

**DOCUMENTAZIONE DELLA
CONFIGURAZIONE DI RETE –
ELABORATO 1**

Reti di Telecomunicazioni

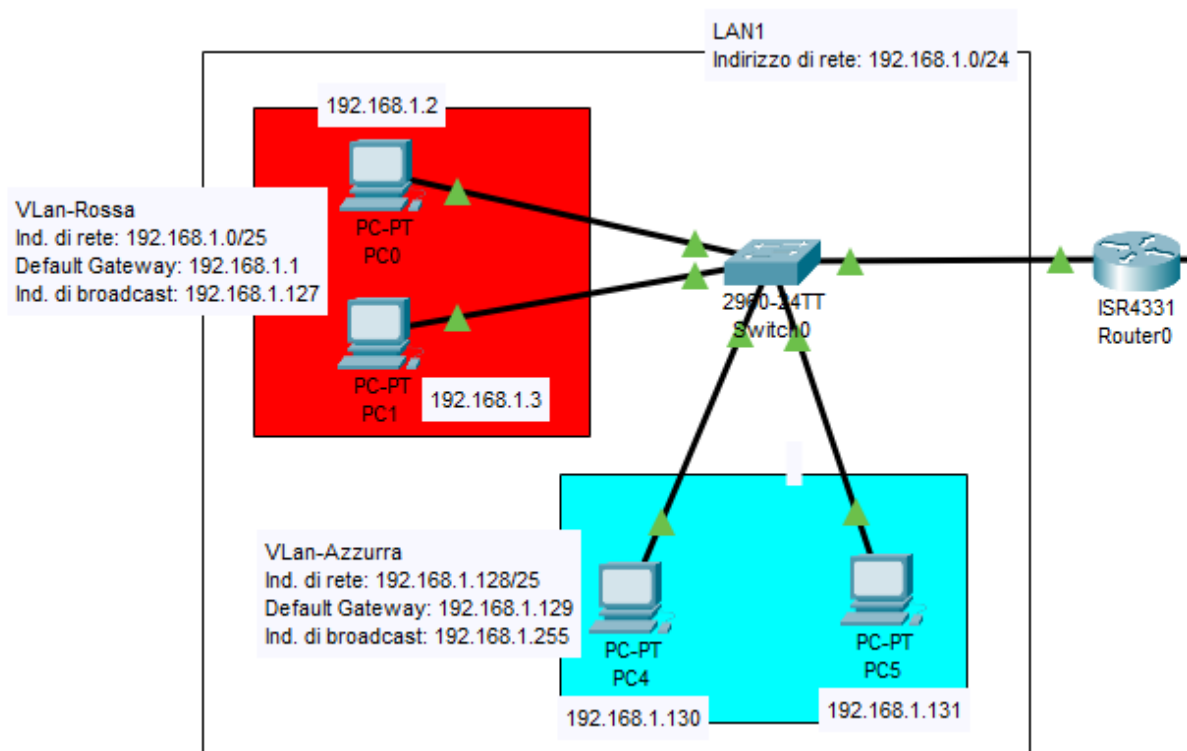
Giugliani Marco

Indice

| | | |
|------|---|---|
| 1. | <u>Visione dell'ambiente di rete</u> | 2 |
| 1.1. | <u>LAN 1</u> | 2 |
| 1.2. | <u>LAN 2</u> | 3 |
| 1.3. | <u>LAN tra i router</u> | 4 |
| 2. | <u>Comandi utilizzati</u> | 5 |
| 2.1. | <u>Configurazione IP dei singoli host</u> | 5 |
| 2.2. | <u>Comandi su Switch</u> | 6 |
| 2.3. | <u>Comandi su Router</u> | 8 |
| 3. | <u>Verifica del funzionamento</u> | 9 |

1. Visione dell'ambiente di rete

1.1. LAN 1



La prima delle 2 LAN fisiche presenti possiede l'indirizzo di rete *192.168.1.0* con subnet mask /24, fornendo quindi 3 byte per identificare la rete e 1 byte per l'identificazione degli host.

La modalità scelta per la creazione delle due VLAN interne è quella di suddividere la parte di host dell'indirizzo, con l'obiettivo di ottenere due sottoreti con subnet mask /25. In questo modo, ogni VLAN ha 127 indirizzi disponibili e quindi 124 host collegabili, numero ottenuto rimuovendo gli indirizzi che rappresentano la rete, il default gateway e il broadcast.

