

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante 1

La configurazione gemella è la **16**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.101.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:101::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.101**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:101::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.201**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:1::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:1::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p1-to-p16**

La route-map deve chiamarsi **p1-to-p16**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:101::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:116::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:1::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:1::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:1::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:1::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:1::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

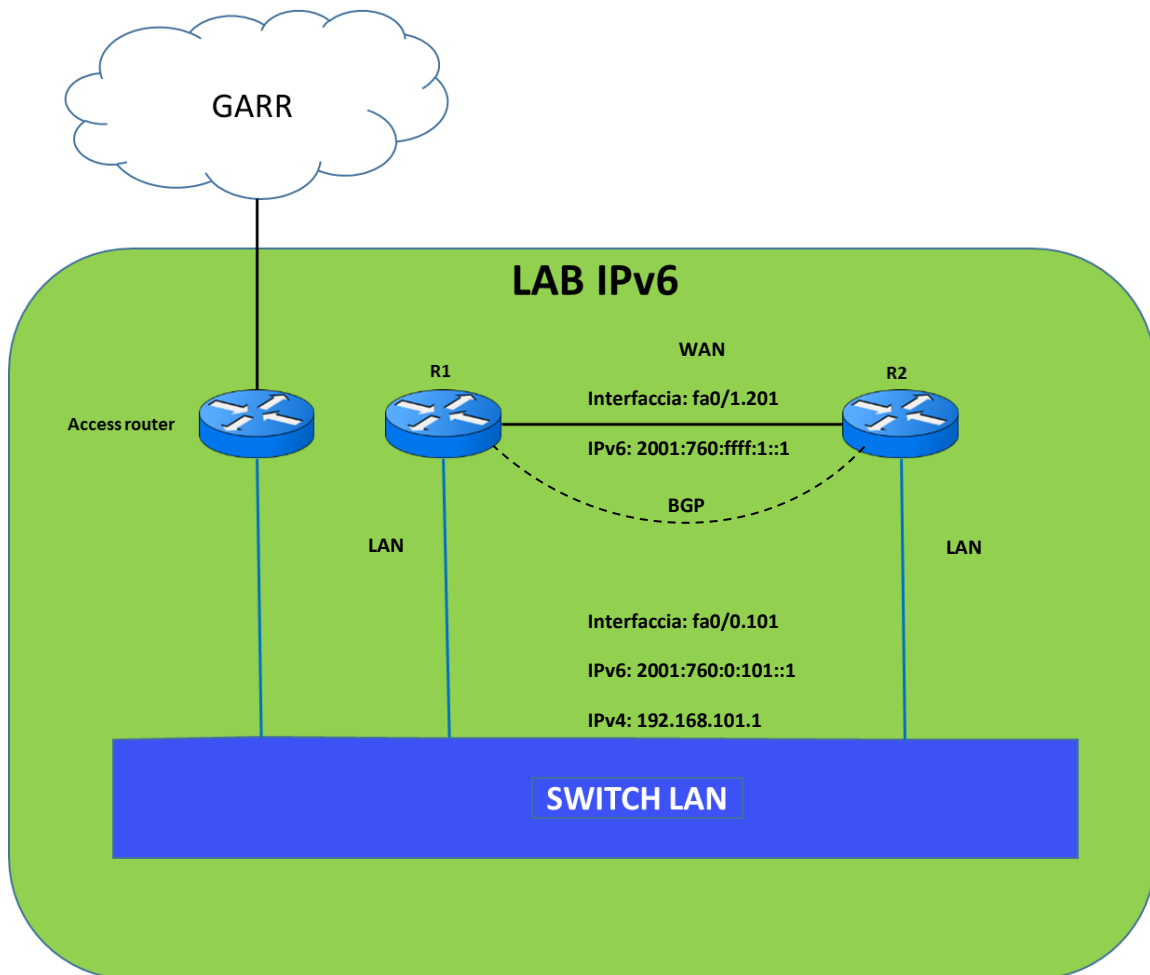


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.101.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:101::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.101**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:1::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.201**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:1::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:116::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:1::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:116::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:116::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:1::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p1-to-p16** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:101::/64**)
3. Configurare una route-map **p1-to-p16** che intercetta la prefix-list **p1-to-p16**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p1-to-p16**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:116::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

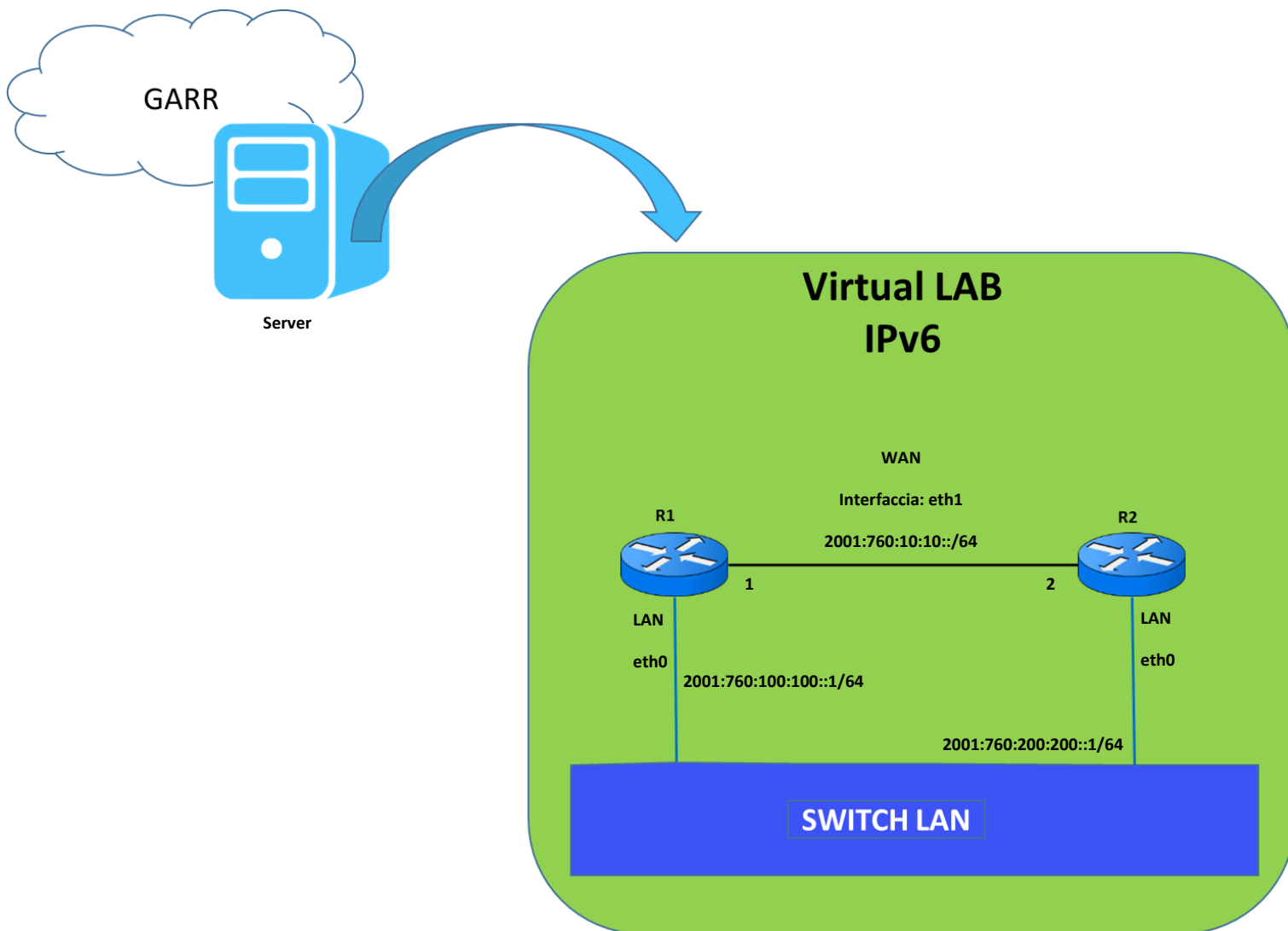


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante 2

La configurazione gemella è la **17**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.102.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:102::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.102**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:102::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.202**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:2::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:2::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p2-to-p17**

La route-map deve chiamarsi **p2-to-p17**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:102::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:117::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:2::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:2::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:2::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:2::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:2::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

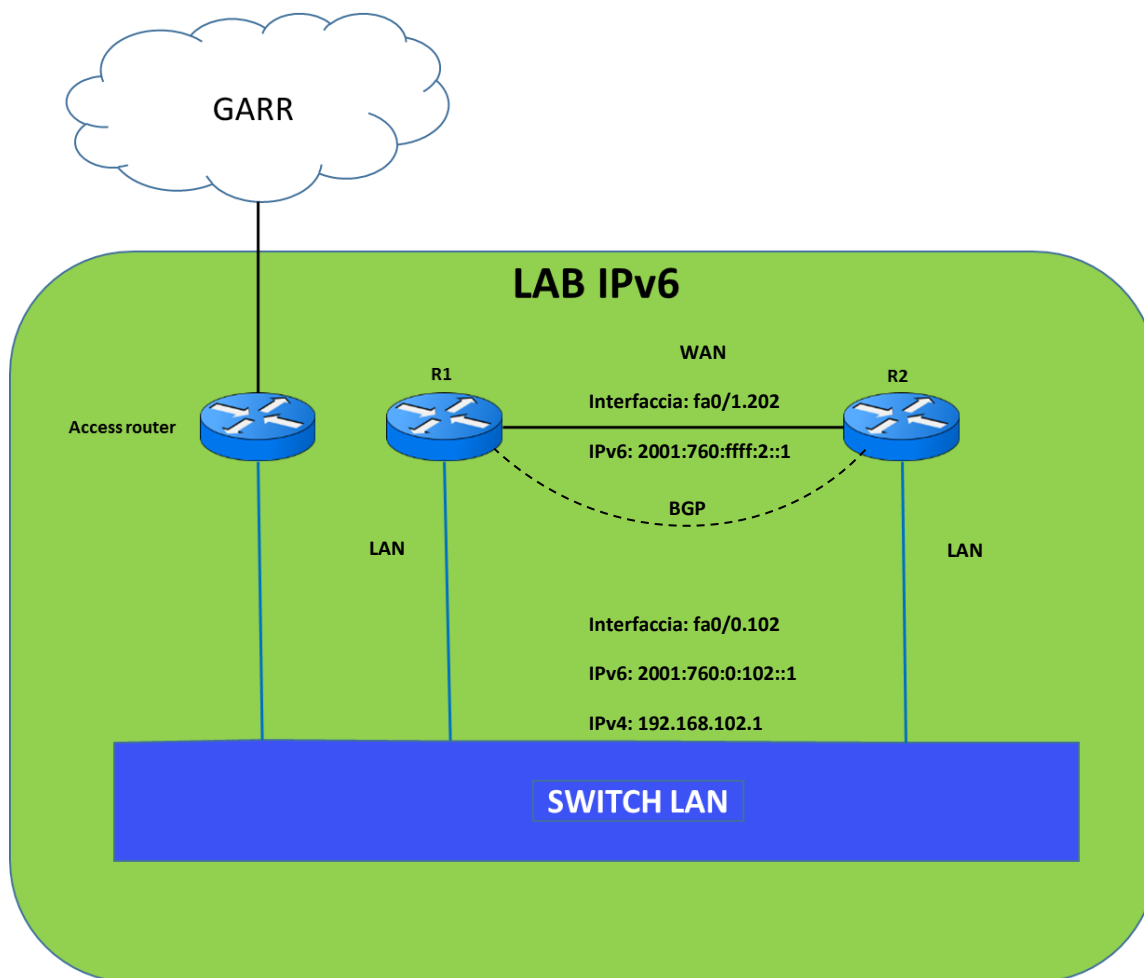


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.102.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:102::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.102**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:2::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.202**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:2::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:117::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:2::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:117::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:117::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:2::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p2-to-p17** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:102::/64**)
3. Configurare una route-map **p2-to-p17** che intercetta la prefix-list **p2-to-p17**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p2-to-p17**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:117::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

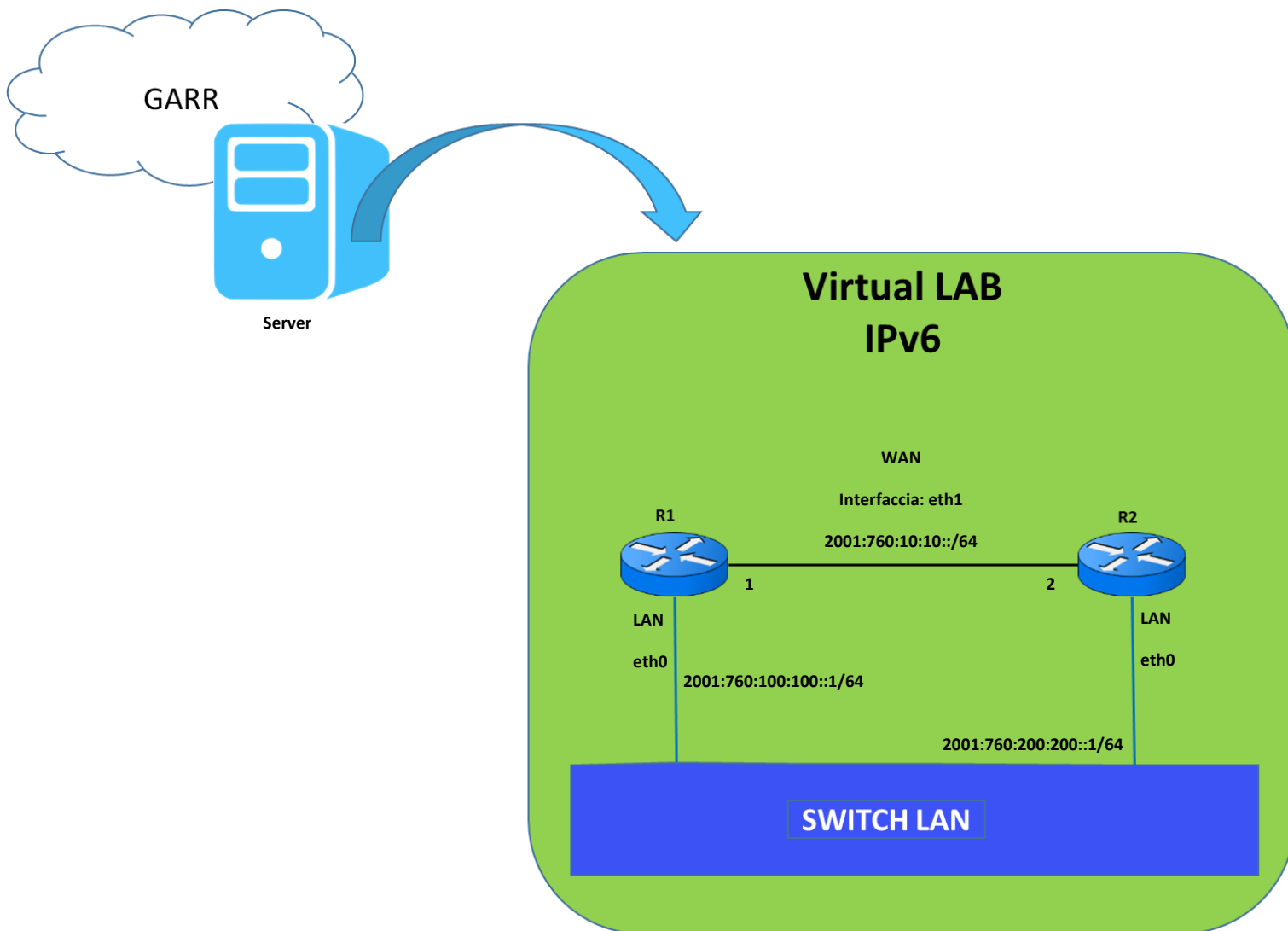


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante 3

La configurazione gemella è la **18**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.103.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:103::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.103**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:103::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.203**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:3::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:3::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p3-to-p18**

La route-map deve chiamarsi **p3-to-p18**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:103::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:118::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:3::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:3::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:3::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:3::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:3::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

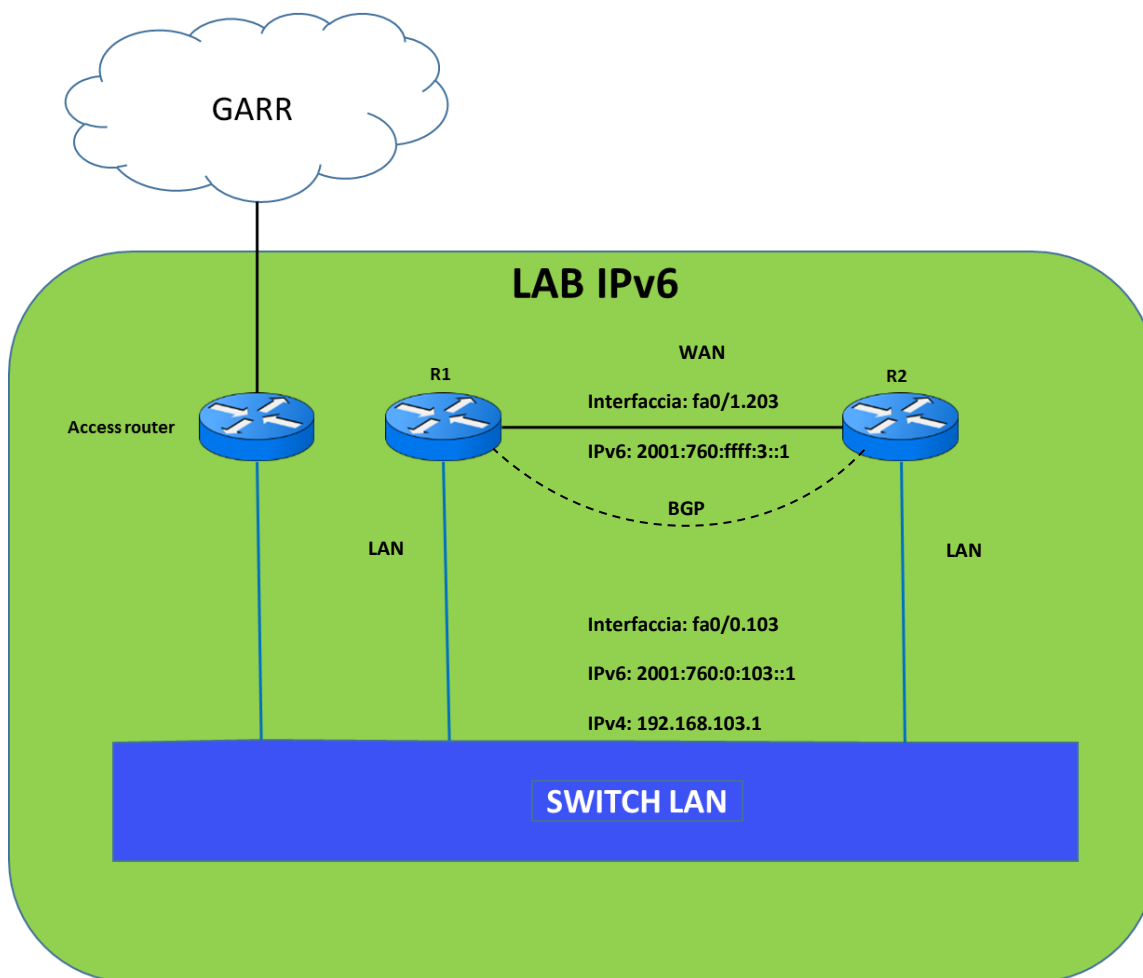


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.103.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:103::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.103**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:3::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.203**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:3::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:118::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:3::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:118::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:118::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:3::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p3-to-p18** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:103::/64**)
3. Configurare una route-map **p3-to-p18** che intercetta la prefix-list **p3-to-p18**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p3-to-p18**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:118::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

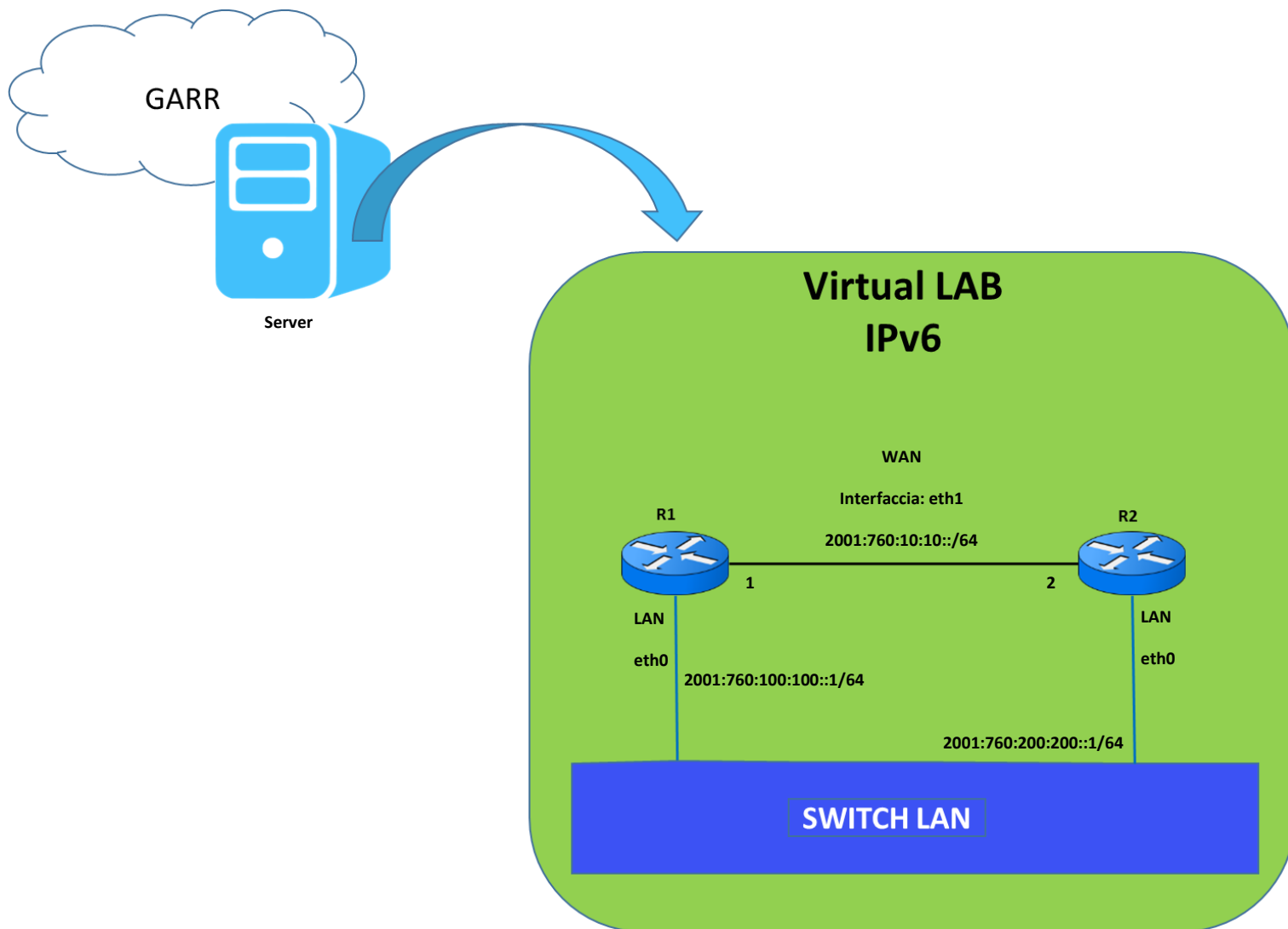


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante 4

La configurazione gemella è la **19**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.104.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:104::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.104**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:104::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.204**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:fff:4::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:fff:4::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p4-to-p19**

La route-map deve chiamarsi **p4-to-p19**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:104::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:119::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:fff:4::2
```

```
traceroute 2001:760:fff:4::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:4::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:4::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:4::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

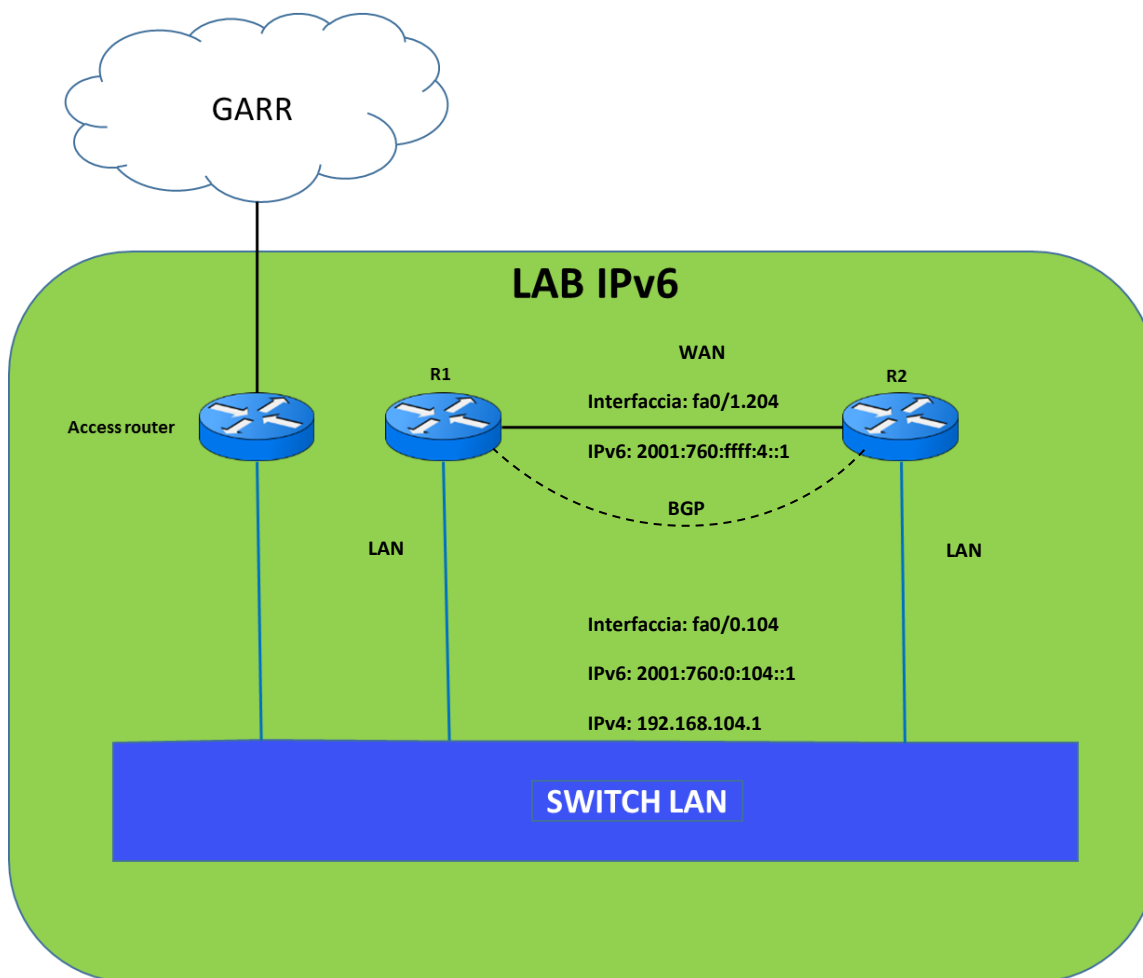


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.104.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:104::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.104**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:4::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.204**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:4::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:119::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:4::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:119::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:119::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:4::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p4-to-p19** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:104::/64**)
3. Configurare una route-map **p4-to-p19** che intercetta la prefix-list **p4-to-p19**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p4-to-p19**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:119::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

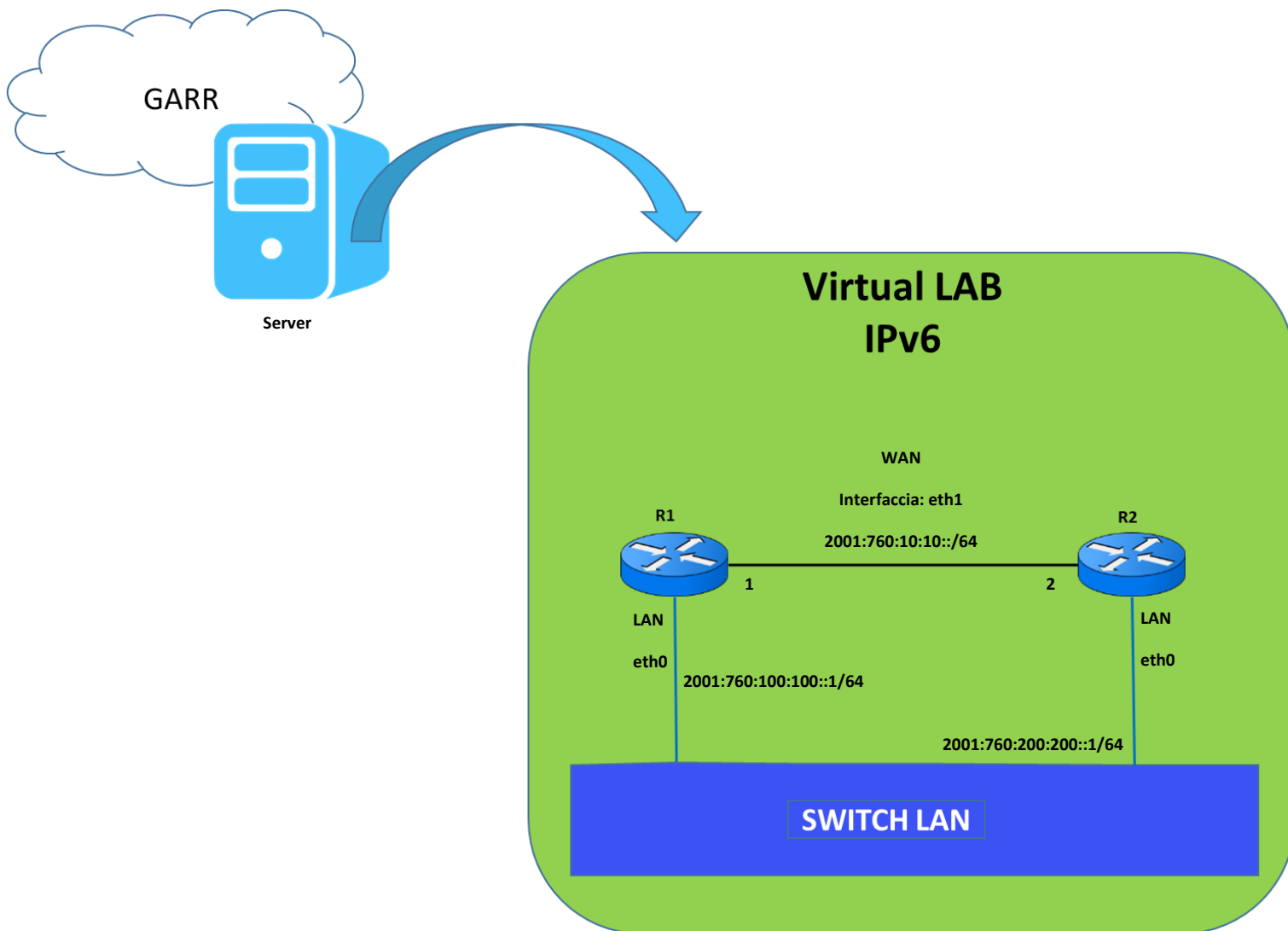


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```


Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante 5

La configurazione gemella è la **20**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.105.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:105::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.105**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:105::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.205**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:fff:5::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:fff:5::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p5-to-p20**

