

# Risoluzione dei problemi di inoltro intra-fabric ACI - L3 Forwarding: Due endpoint in BD diversi

## Sommario

[Introduzione](#)

[Premesse](#)

[inoltro L3: due endpoint in BD diversi](#)

[Flusso di lavoro di alto livello per la risoluzione dei problemi](#)

[Primi controlli: convalida programmazione](#)

[Secondo controllo: convalida delle voci di apprendimento e tabella tramite CLI sui nodi foglia](#)

[Terzo controllo: preleva un pacchetto e analizza le decisioni di inoltro](#)

[Flusso di lavoro di risoluzione dei problemi per gli endpoint noti](#)

[Controllare il gateway pervasivo di BD](#)

[Verifica della tabella di routing nella foglia](#)

[Risoluzione ARP per l'IP gateway predefinito](#)

[Apprendimento dell'IP e dell'endpoint MAC di origine foglia in entrata](#)

[Ricerca IP destinazione foglia in ingresso — endpoint remoto noto](#)

[Apprendimento IP di origine su foglia di uscita](#)

[Ricerca IP destinazione su foglia di uscita](#)

[Tentativo di seguire il percorso dati](#)

[Flusso di lavoro di risoluzione dei problemi per gli endpoint sconosciuti](#)

[Ricerca IP destinazione foglia in ingresso](#)

[Ricerca COOP sul dorso — IP di destinazione noto](#)

[Ricerca COOP sul dorso - IP di destinazione sconosciuto](#)

[Riepilogo inoltro ACI](#)

## Introduzione

In questo documento viene descritto come comprendere e risolvere i problemi relativi a uno scenario di inoltro ACI L3.

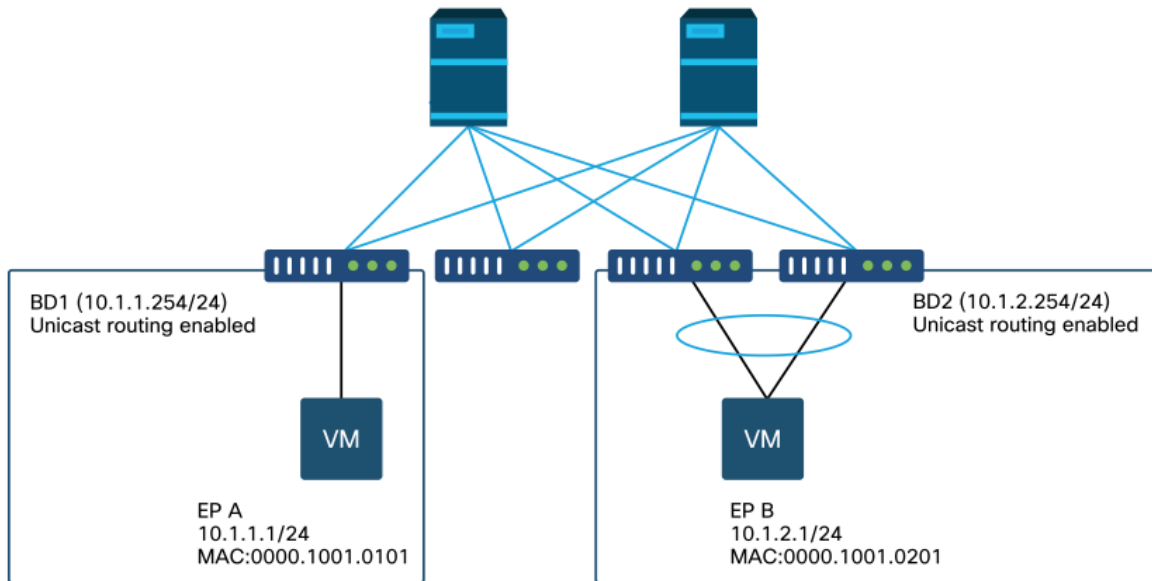
## Premesse

Il materiale tratto da questo documento è stato [Risoluzione dei problemi di Cisco Application Centric Infrastructure, Second Edition](#) libro, in particolare **Inoltro intra-fabric - L3: due endpoint in BD diversi** capitolo.

## inoltro L3: due endpoint in BD diversi

In questo capitolo viene illustrato un esempio di risoluzione dei problemi in cui gli endpoint in domini bridge diversi non possono comunicare tra loro. Si tratta di un flusso instradato dal fabric ACI. La figura 1 illustra la topologia.

## Endpoint in domini bridge diversi



## Flusso di lavoro di alto livello per la risoluzione dei problemi

Di seguito sono riportati i passaggi tipici per la risoluzione dei problemi e i comandi di verifica:

### Primi controlli: convalida programmazione

- Il gateway pervasivo BD deve essere inviato ai nodi foglia.
- Il percorso verso la subnet BD di destinazione deve essere indirizzato ai nodi foglia.
- È necessario risolvere l'ARP per il gateway predefinito degli host.

### Secondo controllo: convalida delle voci di apprendimento e tabella tramite CLI sui nodi foglia

- Verificare che i nodi foglia di origine e foglia di destinazione apprendano l'endpoint e se apprendano l'endpoint di destinazione: Tabella endpoint: 'show endpoint'. Destinazione TEP: 'show interface tunnel <x>'. Individuazione della destinazione TEP nel comando 'show ip route <indirizzo TEP> vrf overlay-1'.
- Controlla nodi spine apprende l'endpoint: 'show coop internal info'.

