatori di carico F5 BIG-IP

F5 BIG-IP è un Application Delivery Controller (ADC) che offre un'ampia gamma di servizi avanzati di gestione del traffico e di sicurezza di livello produttivo, come bilanciamento del carico L4-L7, offload SSL/TLS, DNS, firewall e altro ancora. Questi servizi aumentano notevolmente la disponibilità, la sicurezza e le prestazioni delle tue applicazioni.

F5 BIG-IP può essere distribuito e utilizzato in vari modi, ad esempio su hardware dedicato, nel cloud o come appliance virtuale in sede. Per esplorare e distribuire F5 BIG-IP, fare riferimento alla documentazione qui.

F5 BIG-IP è stata la prima delle soluzioni di bilanciamento del carico in bundle disponibili con Anthos On-Prem ed è stata utilizzata in numerose delle prime convalide dei partner Anthos Ready per la soluzione Anthos con NetApp .

> F5 BIG-IP può essere distribuito in modalità standalone o in modalità cluster. Ai fini di questa convalida, F5 BIG-IP è stato distribuito in modalità autonoma. Tuttavia, per scopi di produzione, NetApp consiglia di creare un cluster di istanze BIG-IP per evitare un singolo punto di errore.

> Un sistema F5 BIG-IP può essere distribuito su hardware dedicato, nel cloud o come appliance virtuale in sede con versioni successive alla 12.x per essere integrato con F5 CIS. Ai fini del presente documento, il sistema F5 BIG-IP è stato convalidato come appliance virtuale, ad esempio utilizzando l'edizione BIG-IP VE.

Versioni convalidate

Questa soluzione sfrutta l'appliance virtuale distribuita in VMware vSphere. La rete per l'appliance virtuale F5 Big-IP può essere configurata in una configurazione a due o tre bracci, in base all'ambiente di rete. La distribuzione in questo documento si basa sulla configurazione a due bracci. Ulteriori dettagli sulla configurazione dell'appliance virtuale per l'utilizzo con Anthos sono disponibili "Qui" .

Il Solutions Engineering Team di NetApp ha convalidato le versioni nella tabella seguente nel nostro laboratorio per funzionare con le distribuzioni di Anthos On-Prem:

Fare	Tipo	Versione
F5	BIG-IP VE	15.0.1-0.0.11
F5	BIG-IP VE	16.1.0-0.0.19

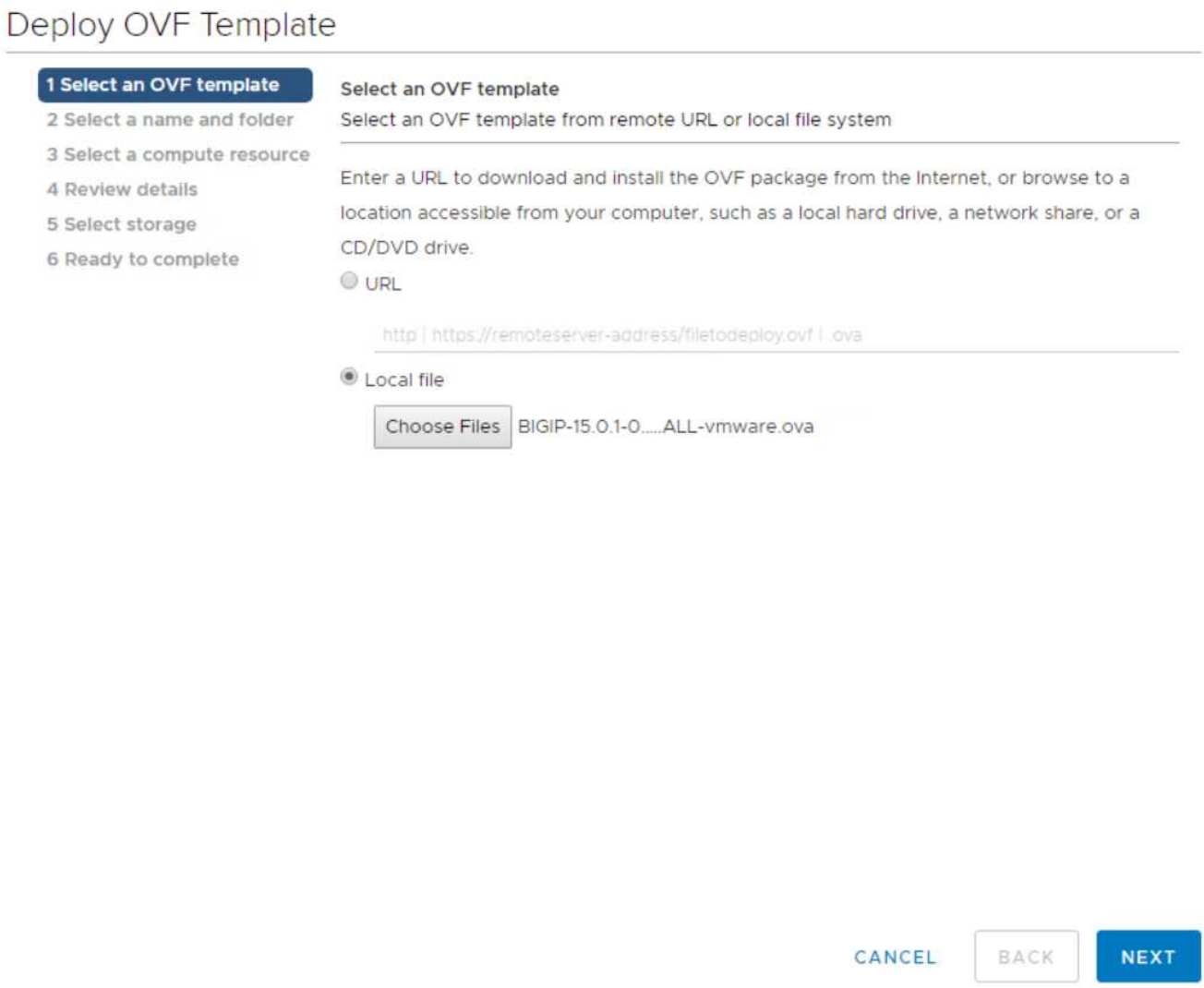
Installazione

Per installare F5 BIG-IP, completare i seguenti passaggi:

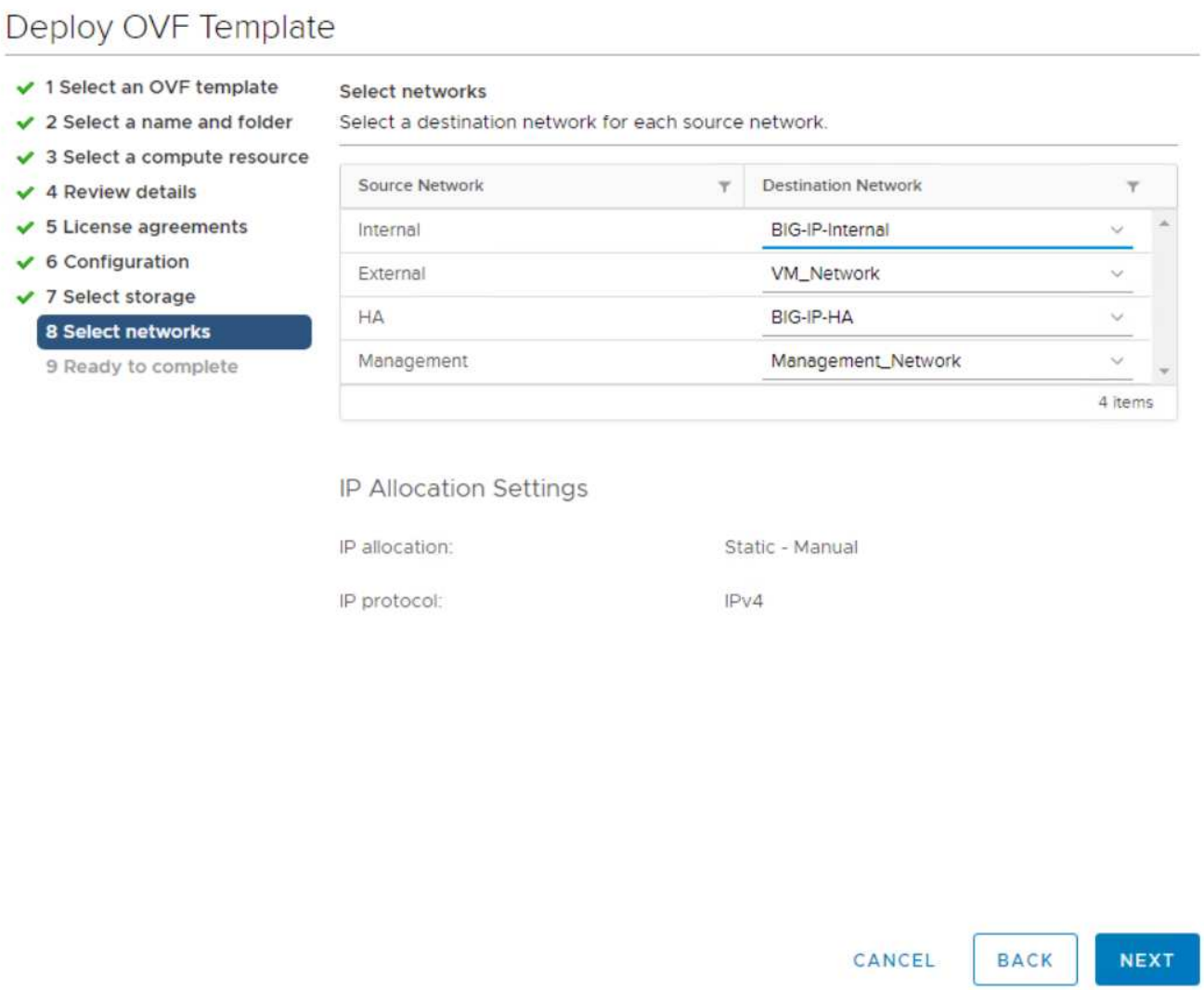
1. Scarica il file dell'applicazione virtuale Open Virtual Appliance (OVA) da F5 "Qui" .

Per scaricare l'appliance, l'utente deve registrarsi su F5. Forniscono una licenza demo di 30 giorni per Big-IP Virtual Edition Load Balancer. NetApp consiglia una licenza permanente da 10 Gbps per l'implementazione in produzione di un'appliance.

2. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul pool di risorse dell'infrastruttura e selezionare Distribuisci modello OVF. Verrà avviata una procedura guidata che ti consentirà di selezionare il file OVA appena scaricato nel passaggio 1. Fare clic su Avanti.



3. Fare clic su Avanti per procedere con ogni passaggio e accettare i valori predefiniti per ogni schermata presentata, fino a raggiungere la schermata di selezione dell'archiviazione. Selezionare il VM_Datastore su cui si desidera distribuire la macchina virtuale, quindi fare clic su Avanti.
4. La schermata successiva presentata dalla procedura guidata consente di personalizzare le reti virtuali da utilizzare nell'ambiente. Selezionare VM_Network per il campo Esterno e Management_Network per il campo Gestione. Le opzioni Interna e HA vengono utilizzate per configurazioni avanzate per l'appliance F5 Big-IP e non sono configurate. Questi parametri possono essere lasciati invariati oppure possono essere configurati per connettersi a gruppi di porte distribuiti e non infrastrutturali. Fare clic su Avanti.

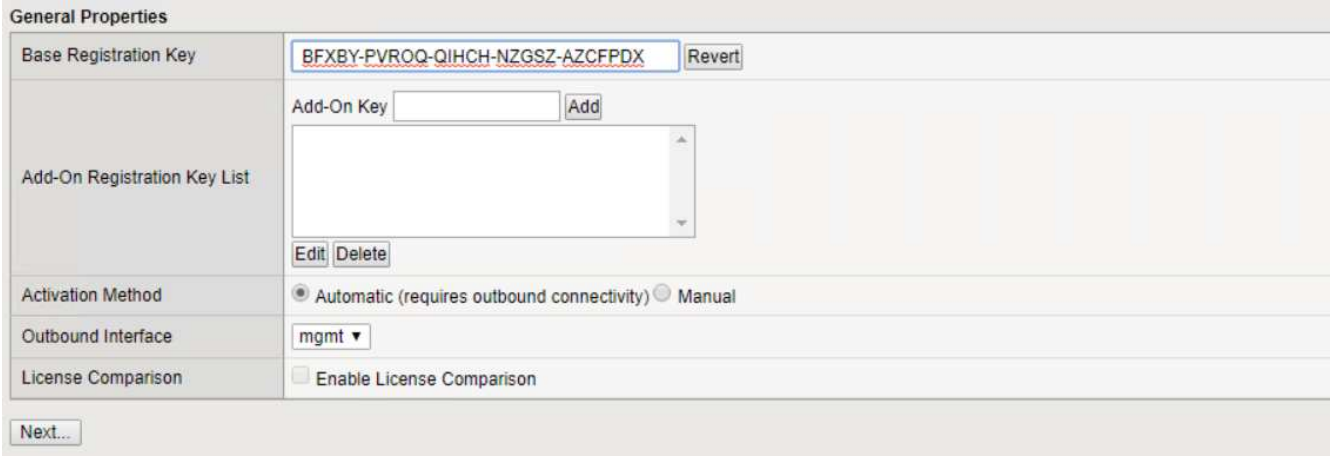


5. Esaminare la schermata di riepilogo dell'appliance e, se tutte le informazioni sono corrette, fare clic su Fine per avviare la distribuzione.
6. Dopo aver distribuito l'appliance virtuale, fai clic con il pulsante destro del mouse e accendila. Dovrebbe ricevere un indirizzo DHCP sulla rete di gestione. L'appliance è basata su Linux e dispone di VMware Tools, quindi è possibile visualizzare l'indirizzo DHCP ricevuto nel client vSphere.

