

Workbook: Fabric Datacenter Greenfield con MP-BGP EVPN

Obiettivi

- Costruire una fabric L3 Spine-Leaf (Underlay) utilizzando OSPF.
- Configurare il control plane MP-BGP EVPN per la scoperta dinamica dei VTEP (Overlay).
- Validare la segmentazione L2 (estensione VLAN 10).
- Validare la segmentazione L3 (multi-tenancy con VRF).
- Implementare il Distributed Anycast Gateway (DAG) per un routing ottimizzato.

Prerequisiti

- **Immagini PNetLab: Arista vEOS** (v4.23.0F o successiva consigliata).
- **Topologia:** 2x Spine, 4x Leaf, 4x Host (vPCS o IOL-L2).

Setup Importante: Disabilitare Zero Touch Provisioning (ZTP)

Prima di iniziare qualsiasi configurazione, è **fondamentale** disabilitare ZTP su **tutti** gli switch Arista vEOS (Spine e Leaf).

Appena avviato il dispositivo, accedere alla console ed eseguire:

1. Entrare in modalità enable: `enable`
2. Eseguire il comando: `zerotouch disable`
3. Salvare la modifica: `write`
4. Ricaricare il dispositivo: `reload`

Dopo il riavvio, ZTP sarà disabilitato e sarà possibile procedere con la configurazione.

Piano di Indirizzamento (Addressing Plan)

Interfacce di Loopback (Router-ID e VTEP Source)

Dispositivo	Interfaccia	Indirizzo IP	Note
Spine-1	Loopback0	1.1.1.1/32	BGP RR-ID
Spine-2	Loopback0	1.1.1.2/32	BGP RR-ID
Leaf-1	Loopback0	1.1.1.11/32	VTEP Source
Leaf-2	Loopback0	1.1.1.12/32	VTEP Source
Leaf-3	Loopback0	1.1.1.13/32	VTEP Source
Leaf-4	Loopback0	1.1.1.14/32	VTEP Source

Link Underlay Point-to-Point (OSPF)

Link	Spine Interface	Leaf Interface	Rete IP (/31)
S1-L1	Ethernet1	Ethernet1	10.0.1.0/31
S1-L2	Ethernet2	Ethernet1	10.0.2.0/31
S1-L3	Ethernet3	Ethernet1	10.0.3.0/31
S1-L4	Ethernet4	Ethernet1	10.0.4.0/31
S2-L1	Ethernet1	Ethernet2	10.0.5.0/31
S2-L2	Ethernet2	Ethernet2	10.0.6.0/31
S2-L3	Ethernet3	Ethernet2	10.0.7.0/31
S2-L4	Ethernet4	Ethernet2	10.0.8.0/31

Servizi Overlay (Tenant)

Servizio	VRF	VLAN ID	VNI	Subnet	Gateway (DAG)
Tenant BLU	default	10	10010	192.168.10.0/24	192.168.10.1
Tenant ROSSO	TENANT_ROSSO	20	50001	192.168.20.0/24	192.168.20.1

Indirizzamento Host

Host	Collegato a	Interfaccia	Servizio	IP Host	Gateway
Server 1.1	Leaf-1	Ethernet5	Tenant BLU	192.168.10.101/24	192.168.10.1
Server 1.2	Leaf-2	Ethernet5	Tenant BLU	192.168.10.102/24	192.168.10.1
Server 2.1	Leaf-3	Ethernet5	Tenant ROSSO	192.168.20.201/24	192.168.20.1
Server 2.2	Leaf-4	Ethernet5	Tenant ROSSO	192.168.20.202/24	192.168.20.1

Fasi del Laboratorio (Sintassi Arista vEOS)

Fase 1: Configurazione Underlay (OSPF)

L'obiettivo è garantire la piena connettività L3 tra le interfacce Loopback0 di tutti i Leaf.