### Terzo controllo: preleva un pacchetto e analizza le decisioni di inoltr

- Con ELAM (ELAM Assistant o CLI) per verificare che il frame sia presente.
- Oppure con fTriage per tenere traccia del flusso.

## Flusso di lavoro di risoluzione dei problemi per gli endpoint noti

### Controllare il gateway pervasivo di BD

In questo esempio verranno utilizzati i seguenti endpoint di origine e di destinazione:

- EP A 10.1.1.1 sotto foglia1.
- EP B 10.1.2.1 sotto VPC paio foglia3 e foglia4.

Di seguito sono riportati i gateway pervasivi:

- 10.1.1.254/24 per il gateway BD1 su foglia1.
- 10.1.2.254/24 per il gateway BD2 su foglia3 e foglia4.

È possibile verificare questa condizione tramite: 'show ip interface vrf <vrf name>' sui nodi foglia.

foglia1:

```
leaf1# show ip interface vrf Prod:VRF1
IP Interface Status for VRF "Prod:VRF1"
vlan7, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 106, mode: pervasive
  IP address: 10.1.1.254, IP subnet: 10.1.1.0/24
  IP broadcast address: 255.255.255.255
  IP primary address route-preference: 0, tag: 0
```

foglia3 e 4:

```
leaf3# show ip interface vrf Prod:VRF1
IP Interface Status for VRF "Prod:VRF1"
vlan1, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 159, mode: pervasive
  IP address: 10.1.2.254, IP subnet: 10.1.2.0/24
  IP broadcast address: 255.255.255.255
  IP primary address route-preference: 0, tag: 0
```

```
leaf4# show ip interface vrf Prod:VRF1
IP Interface Status for VRF "Prod:VRF1"
vlan132, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 159, mode: pervasive
  IP address: 10.1.2.254, IP subnet: 10.1.2.0/24
  IP broadcast address: 255.255.255.255
  IP primary address route-preference: 0, tag: 0
```

Notare che leaf3 e leaf4 hanno lo stesso indirizzo gateway pervasivo, ma è probabile che venga rilevato un incapsulamento VLAN diverso per la SVI.

- foglia3 utilizza VLAN 1.
- leaf4 utilizza la VLAN 132.

Ciò è previsto perché la VLAN 1 o la VLAN 132 è la VLAN locale sulla foglia.

Se l'indirizzo IP del gateway pervasivo non viene inserito nella foglia, verificare nell'interfaccia utente di APIC che non vi siano errori che impediscano l'implementazione della VLAN.

## Verifica della tabella di routing nella foglia

Leaf1 non ha alcun endpoint nella subnet 10.1.2.0/24, tuttavia deve avere la route a quella subnet per poterla raggiungere:

```
leaf1# show ip route 10.1.2.0/24 vrf Prod:VRF1
IP Route Table for VRF "Prod:VRF1"
'*' denotes best ucast next-hop
***' denotes best mcast next-hop
```

'[x/y]' denotes [preference/metric]  
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

```
10.1.2.0/24, ubest/mbest: 1/0, attached, direct, pervasive
  *via 10.0.8.65%overlay-1, [1/0], 00:22:37, static, tag 4294967294
    recursive next hop: 10.0.8.65/32%overlay-1
```

Notare che il router contrassegnato con 'pervasive' e 'direct' ha un hop successivo di 10.0.8.65. Questo è l'indirizzo di loopback anycast-v4 che esiste su tutti gli spine.

```
leaf1# show isis dsteps vrf overlay-1 | egrep 10.0.8.65
10.0.8.65          SPINE    N/A          PHYSICAL,PROXY-ACAST-V4
```

Analogamente, foglia3 e foglia4 devono avere la route per 10.1.1.0/24.

```
leaf3# show ip route 10.1.1.1 vrf Prod:VRF1
IP Route Table for VRF "Prod:VRF1"
'*' denotes best ucast next-hop
***' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
10.1.1.0/24, ubest/mbest: 1/0, attached, direct, pervasive
  *via 10.0.8.65%overlay-1, [1/0], 00:30:25, static, tag 4294967294
    recursive next hop: 10.0.8.65/32%overlay-1
```

Se questi percorsi non sono disponibili, è probabile che non esista alcun contratto tra un EPG in BD1 e un EPG in BD2. Se non esiste un endpoint locale in BD1 sotto una foglia, il gateway pervasivo BD1 non viene spinto verso la foglia. Se in un EPG è presente un endpoint locale con un altro EPG in BD1, la subnet BD1 viene appresa in foglia.

## Risoluzione ARP per l'IP gateway predefinito

Poiché la foglia in cui risiede un endpoint locale deve avere un gateway pervasivo, le richieste ARP per il gateway pervasivo devono essere sempre risolte dalla foglia locale. È possibile verificare questa condizione sulla foglia locale utilizzando il comando seguente:

```
leaf1# show ip arp internal event-history event | egrep 10.1.1.1
 [116] TID 26571:arp_handle_arp_request:6135: log_collect_arp_pkt; sip = 10.1.1.1; dip =
10.1.1.254;interface = Vlan7; phy_inteface = Ethernet1/3; flood = 0; Info = Sent ARP response.
 [116] TID 26571:arp_process_receive_packet_msg:8384: log_collect_arp_pkt; sip = 10.1.1.1; dip
= 10.1.1.254;interface = Vlan7; phy_interface = Ethernet1/3;Info = Received arp request
```

## Apprendimento dell'IP e dell'endpoint MAC di origine foglia in entrata

In caso di inoltro di livello 3, ACI eseguirà l'apprendimento dell'IP di origine di livello 3 e la ricerca dell'IP di destinazione. L'ambito degli indirizzi IP appresi viene definito in VRF.