La route-map deve chiamarsi **p5-to-p20**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:105::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:120::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:fff:5::2
```

```
traceroute 2001:760:fff:5::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:5::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:5::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:5::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

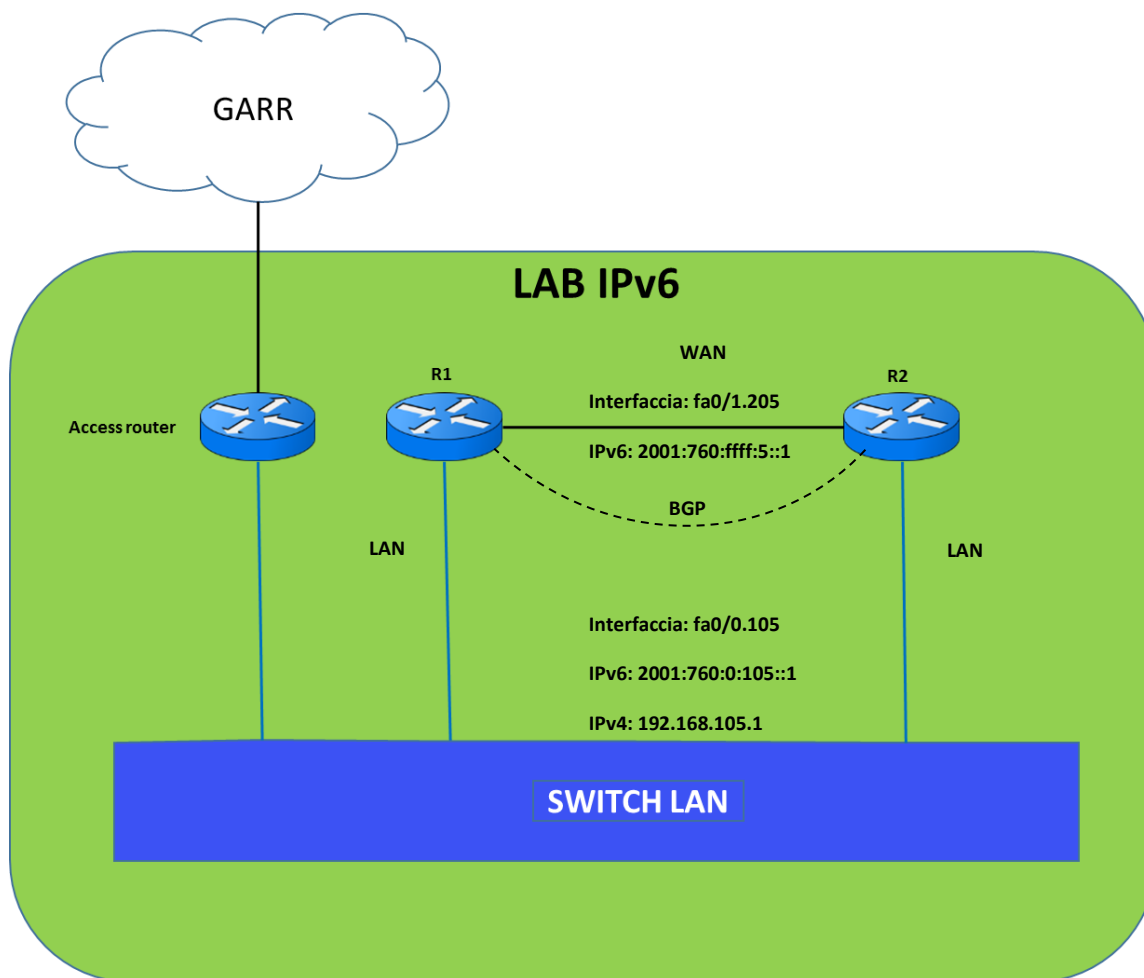


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.105.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:105::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.105**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:5::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.205**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:5::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:120::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:5::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:120::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:120::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:5::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p5-to-p20** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:105::/64**)
3. Configurare una route-map **p5-to-p20** che intercetta la prefix-list **p5-to-p20**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p5-to-p20**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:120::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

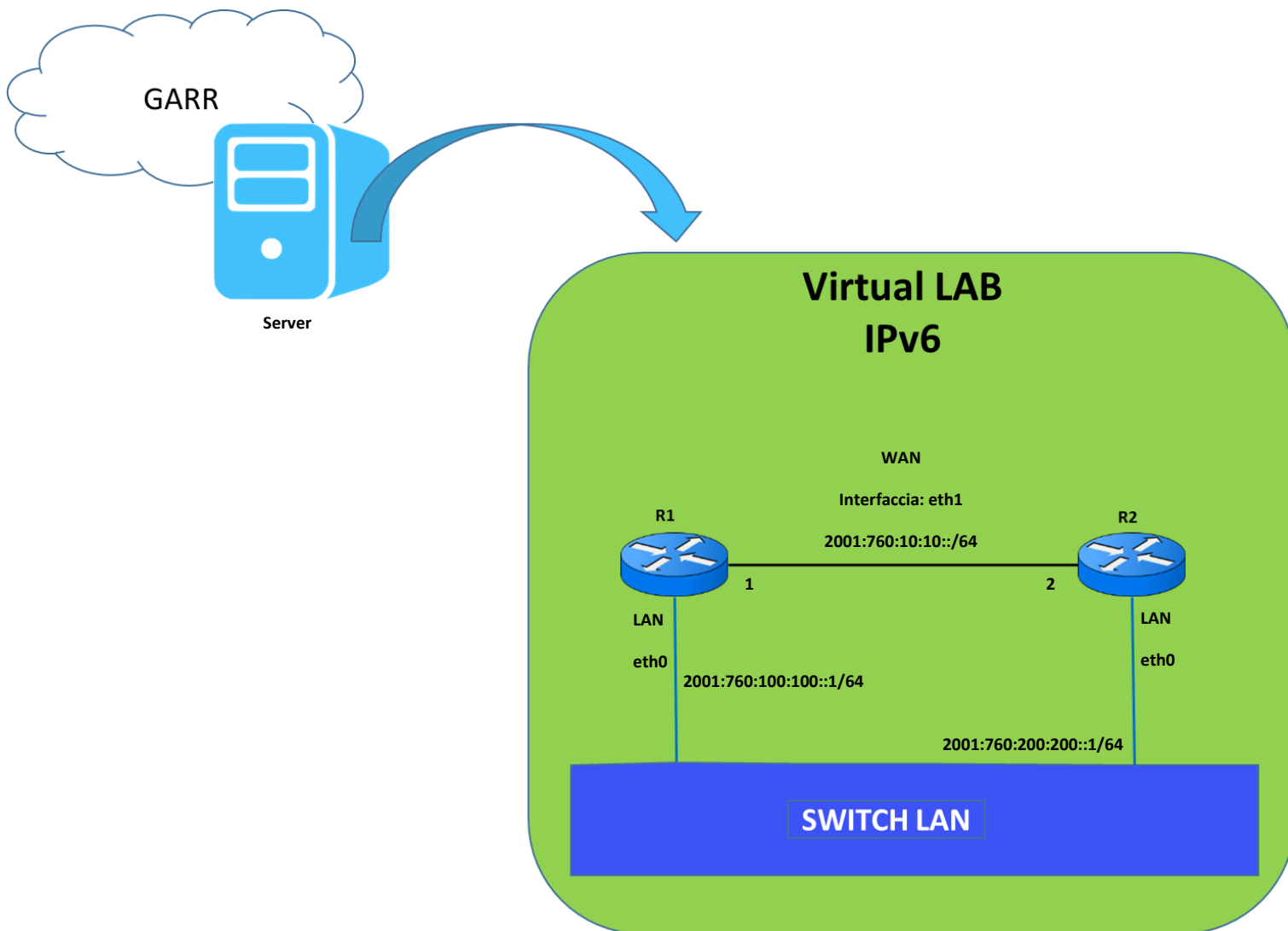


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante 6

La configurazione gemella è la **21**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.106.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:106::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.106**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:106::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.206**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:6::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:6::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p6-to-p21**

La route-map deve chiamarsi **p6-to-p21**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:106::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:121::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:6::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:6::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:6::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:6::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:6::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

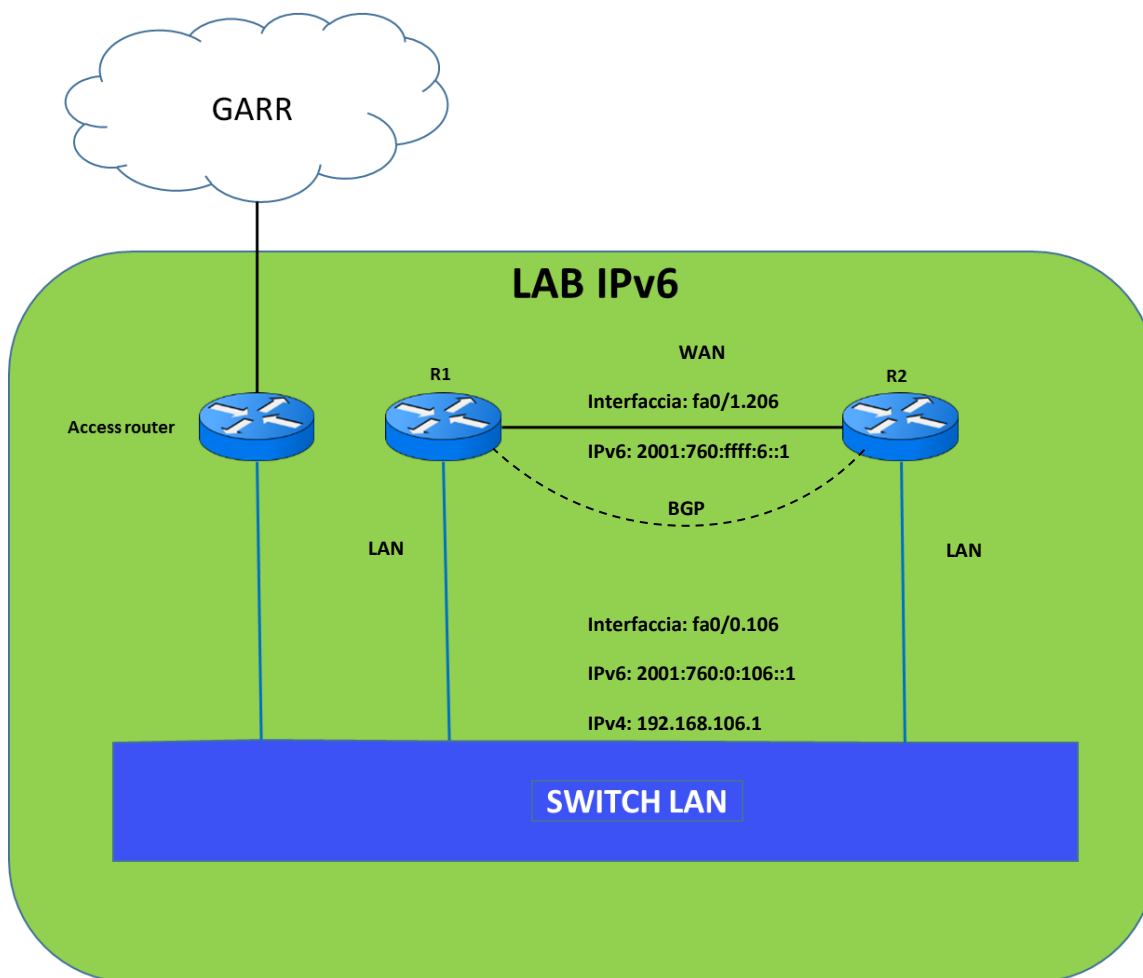


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.106.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:106::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.106**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:6::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.206**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:6::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:121::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:6::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:121::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:121::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:6::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p6-to-p21** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:106::/64**)
3. Configurare una route-map **p6-to-p21** che intercetta la prefix-list **p6-to-p21**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p6-to-p21**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:121::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

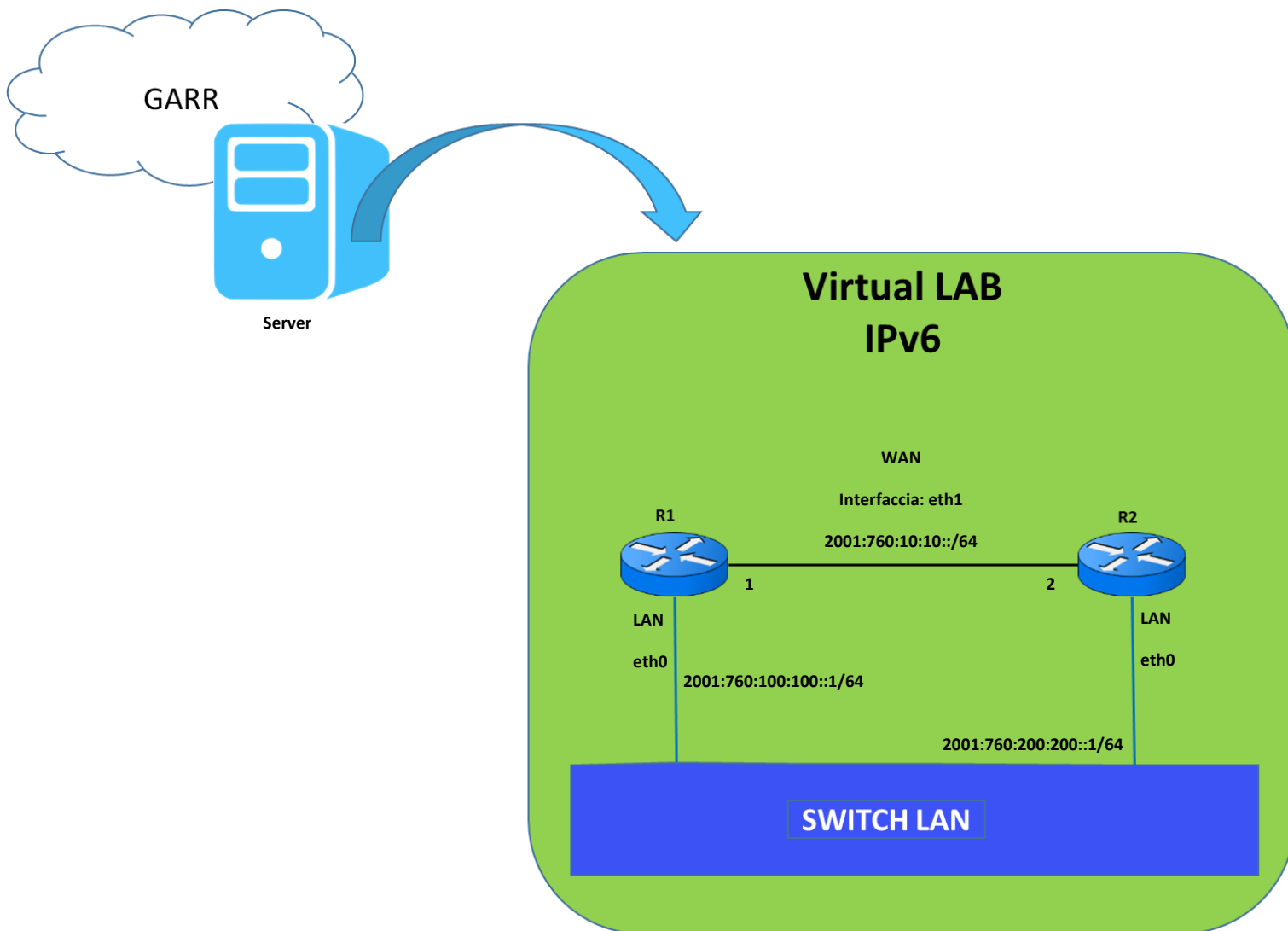


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante 7

La configurazione gemella è la **22**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.107.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:107::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.107**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:107::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.207**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:7::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:7::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p7-to-p22**

La route-map deve chiamarsi **p7-to-p22**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:107::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:122::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:7::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:7::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:7::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:7::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:7::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l’apparato.

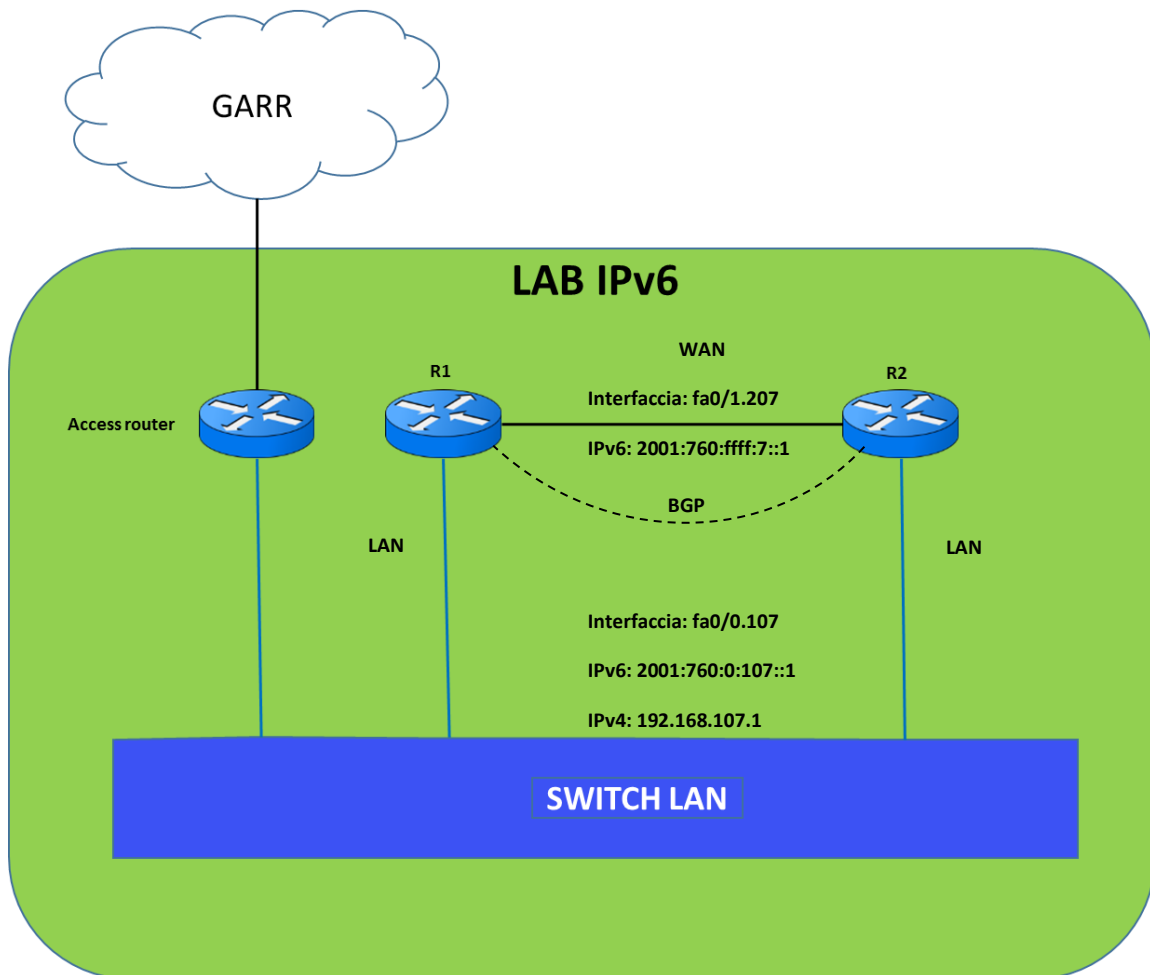


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.107.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:107::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.107**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:7::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.207**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:7::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:122::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:7::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:122::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:122::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:7::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p7-to-p22** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:107::/64**)
3. Configurare una route-map **p7-to-p22** che intercetta la prefix-list **p7-to-p22**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p7-to-p22**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:122::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

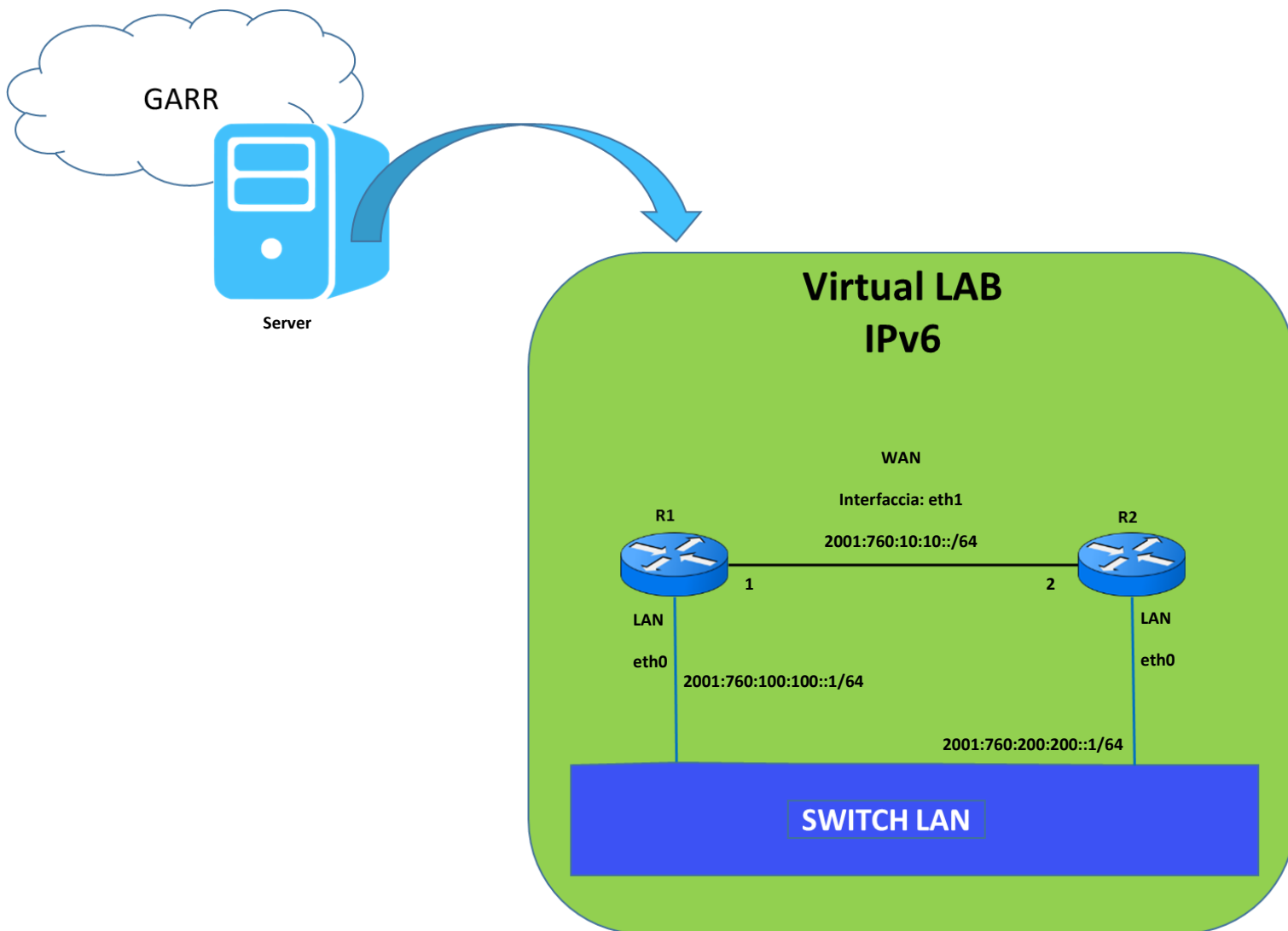


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante 8

La configurazione gemella è la **23**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.108.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:108::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.108**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:108::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.208**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:8::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:8::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p8-to-p23**

La route-map deve chiamarsi **p8-to-p23**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:108::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:123::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:8::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:8::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:8::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:8::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:8::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

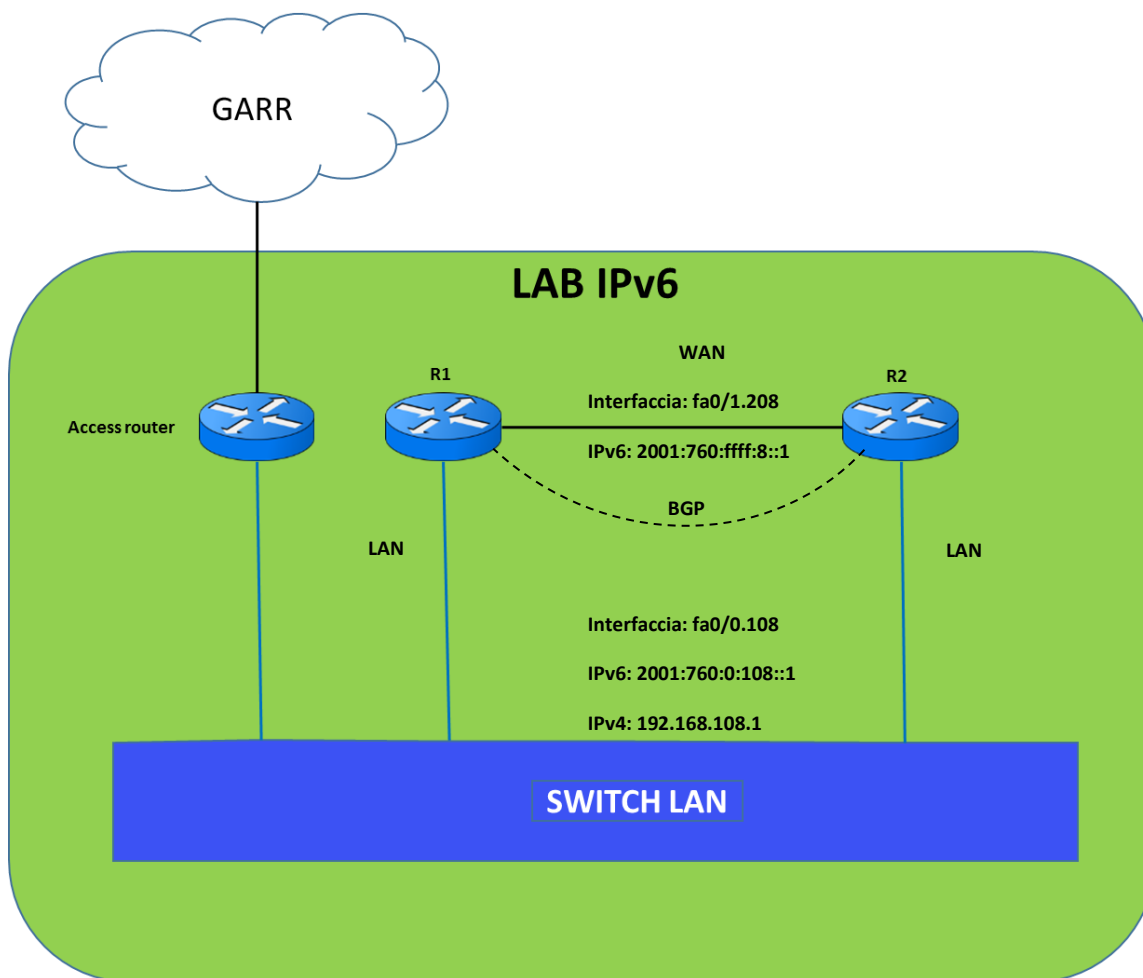


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.108.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:108::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.108**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:8::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.208**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:8::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:123::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:8::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:123::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:123::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:8::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p8-to-p23** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:108::/64**)
3. Configurare una route-map **p8-to-p23** che intercetta la prefix-list **p8-to-p23**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p8-to-p23**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:123::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

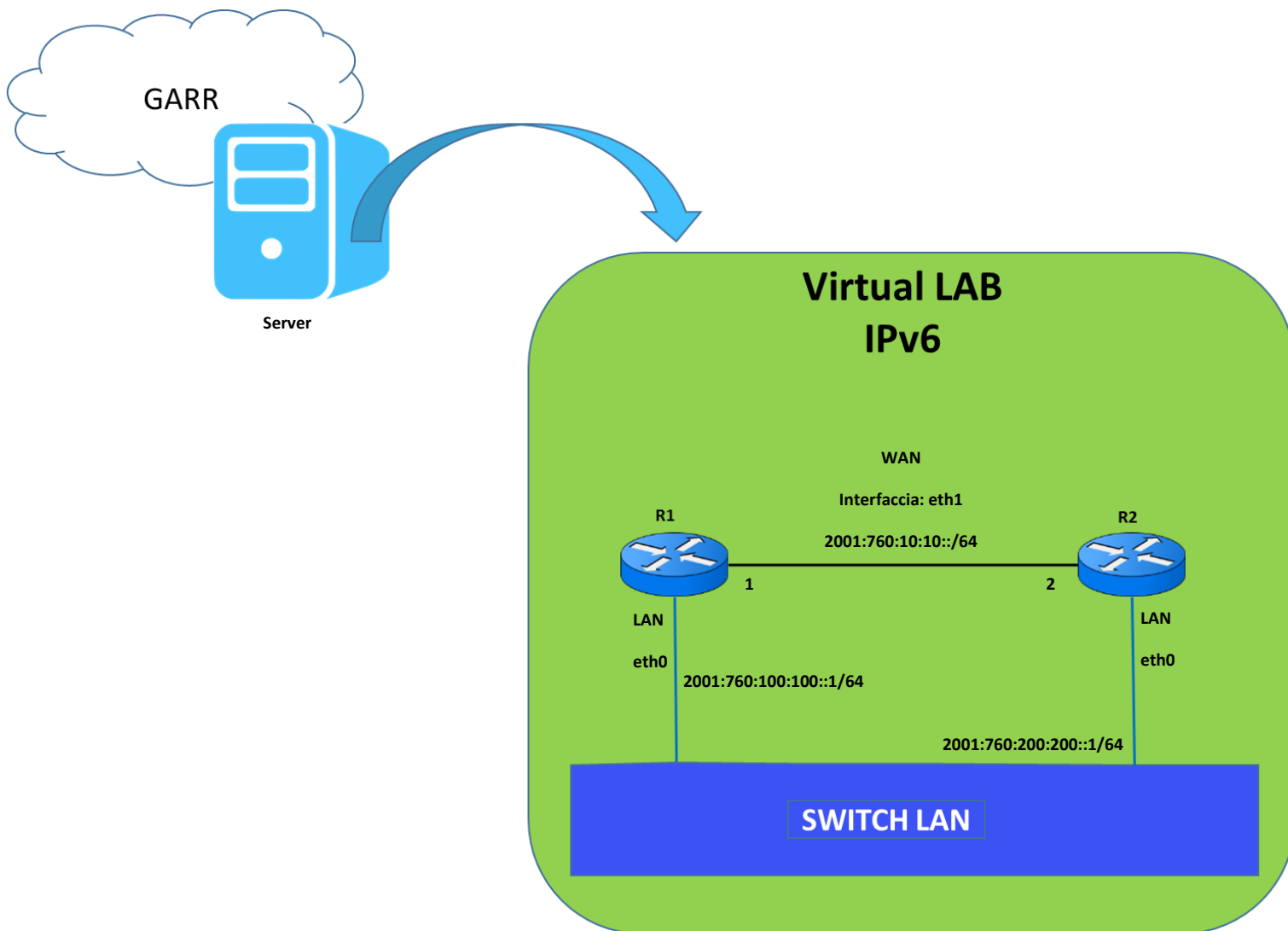


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```


Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante 9

La configurazione gemella è la **24**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.109.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:109::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.109**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:109::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.209**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:9::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:9::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p9-to-p24**

