

# Routing degli aggiornamenti su APS sulle interfacce POS

## Sommario

[Introduzione](#)

[Sfondo](#)

[Esempio di configurazione](#)

[Problemi noti](#)

[Informazioni correlate](#)

## [Introduzione](#)

Questo documento chiarisce il funzionamento dei protocolli di routing sulle interfacce Packet Over SONET (POS) configurate come membri funzionanti o protettivi delle impostazioni di Automatic Protection Switching (APS).

## [Sfondo](#)

La specifica di Telecordia GR-253 e ITU-T G.841 (in sostituzione di G.783) definiscono i SONET AP "rigidi", che definiscono il protocollo tra l'Add-Drop Multiplexer (ADM) e la Line Terminating Equipment (LTE), in questo caso un router o una porta dello switch Cisco. GR-253 definisce due modelli SONET AP:

- SONET APS 1:1 richiede che, per ogni linea funzionante (W), esista una linea di protezione (P). Il traffico protetto dalla ridondanza viene trasportato sulla linea di protezione solo quando si verifica un errore sulla linea di lavoro. La linea di protezione non è garantita per il trasporto di traffico effettivo finché l'estremità di trasmissione non viene informata del guasto e del successivo switchover.
- SONET Linear APS 1+1 richiede che, per ogni linea di lavoro, esista una linea di protezione ridondante. Il traffico viene trasportato simultaneamente dalle linee di lavoro e di protezione.

Cisco serie 12000 implementa 1+1. In un modello 1+1, GR-253 e ITU-T G.783 richiedono il bridging a livello elettrico e l'ADM trasmette lo stesso payload alle interfacce W e P.

L'implementazione dei Cisco serie 12000 AP supporta le modalità APS unidirezionale e bidirezionale. Utilizzare il comando [aps unidirezionale](#) per selezionare una modalità. La modalità operativa predefinita è bidirezionale, ovvero W o P sono attivi in qualsiasi momento. I due elementi di rete (NE) devono accordarsi su quale circuito ricevere. Se il circuito W o P deve essere attivo viene negoziato tra i due NE sul circuito P utilizzando un protocollo definito nei byte K1K2 del frame SONET. Modalità unidirezionale significa che le due NE scelgono in modo indipendente quale circuito ricevere, senza negoziazione.

In entrambe le modalità, le interfacce W e P ricevono lo stesso payload dall'ADM, ma solo una è

selezionata o attualmente attiva. Solo l'interfaccia selezionata elabora effettivamente il payload. L'interfaccia deselezionata si trova nello stato "line protocol is down" (protocollo di linea non attivo) e non può partecipare a route o adiacenze. In altre parole, l'interfaccia attualmente deselezionata viene rimossa completamente dall'immagine di layer 3.

Una conseguenza della definizione di modalità unidirezionale è che una NE può scegliere di ascoltare W, mentre l'altra NE ascolta P. Ciò funziona perché l'architettura 1+1 richiede il bridging di trasmissione completo. Ovvero, tutto il payload viene trasmesso simultaneamente dalle interfacce W e P tramite bridging elettrico. Ciò non è possibile per due IP NE indipendenti che possono anche essere ospitati in router separati. L'implementazione dei Cisco serie 12000 POS AP non è quindi conforme a questo requisito di trasmissione bridging. Per supportare la modalità unidirezionale, Cisco serie 12000 asserisce che l'indicatore di allarme di linea (L-AIS) si trova sull'interfaccia attualmente deselezionata. Poiché il segnale L-AIS è una condizione di innesco APS, l'ADM deve passare all'altra interfaccia attualmente selezionata.

Sui Cisco serie 12000, 7200 e 7500, questa implementazione significa che uno switch di protezione forza i router APS a rimuovere le adiacenze e i percorsi che interessano l'interfaccia ora deselezionata e a formare nuove adiacenze sull'interfaccia ora selezionata. In altre parole, il traffico IP inizia a fluire sulla nuova interfaccia W solo dopo la convergenza del protocollo di routing, che in genere si estende su più secondi a seconda della scala della rete. Pertanto, anche se il completamento dello switch APS richiede meno di 50 ms, come richiesto, tutto ciò significa che la scelta dell'interfaccia da selezionare viene modificata, il che influisce su massimo due router (W e P). Per ripristinare completamente il traffico IP tramite l'interfaccia appena selezionata, è necessario creare nuove adiacenze tra l'interfaccia appena selezionata e il router remoto e distribuire i percorsi risultanti a tutti i router collegati direttamente a W o P.

**Nota:** quando si usano le interfacce POS della serie 12000 a entrambe le estremità del percorso SONET, la convergenza di layer 3 viene migliorata dalla funzione del canale del riflettore APS, in cui l'adiacenza a entrambe le estremità viene eliminata senza attendere la scadenza dell'intervallo di timeout hello.

**Nota:** a differenza delle serie 12000 e 7x00, la serie 10000 supporta uno switch di protezione tra W e P sullo stesso router senza modificare le adiacenze di routing. Un circuito di commutazione speciale nel backplane consente questo taglio trasparente.

