

# Implementazione di BGP Soft Next-Hop in Cisco IOS XR

## Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Premesse](#)

[Soluzione](#)

[Impossibile accedere all'hop successivo per la route BGP](#)

[Configurazione](#)

[Manopola di convalida soft BGP ODN AS NextHop](#)

[Manopola BGP ODN AS Next-Hop Hard Validation](#)

[Selezione del miglior percorso BGP considerando la metrica del percorso della policy SR](#)

[Selezione del miglior percorso BGP per preferire i percorsi delle policy SR](#)

[Selezione del miglior percorso BGP per imporre i percorsi delle policy SR](#)

[Panoramica](#)

[Comportamento predefinito](#)

[Convalida dipendente RIB con metrica criteri SR](#)

[Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB](#)

[Convalida dipendente dai criteri SR con metrica dei criteri SR](#)

[Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB e criteri SR non utilizzati per il calcolo del miglior percorso](#)

[Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB e criteri SR utilizzati per il calcolo del miglior percorso](#)

[Verifica](#)

[Controlla se un criterio è attivo o inattivo](#)

[Verifica dell'utilizzo dei criteri](#)

[Comando Show BGP Nexthops](#)

[Traccia BGP](#)

[Distanza amministrativa e metrica](#)

[Valori amministrativi](#)

[Verifica dell'amministratore e del tipo di metrica in ODN](#)

[Metrica effettiva](#)

[Confronti dei percorsi BGP](#)

[Confronto di un percorso BGP con e senza colore](#)

[Scenari più dettagliati con i comandi Show](#)

[Comportamento predefinito](#)

[Convalida dipendente RIB con metrica criteri SR](#)

[Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB](#)

[Convalida dipendente dai criteri SR con metrica dei criteri SR](#)

[Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB e criteri SR non utilizzati per il calcolo del miglior percorso](#)

## Introduzione

Questo documento descrive il comportamento del trattamento dell'hop successivo con Border Gateway Protocol (BGP) in Cisco IOS<sup>®</sup> XR. Il protocollo BGP richiede che l'hop successivo (NH) di un percorso sia raggiungibile prima di installare il percorso nel database di informazioni di routing (RIB). Questa regola si applica a tutti gli altoparlanti BGP. Questo è il controllo di convalida dell'hop successivo. La funzione BGP Soft Next-Hop elimina la necessità di raggiungere l'hop successivo BGP nel RIB.

## Prerequisiti

Requisiti

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

## Componenti usati

Questo documento è specifico di Cisco IOS XR.

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.

## Premesse

In una singola rete del sistema autonomo (AS), in una rete multidominio o in uno scenario inter-AS, potrebbe non essere possibile raggiungere l'NH se non viene ridistribuita tra i domini o i sistemi autonomi.

Il problema non si limita ai router headend Provider Edge (PE), ma anche agli altoparlanti BGP intermedi (ad esempio, Route-Reflector (RR) e Autonomous System Border Router (ASBR)) tra i PE in uscita e in entrata. Un altoparlante BGP intermedio deve essere raggiungibile da NH prima di poter installare e propagare un percorso.

ODN (On-Demand Next-Hop) è un'applicazione di routing dei segmenti (SR) che installa i criteri SR sul router. Le route di servizio associate a questi criteri SR possono essere route BGP. Queste route BGP possono essere installate nella tabella RIB e Cisco Express Forwarding (CEF) solo se l'hop successivo è valido. In alcune configurazioni, ad esempio MPLS Seamless o VPN (Virtual Private Network) Inter-AS MPLS, la raggiungibilità dell'hop successivo BGP in un'altra parte della rete, ad esempio un'altra area o un altro dominio, non è garantita da una route nel RIB. Questo non è un problema se la raggiungibilità è garantita da un controller o da un SR Path Computation Element (SR-PCE) che fornisce la raggiungibilità agli elementi di rete in tutta la rete.

Al momento, la route del servizio BGP può utilizzare il criterio SR solo se l'hop successivo della route BGP è nel RIB come route non predefinita.

Se l'altoparlante BGP con la policy SR non ha una route (diversa da quella predefinita) nel RIB dell'hop successivo BGP, è possibile usare una soluzione alternativa. Per ovviare al problema, configurare una route statica specifica (non predefinita) su null0 che copra le NH non raggiungibili, inserire le route tramite BGP-LU o ridistribuirle tra i domini IGP.

Si tratta di un'operazione complessa che influisce sulla scalabilità.

## Soluzione

Il server PE (headend) riceve prefissi BGP L3VPN colorati. Può apprendere la politica della SR localmente o richiedere la politica della SR ODN per il colore e l'hop successivo.

Se è configurata la convalida NH, BGP esegue la convalida soft di NH e applica NH AD/metric quando il comando è abilitato. Per NH a colori, l'AD/sistema metrico proviene dal controller SR. La convalida soft dell'hop successivo indica che non viene eseguito alcun controllo della raggiungibilità RIB, ma il controllo viene eseguito sulle informazioni del criterio SR. Sono inclusi il tipo di route del criterio SR, la distanza di amministrazione e il valore della metrica per il tipo di metrica.

Viene introdotto un nuovo comando per eseguire la convalida soft dell'hop successivo sul router headend o sul router RR.

Viene introdotto un nuovo comando per RR, per saltare la convalida della raggiungibilità dell'hop successivo per i percorsi a colori estesi.

Viene introdotto un nuovo comando per RR in modo che il criterio SR non venga utilizzato per il calcolo del miglior percorso BGP.

Questa funzione è stata introdotta in Cisco IOS XR versioni 7.3.2 e 7.4.1.

## Impossibile accedere all'hop successivo per la route BGP

Una route BGP con hop successivo inaccessibile non è annunciata.

Questa route è una route VPNv4 su un router RR. Il relativo hop successivo (loopback PE) non è accessibile perché non è presente alcun percorso per l'indirizzo dell'hop successivo nella tabella di routing.

```
RP/0/RP0/CPU0:RR#show bgp vpnv4 unicast rd 65001:2 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65001:2
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          0         0
Last Modified: Oct 26 10:40:12.136 for 00:03:07
Paths: (1 available, no best path)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
  65002, (Received from a RR-client)
    10.0.0.5 (inaccessible) from 10.0.0.5 (10.0.0.5)
      Received Label 24002
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, not-in-vrf
```

```
Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
Extended community: Color:101 RT:65001:101
```

La route BGP VPNv4 non viene annunciata di conseguenza.

```
RP/0/RP0/CPU0:RR#show route 10.0.0.5
```

```
Routing entry for 0.0.0.0/0
```

```
Known via "isis 1", distance 115, metric 20, candidate default path, type level-1
Installed Oct 25 09:35:07.256 for 1d01h
Routing Descriptor Blocks
  10.2.7.2, from 10.0.0.3, via GigabitEthernet0/0/0/0
    Route metric is 20
No advertising protos.
```

Per ovviare al problema, è necessario configurare un percorso statico che copra gli indirizzi di loopback PE sul router headend. Questo è un esempio di una route statica a null0.

```
address-family ipv4 unicast
  10.0.0.0/24 Null0
!
```

Questa route statica a Null0 consente di raggiungere tutti gli indirizzi di loopback PE remoti (gli indirizzi dell'hop successivo BGP) nel RIB. Questa route statica copre tutti gli indirizzi nell'intervallo da 10.0.0.0 a 10.0.0.255.

