



# **Esplorazione delle opzioni di bilanciamento del carico**

NetApp Solutions

NetApp  
September 26, 2024

# Sommario

- Esplorazione delle opzioni di bilanciamento del carico ..... 1
  - Analisi delle opzioni di bilanciamento del carico: Red Hat OpenShift con NetApp ..... 1
  - Installazione di bilanciatori di carico MetalLB: Red Hat OpenShift con NetApp ..... 1
  - Installazione di F5 BIG-IP Load Balancer ..... 4

# Esplorazione delle opzioni di bilanciamento del carico

## Analisi delle opzioni di bilanciamento del carico: Red Hat OpenShift con NetApp

Nella maggior parte dei casi, Red Hat OpenShift rende le applicazioni disponibili al mondo esterno attraverso i percorsi. Un servizio viene esposto assegnandogli un nome host raggiungibile esternamente. Il percorso definito e gli endpoint identificati dal servizio possono essere utilizzati da un router OpenShift per fornire questa connettività denominata ai client esterni.

Tuttavia, in alcuni casi, le applicazioni richiedono l'implementazione e la configurazione di bilanciatori di carico personalizzati per esporre i servizi appropriati. Un esempio è NetApp Astra Control Center. Per soddisfare questa esigenza, abbiamo valutato diverse opzioni di bilanciamento del carico personalizzate. L'installazione e la configurazione sono descritte in questa sezione.

Le seguenti pagine contengono informazioni aggiuntive sulle opzioni di bilanciamento del carico validate nella soluzione Red Hat OpenShift con NetApp:

- ["MetalLB"](#)
- ["F5 BIG-IP"](#)

## Installazione di bilanciatori di carico MetalLB: Red Hat OpenShift con NetApp

Questa pagina elenca le istruzioni di installazione e configurazione per il bilanciamento del carico MetalLB.

MetalLB è un bilanciamento del carico di rete self-hosting installato sul cluster OpenShift che consente la creazione di servizi OpenShift di bilanciamento del carico di tipo in cluster che non vengono eseguiti su un provider cloud. Le due funzionalità principali di MetalLB che lavorano insieme per supportare i servizi LoadBalancer sono l'allocazione degli indirizzi e l'annuncio esterno.

### Opzioni di configurazione di MetalLB

In base al modo in cui MetalLB annuncia l'indirizzo IP assegnato ai servizi LoadBalancer all'esterno del cluster OpenShift, opera in due modalità:

- **Layer 2 mode.** in questa modalità, un nodo del cluster OpenShift assume la proprietà del servizio e risponde alle richieste ARP per quell'IP per renderlo raggiungibile all'esterno del cluster OpenShift. Poiché solo il nodo annuncia l'IP, presenta un collo di bottiglia nella larghezza di banda e limitazioni di failover lente. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione ["qui"](#).
- **Modalità BGP.** in questa modalità, tutti i nodi del cluster OpenShift stabiliscono sessioni di peering BGP con un router e pubblicizzano i route per inoltrare il traffico agli IP del servizio. Il prerequisito per questa operazione è l'integrazione di MetalLB con un router in tale rete. A causa del meccanismo di hashing in BGP, il mapping IP-to-Node per un servizio presenta una certa limitazione. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione ["qui"](#).



Ai fini di questo documento, stiamo configurando MetalLB in modalità Layer-2.

## Installazione del bilanciamento del carico MetalLB

1. Scarica le risorse di MetalLB.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ wget
https://raw.githubusercontent.com/metallb/metallb/v0.10.2/manifests/namespace.yaml
[netapp-user@rhel7 ~]$ wget
https://raw.githubusercontent.com/metallb/metallb/v0.10.2/manifests/metallb.yaml
```

2. Modificare il file `metallb.yaml` e rimuovere `spec.template.spec.securityContext` Da Controller Deployment e dal DemonSet dell'oratore.

### Righe da eliminare:

```
securityContext:
  runAsNonRoot: true
  runAsUser: 65534
```

3. Creare il `metallb-system` namespace.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create -f namespace.yaml
namespace/metallb-system created
```