Perché implementare l'APS quando i tempi di convergenza del routing si estendono su diversi secondi? I POS AP (APS over IP) sono progettati per proteggere il sistema da un ricaricamento del router o da un guasto hardware sulla scheda di linea. Gli ambienti vocali orientati alle connessioni richiedono tempi di commutazione di millisecondi per mantenere le chiamate TDM. Tuttavia, nel mondo del trasporto dei dati IP, privo di connessioni, i tempi di switchover (in millisecondi) sono molto più lenti.

## Esempio di configurazione

Questo è un esempio di commutazione di protezione su Cisco serie 12000. Questa configurazione utilizza Open Shortest Path First (OSPF) e un indirizzo IP condiviso per router sulle interfacce W e P.

### Configurazione

```
interface Loopback0
 ip address 192.168.100.100 255.255.255.255
```

```

!
interface POS1/0
ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
crc 32
clock source internal
aps working 1
pos ais-shut
no keepalive
!
interface POS2/0
description GSR_A Protect to GSR_B Protect
ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
crc 32 clock source internal
aps protect 1 192.168.100.100
pos ais-shut no keepalive
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 192.168.1.0 0.0.0.3 area 1
network 192.168.100.100 0.0.0.0 area 1

GSR_A#show interface pos1/0
POS1/0 is up, line protocol is up
(APS working - active)
Hardware is Packet over SONET
Description: GSR_A Working to GSR_B Working
Internet address is 192.168.1.2/30
MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled
[output omitted]
!--- The deselected interface is held in a protocol down
state, !--- and is unavailable for Layer 3 routing.
GSR_A#show interface pos2/0
POS2/0 is up, line protocol is down
(APS protect - inactive)
Hardware is Packet over SONET
Description: GSR_A Protect to GSR_B Protect
Internet address is 192.168.1.2/30
MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled
[output omitted]

```

Inoltre, usare il comando **show aps** per visualizzare lo stato corrente delle interfacce configurate per eseguire l'APS.

I seguenti messaggi log sono stati acquisiti dopo la rimozione del cablaggio in fibra dal circuito W:

```

*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS1/0: SLOS
*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS2/0: APS enabling channel
*Sep 5 17:41:46: %SONET-6-APSREMSWI: POS2/0: Remote APS status now Protect
!--- Indicates that the circuit uses APS reflector channel. *Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM:
POS1/0: APS disabling channel *Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
POS2/0, changed state to up *Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
POS1/0, changed state to down *Sep 5 17:41:48: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS1/0, changed state
to down *Sep 5 17:41:48: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.100 on POS1/0 from FULL to

```

DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached \*Sep 5 17:41:56: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.100 on POS2/0 from LOADING to FULL, Loading Done !--- OSPF neighbor states change on both interfaces.

## Problemi noti

In questa tabella vengono elencati i rari report relativi a pacchetti di input di elaborazione dell'interfaccia AP o deselezionati.

ID bug Cisco	Descrizione
CSCdr61413	In rare condizioni, le schede di linea Cisco serie 12000 configurate con APS possono visualizzare il traffico di ingresso sull'interfaccia deselezionata o protetta. Per risolvere il problema, immettere i comandi <b>shutdown</b> e <b>no shutdown</b> sull'interfaccia APS deselezionata.
CSCdj84628	Un'interfaccia di Cisco serie 7500 POS Interface Processor (POSIP) può ricevere e commutare pacchetti quando si trova in uno stato di arresto amministrativo e connessa a un circuito di protezione. (duplicato da CSCdj84669.)
CSCdw03179	Una scheda di linea Cisco serie 12000 8xOC3 con APS può accettare il traffico di input anche se è deselezionata da APS. Questa condizione causa la duplicazione dei pacchetti. Per risolvere il problema, quando si verifica la condizione di errore, immettere i comandi <b>shutdown</b> e <b>no shutdown</b> sull'interfaccia APS deselezionata.

Se il router riscontra questa condizione, catturare l'output di questi comandi sulle interfacce W e P quando si contatta Cisco TAC:

- **show version**: visualizza le informazioni di base sulla versione dell'hardware e del firmware.
- **show gsr**: visualizza le informazioni sull'hardware del GSR.
- **show running-config**: visualizza l'elenco dei comandi di configurazione che modificano la configurazione di default del sistema.
- **show ip interface brief**: visualizza una sintesi dello stato e della configurazione dell'IP.
- **show aps**: visualizza le informazioni sulla funzione di commutazione automatica della protezione (APS) corrente.
- **show interface pos x/x**: visualizza le informazioni sull'interfaccia OC-3 del pacchetto nei router Cisco.
- **debug aps**: esegue il debug dell'operazione APS

Eseguire l'azione che precede il problema e, di nuovo, acquisire l'output visualizzato da questo gruppo di comandi:

- **mostra app**
- **show ip interface brief**
- **show interface pos x/x**
- **nessun ap di debug**

## Informazioni correlate

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