L'hop successivo viene risolto tramite la route statica. Per visualizzarlo, usare questo comando.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast nexthops 10.0.0.5 color 101
```

```
Nexthop: 10.0.0.5 C:101
VRF: default
Nexthop ID: 0x6000008, Version: 0x0
Nexthop Flags: 0x00480002
Nexthop Handle: 0x7fa734042e94
```

```
RIB Related Information:
```

```
Firsthop interface handle 0x0000000c
Gateway TBL Id: 0xe0000000 Gateway Flags: 0x00000080
Gateway Handle: 0x7fa7988c7ce8
Gateway: reachable, non-Connected route, prefix length 24
Resolving Route: 10.0.0.0/24 (static)
Paths: 0
RIB Nexthop ID: 0x0
Status: [Reachable][Connected][Not Local]
Metric: 0
ORR afi bits: 0x0
Registration: Synchronous, Completed: 01:22:27
Events: Critical (0)/Non-critical (0)
Last Received: 01:22:27 (Registration)
Last gw update: (Crit-sync) 01:22:27(rib)
Reference Count: 4
```

```
Prefix Related Information
```

```
Active Tables: [IPv4 Unicast][VPNv4 Unicast]
Metrics: [0x0][0x0]
Reference Counts: [0][4]
Interface Handle: 0x0
Attr ref-count: 7
SR policy color 101, State: [Up]
Not registered, bsid 24009
```

```
Skip Reg on restart [No]
First notif received [Yes]
SR Policy Flags [0x2]
BGP TE registered [No]
ODN registered [No]
```

```
IPv6 capability required/enabled: Yes/Yes
Last SR policy update: 01:22:35
```

Se si utilizza un criterio SR per la convalida dell'hop successivo, viene visualizzato questo output:

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast nexthops 10.0.0.5 color 101
```

```
Nexthop: 10.0.0.5 C:101
```

```
VRF: default
```

```
Nexthop ID: 0x6000008, Version: 0x0
```

```
Nexthop Flags: 0x00480000
```

```
Nexthop Handle: 0x7fa734042e94
```

```
RIB Related Information:
```

```
Firsthop interface handle 0x00000000
```

```
Gateway TBL Id: 0xe0000000 Gateway Flags: 0x00000080
```

```
Gateway Handle: 0x7fa7988c7ce8
```

```
Gateway: unreachable, non-Connected route, prefix length 8192
```

```
Resolving Route: 10.0.0.0/24 (static)
```

```
Paths: 0
```

```
RIB Nexthop ID: 0x0
```

```
Status: [Unreachable]
```

```
Metric: 4294967295
```

```
ORR afi bits: 0x0
```

```
Registration: Synchronous, Completed: 01:25:30
```

```
Events: Critical (1)/Non-critical (0)
```

```
Last Received: 00:00:43 (Critical)
```

```
Last gw update: (Crit-notif) 00:00:43(rib)
```

```
Reference Count: 2
```

```
Prefix Related Information
```

```
Active Tables: [IPv4 Unicast][VPNv4 Unicast]
```

```
Metrices: [0xffffffff][0xffffffff]
```

```
Reference Counts: [0][2]
```

```
Interface Handle: 0x0
```

```
Attr ref-count: 5
```

```
SR policy color 101, State: [Up]
```

```
Not registered, bsid 24009
```

```
Skip Reg on restart [No]
```

```
First notif received [Yes]
```

```
SR Policy Flags [0x2]
```

```
BGP TE registered [No]
```

```
ODN registered [No]
```

```
IPv6 capability required/enabled: Yes/Yes
```

```
Last SR policy update: 01:25:38
```

## Configurazione

Questi comandi di configurazione sono nuovi:

```
nexthop validation color-extcomm sr-policy
nexthop validation color-extcomm disable
bgp bestpath igp-metric sr-policy
bgp bestpath sr-policy prefer
bgp bestpath sr-policy force
```

```
nexthop validation color-extcomm disable
```

## Manopola di convalida soft BGP ODN AS NextHop

Su PE (HE):

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config)#router bgp 65001
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#nexthop ?
```

```
mpls          Configure next-hop related items for mpls
resolution    Configure next-hop related items for resolution
validation    Configure next-hop reachability validation
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#nexthop validation ?
```

```
color-extcomm Configure next-hop reachability validation for color-extcomm paths
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#nexthop validation color-extcomm ?
```

```
disable      Disable next-hop reachability validation for color-extcomm paths
sr-policy    Enable BGP next-hop reachability validation by SR Policy for color-extcomm paths
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#nexthop validation color-extcomm sr-policy
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#commit
```

Questo è il comando principale: attiva il comportamento soft next-hop di BGP. La convalida RIB non viene eseguita se è presente un criterio SR attivo per l'hop successivo e il colore.

## Manopola BGP ODN AS Next-Hop Hard Validation

Il comportamento predefinito è BGP Hard Next-Hop.

Questo comando consente di ripristinare questo comportamento: **no nexthop validation color-extcomm**.

## Selezione del miglior percorso BGP considerando la metrica del percorso della policy SR

Quando si ha la raggiungibilità IGP (Interior Gateway Protocol) sulle reti NH e se l'algoritmo raggiunge il punto 8 nel processo di selezione del miglior percorso BGP, il percorso BGP preferito è quello con la distanza IGP (Bottom Gateway Protocol) più bassa rispetto all'hop successivo. Si tratta del comportamento predefinito. Vedere [Algoritmo di selezione del miglior percorso BGP](#).

Questo è vero eccetto che se il comando **bgp bestpath igp-metric ignore** è configurato. In questo caso, il costo IGP non viene considerato per niente.

Al momento, viene presa in considerazione solo la metrica IGP del BGP NH; non corrisponde alla metrica fornita dal percorso del criterio SR. Questo rimane il comportamento predefinito, ma è presente un comando che indica a BGP di utilizzare la metrica del percorso delle policy SR anziché la metrica IGP per l'algoritmo di selezione del miglior percorso BGP.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config)#router bgp 65001
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#bgp bestpath igp-metric ?
```

```
ignore       Ignore IGP metric during path comparison
sr-policy    Use next-hop admin/metric from SR policy at Next Hop metric comparison stage
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#commit
```

Questo comando attiva la considerazione dei valori PCE/path admin e metric. Questi valori di amministrazione/metrica possono essere passati a BGP solo se il criterio SR è attivo. Questo comando consente all'algoritmo BGP di scegliere il percorso migliore in base all'amministratore e alle metriche per l'hop successivo dalla policy SR. Senza questo comando, per impostazione predefinita viene presa in considerazione solo la metrica IGP dell'hop successivo. Questo processo è noto come 'convalida RIB dell'hop successivo'.

## Selezione del miglior percorso BGP per preferire i percorsi delle policy SR

Alcune piattaforme non supportano la combinazione di percorsi con hop successivo nativo o con hop successivo basato su criteri SR. È possibile che la piattaforma non supporti la combinazione di inoltri su entrambi i tipi di percorso. Ciò è importante se si considera l'utilizzo di percorsi multipli (ECMP) o di percorsi di backup o percorsi multipli (UCMP) di costo uguale. Qualsiasi tipo di percorso può essere il percorso migliore di BGP. Per impostazione predefinita, vengono considerati solo i percorsi BGP con lo stesso tipo di hop successivo del percorso ottimale BGP.

Questo comando indica a BGP di preferire le route per cui esiste un criterio SR per il colore/hop successivo quando il router esegue il calcolo del percorso migliore. Ciò significa che i percorsi in cui il criterio SR è inattivo o non esiste, non vengono considerati durante il calcolo del percorso migliore.