4. Creare il CR MetalLB.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create -f metallb.yaml
podsecuritypolicy.policy/controller created
podsecuritypolicy.policy/speaker created
serviceaccount/controller created
serviceaccount/speaker created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:controller created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:speaker created
role.rbac.authorization.k8s.io/config-watcher created
role.rbac.authorization.k8s.io/pod-lister created
role.rbac.authorization.k8s.io/controller created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:controller
created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:speaker
created
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/config-watcher created
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/pod-lister created
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/controller created
daemonset.apps/speaker created
deployment.apps/controller created
```

5. Prima di configurare l'altoparlante MetalLB, concedere al relatore i privilegi elevati DemonSet in modo che possa eseguire la configurazione di rete richiesta per far funzionare i bilanciatori di carico.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc adm policy add-scc-to-user privileged -n
metallb-system -z speaker
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/system:openshift:scc:privileged
added: "speaker"
```

6. Configurare MetalLB creando un ConfigMap in metallb-system namespace.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ vim metallb-config.yaml

apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  namespace: metallb-system
  name: config
data:
  config: |
    address-pools:
    - name: default
      protocol: layer2
      addresses:
      - 10.63.17.10-10.63.17.200

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create -f metallb-config.yaml
configmap/config created
```

7. Ora, quando vengono creati i servizi loadbalancer, MetalLB assegna un IP esterno ai servizi e annuncia l'indirizzo IP rispondendo alle richieste ARP.



Se si desidera configurare MetalLB in modalità BGP, saltare il punto 6 e seguire la procedura nella documentazione di MetalLB ["qui"](#).

## Installazione di F5 BIG-IP Load Balancer

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

F5 BIG-IP può essere implementato e utilizzato in vari modi, su hardware dedicato, nel cloud o come appliance virtuale on-premise. Fare riferimento alla documentazione qui per esplorare e implementare F5 BIG-IP in base ai requisiti.

Per un'integrazione efficiente dei servizi Big-IP di F5 con Red Hat OpenShift, F5 offre IL BIG-IP Container Ingress Service (CIS). CIS viene installato come controller pod che controlla l'API OpenShift per alcune definizioni di risorse personalizzate (CRD) e gestisce la configurazione del sistema F5 BIG-IP. F5 BIG-IP CIS può essere configurato per controllare i tipi di servizio LoadBalancer e route in OpenShift.

Inoltre, per l'allocazione automatica dell'indirizzo IP al servizio del tipo LoadBalancer, è possibile utilizzare il controller F5 IPAM. Il controller F5 IPAM viene installato come controller pod che controlla i servizi di OpenShift API per LoadBalancer con un'annotazione ipamLabel per allocare l'indirizzo IP da un pool preconfigurato.

Questa pagina elenca le istruzioni di installazione e configurazione per i controller F5 BIG-IP CIS e IPAM. Come prerequisito, è necessario disporre di un sistema F5 BIG-IP distribuito e concesso in licenza. Deve

inoltre essere concesso in licenza per i servizi SDN, inclusi per impostazione predefinita con LA licenza base BIG-IP VE.



F5 BIG-IP può essere implementato in modalità standalone o cluster. Ai fini di questa convalida, F5 BIG-IP è stato implementato in modalità standalone, ma per scopi di produzione, è preferibile disporre di un cluster di big-IP per evitare un singolo punto di errore.