È possibile controllare questa impostazione dalla GUI nella scheda "Operativa" di EPG. Notare che qui IP e MAC sono entrambi appresi.

## End-point operativi EPG

EPG - EPG1

Summary Policy **Operational** Stats Health Faults History

Client End-Points Configured Access Policies Contracts Controller End-Points Deployed Leaves Learned End-Points

End Point	MAC	IP	Learning Source	Hosting Server	Reportin Controll Name	Interface	Multicas Address	Encap
EP-00:00:10:01:01:01	00:00:10:01:01:01	10.1.1.1	learned	---	---	Pod-1/Node-101/eth1/3 (learned)	---	vlan-2501
EP-00:00:10:01:01:02	00:00:10:01:01:02	10.1.1.2...	learned	---	---	Pod-1/Node-103-104/N3k-3-VPC3-4 (learned)	---	vlan-2501

## Punti finali operativi EPG — Dettaglio

End Point	MAC	IP	Learning Source	Hosting Server	Reportin Controll Name	Interface	Multicas Address	Encap
EP-00:00:10:01:01:01	00:00:10:01:01:01	10.1.1.1	learned	---	---	Pod-1/Node-101/eth1/3 (learned)	---	vlan-2501
EP-00:00:10:01:01:02	00:00:10:01:01:02	10.1.1.2...	learned	---	---	Pod-1/Node-103-104/N3k-3-VPC3-4 (learned)	---	vlan-2501

Verificare che l'endpoint locale sia stato appreso nella foglia locale. Qui verificare su foglia1 che IP 10.1.1.1 è appreso:

```
leaf1# show endpoint ip 10.1.1.1
```

Legend:

```
s - arp                H - vtep                V - vpc-attached        p - peer-aged
R - peer-attached-rl  B - bounce              S - static                M - span
D - bounce-to-proxy   O - peer-attached       a - local-aged           m - svc-mgr
L - local              E - shared-service
```

```

-----+-----+-----+-----+-----+
----+
      VLAN/                Encap                MAC Address            MAC Info/                Interface
      Domain                VLAN                IP Address              IP Info
-----+-----+-----+-----+-----+
----+
46                vlan-2501            0000.1001.0101 L
eth1/3
Prod:VRF1                vlan-2501            10.1.1.1 L
                        eth1/3

```

Come illustrato in precedenza, il contenuto dell'endpoint è:

- BD (la VLAN interna per BD è 46) con incapsulamento VLAN dell'EPG (vlan-2501) e l'indirizzo MAC appreso il 1/3
- VRF (Prod:VRF1) con IP 10.1.1.1

Può essere interpretato come equivalente a una voce ARP in una rete tradizionale. ACI non memorizza le informazioni ARP in una tabella ARP per gli endpoint. Gli endpoint sono visibili solo nella tabella degli endpoint.

La tabella ARP in una foglia viene utilizzata solo per gli hop successivi L3Out.

```
leaf1# show ip arp vrf Prod:VRF1
```

Flags: \* - Adjacencies learnt on non-active FHRP router

+ - Adjacencies synced via CFSOE

# - Adjacencies Throttled for Glean

D - Static Adjacencies attached to down interface IP ARP Table for context Prod:VRF1

Total number of entries: 0

```
Address                Age                MAC Address            Interface
```

<NO ENTRY >

## Ricerca IP destinazione foglia in ingresso — endpoint remoto noto

Supponendo che l'IP di destinazione sia noto (unicast conosciuto), di seguito viene riportato l'output 'show endpoint' per l'IP di destinazione 10.1.2.1. Si tratta di un'informazione remota poiché non risiede su foglia1 e punta in particolare all'interfaccia del tunnel dove viene appresa localmente (tunnel 4).

Gli endpoint remoti contengono solo l'indirizzo IP o l'indirizzo MAC, mai entrambi nella stessa voce. L'indirizzo MAC e l'indirizzo IP nello stesso endpoint si verificano solo quando l'endpoint viene appreso localmente.

```
leaf1# show endpoint ip 10.1.2.1
```

```
Legend:
```

```
s - arp          H - vtep          V - vpc-attached    p - peer-aged
R - peer-attached-rl B - bounce        S - static          M - span
D - bounce-to-proxy O - peer-attached  a - local-aged     m - svc-mgr
L - local        E - shared-service
```

```
+-----+-----+-----+-----+
---+
      VLAN/          Encap          MAC Address          MAC Info/          Interface
      Domain          VLAN          IP Address          IP Info
+-----+-----+-----+-----+
---+
Prod:VRF1          10.1.2.1 p
tunnel4
```

```
leaf1# show interface tunnel 4
```

```
Tunnel4 is up
  MTU 9000 bytes, BW 0 Kbit
  Transport protocol is in VRF "overlay-1"
  Tunnel protocol/transport is ipvlan
  Tunnel source 10.0.88.95/32 (lo0)
  Tunnel destination 10.0.96.66
  Last clearing of "show interface" counters never
  Tx
  0 packets output, 1 minute output rate 0 packets/sec
  Rx
  0 packets input, 1 minute input rate 0 packets/sec
```