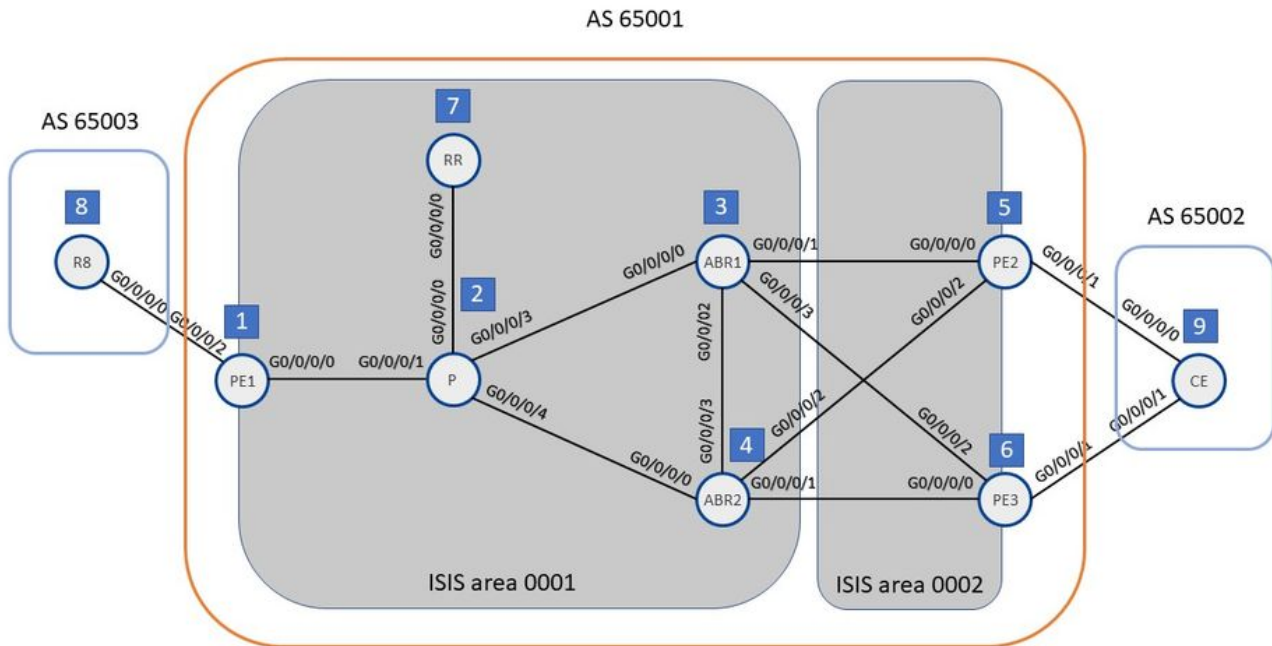
**bgp bestpath sr-policy {force | preferisci}**

È necessario configurare una delle due parole chiave.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#bgp bestpath sr-policy ?  
force    Consider only paths over SR Policy for bestpath selection, eBGP no-color ineligible  
prefer   Consider only paths over SR Policy for bestpath selection, eBGP no-color eligible
```

Se si configura l'opzione preferita, i percorsi eBGP senza colore sono contrassegnati come idonei (possono quindi far parte del percorso migliore). Se questo comportamento non è desiderato, è possibile aggiungere un criterio SR fittizio ai percorsi eBGP. In caso contrario, è possibile configurare l'opzione force per questo comando in modo che le route eBGP senza colore non siano idonee.

Fare riferimento alla rete come mostrato nell'immagine.



Esistono tre possibili percorsi per la rete 10.99.99.99/32 dal router PE1. Il prefisso 10.99.99.99/32 viene annunciato da R8 e dal router CE.

BGP ha 3 percorsi per la route 10.99.99.99/32: 2 iBGP (PE2 e PE3 sono i router dell'hop successivo BGP) e 1 percorso eBGP (da R8).

I percorsi iBGP hanno l'hop successivo 10.0.0.5 e 10.0.0.6. Il percorso eBGP ha l'hop successivo 10.1.8.8.

La configurazione non dispone del comando **bgp bestpath sr-policy**.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.9.9.9/32
BGP routing table entry for 10.9.9.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB   SendTblVer
  Speaker          474        474
    Local Label: 24005
Last Modified: Nov 29 09:04:07.948 for 00:00:49
Paths: (3 available, best #3)
  Advertised to PE peers (in unique update groups):
    10.0.0.4        10.0.0.3
  Path #1: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.5 C:101 (bsid:24007) (admin 20) (metric 23) from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
    Received Label 24018
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, group-best, imported
    Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
    Extended community: Color:101 RT:65001:101
    Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
    SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24007
    Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
  Path #2: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
65002
```



```

10.0.0.6 from 10.0.0.4 (10.0.0.6)
  Received Label 24004
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, imported
  Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
  Extended community: RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4
  Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3
Path #3: Received by speaker 0
Advertised to PE peers (in unique update groups):
  10.0.0.4      10.0.0.3
65003
10.1.8.8 from 10.1.8.8 (10.0.0.8)
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best, group-best, import-candidate
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 474
  Extended community: RT:65001:101
  Origin-AS validity: (disabled)

```

Il percorso eBGP non dispone di un colore o di un criterio SR. È la strada migliore.

Se la route eBGP ha un colore, ma non una policy SR, viene comunque scelta come percorso migliore.

Se la route eBGP ha un colore e una policy SR, viene scelta come percorso migliore.

Ecco un altro esempio. La route eBGP non ha un colore e non sono configurati i criteri SR e il comando **bgp bestpath sr-policy preferisce**.

**Nota:** Il router adiacente eBGP è all'interno del VRF. È quindi necessario configurare il comando **bgp bestpath sr-policy preferisci** in VRF.

```

router bgp 65001
  nexthop validation color-extcomm sr-policy
  bgp unsafe-ebgp-policy
  bgp bestpath igp-metric sr-policy
  address-family vpnv4 unicast
  !
  neighbor 10.0.0.3
  remote-as 65001
  update-source Loopback0
  address-family vpnv4 unicast
  !
  !
  neighbor 10.0.0.4
  remote-as 65001
  update-source Loopback0
  address-family vpnv4 unicast
  !
  !
  neighbor 10.0.0.7
  remote-as 65001
  shutdown
  update-source Loopback0
  address-family vpnv4 unicast
  !
  !
  vrf one
  rd 65000:1
  bgp unsafe-ebgp-policy
  bgp bestpath sr-policy prefer
  address-family ipv4 unicast

```

```
redistribute connected
!
neighbor 10.1.8.8
remote-as 65003
address-family ipv4 unicast
!
!
!
```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#**show bgp vrf one 10.9.9.9/32 bestpath-compare**

BGP routing table entry for 10.9.9.9/32, Route Distinguisher: 65000:1

Versions:

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
Speaker          579      579
```

Local Label: 24004 (no rewrite);

Flags: 0x01343001+0x00020000;

Last Modified: Nov 30 07:36:55.948 for 00:03:05

Paths: (3 available, best #3)

Advertised to PE peers (in unique update groups):

```
10.0.0.4      10.0.0.3
```

Path #1: Received by speaker 0

Flags: 0x2000000001020005, import: 0x080

Not advertised to any peer

65002

10.0.0.5 C:101 (bsid:24007) (admin 20) (metric 23) from 10.0.0.3 (10.0.0.5), if-handle 0x00000000

Received Label 24018

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, group-best, imported

Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0

Extended community: Color:101 RT:65001:101

Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3

SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24007

best of AS 65002

An iBGP path, whereas best path (path #3) is an eBGP path

Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2

Path #2: Received by speaker 0

Flags: 0x2000000000020005, import: 0x0a0

Not advertised to any peer

65002

10.0.0.6 from 10.0.0.4 (10.0.0.6), if-handle 0x00000000

Received Label 24004

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, imported

Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0

Extended community: RT:65001:101

Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4

Non SR-policy path is ignored due to config knob

Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3

Path #3: Received by speaker 0

Flags: 0x300000000d040003, import: 0x31f

Advertised to PE peers (in unique update groups):

```
10.0.0.4      10.0.0.3
```

65003

10.1.8.8 from 10.1.8.8 (10.0.0.8), if-handle 0x00000000

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, **best**, group-best, import-candidate

Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 579

Extended community: RT:65001:101

Origin-AS validity: (disabled)

best of AS 65003, Overall best

Il percorso eBGP è il migliore, anche se non ha colore. Se non si desidera che la route eBGP senza colore sia il percorso migliore, configurare il comando **bgp bestpath-sr-policy** con l'opzione **force**.

**Nota:** I percorsi locali e ridistribuiti sono sempre idonei per il calcolo del miglior percorso.

Utilizzare questo comando per verificare se la piattaforma supporta la combinazione di inoltro su criteri SR e hop successivo nativo.