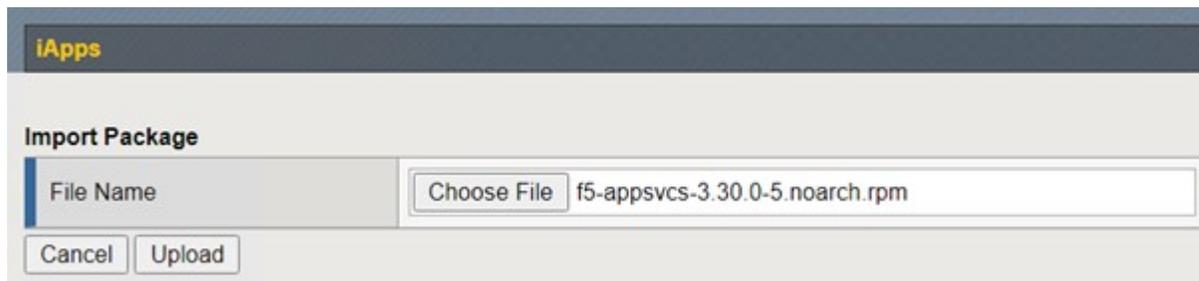
Un sistema F5 BIG-IP può essere implementato su hardware dedicato, nel cloud o come appliance virtuale on-premise con versioni superiori alla 12.x per l'integrazione con F5 CIS. Ai fini di questo documento, il sistema F5 BIG-IP è stato validato come appliance virtuale, ad esempio utilizzando L'edizione BIG-IP VE.

## Release validate

| Tecnologia                   | Versione del software |
|------------------------------|-----------------------|
| Red Hat OpenShift            | 4.6 EUS, 4.7          |
| F5 BIG-IP VE EDITION         | 16.1.0                |
| F5 Container Ingress Service | 2.5.1                 |
| F5 Controller IPAM           | 0.1.4                 |
| F5 AS3                       | 3.30.0                |

## Installazione

1. Installare l'estensione F5 Application Services 3 per consentire ai sistemi BIG-IP di accettare configurazioni in JSON invece di comandi imperativi. Passare a ["F5 repository AS3 GitHub"](#) e scaricare il file RPM più recente.
2. Accedere al sistema F5 BIG-IP, accedere a iApps > Package Management LX e fare clic su Import (Importa).
3. Fare clic su Choose file (Scegli file) e selezionare il file RPM AS3 scaricato, fare clic su OK, quindi su Upload (carica).



4. Verificare che l'estensione AS3 sia installata correttamente.



- Quindi, configurare le risorse necessarie per la comunicazione tra OpenShift e I sistemi BIG-IP. Creare innanzitutto un tunnel tra OpenShift e IL SERVER BIG-IP creando un'interfaccia di tunnel VXLAN sul sistema BIG-IP per OpenShift SDN. Accedere a Network > Tunnels > Profiles (rete > tunnel > profili), fare clic su Create (Crea) e impostare il profilo principale su vxlan e il tipo di flooding su Multicast. Inserire un nome per il profilo e fare clic su fine.

Network >> Tunnels : Profiles : VXLAN >> New VXLAN Profile...

**General Properties**

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Name           | vxlan-multipoint |
| Parent Profile | vxlan            |
| Description    |                  |

**Settings** Custom

|               |           |                                     |
|---------------|-----------|-------------------------------------|
| Port          | 4789      | <input type="checkbox"/>            |
| Flooding Type | Multicast | <input checked="" type="checkbox"/> |

Cancel Repeat Finished

- Accedere a Network (rete) > Tunnels (tunnel) > Tunnel List (elenco tunnel), fare clic su Create (Crea) e immettere il nome e l'indirizzo IP locale per il tunnel. Selezionare il profilo di tunnel creato nel passaggio precedente e fare clic su fine.

Network >> Tunnels : Tunnel List >> New Tunnel...

**Configuration**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Name              | openshift_vxlan                             |
| Description       |   |
| Key               | 0   |
| Profile           | vxlan-multipoint                            |
| Local Address     | 10.63.172.239                               |
| Secondary Address | Any   |
| Remote Address    | Any   |
| Mode              | Bidirectional                               |
| MTU               | 0   |
| Use PMTU          | <input checked="" type="checkbox"/> Enabled |
| TOS               | Preserve                                    |
| Auto-Last Hop     | Default                                     |
| Traffic Group     | None  |

Cancel Repeat Finished

- Accedi al cluster Red Hat OpenShift con privilegi di amministratore del cluster.
- Creare una subnet host su OpenShift per il server F5 BIG-IP, che estende la subnet dal cluster OpenShift al server F5 BIG-IP. Scaricare la definizione YAML della subnet host.

```
wget https://github.com/F5Networks/k8s-bigip-ctrl/blob/master/docs/config_examples/openshift/f5-kctr-openshift-hostsubnet.yaml
```

9. Modificare il file di sottorete host e aggiungere l'IP BIG-IP VTEP (tunnel VXLAN) per OpenShift SDN.