La route-map deve chiamarsi **p9-to-p24**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:109::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:124::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:9::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:9::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:9::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:9::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:9::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

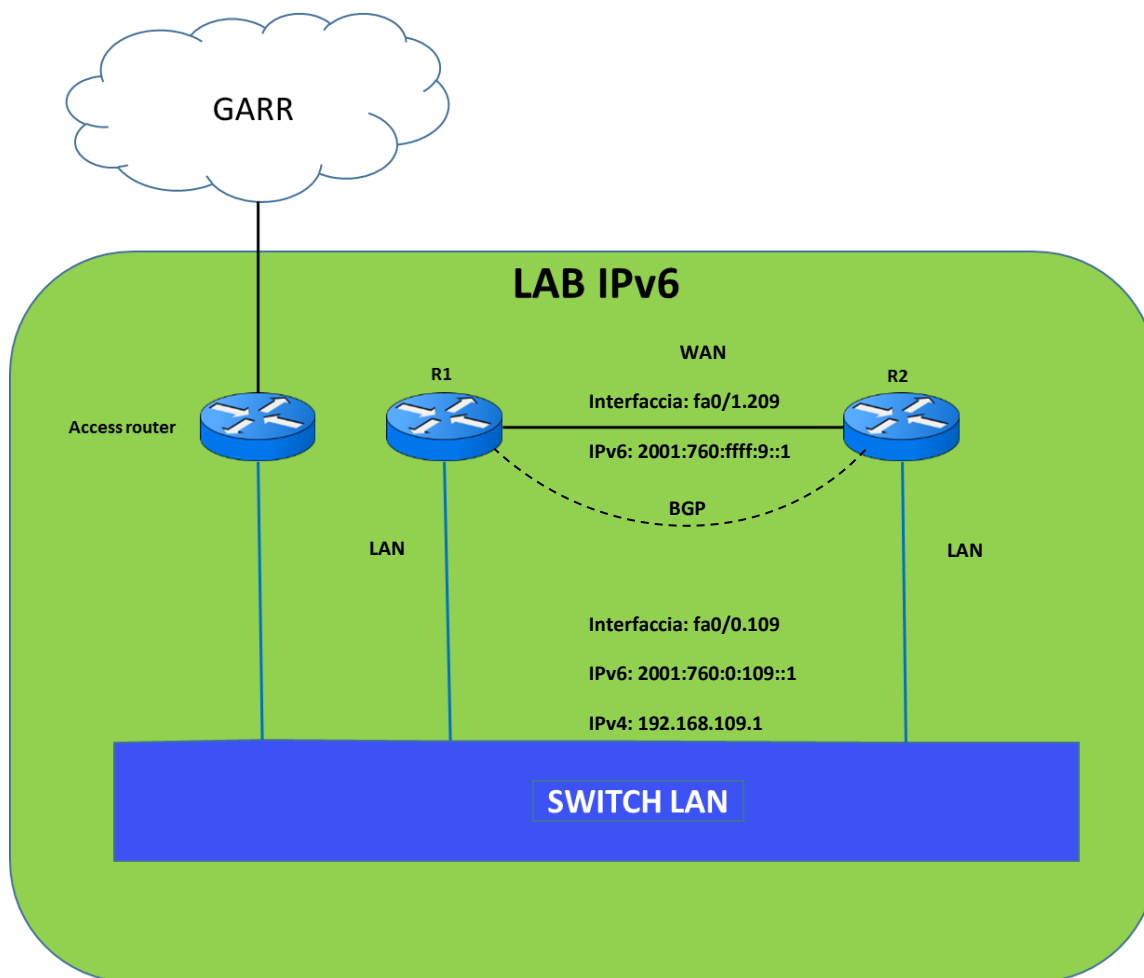


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.109.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:109::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.109**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:9::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.209**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:9::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:124::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:9::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:124::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:124::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:9::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p9-to-p24** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:109::/64**)
3. Configurare una route-map **p9-to-p24** che intercetta la prefix-list **p9-to-p24**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p9-to-p24**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:124::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

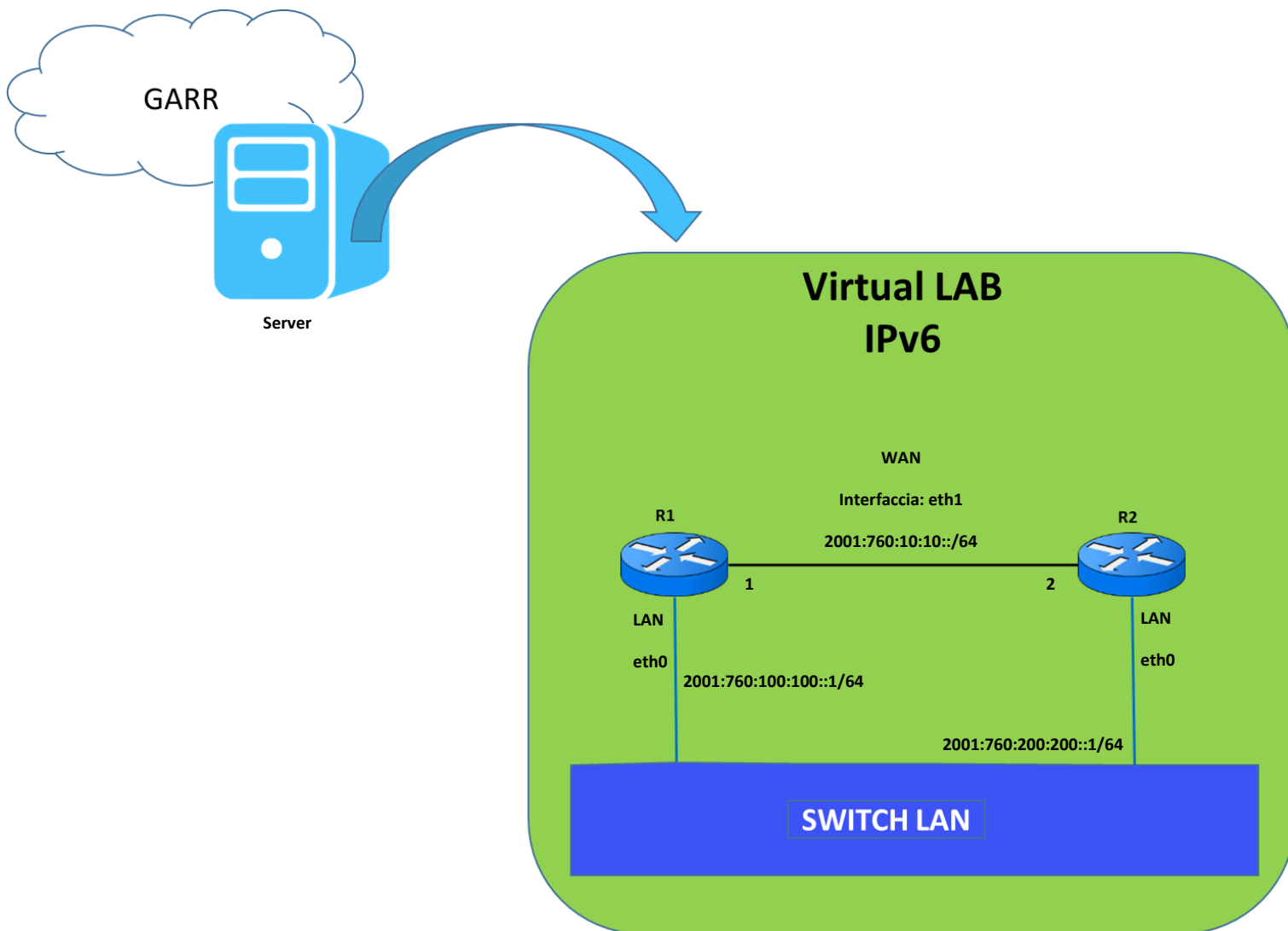


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **10**

La configurazione gemella è la **25**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.110.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:110::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.110**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:110::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.210**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:10::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:10::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p10-to-p25**

La route-map deve chiamarsi **p10-to-p25**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:110::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:125::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:10::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:10::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:10::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:10::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:10::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

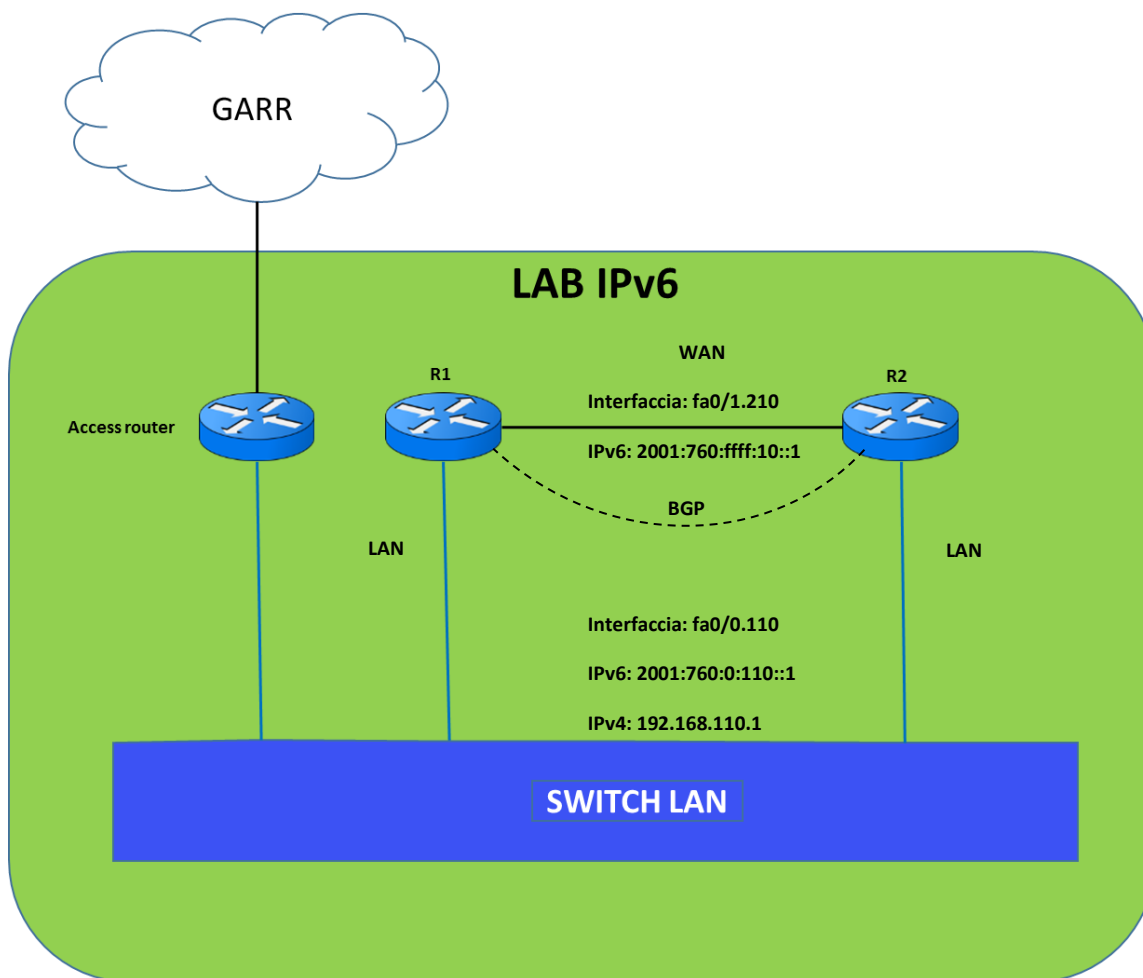


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.110.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:110::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.110**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:10::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.210**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:10::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:125::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:10::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:125::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:125::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:10::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p10-to-p25** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:110::/64**)
3. Configurare una route-map **p10-to-p25** che intercetta la prefix-list **p10-to-p25**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p10-to-p25**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:125::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

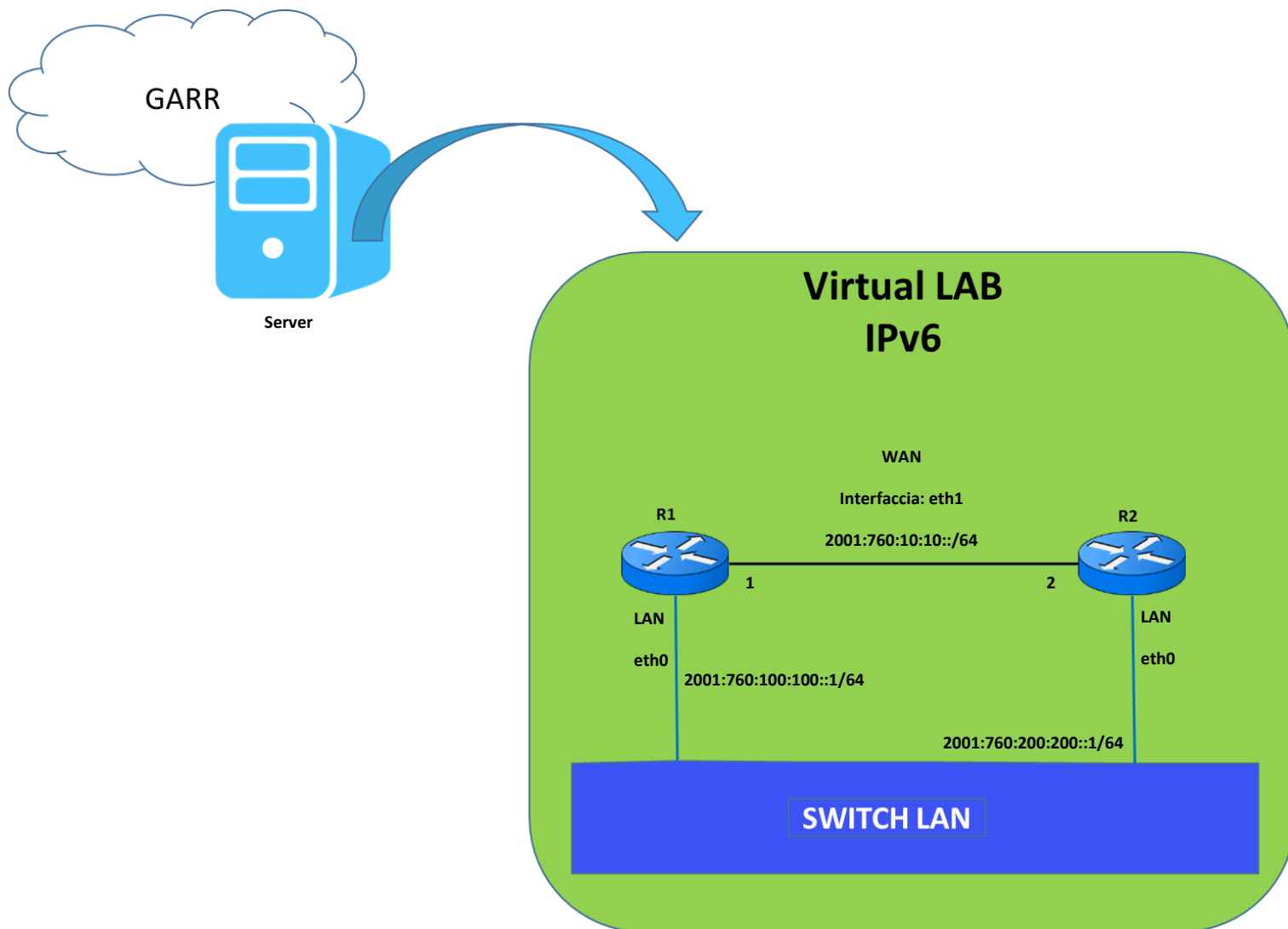


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **11**

La configurazione gemella è la **26**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.111.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:111::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.111**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:111::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.211**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:11::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:11::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p11-to-p26**

La route-map deve chiamarsi **p11-to-p26**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:111::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:126::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:11::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:11::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:11::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:11::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:11::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

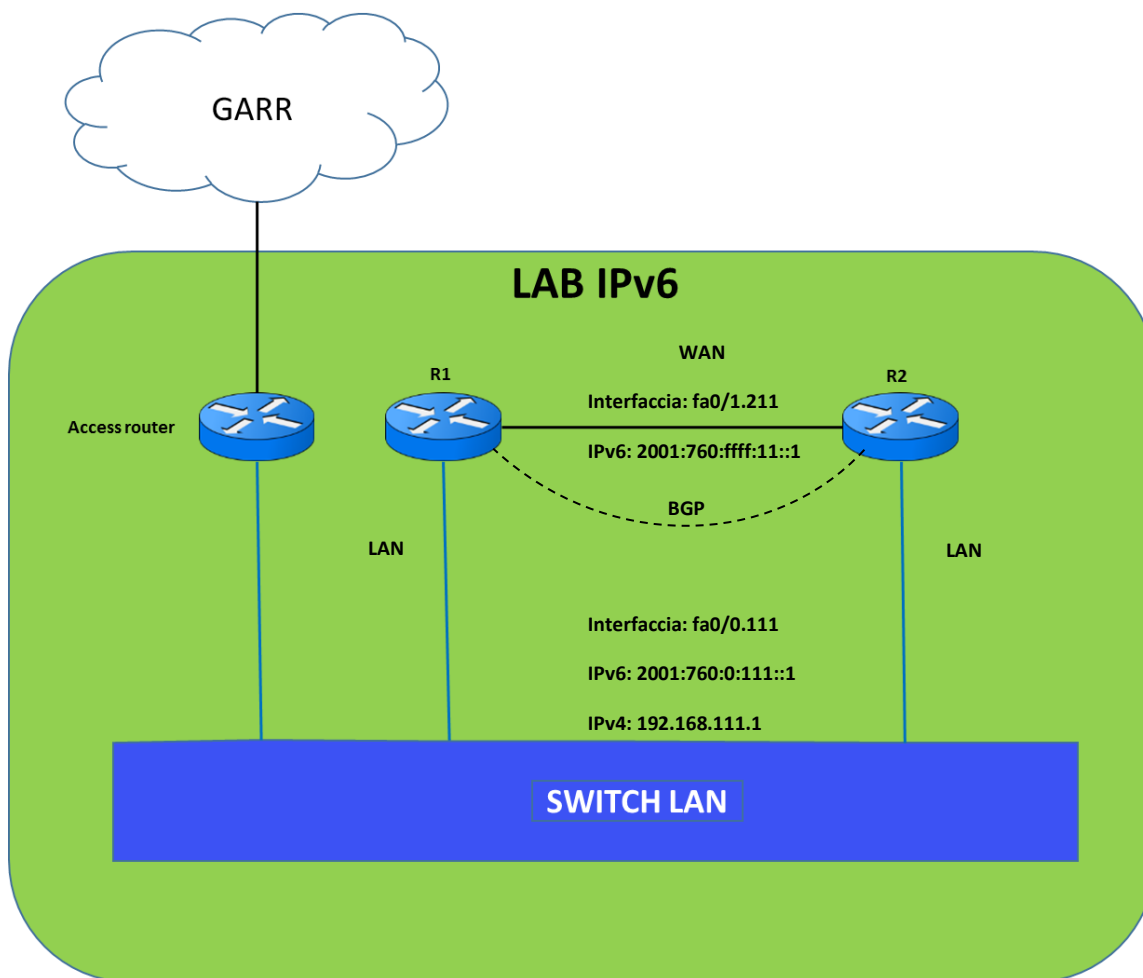


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.111.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:111::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.111**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:11::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.211**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:11::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:126::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:11::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:126::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:126::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:11::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p11-to-p26** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:111::/64**)
3. Configurare una route-map **p11-to-p26** che intercetta la prefix-list **p11-to-p26**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p11-to-p26**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:126::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

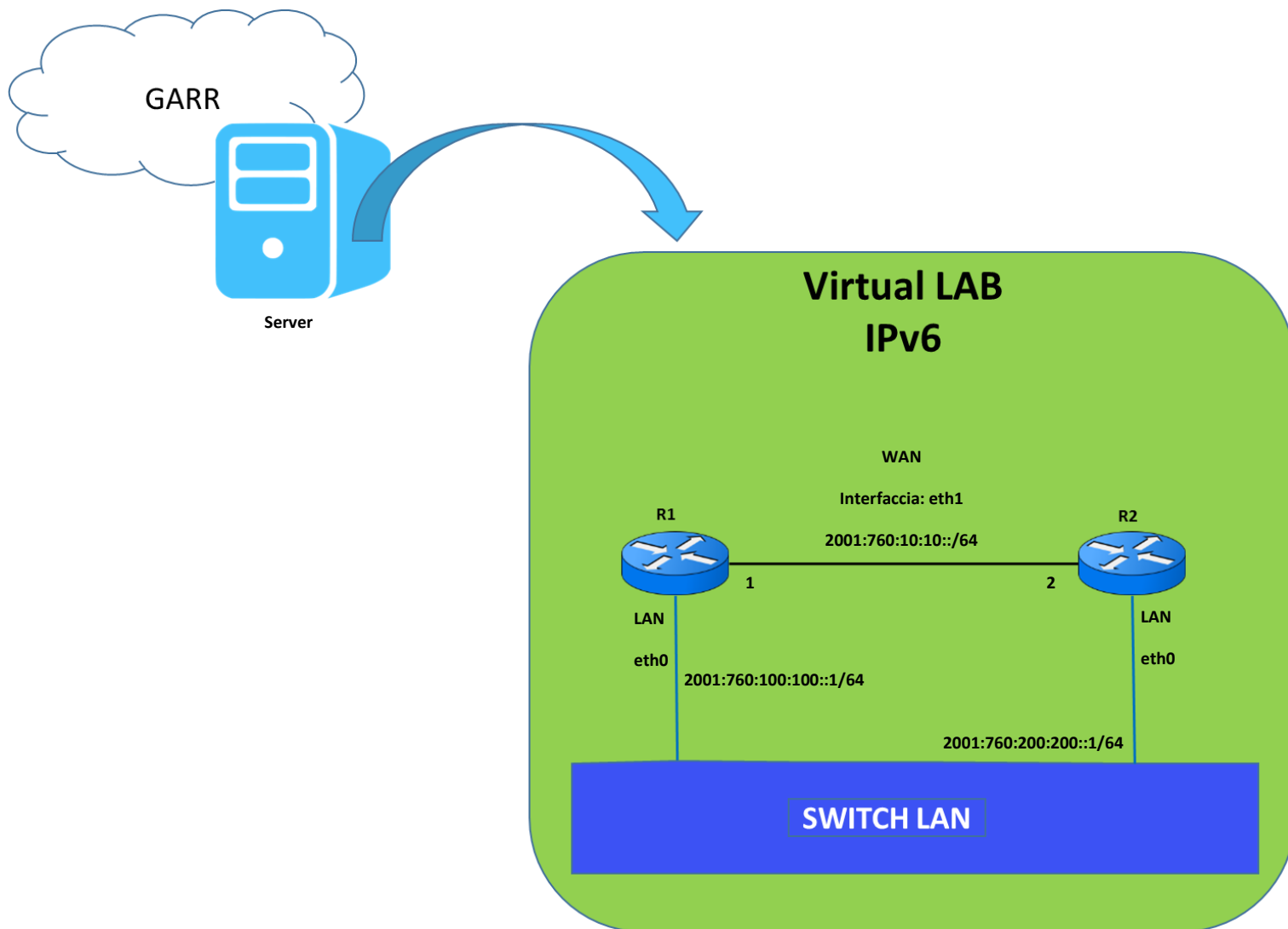


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **12**

La configurazione gemella è la **27**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.112.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:112::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.112**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:112::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.212**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:12::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:12::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p12-to-p27**

La route-map deve chiamarsi **p12-to-p27**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:112::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:127::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:12::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:12::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:12::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:12::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:12::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l’apparato.

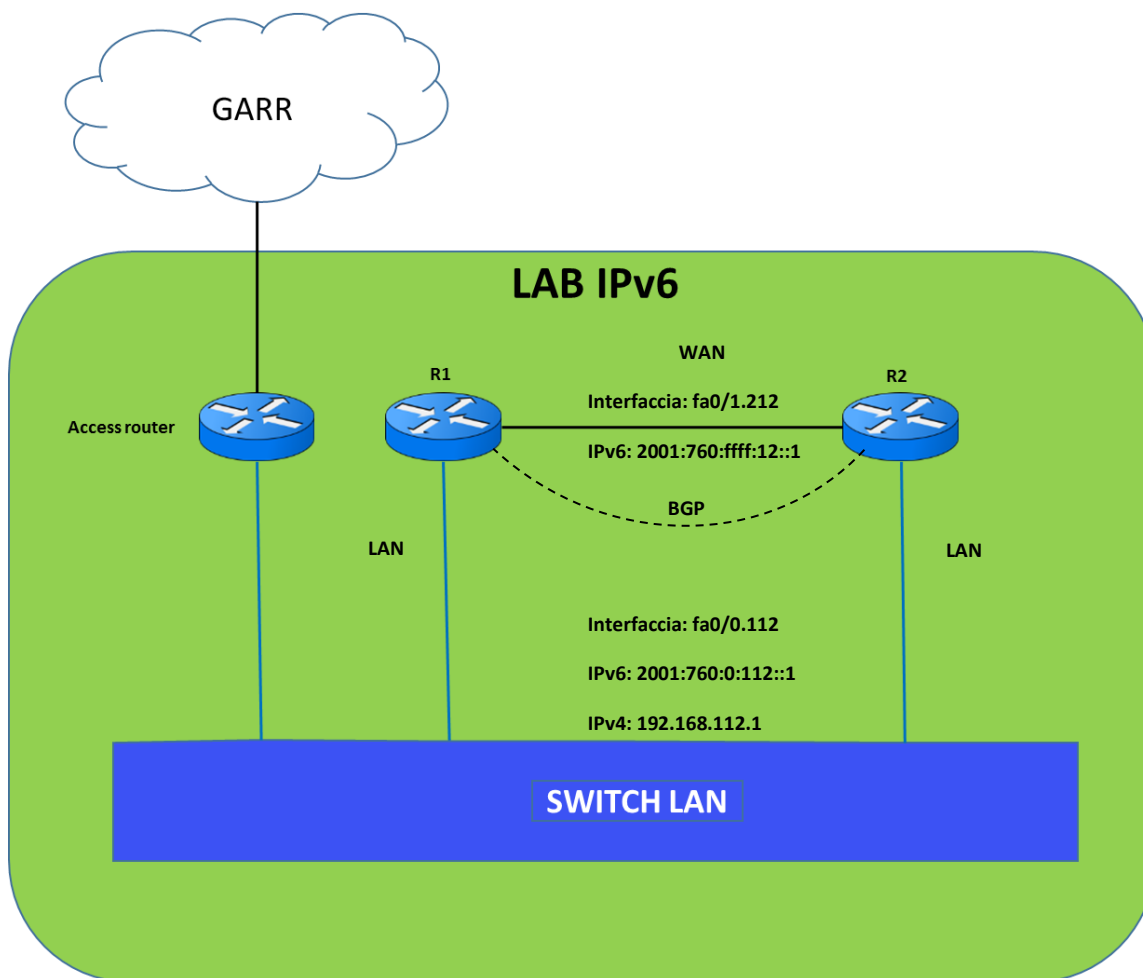


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.112.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:112::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.112**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:12::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.212**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:12::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:127::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:12::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:127::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:127::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:12::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p12-to-p27** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:112::/64**)
3. Configurare una route-map **p12-to-p27** che intercetta la prefix-list **p12-to-p27**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p12-to-p27**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:127::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

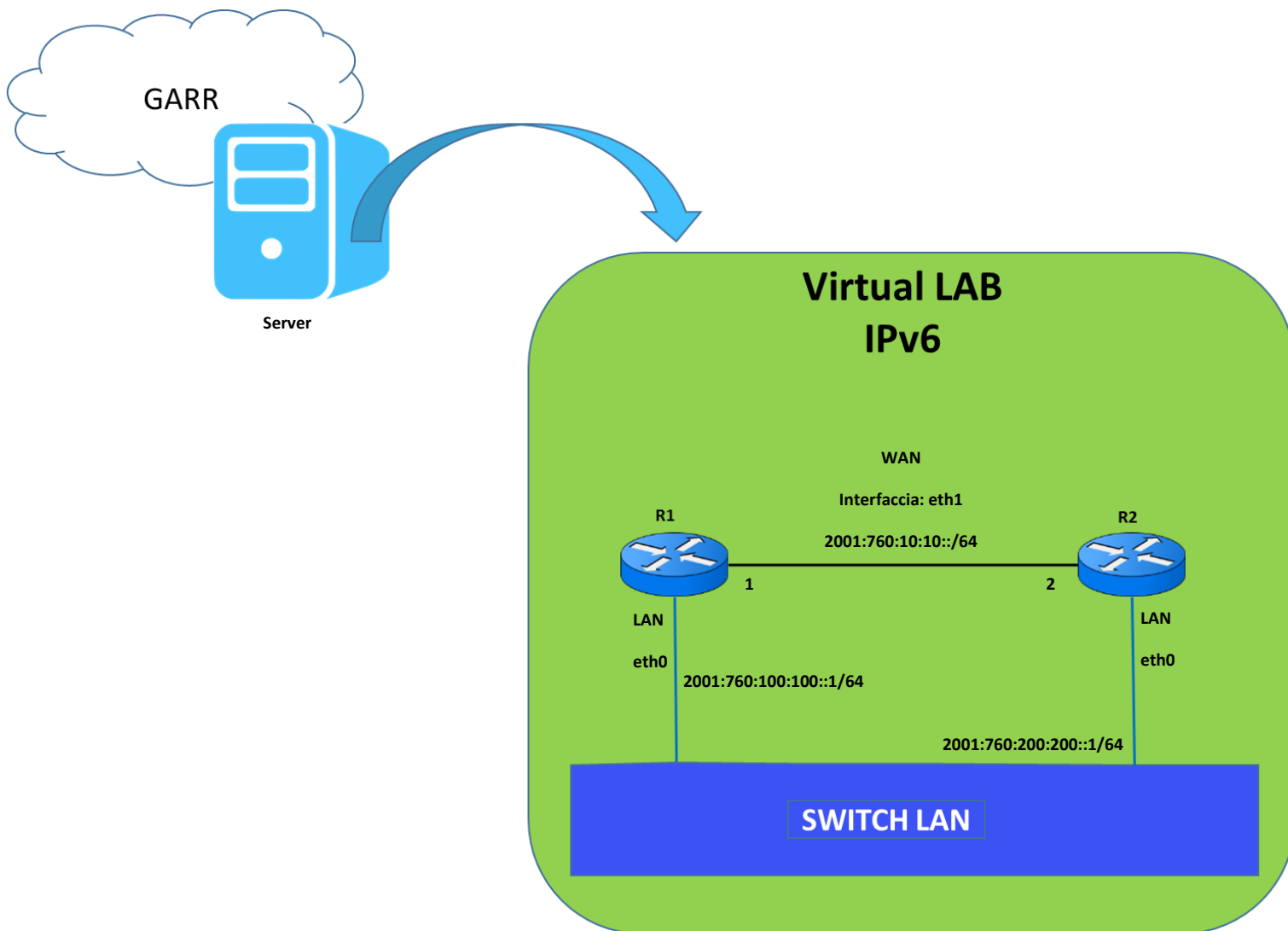


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```


Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **13**

La configurazione gemella è la **28**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.113.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:113::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.113**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:113::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.213**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:13::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:13::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p13-to-p28**