```
RP/0/RP0/CPU0:R1#show bgp process detail | include native
Platform support mix of sr-policy and native nexthop: No
```

**Nota:** I router NCS55xx e NCS560/NCS540 mostrano no e ASR9000 mostra sì.

## Selezione del miglior percorso BGP per imporre i percorsi delle policy SR

Il comando indica a BGP di preferire le route con criterio SR nell'hop successivo quando si esegue il calcolo del percorso migliore, ma esclude i percorsi eBGP senza colore.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#bgp bestpath sr-policy ?
force    Consider only paths over SR Policy for bestpath selection, eBGP no-color ineligible
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#bgp bestpath sr-policy force ?
```

## la convalida della raggiungibilità dell'hop successivo per i percorsi di estensione del colore è disabilitata

Questa opzione viene in genere utilizzata nei riflettori di route (RR).

In RR:

```
RP/0/RP0/CPU0:RR1(config-bgp)#nexthop validation color-extcomm disable
RP/0/RP0/CPU0:RR1(config-bgp)#commit
```

La convalida della raggiungibilità dell'hop successivo per i percorsi di estensione del colore è disabilitata. Ciò è irrilevante per lo stato o la presenza di una politica di SR.

## Panoramica

Il comportamento in Headend e RR è determinato dalla configurazione del comando next-hop validation e del comando **bgp best path igp-metric sr-policy**. Ci sono 4 scenari. Ogni scenario prevede una combinazione di due comandi di configurazione.

## Comportamento predefinito

Applicabile su router headend e router RR

Configurazione:

```
no nexthop validation color-extcomm sr-policy
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

Perform RIB validation (hard next-hop).  
Do not use admin/metric from the sr-policy.

## Convalida dipendente RIB con metrica criteri SR

Applicabile su router headend e router RR

Configurazione:

```
no nexthop validation color-extcomm sr-policy
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

Perform RIB validation (hard next-hop).  
If NH is reachable in RIB:  
  If policy is up:  
    Use policy metric  
  If policy is down:  
    Use RIB metric

## Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB

Si tratta del comportamento predefinito.

Applicabile su router headend.

Configurazione:

```
nexthop validation color-extcomm sr-policy
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

Do not perform RIB validation (soft next-hop).  
Do not use admin/metric from the SR policy.  
The RIB metric might not be available.

## Convalida dipendente dai criteri SR con metrica dei criteri SR

Applicabile su router headend.

Configurazione:

```
nexthop validation color-extcomm sr-policy
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

Do not perform RIB validation (soft next-hop). RIB reachability is not needed.

If policy is up:

Use policy metric and validation, even if RIB reachability is present

If policy is down:

Use RIB validation and metric if available. If not available, the route is not installed.

## Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB e criteri SR non utilizzati per il calcolo del miglior percorso

Applicabile su router RR.

Configurazione:

```
nexthop validation color-extcomm disable  
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

Use RIB metric if the next-hop is in the RIB. Else, use the gateway metric (the next-hop IGP metric) 0.

Do not use SR policy for bestpath calculation. Do not use admin/metric from the SR policy.

## Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB e criteri SR utilizzati per il calcolo del miglior percorso

Applicabile su router RR.

Configurazione:

```
nexthop validation color-extcomm disable  
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

Use RIB metric if the next-hop is in the RIB. Else, use the gateway metric 0.

Use sr-policy for bestpath calculation.

If policy is up:

Use policy metric and validation, even if RIB reachability is present

If policy is down

Use RIB validation and metric if available

If RIB validation and metric is not available:

use the gateway metric 0

## Verifica

In questo modo è possibile verificare quale tipo di convalida dell'hop successivo è attivo e se la distanza/metrica amministrativa del criterio SR viene utilizzata durante il calcolo del miglior percorso.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp process detail | i Nexthop
```

```
Use SR-Policy admin/metric of color-extcomm Nexthop during path comparison: enabled
```

ExtComm Color Nexthop validation: SR-Policy then RIB

Questa è l'impostazione predefinita.

Questo è un esempio di convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB e criteri SR non utilizzati per il calcolo del miglior percorso.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast process detail | in Nexthop
```

```
Use SR-Policy admin/metric of color-extcomm Nexthop during path comparison: disabled
```

```
ExtComm Color Nexthop validation: RIBExtComm Color Nexthop validation: RIB
```

Questo è un esempio di distanza/metrica amministrativa collegata alla route BGP.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf VRF1002 ipv4 unicast 10.77.2.0
```

```
BGP routing table entry for 10.77.2.0/24, Route Distinguisher: 18522:1002
```

```
Versions:
```

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
```

```
Speaker          5232243   5232243
```

```
Paths: (1 available, best #1)
```

```
Advertised to CE peers (in unique update groups):
```

```
10.11.2.11      10.15.2.2
```

```
Path #1: Received by speaker 0
```

```
Advertised to CE peers (in unique update groups):
```

```
10.11.2.11      10.15.2.2
```

```
16611 770
```

```
10.1.1.33 C:1129 (bsid:27163) (admin 20) (metric 25) from 10.1.1.100 (10.1.1.33)
```

```
Received Label 24007
```

```
Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate, imported
```

```
Received Path ID 1, Local Path ID 1, version 5232243
```

```
Extended community: Color:1129 RT:17933:1002 RT:18522:1002
```

```
Originator: 10.1.1.33, Cluster list: 10.1.1.100
```

```
SR policy color 1129, up, registered, bsid 27163, if-handle 0x200053dc
```

```
Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 18522:3002
```

## Controlla se un criterio è attivo o inattivo

In questo modo è possibile verificare se il criterio SR è attivo o inattivo.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show segment-routing traffic-eng pcc lsp
```

```
PCC's SR policy database:
```

```
-----
```

```
Symbolic Name: cfg_ODN-policy-1_discr_100
```

```
LSP[0]:
```

```
Source 10.0.0.1, Destination 10.0.0.5, Tunnel ID 3, LSP ID 8
```

```
State: Admin up, Operation up
```

```
Setup type: SR
```

```
Binding SID: 24005
```

## Verifica dell'utilizzo dei criteri

Utilizzare il comando BGP show per verificare la route.

Se esiste un Identifier (BSID) del segmento di binding, la route utilizza un criterio SR.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
```

```
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
```

```
Versions:
```

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
```

```

Speaker                89                89
Last Modified: Oct 28 13:21:57.714 for 00:00:30
Paths: (1 available, best #1)
Not advertised to any peer
Path #1: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.5 C:101 (bsid:24004) from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
    Received Label 24002
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
imported
    Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 87
    Extended community: Color:101 RT:65001:101
    Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
    SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24004
    Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2

```

**Il SID di binding è un'etichetta MPLS. Questa etichetta è collegata a un criterio SR.**

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show mpls forwarding labels 24004
Local   Outgoing   Prefix           Outgoing   Next Hop        Bytes
Label   Label       or ID            Interface                   Switched
-----
24004   Pop         No ID            srte_c_101_e point2point    0

```

## Comando Show BGP Nexthops

Per visualizzare il colore, l'amministratore e le metriche per l'endpoint, usare il comando **show bgp nexthops**.

```

RP/0/RP0/CPU0:RR#show bgp nexthops wide
Total Nexthop Processing
Time Spent: 0.000 secs

Maximum Nexthop Processing
Received: 00:21:57
Bestpaths Deleted: 0
Bestpaths Changed: 31
Time Spent: 0.000 secs

Last Notification Processing
Received: 00:01:22
Time Spent: 0.000 secs

Gateway Address Family: IPv4 Unicast
Table ID: 0xe0000000
Gateway Reference Count: 8
Gateway AF Bits : 0x8011
Nexthop Count: 6
Critical Trigger Delay: 3000msec
Non-critical Trigger Delay: 10000msec

Nexthop Version: 1, RIB version: 1
EPE Table Version: 1, EPE Label version: 1
EPE Downloaded Version: 1, EPE Standby Version: 0

Status codes: R/UR Reachable/Unreachable
               C/NC Connected/Not-connected
               L/NL Local/Non-local
               PR Pending Registration
               I Invalid (Policy drop)

