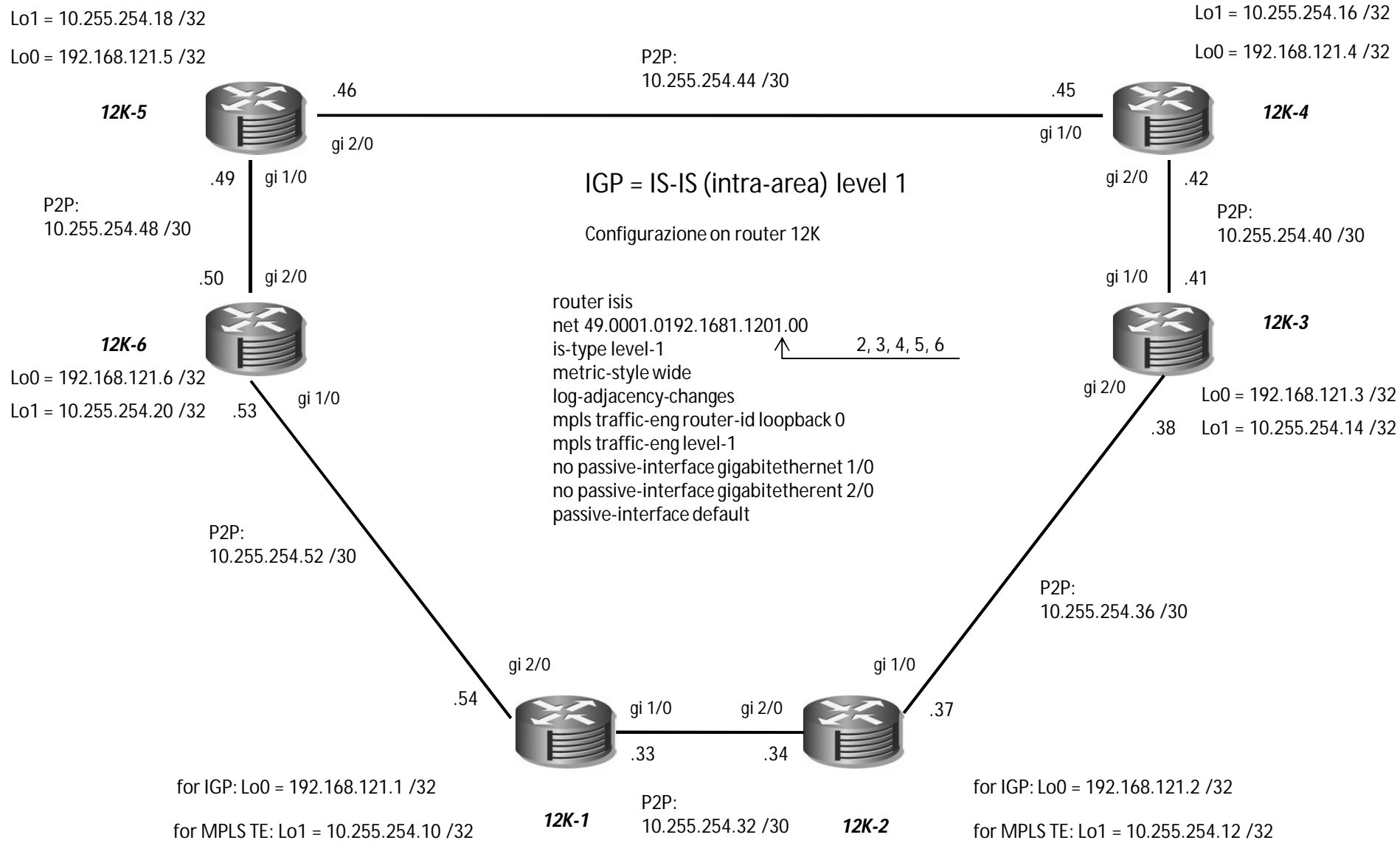


# Backbone mpls ISIS with TE

Massimiliano Sbaraglia



## IS-IS protocol Integrated IP (RFC 1195 e ISO 10589)

- IS-IS è un protocollo IP routing di tipo CLNS (Connectionless Network Services) ed usa indirizzi CLNS per identificare i router e costruire la sua tabella di routing.
- Supporta IPv4, IPv6, OSI CLNS (data delivery), OSI CLNP (protocol layer 3 routing information)
- Supporta VLSM (Variable Length Subnet Mask), converge molto rapidamente, affidabile, robusto, scalabile.
- IS-IS utilizza messaggi di tipo Hellos per stabilire e mantenere relazioni di neighborships tra router e le adiacenze sono garantite dallo scambio di informazioni link-state per mezzo di LSPs (Link State Packet or algoritmo Dijkstra)

-Le caratteristiche di routing sono definite attraverso gli LSP; LSP contiene un header e diversi campi TLV, ad esempio:

-LSP Header descrive i seguenti item:

- PDU type e lenght
- LSP ID e sequence number usato per riconoscere duplicati LSP e per garantire che l'ultimo LSP information sia memorizzato nella topology table
- LSPs remaining lifetime, usato come età massima di un LSP

-TLV (con lunghezza variabile) descrive i seguenti item:

- TLV IS Neighbors, usato per costruire una mappa della rete
- TLV ES Neighbors,
- Authentication Information, usato per assicurarsi degli aggiornamenti di routing
- Attached IP Subnets (opzionale per Integrated IS-IS)

## IGP = IS-IS (ISO 10589)

**router isis** : abilitazione del protocollo di routing IS-IS

**net 49.0001.0192.1681.2101.00** : IS-IS richiede di specificare per ogni dominio di routing un valore di Network Entity Title (NET) composto da seguenti campi:

NET = < AFI > < area code > < system ID > < N-selector >

- AFI (Authority and Format Indicator) : per domini di routing privati il valore = **49**
- Area Code : assume valore = **0001**