La route-map deve chiamarsi **p13-to-p28**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:113::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:128::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:13::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:13::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:13::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:13::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:13::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

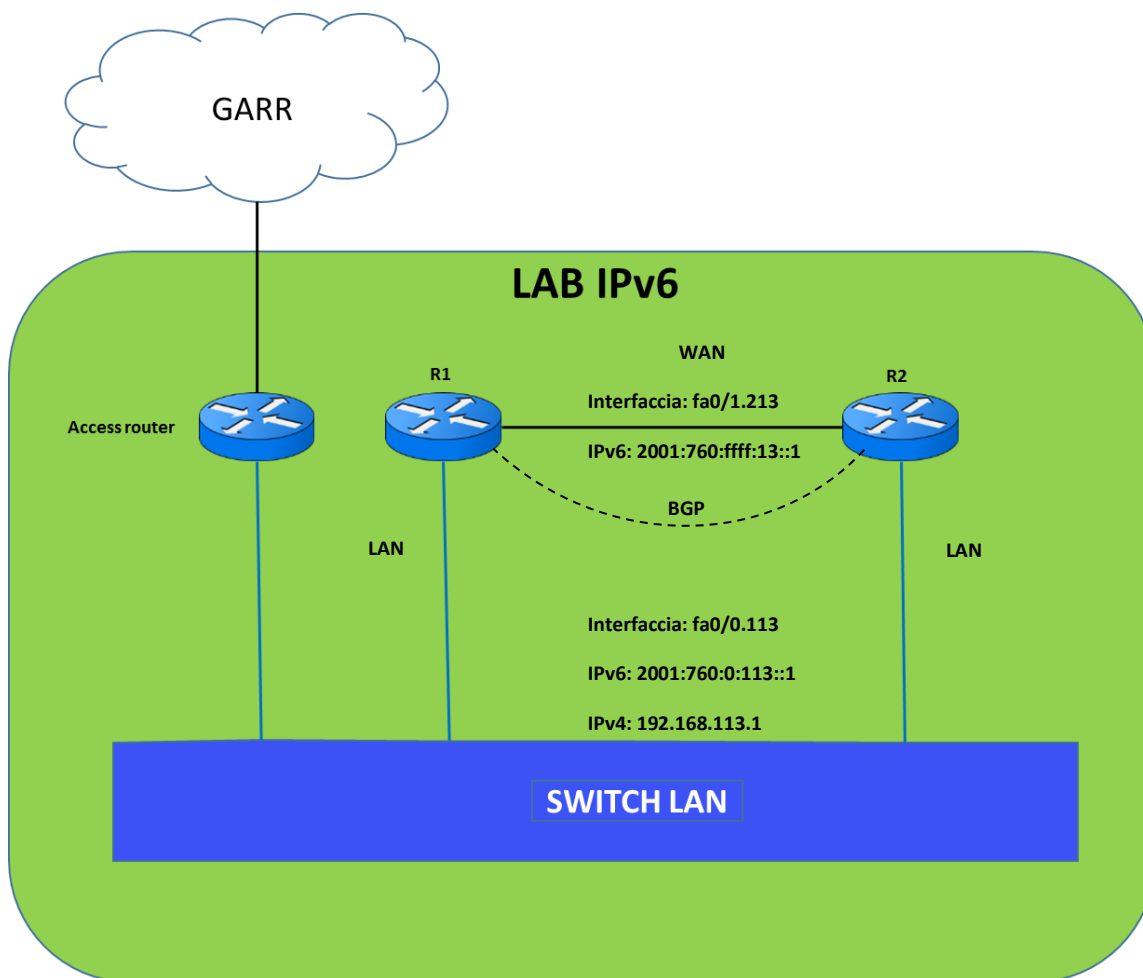


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.113.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:113::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.113**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:13::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.213**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:13::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:128::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:13::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:128::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:128::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:13::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p13-to-p28** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:113::/64**)
3. Configurare una route-map **p13-to-p28** che intercetta la prefix-list **p13-to-p28**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p13-to-p28**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:128::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

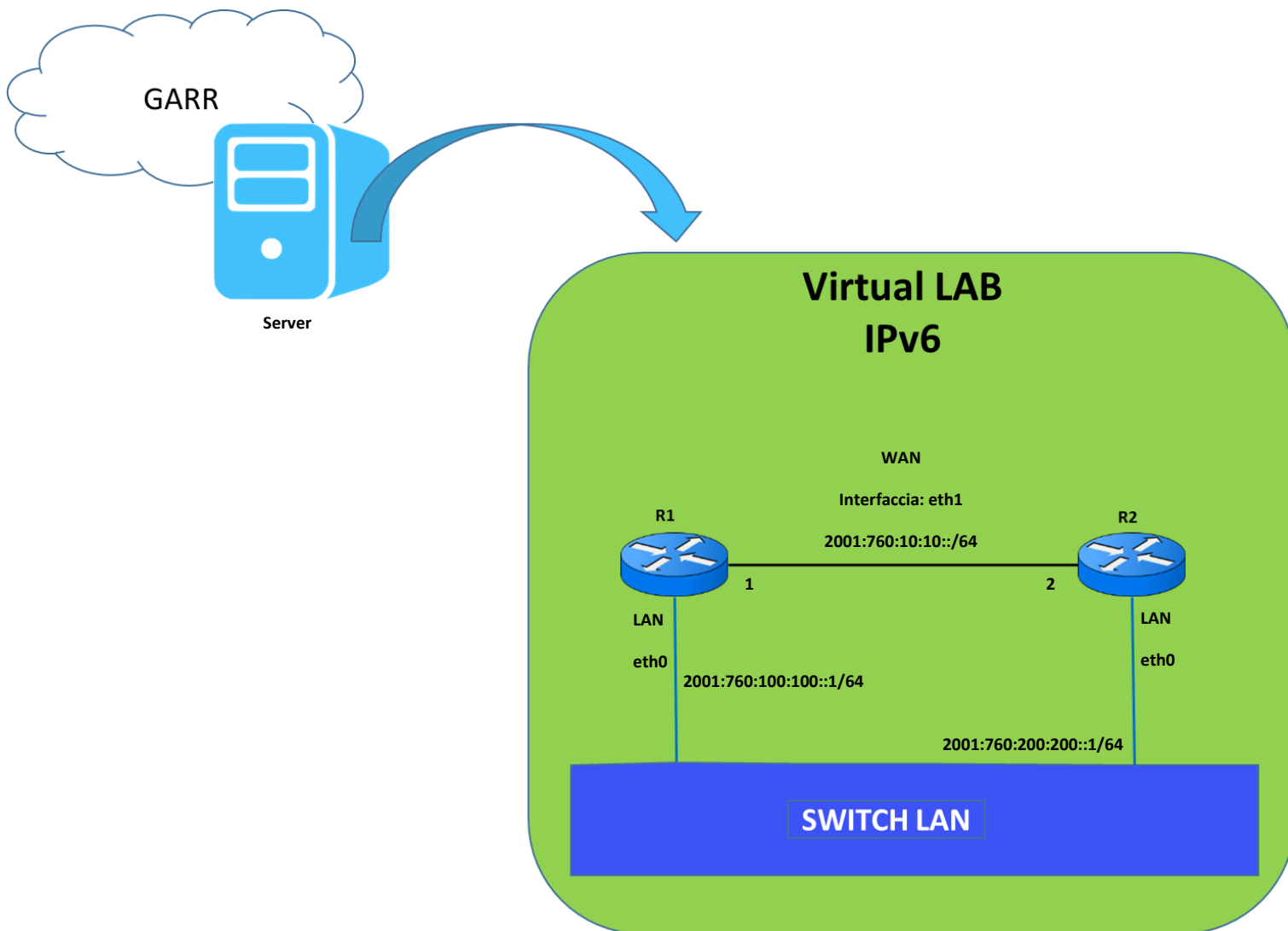


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **14**

La configurazione gemella è la **29**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.114.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:114::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.114**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:114::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.214**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:14::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:14::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p14-to-p29**

La route-map deve chiamarsi **p14-to-p29**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:114::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:129::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:14::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:14::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:14::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:14::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:14::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

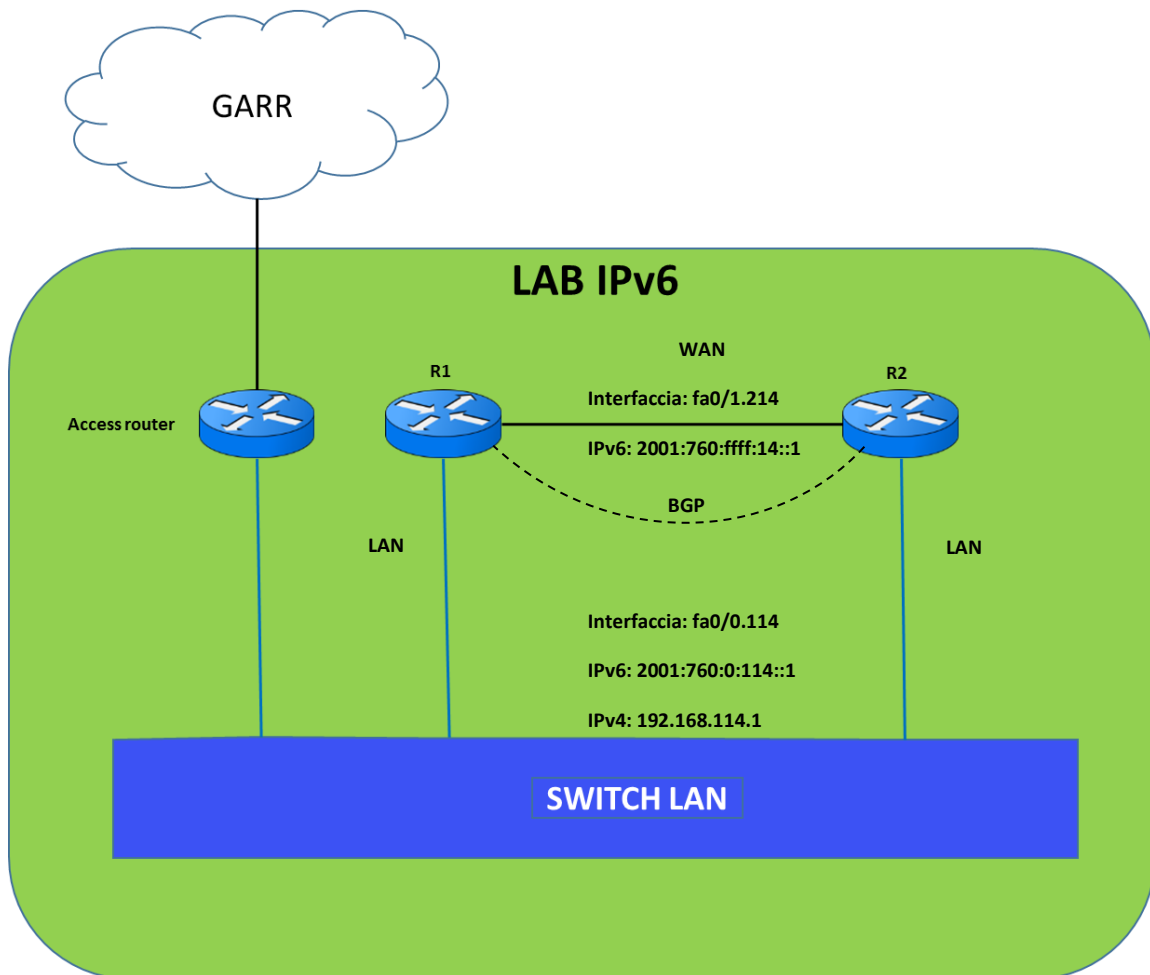


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.114.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:114::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.114**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:14::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.214**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:14::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:129::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:14::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:129::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:129::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:14::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p14-to-p29** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:114::/64**)
3. Configurare una route-map **p14-to-p29** che intercetta la prefix-list **p14-to-p29**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p14-to-p29**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:129::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

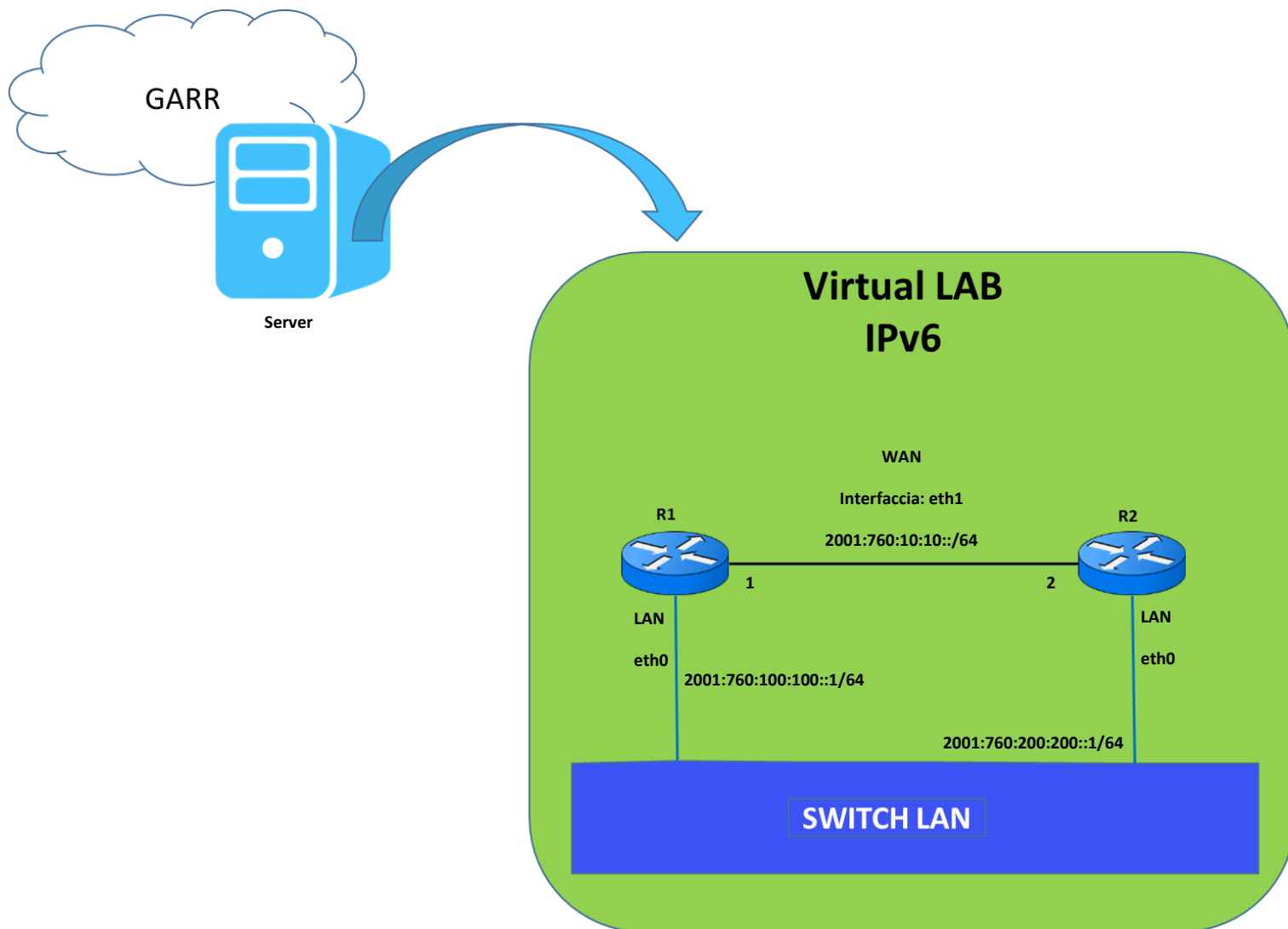


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **15**

La configurazione gemella è la **30**

Il router da configurare è **R1** con indirizzo IPv4 **192.168.115.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:0:115::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.115**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:0:115::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.215**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:15::1/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **137**

Il peer ha l'AS **65500**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:15::2**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p15-to-p30**

La route-map deve chiamarsi **p15-to-p30**

Si deve annunciare la rete **2001:760:0:115::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:1:130::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:15::2
```

```
traceroute 2001:760:ffff:15::2
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:15::2 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:15::2 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 137
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:15::2
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

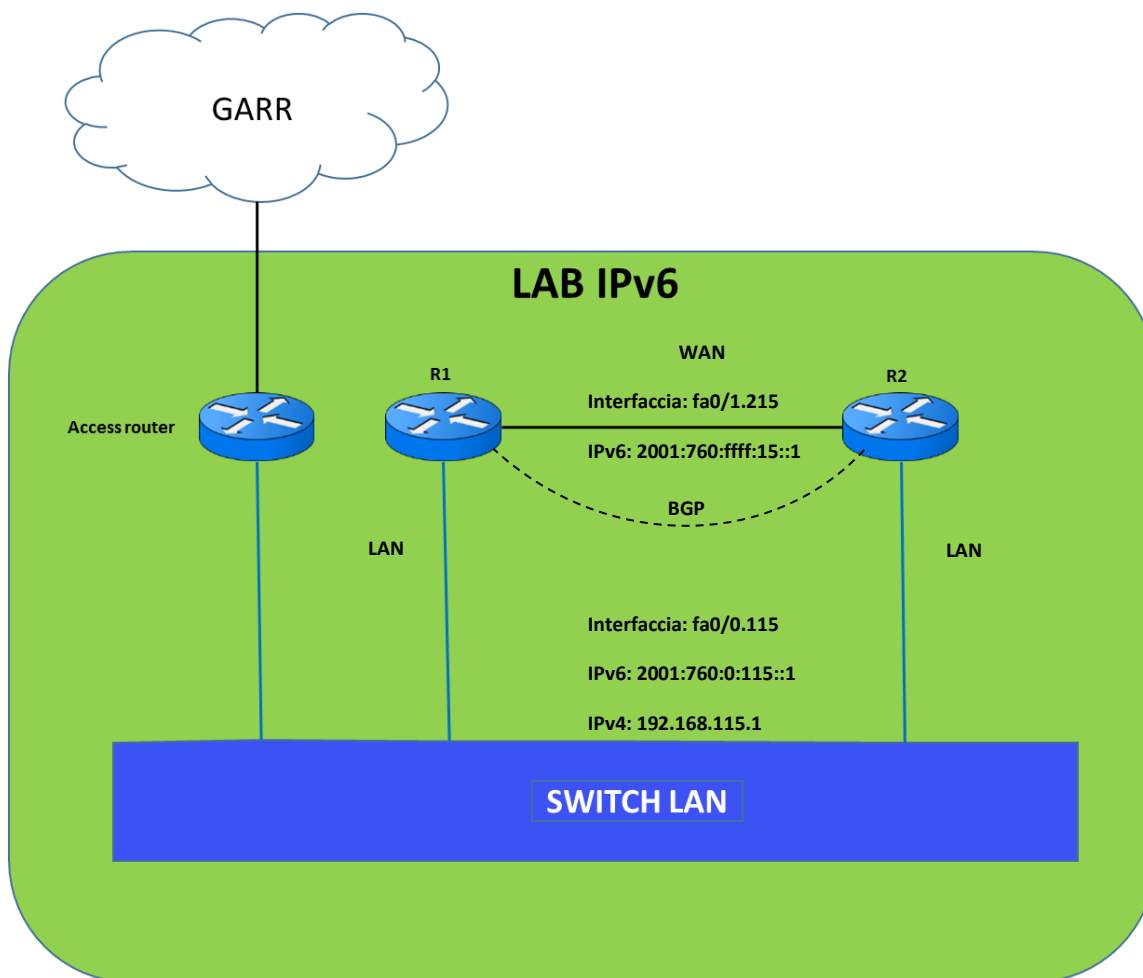


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R1**) sulla LAN (**192.168.115.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:0:115::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.115**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:15::1/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.215**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:15::2**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:130::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:15::2**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:130::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:1:130::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:15::2**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p15-to-p30** con le rotte da annunciare (**2001:760:0:115::/64**)
3. Configurare una route-map **p15-to-p30** che intercetta la prefix-list **p15-to-p30**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p15-to-p30**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:1:130::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 137
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

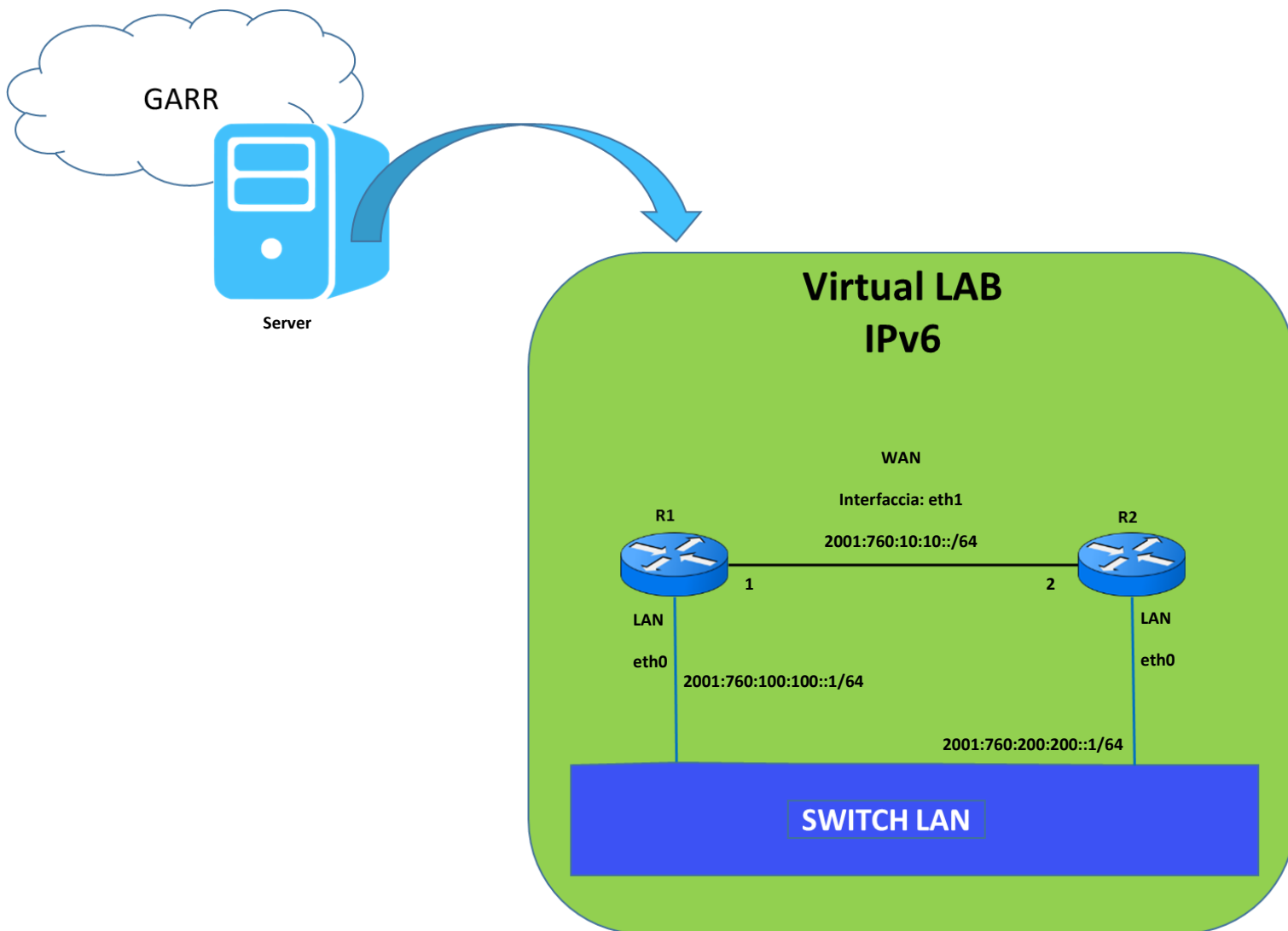


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante 16

La configurazione gemella è la **1**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.116.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:116::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.116**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:116::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.201**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:1::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:1::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p16-to-p1**

La route-map deve chiamarsi **p16-to-p1**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:116::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:101::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:1::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:1::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:1::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:1::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:1::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

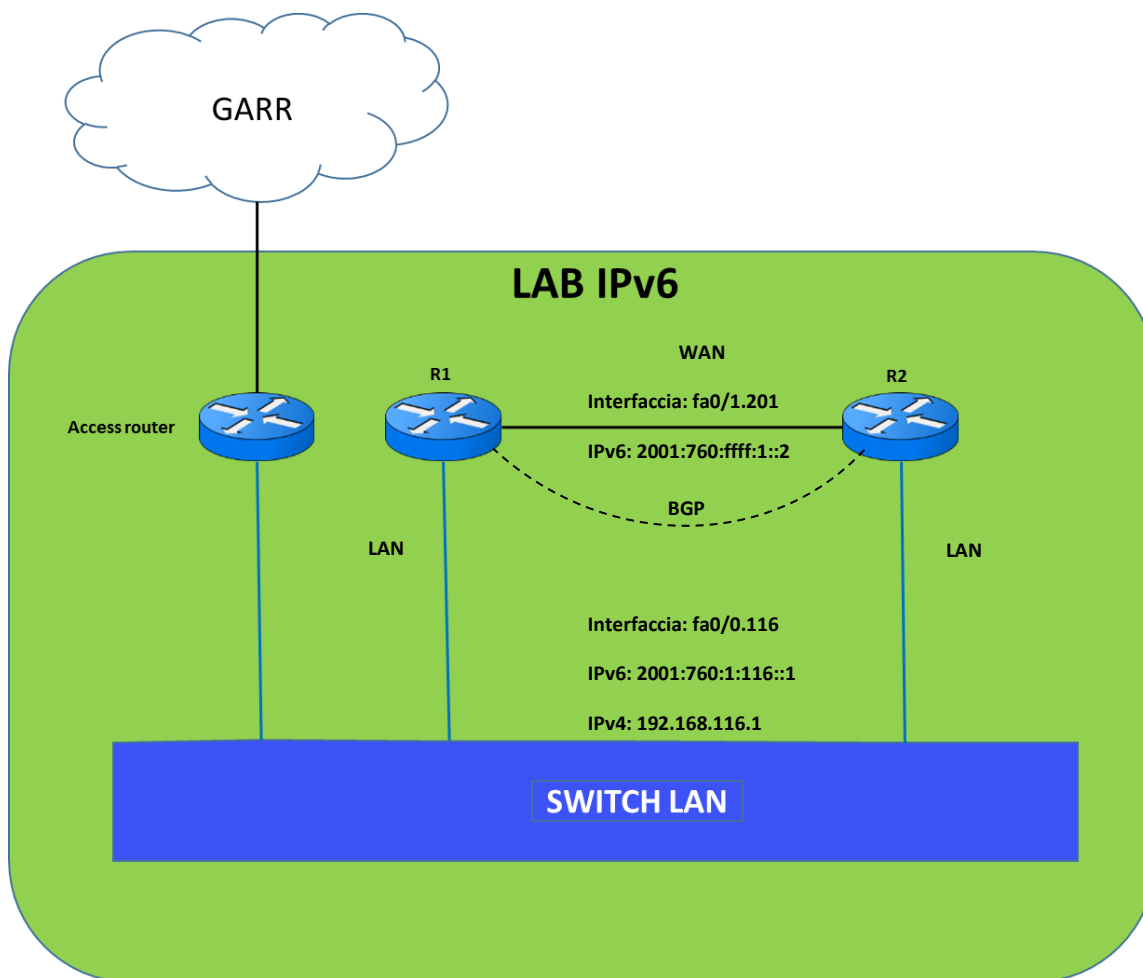


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.116.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:116::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.116**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:1::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.201**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:1::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:101::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:1::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:101::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:101::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:1::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p16-to-p1** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:116::/64**)
3. Configurare una route-map **p16-to-p1** che intercetta la prefix-list **p16-to-p1**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p16-to-p1**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:101::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

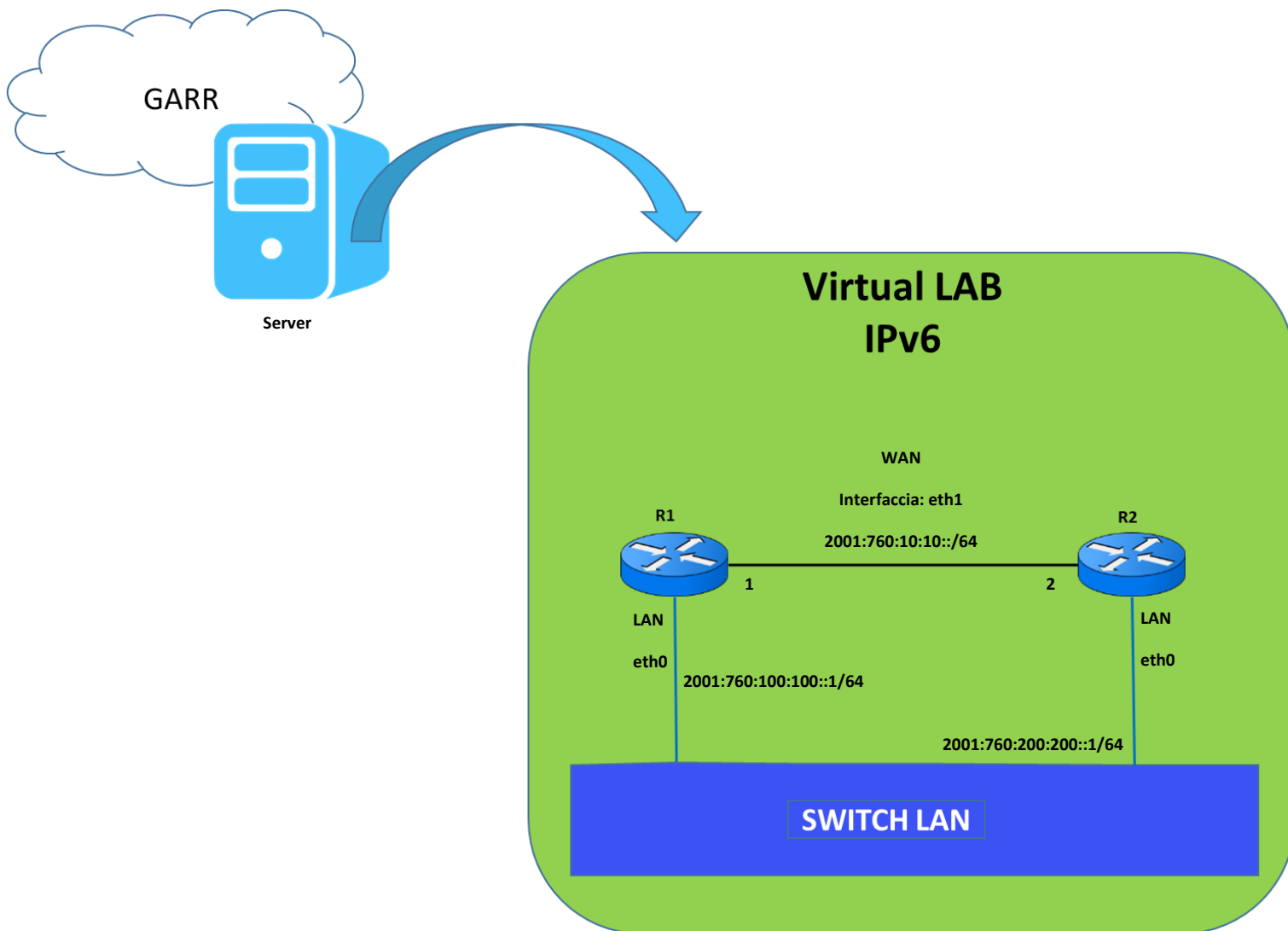


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```


Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **17**

La configurazione gemella è la **2**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.117.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:117::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.117**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:117::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.202**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:2::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:2::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p17-to-p2**