7. Aprire un browser Web e connettersi all'appliance all'indirizzo IP del passaggio precedente. L'accesso predefinito è admin/admin e, dopo il primo accesso, l'appliance richiede immediatamente di modificare la password di amministratore. Verrà quindi visualizzata una schermata in cui sarà necessario effettuare l'accesso con le nuove credenziali.

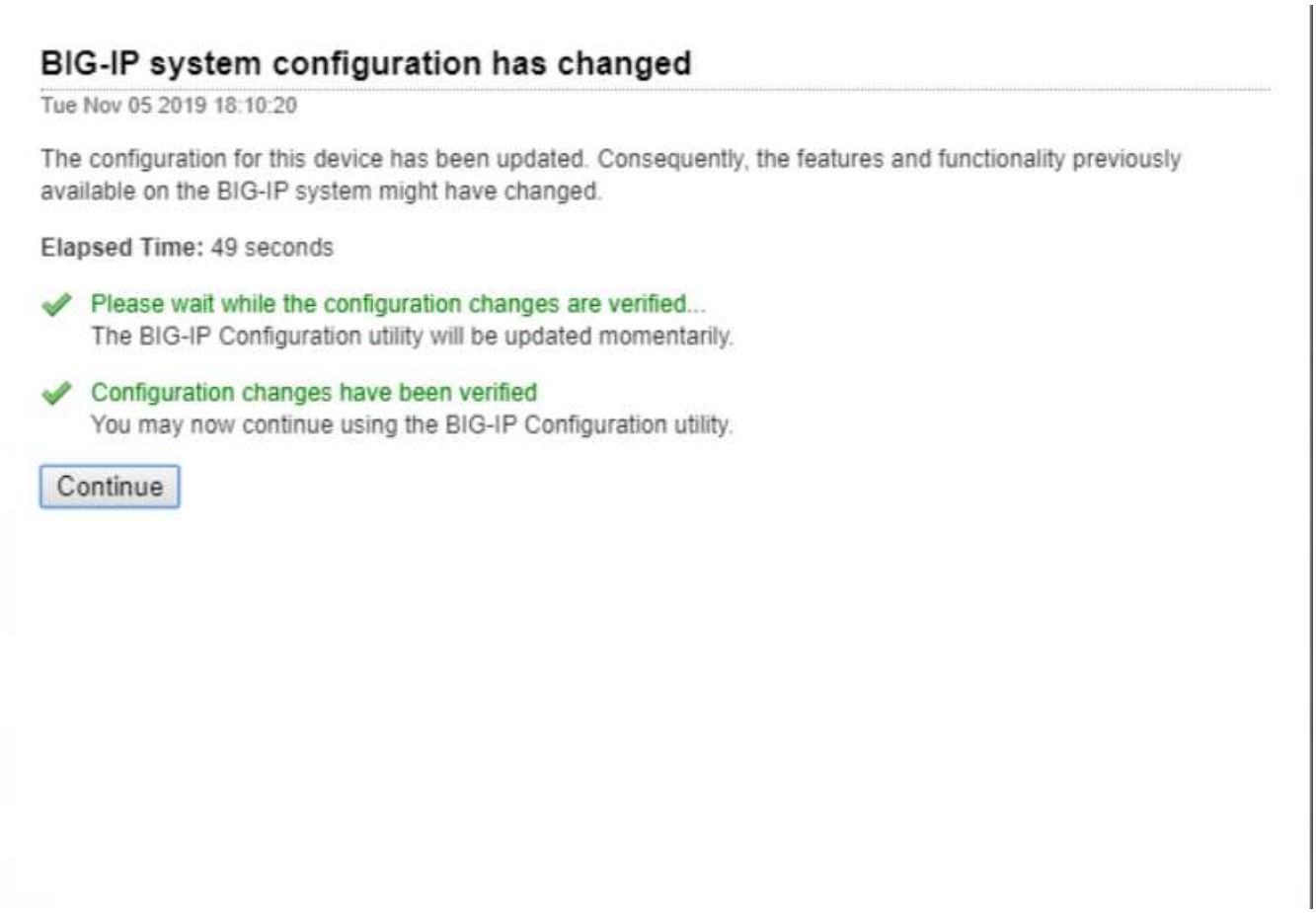
8. La prima schermata chiede all'utente di completare l'utilità di configurazione. Avviare l'utilità facendo clic su Avanti.

9. Nella schermata successiva viene richiesto di attivare la licenza per l'appliance. Fare clic su Attiva per iniziare. Quando richiesto nella pagina successiva, incolla la chiave di licenza di valutazione di 30 giorni ricevuta al momento della registrazione per il download oppure la licenza permanente acquisita al momento dell'acquisto dell'appliance. Fare clic su Avanti.

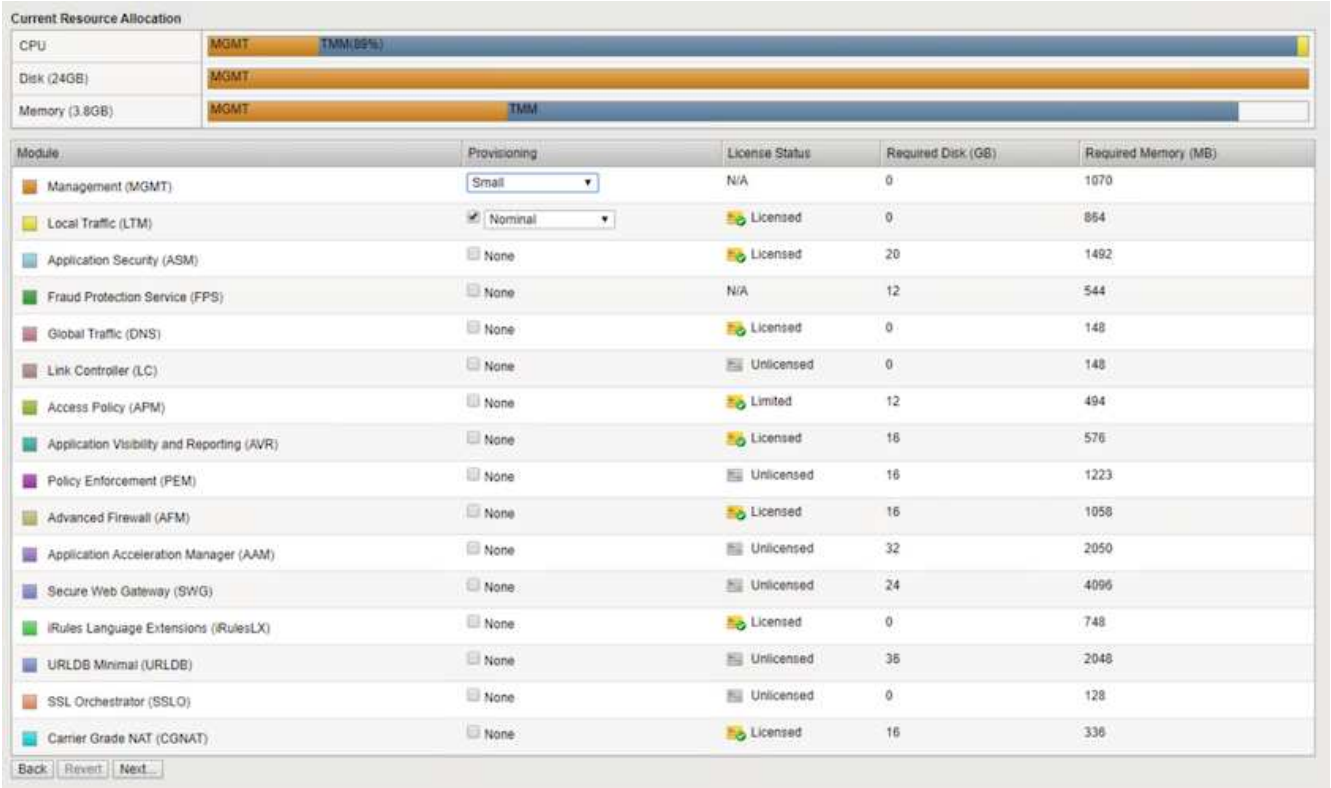


Affinché il dispositivo possa eseguire l'attivazione, la rete definita nell'interfaccia di gestione deve essere in grado di raggiungere Internet.

10. Nella schermata successiva viene presentato il Contratto di licenza con l'utente finale (EULA). Se i termini della licenza sono accettabili, fare clic su Accetta.
11. La schermata successiva conta il tempo trascorso mentre verifica le modifiche alla configurazione apportate finora. Fare clic su Continua per riprendere la configurazione iniziale.

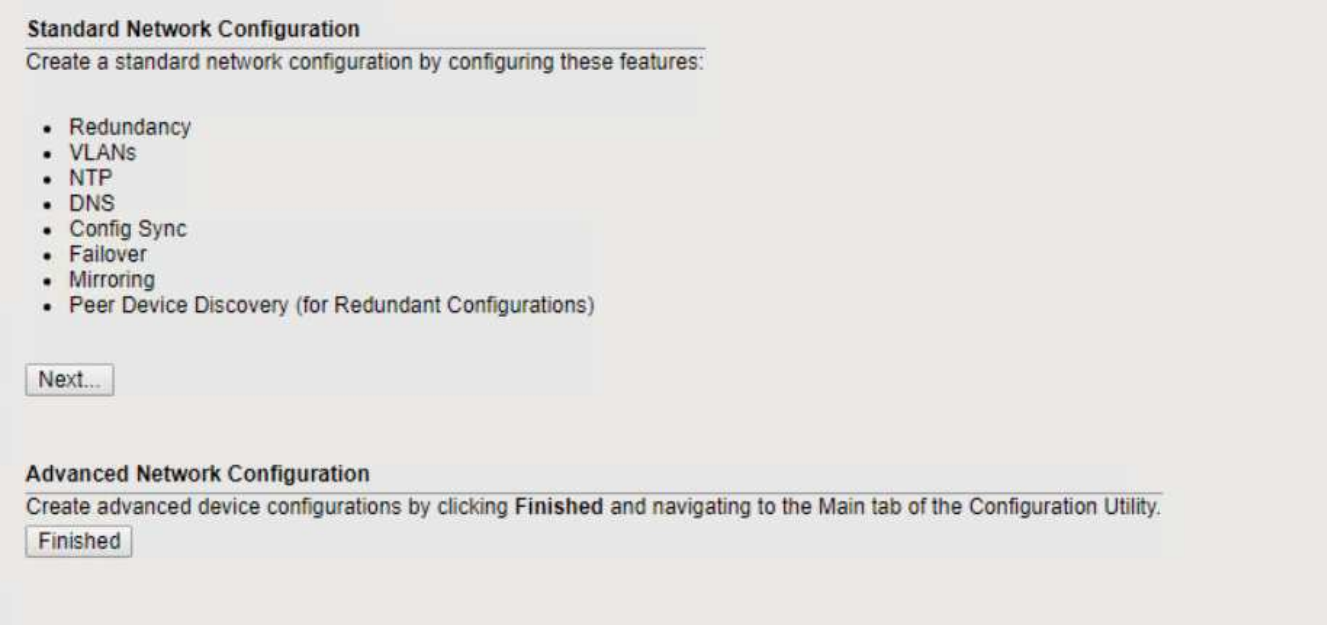


12. La finestra Modifica configurazione si chiude e l'utilità di installazione visualizza il menu Provisioning risorse. In questa finestra sono elencate le funzionalità attualmente concesse in licenza e le attuali allocazioni delle risorse per l'appliance virtuale e per ciascun servizio in esecuzione.

