

Esempio di tunnel GRE con configurazione VRF

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Configurazioni](#)

[Verifica](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

[Avvertenze](#)

[Informazioni correlate](#)

[Introduzione](#)

In questo documento viene fornita una configurazione di esempio per un'istanza VRF (VPN routing and forwarding) con un'interfaccia del tunnel GRE (Generic Routing Encapsulation).

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

Prima di provare la configurazione, verificare che siano soddisfatti i seguenti requisiti:

Questo documento è utile per conoscere i seguenti argomenti:

- [Configurazione di Multiprotocol Label Switching](#)
- [Reti private virtuali MPLS](#)
- [Origine IP tunnel incapsulamento routing generico e appartenenza VRF di destinazione](#)

[Componenti usati](#)

Per la stesura del documento, è stato usato il software Cisco IOS® versione 12.3(4)T1 su router serie 3725.

Utilizzare [Cisco Feature Navigator II](#) (solo utenti [registrati](#)) e cercare la funzionalità **origine IP del tunnel GRE e destinazione VRF Membership** per ottenere i requisiti software e hardware aggiuntivi necessari.

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.

Convenzioni

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

Configurazione

In questa sezione vengono presentate le informazioni necessarie per configurare le funzionalità descritte più avanti nel documento.

La configurazione è configurata nel modo seguente:

- R1-CE e R2-CE si trovano in BLU VRF.
- R1-CE si trova anche in VRF GREEN attraverso l'uso di un tunnel GRE a R3-PE.

R1-CE utilizza un percorso host statico per raggiungere R3-PE (destinazione del tunnel), che assicura che non si verifichi il routing ricorsivo per il tunnel GRE (apprendimento dell'indirizzo di destinazione del tunnel attraverso il tunnel).

VRF BLUE e VRF GREEN sono di proprietà di due società diverse e non si verificano perdite di percorso tra di esse. Inoltre, l'elenco di controllo di accesso (ACL) sull'interfaccia tra R1-CE e R2-CE può essere utilizzato solo per autorizzare il traffico GRE che li unisce.

Nota: per ulteriori informazioni sui comandi menzionati in questo documento, usare lo [strumento di ricerca dei comandi](#) (solo utenti [registrati](#)).

Esempio di rete

Nel documento viene usata questa impostazione di rete:

Figura 1 - Topologia fisica

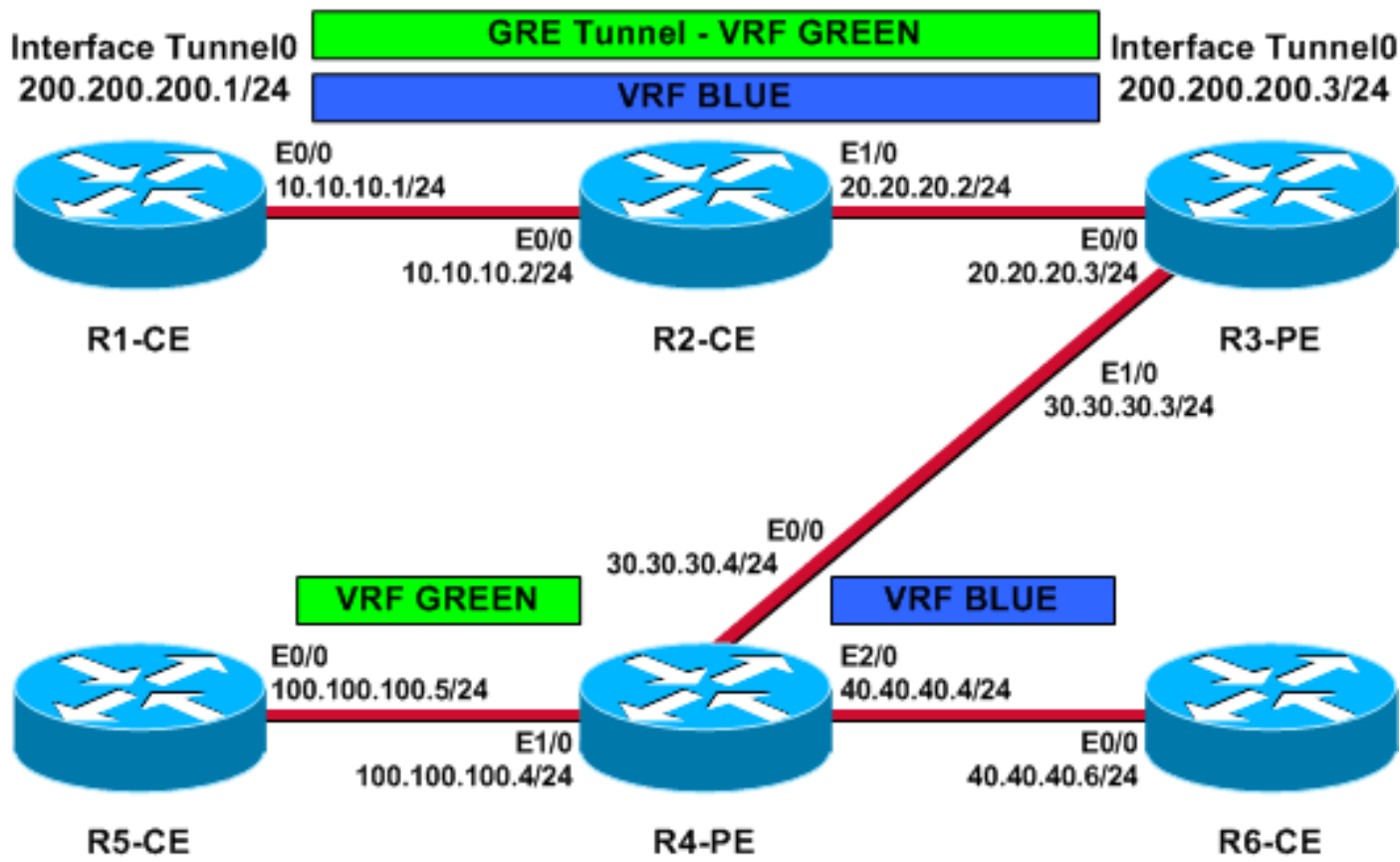
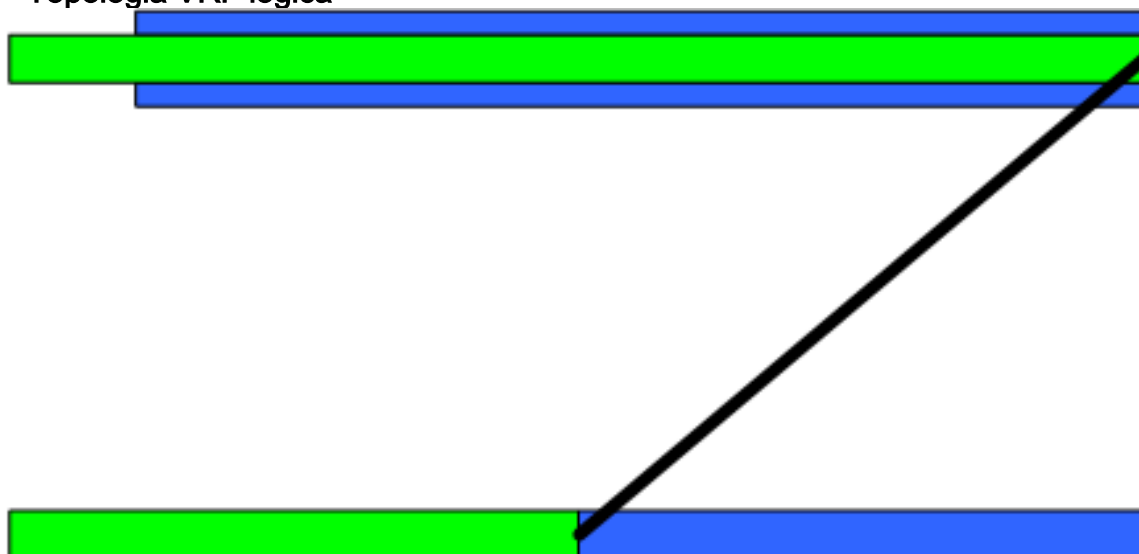


Figura 2 - Topologia VRF logica



Configurazioni

Nel documento vengono usate queste configurazioni:

- [R3-PE](#)
- [R4-PE](#)
- [R1-CE](#)
- [R2-CE](#)
- [R5-CE](#)
- [R6-CE](#)

R3-PE (endpoint tunnel)

```
R3-PE# show running-config
```

```
Building configuration...
```

```
.  
!  
no ip domain lookup  
!  
ip vrf blue  
  rd 1:1  
  route-target export 311:311  
  route-target import 411:411  
!  
ip vrf green  
  rd 2:2  
  route-target export 322:322  
  route-target import 422:422  
!  
ip cef  
!  
interface Tunnel0  
  ip vrf forwarding green  
  ip address 200.200.200.3 255.255.255.0  
  tunnel source Ethernet0/0  
  tunnel destination 10.10.10.1  
  tunnel vrf blue  
!--- Tunnel 0 is part of VRF GREEN; but it uses the  
tunnel !--- destination and source addresses from the  
routing !--- table of VRF BLUE, because of this tunnel  
vrf blue !--- command.  
!  
interface Ethernet0/0  
  ip vrf forwarding blue  
  ip address 20.20.20.3 255.255.255.0  
!--- Connection to the VRF BLUE network and the VRF  
GREEN !--- network using the GRE tunnel. ! interface  
Ethernet1/0 ip address 30.30.30.3 255.255.255.0 tag-  
switching ip ! router bgp 1 no bgp default ipv4-unicast  
bgp log-neighbor-changes neighbor 30.30.30.4 remote-as 1  
! address-family vpnv4 neighbor 30.30.30.4 activate  
neighbor 30.30.30.4 send-community extended exit-  
address-family ! address-family ipv4 vrf green  
redistribute connected no auto-summary no  
synchronization exit-address-family ! address-family  
ipv4 vrf blue redistribute connected no auto-summary no  
synchronization exit-address-family ! ip classless ip  
route vrf blue 10.10.10.1 255.255.255.255 20.20.20.2 !--  
- Static Host route to ensure that recursive routing !--  
- does not occur. no ip http server ! . end
```