```
apiVersion: v1
kind: HostSubnet
metadata:
  name: f5-server
  annotations:
    pod.network.openshift.io/fixed-vnid-host: "0"
    pod.network.openshift.io/assign-subnet: "true"
# provide a name for the node that will serve as BIG-IP's entry into the
cluster
host: f5-server
# The hostIP address will be the BIG-IP interface address routable to
the
# OpenShift Origin nodes.
# This address is the BIG-IP VTEP in the SDN's VXLAN.
hostIP: 10.63.172.239
```



Modificare l'indirizzo e altri dettagli in base all'ambiente in uso.

10. Creare la risorsa HostSubnet.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f f5-kctr-openshift-hostsubnet.yaml

hostsubnet.network.openshift.io/f5-server created
```

11. Ottenere l'intervallo di subnet IP del cluster per la subnet host creata per il server Big-IP F5.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get hostssubnet
```

| NAME                       | HOST                       | HOST IP       |
|----------------------------|----------------------------|---------------|
| SUBNET                     | EGRESS CIDRS               | EGRESS IPS    |
| f5-server                  | f5-server                  | 10.63.172.239 |
| 10.131.0.0/23              |                            |               |
| ocp-vmw-nszws-master-0     | ocp-vmw-nszws-master-0     | 10.63.172.44  |
| 10.128.0.0/23              |                            |               |
| ocp-vmw-nszws-master-1     | ocp-vmw-nszws-master-1     | 10.63.172.47  |
| 10.130.0.0/23              |                            |               |
| ocp-vmw-nszws-master-2     | ocp-vmw-nszws-master-2     | 10.63.172.48  |
| 10.129.0.0/23              |                            |               |
| ocp-vmw-nszws-worker-r8fh4 | ocp-vmw-nszws-worker-r8fh4 | 10.63.172.7   |
| 10.130.2.0/23              |                            |               |
| ocp-vmw-nszws-worker-tvr46 | ocp-vmw-nszws-worker-tvr46 | 10.63.172.11  |
| 10.129.2.0/23              |                            |               |
| ocp-vmw-nszws-worker-wdxhg | ocp-vmw-nszws-worker-wdxhg | 10.63.172.24  |
| 10.128.2.0/23              |                            |               |
| ocp-vmw-nszws-worker-wg8r4 | ocp-vmw-nszws-worker-wg8r4 | 10.63.172.15  |
| 10.131.2.0/23              |                            |               |
| ocp-vmw-nszws-worker-wtgfw | ocp-vmw-nszws-worker-wtgfw | 10.63.172.17  |
| 10.128.4.0/23              |                            |               |

12. Creare un IP self su OpenShift VXLAN con un IP nell'intervallo di subnet host di OpenShift corrispondente al server F5 BIG-IP. Accedere al sistema F5 BIG-IP, selezionare Network > Self IPs (rete > IP automatici) e fare clic su Create (Crea). Inserire un IP dalla subnet IP del cluster creata per la subnet host F5 BIG-IP, selezionare il tunnel VXLAN e immettere gli altri dettagli. Quindi fare clic su fine.

Network » Self IPs » New Self IP...

**Configuration**

|                |   |
|----------------|---|
| Name           | 10.131.0.60   |
| IP Address     | 10.131.0.60   |
| Netmask        | 255.252.0.0   |
| VLAN / Tunnel  | openshift_vxla  |
| Port Lockdown  | Allow All   |
| Traffic Group  | <input type="checkbox"/> Inherit traffic group from current partition / path<br>traffic-group-local-only (non-floating) |
| Service Policy | None  |

Cancel Repeat Finished

13. Creare una partizione nel sistema F5 BIG-IP da configurare e utilizzare con CIS. Accedere a sistema > utenti > elenco partizioni, fare clic su Crea e immettere i dettagli. Quindi fare clic su fine.

**System » Users : Partition List » New Partition...**

**Properties**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Partition Name                 | <input type="text" value="ocp-vmw"/>   |
| Partition Default Route Domain | 0 ▾  |
| Description                    | <div style="border: 1px solid #ccc; height: 150px;"></div> <p><input type="checkbox"/> Extend Text Area<br/><input type="checkbox"/> Wrap Text</p> |

**Redundant Device Configuration**

|               |  |
|---------------|--|
| Device Group  | <input checked="" type="checkbox"/> Inherit device group from root folder<br>None ▾                        |
| Traffic Group | <input checked="" type="checkbox"/> Inherit traffic group from root folder<br>traffic-group-1 (floating) ▾ |



F5 consiglia di non eseguire alcuna configurazione manuale sulla partizione gestita da CIS.

14. Installare F5 BIG-IP CIS utilizzando l'operatore di OperatorHub. Accedi al cluster Red Hat OpenShift con privilegi di amministrazione del cluster e crea un segreto con le credenziali di accesso del sistema F5 BIG-IP, un prerequisito per l'operatore.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create secret generic bigip-login -n kube-system
--from-literal=username=admin --from-literal=password=admin

secret/bigip-login created
```