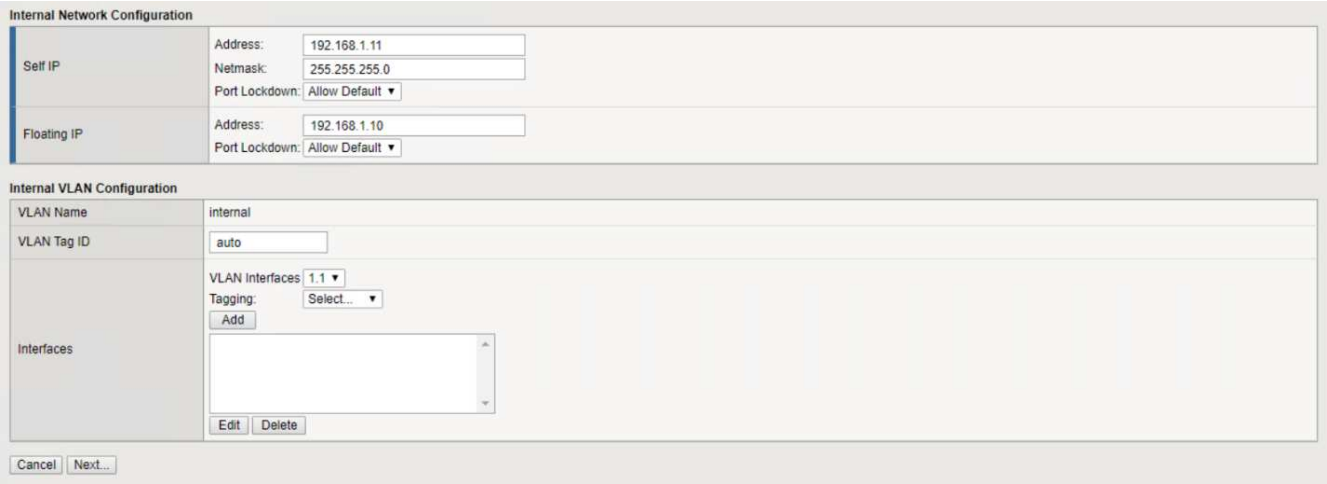


13. Facendo clic sull'opzione del menu Piattaforma a sinistra è possibile apportare ulteriori modifiche alla piattaforma. Le modifiche includono l'impostazione dell'indirizzo IP di gestione configurato con DHCP, l'impostazione del nome host e del fuso orario in cui è installato il dispositivo e la protezione del dispositivo dall'accessibilità SSH.

14. Successivamente fare clic sul menu Rete, che consente di configurare le funzionalità di rete standard. Fare clic su Avanti per avviare la procedura guidata Configurazione di rete standard.

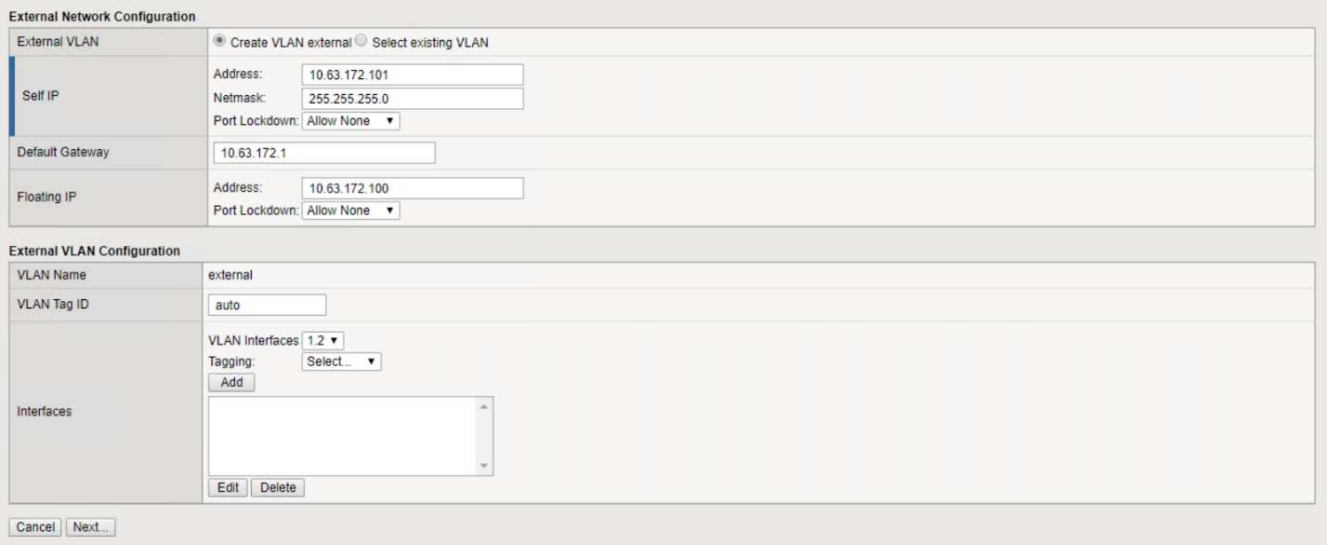


15. La prima pagina della procedura guidata configura la ridondanza; lasciare le impostazioni predefinite e fare clic su Avanti. La pagina successiva consente di configurare un'interfaccia interna sul bilanciatore del carico. L'interfaccia 1.1 è associata alla VMNIC etichettata Interna nella procedura guidata di distribuzione OVF.

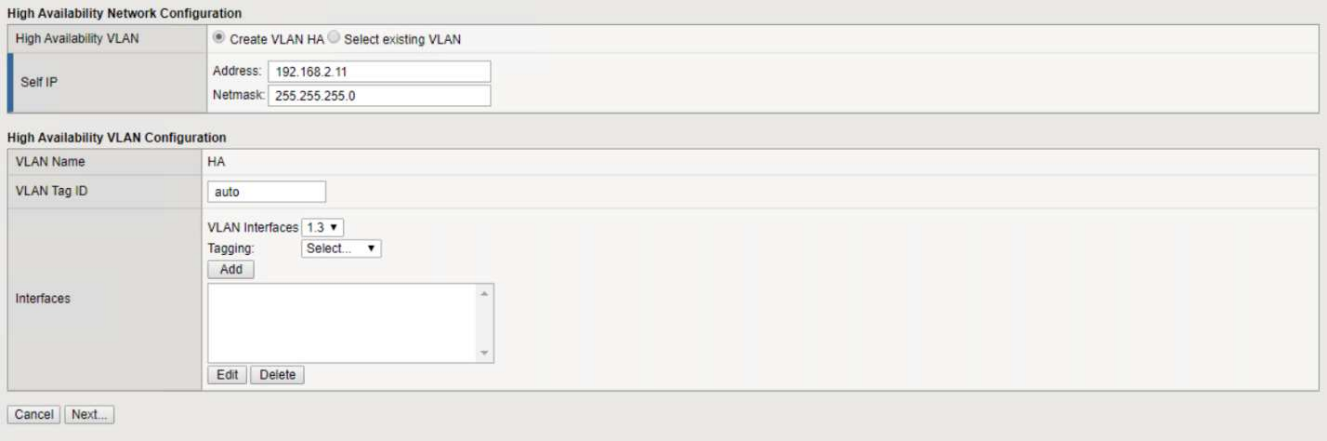


Gli spazi in questa pagina per l'indirizzo IP autonomo, la netmask e l'indirizzo IP mobile possono essere riempiti con un IP non instradabile da utilizzare come segnaposto. Possono anche essere riempiti con una rete interna configurata come gruppo di porte distribuito per guest virtuali se si sta distribuendo la configurazione a tre bracci. È necessario completarli per proseguire con la procedura guidata.

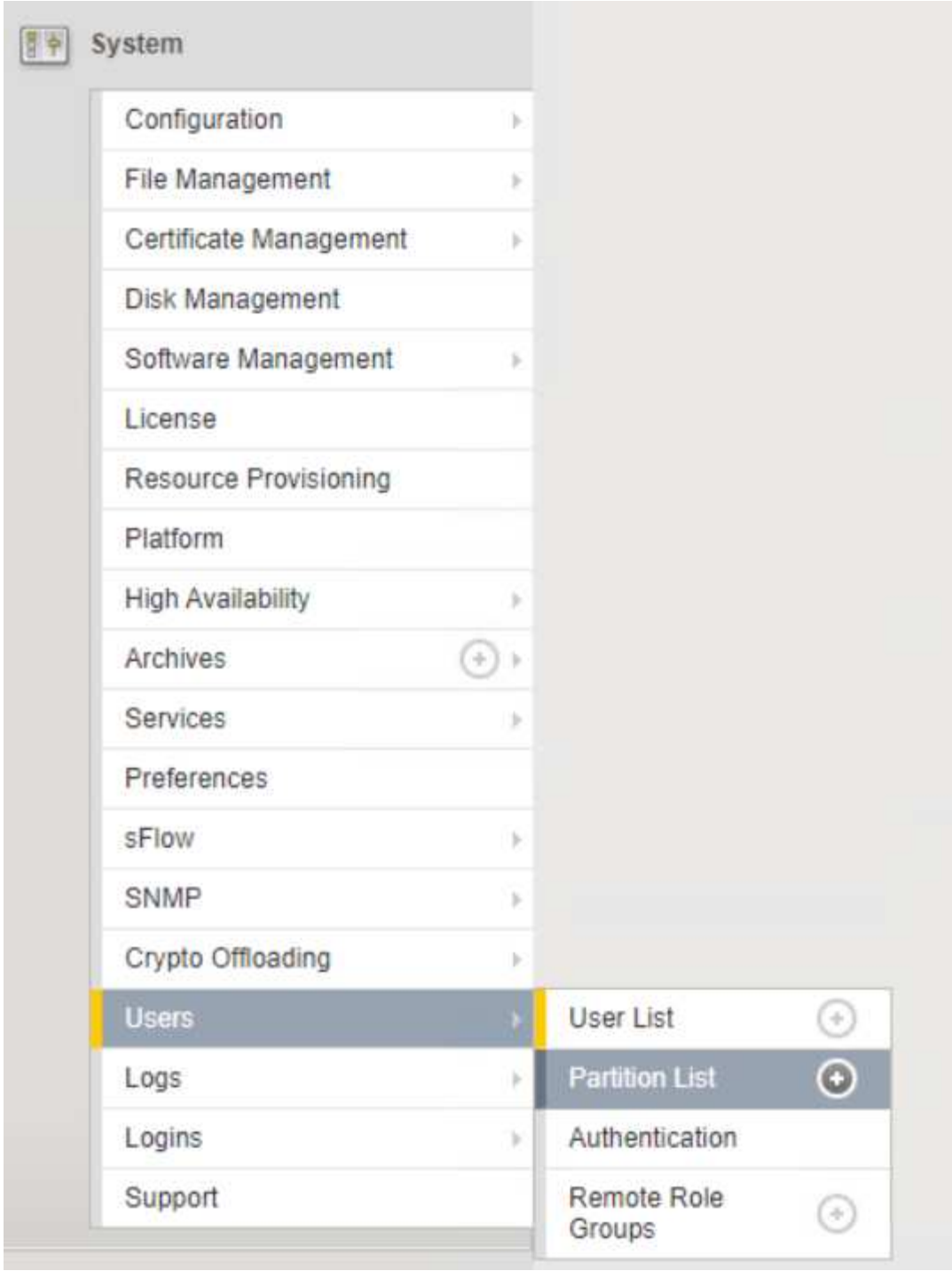
16. La pagina successiva consente di configurare una rete esterna utilizzata per mappare i servizi sui pod distribuiti in Kubernetes. Selezionare un IP statico dall'intervallo VM_Network, la subnet mask appropriata e un IP mobile dallo stesso intervallo. L'interfaccia 1.2 è associata alla VMNIC etichettata come Esterna nella procedura guidata di distribuzione OVF.



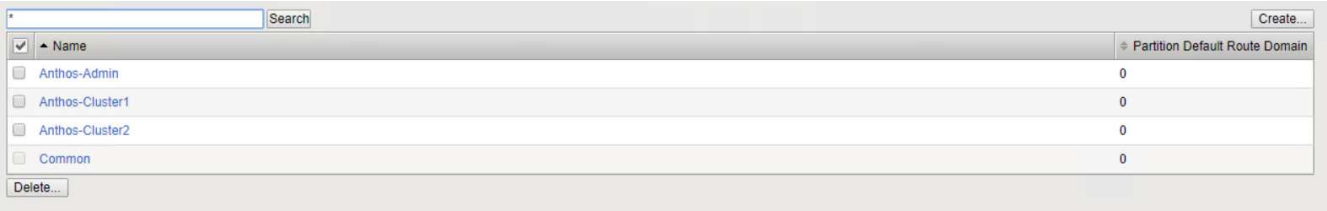
17. Nella pagina successiva è possibile configurare una rete HA interna se si distribuiscono più appliance virtuali nell'ambiente. Per procedere, è necessario compilare i campi Indirizzo IP autonomo e Netmask e selezionare l'interfaccia 1.3 come interfaccia VLAN, che viene mappata sulla rete HA definita dalla procedura guidata del modello OVF.



18. La pagina successiva consente di configurare i server NTP. Quindi fare clic su Avanti per continuare con la configurazione DNS. I server DNS e l'elenco di ricerca dei domini dovrebbero essere già popolati dal server DHCP. Fare clic su Avanti per accettare le impostazioni predefinite e continuare.
19. Per il resto della procedura guidata, fare clic su Avanti per continuare con la configurazione avanzata del peering, la cui configurazione esula dallo scopo del presente documento. Quindi fare clic su Fine per uscire dalla procedura guidata.
20. Creare partizioni individuali per il cluster di amministrazione Anthos e per ciascun cluster utente distribuito nell'ambiente. Fare clic su Sistema nel menu a sinistra, andare su Utenti e fare clic su Elenco partizioni.