R4-PE

```
R4-PE# show running-config
```

```
Building configuration...
```

```
.  
.  
.  
no ip domain lookup  
!  
ip vrf blue  
  rd 1:1
```

```
route-target export 411:411
route-target import 311:311
!
ip vrf green
 rd 2:2
 route-target export 422:422
 route-target import 322:322
!
ip cef
!
interface Ethernet0/0
 ip address 30.30.30.4 255.255.255.0
 tag-switching ip
!
interface Ethernet1/0
 ip vrf forwarding green
 ip address 100.100.100.4 255.255.255.0
!
interface Ethernet2/0
 ip vrf forwarding blue
 ip address 40.40.40.4 255.255.255.0
!
router bgp 1
 no bgp default ipv4-unicast
 bgp log-neighbor-changes
 neighbor 30.30.30.3 remote-as 1
!
 address-family vpnv4
 neighbor 30.30.30.3 activate
 neighbor 30.30.30.3 send-community extended
 exit-address-family
!
 address-family ipv4 vrf green
 redistribute connected
 no auto-summary
 no synchronization
 exit-address-family
!
 address-family ipv4 vrf blue
 redistribute connected
 no auto-summary
 no synchronization
 exit-address-family
!
ip classless
.
.
end
```

R1-CE (Endpoint tunnel)

```
R1-CE# show running-config
Building configuration...
.
.
no ip domain lookup
!
ip cef
!
interface Tunnel0
 ip address 200.200.200.1 255.255.255.0
 tunnel source Ethernet0/0
```

```
tunnel destination 20.20.20.3
!--- Both the tunnel source and destination address are
in !--- the VRF BLUE, to provide transport for the VRF
GREEN !--- network. ! interface Ethernet0/0 description
Connection to R2-CE router ip address 10.10.10.1
255.255.255.0 ip access-group 100 in ip access-group 100
out !--- Access-group to allow only GRE packets through
the !--- R2-CE network. However, R1-CE networks data is
in the !--- GRE packet. ! ! ip classless ip route
0.0.0.0 0.0.0.0 Tunnel0 ip route 20.20.20.3
255.255.255.255 10.10.10.2 !--- Static Host route to
ensure that recursive routing !--- does not occur. no ip
http server ! access-list 100 permit gre host 10.10.10.1
host 20.20.20.3 access-list 100 permit gre host
20.20.20.3 host 10.10.10.1 !--- Permits only GRE packets
between the endpoints. ! . . end
```

R2-CE

```
R2-CE# show running-config

Building configuration...

.
.
no ip domain lookup

!
ip cef
!
interface Ethernet0/0
  description Connection to R1-CE router
  ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
  ip access-group 100 in
  ip access-group 100 out
!
interface Ethernet1/0
  ip address 20.20.20.2 255.255.255.0
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 20.20.20.3
no ip http server
!
access-list 100 permit gre host 10.10.10.1 host
20.20.20.3
access-list 100 permit gre host 20.20.20.3 host
10.10.10.1
!--- Permits only GRE packets between the endpoints. . !
end
```

R5-CE

```
R5-CE# show running-config

Building configuration...

.
.
no ip domain lookup

!
interface Ethernet0/0
  ip address 100.100.100.5 255.255.255.0
!
!
```

```
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.100.100.4
no ip http server
!
.
end
```

R6-CE

```
R6-CE# show running-config

Building configuration...

.
.
no ip domain lookup

!
interface Ethernet0/0
 ip address 40.40.40.6 255.255.255.0
!
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 40.40.40.4
no ip http server
!
.
end
```

Verifica

Le informazioni contenute in questa sezione permettono di verificare che la configurazione funzioni correttamente.

Alcuni comandi **show** sono supportati dallo [strumento Output Interpreter \(solo utenti registrati\)](#); lo strumento permette di visualizzare un'analisi dell'output del comando **show**.