Il TEP di destinazione è il TEP anycast della coppia Foglia3 e 4 VPC e viene appreso attraverso gli uplink sul dorso.

```
leaf1# show ip route 10.0.96.66 vrf overlay-1
```

```
IP Route Table for VRF "overlay-1"
```

```
'*' denotes best ucast next-hop
'***' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
10.0.96.66/32, ubest/mbest: 4/0
```

```
*via 10.0.88.65, eth1/49.10, [115/3], 02w06d, isis-isis_infra, isis-l1-int
*via 10.0.128.64, eth1/51.8, [115/3], 02w06d, isis-isis_infra, isis-l1-int
*via 10.0.88.64, eth1/52.126, [115/3], 02w06d, isis-isis_infra, isis-l1-int
*via 10.0.88.94, eth1/50.128, [115/3], 02w06d, isis-isis_infra, isis-l1-int
```

È possibile raccogliere informazioni aggiuntive sull'endpoint per IP 10.1.2.1 utilizzando il comando 'show system internal epm endpoint ip <ip>'.

```

leaf1# show system internal epm endpoint ip 10.1.2.1
MAC : 0000.0000.0000 ::: Num IPs : 1
IP# 0 : 10.1.2.1 ::: IP# 0 flags : ::: 13-sw-hit: No
Vlan id : 0 ::: Vlan vnid : 0 ::: VRF name : Prod:VRF1
BD vnid : 0 ::: VRF vnid : 2097154
Phy If : 0 ::: Tunnel If : 0x18010004
Interface : Tunnel4
Flags : 0x80004420 ::: sclass : 32771 ::: Ref count : 3
EP Create Timestamp : 10/01/2019 13:53:16.228319
EP Update Timestamp : 10/01/2019 14:04:40.757229
EP Flags : peer-aged|IP|sclass|timer|
:::

```

In questo controllo di output:

- VRF VNID è popolato: è il VNID utilizzato per incapsulare il frame nella VXLAN al fabric.
- L'indirizzo MAC è 0000.0000.0000 in quanto l'indirizzo MAC non viene mai popolato su una voce IP remota.
- BD VNID è sconosciuto come per i frame indirizzati, la foglia in entrata agisce come router e esegue una riscrittura MAC. Ciò significa che la foglia remota non avrà visibilità nel BD di destinazione, ma solo nel VRF.

Il frame verrà ora incapsulato in un frame VXLAN andando al remoto TEP 10.0.96.66 con un ID VXLAN di 2097154 che è il VNID del VRF. Verrà instradato nella tabella di routing overlay-1 (percorso IS-IS) e raggiungerà la destinazione TEP. Qui raggiungerà foglia3 o foglia4 poiché 10.0.96.66 è l'indirizzo TEP anycast della coppia di VPC foglia3 e foglia4.

## Apprendimento IP di origine su foglia di uscita

Qui le uscite sono prese da foglia3 ma sarebbero simili su foglia4. Quando i pacchetti raggiungono foglia3 (foglia di destinazione e proprietario del TEP), foglia imparerà l'IP di origine del pacchetto nel VRF.

```
leaf3# show endpoint ip 10.1.1.1
```

Legend:

```

s - arp          H - vtep          V - vpc-attached   p - peer-aged
R - peer-attached-rl B - bounce       S - static         M - span
D - bounce-to-proxy O - peer-attached a - local-aged    m - svc-mgr
L - local        E - shared-service

```

```

-----+-----+-----+-----+-----+
---+
      VLAN/          Encap          MAC Address          MAC Info/          Interface
      Domain          VLAN          IP Address          IP Info
-----+-----+-----+-----+-----+
---+
Prod:VRF1                                     10.1.1.1 p
tunnel26

```

```
leaf3# show interface tunnel 26
```

```

Tunnel26 is up
  MTU 9000 bytes, BW 0 Kbit
  Transport protocol is in VRF "overlay-1"
  Tunnel protocol/transport is ipvlan
  Tunnel source 10.0.88.91/32 (lo0)
  Tunnel destination 10.0.88.95
  Last clearing of "show interface" counters never
  Tx
  0 packets output, 1 minute output rate 0 packets/sec
  Rx

```

0 packets input, 1 minute input rate 0 packets/sec

La destinazione TEP 10.0.88.95 è l'indirizzo TEP di leaf1 e viene appresa tramite tutti gli uplink al dorso.

## Ricerca IP destinazione su foglia di uscita

L'ultimo passaggio consiste nella ricerca dell'IP di destinazione da parte della foglia in uscita. Osservate la tabella dei punti finali per 10.1.2.1.