21. Nella schermata visualizzata viene mostrata solo la partizione comune corrente. Fare clic su Crea a destra per creare la prima partizione aggiuntiva e assegnarle un nome `GKE-Admin` . Quindi fare clic su Ripeti e assegnare un nome alla partizione `User-Cluster-1` . Fare clic nuovamente sul pulsante Ripeti per assegnare un nome alla partizione successiva `User-Cluster-2` . Infine, fare clic su Fine per completare la procedura guidata. Verrà visualizzata la schermata Elenco partizioni con tutte le partizioni ora elencate.



Integrazione con Anthos

In ogni file di configurazione è presente una sezione, rispettivamente per il cluster di amministrazione e per ogni cluster utente che si sceglie di distribuire, per configurare il bilanciatore del carico in modo che venga gestito da Anthos On Prem.

Lo script seguente è un esempio della configurazione della partizione per il cluster GKE-Admin. I valori che devono essere decommentati e modificati sono evidenziati in grassetto qui sotto:

```
# (Required) Load balancer configuration
loadBalancer:
  # (Required) The VIPs to use for load balancing
  vips:
    # Used to connect to the Kubernetes API
    controlPlaneVIP: "10.61.181.230"
    # # (Optional) Used for admin cluster addons (needed for multi cluster
features). Must
    # # be the same across clusters
    # # addonsVIP: ""
  # (Required) Which load balancer to use "F5BigIP" "Seesaw" or
"ManualLB". Uncomment
  # the corresponding field below to provide the detailed spec
  kind: F5BigIP
  # # (Required when using "ManualLB" kind) Specify pre-defined nodeports
  # manualLB:
  #   # NodePort for ingress service's http (only needed for user cluster)
  #   ingressHTTPNodePort: 0
  #   # NodePort for ingress service's https (only needed for user
cluster)
  #   ingressHTTPSNodePort: 0
  #   # NodePort for control plane service
  #   controlPlaneNodePort: 30968
  #   # NodePort for addon service (only needed for admin cluster)
  #   addonsNodePort: 31405
  # # (Required when using "F5BigIP" kind) Specify the already-existing
partition and
  # # credentials
  f5BigIP:
    address: "172.21.224.21"
    credentials:
      username: "admin"
```

```
      password: "admin-password"
    partition: "GKE-Admin"
  #   # # (Optional) Specify a pool name if using SNAT
  #   # snatPoolName: ""
  # (Required when using "Seesaw" kind) Specify the Seesaw configs
  # seesaw:
    # (Required) The absolute or relative path to the yaml file to use for
IP allocation
    # for LB VMs. Must contain one or two IPs.
    #  ipBlockFilePath: ""
    # (Required) The Virtual Router IDentifier of VRRP for the Seesaw
group. Must
    # be between 1-255 and unique in a VLAN.
    #  vrid: 0
    # (Required) The IP announced by the master of Seesaw group
    #  masterIP: ""
    # (Required) The number CPUs per machine
    #  cpus: 4
    # (Required) Memory size in MB per machine
    #   memoryMB: 8192
    # (Optional) Network that the LB interface of Seesaw runs in (default:
cluster
    # network)
    #   vCenter:
      # vSphere network name
      #     networkName: VM_Network
    # (Optional) Run two LB VMs to achieve high availability (default:
false)
    #   enableHA: false
```

Installazione dei bilanciatori di carico MetalLB

In questa pagina sono elencate le istruzioni di installazione e configurazione per il bilanciatore del carico gestito MetalLB.

Installazione del bilanciatore di carico MetalLB

Il bilanciatore del carico MetalLB è completamente integrato con Anthos Clusters su VMware e dispone di una distribuzione automatizzata eseguita come parte delle configurazioni dei cluster Admin e User a partire dalla versione 1.11. Ci sono blocchi di testo nel rispettivo `cluster.yaml` file di configurazione che è necessario modificare per fornire informazioni sul bilanciatore del carico. È auto-ospitato sul tuo cluster Anthos anziché richiedere la distribuzione di risorse esterne come le altre soluzioni di bilanciamento del carico supportate. Consente inoltre di creare un pool IP che assegna automaticamente indirizzi con la creazione di servizi Kubernetes di tipo load balancer in cluster che non vengono eseguiti su un provider cloud.

Integrazione con Anthos

Quando si abilita il bilanciatore del carico MetalLB per l'amministratore di Anthos, è necessario modificare

alcune righe nel `loadBalancer:` sezione che esiste nel `admin-cluster.yaml` file. Gli unici valori che devi modificare sono quelli per impostare `controlPlaneVIP:` indirizzo e quindi impostare il `kind:` come MetalLB. Per un esempio, vedere il seguente frammento di codice:

```
# (Required) Load balancer configuration
loadBalancer:
  # (Required) The VIPs to use for load balancing
  vips:
    # Used to connect to the Kubernetes API
    controlPlaneVIP: "10.61.181.230"
    # # (Optional) Used for admin cluster addons (needed for multi cluster
features). Must
    # # be the same across clusters
    # addonsVIP: ""
  # (Required) Which load balancer to use "F5BigIP" "Seesaw" "ManualLB" or
"MetalLB".
  # Uncomment the corresponding field below to provide the detailed spec
  kind: MetalLB
```

Quando si abilita il bilanciatore del carico MetalLB per i cluster utente Anthos, ci sono due aree in ciascuno `user-cluster.yaml` file che devi aggiornare. In primo luogo, in modo simile al `admin-cluster.yaml` file, è necessario modificare il `controlPlaneVIP:` , `ingressVIP:` , E `kind:` valori nel `loadBalancer:` sezione. Per un esempio, vedere il seguente frammento di codice:

```
loadBalancer:
  # (Required) The VIPs to use for load balancing
  vips:
    # Used to connect to the Kubernetes API
    controlPlaneVIP: "10.61.181.240"
    # Shared by all services for ingress traffic
    ingressVIP: "10.61.181.244"
  # (Required) Which load balancer to use "F5BigIP" "Seesaw" "ManualLB" or
"MetalLB".
  # Uncomment the corresponding field below to provide the detailed spec
  kind: MetalLB
```

> L'indirizzo IP ingressVIP deve essere presente nel pool di indirizzi IP assegnati al bilanciatore del carico MetalLB più avanti nella configurazione.

Quindi è necessario navigare verso il `metalLB:` sottosezione e modificare il `addressPools:` sezione nominando il pool in `- name:` variabile. È inoltre necessario creare un pool di indirizzi IP che MetalLB può assegnare ai servizi di tipo LoadBalancer fornendo un intervallo al `addresses:` variabile.

```
# # (Required when using "MetalLB" kind in user clusters) Specify the
MetalLB config
 metalLB:
 #   # (Required) A list of non-overlapping IP pools used by load balancer
typed services.
 #   # Must include ingressVIP of the cluster.
    addressPools:
 #   # (Required) Name of the address pool
    - name: "default"
 #     # (Required) The addresses that are part of this pool. Each address
must be either
 #     # in the CIDR form (1.2.3.0/24) or range form (1.2.3.1-1.2.3.5).
      addresses:
      - "10.61.181.244-10.61.181.249"
```

> Il pool di indirizzi può essere fornito come intervallo, come nell'esempio, limitandolo a un numero di indirizzi in una particolare subnet, oppure può essere fornito come notazione CIDR se viene resa disponibile l'intera subnet.

1. Quando vengono creati servizi Kubernetes di tipo LoadBalancer, MetalLB assegna automaticamente un IP esterno ai servizi e pubblicizza l'indirizzo IP rispondendo alle richieste ARP.

Installazione dei bilanciatori di carico SeeSaw

In questa pagina sono elencate le istruzioni di installazione e configurazione per il bilanciatore del carico gestito SeeSaw.

Seesaw è il bilanciatore del carico di rete gestito predefinito installato in un ambiente Anthos Clusters su VMware dalle versioni 1.6 alla 1.10.

Installazione del bilanciatore di carico SeeSaw

Il bilanciatore del carico SeeSaw è completamente integrato con Anthos Clusters su VMware e prevede una distribuzione automatizzata eseguita come parte delle configurazioni del cluster Admin e User. Ci sono blocchi di testo nel `cluster.yaml` file di configurazione che devono essere modificati per fornire informazioni sul bilanciatore del carico, quindi c'è un passaggio aggiuntivo prima della distribuzione del cluster per distribuire il bilanciatore del carico utilizzando il built-in `gkectl` attrezzo.

> I bilanciatori di carico SeeSaw possono essere distribuiti in modalità HA o non HA. Ai fini di questa convalida, il bilanciatore del carico SeeSaw è stato distribuito in modalità non HA, che è l'impostazione predefinita. Per scopi di produzione, NetApp consiglia di implementare SeeSaw in una configurazione HA per garantire tolleranza agli errori e affidabilità.

Integrazione con Anthos

In ogni file di configurazione è presente una sezione, rispettivamente per il cluster di amministrazione e in ogni cluster utente che si sceglie di distribuire, per configurare il bilanciatore del carico in modo che venga gestito da Anthos On-Prem.

Il testo seguente è un esempio della configurazione della partizione per il cluster GKE-Admin. I valori che devono essere decommentati e modificati sono evidenziati in grassetto qui sotto:

```
loadBalancer:
  # (Required) The VIPs to use for load balancing
  vips:
    # Used to connect to the Kubernetes API
    controlPlaneVIP: "10.61.181.230"
    # # (Optional) Used for admin cluster addons (needed for multi cluster
features). Must
    # # be the same across clusters
    # # addonsVIP: ""
  # (Required) Which load balancer to use "F5BigIP" "Seesaw" or
"ManualLB". Uncomment
  # the corresponding field below to provide the detailed spec
  kind: Seesaw
  # # (Required when using "ManualLB" kind) Specify pre-defined nodeports
  # manualLB:
  #   # NodePort for ingress service's http (only needed for user cluster)
  #   ingressHTTPNodePort: 0
  #   # NodePort for ingress service's https (only needed for user
cluster)
  #   ingressHTTPSNodePort: 0
  #   # NodePort for control plane service
  #   controlPlaneNodePort: 30968
  #   # NodePort for addon service (only needed for admin cluster)
  #   addonsNodePort: 31405
  # # (Required when using "F5BigIP" kind) Specify the already-existing
partition and
  # # credentials
  # f5BigIP:
  #   address:
  #   credentials:
  #     username:
  #     password:
  #   partition:
  #   # # (Optional) Specify a pool name if using SNAT
  #   # snatPoolName: ""
  # (Required when using "Seesaw" kind) Specify the Seesaw configs
  seesaw:
  # (Required) The absolute or relative path to the yaml file to use for
IP allocation
  #  for LB VMs. Must contain one or two IPs.
  ipBlockFilePath: "admin-seesaw-block.yaml"
  #   (Required) The Virtual Router IDentifier of VRRP for the Seesaw
group. Must
```

```
  #   be between 1-255 and unique in a VLAN.
    vrid: 100
  #   (Required) The IP announced by the master of Seesaw group
    masterIP: "10.61.181.236"
  #   (Required) The number CPUs per machine
    cpus: 1
  #   (Required) Memory size in MB per machine
    memoryMB: 2048
  #   (Optional) Network that the LB interface of Seesaw runs in (default:
cluster
  #   network)
    vCenter:
  #   vSphere network name
      networkName: VM_Network
  #   (Optional) Run two LB VMs to achieve high availability (default:
false)
    enableHA: false
```

Il bilanciatore di carico SeeSaw ha anche un'unità statica separata `seesaw-block.yaml` file che devi fornire per ogni distribuzione del cluster. Questo file deve trovarsi nella stessa directory relativa al `cluster.yaml` file di distribuzione, oppure è necessario specificare il percorso completo nella sezione precedente.

Un campione del `admin-seesaw-block.yaml` il file appare come lo script seguente:

```
blocks:
  - netmask: "255.255.255.0"
    gateway: "10.63.172.1"
    ips:
    - ip: "10.63.172.152"
      hostname: "admin-seesaw-vm"
```

> Questo file fornisce il gateway e la netmask per la rete che il bilanciatore del carico fornisce al cluster sottostante, nonché l'IP di gestione e il nome host per la macchina virtuale distribuita per eseguire il bilanciatore del carico.

Validazione della soluzione e casi d'uso

Distribuisci un'applicazione da Google Cloud Console Marketplace

Questa sezione spiega come distribuire un'applicazione sul tuo cluster Anthos GKE in locale, utilizzando Google Cloud Console.