## 15. Installare F5 CIS CRD.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc apply -f
https://raw.githubusercontent.com/F5Networks/k8s-bigip-
ctrlr/master/docs/config_examples/crd/Install/customresourcedefinitions.y
ml

customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/virtualservers.cis.f5.com
created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/tlsprofiles.cis.f5.com
created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/transportservers.cis.f5.co
m created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/externaldnss.cis.f5.com
created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/ingresslinks.cis.f5.com
created
```

## 16. Accedere a Operator > OperatorHub, cercare la parola chiave F5 e fare clic sul riquadro F5 Container Ingress Service.

### OperatorHub

Discover Operators from the Kubernetes community and Red Hat partners, curated by Red Hat. You can purchase commercial software through [Red Hat Marketplace](#). You can install Operators on your clusters to provide optional add-ons and shared services to your developers. After installation, the Operator capabilities will appear in the [Developer Catalog](#) providing a self-service experience.

The screenshot shows the OperatorHub interface. On the left is a navigation menu with categories like AI/Machine Learning, Application Runtime, Big Data, Cloud Provider, Database, Developer Tools, Development Tools, Drivers And Plugins, Integration & Delivery, Logging & Tracing, Modernization & Migration, and Monitoring. The main area is titled 'All Items' and has a search bar containing 'F5'. To the right of the search bar, it says '1 items'. Below the search bar, a single operator card is displayed. The card features the F5 logo, the title 'F5 Container Ingress Services provided by F5 Networks Inc.', and the description 'Operator to install F5 Container Ingress Services (CIS) for BIG-IP.'

17. Leggere le informazioni dell'operatore e fare clic su Install (Installa).

**F5 Container Ingress Services** 1.8.0 provided by F5 Networks Inc. x

**Install**

**Latest version**  
1.8.0

**Capability level**

- Basic Install
- Seamless Upgrades
- Full Lifecycle
- Deep Insights
- Auto Pilot

**Provider type**  
Certified

**Provider**  
F5 Networks Inc.

**Repository**  
<https://github.com/F5Networks/k8s-bigip-ctlr>

**Container image**  
registry.connect.redhat.com/f5networks/k8s-bigip-ctlr

**Introduction**  
This Operator installs F5 Container Ingress Services (CIS) for BIG-IP in your Cluster. This enables to configure and deploy CIS using Helm Charts.

**F5 Container Ingress Services for BIG-IP**  
F5 Container Ingress Services (CIS) integrates with container orchestration environments to dynamically create L4/L7 services on F5 BIG-IP systems, and load balance network traffic across the services. Monitoring the orchestration API server, CIS is able to modify the BIG-IP system configuration based on changes made to containerized applications.

**Documentation**  
Refer to F5 documentation

- CIS on OpenShift (<https://clouddocs.f5.com/containers/latest/userguide/openshift/>) - OpenShift Routes (<https://clouddocs.f5.com/containers/latest/userguide/routes.html>)

**Prerequisites**  
Create BIG-IP login credentials for use with Operator Helm charts. A basic way be,

