

Configurazione dei profili mVPN in Cisco IOS

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Configurazione](#)

[Profili mVPN](#)

[FRR per MLDP](#)

[MBB per MLDP](#)

[Profili](#)

[Profilo 0 Default MDT - GRE - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 1 MDT predefinito - MLDP MP2MP - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 2 Partizionato MDT - MLDP MP2MP - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 3 MDT predefinito - GRE - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 4 MDT partizionato - MLDP MP2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 5 Partizionato MDT - MLDP P2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 6 VRF MLDP - Segnalazione in-band](#)

[Profilo 7 - Segnalazione in banda MLDP globale](#)

[Profilo 8 Global Static - P2MP-TE](#)

[Profilo 9 MDT predefinito - MLDP - MP2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 10 VRF statico - P2MP TE - BGP-AD](#)

[Profilo 11 MDT predefinito - GRE - BGP-AD - Segnalazione BGP C-mcast](#)

[Profilo 12 MDT predefinito - MLDP - P2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast BGP](#)

[Profilo 13: MDT predefinito - MLDP - MP2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast BGP](#)

[Profilo 14 MDT partizionato - MLDP P2MP - BGP-AD - Segnalazione albero C BGP](#)

[Profilo 15 MDT partizionato - MLDP MP2MP - BGP-AD - Segnalazione albero C BGP](#)

[Profilo 16 MDT statico predefinito - P2MP TE - BGP-AD - Segnalazione C-mcast BGP](#)

[Profilo 17 MDT predefinito - MLDP - P2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 18: MDT statico predefinito - P2MP TE - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 19 MDT predefinito - IR - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 20 Default MDT - P2MP-TE - BGP-AD - PIM - Segnalazione C-mcast](#)

[Profilo 21 MDT predefinito - IR - BGP-AD - BGP - Segnalazione C-mcast](#)

[Profilo 22 Default MDT - P2MP-TE - BGP-AD BGP - Segnalazione C-mcast](#)

[Profilo 23 MDT partizionato - IR - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 24 MDT partizionato - P2MP-TE - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM](#)

[Profilo 25 MDT partizionato - IR - BGP-AD - Segnalazione C-mcast BGP](#)

[Profilo 26 MDT partizionato - P2MP TE - BGP-AD - Segnalazione C-mcast BGP](#)

[mVPN inter-autonoma](#)

[Opzione A](#)

[PIM](#)

[MLDP](#)

[CsC](#)

[Verifica](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

Introduzione

In questo documento viene descritto come configurare ciascun profilo Multicast VPN (mVPN) in Cisco IOS®.

Nota: Le configurazioni descritte in questo documento si applicano ai router Provider Edge (PE).

Prerequisiti

Requisiti

Prima di procedere con la configurazione descritta in questo documento, verificare se è supportato un profilo mVPN sulla piattaforma specifica con Cisco IOS.

Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano su tutte le versioni di Cisco IOS.

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Configurazione

Questa sezione descrive come configurare i profili mVPN in Cisco IOS.

Nota: per ulteriori informazioni sui comandi menzionati in questa sezione, usare lo strumento di ricerca dei comandi (solo utenti registrati).

Profili mVPN

Nota: Non tutti i profili sono attualmente supportati in Cisco IOS.

Nota: Il VRF (Virtual Routing/Forwarding) utilizzato in questo documento è **VRF one**. Il nome *Rosen MLDP* è stato rinominato *Default MDT*.

Un profilo mVPN è configurato per il contesto globale o per VRF. Quando si configurano i profili mVPN in Cisco IOS, è possibile utilizzare il metodo precedente o quello nuovo per definire un

VRF.