Vengono fornite le seguenti informazioni:

- La foglia in uscita conosce la destinazione 10.1.2.1 (simile a un percorso host /32 nella tabella di routing) e il percorso viene appreso nel VRF corretto.
- La foglia in uscita conosce il MAC 0000.1001.0201 (informazioni endpoint).
- La foglia di uscita sa che il traffico destinato alla versione 10.1.2.1 deve essere incapsulato nella vlan-2502 e inviato sulla porta-canale 1 (po1).

```
leaf3# show endpoint ip 10.1.2.1
```

Legend:

```
s - arp          H - vtep          V - vpc-attached   p - peer-aged
R - peer-attached-rl B - bounce       S - static         M - span
D - bounce-to-proxy O - peer-attached a - local-aged    m - svc-mgr
L - local        E - shared-service
```

VLAN/ Domain	Encap VLAN	MAC Address IP Address	MAC Info/ IP Info	Interface
2	vlan-2502	0000.1001.0201	LpV	po1
Prod:VRF1	vlan-2502	10.1.2.1	LpV	po1

## Tentativo di seguire il percorso dati

Utilizzare fTriage nell'APIC per seguire il flusso del percorso dati. Tenete presente che fTriage si basa su ELAM, quindi ha bisogno di un flusso di dati reale. Ciò consente di confermare il percorso dati completo, con la conferma che il pacchetto esce dalla struttura sulla porta foglia3 1/16.

```
apicl# ftrriage route -ii LEAF:101 -sip 10.1.1.1 -dip 10.1.2.1
```

```
fTriage Status: {"dbgFtrriage": {"attributes": {"operState": "InProgress", "pid": "6888", "apicId": "1", "id": "0"}}}
```

Starting ftrriage

Log file name for the current run is: ftlog\_2019-10-01-21-17-54-175.txt

```
2019-10-01 21:17:54,179 INFO /controller/bin/ftrriage route -ii LEAF:101 -sip 10.1.1.1 -dip 10.1.2.1
```

```
2019-10-01 21:18:18,149 INFO ftrriage: main:1165 Invoking ftrriage with default password and default username: apic#fallback\admin
```

```
2019-10-01 21:18:39,194 INFO ftrriage: main:839 L3 packet Seen on bdsol-aci32-leaf1
```

```
Ingress: Eth1/3 Egress: Eth1/51 Vnid: 2097154
```

```
2019-10-01 21:18:39,413 INFO ftrriage: main:242 ingress encap string vlan-2501
```

```
2019-10-01 21:18:39,419 INFO ftrriage: main:271 Building ingress BD(s), Ctx
```

```
2019-10-01 21:18:41,240 INFO ftrriage: main:294 Ingress BD(s) Prod:BD1
```

```
2019-10-01 21:18:41,240 INFO ftrriage: main:301 Ingress Ctx: Prod:VRF1
```

```
2019-10-01 21:18:41,349 INFO ftrriage: pktrec:490 bdsol-aci32-leaf1: Collecting transient
```