Prerequisiti

- Un cluster Anthos distribuito in locale e registrato con Google Cloud Console

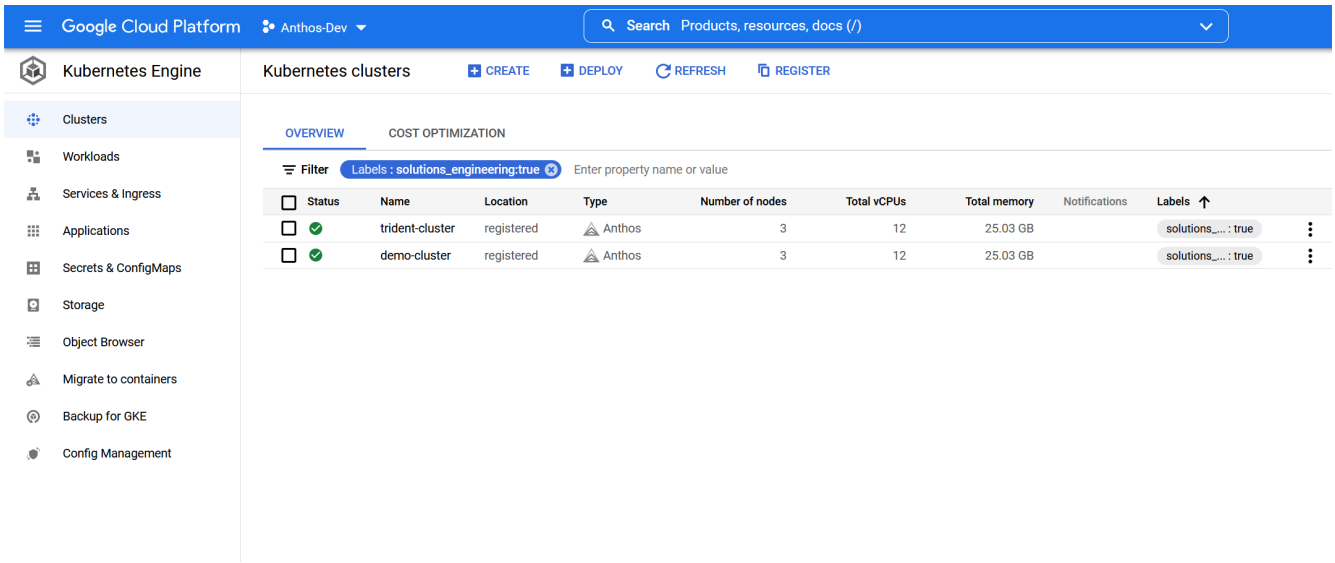
- Un bilanciatore del carico MetalLB configurato nel tuo cluster Anthos
- Un account con autorizzazioni per distribuire applicazioni al cluster
- Un account di fatturazione con Google Cloud se scegli un'applicazione con costi associati (facoltativo)

Distribuzione di un'applicazione

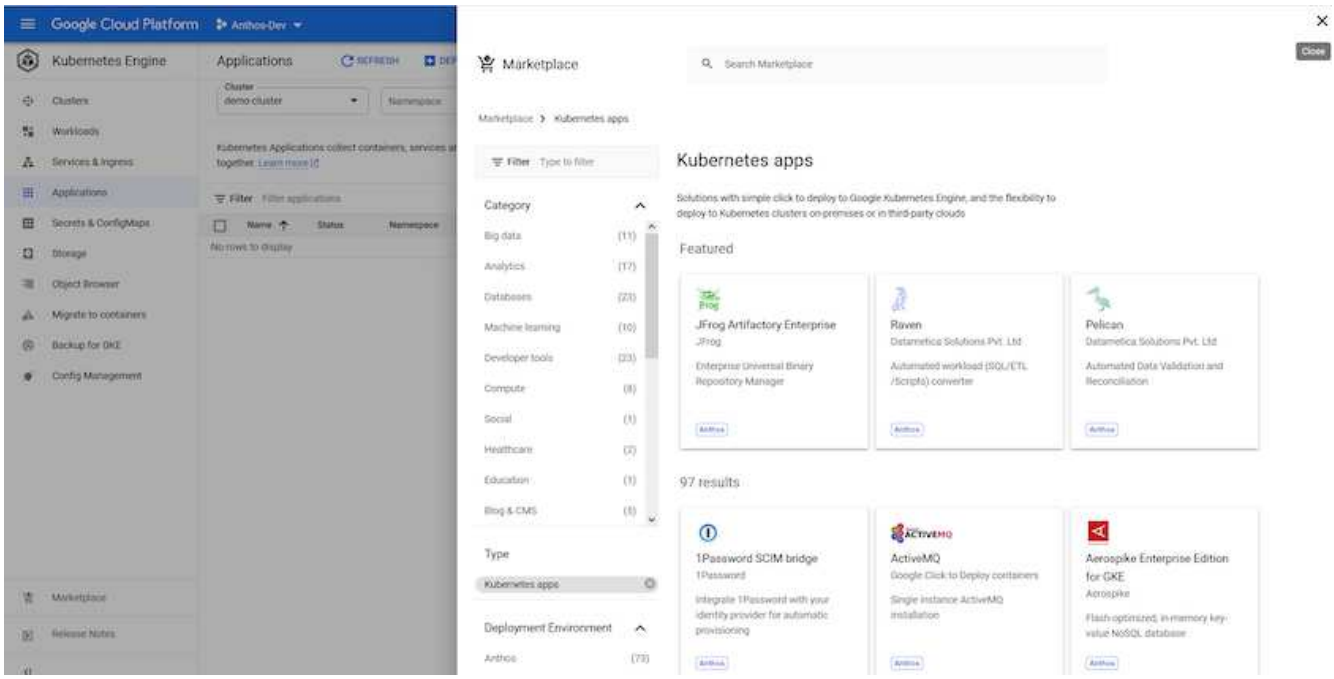
Per questo caso d'uso, distribuiamo una semplice applicazione WordPress su uno dei nostri cluster Anthos utilizzando Google Cloud Console. La distribuzione utilizza l'archiviazione persistente fornita da NetApp ONTAP in una classe di archiviazione predefinita. Successivamente illustriamo due metodi diversi per modificare il servizio predefinito delle applicazioni in modo che il bilanciatore del carico MetalLB gli fornisca un indirizzo IP e lo esponga al mondo.

Per distribuire un'applicazione in questo modo, completare i seguenti passaggi:

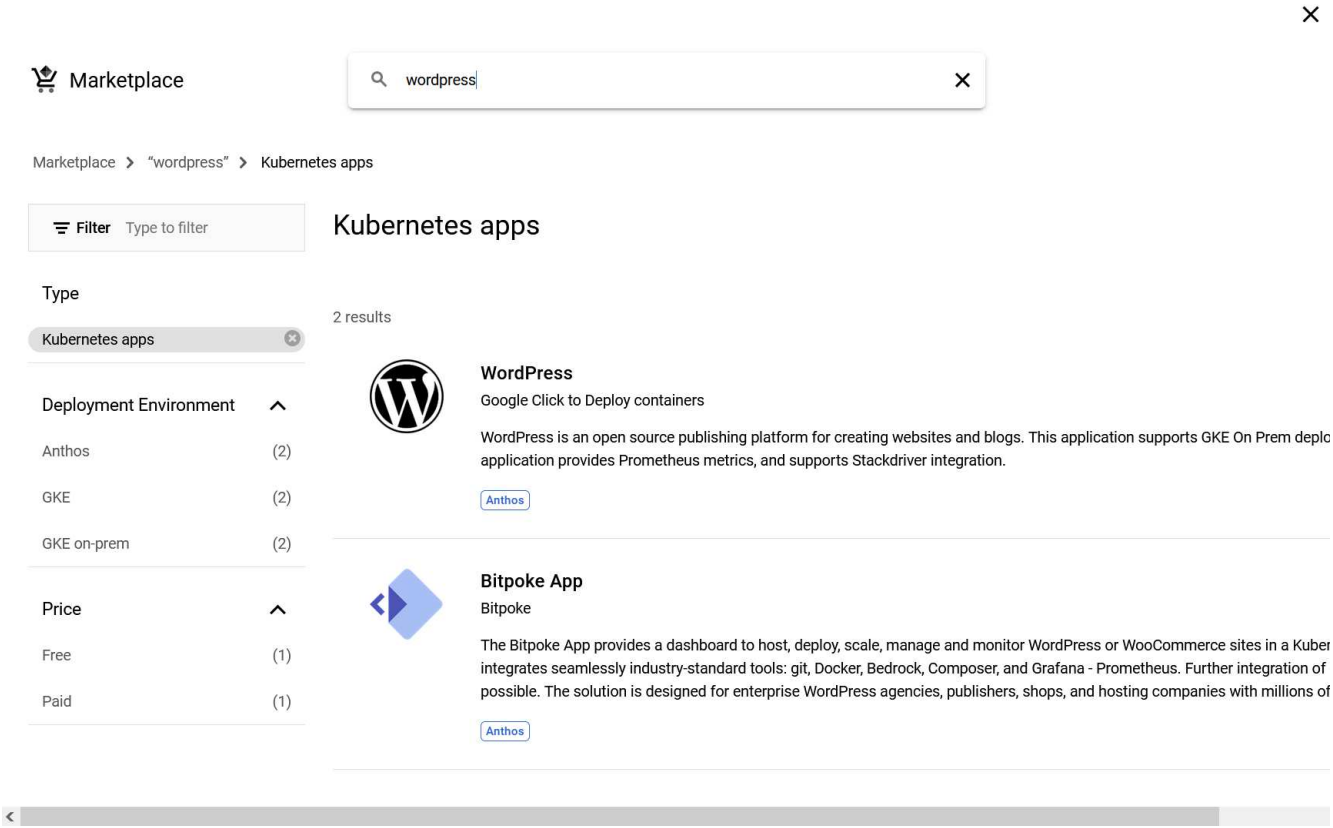
1. Verifica che il cluster su cui desideri effettuare la distribuzione sia accessibile in Google Cloud Console.



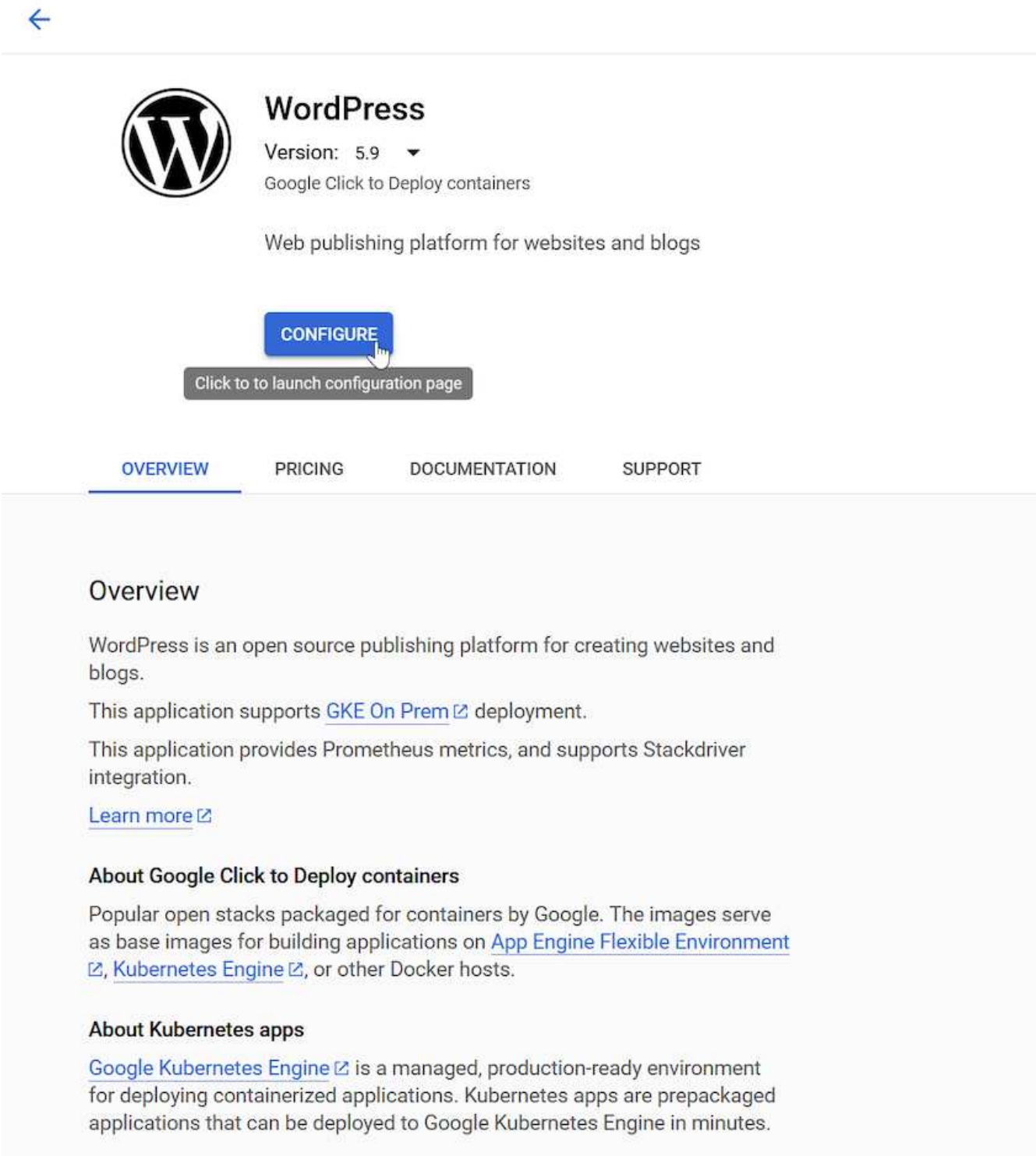
2. Seleziona Applicazioni dal menu a sinistra, seleziona il menu delle opzioni con tre puntini in alto e seleziona Distribuisci da Marketplace, che aprirà una nuova finestra dalla quale potrai selezionare un'applicazione da Google Cloud Marketplace.