La route-map deve chiamarsi **p17-to-p2**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:117::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:102::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:2::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:2::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:2::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:2::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:2::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

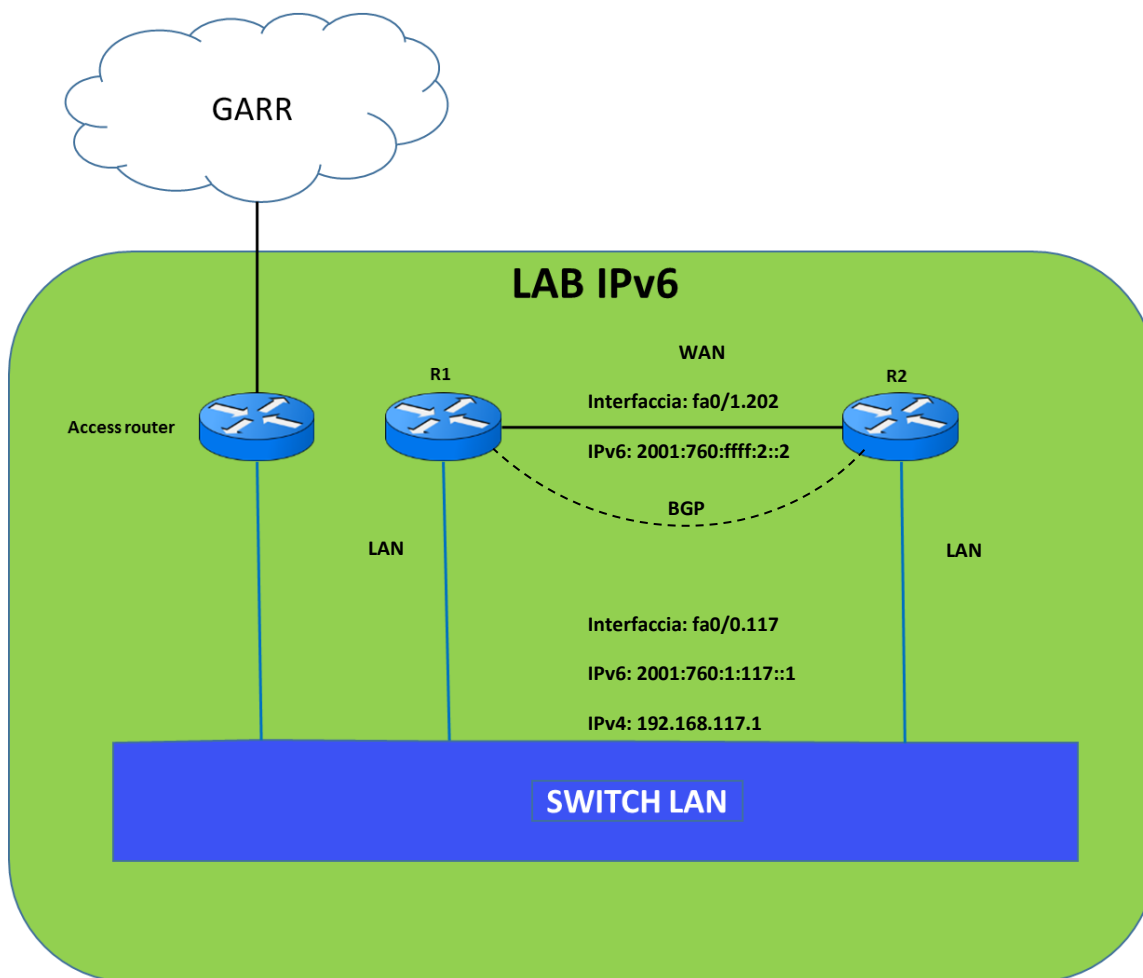


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.117.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:117::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.117**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:2::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.202**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:2::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:102::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:2::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:102::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:102::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:2::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p17-to-p2** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:117::/64**)
3. Configurare una route-map **p17-to-p2** che intercetta la prefix-list **p17-to-p2**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p17-to-p2**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:102::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

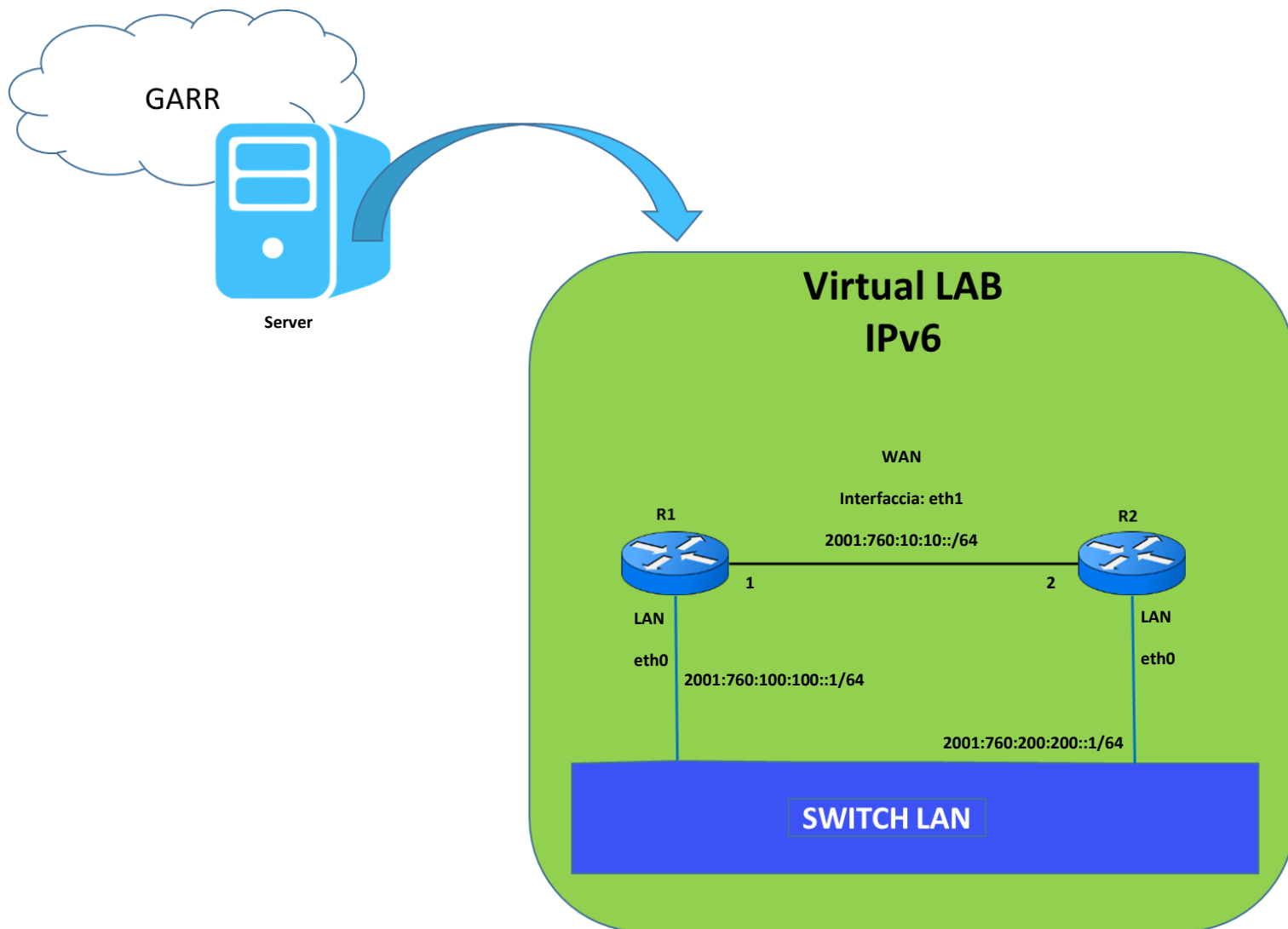


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **18**

La configurazione gemella è la **3**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.118.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:118::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.118**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:118::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.203**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:3::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:3::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p18-to-p3**

La route-map deve chiamarsi **p18-to-p3**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:118::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:103::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:3::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:3::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:3::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:3::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:3::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

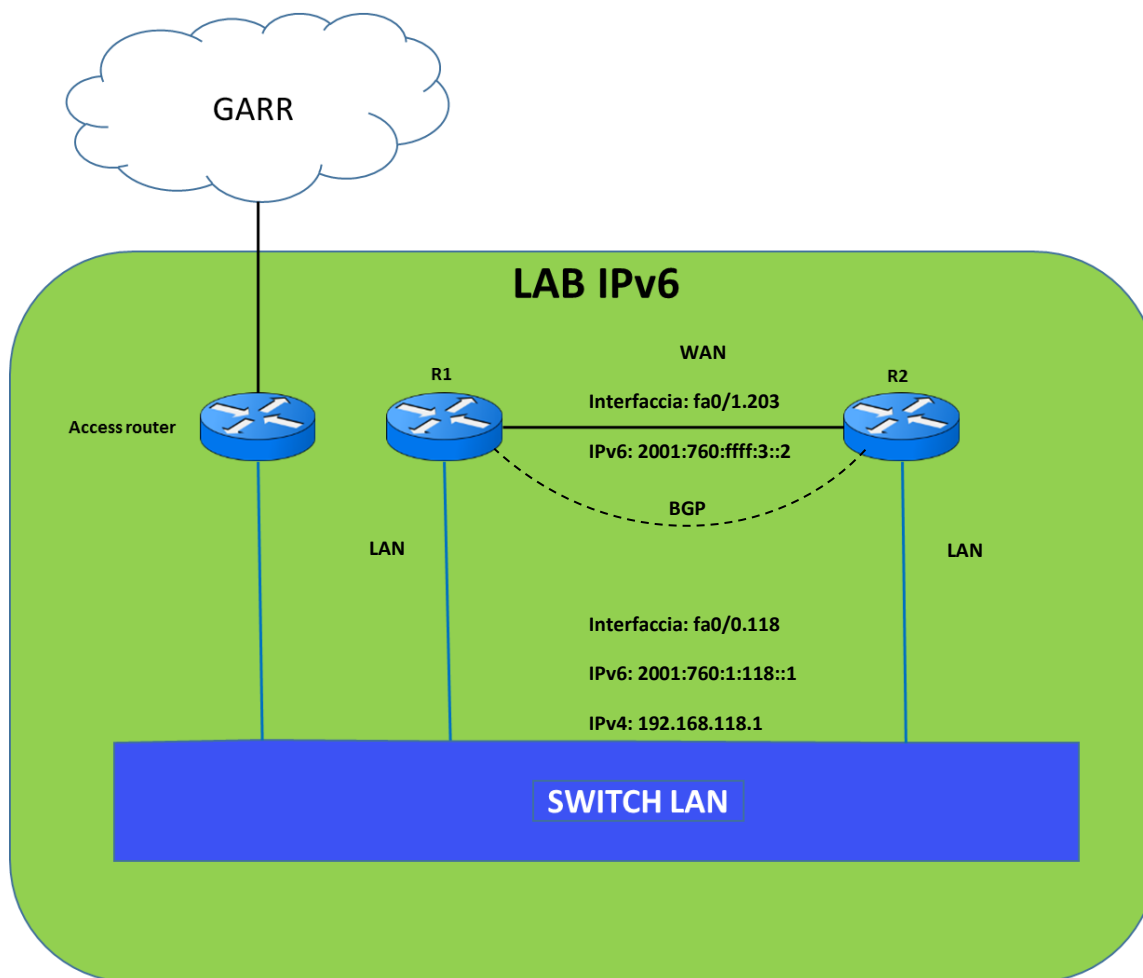


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.118.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:118::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.118**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:3::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.203**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:3::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:103::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:3::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:103::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:103::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:3::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p18-to-p3** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:118::/64**)
3. Configurare una route-map **p18-to-p3** che intercetta la prefix-list **p18-to-p3**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p18-to-p3**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:103::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

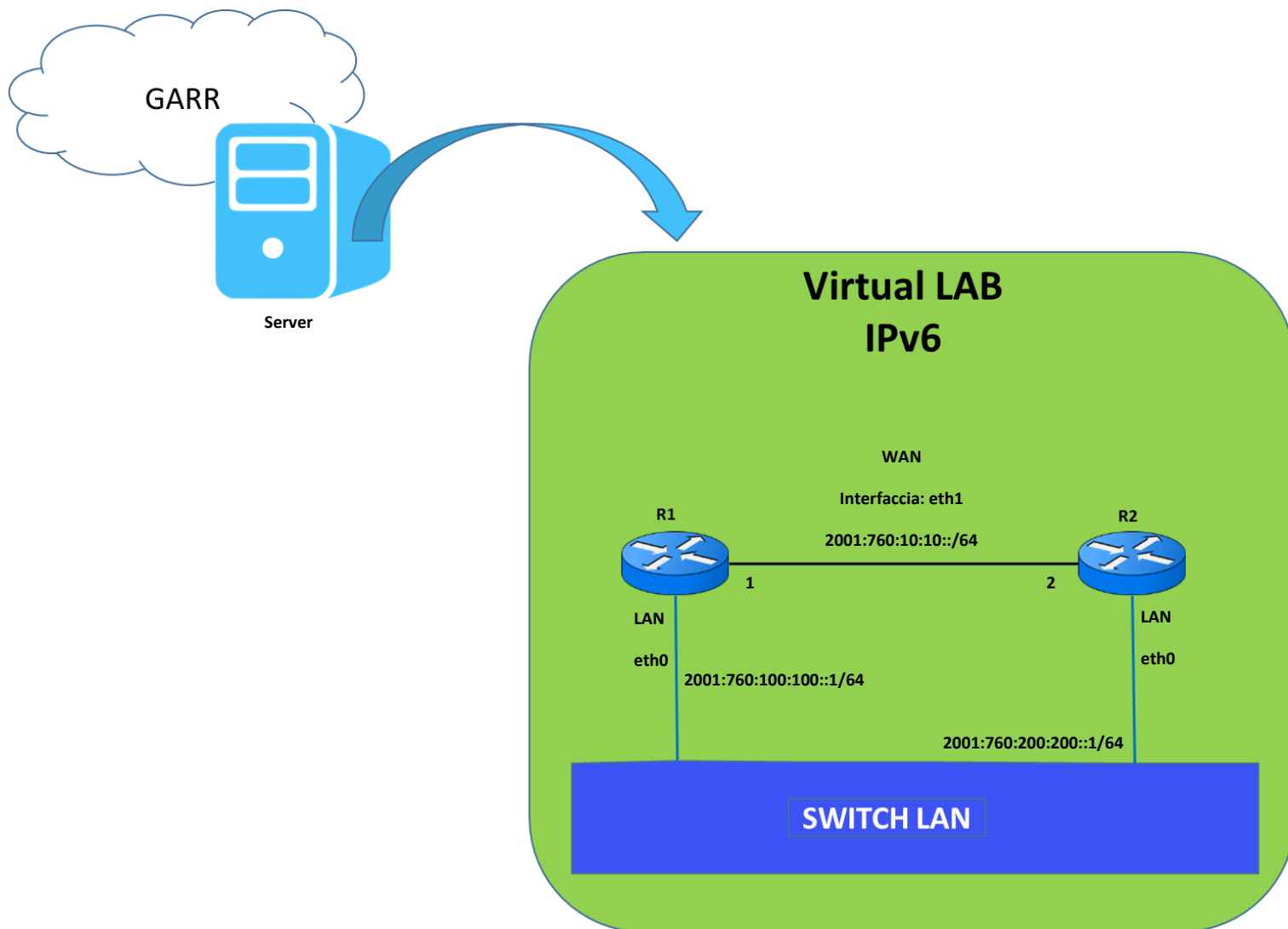


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **19**

La configurazione gemella è la **4**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.119.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:119::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.119**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:119::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.204**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:4::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:4::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p19-to-p4**

La route-map deve chiamarsi **p19-to-p4**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:119::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:104::/64**

Comandi utili: generici

`show ipv6 neighbors`

`ping 2001:760:ffff:4::1`

`traceroute 2001:760:ffff:4::1`

`show ipv6 interface`

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:4::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:4::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:4::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

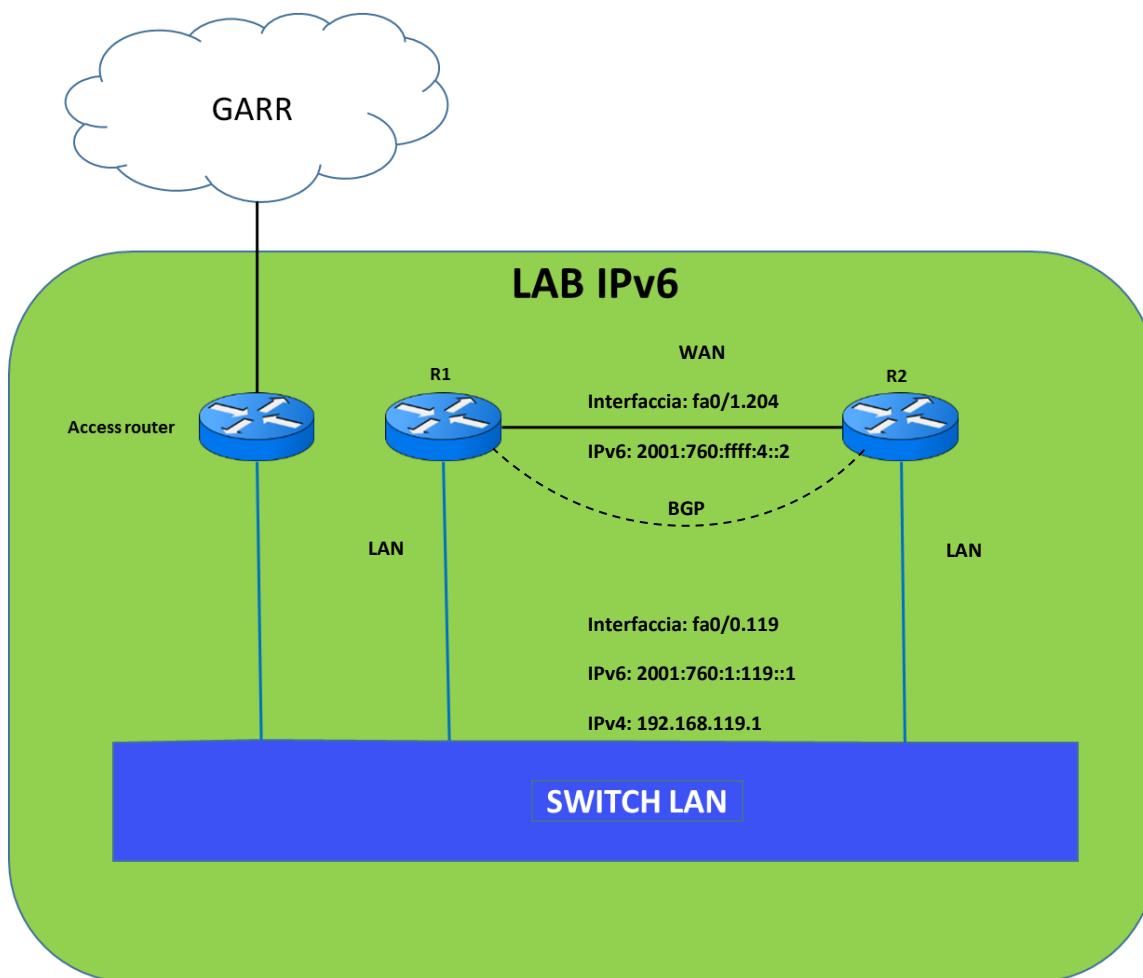


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.119.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:119::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.119**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:4::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.204**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:4::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:104::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:4::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:104::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:104::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:4::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p19-to-p4** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:119::/64**)
3. Configurare una route-map **p19-to-p4** che intercetta la prefix-list **p19-to-p4**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p19-to-p4**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:104::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

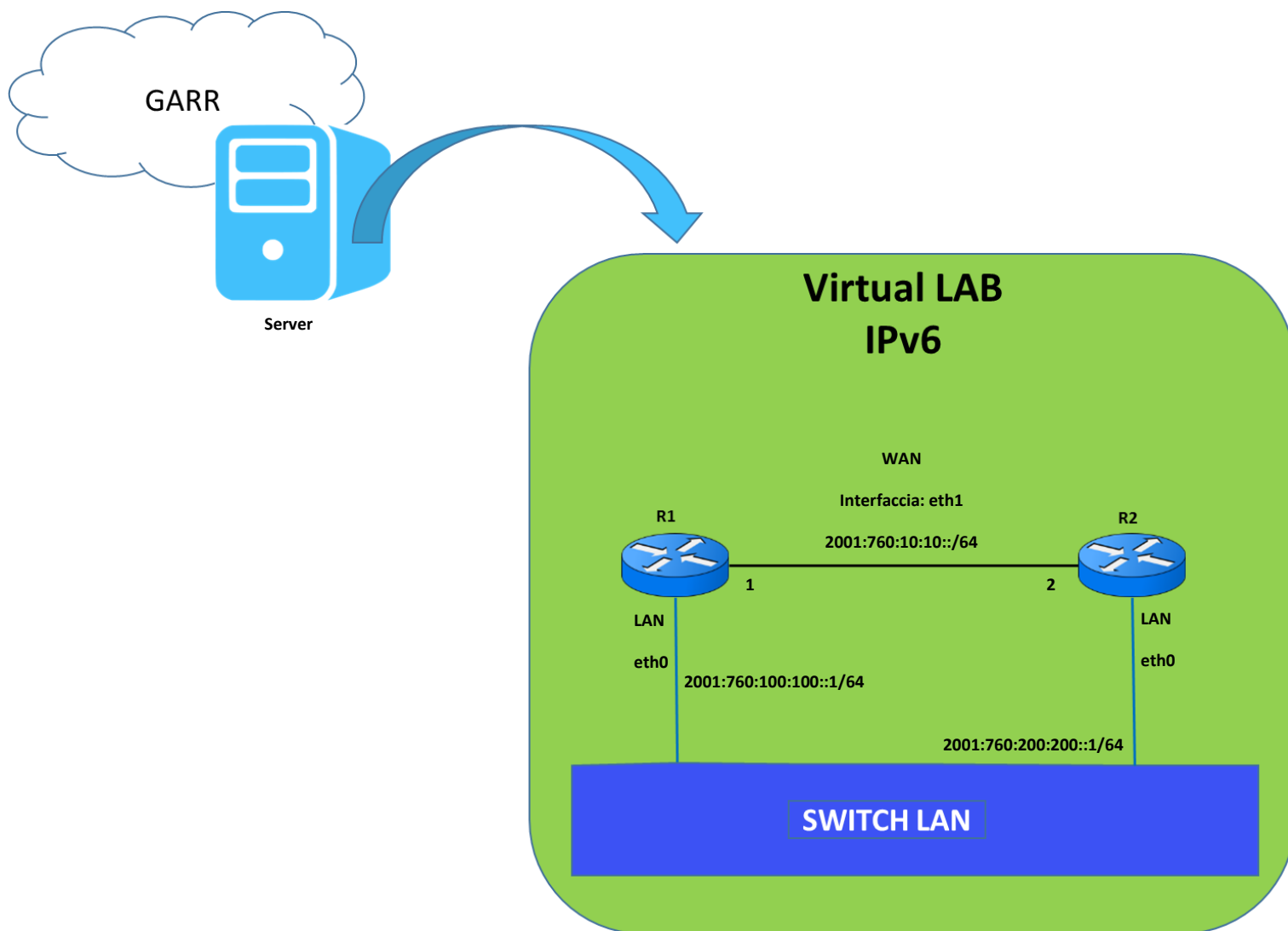


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
configure - Entra in modalità configurazione
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
commit - Applica la configurazione
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **20**

La configurazione gemella è la **5**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.120.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:120::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.120**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:120::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.205**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:5::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:5::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p20-to-p5**

La route-map deve chiamarsi **p20-to-p5**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:120::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:105::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:5::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:5::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:5::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:5::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:5::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

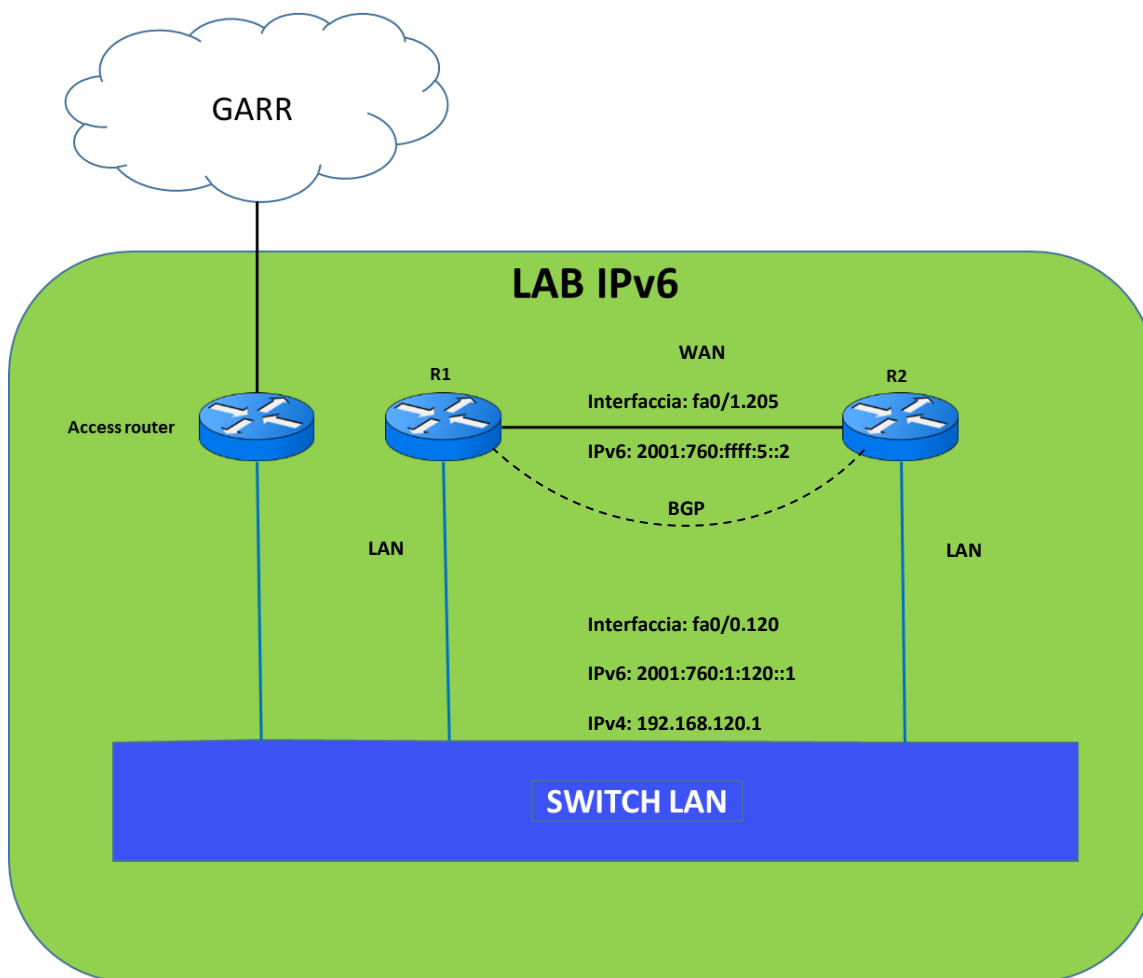


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.120.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:120::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.120**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:5::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.205**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:5::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:105::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:5::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:105::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:105::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:5::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p20-to-p5** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:120::/64**)
3. Configurare una route-map **p20-to-p5** che intercetta la prefix-list **p20-to-p5**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p20-to-p5**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:105::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

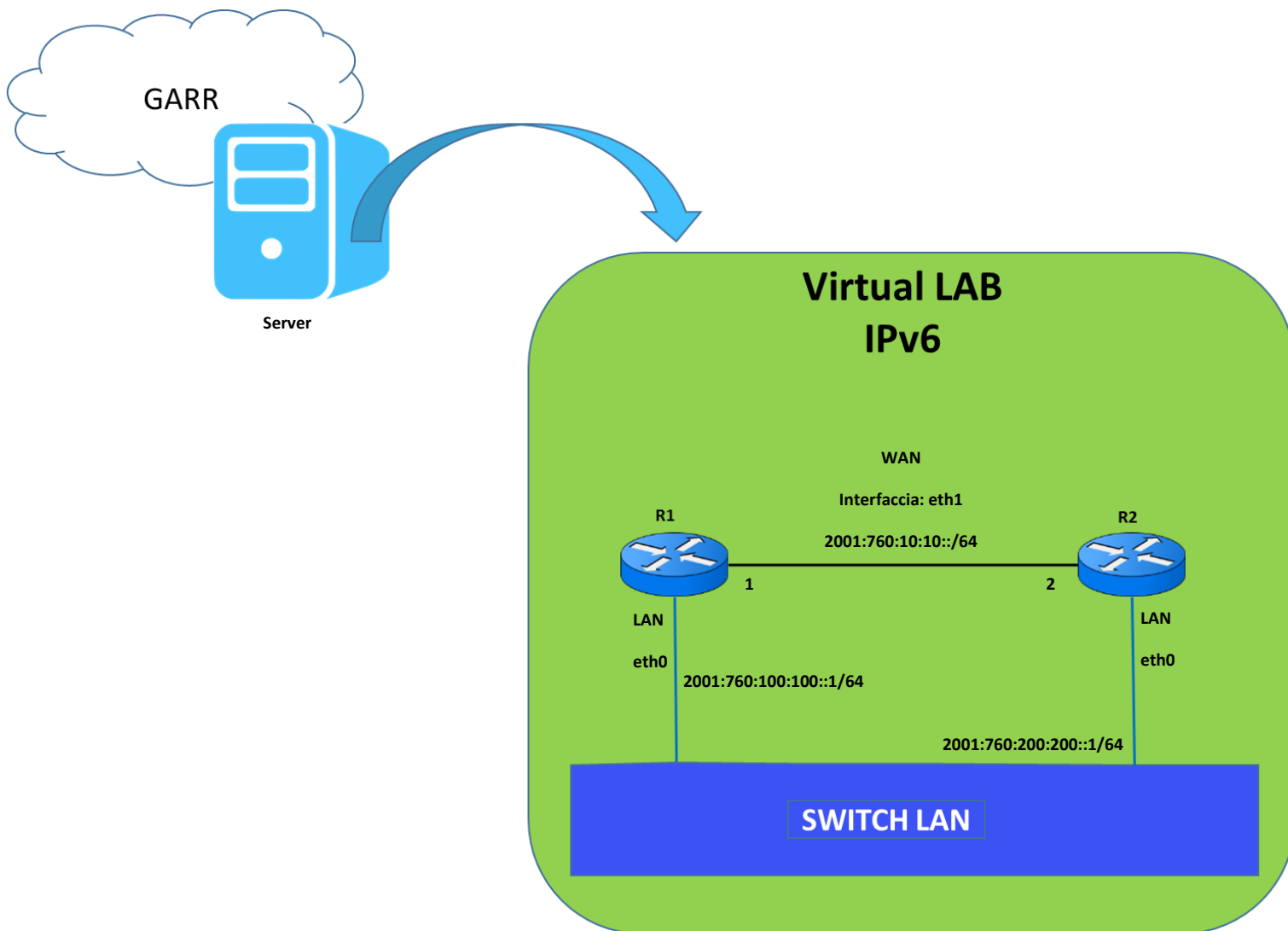


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```


Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **21**

La configurazione gemella è la **6**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.121.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:121::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.121**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:121::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.206**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:6::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:6::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p21-to-p6**