losses snapshot for LC module: 1  
2019-10-01 21:19:05,747 INFO ftriage: main:933 SIP 10.1.1.1 DIP 10.1.2.1  
2019-10-01 21:19:05,749 INFO ftriage: unicast:973 bdsol-aci32-leaf1: <- is ingress node  
2019-10-01 21:19:08,459 INFO ftriage: unicast:1215 bdsol-aci32-leaf1: Dst EP is remote  
2019-10-01 21:19:09,984 INFO ftriage: misc:657 bdsol-aci32-leaf1:  
DMAC(00:22:BD:F8:19:FF) same as RMAC(00:22:BD:F8:19:FF)  
2019-10-01 21:19:09,984 INFO ftriage: misc:659 bdsol-aci32-leaf1: L3 packet getting  
routed/bounced in SUG  
2019-10-01 21:19:10,248 INFO ftriage: misc:657 bdsol-aci32-leaf1: Dst IP is present in  
SUG L3 tbl  
2019-10-01 21:19:10,689 INFO ftriage: misc:657 bdsol-aci32-leaf1: RwdMAC  
DIPo(10.0.96.66) is one of dst TEPs ['10.0.96.66']  
2019-10-01 21:20:56,148 INFO ftriage: main:622 Found peer-node bdsol-aci32-spine3 and  
IF: Eth2/1 in candidate list  
2019-10-01 21:21:01,245 INFO ftriage: node:643 bdsol-aci32-spine3: Extracted Internal-  
port GPD Info for lc: 2  
2019-10-01 21:21:01,245 INFO ftriage: fcls:4414 bdsol-aci32-spine3: LC trigger ELAM with  
IFS: Eth2/1 Asic :0 Slice: 0 Srcid: 32  
2019-10-01 21:21:33,894 INFO ftriage: main:839 L3 packet Seen on bdsol-aci32-spine3  
Ingress: Eth2/1 Egress: LC-2/0 FC-22/0 Port-1 Vnid: 2097154  
2019-10-01 21:21:33,895 INFO ftriage: pktrec:490 bdsol-aci32-spine3: Collecting transient  
losses snapshot for LC module: 2  
2019-10-01 21:21:54,487 INFO ftriage: fib:332 bdsol-aci32-spine3: Transit in spine  
2019-10-01 21:22:01,568 INFO ftriage: unicast:1252 bdsol-aci32-spine3: Enter  
dbg\_sub\_nexthop with Transit inst: ig infra: False glbs.dipo: 10.0.96.66  
2019-10-01 21:22:01,682 INFO ftriage: unicast:1417 bdsol-aci32-spine3: EP is known in COOP  
(DIPo = 10.0.96.66)  
2019-10-01 21:22:05,713 INFO ftriage: unicast:1458 bdsol-aci32-spine3: Infra route  
10.0.96.66 present in RIB  
2019-10-01 21:22:05,713 INFO ftriage: node:1331 bdsol-aci32-spine3: Mapped LC interface:  
LC-2/0 FC-22/0 Port-1 to FC interface: FC-22/0 LC-2/0 Port-1  
2019-10-01 21:22:10,799 INFO ftriage: node:460 bdsol-aci32-spine3: Extracted GPD Info  
for fc: 22  
2019-10-01 21:22:10,799 INFO ftriage: fcls:5748 bdsol-aci32-spine3: FC trigger ELAM with  
IFS: FC-22/0 LC-2/0 Port-1 Asic :0 Slice: 2 Srcid: 24  
2019-10-01 21:22:29,322 INFO ftriage: unicast:1774 L3 packet Seen on FC of node: bdsol-  
aci32-spine3 with Ingress: FC-22/0 LC-2/0 Port-1 Egress: FC-22/0 LC-2/0 Port-1 Vnid: 2097154  
2019-10-01 21:22:29,322 INFO ftriage: pktrec:487 bdsol-aci32-spine3: Collecting transient  
losses snapshot for FC module: 22  
2019-10-01 21:22:31,571 INFO ftriage: node:1339 bdsol-aci32-spine3: Mapped FC interface:  
FC-22/0 LC-2/0 Port-1 to LC interface: LC-2/0 FC-22/0 Port-1  
2019-10-01 21:22:31,572 INFO ftriage: unicast:1474 bdsol-aci32-spine3: Capturing Spine  
Transit pkt-type L3 packet on egress LC on Node: bdsol-aci32-spine3 IFS: LC-2/0 FC-22/0 Port-1  
2019-10-01 21:22:31,991 INFO ftriage: fcls:4414 bdsol-aci32-spine3: LC trigger ELAM with  
IFS: LC-2/0 FC-22/0 Port-1 Asic :0 Slice: 1 Srcid: 0  
2019-10-01 21:22:48,952 INFO ftriage: unicast:1510 bdsol-aci32-spine3: L3 packet Spine  
egress Transit pkt Seen on bdsol-aci32-spine3 Ingress: LC-2/0 FC-22/0 Port-1 Egress: Eth2/3  
Vnid: 2097154  
2019-10-01 21:22:48,952 INFO ftriage: pktrec:490 bdsol-aci32-spine3: Collecting transient  
losses snapshot for LC module: 2  
2019-10-01 21:23:50,748 INFO ftriage: main:622 Found peer-node bdsol-aci32-leaf3 and  
IF: Eth1/51 in candidate list  
2019-10-01 21:24:05,313 INFO ftriage: main:839 L3 packet Seen on bdsol-aci32-leaf3  
Ingress: Eth1/51 Egress: Eth1/12 (Pol) Vnid: 11365  
2019-10-01 21:24:05,427 INFO ftriage: pktrec:490 bdsol-aci32-leaf3: Collecting transient  
losses snapshot for LC module: 1  
2019-10-01 21:24:24,369 INFO ftriage: nxos:1404 bdsol-aci32-leaf3: nxos matching rule  
id:4326 scope:34 filter:65534  
2019-10-01 21:24:25,698 INFO ftriage: main:522 Computed egress encaps string vlan-2502  
2019-10-01 21:24:25,704 INFO ftriage: main:313 Building egress BD(s), Ctx  
2019-10-01 21:24:27,510 INFO ftriage: main:331 Egress Ctx Prod:VRF1  
2019-10-01 21:24:27,510 INFO ftriage: main:332 Egress BD(s): Prod:BD2  
2019-10-01 21:24:30,536 INFO ftriage: unicast:1252 bdsol-aci32-leaf3: Enter dbg\_sub\_nexthop  
with Local inst: eg infra: False glbs.dipo: 10.0.96.66

```

2019-10-01 21:24:30,537 INFO      ftriage:  unicast:1257 bdsol-aci32-leaf3: dbg_sub_nexthop
invokes dbg_sub_eg for vip
2019-10-01 21:24:30,537 INFO      ftriage:  unicast:1784 bdsol-aci32-leaf3: <- is egress node
2019-10-01 21:24:30,684 INFO      ftriage:  unicast:1833 bdsol-aci32-leaf3: Dst EP is local
2019-10-01 21:24:30,685 INFO      ftriage:  misc:657 bdsol-aci32-leaf3: EP if(Po1) same as
egr if(Po1)
2019-10-01 21:24:30,943 INFO      ftriage:  misc:657 bdsol-aci32-leaf3: Dst IP is present in
SUG L3 tbl
2019-10-01 21:24:31,242 INFO      ftriage:  misc:657 bdsol-aci32-leaf3: RW seg_id:11365 in
SUG same as EP segid:11365
2019-10-01 21:24:37,631 INFO      ftriage:  main:961 Packet is Exiting fabric with peer-
device: bdsol-aci32-n3k-3 and peer-port: Ethernet1/12

```

## Acquisizione pacchetto su foglia di uscita tramite l'app ELAM Assistant

Di seguito è riportato il pacchetto acquisito con l'applicazione ELAM Assistant su foglia3 proveniente dalla spine. Ciò dimostra che:

- Il VNID dalle informazioni sul layer 4 esterno (VNID è 2097154).
- TEP origine intestazione L3 esterna e TEP destinazione.