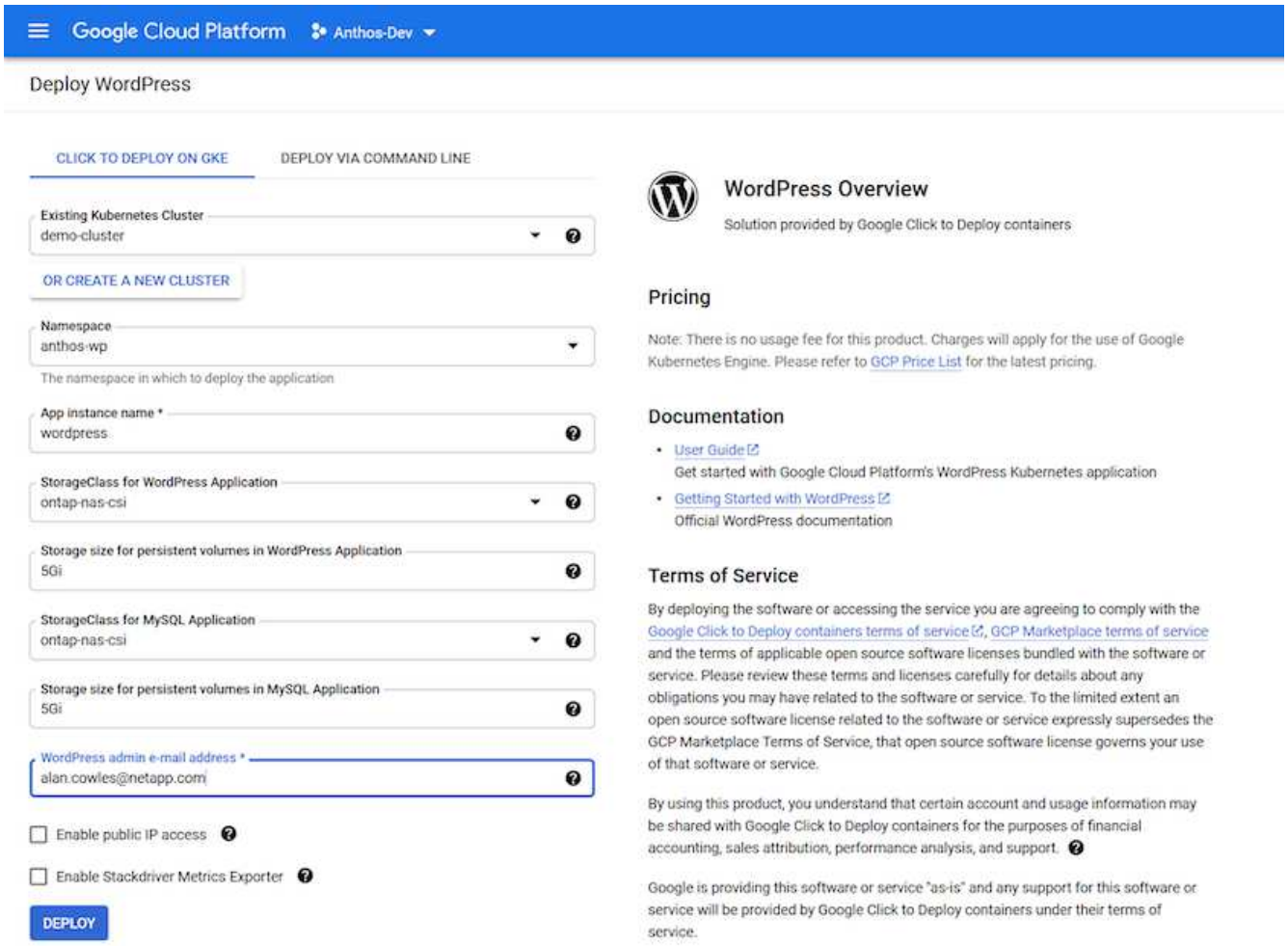
3. Cerca l’applicazione che vuoi installare, in questo caso WordPress.



4. Dopo aver selezionato l’applicazione WordPress, verrà visualizzata una schermata di panoramica. Fare clic sul pulsante Configura.

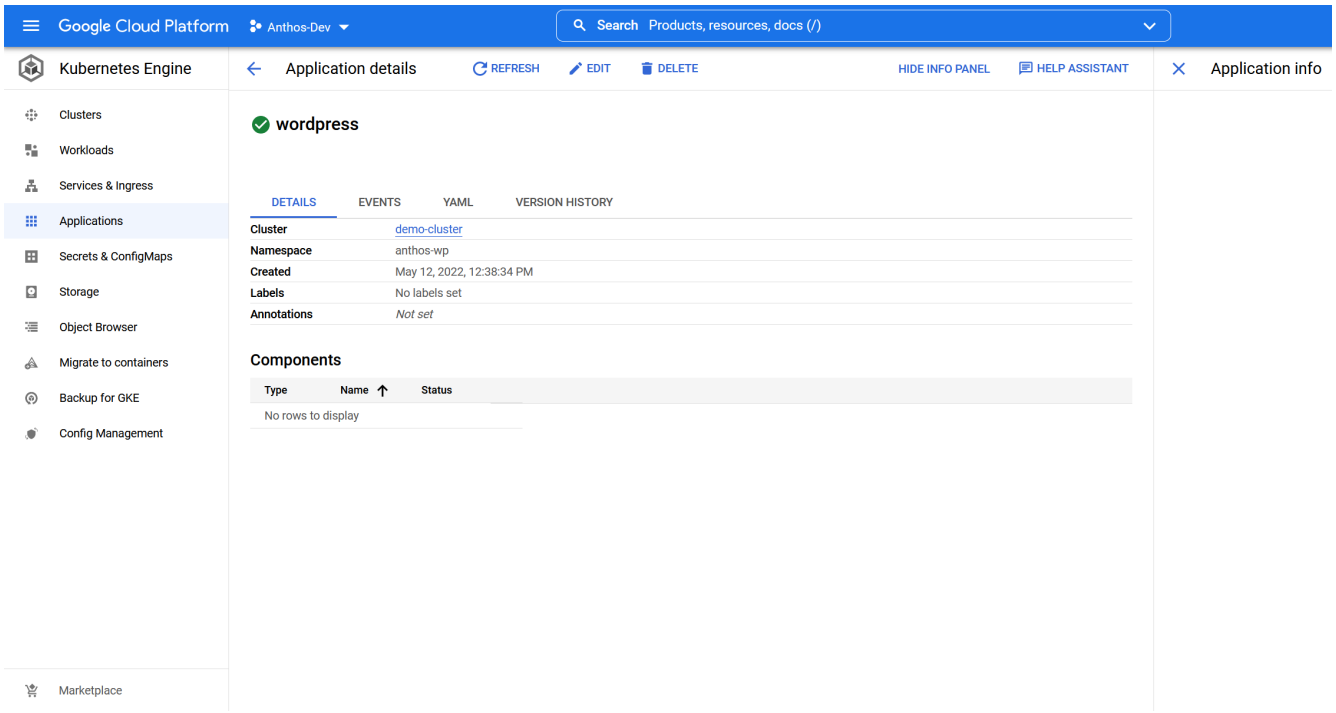


5. Nella pagina successiva è necessario selezionare il cluster su cui effettuare la distribuzione, nel nostro caso Demo-Cluster. Seleziona o crea un nuovo namespace e un nome per l'istanza dell'applicazione, quindi seleziona le classi di archiviazione e le dimensioni del volume persistente di cui hai bisogno sia per l'applicazione WordPress che per il database MariaDB di supporto. In entrambi i casi abbiamo scelto la classe di archiviazione ONTAP-NAS-CSI.

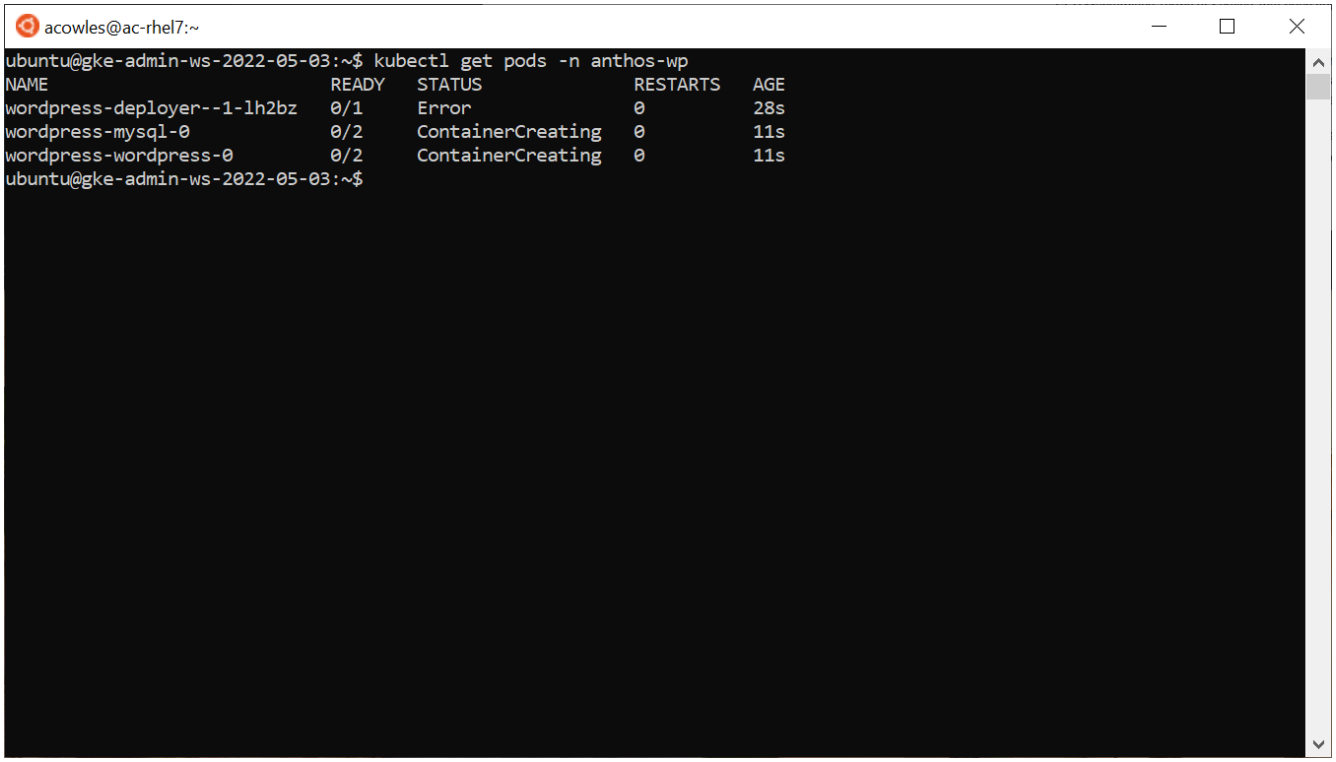


Non selezionare Abilita accesso IP pubblico. In questo modo viene creato un servizio di tipo NodePort non accessibile da una distribuzione Anthos locale.

6. Dopo aver cliccato sul pulsante Distribuisci, verrà visualizzata una pagina con i dettagli dell'applicazione. Puoi aggiornare questa pagina o accedere al tuo cluster tramite la CLI per verificare lo stato della distribuzione.



7. È possibile utilizzare la CLI per verificare lo stato dell'applicazione durante la sua distribuzione eseguendo il comando per recuperare le informazioni sul pod nel namespace dell'applicazione: `kubectl get pods -n anthos-wp` .



In questa schermata si noti che un pod di distribuzione è in stato di errore. Questo è normale. Questo pod è un pod di supporto utilizzato da Google Cloud Console per distribuire l'applicazione che si arresta automaticamente dopo che gli altri pod hanno iniziato il loro processo di inizializzazione.