```
oc create secret generic <SECRET-NAME> -n kube-system --from-literal=username=<USERNAME> --from-literal=password=<PASSWORD>
```

18. Nella schermata Install operator (Installa operatore), lasciare tutti i parametri predefiniti e fare clic su Install (Installa).

## Install Operator

Install your Operator by subscribing to one of the update channels to keep the Operator up to date. The strategy determines either manual or automatic updates.

### Update channel \*

beta

### Installation mode \*

- All namespaces on the cluster (default)  
Operator will be available in all Namespaces.
- A specific namespace on the cluster  
Operator will be available in a single Namespace only.

### Installed Namespace \*

PR openshift-operators

### Approval strategy \*

- Automatic
- Manual

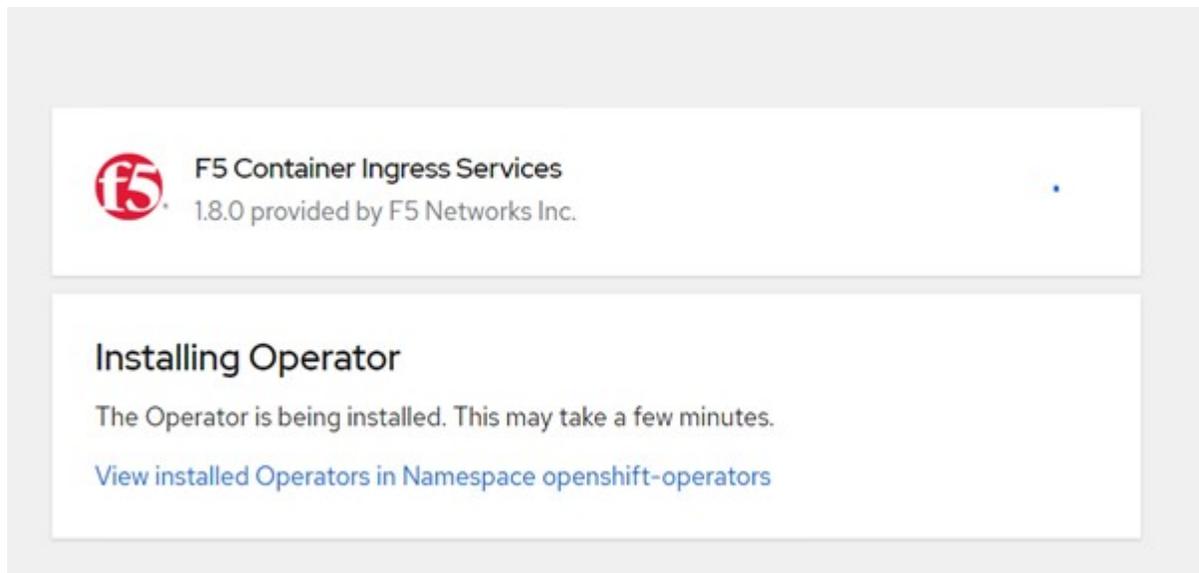
 **F5 Container Ingress Services**  
provided by F5 Networks Inc.

### Provided APIs

**FBIC** F5BigIpCtrl

This CRD provides kind `F5BigIpCtrl` to configure and deploy F5 BIG-IP Controller.

19. L'installazione dell'operatore richiede un po' di tempo.



20. Una volta installato l'operatore, viene visualizzato il messaggio Installazione completata.

21. Accedere a Operators > Installed Operators (operatori > operatori installati), fare clic su F5 Container Ingress Service (F5 Container Ingress Service), quindi fare clic su Create Instance (Crea istanza) nella sezione F5BigIpCtrl.

[Installed Operators](#) > Operator details



**F5 Container Ingress Services**  
1.8.0 provided by F5 Networks Inc.

[Details](#)

[YAML](#)

[Subscription](#)

[Events](#)

[F5BigIpCtrlr](#)

## Provided APIs

**FBIC** F5BigIpCtrlr

This CRD provides kind `F5BigIpCtrlr` to configure and deploy F5 BIG-IP Controller.

[+ Create instance](#)

22. Fare clic su [YAML View](#) (Visualizza YAML) e incollare il seguente contenuto dopo aver aggiornato i parametri necessari.



Aggiornare i parametri `bigip_partition`, `openshift_sdn_name`, `bigip_url` e `bigip_login_secret` di seguito per riflettere i valori per la configurazione prima di copiare il contenuto.