Di seguito è riportato un esempio del metodo precedente:

```
ip vrf one
rd 1:1
route-target export 1:1
route-target import 1:1
```

Di seguito è riportato un esempio del nuovo metodo:

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
```

Per i profili nel contesto globale, è necessario abilitare il **routing multicast**:

```
ip multicast-routing
```

Per i profili nel contesto VRF, è necessario abilitare il **routing multicast** per il VRF:

```
ip multicast-routing vrf one
```

È possibile abilitare la registrazione di Multipoint Label Distribution Protocol (MLDP) con questo comando globale per i profili con MLDP:

```
mpls mldp logging notifications
```

È necessario abilitare il protocollo PIM (Independent Multicast) per il router Provider Edge (PE) sul collegamento Provider Edge-Customer Edge (PE-CE) in entrambi i casi (contesto globale o VRF):

```
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
```

FRR per MLDP

Fast Re-Route (FRR) per MLDP è disponibile in Cisco IOS. Il traffico multicast per il quale MLDP è il protocollo del control plane deve utilizzare un tunnel TE (Traffic Engineering) primario per proteggere il traffico tramite FRR. Il tunnel TE primario può essere un tunnel TE manuale o un tunnel automatico primario. Il collegamento deve essere protetto da TE FRR, tramite un tunnel di backup manuale o automatico di backup.

In questo esempio viene utilizzato un tunnel di backup manuale primario e manuale.

Per consentire a MLDP di utilizzare i tunnel TE di Multiprotocol Label Switching (MPLS), è necessario configurare questo comando globale:

```
mpls mldp path traffic-eng
```

Questa configurazione viene utilizzata per l'interfaccia protetta utilizzata dal tunnel primario di un hop:

```
interface Ethernet3/0
 ip address 10.1.6.6 255.255.255.0
 load-interval 30
 mpls ip
 mpls traffic-eng tunnels
mpls traffic-eng backup-path Tunnel0
 ip rsvp bandwidth 10000
end
```

Questa configurazione viene utilizzata per il tunnel di backup:

```
interface Tunnel0
 ip unnumbered Loopback0
 load-interval 30
 tunnel source Loopback0
 tunnel mode mpls traffic-eng
 tunnel destination 10.100.1.3
 tunnel mpls traffic-eng path-option 1 explicit name P6-to-P3
```

Questa configurazione viene utilizzata per il tunnel primario a un hop:

```
interface Tunnel1
 ip unnumbered Loopback0
 load-interval 30
mpls ip
 tunnel source Loopback0
 tunnel mode mpls traffic-eng
 tunnel destination 10.100.1.3
tunnel mpls traffic-eng autoroute announce
 tunnel mpls traffic-eng path-option 1 explicit name P6-to-P3-direct
tunnel mpls traffic-eng fast-reroute
```

Nota: La configurazione **ip mpls** è richiesta sul tunnel primario perché MLDP deve essere abilitato sul tunnel protetto. Per essere certi che il tunnel TE venga usato per inoltrare il traffico, è necessario configurare l'annuncio **routing automatico**.

MBB per MLDP

La funzionalità Crea prima di interruzione (MBB) è supportata in Cisco IOS, ma è disponibile solo il metodo che utilizza un ritardo fisso dopo il nuovo percorso. Cisco IOS non dispone di un meccanismo Query/Riconoscimento.

Questo è il comando globale usato per configurare il ritardo fisso dell'MBB:

```
P1(config)#mpls mldp make-before-break delay ?
<0-60000> Delay in milliseconds
```

Il valore predefinito è 0, pertanto non è presente alcun MBB per impostazione predefinita.

Profili

In questa sezione vengono descritte le configurazioni richieste per ogni profilo mVPN.

Profilo 0 Default MDT - GRE - Segnalazione C-mcast PIM

Utilizzare questa configurazione per il profilo 0:

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt default 232.1.1.1
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!
ip multicast-routing
ip multicast-routing vrf one

interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
  neighbor 10.100.1.7 route-reflector-client
exit-address-family
!
address-family ipv4 mdt
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!
```

Nota: Per questo profilo, è necessario abilitare PIM nell'interfaccia di loopback globale. L'albero di distribuzione multicast (MDT) IPv4 della famiglia di indirizzi (AF) deve essere utilizzato per tutti i tipi di segnalazione PIM nel core (non solo per *PIM Source Specific Multicast (SSM)*).