```

Next Hop	Status	Metric	Tbl-ID
Notf LastRIBEvent	RefCount		
10.0.0.1	[R][NC][NL]	30	
e0000000	6/0 00:01:22 (Cri)		0/5
10.0.0.3	[R][NC][NL]	20	e0000000
6/0 00:01:22 (Cri)	0/34		
10.0.0.4	[R][NC][NL]	30	
e0000000	6/0 00:01:22 (Cri)		0/34
10.0.0.5	[UR]	4294967295	
e0000000	2/0 00:01:22 (Cri)		0/4
10.0.0.5 T:101	[UR]	4294967295	
e0000000	2/0 00:01:22 (Cri)		0/3
10.0.0.6	[UR]	4294967295	
e0000000	2/0 00:01:22 (Cri)		0/3

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast nexthops 10.0.0.5 color 101

**Nexthop: 10.0.0.5 C:101**

VRF: default

Nexthop ID: 0x60000006, Version: 0x0

Nexthop Flags: 0x00480002

Nexthop Handle: 0x7efc84043624

RIB Related Information:

Firsthop interface handle 0x0000000c

Gateway TBL Id: 0xe0000000 Gateway Flags: 0x00000080

Gateway Handle: 0x7efc84043624

Gateway: reachable, non-Connected route, prefix length 8

Resolving Route: 10.0.0.0/8 (static)

Paths: 0

RIB Nexthop ID: 0x0

**Status: Reachable via SR-TE**

Status: [Reachable][Connected][Not Local]

**Metric: 0 (SR-TE metric 333)**

ORR afi bits: 0x0

Registration: Asynchronous, Completed: 2d05h

Events: Critical (14)/Non-critical (0)

Last Received: 02:15:15 (Critical)

Last gw update: (Crit-notif) 02:15:15(rib)

Reference Count: 2

Prefix Related Information

Active Tables: [IPv4 Unicast][VPNv4 Unicast]

Metrics: [0x0][0x0]

Reference Counts: [0][2]

Interface Handle: 0x0

Attr ref-count: 5

**SR policy color 101, State: [Up]**

Not registered, bsid 24004

Skip Reg on restart [No]

First notif received [Yes]

SR Policy Flags [0x2]

BGP TE registered [No]

ODN registered [No]

**End-point admin/metric: 30/333**

IPv6 capability required/enabled: Yes/Yes

Last SR policy update: 00:55:07

## Traccia BGP

Alcune voci nell'output di **show bgp trace** fanno riferimento al criterio SR. Si noti la presenza di admin/metric.



```

default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:1323: SR-policy hdlr for reg nh with XTC af 0,
reg/unreg flag 1
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:3394: SR-policy XTC nexthop 10.0.0.5/32 T:, color
101, register 1 with XTC done, v6-cap 1, rc 'Success', flags 0x480000
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:3394: SR-policy XTC nexthop 10.0.0.6/32 T:, color
101, register 1 with XTC done, v6-cap 0, rc 'Success', flags 0x480000
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:2424: SR-policy XTC notif NH end-point
color,gw_afi 0, [C:101][10.0.0.5] admin/metric 100/2147483647
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:2424: SR-policy XTC notif NH end-point
color,gw_afi 0, [C:101][10.0.0.5] admin/metric 100/2147483647
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:2424: SR-policy XTC notif NH end-point
color,gw_afi 0, [C:101][10.0.0.5] admin/metric 20/30
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8881 [SR]:1379: SR-policy trigger XTC for nh reg af 0,
reg/unreg flag 1
default-bgp/spkr-tr2-nh 0/RP0/CPU0 t8885 [NH]:7370: nexthop walk for AFI:'VPNv4 Unicast' start
default-bgp/spkr-tr2-nh 0/RP0/CPU0 t8885 [NH]:7425: nexthop walk for AFI:'VPNv4 Unicast', paths
deleted: 0, recalculated bestpaths: 2, color nh trigger for 2 nets, 0 msec

```

**Nota:** Il termine Cisco IOS XR Traffic Controller (XTC) si riferisce al controller SR.

Alcune voci nella traccia BGP fanno riferimento alla modifica della configurazione relativa all'elaborazione dell'hop successivo.

```

default-bgp/spkr-tr2-prog 0/RP0/CPU0 t9036 [PROG]:724: 'Done VRF cfg notif init', name default
iid 0
default-bgp/spkr-tr2-prog 0/RP0/CPU0 t9036 [PROG]:792: 'Done cfg init', name default iid 0
default-bgp/spkr-tr2-gen 0/RP0/CPU0 t9048 [GEN]:17871: nh cfg change 2 sense 1
default-bgp/spkr-tr2-gen 0/RP0/CPU0 t9048 [GEN]:17920: nh cfg change 1 sense 1

```

## Distanza amministrativa e metrica

La distanza amministrativa (admin) è determinata dal tipo di metrica nel criterio SR. Il tipo di metrica può essere impostato sul router headend.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#conf t
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config)#segment-routing
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr)#traffic-eng
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te)#policy ODN-policy-1
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy)#color 101 end-point ipv4 10.0.0.5
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy)#candidate-paths
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path)#preference 100
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#dynamic
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-pp-info)#metric ?
margin      Metric margin
sid-limit   SID limit
type        Metric type configuration
<cr>

```

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-pp-info)#metric type ?
hopcount    Hopcount metric type
igp          IGP metric type
latency      Latency metric type
te           TE metric type

```

## Valori amministrativi

Valori predefiniti per l'amministratore dei criteri SR.

- latenza 10
- TE 20
- IGP (predefinito) 30
- hopcount 40
- Tipo di metrica NONE/UNKNOWN (per criteri elenco segmenti espliciti) 100

Se il tipo di metrica è **none**, il valore della metrica è 1.

Più basso è il valore admin, maggiore è la preferenza per il percorso a BGP.

Più basso è il valore della metrica, maggiore è la preferenza per il percorso rispetto a BGP se l'amministratore ha lo stesso valore.

## Verifica dell'amministratore e del tipo di metrica in ODN

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show segment-routing traffic-eng policy color 101 endpoint ipv4 10.0.0.5
```

```
SR-TE policy database
```

```
-----
```

```
Color: 101, End-point: 10.0.0.5
```

```
Name: srte_c_101_ep_10.0.0.5
```

```
Status:
```

```
Admin: up Operational: up for 01:01:00 (since Oct 28 15:22:36.012)
```

```
Candidate-paths:
```

```
Preference: 100 (configuration) (active)
```

```
Name: ODN-policy-1
```

```
Requested BSID: dynamic
```

```
PCC info:
```

```
Symbolic name: cfg_ODN-policy-1_discr_100
```

```
PLSP-ID: 4
```

```
Protection Type: protected-preferred
```

```
Maximum SID Depth: 10
```

```
Dynamic (pce 10.0.0.7) (valid)
```

```
Metric Type: IGP, Path Accumulated Metric: 30
```

```
16002 [Prefix-SID, 10.0.0.2]
```

```
24009 [Adjacency-SID, 10.2.3.2 - 10.2.3.3]
```

```
16005 [Prefix-SID, 10.0.0.5]
```

```
Attributes:
```

```
Binding SID: 24004
```

```
Forward Class: Not Configured
```

```
Steering labeled-services disabled: no
```

```
Steering BGP disabled: no
```

```
IPv6 caps enable: yes
```

```
Invalidation drop enabled: no
```

## Metrica effettiva

La metrica effettiva forza il tipo e la metrica del criterio in base al quale viene configurato questo comando.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#conf t
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config)#segment-routing
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr)#traffic-eng
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te)#policy ODN-policy-1
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy)#candidate-paths
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path)#preference 100
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#effective-metric ?  
value Metric value, advertised to other protocols  
<cr>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#effective-metric value 333 ?  
type Metric type, advertised to other protocols  
<cr>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#effective-metric value 333 type ?  
hopcount HOPCOUNT metric type  
igp IGP metric type  
latency LATENCY metric type  
te TE metric type
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#effective-metric value 333 type igp ?  
<cr>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#effective-metric value 333 type igp  
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#commit
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show run segment-routing traffic-eng policy ODN-policy-1  
segment-routing  
traffic-eng  
policy ODN-policy-1  
color 101 end-point ipv4 10.0.0.5  
candidate-paths  
preference 100  
dynamic  
pcep  
!  
metric  
type igp  
!  
!  
effective-metric  
value 333 type igp
```