```

apiVersion: cis.f5.com/v1
kind: F5BigIpCtrlr
metadata:
  name: f5-server
  namespace: openshift-operators
spec:
  args:
    log_as3_response: true
    agent: as3
    log_level: DEBUG
    bigip_partition: ocp-vmw
    openshift_sdn_name: /Common/openshift_vxlan
    bigip_url: 10.61.181.19
    insecure: true
    pool-member-type: cluster
    custom_resource_mode: true
    as3_validation: true
    ipam: true
    manage_configmaps: true
  bigip_login_secret: bigip-login
  image:
    pullPolicy: Always
    repo: f5networks/cntr-ingress-svcs
    user: registry.connect.redhat.com
  namespace: kube-system
  rbac:
    create: true
  resources: {}
  serviceAccount:
    create: true
  version: latest

```

23. Dopo aver incollato questo contenuto, fare clic su Create (Crea). In questo modo vengono installati i pod CIS nello spazio dei nomi del sistema kube.

**Pods** Create Pod

Filter Name Search by name...

| Name ↑                                   | Status ↓ | Ready ↓ | Restarts ↓ | Owner ↓                            | Memory ↓ | CPU ↓       |
|--|----------|---------|------------|------------------------------------|----------|-------------|
| f5-server-f5-bigip-ctrl-5d7578667d-qxdgj | Running  | 1/1     | 0          | f5-server-f5-bigip-ctrl-5d7578667d | 611 MiB  | 0.003 cores |



Red Hat OpenShift, per impostazione predefinita, fornisce un modo per esporre i servizi tramite route per il bilanciamento del carico L7. Un router OpenShift integrato è responsabile della pubblicità e della gestione del traffico per questi percorsi. Tuttavia, è anche possibile configurare F5 CIS per supportare i percorsi attraverso un sistema esterno F5 BIG-IP, che può essere eseguito come router ausiliario o come sostituto del router OpenShift self-hosting. CIS crea un server virtuale nel sistema BIG-IP che funge da router per i route OpenShift, mentre BIG-IP gestisce il routing degli annunci pubblicitari e del traffico. Fare riferimento alla documentazione qui per informazioni sui parametri per attivare questa funzione. Si noti che questi parametri sono definiti per la risorsa di implementazione OpenShift nell'API apps/v1. Pertanto, quando si utilizzano questi dati con l'API cis.f5.com/v1 della risorsa F5BigIpCtrl, sostituire i trattini (-) con i trattini (\_) per i nomi dei parametri.

24. Gli argomenti passati alla creazione delle risorse CIS includono `ipam: true` e `custom_resource_mode: true`. Questi parametri sono necessari per abilitare l'integrazione CIS con un controller IPAM. Verificare che il CIS abbia attivato l'integrazione IPAM creando la risorsa F5 IPAM.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get f5ipam -n kube-system
```

| NAMESPACE   | NAME                      | AGE |
|-------------|---------------------------|-----|
| kube-system | ipam.10.61.181.19.ocp-vmw | 43s |

25. Creare l'account del servizio, il ruolo e il rolebinding richiesti per il controller F5 IPAM. Creare un file YAML e incollare il seguente contenuto.

```

[admin@rhel-7 ~]$ vi f5-ipam-rbac.yaml

kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: ipam-ctrl-clusterrole
rules:
  - apiGroups: ["fic.f5.com"]
    resources: ["ipams","ipams/status"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "patch"]
---
kind: ClusterRoleBinding
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: ipam-ctrl-clusterrole-binding
  namespace: kube-system
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: ipam-ctrl-clusterrole
subjects:
  - apiGroup: ""
    kind: ServiceAccount
    name: ipam-ctrl
    namespace: kube-system
---
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: ipam-ctrl
  namespace: kube-system

```

## 26. Creare le risorse.

```

[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f f5-ipam-rbac.yaml

clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/ipam-ctrl-clusterrole created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/ipam-ctrl-clusterrole-
binding created
serviceaccount/ipam-ctrl created

```

## 27. Creare un file YAML e incollare la definizione di implementazione F5 IPAM fornita di seguito.



Aggiornare il parametro `ip-range` in `spec.template.spec.containers[0].args` di seguito per riflettere gli intervalli di indirizzi IP e `ipamLabels` corrispondenti alla configurazione.



`ipamLabels` [`range1` e `range2` Nell'esempio seguente] devono essere annotati per i servizi di tipo `LoadBalancer` affinché il controller IPAM rilevi e assegni un indirizzo IP dall'intervallo definito.

```
[admin@rhel-7 ~]$ vi f5-ipam-deployment.yaml

apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  labels:
    name: f5-ipam-controller
    name: f5-ipam-controller
    namespace: kube-system
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      app: f5-ipam-controller
  template:
    metadata:
      creationTimestamp: null
      labels:
        app: f5-ipam-controller
    spec:
      containers:
      - args:
        - --orchestration=openshift
        - --ip-range='{"range1":"10.63.172.242-10.63.172.249",
"range2":"10.63.170.111-10.63.170.129"}'
        - --log-level=DEBUG
        command:
        - /app/bin/f5-ipam-controller
        image: registry.connect.redhat.com/f5networks/f5-ipam-
controller:latest
        imagePullPolicy: IfNotPresent
        name: f5-ipam-controller
        dnsPolicy: ClusterFirst
        restartPolicy: Always
        schedulerName: default-scheduler
        securityContext: {}
        serviceAccount: ipam-ctrl
        serviceAccountName: ipam-ctrl
```