Profilo 1 MDT predefinito - MLDP MP2MP - Segnalazione C-mcast PIM

Utilizzare questa configurazione per il profilo 1:

```

vrf definition one
rd 1:2
vpn id 1000:2000
!
address-family ipv4
  mdt default mpls mldp 10.100.1.1
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!

ip multicast-routing vrf one

mpls mldp logging notifications

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.2.9 remote-as 65002
  neighbor 10.2.2.9 activate
exit-address-family

```

Profilo 2 Partizionato MDT - MLDP MP2MP - Segnalazione C-mcast PIM

Il profilo 2 non è attualmente supportato in Cisco IOS e MLDP non supporta MDT partizionato con MP2MP (Multipoint-to-Multipoint).

Profilo 3 MDT predefinito - GRE - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM

Utilizzare questa configurazione per il profilo 3:

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery pim
  mdt default 232.1.1.1
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!

ip multicast-routing vrf one
!
interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!

```

```

interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!
router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
redistribute connected
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family

```

Nota: Per questo profilo, è necessario abilitare PIM nell'interfaccia di loopback globale. Poiché viene utilizzato Border Gateway Protocol-Auto Discovery (BGP-AD) per PIM, non è più necessario AF IPv4 MDT, necessario per il profilo 0.

Profilo 4 MDT partizionato - MLDP MP2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM

Il profilo 4 non è attualmente supportato in Cisco IOS e MLDP non supporta Partitioned MDT con MP2MP.

Profilo 5 Partizionato MDT - MLDP P2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM

Il profilo 5 non è attualmente supportato in Cisco IOS e la segnalazione PIM non è supportata su MDT partizionato.

Profilo 6 VRF MLDP - Segnalazione in-band

Utilizzare questa configurazione per il profilo 6:

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
!
ip multicast-routing vrf one
ip multicast vrf one mpls mldp

```

```

!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
redistribute connected
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!

```

```
ip pim vrf one mpls source Loopback0
```

Profilo 7 - Segnalazione in banda MLDP globale

Utilizzare questa configurazione per il profilo 7:

```

ip multicast-routing

ip multicast mpls mldp

interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!

interface Ethernet2/0
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
redistribute connected
neighbor 10.2.1.8 activate
neighbor 10.100.1.7 activate
exit-address-family

ip pim ssm default

ip pim mpls source Loopback0

```

Profilo 8 Global Static - P2MP-TE

In questa sezione vengono descritte le configurazioni richieste per il profilo 8 sui router headend TE e end di coda.

TE Headend Router

Utilizzare questa configurazione per il profilo 8 sul router headend TE:

```
ip multicast-routing
ip multicast mpls traffic-eng

mpls traffic-eng tunnels
mpls traffic-eng destination list name from-PE3
ip 10.100.1.1 path-option 1 dynamic
ip 10.100.1.2 path-option 1 dynamic
ip 10.100.1.4 path-option 1 explicit name to-PE4

interface Tunnel0
ip unnumbered Loopback0
ip pim passive
ip igmp static-group 232.1.1.1 source 10.2.3.10
tunnel mode mpls traffic-eng point-to-multipoint
  tunnel destination list mpls traffic-eng name from-PE3
!

interface Ethernet1/0
ip address 10.1.10.3 255.255.255.0
mpls traffic-eng tunnels
ip rsvp bandwidth 10000

!
router ospf 1
network 10.1.7.0 0.0.0.255 area 0
network 10.1.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.100.0.0 0.0.255.255 area 0
mpls traffic-eng router-id Loopback0
mpls traffic-eng area 0
!

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor 10.100.1.7 activate
exit-address-family

ip pim ssm default
```

Nota: È necessario un elenco di destinazione per i router di coda del tunnel TE Point-to-Multipoint (P2MP). L'opzione path-option per il router di coda può essere esplicita o dinamica.