È possibile verificare il tipo di metrica effettiva applicato (distanza di amministrazione) e il valore della metrica in questo modo.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32  
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1  
Versions:  
Process          bRIB/RIB  SendTblVer  
Speaker          131      131  
Last Modified: Oct 28 15:22:35.714 for 00:03:42  
Paths: (1 available, best #1)  
Not advertised to any peer  
Path #1: Received by speaker 0  
Not advertised to any peer  
65002  
10.0.0.5 C:101 (bsid:24004) (admin 30) (metric 333) from 10.0.0.7 (10.0.0.5)  
Received Label 24002  
Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,  
imported  
Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 130  
Extended community: Color:101 RT:65001:101  
Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.7, 10.0.0.3  
SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24004  
Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
```

## Confronti dei percorsi BGP

Il confronto dei percorsi BGP non viene modificato per impostazione predefinita.

Se il comando **bgp bestpath igp-metric sr-policy** è configurato, la distanza di amministrazione e la metrica del criterio SR vengono utilizzate nell'algoritmo di selezione del miglior percorso BGP.

La distanza di amministrazione e le metriche del criterio SR sono legate al criterio SR. Viene configurato localmente o ricevuto tramite PCEP (Path Computation Element Protocol) dalla SR-PCE. Ciò significa che se un record di risorse confronta i percorsi, non viene visualizzata la distanza e la metrica di amministrazione, in quanto non dispone di funzionalità headend per ODN. Pertanto, non dispone di una sessione PCEP alla SR PCE.

Nell'esempio viene mostrato un prefisso annunciato da un router PE remoto. Questa è la configurazione.

```
segment-routing
global-block 16000 23999
traffic-eng
logging
  policy status
!
policy ODN-policy-1
color 101 end-point ipv4 10.0.0.5
candidate-paths
  preference 100
  dynamic
    pcep
    !
    metric
      type te
    !
  !
  preference 200
  dynamic
    pcep
    !
    metric
      type te
    !
```

Il tipo di metrica è TE.

Questo router headend rileva un prefisso con un colore due volte, con la stessa metrica TE, in quanto è lo stesso hop BGP successivo per entrambi i percorsi.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast rd 65001:2 10.0.0.9/32 bestpath-compare
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65001:2
Versions:
  Process          bRIB/RIB   SendTblVer
  Speaker          8          8
  Flags: 0x00040001+0x00010000;
Last Modified: Nov  2 09:21:55.948 for 00:00:32
Paths: (2 available, best #1)
Not advertised to any peer
Path #1: Received by speaker 0
Flags: 0xa000000025060005, import: 0x31f
Not advertised to any peer
65002
```

```

10.0.0.5 C:101 (bsid:24018) (admin 20) (metric 23) from 10.0.0.3 (10.0.0.5), if-handle
0x00000000
  Received Label 24002
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
not-in-vrf
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 8
  Extended community: Color:101 RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
  SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24018
  best of AS 65002, Overall best
Path #2: Received by speaker 0
Flags: 0x2000000024020005, import: 0x000
Not advertised to any peer
65002

```

```

10.0.0.5 C:101 (bsid:24018) (admin 20) (metric 23) from 10.0.0.4 (10.0.0.5), if-handle
0x00000000
  Received Label 24002
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, import-candidate, not-in-vrf
  Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
  Extended community: Color:101 RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.4, 10.0.0.7, 10.0.0.3
  SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24018
Longer cluster length than best path (path #1)

```

Poiché la distanza di amministrazione e la metrica sono le stesse per entrambi i percorsi, la decisione su quale percorso sia il migliore viene ulteriormente presa nell'algoritmo di selezione del miglior percorso BGP.

Nell'esempio viene mostrato un prefisso annunciato da due router PE remoti. Un percorso ha next-hop 10.0.0.5 e l'altro next-hop 10.0.0.6. Il prefisso ha colore 101 da entrambi i router PE remoti. Il router headend PE1 dispone di due criteri ODN per questo colore.

```

segment-routing
global-block 16000 23999
traffic-eng
logging
  policy status
!
policy ODN-policy-1
color 101 end-point ipv4 10.0.0.5
candidate-paths
  preference 100
  dynamic
  pcep
  !
  metric
  type igp
  !
  !
  !
  preference 200
  dynamic
  pcep
  !
  metric
  type te
  !
  !
  !
  !
policy ODN-policy-2

```

```

color 101 end-point ipv4 10.0.0.6
candidate-paths
  preference 100
  dynamic
  pcep
  !
  metric
  type igp
  !

```

I criteri per l'endpoint 10.0.0.5 utilizzano il tipo di metrica TE mentre i criteri per l'endpoint 10.0.0.6 utilizzano il tipo di metrica IGP.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast vrf one 10.0.0.9/32 bestpath-compare
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          25        25
  Flags: 0x00043001+0x00000000;
Last Modified: Nov  1 11:42:28.948 for 00:43:41
Paths: (2 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Flags: 0xa000000005060005, import: 0x080
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.5 C:101 (bsid:24007) (admin 20) (metric 30) from 10.0.0.4 (10.0.0.5), if-handle
    0x00000000
      Received Label 24002
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, best, group-best,
import-candidate, imported
      Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 25
      Extended community: Color:101 RT:65001:101
      Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.4, 10.0.0.7, 10.0.0.3
      SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24007
      best of AS 65002, Overall best
      Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
  Path #2: Received by speaker 0
  Flags: 0x2000000000020005, import: 0x0a0
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.6 C:101 (bsid:24012) (admin 30) (metric 30) from 10.0.0.4 (10.0.0.6), if-handle
    0x00000000
      Received Label 24002
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, imported
      Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
      Extended community: Color:101 RT:65001:101
      Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4
      SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24012
      Higher nexthop admin distance than best path (path #1)
      Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3

```

Il percorso migliore è il primo perché ha una distanza amministrativa inferiore rispetto al secondo percorso. La distanza di amministrazione del tipo di metrica TE è inferiore a quella del tipo di metrica IGP.

La politica della SR per ODN-policy-1 è aumentata con precedenza 200 e la politica della SR per ODN-policy-2 è aumentata con precedenza 100.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show segment-routing traffic-eng pcc lsp detail

```

PCC's SR policy database:

-----

Symbolic Name: cfg\_ODN-policy-1\_discr\_100

LSP[0]:

Source 10.0.0.1, Destination 10.0.0.5, Tunnel ID 1, LSP ID 0

**State: Admin up, Operation down**

Setup type: SR

Bandwidth: requested 0, used 0

LSP object:

PLSP-ID 0x1, flags: D:0 S:0 R:0 A:1 O:0 C:0

Metric type: IGP, Accumulated Metric 30

ERO:

SID[0]: Node, Label 16004, NAI: 10.0.0.4

SID[1]: Node, Label 16005, NAI: 10.0.0.5

Symbolic Name: cfg\_ODN-policy-1\_discr\_200

LSP[0]:

Source 10.0.0.1, Destination 10.0.0.5, Tunnel ID 1, LSP ID 4

**State: Admin up, Operation up**

Binding SID: 24007

Setup type: SR

Bandwidth: requested 0, used 0

LSP object:

PLSP-ID 0x2, flags: D:0 S:0 R:0 A:1 O:1 C:0

**Metric type: TE, Accumulated Metric 30**

ERO:

SID[0]: Adj, Label 24001, NAI: local 10.1.2.1 remote 10.1.2.2

SID[1]: Adj, Label 24003, NAI: local 10.2.3.2 remote 10.2.3.3

SID[2]: Node, Label 16005, NAI: 10.0.0.5

Symbolic Name: cfg\_ODN-policy-2\_discr\_100

LSP[0]:

Source 10.0.0.1, Destination 10.0.0.6, Tunnel ID 2, LSP ID 2

**State: Admin up, Operation up**

Binding SID: 24012

Setup type: SR

Bandwidth: requested 0, used 0

LSP object:

PLSP-ID 0x3, flags: D:0 S:0 R:0 A:1 O:1 C:0

**Metric type: IGP, Accumulated Metric 30**

ERO:

SID[0]: Node, Label 16004, NAI: 10.0.0.4

SID[1]: Node, Label 16006, NAI: 10.0.0.6

Di seguito è riportato un esempio in cui la distanza amministrativa è la stessa, ma la metrica è diversa.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast vrf one 10.0.0.9/32 bestpath-compare
```

```
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
```

```
Versions:
```

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
```

```
Speaker          57        57
```

```
Flags: 0x00043001+0x00010000;
```

```
Last Modified: Nov  2 07:54:20.948 for 00:00:04
```

```
Paths: (2 available, best #1)
```

```
Not advertised to any peer
```

```
Path #1: Received by speaker 0
```

```
Flags: 0xa000000005060005, import: 0x080
```

```
Not advertised to any peer
```

```
65002
```

```
10.0.0.5 C:101 (bsid:24007) (admin 30) (metric 23) from 10.0.0.4 (10.0.0.5), if-handle
```

```
0x00000000
```

```
Received Label 24002
```

```
Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, best, group-best,
```

```
import-candidate, imported
```

```

Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 39
Extended community: Color:101 RT:65001:101
Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.4, 10.0.0.7, 10.0.0.3
SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24007
best of AS 65002, Overall best
Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
Path #2: Received by speaker 0
Flags: 0x2000000004020005, import: 0x080
Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.6 C:101 (bsid:24012) (admin 30) (metric 30) from 10.0.0.4 (10.0.0.6), if-handle
0x00000000
  Received Label 24002
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, import-candidate,
imported
  Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
  Extended community: Color:101 RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4
  SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24012
  Higher IGP metric than best path (path #1)
  Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3

```

Questo è un esempio con hopcount di tipo metrico.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast vrf one 10.0.0.9/32 bestpath-compare
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          99        99
  Flags: 0x00043001+0x00010000;
Last Modified: Nov  2 08:21:19.948 for 00:00:41
Paths: (2 available, best #2)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Flags: 0x2000000004020005, import: 0x080
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.5 C:101 (bsid:24007) (admin 40) (metric 4) from 10.0.0.4 (10.0.0.5), if-handle
0x00000000
    Received Label 24002
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, import-candidate,
imported
    Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
    Extended community: Color:101 RT:65001:101
    Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.4, 10.0.0.7, 10.0.0.3
    SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24007
    Higher IGP metric than best path (path #2)
    Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
  Path #2: Received by speaker 0
  Flags: 0xa000000005060005, import: 0x080
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.6 C:101 (bsid:24010) (admin 40) (metric 3) from 10.0.0.4 (10.0.0.6), if-handle
0x00000000
    Received Label 24002
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, best, group-best,
import-candidate, imported
    Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 95
    Extended community: Color:101 RT:65001:101
    Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4
    SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24010
    best of AS 65002, Overall best
    Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3

```



Sono disponibili due percorsi BGP concorrenti per due endpoint diversi. Il protocollo BGP decide il percorso da vincere e viene installato nella tabella di routing. In base al colore e all'endpoint, questo a sua volta decide quale criterio SR installare per inoltrare il traffico verso il prefisso BGP VPNv4.

## Confronto di un percorso BGP con e senza colore

Nello scenario quattro, la convalida soft dell'hop successivo è abilitata sul router headend e riceve due percorsi BGP per un prefisso, uno con e uno senza colore. Se non esiste un percorso per l'hop successivo, il percorso senza colore non ha l'hop successivo accessibile e non è preso in considerazione per la rata.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast | include 10.0.0.9/32
*>i10.0.0.9/32          10.0.0.5 C:101          0    100      0 65002 i
*>i10.0.0.9/32          10.0.0.5 C:101          0    100      0 65002 i
* i10.0.0.9/32         10.0.0.6                0    100      0 65002 i
```

L'ultimo percorso BGP non ha il >, quindi l'hop successivo non è accessibile.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast rd 65001:3 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65001:3
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          31        31
Last Modified: Nov  2 10:08:44.948 for 00:08:11
Paths: (2 available, no best path)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.6 (inaccessible) from 10.0.0.3 (10.0.0.6)
      Received Label 24002
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, not-in-vrf
      Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
      Extended community: RT:65001:101
      Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.3, 10.0.0.7, 10.0.0.4
  Path #2: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.6 (inaccessible) from 10.0.0.4 (10.0.0.6)
      Received Label 24002
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, not-in-vrf
      Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
      Extended community: RT:65001:101
      Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4
```

Viene utilizzato il percorso BGP con il criterio SR.

Tuttavia, se l'hop successivo 10.0.0.6 viene risolto a causa di un percorso nella nervatura, questo percorso può essere scelto come miglior percorso. Se non ha colore, non può essere utilizzato per ODN e il criterio SR non è attivo. Tuttavia, la distanza amministrativa di questa route è 100, quindi è molto più alta del percorso a colori.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32 bestpath-compare
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
```

```

Speaker                47                47
  Flags: 0x00043001+0x00000000;
Last Modified: Nov  2 10:30:55.948 for 00:00:21
Paths: (2 available, best #1)
  Advertised to CE peers (in unique update groups):
    10.1.8.8
  Path #1: Received by speaker 0
  Flags: 0xa000000005060005, import: 0x080
  Advertised to CE peers (in unique update groups):
    10.1.8.8
    65002
    10.0.0.5 C:101 (bsid:24021) (admin 20) (metric 23) from 10.0.0.3 (10.0.0.5), if-handle
0x00000000
    Received Label 24002
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
imported
    Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 40
    Extended community: Color:101 RT:65001:101
    Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
    SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24021
    best of AS 65002, Overall best
    Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
  Path #2: Received by speaker 0
  Flags: 0x2000000000020005, import: 0x0a0
  Not advertised to any peer
    65002
    10.0.0.6 from 10.0.0.4 (10.0.0.6), if-handle 0x00000000
    Received Label 24002
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, imported
    Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
    Extended community: RT:65001:101
    Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4
    Higher nexthop admin distance than best path (path #1)
    Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3

```

## Scenari più dettagliati con i comandi Show

### Comportamento predefinito

Applicabile su router headend e router RR

Configurazione:

```

no nexthop validation color-extcomm sr-policy
no bgp bestpath igp-metric sr-policy

```

Funzione:

Eseguire la convalida RIB (hop successivo).

BGP non utilizza admin/metric dal criterio SR.

La convalida RIB viene eseguita per l'hop successivo della route del servizio.

Se non esiste un percorso più specifico per l'hop successivo rispetto al percorso predefinito, il percorso del servizio ha un hop successivo inaccessibile.

If the RIB metric is available:

RIB metric is used. Route is installed.  
If policy is up:  
Policy is used.  
If policy is not up:  
Policy is not used.  
If the RIB metric is not available:  
Route is not installed.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast rd 65001:2 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65001:2
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          31        31
Last Modified: Oct 26 14:21:56.714 for 00:01:32
Paths: (1 available, no best path)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
  65002
  10.0.0.5 C:101 (bsid:24005) (inaccessible) from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
  Received Label 24002
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, not-in-vrf
  Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
  Extended community: Color:101 RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
  SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24005
```

Ciò comporta anche il fatto che la linea di servizio non viene importata nel VRF.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          37        37
Last Modified: Oct 26 14:24:36.714 for 00:00:03
Paths: (0 available, no best path)
  Not advertised to any peer
```

Se si aggiunge un percorso statico non predefinito al router headend che copre l'hop successivo del percorso di servizio, il problema viene risolto. Viene in genere utilizzato nelle reti ODN.