### ELAM Assistant — Foglia di uscita flusso L3 (parte 1)

Device Type	LEAF
Packet Direction	egress (spine LC -> leaf)
Incoming I/F	eth1/51
<b>L2 Header</b>	
Destination MAC	000C.0C0C.0C0C
Source MAC	000C.0C0C.0C0C
Access Encap VLAN	No VLAN Tag
CoS	No VLAN Tag (= No CoS)
<b>L3 Header</b>	
L3 Type	IPv4
Destination IP	10.1.2.1
Source IP	10.1.1.1
IP Protocol	0x1 (ICMP)
DSCP	0
TTL	254
Don't Fragment Bit	0x0 (0x0)
IP Checksum	Unsupported for ELAM with VxLAN data
IP Packet Length	Unsupported for ELAM with VxLAN data

### ELAM Assistant — Foglia di uscita flusso L3 (parte 2)

L2 Header (Outer VxLAN)	
Destination MAC	000C.0C0C.0C0C
Source MAC	000D.0D0D.0D0D
Access Encap VLAN	2
CoS	0

L3 Header (Outer VxLAN)	
L3 Type	IPv4
Destination IP	10.0.96.66 (vPC (103_104))
Source IP	10.0.88.95 (bdsol-aci32-leaf1)
IP Protocol	0x11 (UDP)
DSCP	0
TTL	31
Don't Fragment Bit	0x0 (0x0)

L4 Header (Outer VxLAN)	
L4 Type	IPvLAN
DL (Don't Learn) Bit	0 (not set)
Src Policy Applied Bit	0 (Contract has yet to be applied)
Dst Policy Applied Bit	0 (Contract has yet to be applied)
Source EPG (sclass / src pcTag)	0x8002 / 32770 (Prod:App:EPG1)
VRF/BD VNID	2097154 (Prod:VRF1)

La sezione Packet Forwarding Information prova che è stato scaricato sulla porta-canale 1

### ELAM Assistant — Foglia di uscita L3 — Informazioni sull'inoltro di pacchetti

Packet Forwarding Information	
<b>Forward Result</b>	
Destination Type	To a local port
Destination Logical Port	Po1
Destination Physical Port	eth1/12
Sent to SUP/CPU instead	no
SUP Redirect Reason (SUP code)	NONE
<b>Contract</b>	
Destination EPG pcTag (dclass)	32771 (null)
Source EPG pcTag (sclass)	32770 (null)
Contract was applied	1 (Contract was applied on this node)
<b>Drop</b>	
Drop Code	no drop

## Flusso di lavoro di risoluzione dei problemi per gli endpoint sconosciuti

Questa sezione mostra le differenze quando il foglio in entrata non conosce l'indirizzo IP di destinazione.

### Ricerca IP destinazione foglia in ingresso

Il primo passaggio consiste nel controllare se esiste un endpoint appreso per l'IP di destinazione.

```
leaf1# show endpoint ip 10.1.2.1
```

Legend:

```
s - arp          H - vtep          V - vpc-attached    p - peer-aged
R - peer-attached-rl B - bounce        S - static          M - span
D - bounce-to-proxy O - peer-attached a - local-aged     m - svc-mgr
L - local        E - shared-service
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
--+
      VLAN/          Encap          MAC Address          MAC Info/          Interface
      Domain        VLAN          IP Address          IP Info
+-----+-----+-----+-----+-----+
--+
<NO ENTRY>
```

La tabella dell'endpoint non contiene dati per la destinazione, quindi il passaggio successivo consiste nel controllare la tabella di routing alla ricerca della route con il prefisso più lungo corrispondente alla destinazione:

```
leaf1# show ip route 10.1.2.1 vrf Prod:VRF1
```

IP Route Table for VRF "Prod:VRF1"

```
'*' denotes best ucast next-hop
'***' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
10.1.2.0/24, ubest/mbest: 1/0, attached, direct, pervasive
```

```
*via 10.0.8.65%overlay-1, [1/0], 01:40:18, static, tag 4294967294
```

```
recursive next hop: 10.0.8.65/32%overlay-1
```

Il frame alla /24 BD subnet 10.1.2.0/24 viene incapsulato dalla foglia nella VXLAN con la destinazione TEP 10.0.8.65 (anycast-v4 sul dorso). Il frame utilizzerà un ID VXLAN che è il VRF VNID.

### Ricerca COOP sul dorso — IP di destinazione noto

Il pacchetto raggiungerà una delle spine che esegue la ricerca COOP nel database IP. È necessario verificare l'origine e l'IP di destinazione deve essere appreso correttamente dal database COOP.

Per trovare un indirizzo IP nel database COOP, la chiave è VRF VNID (2097154 in questo esempio)

Come si evince dall'output sottostante, si conferma che il database COOP ha correttamente la voce relativa all'IP di origine di TEP 10.0.88.95 (foglia1).

```
spinel# show coop internal info ip-db key 2097154 10.1.1.1
IP address : 10.1.1.1
Vrf : 2097154
Flags : 0
EP bd vnid : 15302583
EP mac : 00:00:10:01:01:01
Publisher Id : 10.0.88.95
Record timestamp : 10 01 2019 14:16:50 522482647
Publish timestamp : 10 01 2019 14:16:50 532239332
Seq No: 0
Remote publish timestamp: 01 01 1970 00:00:00 0
URIB Tunnel Info
Num tunnels : 1
    Tunnel address : 10.0.88.95
    Tunnel ref count : 1
```