TE Tail-End Router

Utilizzare questa configurazione per il profilo 8 sul router di coda TE:

```
ip multicast-routing
ip multicast mpls traffic-eng

mpls traffic-eng tunnels
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
mpls traffic-eng tunnels
ip rsvp bandwidth 10000

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 activate
  neighbor 10.100.1.7 activate
exit-address-family

ip pim ssm default

ip mroute 10.2.3.0 255.255.255.0 10.100.1.3
```

Nota: Il percorso statico è richiesto per l'origine verso il router headend TE nel contesto globale.

Profilo 9 MDT predefinito - MLDP - MP2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM

Utilizzare questa configurazione per il profilo 9:

```
vrf definition one
rd 1:1
vpn id 1000:2000
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt default mpls mldp 10.100.1.3
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
```

```
exit-address-family
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
```

Profilo 10 VRF statico - P2MP TE - BGP-AD

Il profilo 10 non è attualmente supportato in Cisco IOS e il protocollo BGP-AD non è supportato per P2MP TE.

Profilo 11 MDT predefinito - GRE - BGP-AD - Segnalazione BGP C-mcast

Utilizzare questa configurazione per il profilo 11:

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery pim
  mdt default 232.1.1.1
  mdt overlay use-bgp
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
!

ip multicast-routing vrf one
!
interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!
router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
```

Nota: Per questo profilo, è necessario abilitare PIM nell'interfaccia di loopback globale. Poiché viene utilizzato BGP-AD per PIM, non è più necessario AF IPv4 MDT, necessario per il profilo 0.

Profilo 12 MDT predefinito - MLDP - P2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast BGP

Utilizzare questa configurazione per il profilo 12:

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt default mpls mldp p2mp
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!
```

Profilo 13: MDT predefinito - MLDP - MP2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast BGP

Utilizzare questa configurazione per il profilo 13:

```
vrf definition one
rd 1:1
vpn id 1000:2000
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt default mpls mldp 10.100.1.3
  mdt overlay use-bgp
```

```

    route-target export 1:1
    route-target import 1:1
exit-address-family
!

interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!

```

Profilo 14 MDT partizionato - MLDP P2MP - BGP-AD - Segnalazione albero C BGP

Utilizzare questa configurazione per il profilo 14:

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
    mdt auto-discovery mldp
mdt strict-rpf interface
    mdt partitioned mldp p2mp
    mdt overlay use-bgp
    route-target export 1:1
    route-target import 1:1
exit-address-family

!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!

```

```
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!
```

Profilo 15 MDT partizionato - MLDP MP2MP - BGP-AD - Segnalazione albero C BGP

Il profilo 15 non è attualmente supportato in Cisco IOS e MLDP non supporta Partitioned MDT con MP2MP.

Profilo 16 MDT statico predefinito - P2MP TE - BGP-AD - Segnalazione C-mcast BGP

Il profilo 16 non è attualmente supportato in Cisco IOS.

Profilo 17 MDT predefinito - MLDP - P2MP - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM

Utilizzare questa configurazione per il profilo 17:

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt default mpls mldp p2mp
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!

interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!
```

Profilo 18: MDT statico predefinito - P2MP TE - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM

Il profilo 18 non è attualmente supportato in Cisco IOS.

Profilo 19 MDT predefinito - IR - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM

```
vrf definition one
  rd 1:1
  !
  address-family ipv4
    mdt auto-discovery ingress-replication
    mdt default ingress-replication
    route-target export 1:1
    route-target import 1:1
  exit-address-family

!
interface Ethernet2/0
  vrf forwarding one
  ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
  ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
  neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
  neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
  !
  address-family ipv4 mvpn
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
  exit-address-family
  !
  address-family vpnv4
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
  exit-address-family
  !
  address-family ipv4 vrf one
    redistribute connected
    neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
    neighbor 10.2.1.8 activate
  exit-address-family
!
```

Profilo 20 Default MDT - P2MP-TE - BGP-AD - PIM - Segnalazione C-mcast

Il profilo 20 e i tunnel automatici TE P2MP non sono attualmente supportati in Cisco IOS.