1. Su tutti gli switch (Spine & Leaf):

- Abilitare ip routing.
- Aumentare la MTU per accomodare l'overhead VXLAN: system mtu 9214 (o mtu 9000 sulle interfacce fisiche).
- Configurare le interfacce Loopback0 come da tabella.
- Configurare gli indirizzi IP /31 sui link fisici Spine-Leaf (es. interface Ethernet1, no switchport, ip address 10.0.1.0/31).

2. Abilitare OSPF:

- router ospf 1
- router-id [IP Loopback0]
- network 1.1.1.0/24 area 0.0.0.0 (per le loopback)
- network 10.0.0.0/16 area 0.0.0.0 (per i link P2P)
- Sulle interfacce P2P (da Ethernet1 a Ethernet4 su Spine, da Ethernet1 a Ethernet2 su Leaf), impostare ip ospf network point-to-point.

Verifica Fase 1: Da ogni Leaf, pingare le interfacce Loopback0 di tutti gli altri Leaf. (Es. ping 1.1.1.12 source 1.1.1.11).

Fase 2: Configurazione Control Plane (MP-BGP EVPN)

L'obiettivo è stabilire sessioni iBGP tra i Leaf (client) e gli Spine (Route Reflector) per scambiare informazioni EVPN.

1. Su tutti gli switch (Spine & Leaf):

- router bgp 65000 (Usiamo un BGP AS privato)
- router-id [IP Loopback0]
- Abilitare l'address-family EVPN:
 - address-family evpn
 - neighbor default activate

2. Su Spine-1 e Spine-2 (Route Reflector):

- neighbor LEAF_PEER_GROUP peer group
- neighbor LEAF_PEER_GROUP remote-as 65000
- neighbor LEAF_PEER_GROUP update-source Loopback0
- neighbor LEAF_PEER_GROUP route-reflector-client
- neighbor 1.1.1.11 peer group LEAF_PEER_GROUP
- neighbor 1.1.1.12 peer group LEAF_PEER_GROUP
- neighbor 1.1.1.13 peer group LEAF_PEER_GROUP
- neighbor 1.1.1.14 peer group LEAF_PEER_GROUP

3. Su tutti i Leaf (RR Client):

- neighbor SPINE_PEER_GROUP peer group
- neighbor SPINE_PEER_GROUP remote-as 65000
- neighbor SPINE_PEER_GROUP update-source Loopback0
- neighbor 1.1.1.1 peer group SPINE_PEER_GROUP (Peer con Spine-1)
- neighbor 1.1.1.2 peer group SPINE_PEER_GROUP (Peer con Spine-2)

Verifica Fase 2: Su ogni Leaf, usare show bgp evpn summary. Si dovrebbero vedere 2 sessioni BGP Estab. verso gli Spine.

Fase 3: Configurazione Overlay Data Plane (VXLAN)

L'obiettivo è attivare l'interfaccia VXLAN sui Leaf (VTEP).

1. Su tutti i Leaf (L1-L4):

- Creare l'interfaccia VXLAN: interface Vxlan1
- Legare l'interfaccia VXLAN alla sua sorgente IP (Loopback0): vxlan source-interface Loopback0
- Definire la porta UDP per i tunnel VXLAN: vxlan udp-port 4789

Fase 4: Configurazione Servizio L2 (Tenant BLU)

L'obiettivo è estendere la VLAN 10 tra Leaf-1 e Leaf-2.

1. Su Leaf-1 e Leaf-2:

- vlan 10
- interface Vxlan1
- Mappare la VLAN 10 alla VNI 10010: vxlan vlan 10 vni 10010

Fase 5: Configurazione Servizio L3 (Tenant ROSSO)

L'obiettivo è creare un VRF isolato (TENANT_ROSSO) e mapparlo a una VNI L3 tra Leaf-3 e Leaf-4.