Come si può evincere dall'immagine sopra, la prima VLAN, denominata "VLAN-Rossa", ha come indirizzo di rete *192.168.1.0/25*, con il default gateway rappresentato dal primo indirizzo disponibile, ovvero il *192.168.1.1* e il broadcast rappresentato dall'ultimo, *192.168.1.127*.

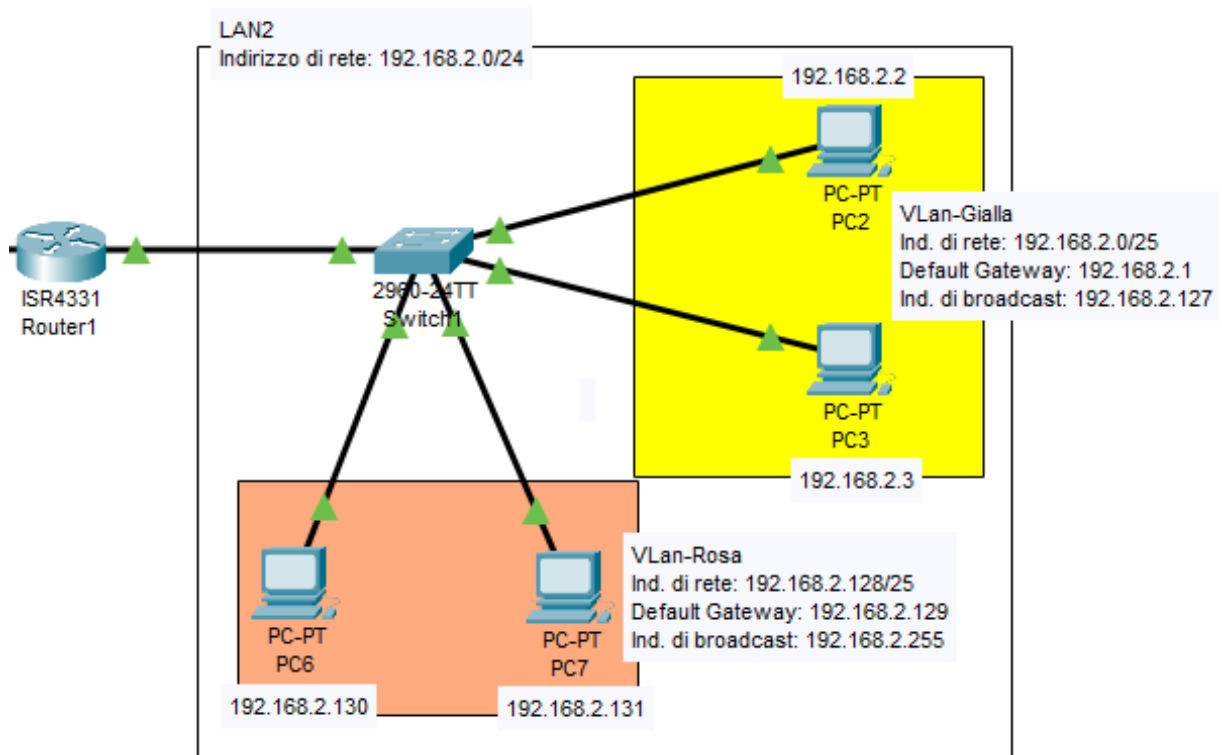
La seconda VLAN, denominata "VLAN-Azzurra", ha come indirizzo di rete *192.168.1.128/25*, come default gateway *192.168.1.129* e come broadcast *192.168.1.255*.

Tutti i pc sono collegati allo switch attraverso cavi Ethernet diretti che partono dalle loro interfacce FastEthernet, utilizzate per i medesimi collegamenti anche dallo switch stesso.

Invece, per quanto riguarda il collegamento tra quest'ultimo e il router, esso avviene tramite la porta Gigabit Ethernet Gig0/1 per il primo e la porta Gigabit Ethernet Gig0/0/0 per il secondo, unite sempre da un cavo diretto.

Gli indirizzi IP assegnati ai singoli host sono quelli indicati sopra.

1.2. LAN 2



La seconda delle 2 LAN fisiche presenti possiede l'indirizzo di rete *192.168.2.0* con subnet mask /24, fornendo quindi 3 byte per identificare la rete e 1 byte per l'identificazione degli host.

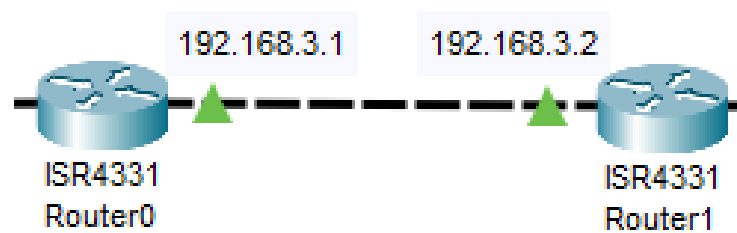
La modalità scelta per la creazione delle due VLAN interne è la [medesima](#) descritta per la LAN 1.