Profilo 21 MDT predefinito - IR - BGP-AD - BGP - Segnalazione C-mcast

```
vrf definition one
  rd 1:1
  !
  address-family ipv4
    mdt auto-discovery ingress-replication
    mdt default ingress-replication
    mdt overlay use-bgp
    route-target export 1:1
    route-target import 1:1
  exit-address-family
```

```

!
interface Ethernet2/0
 vrf forwarding one
 ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
 ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
 neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
 neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
 neighbor 10.100.1.7 activate
 neighbor 10.100.1.7 send-community extended
 exit-address-family
!
address-family vpnv4
 neighbor 10.100.1.7 activate
 neighbor 10.100.1.7 send-community extended
 exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
 redistribute connected
 neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
 neighbor 10.2.1.8 activate
 exit-address-family
!

```

Profilo 22 Default MDT - P2MP-TE - BGP-AD BGP - Segnalazione C-mcast

Il profilo 22 e i tunnel automatici TE P2MP non sono attualmente supportati in Cisco IOS.

Profilo 23 MDT partizionato - IR - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM

Profilo 23 e IR non sono attualmente supportati in Cisco IOS.

Profilo 24 MDT partizionato - P2MP-TE - BGP-AD - Segnalazione C-mcast PIM

Il profilo 24 e i tunnel automatici TE P2MP non sono attualmente supportati in Cisco IOS.

Profilo 25 MDT partizionato - IR - BGP-AD - Segnalazione C-mcast BGP

```

vrf definition one
 rd 1:1
!
address-family ipv4
 mdt auto-discovery ingress-replication
 mdt default ingress-replication
 mdt overlay use-bgp
 route-target export 1:1
 route-target import 1:1
 exit-address-family
!
!

```

```

interface Ethernet2/0
 vrf forwarding one
 ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
 ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
 neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
 neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
 neighbor 10.100.1.7 activate
 neighbor 10.100.1.7 send-community extended
 exit-address-family
!
address-family vpnv4
 neighbor 10.100.1.7 activate
 neighbor 10.100.1.7 send-community extended
 exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
 redistribute connected
 neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
 neighbor 10.2.1.8 activate
 exit-address-family
!

```

Profilo 26 MDT partizionato - P2MP TE - BGP-AD - Segnalazione C-mcast BGP

Il profilo 26 e i tunnel automatici TE P2MP non sono attualmente supportati in Cisco IOS.

mVPN inter-autonoma

Le informazioni di questa sezione si basano sul presupposto che sui router sia implementata la configurazione corretta per rendere la VPN tra VAS e MPLS operativa per il protocollo unicast.

L'opzione D non è supportata per mVPN.

Opzione A

Per l'opzione A è richiesta la normale configurazione di mVPN. Nei sistemi autonomi è possibile avere qualsiasi profilo e i profili non devono corrispondere nei diversi sistemi autonomi.

PIM

Per le opzioni B e C, se gli indirizzi IP dell'interfaccia di loopback vengono ridistribuiti dal Border Gateway Protocol (BGP) al Interior Gateway Protocol (IGP) degli altri sistemi autonomi (AS), il vettore PIM non è richiesto.

Opzione B

Con il profilo 0 (con tunnel non segmentati) è supportata solo la mVPN inter-Autonomous System (inter-AS).

Per l'opzione B è richiesta la normale configurazione mVPN. È possibile utilizzare solo AF IPv4 MDT; MVPN IPv4 AF non supportata.

L'origine del vettore PIM con Route Distinguisher (RD) è obbligatoria sui router PE, con questa configurazione aggiuntiva:

```
ip multicast vrf one rpf proxy rd vector
```

Sui router ASBR (Autonomous System Border Router) deve essere abilitata la funzionalità PIM sul collegamento ASBR-ASBR. Le ASBR devono inoltre avere AF IPv4 MDT configurato per i router adiacenti Border Gateway Protocol (iBGP) interni e ASBR External Border Gateway Protocol (eBGP) adiacenti.