8. Dopo qualche istante, verifica che l’applicazione sia in esecuzione.

```
acowles@ac-rhel7:~
ubuntu@gke-admin-ws-2022-05-03:~$ kubectl get pods -n anthos-wp
NAME                          READY   STATUS    RESTARTS        AGE
wordpress-deployer--1-lh2bz   0/1     Error     0               4m20s
wordpress-mysql-0             2/2     Running   0               4m3s
wordpress-wordpress-0         2/2     Running   1 (2m22s ago)   4m3s
ubuntu@gke-admin-ws-2022-05-03:~$
```

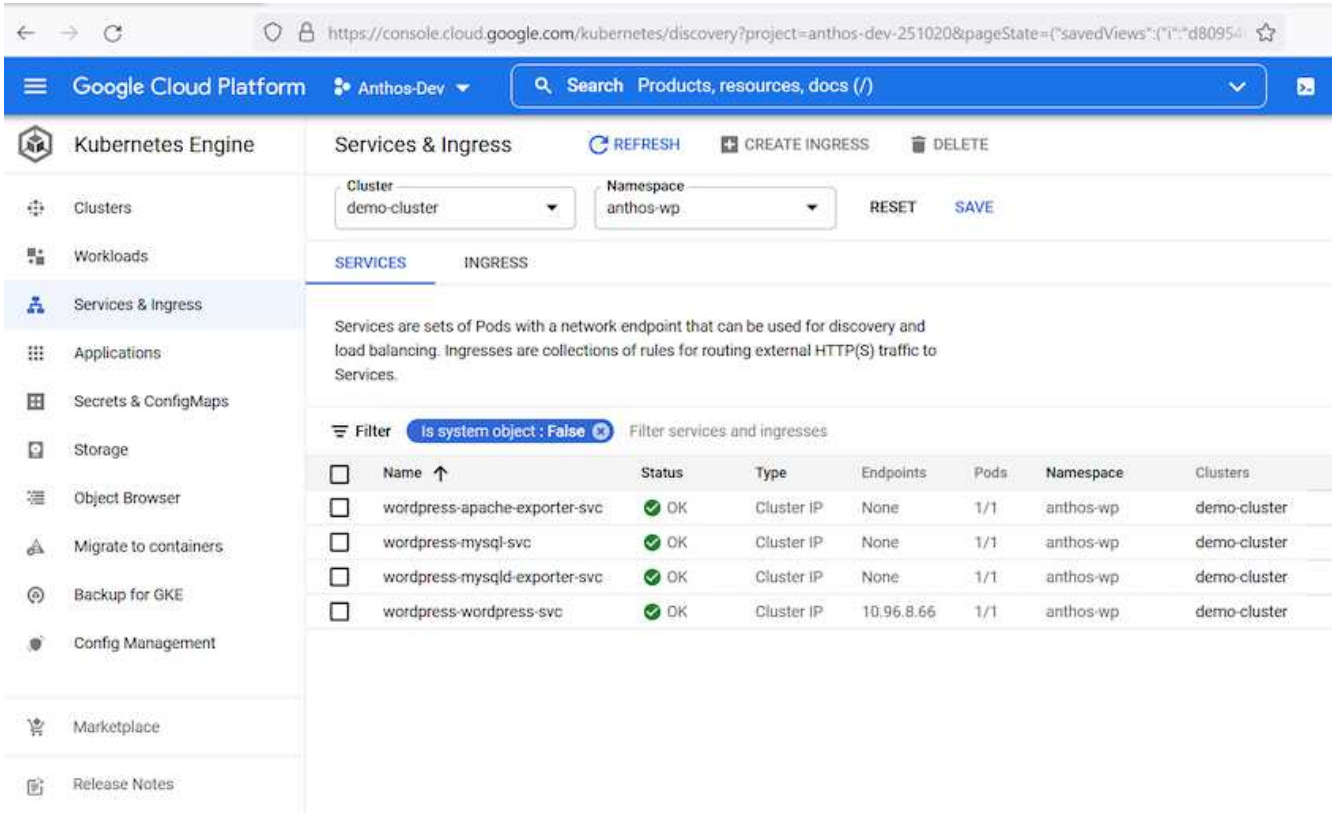
Esposizione dell’applicazione

Dopo aver distribuito l’applicazione, sono disponibili due metodi per assegnarle un IP raggiungibile da tutto il mondo.

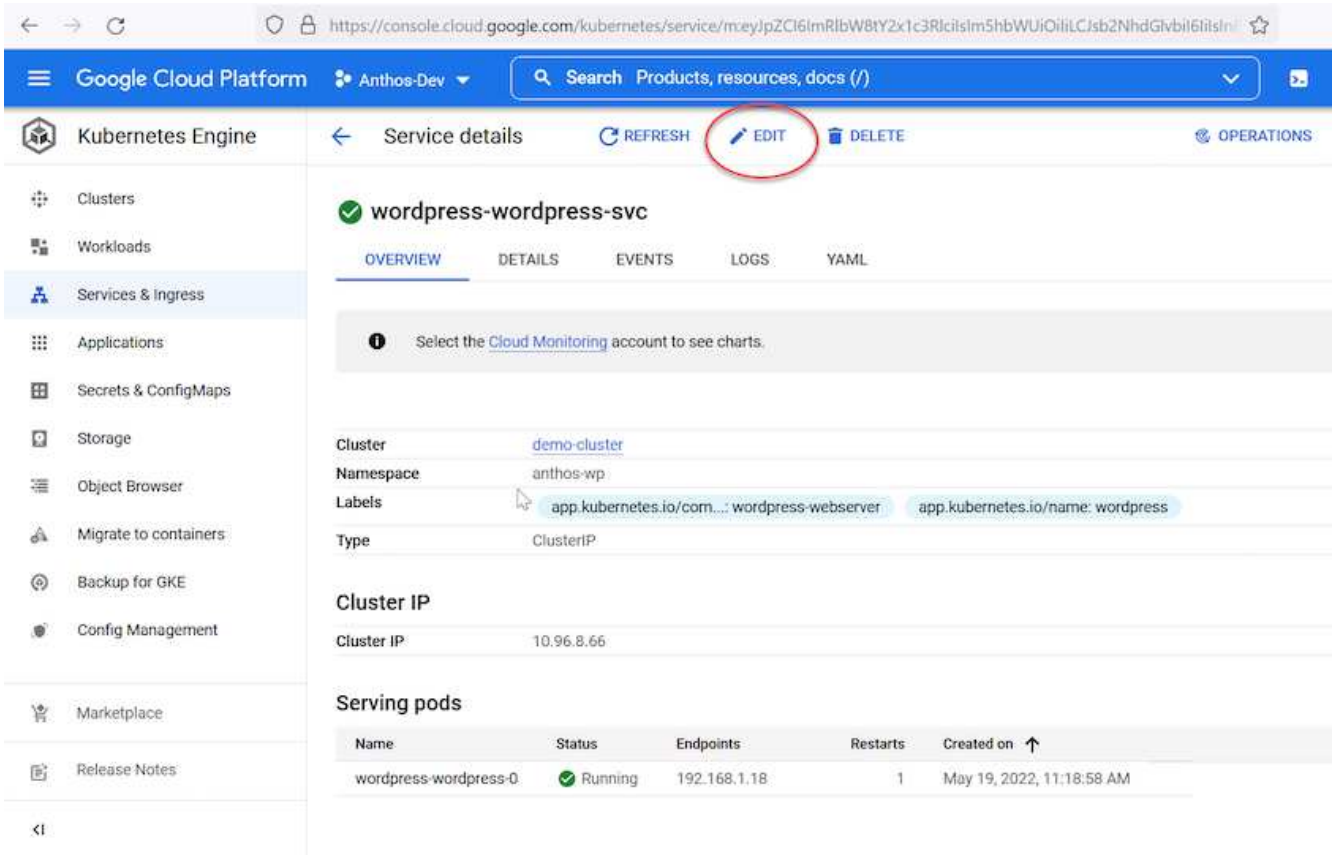
Utilizzo di Google Cloud Console

È possibile esporre l’applicazione utilizzando Google Cloud Console e modificando l’output YAML per i servizi in un browser per impostare un IP raggiungibile pubblicamente. Per farlo, procedere come segue:

1. Nella Google Cloud Console, fai clic su Servizi e Ingress nel menu a sinistra.

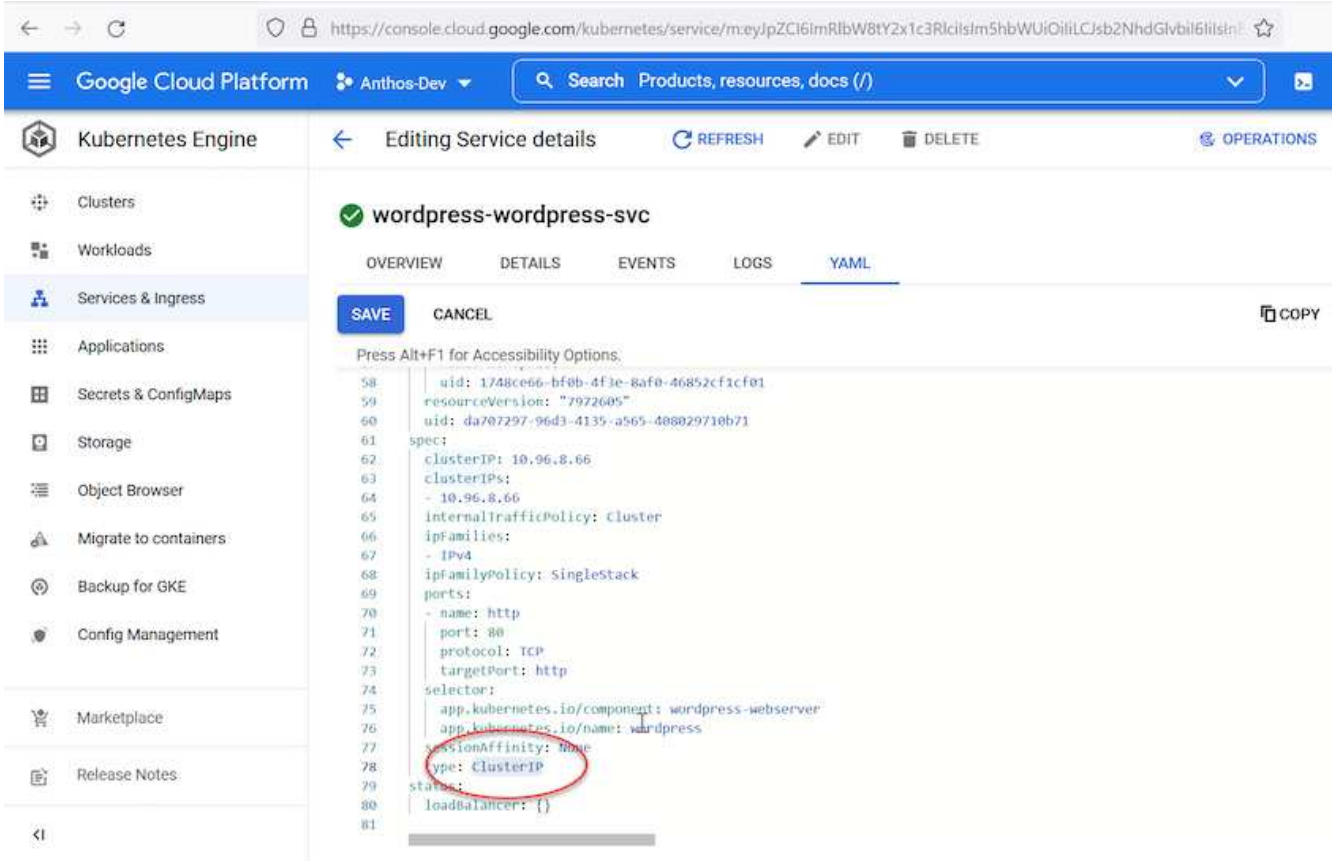


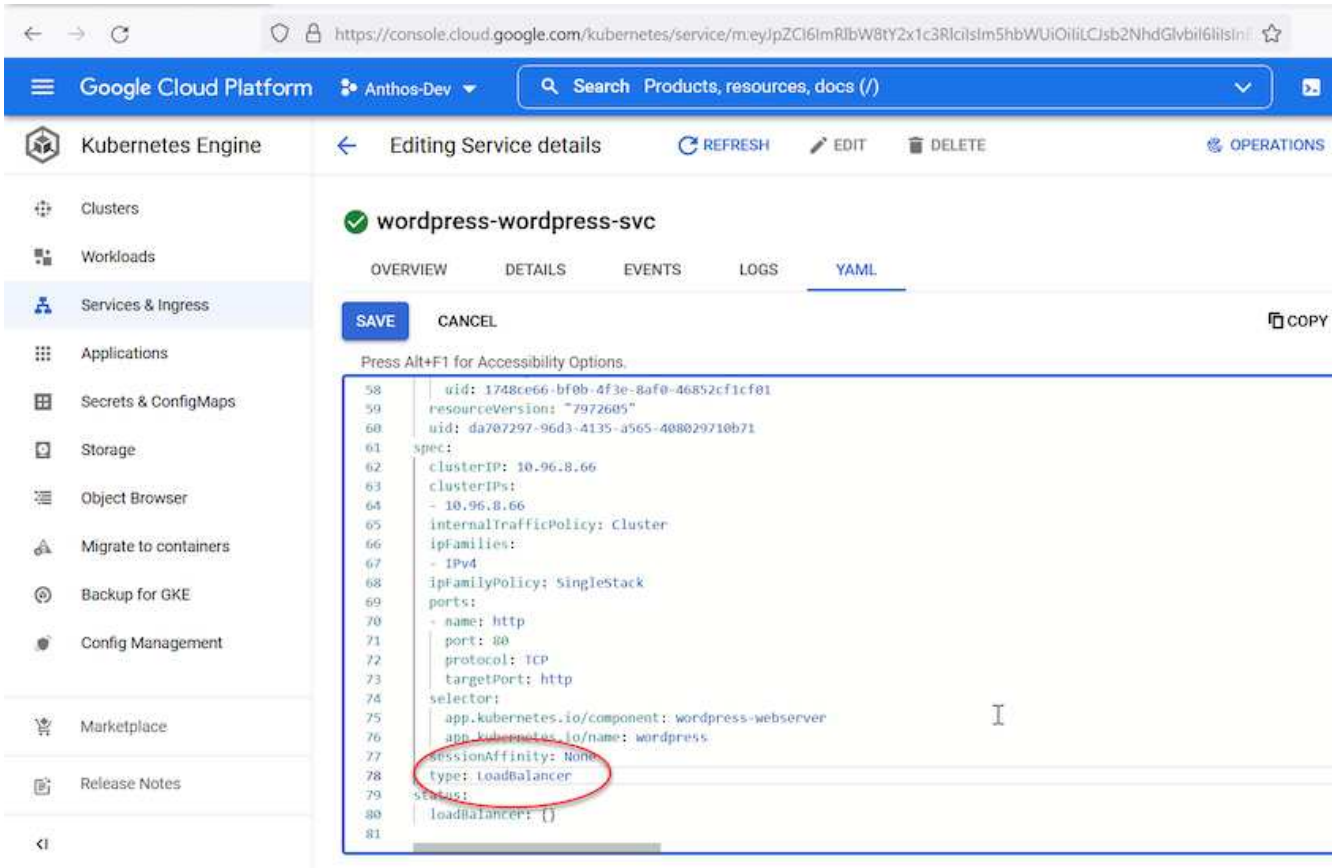
2. Fare clic su `wordpress-wordpress-svc` servizio. Si apre la schermata Dettagli servizio. Fare clic sul pulsante Modifica in alto.