Concordemente all'immagine sopra, la prima VLAN, denominata "VLAN-Gialla", ha come indirizzo di rete *192.168.2.0/25*, con il default gateway rappresentato dal primo indirizzo disponibile, ovvero il *192.168.2.1* e il broadcast rappresentato dall'ultimo, *192.168.2.127*.

La seconda VLAN, denominata "VLAN-Rosa", ha come indirizzo di rete *192.168.2.128/25*, come default gateway *192.168.2.129* e come broadcast *192.168.2.255*.

Per quanto riguarda i collegamenti fisici, le interfacce e i cavi utilizzati sono gli [stessi](#) descritti per la LAN 1.

1.3. LAN tra i router



La LAN che rappresenta il collegamento tra i due router ha come indirizzo di rete *192.168.3.0/24*.

Il collegamento fisico avviene tramite un cavo Ethernet incrociato (essendo due dispositivi uguali) e le interfacce Gigabit Ethernet Gig0/0/1 dei due apparati.

Gli indirizzi associati alle interfacce utilizzate sono quelli visibili sopra, ovvero *192.168.3.1* per il router al quale è collegata la LAN 1 e *192.168.3.2* per il router al quale è collegata la LAN 2.

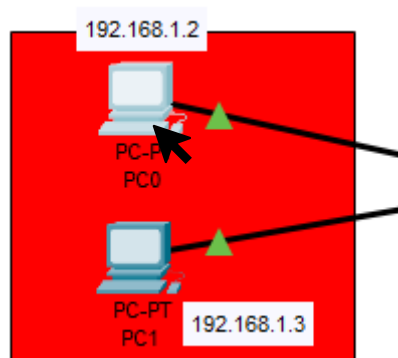
2. Comandi utilizzati

2.1. Configurazione IP dei singoli host

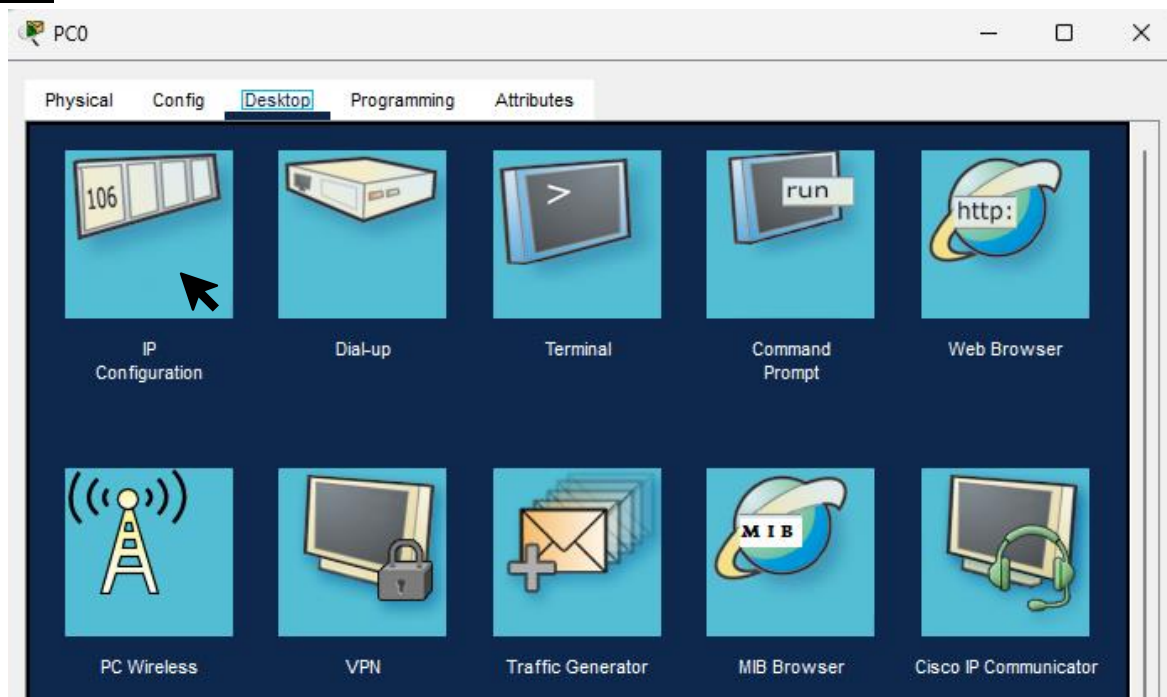
Di seguito vengono elencati i passaggi effettuati per eseguire la configurazione IPv4 statica dei singoli host di tutte le VLAN. Per semplicità vengono mostrate le fasi di una sola configurazione.