La route-map deve chiamarsi **p21-to-p6**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:121::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:106::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:6::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:6::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:6::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:6::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:6::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

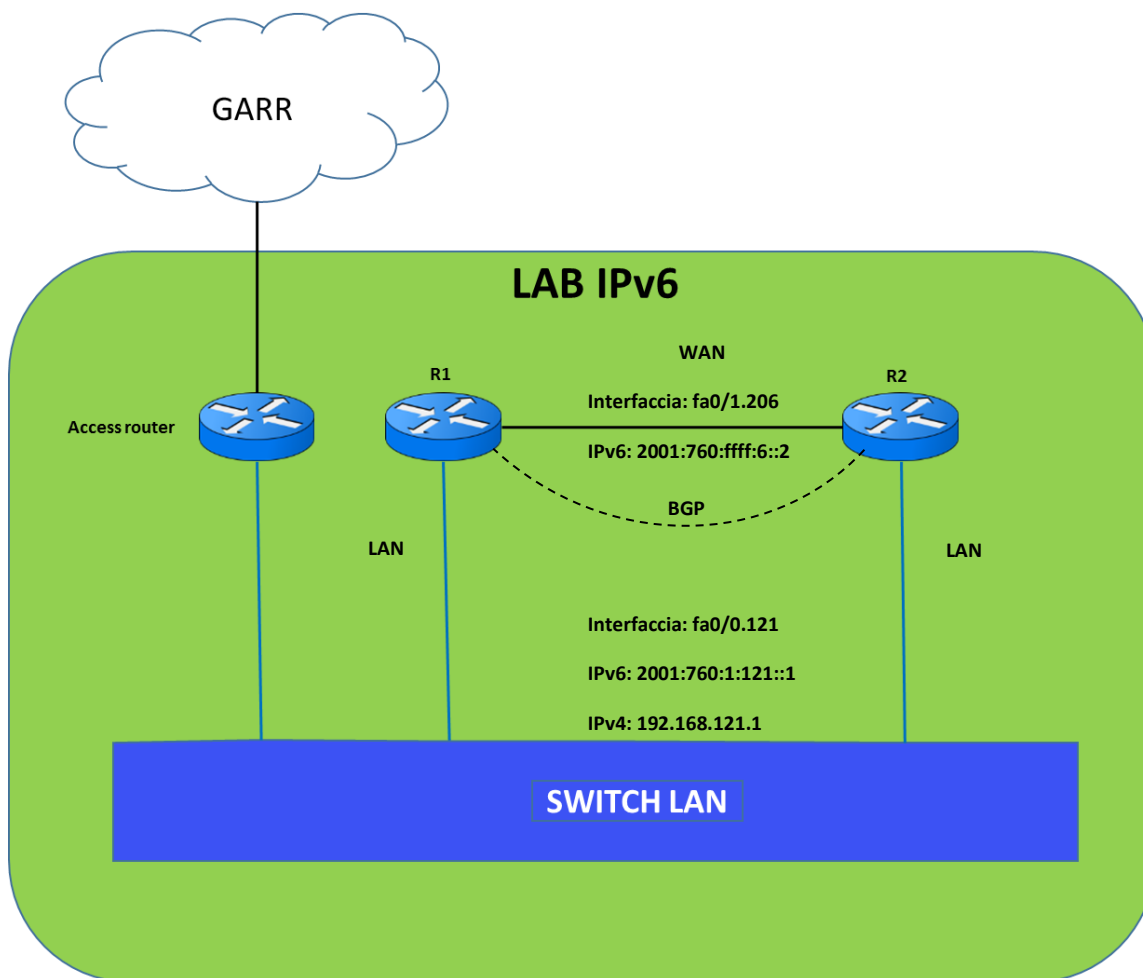


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.121.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:121::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.121**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:6::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.206**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:6::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:106::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:6::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:106::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:106::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:6::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p21-to-p6** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:121::/64**)
3. Configurare una route-map **p21-to-p6** che intercetta la prefix-list **p21-to-p6**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p21-to-p6**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:106::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

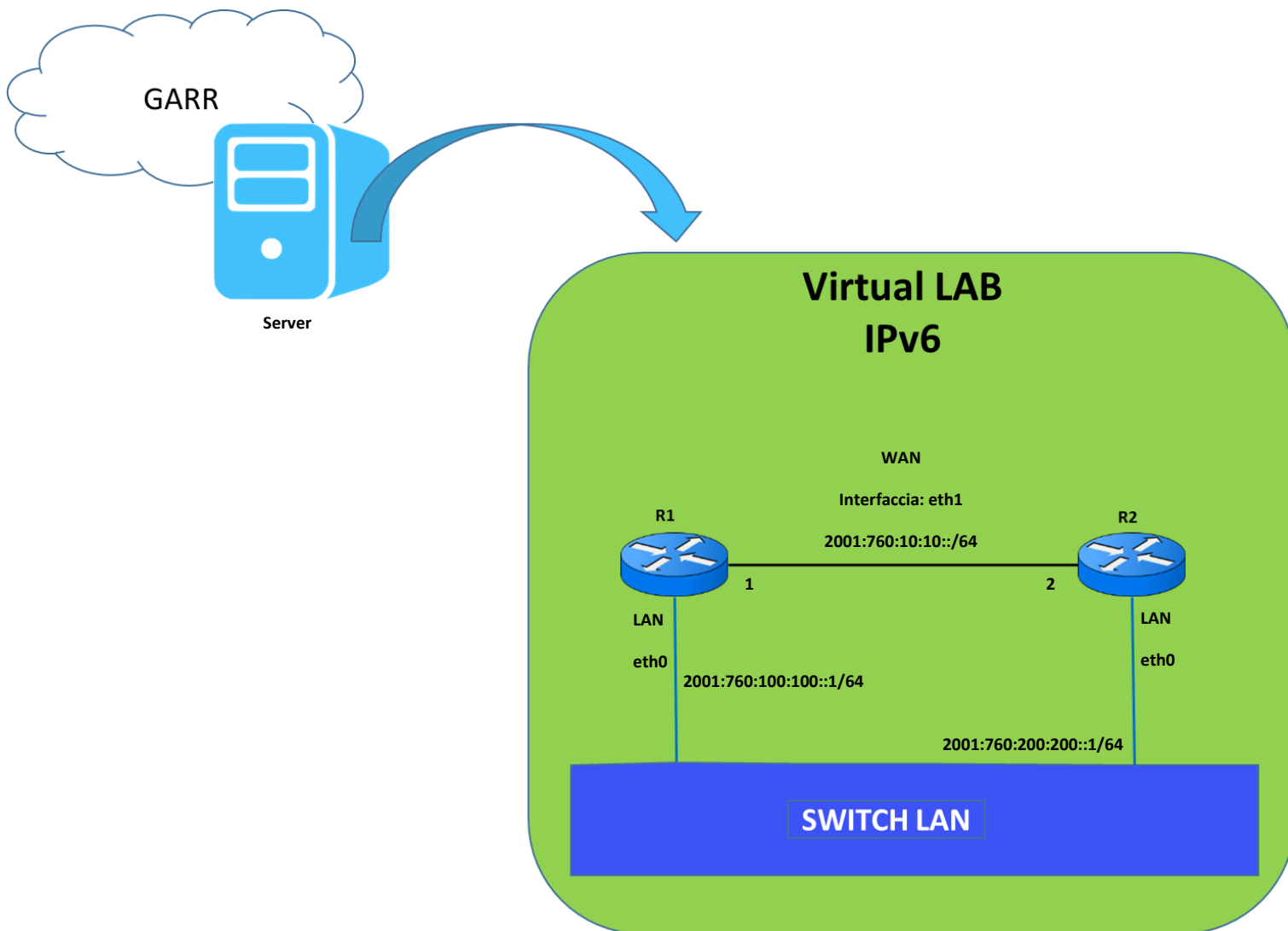


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **22**

La configurazione gemella è la **7**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.122.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:122::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.122**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:122::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.207**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:7::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:7::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p22-to-p7**

La route-map deve chiamarsi **p22-to-p7**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:122::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:107::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:7::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:7::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:7::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:7::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:7::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

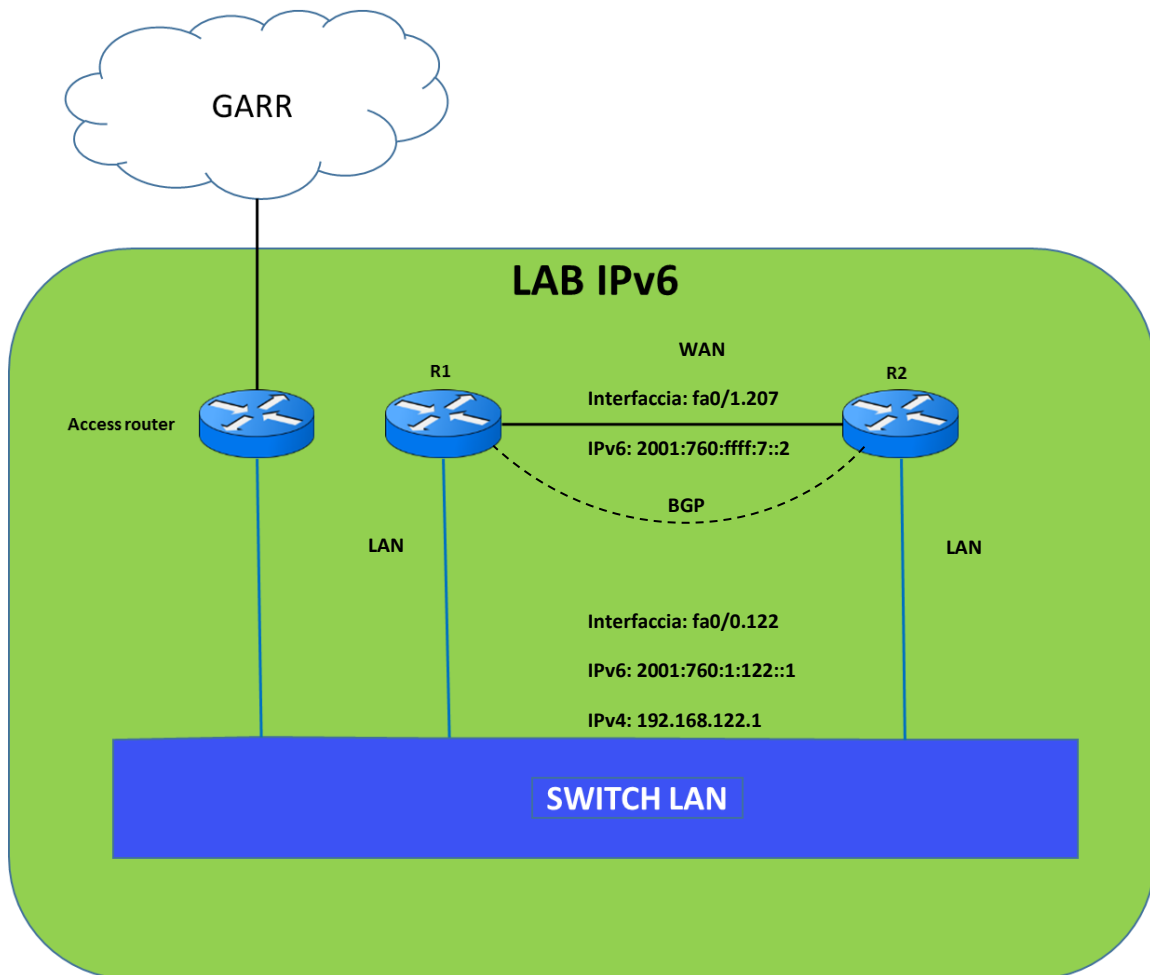


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.122.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:122::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.122**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:7::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.207**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:7::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:107::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:7::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:107::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:107::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:7::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p22-to-p7** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:122::/64**)
3. Configurare una route-map **p22-to-p7** che intercetta la prefix-list **p22-to-p7**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p22-to-p7**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:107::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

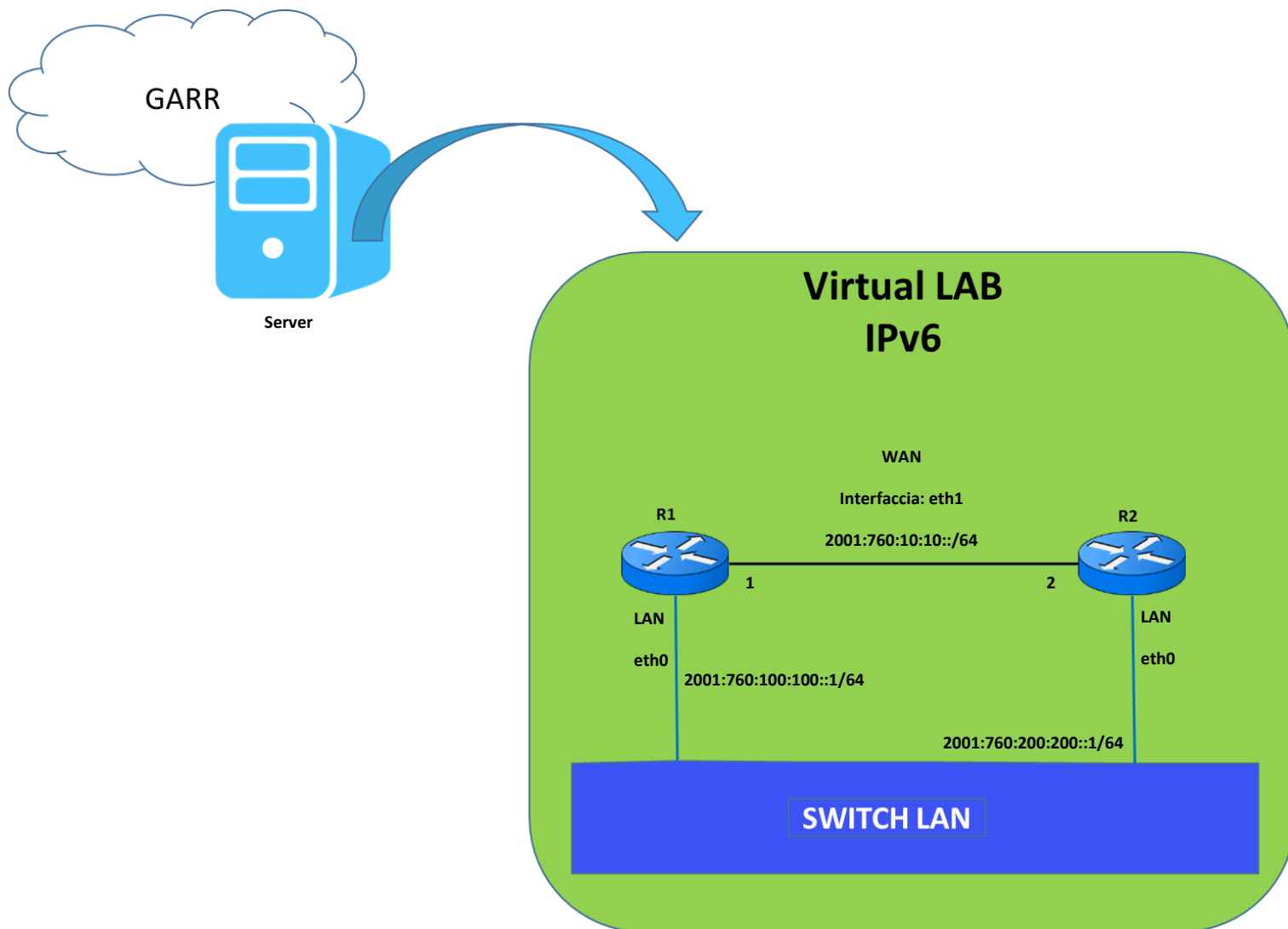


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **23**

La configurazione gemella è la **8**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.123.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:123::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.123**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:123::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.208**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:8::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:8::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p23-to-p8**

La route-map deve chiamarsi **p23-to-p8**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:123::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:108::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:8::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:8::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:8::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:8::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:8::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

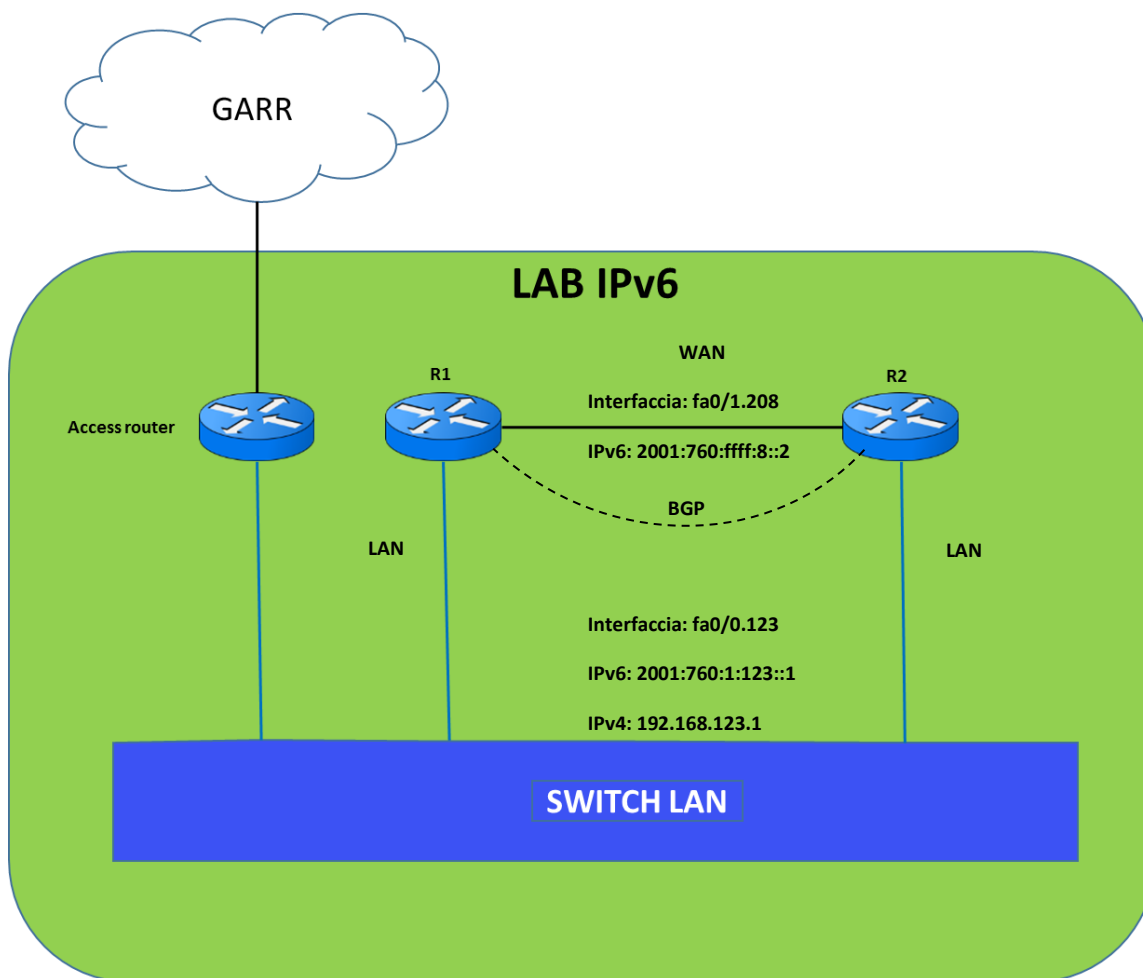


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.123.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:123::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.123**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:8::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.208**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:8::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:108::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:8::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:108::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:108::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:8::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p23-to-p8** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:123::/64**)
3. Configurare una route-map **p23-to-p8** che intercetta la prefix-list **p23-to-p8**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p23-to-p8**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:108::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

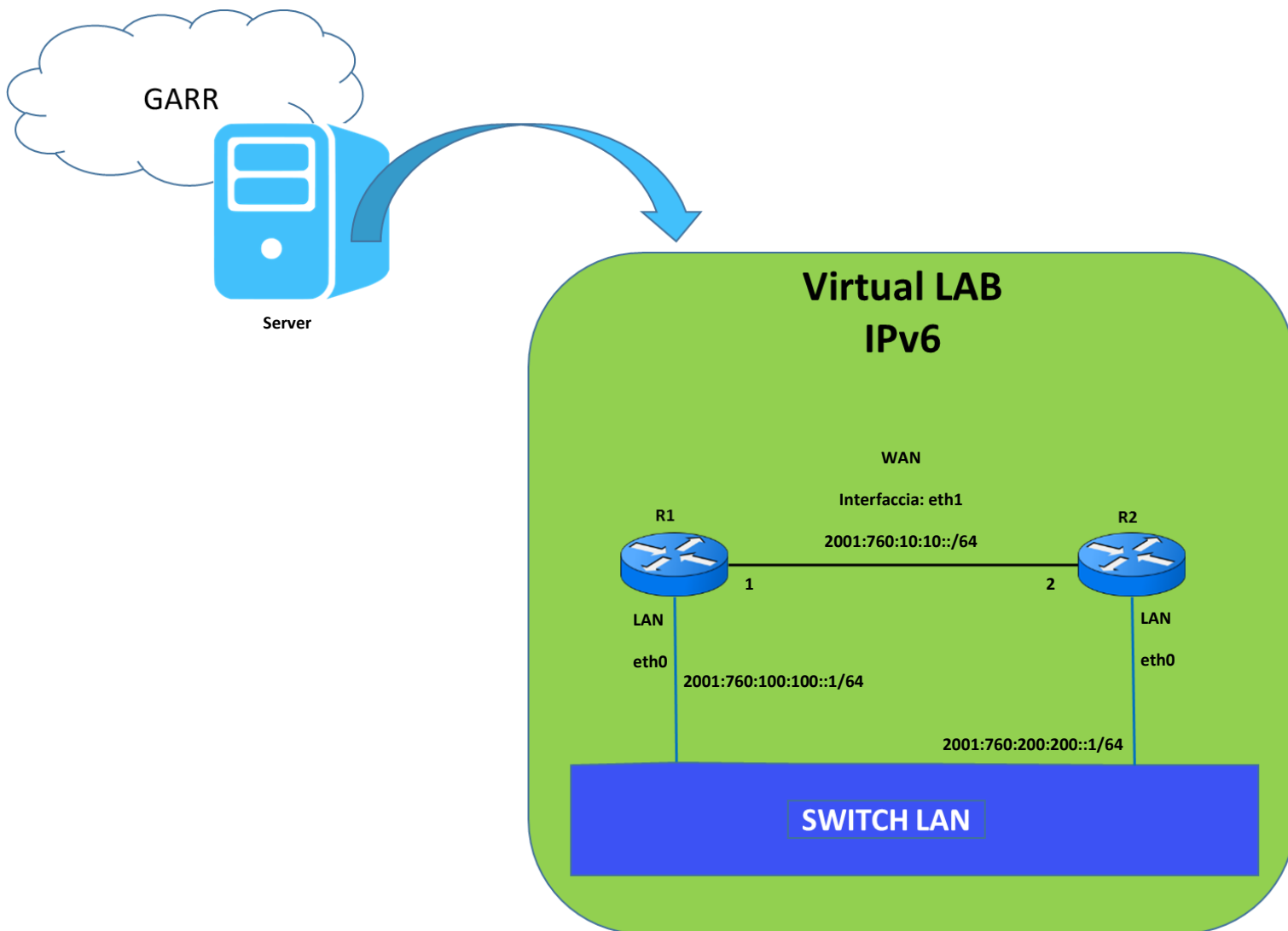


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **24**

La configurazione gemella è la **9**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.124.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:124::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.124**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:124::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.209**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:9::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:9::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p24-to-p9**

La route-map deve chiamarsi **p24-to-p9**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:124::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:109::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:9::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:9::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:9::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:9::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:9::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l’apparato.

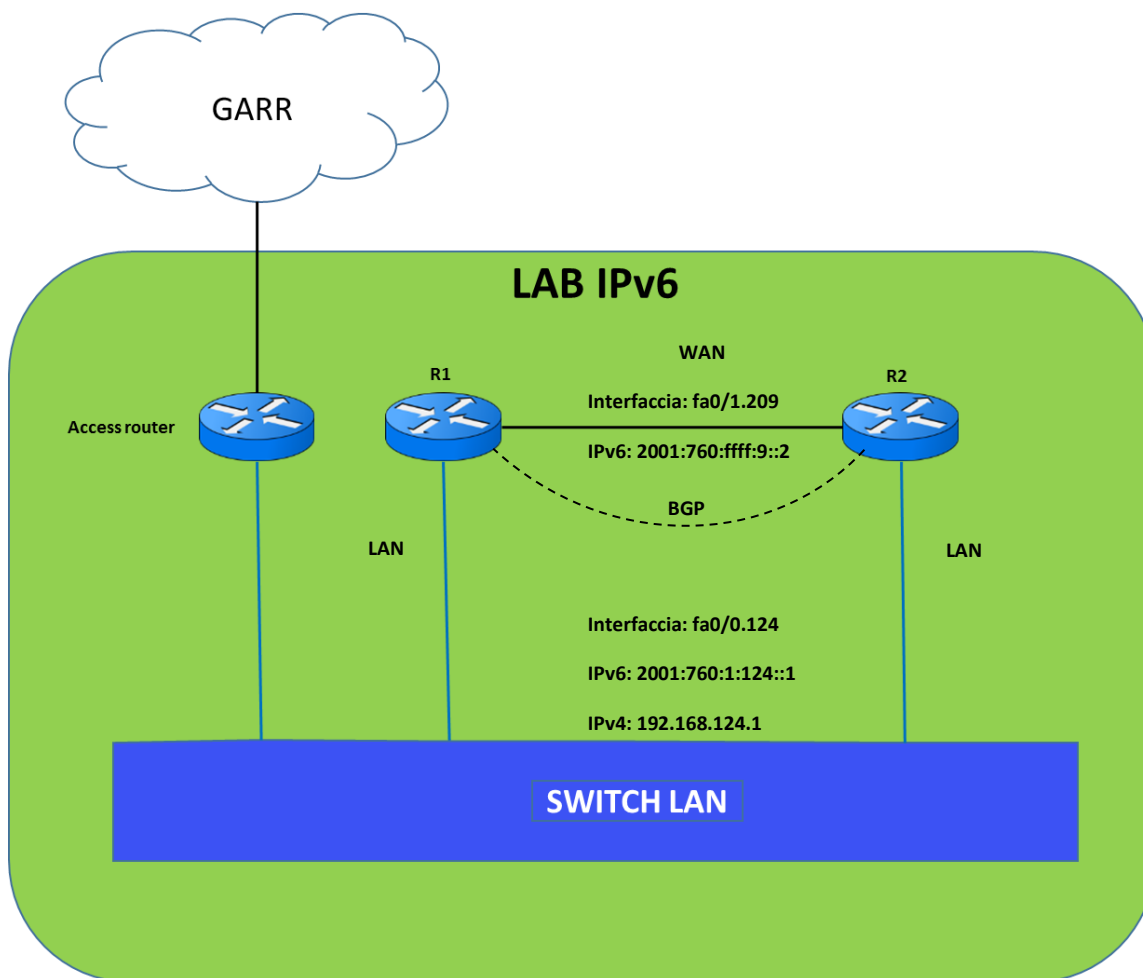


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.124.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:124::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.124**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:9::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.209**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:9::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:109::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:9::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:109::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:109::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:9::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p24-to-p9** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:124::/64**)
3. Configurare una route-map **p24-to-p9** che intercetta la prefix-list **p24-to-p9**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p24-to-p9**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:109::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