## 28. Creare l'implementazione del controller F5 IPAM.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f f5-ipam-deployment.yaml  
  
deployment/f5-ipam-controller created
```

## 29. Verificare che i controller pod F5 IPAM siano in esecuzione.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get pods -n kube-system
```

| NAME                                      | READY | STATUS  | RESTARTS |
|---|-------|---------|----------|
| AGE                                       |       |         |          |
| f5-ipam-controller-5986cff5bd-2bvn6       | 1/1   | Running | 0        |
| 30s                                       |       |         |          |
| f5-server-f5-bigip-ctrlr-5d7578667d-qxdgj | 1/1   | Running | 0        |
| 14m                                       |       |         |          |

## 30. Creare lo schema F5 IPAM.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f  
https://raw.githubusercontent.com/F5Networks/f5-ipam-  
controller/main/docs/_static/schemas/ipam_schema.yaml  
  
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/ipams.fic.f5.com
```

## Verifica

1. Creare un servizio di tipo LoadBalancer

```
[admin@rhel-7 ~]$ vi example_svc.yaml
```

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  annotations:
    cis.f5.com/ipamLabel: range1
  labels:
    app: f5-demo-test
  name: f5-demo-test
  namespace: default
spec:
  ports:
  - name: f5-demo-test
    port: 80
    protocol: TCP
    targetPort: 80
  selector:
    app: f5-demo-test
  sessionAffinity: None
  type: LoadBalancer
```

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f example_svc.yaml
```

```
service/f5-demo-test created
```

## 2. Controllare se il controller IPAM assegna un indirizzo IP esterno.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get svc
```

| NAME         | TYPE         | CLUSTER-IP     | EXTERNAL-IP   |
|--------------|--------------|----------------|---------------|
| f5-demo-test | LoadBalancer | 172.30.210.108 | 10.63.172.242 |
| 80:32605/TCP | 27s          |                |               |

## 3. Creare un'implementazione e utilizzare il servizio LoadBalancer creato.

```
[admin@rhel-7 ~]$ vi example_deployment.yaml
```

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  labels:
    app: f5-demo-test
  name: f5-demo-test
spec:
  replicas: 2
  selector:
    matchLabels:
      app: f5-demo-test
  template:
    metadata:
      labels:
        app: f5-demo-test
    spec:
      containers:
      - env:
        - name: service_name
          value: f5-demo-test
        image: nginx
        imagePullPolicy: Always
        name: f5-demo-test
        ports:
        - containerPort: 80
          protocol: TCP
```

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f example_deployment.yaml
```

```
deployment/f5-demo-test created
```

#### 4. Verificare che i pod siano in funzione.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get pods
```

| NAME                          | READY | STATUS  | RESTARTS | AGE |
|-------------------------------|-------|---------|----------|-----|
| f5-demo-test-57c46f6f98-47wwp | 1/1   | Running | 0        | 27s |
| f5-demo-test-57c46f6f98-cl2m8 | 1/1   | Running | 0        | 27s |

#### 5. Controllare se il server virtuale corrispondente viene creato nel sistema BIG-IP per il servizio di tipo LoadBalancer in OpenShift. Accedere a traffico locale > Server virtuali > elenco server virtuali.

Local Traffic » Virtual Servers : Virtual Server List

Virtual Server List Virtual Address List Statistics

Search Create

| <input checked="" type="checkbox"/> Status | Name   | Description | Application | Destination   | Service Port | Type     | Resources               | Partition / Path |
|--|--|-------------|-------------|---------------|--------------|----------|-------------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/>                   |  vs_b_svc_default_85-demo-test_10.63.172.242_80 | Shared      |             | 10.63.172.242 | 80 (HTTP)    | Standard | <a href="#">Edit...</a> | ocp-vmw/Shared   |

Enable Disable Delete

## Informazioni sul copyright

Copyright © 2024 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.