È bene ricordare che l'applicazione utilizzata per eseguire la simulazione di rete richiesta in questo elaborato è Cisco Packet Tracer.

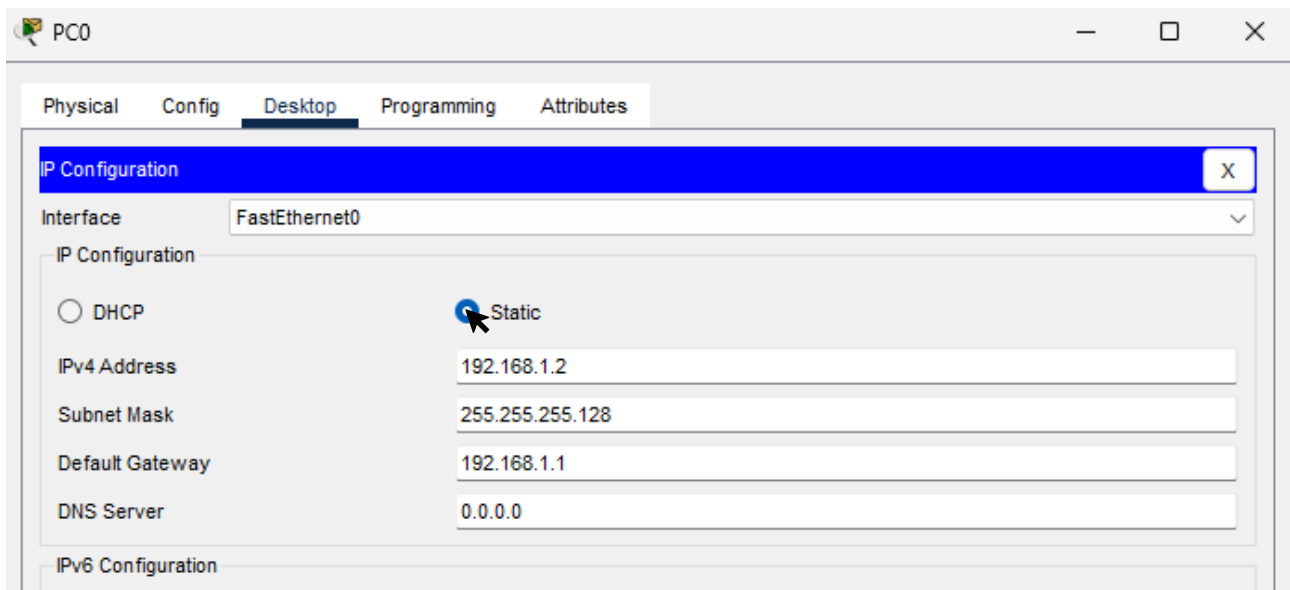
Passo 1: Cliccare sull'host da configurare



Passo 2: Cliccare su “IP Configuration”



Passo 3: Nella sezione “IP Configuration” della finestra che appare, selezionare “Static” e immettere gli indirizzi richiesti, ovvero l’indirizzo IPv4, la subnet mask e il default gateway



2.2. Comandi su Switch

In questa sezione vengono mostrati i comandi utilizzati sugli switch per la creazione delle VLAN e per l’abilitazione della modalità trunk sull’interfaccia che si collega al router.

Creazione VLAN:

Per semplicità vengono mostrati solo i comandi eseguiti sullo switch della LAN 1.

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name vlan-rossa
Switch(config-vlan)#interface range fa0/1-12
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 2
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name vlan-azzurra
Switch(config-vlan)#interface range fa0/13-24
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 3
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#
```

en: Entra nella modalità Privileged

conf t: Entra nella modalità Global (quella dove è consentito creare VLAN)

vlan numeroVLAN: Viene creata una VLAN con un numero identificativo uguale a quello specificato. È necessario partire sempre da 2, in quanto la numero 1 è quella di default ed è già presente sul dispositivo

name nomeVLAN: Viene assegnato il nome specificato alla VLAN appena creata

interface range fa0/inizio-fine: Viene selezionato un gruppo di interfacce dello switch, precisamente quelle comprese tra la fa0/inizio e la fa0/fine. Nell'immagine sopra, quando viene eseguito il comando "interface range fa0/1-12", vengono selezionate le interfacce dalla fa0/1 alla fa0/12, estremi compresi

switchport access vlan numeroVLAN: Le interfacce selezionate precedentemente vengono inserite nella VLAN specificata

Abilitazione della modalità trunk sull'interfaccia che si connette al router:

La modalità trunk su uno switch consente a una singola interfaccia fisica di trasportare il traffico di più VLAN.