Questa route statica copre l'hop successivo 10.0.0.5 e non è una route predefinita.

```
router static
  address-family ipv4 unicast
  10.0.0.0/24 Null0
  !
  !
```

Risolve l'hop successivo inaccessibile per ODN.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          27        27
Last Modified: Oct 26 14:19:06.714 for 00:00:26
Paths: (1 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
```

65002

**10.0.0.5 C:101 (bsid:24005)** from 10.0.0.3 (10.0.0.5)

Received Label 24002

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate, imported

Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 22

Extended community: Color:101 RT:65001:101

Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3

SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24005

Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2

Lo stesso vale per il RR: se l'hop successivo della route del servizio non è accessibile, la route non è riflessa negli altri altoparlanti iBGP. In un record di risorse è possibile utilizzare la stessa soluzione alternativa di una route statica non predefinita.

## Convalida dipendente RIB con metrica criteri SR

Applicabile su router headend e router RR

Configurazione:

```
no nexthop validation color-extcomm sr-policy
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

I valori PCE/path admin e metric vengono passati a BGP e utilizzati per il calcolo del miglior percorso.

Perform RIB validation (hard next-hop).

If NH is reachable in RIB:

If policy is up:

Use policy metric.

If policy is down:

Use RIB metric.

## Headend Router

Se l'hop successivo non è raggiungibile nel RIB, il percorso del servizio non sarà accessibile e non verrà installato.

Se l'hop successivo è raggiungibile (è possibile utilizzare una route statica), la route del servizio viene installata, con i valori admin e metric.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
```

```
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
```

```
Versions:
```

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
```

```
Speaker          43        43
```

```
Last Modified: Oct 26 14:42:54.714 for 00:00:03
```

```
Paths: (1 available, best #1)
```

```
Not advertised to any peer
```

```
Path #1: Received by speaker 0
```

```
Not advertised to any peer
```

```
65002
```

```
10.0.0.5 C:101 (bsid:24005) (admin 20) (metric 30) from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
```

```
Received Label 24002
```

```
Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
imported
Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 43
Extended community: Color:101 RT:65001:101
Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24005
Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
```

La politica è attiva.

Se il criterio non è attivo, mentre il RIB dispone di un percorso per l'hop successivo, il percorso del servizio viene installato. Tuttavia, la route del servizio non viene risolta nella tabella CEF. Il criterio SR non fornisce più la connettività (lo stack di etichette MPLS) per raggiungere l'endpoint.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
Speaker          57        57
Last Modified: Oct 26 15:13:46.714 for 00:01:39
Paths: (1 available, best #1)
Not advertised to any peer
Path #1: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.5 from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
    Received Label 24002
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
imported
    Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 48
    Extended community: Color:101 RT:65001:101
    Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
    Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
```

La route è installata, ma CEF non è risolto per questa route di servizio senza il criterio SR.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show cef vrf one 10.0.0.9/32
10.0.0.9/32, version 36, drop adjacency, internal 0x5000001 0x30 (ptr 0xe3abf78) [1], 0x600
(0xe54a068), 0xa08 (0xec42558)
Updated Oct 26 15:13:47.003
Prefix Len 32, traffic index 0, precedence n/a, priority 3
gateway array (0xe3b26b8) reference count 2, flags 0x3a, source rib (7), 0 backups
  [3 type 1 flags 0x88401 (0xec85888) ext 0x0 (0x0)]
LW-LDI[type=1, refc=1, ptr=0xe54a068, sh-ldi=0xec85888]
gateway array update type-time 3 Oct 26 15:16:24.524
LDI Update time Oct 26 14:42:54.404
LW-LDI-TS Oct 26 15:13:47.003
via 10.0.0.5/32, 0 dependencies, recursive [flags 0x6000]
path-idx 0 NHID 0x0 [0xd649400 0x0]
recursion-via-/32
next hop VRF - 'default', table - 0xe0000000
unresolved
labels imposed {24002}

Load distribution: 0 (refcount 3)

Hash OK Interface Address
0 Y recursive drop
```

Router:

Se il criterio SR è attivo o meno e se il livello di raggiungibilità RIB è presente, RR annuncia il

percorso di assistenza.

## Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB

Applicabile su router headend.

Configurazione:

```
nexthop validation color-extcomm sr-policy
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

I valori PCE/path admin e metric non vengono passati a BGP.

```
If the RIB metric is available:
RIB metric is used. Route is installed.
If policy is up:
Policy is used.
If policy is not up:
Policy is not used.
```

```
If the RIB metric is not available:
Route is not installed.
```

## Convalida dipendente dai criteri SR con metrica dei criteri SR

Applicabile su router headend.

Configurazione:

```
nexthop validation color-extcomm sr-policy
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

```
Do not perform RIB validation (soft next-hop). RIB reachability is not needed.
If policy is up:
Use policy metric and validation, even if RIB reachability is present.
If policy is down:
Use RIB validation and metric if available. If not available, the route is not installed.
```

Se il criterio SR è disponibile:

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
Speaker          101      101
Last Modified: Oct 28 13:32:24.714 for 00:25:39
Paths: (1 available, best #1)
Not advertised to any peer
Path #1: Received by speaker 0
```

Not advertised to any peer  
65002

**10.0.0.5 C:101 (bsid:24008) (admin 30) (metric 30)** from 10.0.0.3 (10.0.0.5)

Received Label 24002

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,  
imported

Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 99

Extended community: Color:101 RT:65001:101

Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3

SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24008

Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2

## **Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB e criteri SR non utilizzati per il calcolo del miglior percorso**

Applicabile su router RR.

Configurazione:

```
nexthop validation color-extcomm disable  
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

Il primo comando indica che la convalida della raggiungibilità dell'hop successivo per i percorsi Color-Excomm è disabilitata. È in corso un controllo approfondito della raggiungibilità dell'hop successivo. Il controllo di convalida per la raggiungibilità dell'hop successivo soft può essere disabilitato perché il router è un router RR e riflette solo le route del servizio BGP. L'RR non installa un criterio SR per tali utenti. Senza questo comando, verrebbe eseguito un controllo soft. se nella tabella di routing non è presente un percorso diverso da quello predefinito, l'hop successivo non è accessibile. La route non viene riflessa.

Il secondo comando indica che il criterio SR non viene utilizzato per il calcolo del miglior percorso BGP. Pertanto, non viene utilizzato il parametro admin/metric del criterio SR. La metrica RIB viene utilizzata se l'hop successivo è nella RIB. In caso contrario, viene utilizzata la metrica gateway 0 (la metrica IGP dell'hop successivo).

## **Convalida dipendente dai criteri SR con metrica RIB e criteri SR utilizzati per il calcolo del miglior percorso**

Applicabile su router RR.

Configurazione:

```
nexthop validation color-extcomm disable  
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Funzione:

Il primo comando indica che la convalida della raggiungibilità dell'hop successivo per i percorsi Color-Excomm è disabilitata. È in corso un controllo approfondito della raggiungibilità dell'hop successivo. Il controllo di convalida per la raggiungibilità dell'hop successivo soft può essere disabilitato perché si tratta di un record di risorse e riflette solo le route del servizio BGP. L'RR non installa un criterio SR per tali utenti. Senza questo comando, verrebbe eseguito un controllo soft. se nella tabella di routing non è presente un percorso diverso da quello predefinito, l'hop

successivo non è accessibile. La route non viene riflessa.

Il secondo comando indica che il criterio SR viene utilizzato per il calcolo del miglior percorso BGP.

If policy is up:

Use policy metric and validation, even if RIB reachability is present

If policy is down

Use RIB validation and metric if available

If RIB validation and metric is not available:

use the gateway metric 0