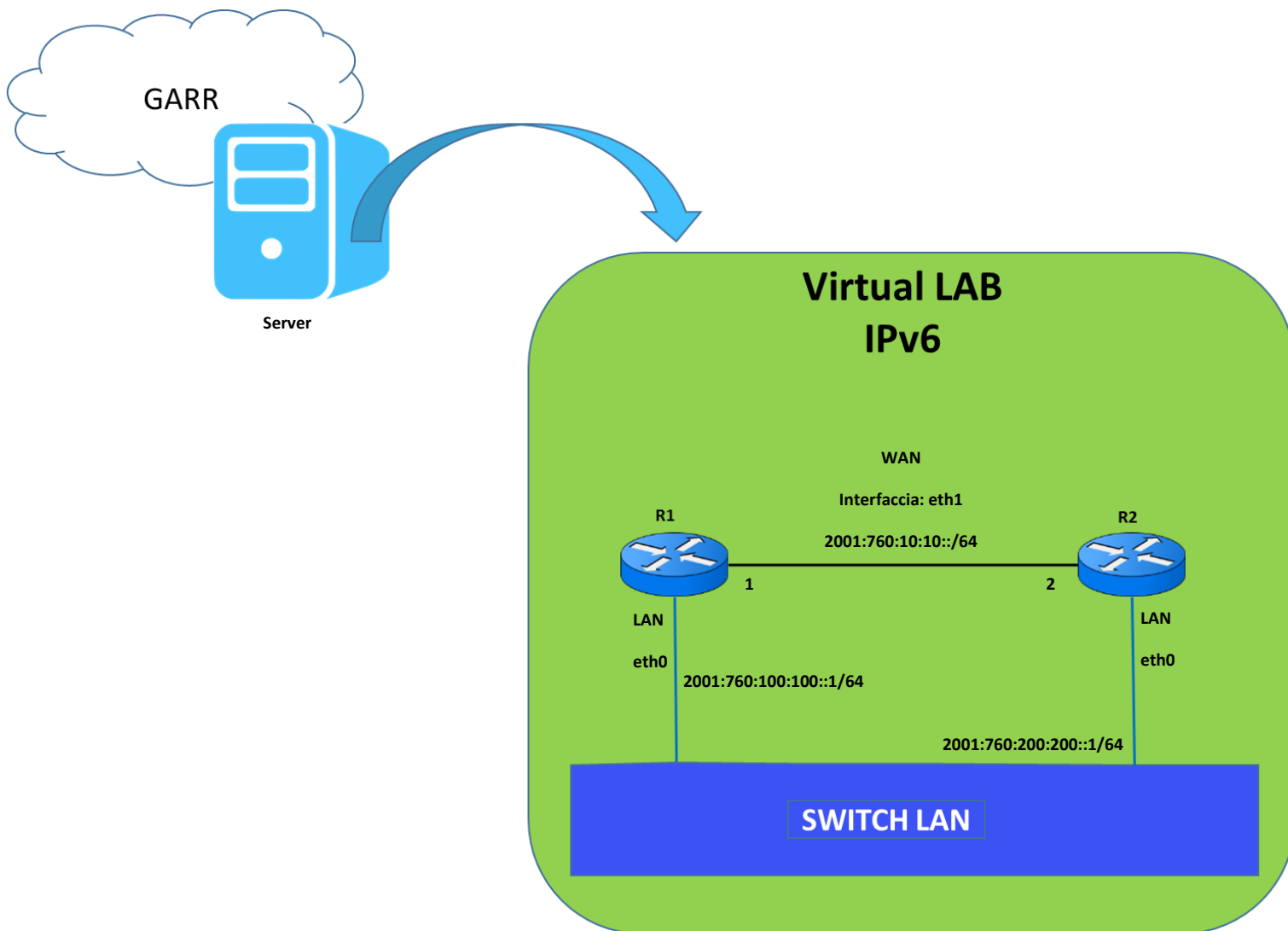


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```


Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **25**

La configurazione gemella è la **10**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.125.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:125::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.125**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:125::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.210**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:10::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:10::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p25-to-p10**

La route-map deve chiamarsi **p25-to-p10**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:125::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:110::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:10::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:10::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:10::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:10::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:10::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

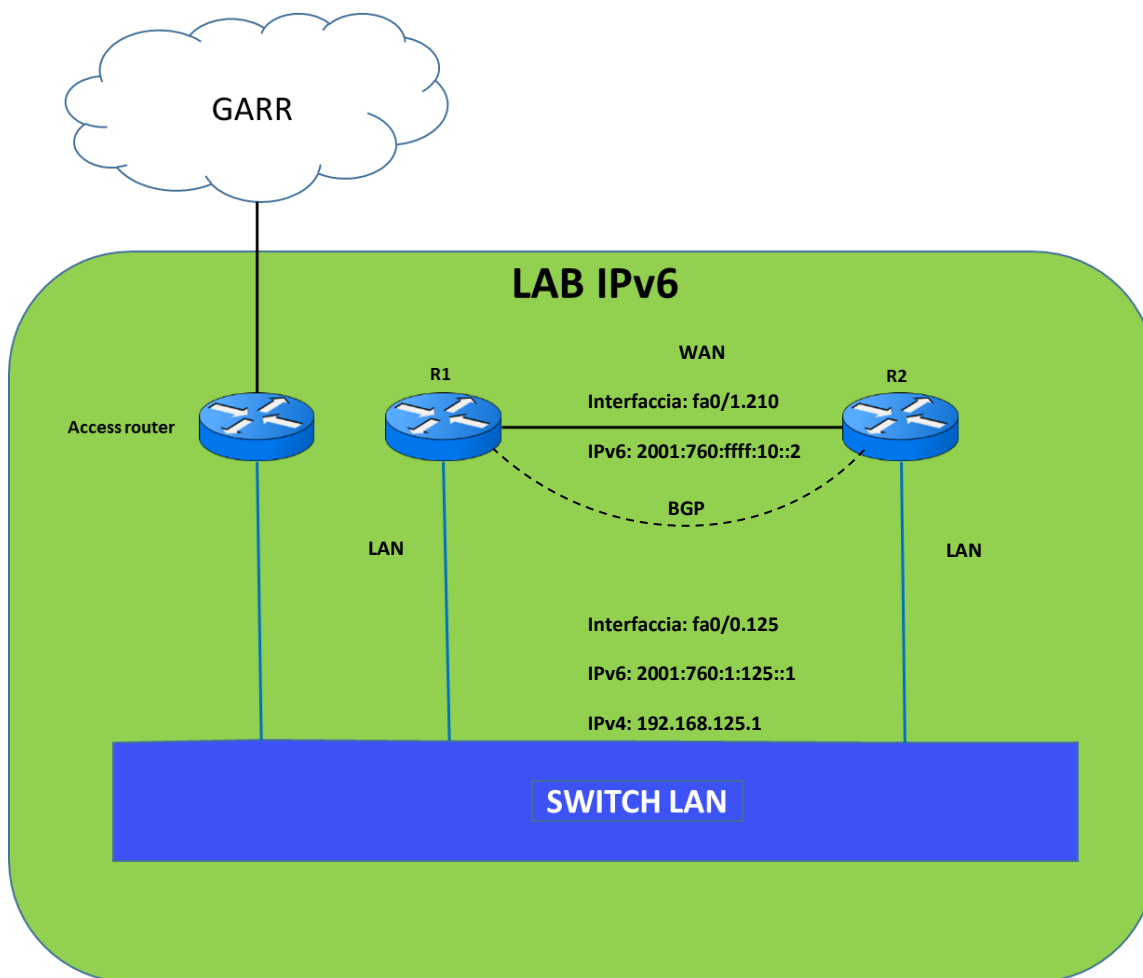


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.125.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:125::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.125**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:10::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.210**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:10::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:110::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:10::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:110::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:110::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:10::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p25-to-p10** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:125::/64**)
3. Configurare una route-map **p25-to-p10** che intercetta la prefix-list **p25-to-p10**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p25-to-p10**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:110::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

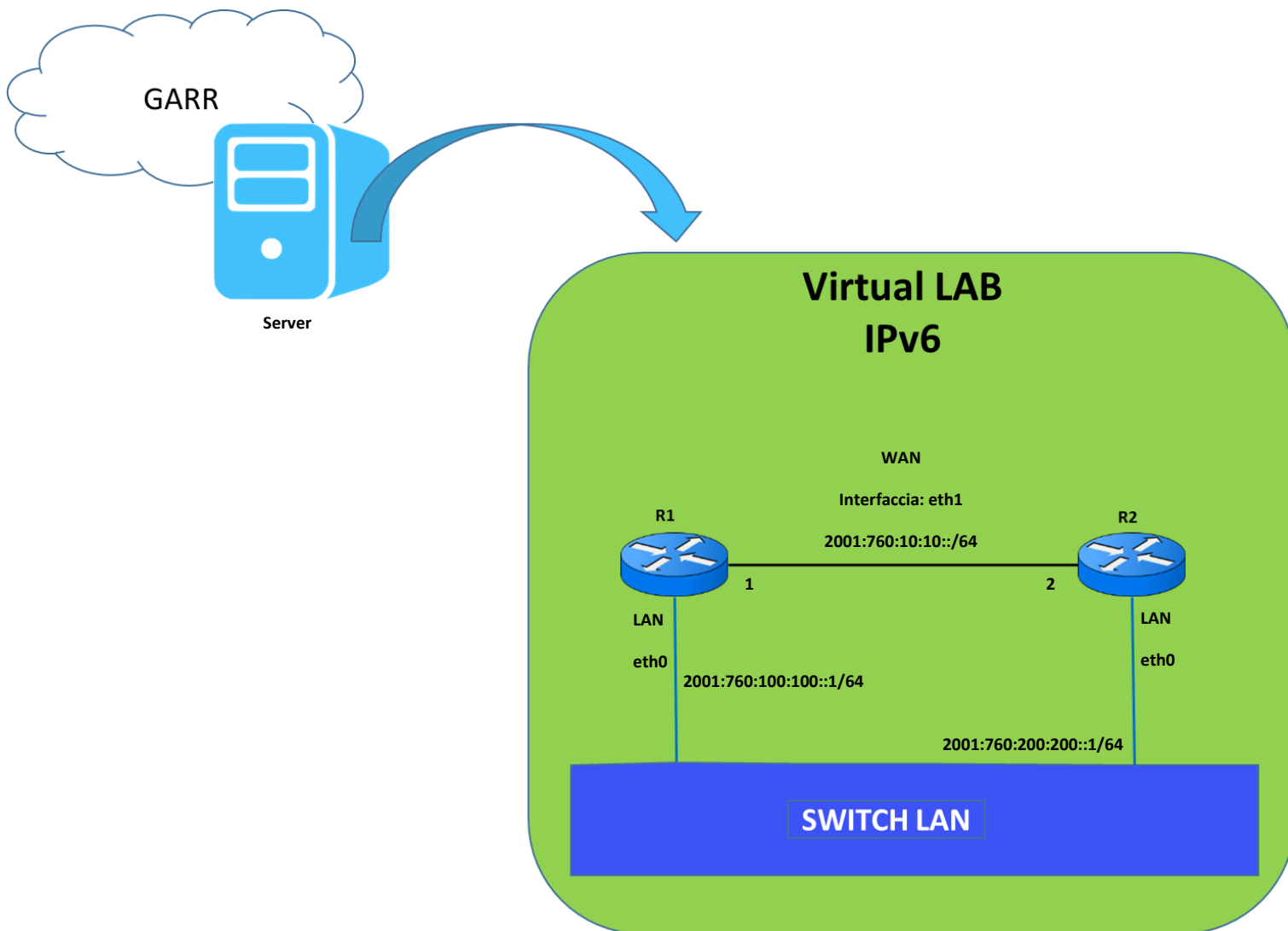


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **26**

La configurazione gemella è la **11**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.126.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:126::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.126**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:126::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.211**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:11::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:11::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p26-to-p11**

La route-map deve chiamarsi **p26-to-p11**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:126::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:111::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:11::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:11::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:11::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:11::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:11::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

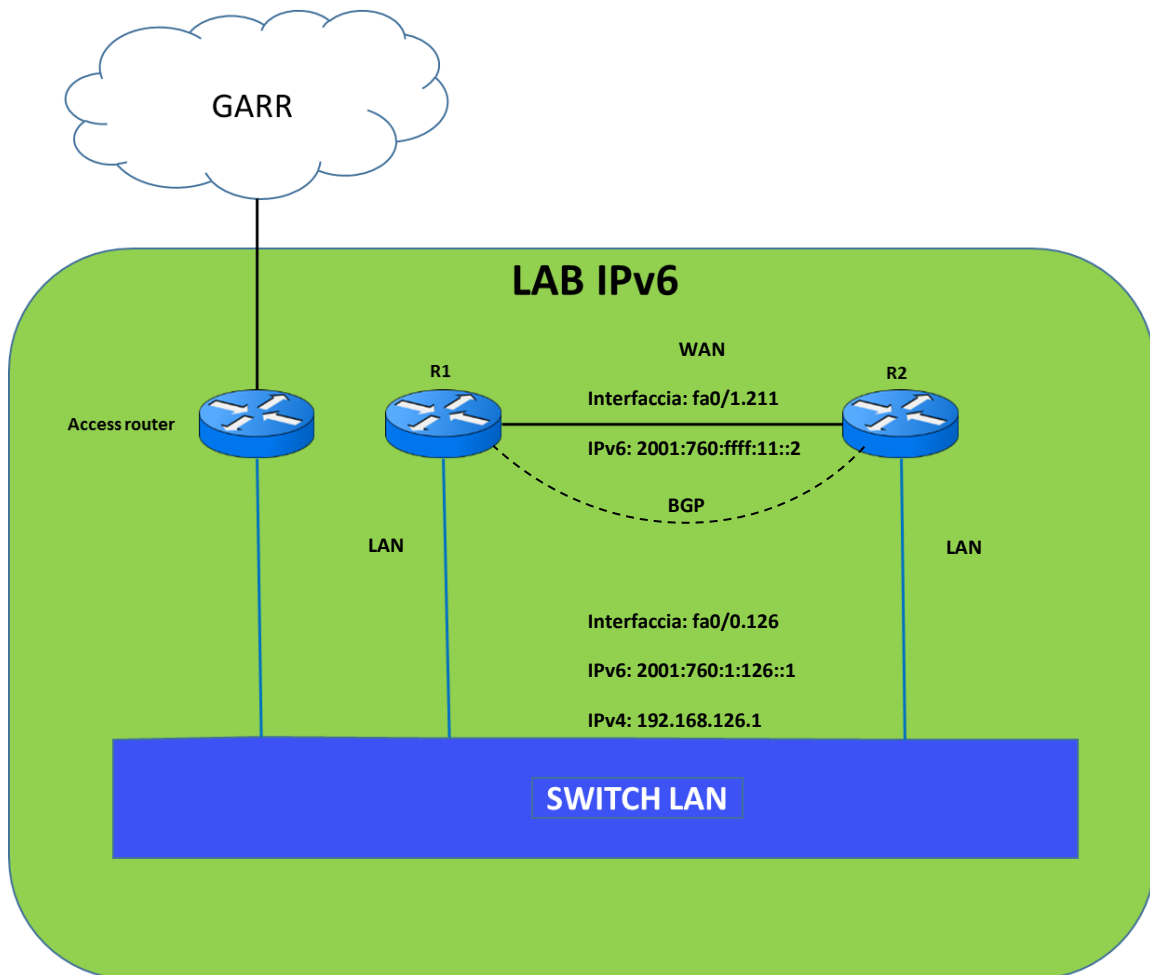


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.126.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:126::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.126**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:11::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.211**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:11::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:111::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:11::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:111::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:111::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:11::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p26-to-p11** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:126::/64**)
3. Configurare una route-map **p26-to-p11** che intercetta la prefix-list **p26-to-p11**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p26-to-p11**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:111::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

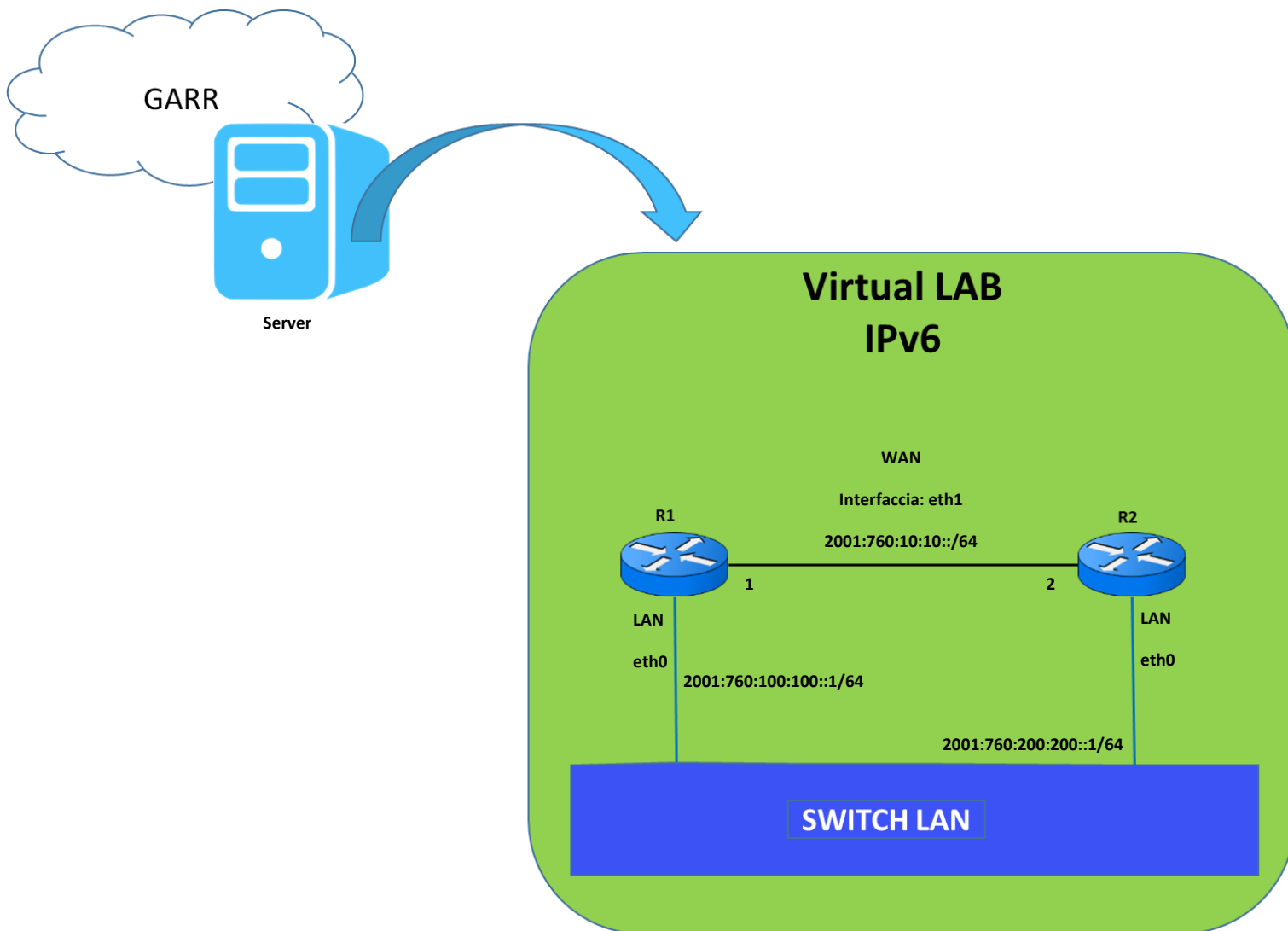


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **27**

La configurazione gemella è la **12**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.127.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:127::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.127**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:127::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.212**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:12::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:12::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p27-to-p12**

La route-map deve chiamarsi **p27-to-p12**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:127::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:112::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:12::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:12::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:12::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:12::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:12::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

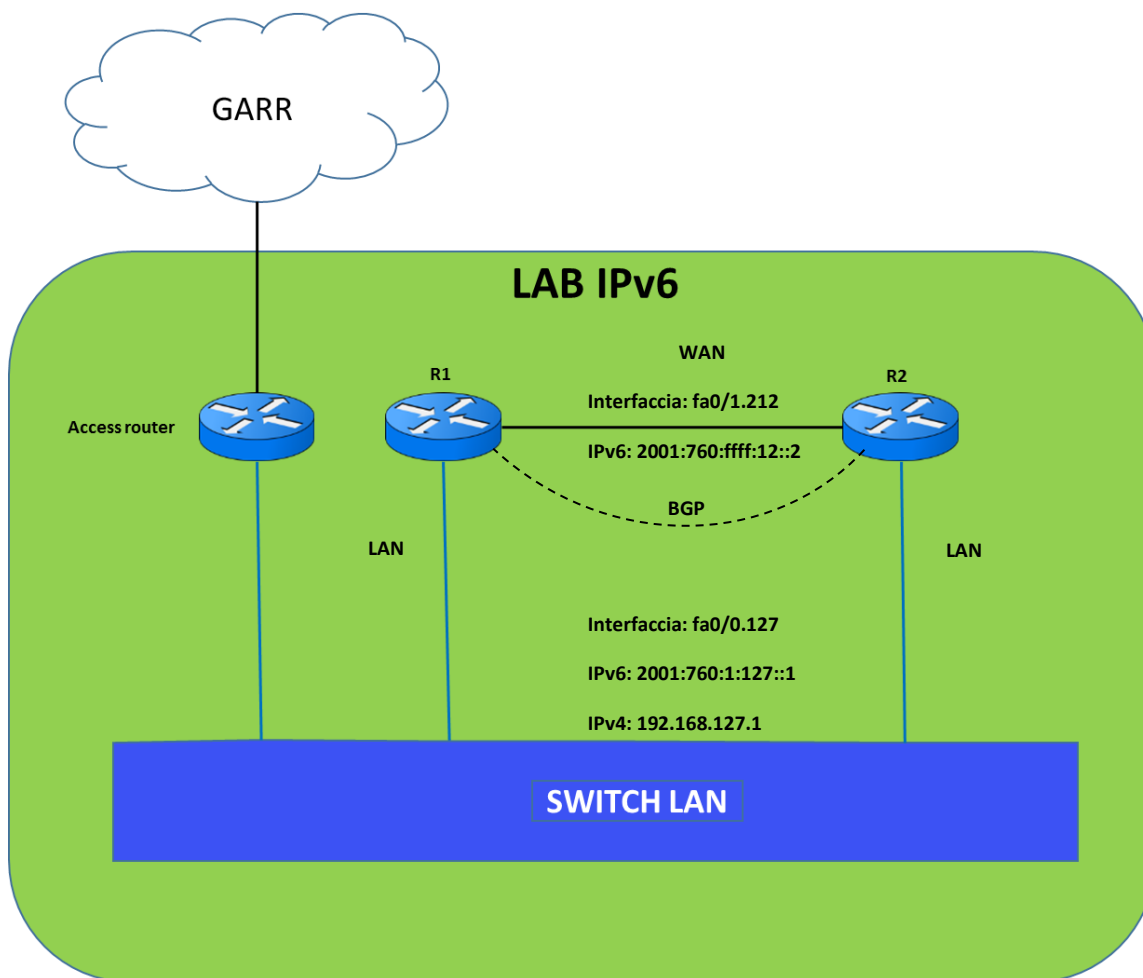


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.127.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:127::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.127**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:12::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.212**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:12::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:112::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:12::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:112::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:112::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:12::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p27-to-p12** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:127::/64**)
3. Configurare una route-map **p27-to-p12** che intercetta la prefix-list **p27-to-p12**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p27-to-p12**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:112::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

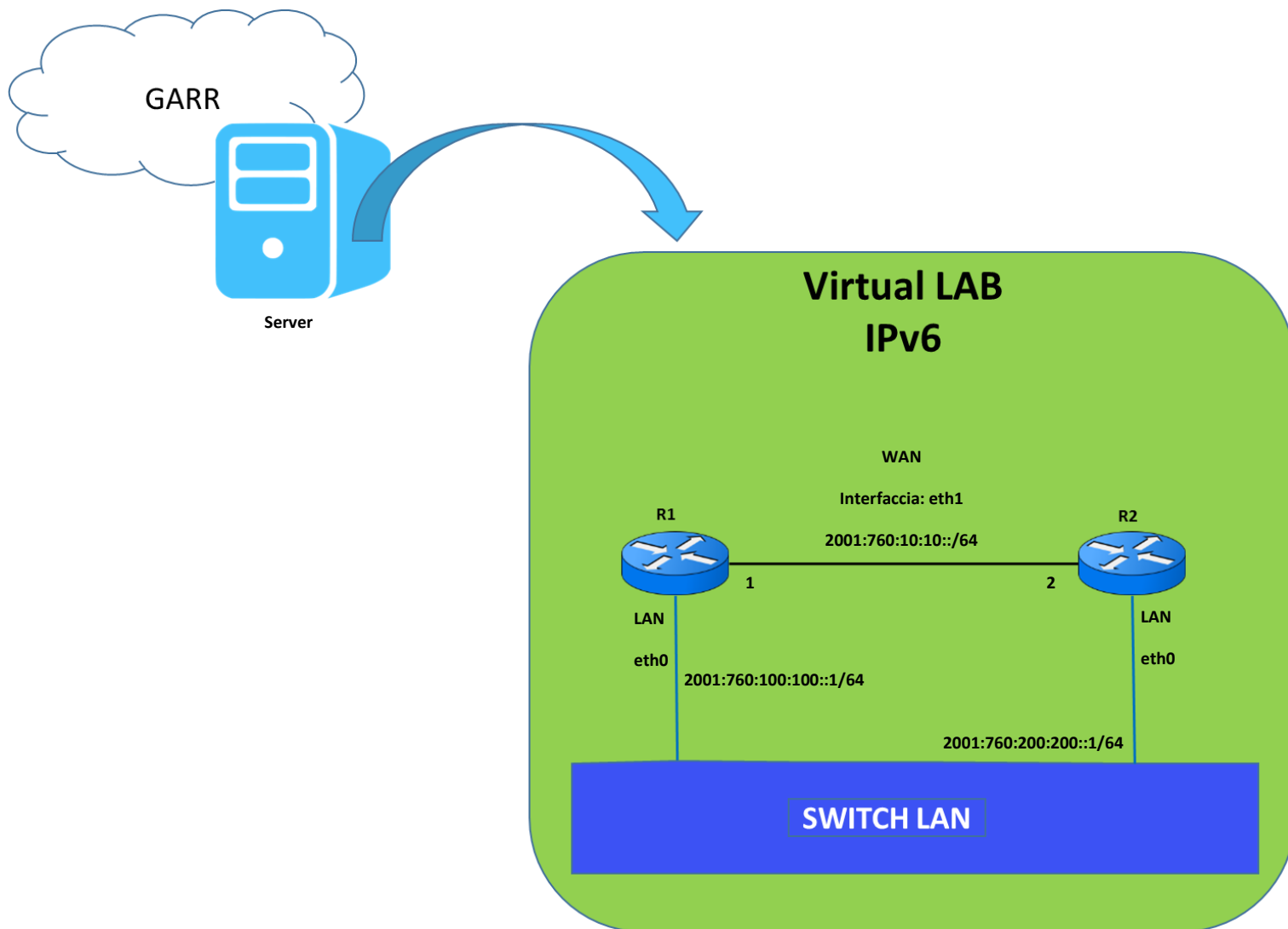


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **28**

La configurazione gemella è la **13**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.128.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:128::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.128**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:128::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.213**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:13::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:13::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p28-to-p13**

La route-map deve chiamarsi **p28-to-p13**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:128::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:113::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:13::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:13::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:13::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:13::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:13::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

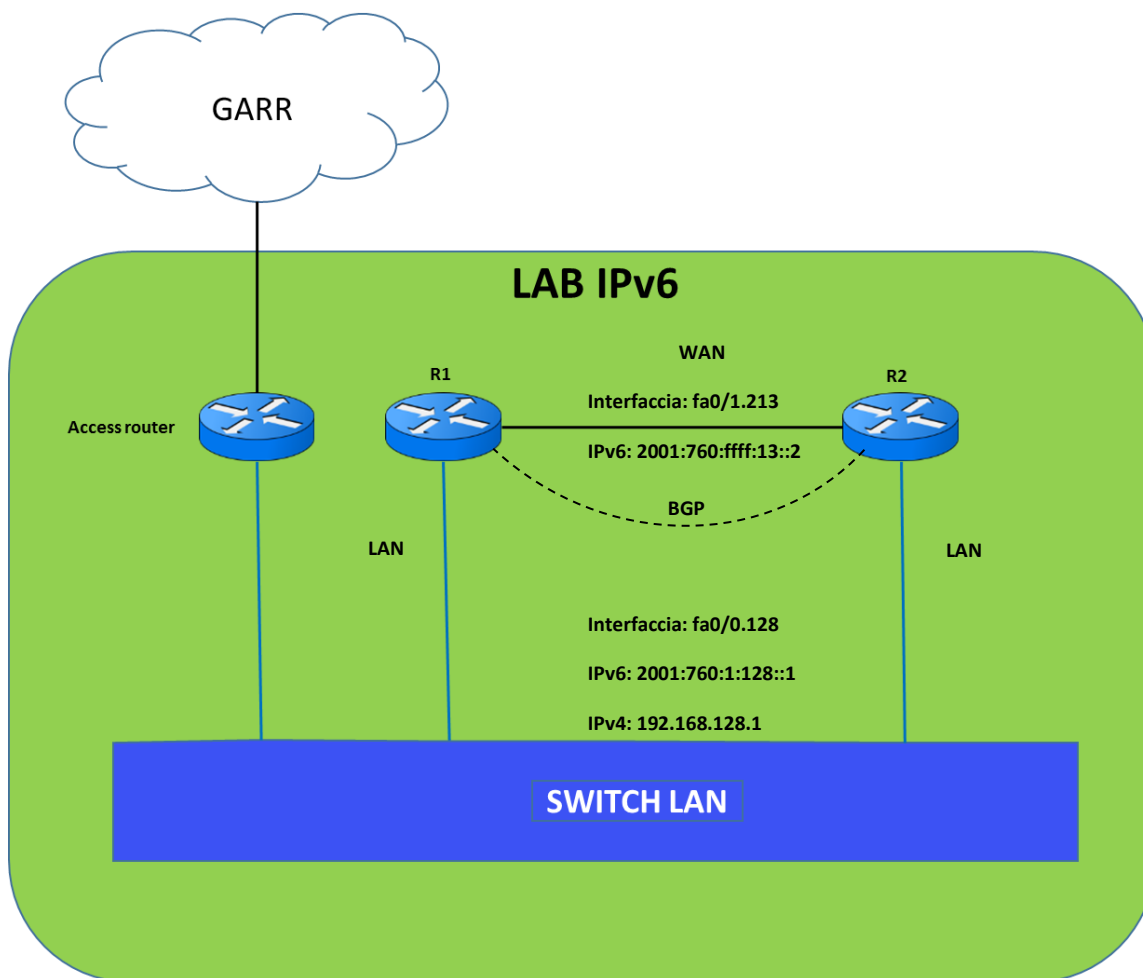


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.128.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:128::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.128**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:13::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.213**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:13::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:113::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:13::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:113::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:113::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:13::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p28-to-p13** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:128::/64**)
3. Configurare una route-map **p28-to-p13** che intercetta la prefix-list **p28-to-p13**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p28-to-p13**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:113::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