```
Switch(config)#interface gig0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 2,3
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

interface gig0/1: Viene selezionata l'interfaccia sulla quale deve essere abilitata la modalità trunk (in questo caso la gig0/1)

switchport mode trunk: L'interfaccia selezionata viene configurata in modalità trunk

switchport trunk allowed vlan 2,3: Vengono specificate quali VLAN possono attraversare l'interfaccia configurata in modalità trunk

2.3. Comandi su Router

In questa sezione vengono mostrati i comandi utilizzati sui router per l'abilitazione della modalità router-on-a-stick e per il popolamento dinamico delle tabelle di routing.

Per semplicità vengono mostrati solo i comandi eseguiti sul router della LAN 1.

Abilitazione della modalità router-on-a-stick:

Router-on-a-stick consente anche a un router di effettuare il trunking e di conseguenza di gestire il traffico tra più VLAN tramite una singola interfaccia fisica, ovvero quella con la quale avviene il collegamento con lo switch.

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface gig0/0/0.2
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 2
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.128
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface gig0/0/0.3
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 3
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.129 255.255.255.128
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
```

en: Entra nella modalità Privileged

conf t: Entra nella modalità Global

interface gig0/0/0.numeroVLAN: Viene selezionata l'interfaccia fisica che si collega allo switch e viene creata una sub-interfaccia addetta alla VLAN indicata dopo il punto

encapsulation dot1Q numeroVLAN: Viene configurato il protocollo 802.1Q (ovvero quello che definisce le VLAN) sulla sub-interfaccia e specifica a quale VLAN essa appartiene

ip address defaultGateway subnetMask: Viene assegnato un indirizzo IP alla sub-interfaccia, che corrisponde al default gateway della VLAN che si sta configurando

Popolamento dinamico delle tabelle di routing:

Il protocollo scelto è il RIP (Routing Information Protocol).

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.1.128
Router(config-router)#network 192.168.3.0
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#exit
Router(config)#
```

router rip: Viene attivato il protocollo RIP sul router e si entra nella modalità di configurazione di quest'ultimo

version 2: Viene impostata la versione del protocollo RIP

network indirizzoRete: Viene aggiunta la rete specificata al processo di routing RIP

no auto-summary: Viene disabilitato il riassunto automatico delle rotte

3. Verifica del funzionamento

Per dimostrare il funzionamento della rete creata, vengono mostrati i ping tra i diversi host delle VLAN presenti, tralasciando quelli tra i dispositivi nella stessa VLAN.

Ping tra VLAN-Rossa e VLAN-Azzurra:

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::201:63FF:FE1D:19B0
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.2
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.128
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   192.168.1.1

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>ping 192.168.1.130

Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Ping tra VLAN-Gialla e VLAN-Rossa:

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::290:CFF:FEB9:976D
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.2.3
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.128
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   192.168.2.1

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=10ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms
```

Ping tra VLAN-Rossa e VLAN-Rosa:

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::201:97FF:FE47:4132
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.3
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.128
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   192.168.1.1

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>ping 192.168.2.130

Pinging 192.168.2.130 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.130: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.130: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.130: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Ping tra VLAN-Azzurra e VLAN-Gialla:

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::290:2BFF:FE78:7D33
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.131
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.128
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   192.168.1.129

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>ping 192.168.2.2

Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time<lms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time<lms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time<lms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=lms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = lms, Average = 0ms
```

Ping tra VLAN-Rosa e VLAN-Azzurra:

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2D0:FFFF:FE69:6B36
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.2.130
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.128
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   192.168.2.129

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>ping 192.168.1.130

Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<lms TTL=126
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<lms TTL=126
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=lms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms
```

Ping tra VLAN-Rosa e VLAN-Gialla:

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::210:11FF:FEB6:A275
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 192.168.2.131
    Subnet Mask.....: 255.255.255.128
    Default Gateway.....: ::
                                192.168.2.129

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address.....: ::
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 0.0.0.0
    Subnet Mask.....: 0.0.0.0
    Default Gateway.....: ::
                                0.0.0.0

C:\>ping 192.168.2.3

Pinging 192.168.2.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 0ms
```