1. Su Leaf-3 e Leaf-4:

- vrf definition TENANT_ROSSO
- vlan 20
- interface Vxlan1
- Mappare il VRF alla VNI L3: vxlan vrf TENANT_ROSSO vni 50001
- Associare la VLAN 20 al VRF (per l'SVI): interface Vlan20
- vrf forwarding TENANT_ROSSO

Fase 6: Configurazione Distributed Anycast Gateway (DAG)

L'obiettivo è configurare lo stesso IP di gateway su tutti i Leaf che servono lo stesso L2/L3 VNI.

1. **Su Leaf-1 e Leaf-2 (per Tenant BLU):**
 - interface Vlan10
 - Configurare il DAG (notare virtual): ip address virtual 192.168.10.1/24
2. **Su Leaf-3 e Leaf-4 (per Tenant ROSSO):**
 - interface Vlan20
 - vrf forwarding TENANT_ROSSO (Già fatto nella Fase 5)
 - Configurare il DAG: ip address virtual 192.168.20.1/24

Fase 7: Configurazione Accesso Host

L'obiettivo è collegare i server alla fabric.

1. **Su Leaf-1:** interface Ethernet5, switchport access vlan 10
2. **Su Leaf-2:** interface Ethernet5, switchport access vlan 10
3. **Su Leaf-3:** interface Ethernet5, switchport access vlan 20
4. **Su Leaf-4:** interface Ethernet5, switchport access vlan 20
5. **Sugli Host:** Configurare gli IP statici come da tabella di indirizzamento.

Verifica Finale

- **Verifica Underlay:** Da Leaf-1: `show ip ospf neighbor`.
- **Verifica Control Plane:** Da Spine-1: `show bgp evpn summary`. (Dovresti vedere 4 client).
- **Verifica Overlay:** Da Leaf-1: `show vxlan vtep detail`. (Dovresti vedere i VTEP degli altri Leaf appresi via BGP).
- **Verifica L2 (Tenant BLU):**
 - Da Leaf-1: `show mac address-table vlan 10`. Dovresti vedere il MAC di Server 1.2 (192.168.10.102) appreso via EVPN/VXLAN.
 - Da Server 1.1: `ping 192.168.10.102`. (Ping L2 tra Leaf diversi).
- **Verifica L3 (Tenant ROSSO):**
 - Da Leaf-3: `show ip route vrf TENANT_ROSSO`. Dovresti vedere la rete 192.168.20.0/24.
 - Da Server 2.1: `ping 192.168.20.202`. (Ping L3 tra Leaf diversi, routing all'interno del VRF).
- **Verifica DAG:**
 - Da Server 1.1 (su Leaf-1): `ping 192.168.10.1`. (Ping al gateway locale).
 - Da Server 1.2 (su Leaf-2): `ping 192.168.10.1`. (Ping al gateway locale, stesso IP).

Tabella di Cablaggio

Questa tabella riflette lo **Schema 1: Cablaggio Fisico**.

Da Dispositivo	Da Interfaccia (Arista)	A Dispositivo	A Interfaccia (Arista)	Scopo
Spine-1	Ethernet1	Leaf-1	Ethernet1	Underlay L3
Spine-1	Ethernet2	Leaf-2	Ethernet1	Underlay L3
Spine-1	Ethernet3	Leaf-3	Ethernet1	Underlay L3
Spine-1	Ethernet4	Leaf-4	Ethernet1	Underlay L3
Spine-2	Ethernet1	Leaf-1	Ethernet2	Underlay L3
Spine-2	Ethernet2	Leaf-2	Ethernet2	Underlay L3
Spine-2	Ethernet3	Leaf-3	Ethernet2	Underlay L3
Spine-2	Ethernet4	Leaf-4	Ethernet2	Underlay L3
Leaf-1	Ethernet5	Server 1.1	eth0	Access Tenant BLU