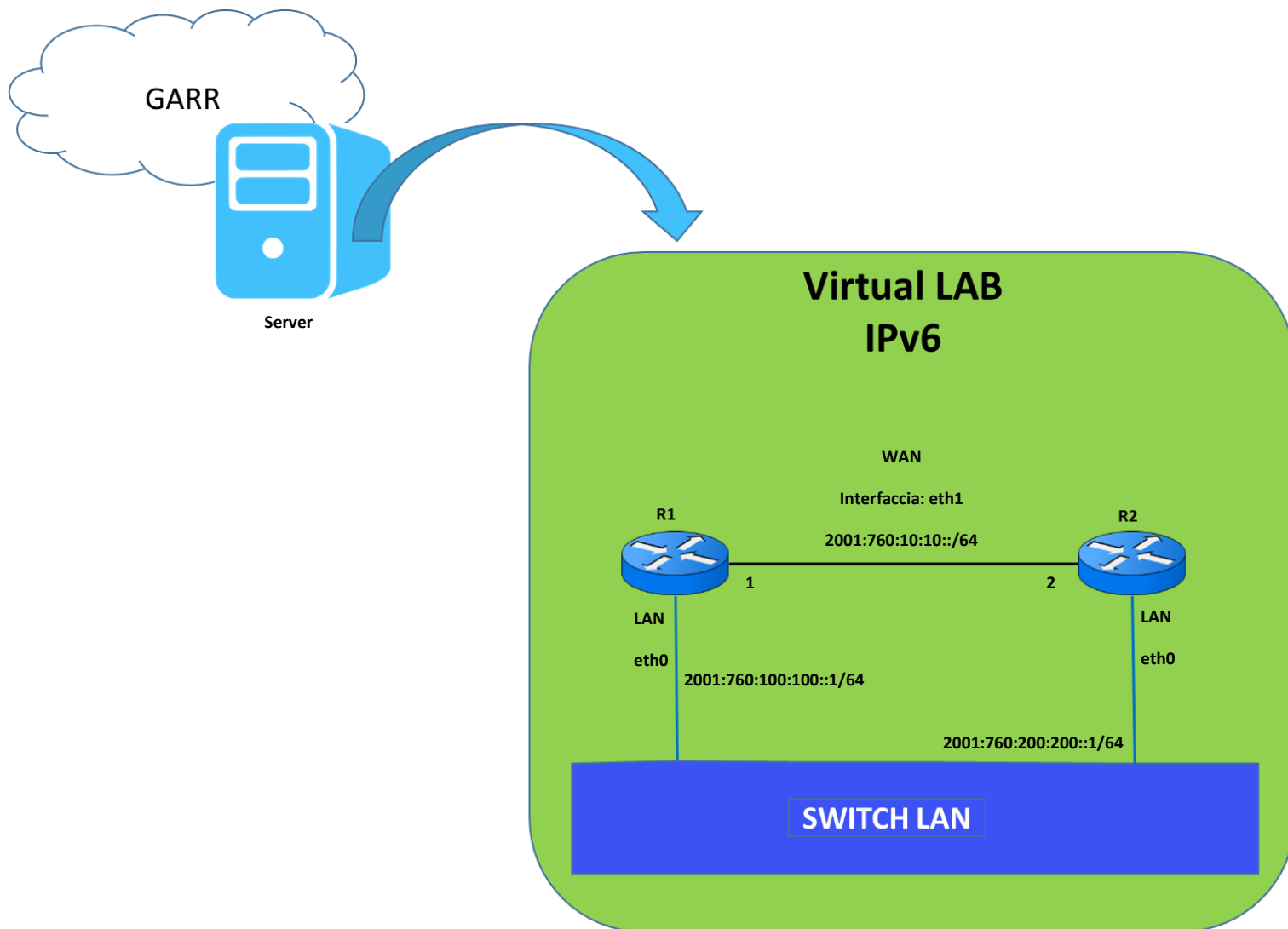


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```


Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **29**

La configurazione gemella è la **14**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.129.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:129::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.129**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:129::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.214**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:14::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:14::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p29-to-p14**

La route-map deve chiamarsi **p29-to-p14**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:129::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:114::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:14::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:14::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:14::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:14::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:14::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

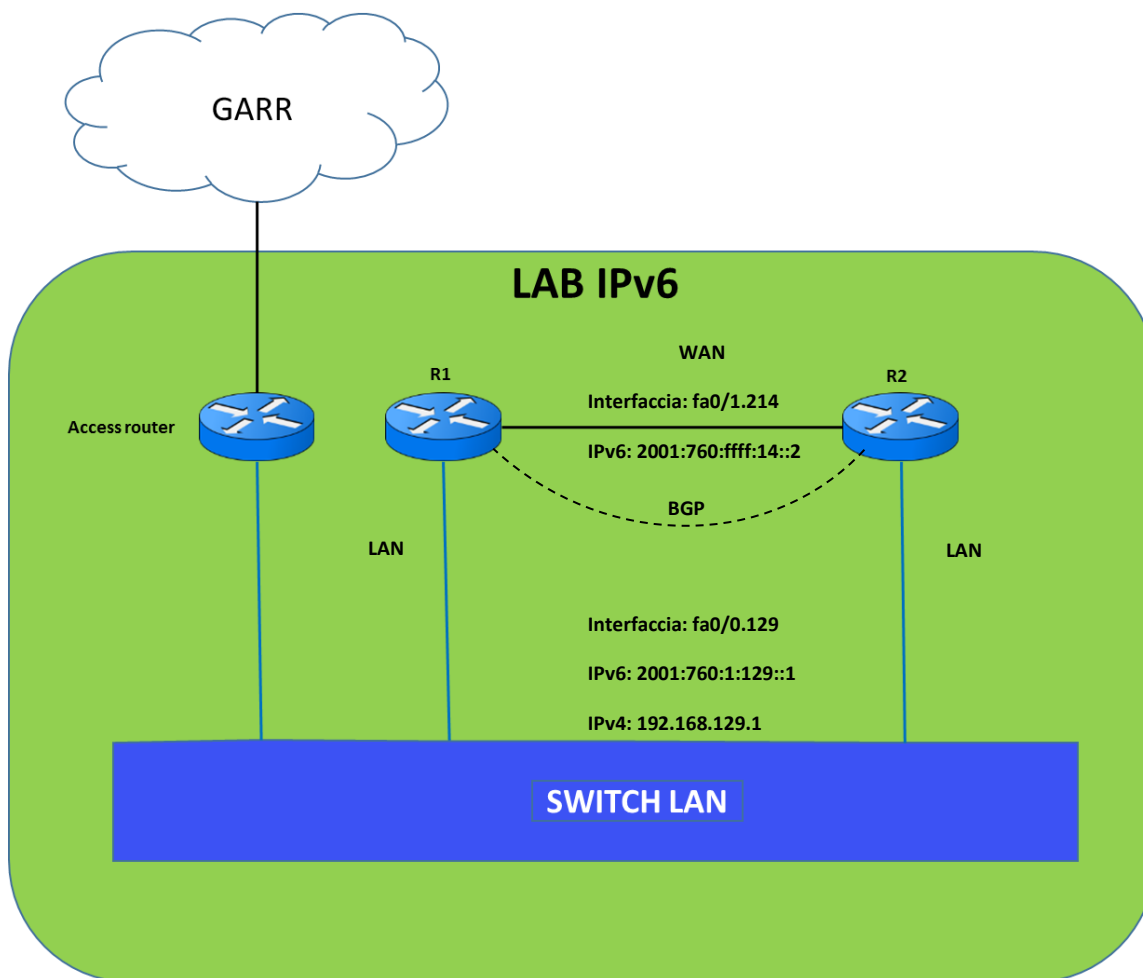


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.129.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:129::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.129**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:14::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.214**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:14::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:114::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:14::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:114::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:114::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:14::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p29-to-p14** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:129::/64**)
3. Configurare una route-map **p29-to-p14** che intercetta la prefix-list **p29-to-p14**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p29-to-p14**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:114::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

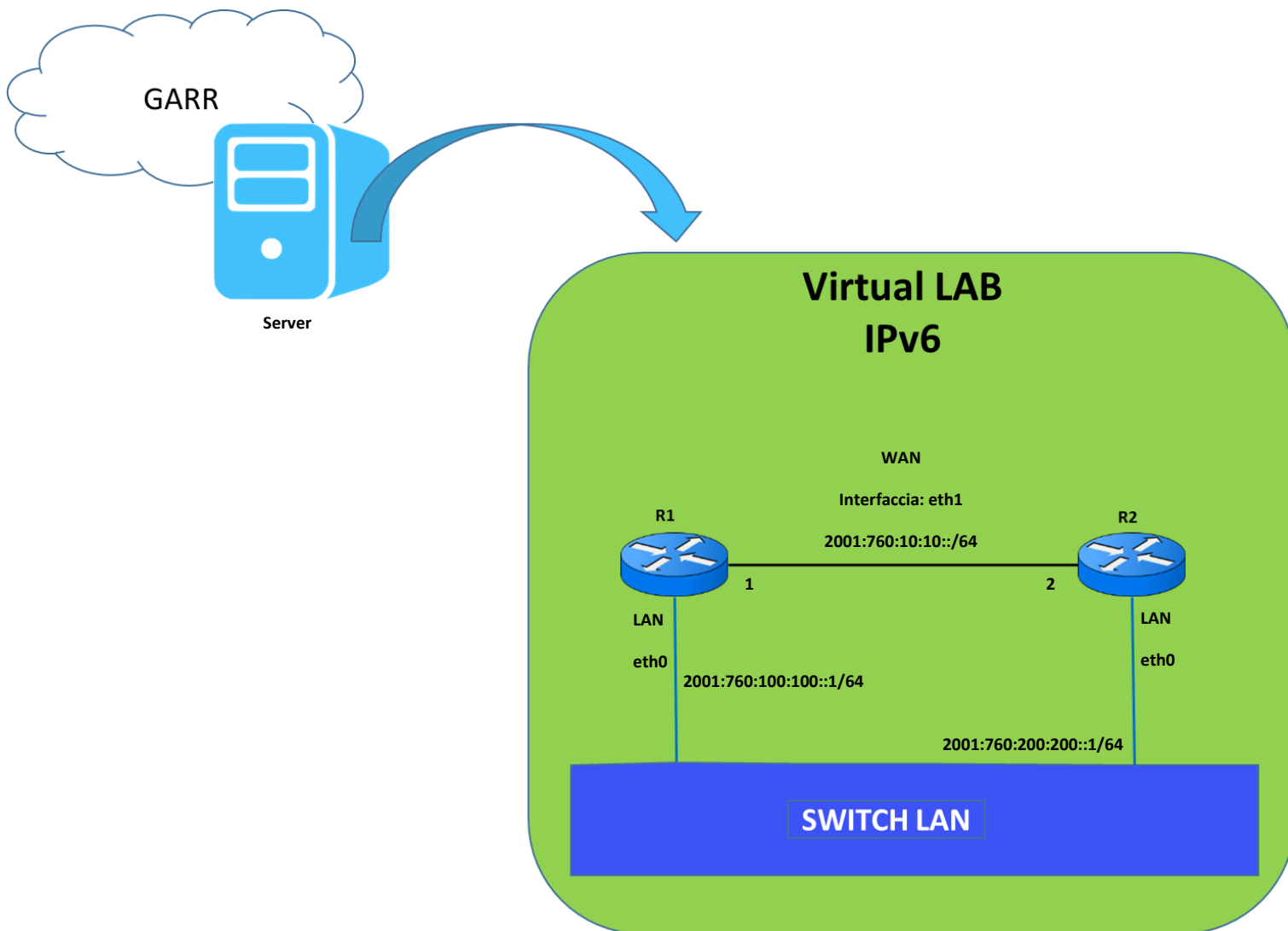


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **30**

La configurazione gemella è la **15**

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.130.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:130::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.130**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:130::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.215**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:15::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:15::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p30-to-p15**

La route-map deve chiamarsi **p30-to-p15**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:130::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:115::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:15::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:15::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:15::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:15::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:15::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

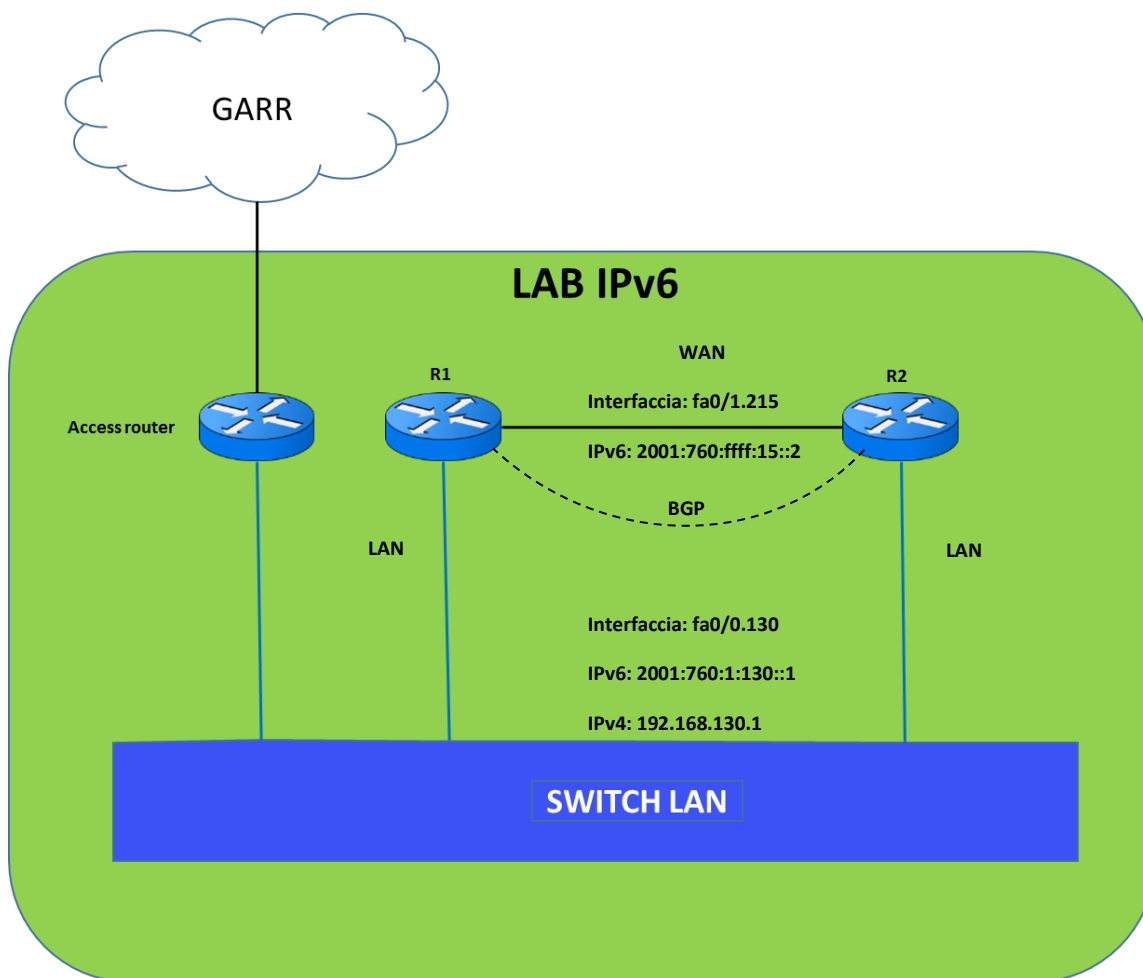


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.130.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:130::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.130**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:15::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.215**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:15::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:115::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:15::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:115::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:115::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:15::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p30-to-p15** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:130::/64**)
3. Configurare una route-map **p30-to-p15** che intercetta la prefix-list **p30-to-p15**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p30-to-p15**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:115::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

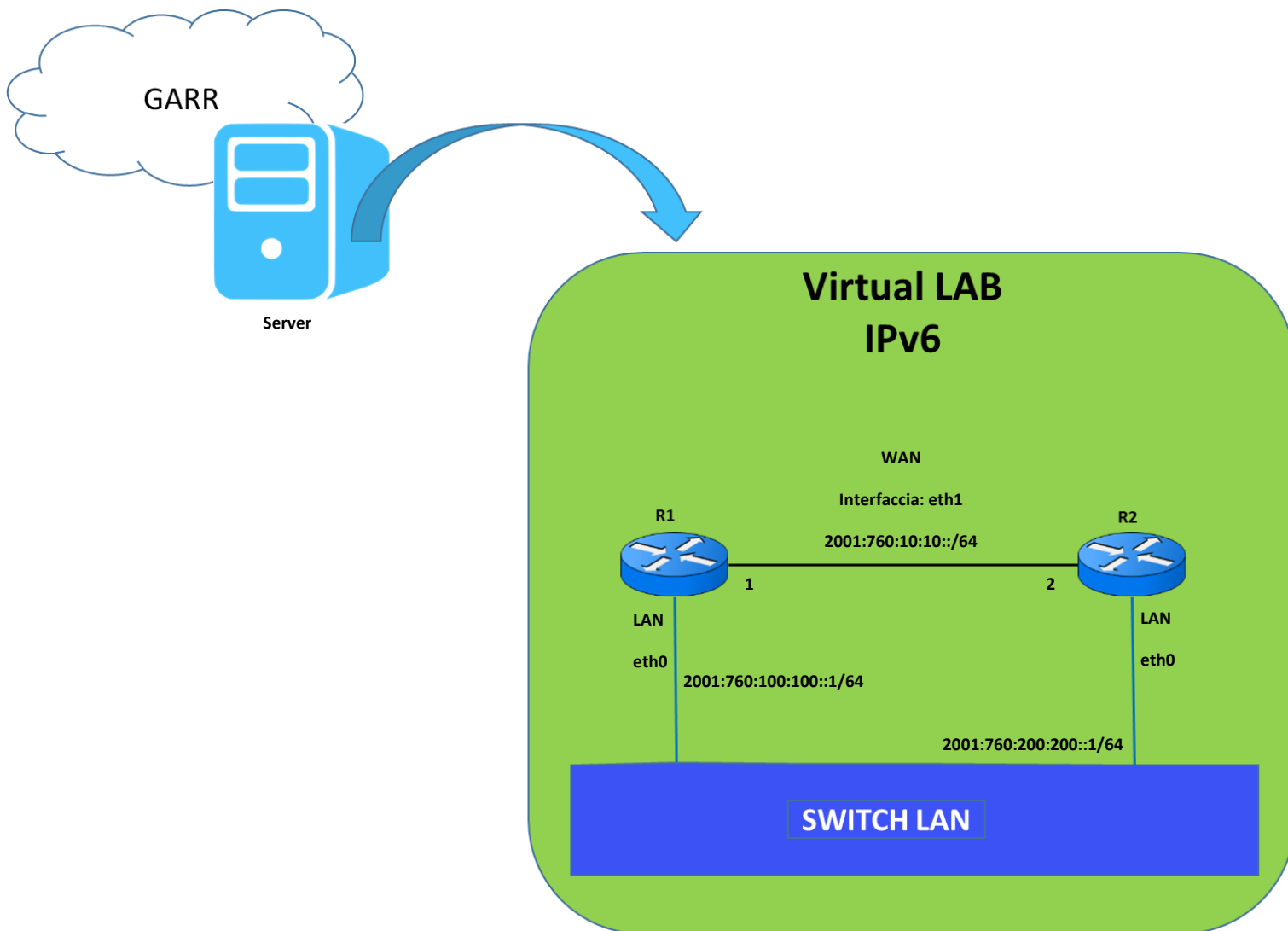


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes
```

```
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes
```

```
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata
```

```
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"
```

```
configure - Entra in modalità configurazione
```

```
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate
```

```
commit - Applica la configurazione
```

```
discard – Scarta la configurazione
```

Tutorial IPv6

Workshop GARR 2017

Partecipante **31**

La configurazione gemella è la

Il router da configurare è **R2** con indirizzo IPv4 **192.168.131.1**

Dati per configurare IPv6 verso la LAN:

La rete IPv6 è **2001:760:1:131::/64**

L'interfaccia del router è **fa0/0.131**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:1:131::1/64**

Dati per configurare IPv6 verso la WAN:

L'interfaccia è **fa0/1.216**

L'indirizzo IPv6 dell'interfaccia **2001:760:ffff:16::2/64**

Dati per configurare il peering BGP:

L'AS è **65500**

Il peer ha l'AS **137**

L'indirizzo IPv6 del peer è **2001:760:ffff:16::1**

La prefix-list IPv6 deve chiamarsi **p31-to-p**

La route-map deve chiamarsi **p31-to-p**

Si deve annunciare la rete **2001:760:1:131::/64**

Si deve ricevere la rete **2001:760:0:116::/64**

Comandi utili: generici

```
show ipv6 neighbors
```

```
ping 2001:760:ffff:16::1
```

```
traceroute 2001:760:ffff:16::1
```

```
show ipv6 interface
```

Comandi utili: BGP

```
show ip bgp ipv6 unicast summary
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:16::1 advertised-routes
```

```
show ip bgp ipv6 unicast neighbors 2001:760:ffff:16::1 received-routes
```

Comandi da **NON USARE**:

```
no router bgp 65500
```

```
no neighbor indirizzo_IPv6_diverso_da_2001:760:ffff:16::1
```

In generale, la versione “no” di qualsiasi comando già presente in configurazione o non direttamente impartito.

Il router è condiviso: **non salvare** la configurazione e **non riavviare** l'apparato.

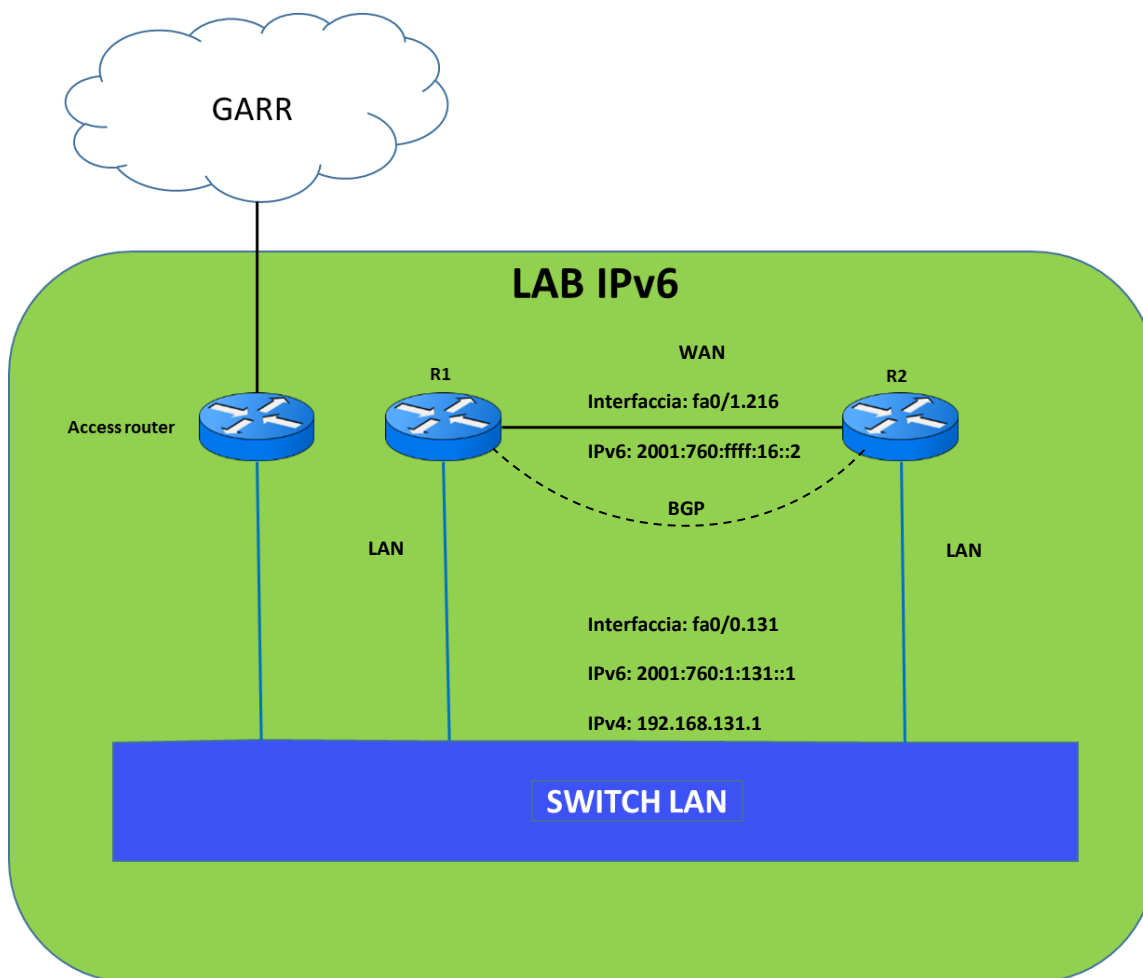


Figura 1: schema di rete dei laboratori 01 e 02

LAB 01 (routing statico)

Obiettivi da conseguire:

1. Collegarsi in **telnet** IPv4 all'access router.

NOTA: questo router serve solo per l'accesso al LAB IPv6 e non ha alcuna altra funzione ai fini dei laboratori proposti in questo tutorial

2. Collegarsi in **telnet** IPv4 al proprio router (**R2**) sulla LAN (**192.168.131.1**).
3. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:1:131::1/64**) sull'interfaccia LAN del proprio router (**fa0/0.131**)
4. Configurare un indirizzo IPv6 (**2001:760:ffff:16::2/64**) sull'interfaccia WAN del proprio router (**fa0/1.216**)
5. Verificare la raggiungibilità al ping del next-hop sulla WAN (**2001:760:ffff:16::1**)
6. Configurare una rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:116::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:16::1**)
7. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:116::/64**)

LAB 02 (routing dinamico BGP)

Obiettivi da conseguire:

1. Sconfigurare la rotta statica per la LAN remota (**2001:760:0:116::/64**) verso il next-hop (**2001:760:ffff:16::1**)
2. Configurare la prefix-list IPv6 **p31-to-p** con le rotte da annunciare (**2001:760:1:131::/64**)
3. Configurare una route-map **p31-to-p** che intercetta la prefix-list **p31-to-p**
4. Configurare un peering BGP che esporta solo la route-map **p31-to-p**.

NOTA: ricordarsi di usare la Address-family ipv6

5. Verificare lo stato dell'adiacenza BGP con il proprio peer
6. Verificare la raggiungibilità al ping della LAN del proprio vicino (**2001:760:0:116::/64**)

NOTE GENERALI: Alcuni comandi sono comuni a tutti i partecipanti e sono stati preventivamente configurati:

1. ipv6 unicast-routing
2. Router bgp 65500
3. bgp router-id

LAB 03 (routing dinamico BGP su VyOS)

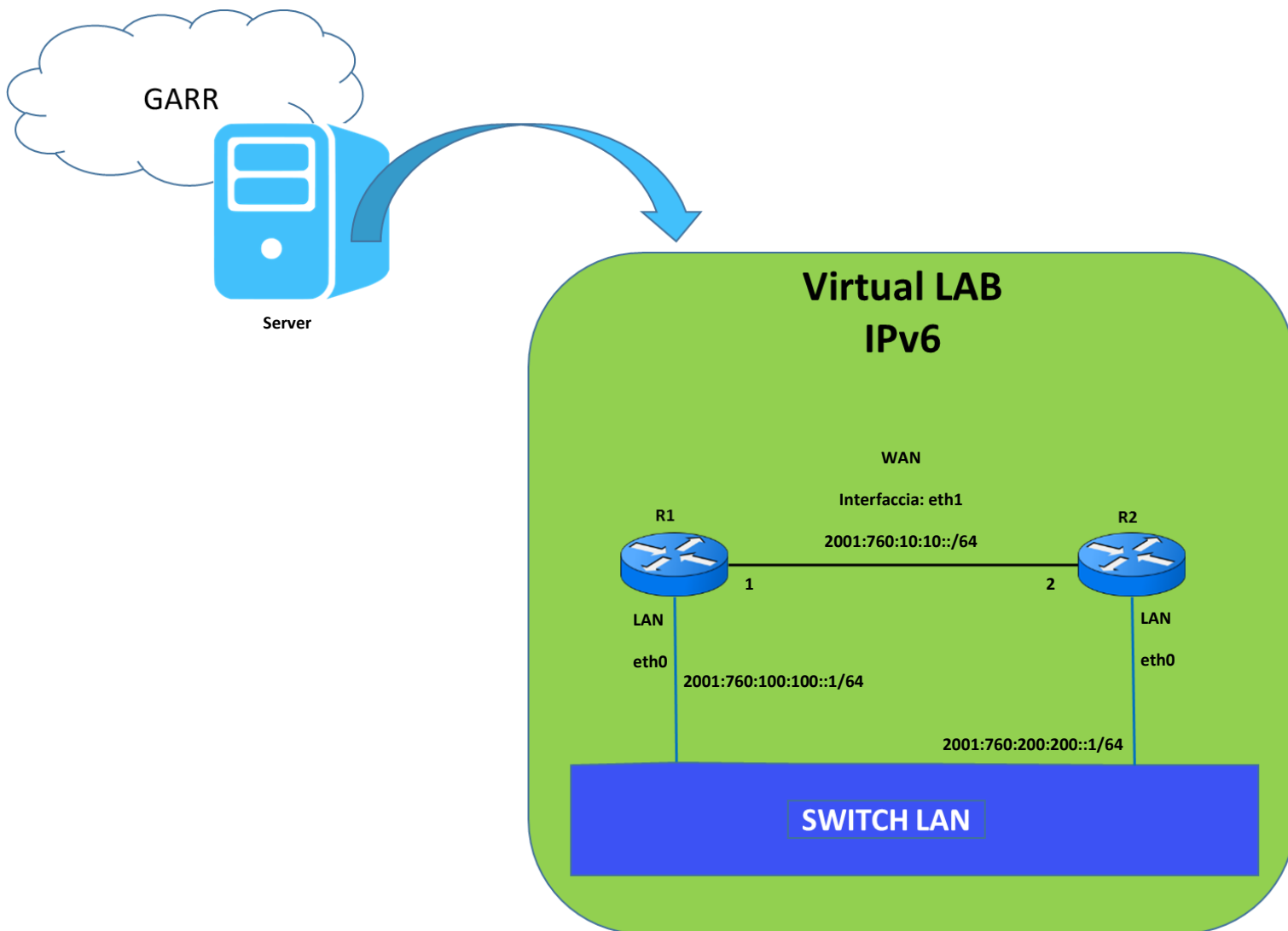


Figura 2: schema di rete del laboratorio 03

Template	
R1	R2
<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:100:100::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::1/64 } } protocols { bgp 137 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:100:100::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::2 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 65500 update-source 2001:760:10:10::1 } } </pre>	<pre> interfaces { ethernet eth0 { address 2001:760:200:200::1/64 } ethernet eth1 { address 2001:760:10:10::2/64 } } protocols { bgp 65500 { address-family { ipv6-unicast { network 2001:760:200:200::/64 { } } } } neighbor 2001:760:10:10::1 { address-family { ipv6-unicast { soft-reconfiguration { inbound } } } remote-as 137 update-source 2001:760:10:10::2 } } </pre>

Tabella 1: template di configurazione per Il laboratorio 03

1. Collegarsi in **ssh** IPv4 al server
Su questo server sono in esecuzione due macchine virtuali (**r1** ed **r2**) che eseguono un'istanza di un router software VyOS.
Per accedere alle VM sono stati definiti due comandi: **r1** e **r2**. La connessione ai router simula un cavo console, quindi è possibile avere **una sola sessione per router**. Per terminare una sessione usare la combinazione di tasti: **ctrl+5**.
2. Collegandosi ai due router virtuali, configurare entrambi i lati di un peering BGP con i dati riportati di seguito.

NOTA: Per la configurazione del router usare comandi nella forma "set" e, facendo riferimento allo schema di Figura 2, riprodurre il template di riportato in tabella 1.

R1:

- AS: **137**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:100:100::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::1/64**

R2:

- AS: **65500**
- LAN: Interfaccia **eth0** con indirizzo IPv6 **2001:760:200:200::1/64**
- WAN: Interfaccia **eth1** con indirizzo IPv6 **2001:760:10:10::2/64**

NOTA: in configurazione non usare il comando save

Comandi utili (dal punto di vista di R1):

```
show ipv6 bgp summary  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 received-routes  
  
show ipv6 bgp neighbors 2001:760:10:10::2 advertised-routes  
  
ping 2001:760:200:200::1
```

Comandi utili generici:

```
show conf – Mostra la configurazione in modalità indentata  
show conf commands – Mostra la configurazione in modalità "set"  
configure - Entra in modalità configurazione  
  
compare – Mostra le modifiche che verranno applicate  
commit - Applica la configurazione  
discard – Scarta la configurazione
```