L'output seguente mostra che il database COOP ha correttamente la voce per l'IP di destinazione da TEP 10.0.96.66 (Anycast TEP della coppia foglia3 e 4 VPC)

```
spinel# show coop internal info ip-db key 2097154 10.1.2.1
IP address : 10.1.2.1
Vrf : 2097154
Flags : 0
EP bd vnid : 15957974
EP mac : 00:00:10:01:02:01
Publisher Id : 10.0.88.90
Record timestamp : 10 01 2019 14:52:52 558812544
Publish timestamp : 10 01 2019 14:52:52 559479076
Seq No: 0
Remote publish timestamp: 01 01 1970 00:00:00 0
URIB Tunnel Info
Num tunnels : 1
    Tunnel address : 10.0.96.66
    Tunnel ref count : 1
```

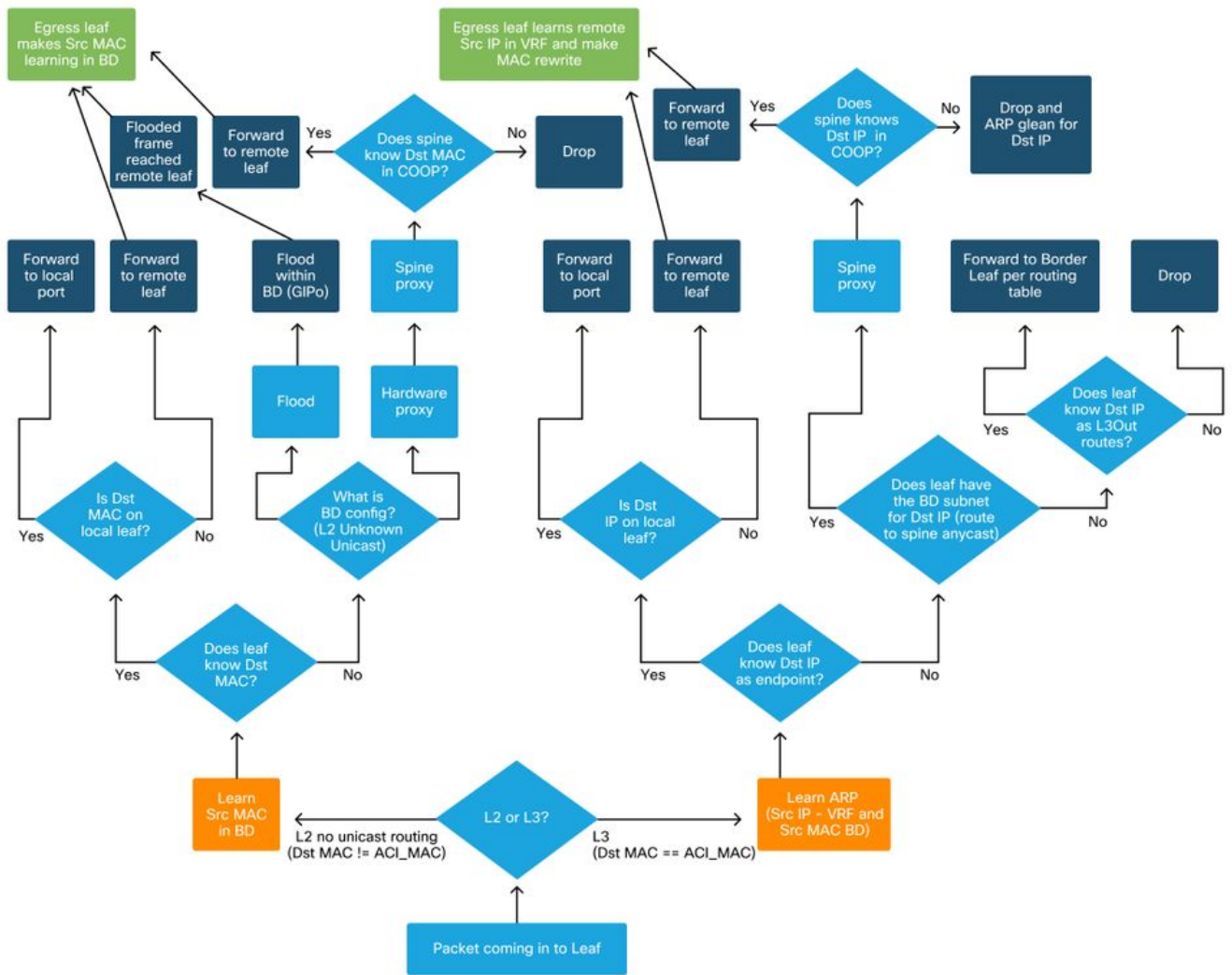
In questo scenario, COOP conosce l'IP di destinazione, quindi riscriverà l'IP di destinazione dell'intestazione IP esterna nel pacchetto VXLAN su 10.0.96.66 e lo invierà a foglia3 o foglia4 (a seconda dell'hashing ECMP). Notare che l'IP di origine del frame VXLAN non viene modificato, quindi rimane il PTEP foglia1.

## Ricerca COOP sul dorso - IP di destinazione sconosciuto

Nel caso in cui la voce COOP per l'IP di destinazione non sia popolata (endpoint silenzioso o obsoleto), la spine genererà una spina ARP per risolverla. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione "Inoltro di più dispositivi".

## Riepilogo inoltro ACI

Il disegno seguente riepiloga l'inoltro ACI per il layer 2 e il layer 3.



## Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).