Questa configurazione aggiuntiva è richiesta sull'ASBR:

```
interface Ethernet0/0
description inter-as link
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls bgp forwarding

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
no bgp default route-target filter
neighbor 10.3.1.4 remote-as 2
neighbor 10.100.1.6 remote-as 1
neighbor 10.100.1.6 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
neighbor 10.3.1.4 activate
neighbor 10.3.1.4 send-community extended
neighbor 10.100.1.6 activate
neighbor 10.100.1.6 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 mdt
neighbor 10.3.1.4 activate
neighbor 10.3.1.4 send-community extended
neighbor 10.100.1.6 activate
neighbor 10.100.1.6 send-community extended
exit-address-family
```

Opzione C

Con il profilo 0 (con tunnel non segmentati) è supportata solo la mVPN inter-Autonomous System (inter-AS).

Per l'opzione C è richiesta la normale configurazione di mVPN. I prefissi di loopback PE delle altre appliance ASA vengono pubblicizzati da BGP in AF IPv4.

L'origine del vettore PIM senza RD è richiesta anche sui router PE, con questa configurazione aggiuntiva:

```
ip multicast rpf proxy vector
```

Per le ASBR la funzionalità PIM deve essere abilitata sul collegamento ASBR-ASBR. Gli ASBR devono inoltre avere MDT IPv4 AF configurato per i router adiacenti iBGP e ASBR eBGP.

Questa configurazione aggiuntiva è richiesta sull'ASBR:

```

interface Ethernet0/0
description inter-as link
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls bgp forwarding

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.3.1.4 remote-as 2
neighbor 10.100.1.6 remote-as 1
neighbor 10.100.1.6 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
redistribute ospf 1 metric 100 route-map loopbacks-into-BGP
neighbor 10.3.1.4 activate
neighbor 10.3.1.4 send-community extended
neighbor 10.3.1.4 send-label
neighbor 10.100.1.6 activate
neighbor 10.100.1.6 send-community extended
neighbor 10.100.1.6 send-label
exit-address-family
!
address-family ipv4 mdt
neighbor 10.3.1.4 activate
neighbor 10.3.1.4 send-community extended
neighbor 10.100.1.6 activate
neighbor 10.100.1.6 send-community extended
exit-address-family
!

```

Nota: L'MDT IPv4 dell'AF tra sistemi autonomi può essere configurato anche sui Route Reflector (RR) su una sessione multihop eBGP anziché sugli ASBR.

MLDP

L'opzione B non è attualmente supportata.

Opzione C

Cisco IOS non supporta FEC (Recursive Forwarding Equivalence Class). Pertanto, la redistribuzione dei loopback PE da parte di iBGP nell'altro SA non è sufficiente, in quanto i router P (provider) non sono a conoscenza dei router PE nell'altro SA.

Esiste un supporto se i loopback PE vengono ridistribuiti dall'IGP nell'altro SA. In questo caso, sono supportati i profili con MDT partizionato e MLDP P2MP full mesh. Non è possibile utilizzare AF IPv4 MDT in questo punto; È necessario usare una VPN IPv4 AF. La sessione BGP mVPN può essere eseguita tra PE e RR. Tra le RR, esiste già una sessione multihop eBGP in esecuzione per AF VPNv4/6.

È necessario abilitare MLDP BGP-AD. La parola chiave **inter-as** è richiesta sui router PE per assicurarsi che le route BGP-AD di tipo 1 non abbiano la community *di non esportazione*.

Profili con MLDP Full Mesh P2MP

Questa sezione descrive le configurazioni per i profili 12 e 17.

Configurazione profilo 17

Di seguito è riportata la configurazione sui router PE per il profilo 17:

```
vrf definition one
rd 1:2
!
address-family ipv4
mdt auto-discovery mldp inter-as
mdt default mpls mldp p2mp
mdt data mpls mldp 100
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
```

Di seguito è riportata la configurazione sulle ASBR per il profilo 17:

```
interface Ethernet0/0
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls ip
mpls bgp forwarding
end
```

Nota: La configurazione **ip mpls** è richiesta sul collegamento tra le appliance ASBR per avere una connessione MLDP.