- [show ip route](#), [show ip route vrf](#): eseguire questi comandi sui punti terminali del tunnel per verificare che la destinazione del tunnel sia raggiungibile. Ciò assicura che l'interfaccia del tunnel venga visualizzata.
- [ping](#): eseguire questo comando dall'altra estremità del CE per verificare che i tunnel siano raggiungibili dal CE.
- [show ip bgp vpnv4 all labels](#): eseguire questo comando sui dispositivi PE per visualizzare le etichette VPN distribuite per ciascun prefisso tramite Border Gateway Protocol (BGP) ad altri dispositivi PE.

```
R3-PE# show ip route vrf blue 10.10.10.1
```

```
Routing entry for 10.10.10.1/32
Known via "static", distance 1, metric 0
Routing Descriptor Blocks:
* 20.20.20.2
Route metric is 0, traffic share count is 1
```

```
R3-PE# show ip route vrf green
```

```
Routing Table: green
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
```

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C 200.200.200.0/24 is directly connected, Tunnel0
100.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B 100.100.100.0 [200/0] via 30.30.30.4, 01:11:45

R3-PE# **show interfaces tunnel 0**

Tunnel0 is up, line protocol is up

Hardware is Tunnel

Internet address is 200.200.200.3/24

MTU 1514 bytes, BW 9 Kbit, DLY 500000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation TUNNEL, loopback not set

Keepalive not set

Tunnel source 20.20.20.3 (Ethernet0/0), destination 10.10.10.1

Tunnel protocol/transport GRE/IP, key disabled, sequencing disabled

Tunnel TTL 255

Checksumming of packets disabled, fast tunneling enabled

Last input 00:44:05, output 00:26:16, output hang never

Last clearing of "show interface" counters never

Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: fifo

Output queue: 0/0 (size/max)

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

105 packets input, 11964 bytes, 0 no buffer

Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles

0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort

83 packets output, 10292 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

R3-PE# **show ip bgp vpnv4 all labels**

Network	Next Hop	In label/Out label
Route Distinguisher: 1:1 (blue)		
20.20.20.0/24	0.0.0.0	16/aggregate(blue)
Route Distinguisher: 2:2 (green)		
100.100.100.0/24	30.30.30.4	no-label/16
200.200.200.0	0.0.0.0	17/aggregate(green)

R4-PE# **show ip route vrf blue**

Routing Table: blue

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2

ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route

o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B 20.20.20.0 [200/0] via 30.30.30.3, 01:14:05

R4-PE# **show ip route vrf green**

Routing Table: green

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2

ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route

o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

B 200.200.200.0/24 [200/0] via 30.30.30.3, 01:14:10

100.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 100.100.100.0 is directly connected, Ethernet1/0

R1-CE# **show ip route 20.20.20.3**

Routing entry for 20.20.20.3/32

Known via "static", distance 1, metric 0

Routing Descriptor Blocks:

* 10.10.10.2

Route metric is 0, traffic share count is 1

R1-CE# **show interfaces tunnel 0**

Tunnel0 is up, line protocol is up

Hardware is Tunnel

Internet address is 200.200.200.1/24

MTU 1514 bytes, BW 9 Kbit, DLY 5000000 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation TUNNEL, loopback not set

Keepalive not set

Tunnel source 10.10.10.1 (Ethernet0/0), destination 20.20.20.3

Tunnel protocol/transport GRE/IP, key disabled, sequencing disabled

Tunnel TTL 255

Checksumming of packets disabled, fast tunneling enabled

Last input 00:26:57, output 00:26:57, output hang never

Last clearing of "show interface" counters never

Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: fifo

Output queue: 0/0 (size/max)

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

83 packets input, 10292 bytes, 0 no buffer

Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles

0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort

106 packets output, 12088 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

R5-CE# **ping 200.200.200.1**

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.200.200.1, timeout is 2 seconds:

!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/54/80 ms

R5-CE# **ping 200.200.200.3**

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.200.200.3, timeout is 2 seconds:

!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/36/72 ms

Risoluzione dei problemi

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

Avvertenze

Le avvertenze note sono identificate per la configurazione di questa funzionalità. Per cercare i bug, è possibile usare [Bug Toolkit](#) (solo utenti [registrati](#)).

- [CSCea81266](#) (solo utenti [registrati](#)) — *Risolto (R)* GRE: Il traffico si arresta dopo la **cancellazione del percorso ip ***.
- [CSCdx74855](#) (solo utenti [registrati](#)) — *Resolved (R)* Impossibile eseguire il ping dell'indirizzo IP dell'interfaccia del tunnel GRE locale.
- [CSCdx57718](#) (solo utenti [registrati](#)) — Perdita di pacchetti IP *risolta (R)* nel tunnel GRE quando Cisco Express Forwarding (CEF) viene disabilitato sull'interfaccia in uscita.

Informazioni correlate

- [Pagina di supporto per la tecnologia MPLS](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)