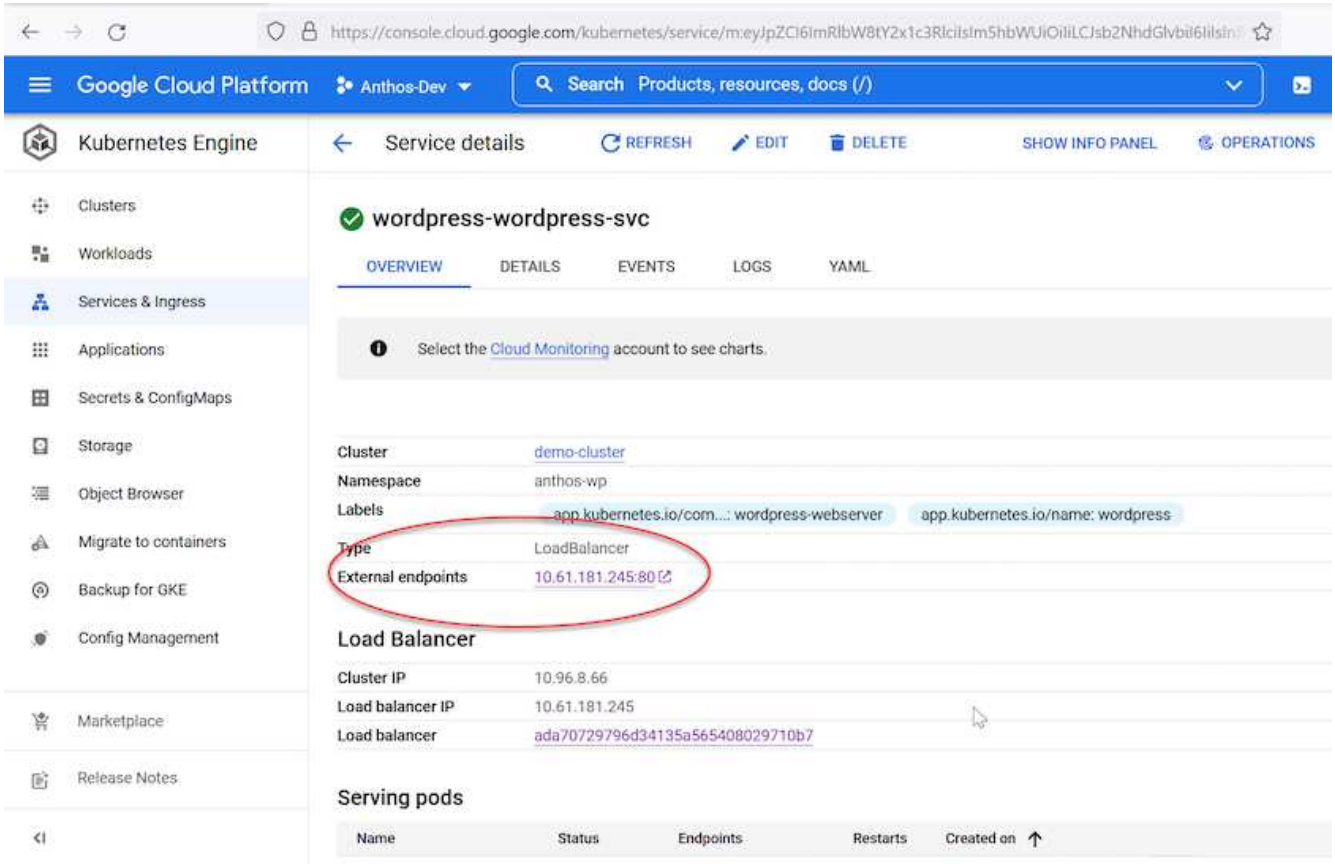
3. Si apre la pagina Modifica dettagli servizio contenente le informazioni YAML per il servizio. Scorri verso il

basso finché non vedi il `spec:` sezione e la `type:` valore, che è impostato su `ClusterIP` . Cambia questo valore in `LoadBalancer` e fare clic sul pulsante Salva.





4. Quando si torna alla pagina Dettagli del servizio, il `Type:` ora elenca `LoadBalancer` e il `External endpoints:` Il campo elenca un indirizzo IP assegnato dal pool MetalLB e la porta tramite la quale è possibile accedere all'applicazione.



Patching del servizio con Kubectl

È possibile esporre l'applicazione utilizzando la CLI e `kubectl patch` comando per modificare la distribuzione e impostare un IP raggiungibile pubblicamente. Per farlo, completa i seguenti passaggi:

1. Elenca i servizi associati ai pod nel tuo namespace con `kubectl get services -n anthos-wp` comando.

```
acowles@ac-rhel7:~
ubuntu@gke-admin-ws-2022-05-03:~$ kubectl get services -n anthos-wp
NAME                          TYPE        CLUSTER-IP   EXTERNAL-IP   PORT(S)    AGE
wordpress-apache-exporter-svc ClusterIP   None         <none>        9117/TCP   57m
wordpress-mysql-svc           ClusterIP   None         <none>        3306/TCP   57m
wordpress-mysqld-exporter-svc ClusterIP   None         <none>        9104/TCP   57m
wordpress-wordpress-svc       ClusterIP   10.96.8.66   <none>        80/TCP     57m
ubuntu@gke-admin-ws-2022-05-03:~$
```

2. Modifica il tipo di servizio da `ClusterIP` digitare `Loadbalancer` utilizzando il seguente comando:

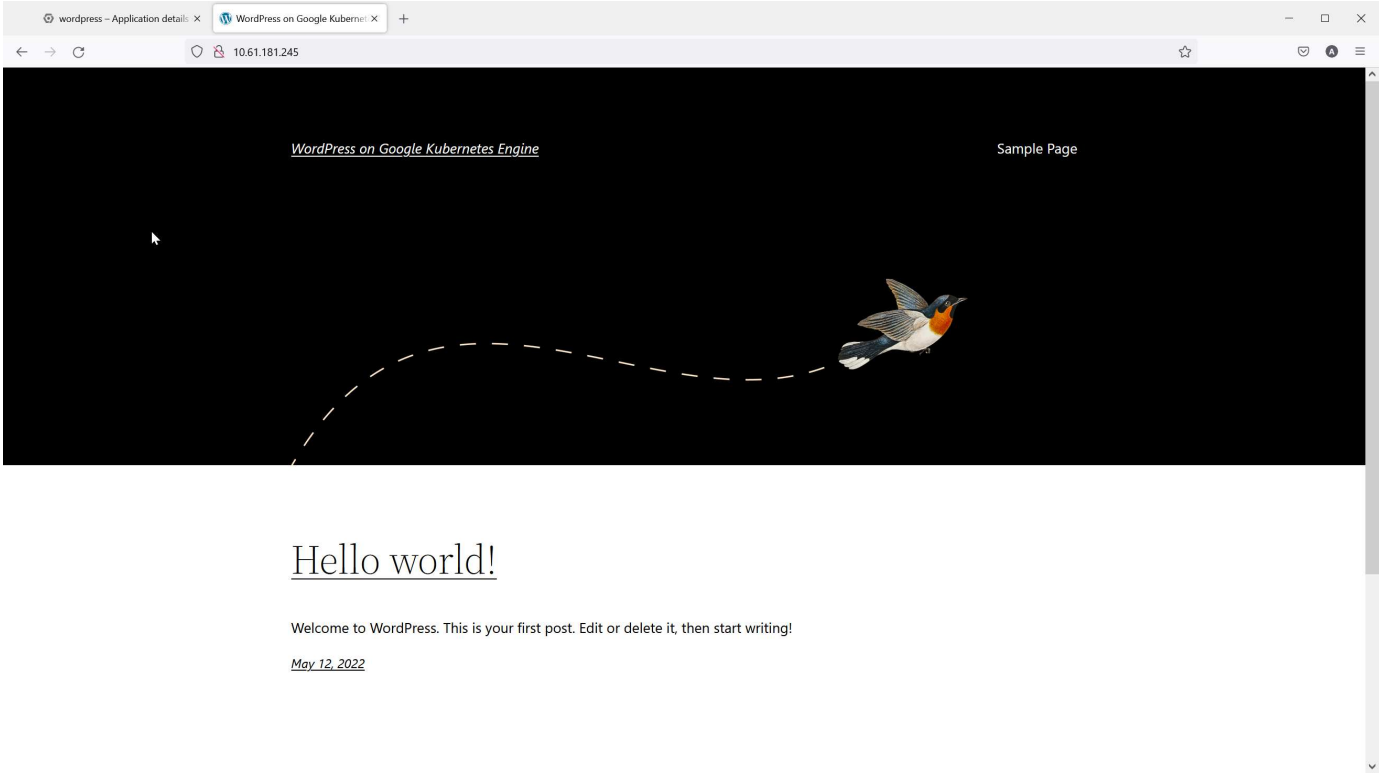
```
kubectl patch svc wordpress-wordpress-svc -p '{"spec": {"type":
"LoadBalancer"}}' -n anthos-wp'.
```

A questo nuovo tipo di servizio viene assegnato automaticamente un indirizzo IP disponibile dal pool MetalLB.

```
acowles@ac-rhel7:~
ubuntu@gke-admin-ws-2022-05-03:~$ kubectl get services -n anthos-wp
NAME                          TYPE        CLUSTER-IP   EXTERNAL-IP   PORT(S)    AGE
wordpress-apache-exporter-svc ClusterIP   None         <none>        9117/TCP   119m
wordpress-mysql-svc           ClusterIP   None         <none>        3306/TCP   119m
wordpress-mysqld-exporter-svc ClusterIP   None         <none>        9104/TCP   119m
wordpress-wordpress-svc       ClusterIP   10.96.8.66   <none>        80/TCP     119m
ubuntu@gke-admin-ws-2022-05-03:~$ kubectl patch svc wordpress-wordpress-svc -p '{"spec": {"type": "LoadBalancer"}}' -n anthos-wp
service/wordpress-wordpress-svc patched
ubuntu@gke-admin-ws-2022-05-03:~$ kubectl get services -n anthos-wp
NAME                          TYPE           CLUSTER-IP   EXTERNAL-IP     PORT(S)        AGE
wordpress-apache-exporter-svc ClusterIP      None         <none>          9117/TCP       120m
wordpress-mysql-svc           ClusterIP      None         <none>          3306/TCP       120m
wordpress-mysqld-exporter-svc ClusterIP      None         <none>          9104/TCP       120m
wordpress-wordpress-svc       LoadBalancer   10.96.8.66   10.61.181.245   80:30836/TCP   120m
ubuntu@gke-admin-ws-2022-05-03:~$
```

Visita l’applicazione all’IP esterno esposto

Ora che l’applicazione è esposta con un indirizzo IP raggiungibile pubblicamente, puoi visitare la tua istanza di WordPress tramite un browser.



Dove trovare ulteriori informazioni

Per saperne di più sulle informazioni descritte nel presente documento, consultare i seguenti siti web:

- Documentazione NetApp

  "https://docs.netapp.com/"

- Documentazione NetApp Trident

  "https://docs.netapp.com/us-en/trident/index.html"

- Documentazione sui cluster Anthos su VMware

  "https://cloud.google.com/anthos/clusters/docs/on-prem/latest/overview"

- Anthos sulla documentazione bare metal

  "https://cloud.google.com/anthos/clusters/docs/bare-metal/latest"

- Documentazione VMware vSphere

  "https://docs.vmware.com/"

Informazioni sul copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

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

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

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

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

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

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

Informazioni sul marchio commerciale

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