Di seguito è riportata la configurazione sui record di risorse per il profilo 17:

```
router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.1 remote-as 1
neighbor 10.100.1.1 update-source Loopback0
neighbor 10.100.1.3 remote-as 1
neighbor 10.100.1.3 update-source Loopback0
neighbor 10.100.1.8 remote-as 2
neighbor 10.100.1.8 ebgp-multihop 244
neighbor 10.100.1.8 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.1 send-label
neighbor 10.100.1.3 activate
neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.3 send-label
no neighbor 10.100.1.8 activate
exit-address-family
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 send-community extended
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.8 activate
neighbor 10.100.1.8 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpv4
```

```
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 send-community extended
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.3 activate
neighbor 10.100.1.3 send-community extended
neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.8 activate
neighbor 10.100.1.8 send-community extended
neighbor 10.100.1.8 next-hop-unchanged
exit-address-family
!
```

Configurazione profilo 12

Questa configurazione è la stessa utilizzata per il profilo 17, ma è presente la segnalazione multicast C aggiuntiva di BGP.

Di seguito è riportata la configurazione sui router PE per il profilo 12:

```
vrf definition one
rd 1:2
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp inter-as
  mdt default mpls mldp p2mp
mdt data mpls mldp 100
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
```

Profili con MDT partizionato MLDP

In questa sezione viene descritta la configurazione del profilo 14.

Configurazione profilo 14

Di seguito è riportata la configurazione sui router PE per il profilo 14:

```
vrf definition one
rd 1:2
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp inter-as
  mdt default mpls mldp p2mp
mdt data mpls mldp 100
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
```

Di seguito è riportata la configurazione sulle ASBR per il profilo 14:

```
interface Ethernet0/0
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls ip
```

mpls bgp forwarding

Nota: Il protocollo **mpls ip** è richiesto sul collegamento tra le appliance ASBR in modo da avere tra di esse un protocollo MLDP.

Di seguito è riportata la configurazione sui record di risorse per il profilo 14:

```
router bgp 1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 10.100.1.1 remote-as 1
  neighbor 10.100.1.1 update-source Loopback0
  neighbor 10.100.1.3 remote-as 1
  neighbor 10.100.1.3 update-source Loopback0
  neighbor 10.100.1.8 remote-as 2
  neighbor 10.100.1.8 ebgp-multihop 244
  neighbor 10.100.1.8 update-source Loopback0
  !
  address-family ipv4
    neighbor 10.100.1.1 activate
    neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
    neighbor 10.100.1.1 send-label
    neighbor 10.100.1.3 activate
    neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
    neighbor 10.100.1.3 send-label
    no neighbor 10.100.1.8 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv4 mvpn
    neighbor 10.100.1.1 activate
    neighbor 10.100.1.1 send-community extended
    neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
    neighbor 10.100.1.8 activate
    neighbor 10.100.1.8 send-community extended
  exit-address-family
  !
  address-family vpnv4
    neighbor 10.100.1.1 activate
    neighbor 10.100.1.1 send-community extended
    neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
    neighbor 10.100.1.3 activate
    neighbor 10.100.1.3 send-community extended
    neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
    neighbor 10.100.1.8 activate
    neighbor 10.100.1.8 send-community extended
    neighbor 10.100.1.8 next-hop-unchanged
  exit-address-family
  !
```

CsC

Queste informazioni vengono fornite partendo dal presupposto che sui router venga implementata la corretta configurazione in modo che la VPN MPLS Carrier (CsC) sia operativa per il protocollo unicast.

Per CsC è supportato solo il profilo 0. Ciò significa che possono esistere CsC gerarchici con VPN abilitate per multicast. Per la VPN del CsC è configurato il profilo mVPN 0. Anche la rete del vettore ha il profilo mVPN 0 configurato. Ciò significa che è presente la normale configurazione mVPN, sui router CsC-PE del CsC e sui router PE del vettore, e quindi non è necessaria alcuna configurazione aggiuntiva per il multicast.

Verifica

Attualmente non è disponibile una procedura di verifica per questa configurazione.

Risoluzione dei problemi

Al momento non sono disponibili informazioni specifiche per la risoluzione dei problemi di questa configurazione.