- System ID : identificativo di 6 byte (ad es. può essere ricavato dal router-id per il quale possiamo utilizzare una loopback di riferimento [Lo0])

Es: 12K-1 con Loopback 0 di indirizzo 192.168.121.1 /32

System ID = **0192.1681.2101**

Il System ID può essere ricavato anche dall'indirizzo del Media Access Control (MAC) dell'interfaccia LAN

- N-selector : per reti Backbone IP utilizziamo il valore = **00**

**is-type level-1** : IS-IS può configurare una singola area (level-1) oppure multiarea (level-2); i router appartenenti alla stessa area stabiliscono adiacenze tra peer di level 1 (intra-area) ; router che stabiliscono adiacenze level 2 performano routing tra diverse aree di level 2 (inter-area).  
Un singolo router CISCO può partecipare in routing a circa 29 aree e può gestire adiacenze level 2 backbone; in generale ogni processo di routing corrisponde ad una area. IS-IS inter-area può supportare solo un processo di routing level 2, oppure definire più di 29 aree level 1.  
Un router che partecipa al routing Level-1 / Level-2 è equivalente ad un ABR (Autonomous Border Router)

**metric-style wide**: Syntax: use-metric-style [narrow | wide | prefer-narrow | prefer-wide]

- **narrow**: Use only the original IS-IS narrow metric style to build the IS-IS route table. Narrow metrics range from 0 to 63 (6 bits).
- **wide**: Use the traffic engineering wide metric style to build the IS-IS route table. Wide metrics range from 0 to 17777215 (24 bits).
- **prefer-narrow**: If both metric styles are present, use the narrow style to build the IS-IS route table.
- **prefer-wide**: If both metric styles are present, use the traffic engineering wide style to build the IS-IS route table.

**NOTE** When using IS-IS as the IGP in an **MPLS network**, the metric style **MUST** be set to **wide**, or the tunnels can not come up.

**Description**: Traditional IS-reachability TLVs contains information about IS neighbors, including one octet devoted to information about the default metric.

Only 6 bits of this octet are used to store the actual metric. Traffic engineering extensions expand the portion of the TLV used to describe the metric from the traditional 6 bits to 24 bits.

**log-adjacency-changes** : abilita il log per notifiche di cambiamento adiacenze tra router

## IGP = IS-IS (ISO 10589) con backbone MPLS Traffic Engineering

**mpls traffic-eng router-id loopback 1** : comando utilizzato sotto il processo di routing (IS-IS or OSPF) e la loopback ha generalmente il compito di indirizzo sorgente/destinazione per i Tunnel MPLS TE

**mpls traffic-eng level-1** : questo comando abilita il trasporto delle informazioni MPLS TE all'interno del proprio livello (intra oppure inter-area); difatti in caso di inter-area deve essere specificato entrambi i livelli 1 /2

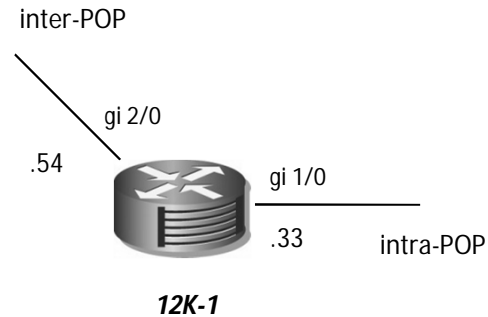
**no passive-interface gigabitethernet 1/0** : con il no davanti al comando abilitiamo questa interfaccia a partecipare alle informazioni di routing (adiacenze)

**no passive-interface gigabitetherent 2/0** : con il no davanti al comando abilitiamo questa interfaccia a partecipare alle informazioni di routing (adiacenze)

**passive-interface default** : questo comando elimina le adiacenze non gradite all'interno del dominio di routing su tutte le interfacce presenti nel router

## IGP = IS-IS configurazione sotto interfaccia on router 12K

```
interface gigabit ethernet 1/0
description collegamento P2P vs 12K-2 gi 2/0
mtu 1520
bandwidth 1000000
ip address 10.255.254.33 255.255.255.252
ip router isis
ip route-cache flow output
isis circuit-type level-1
isis network point-to-point
isis metric 63 level-1
isis bfd
```



```
interface gigabit ethernet 2/0
description collegamento P2P vs 12K-6 gi 1/0
mtu 1520
bandwidth 1000000
ip address 10.255.254.54 255.255.255.252
ip router isis
ip route-cache flow output
isis circuit-type level-1
isis network point-to-point
isis metric 1 level-1
isis bfd
```

**ip router isis** : abilita IS-IS per trasporto IP sulla interfaccia

**ip route-cache flow output** : abilita NetFlow (IP traffic information) su questa interfaccia con direzione out

**isis circuit-type level-1** : abilita questa interfaccia a stabilire adiacenze di livello 1 in caso di intra-area (oppure di livello 2 per inter-area)

NOTE: se viene settato il livello 1, l'interfaccia non può supportare adiacenze di livello 2 e viceversa

**isis network point-to-point** : questo comando viene utilizzato per architetture di tipo punto-punto oppure broadcast

**isis metric "x" level-1** : Syntax: isis metric *default-metric* [level-1 | level-2]

La metrica rappresenta il costo attraverso il quale vengono trasmesse informazioni da una determinata interfaccia; se tutte le interfacce all'interno del dominio di routing utilizzano come metrica il valore di default = 10, il costo viene calcolato sul conteggio degli hop.

Range di Valori: da 1 a 63

**isis bfd** : abilita l'interfaccia al meccanismo di BFD (Bidirectional Forwarding Detection) in modo da garantire un veloce recupero dai guasti e dai cambiamenti topologici della rete.