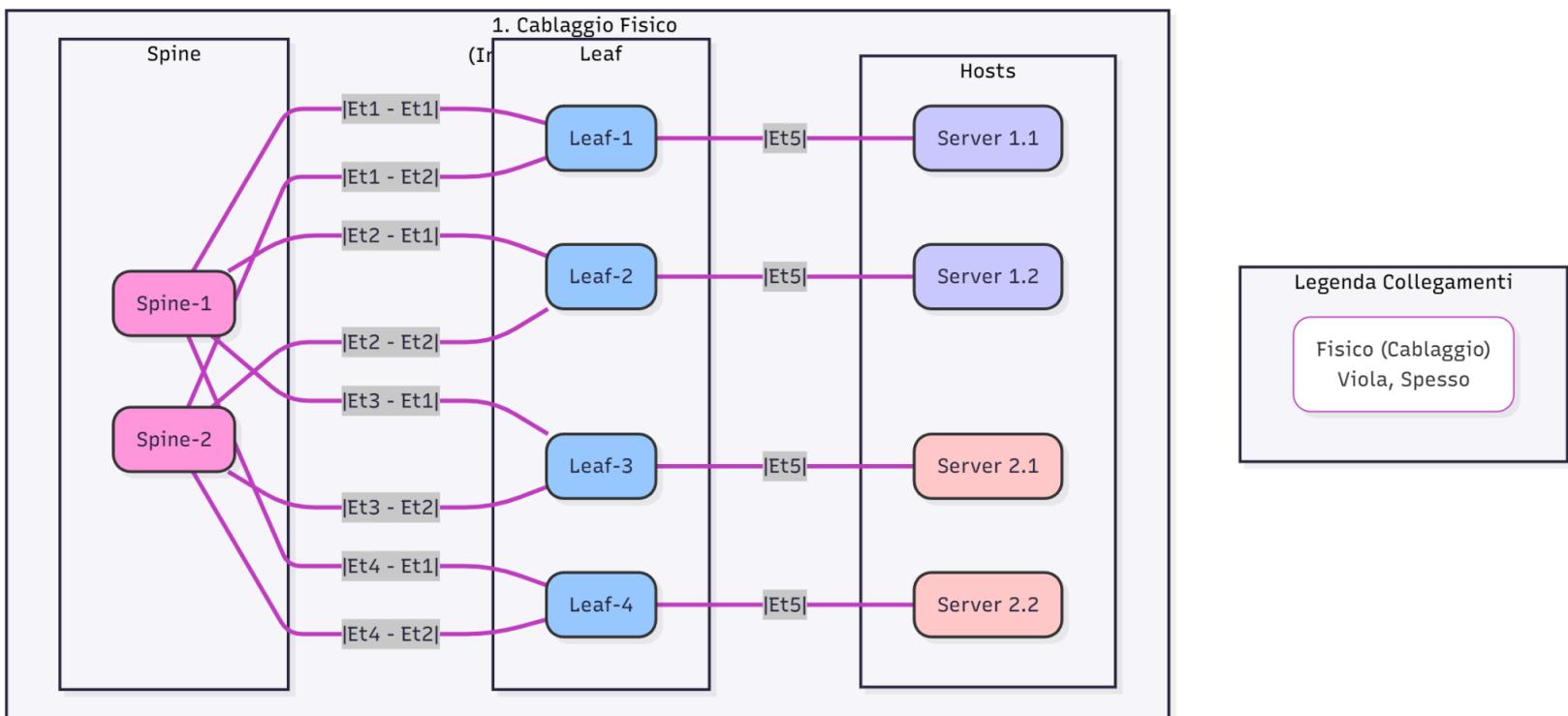
Leaf-2	Ethernet5	Server 1.2	eth0	Access Tenant BLU
Leaf-3	Ethernet5	Server 2.1	eth0	Access Tenant ROSSO
Leaf-4	Ethernet5	Server 2.2	eth0	Access Tenant ROSSO



Diagrammi di Rete

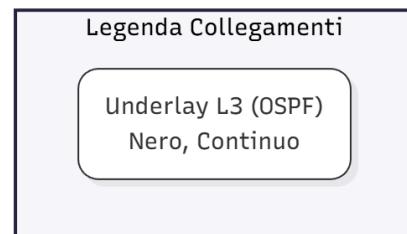
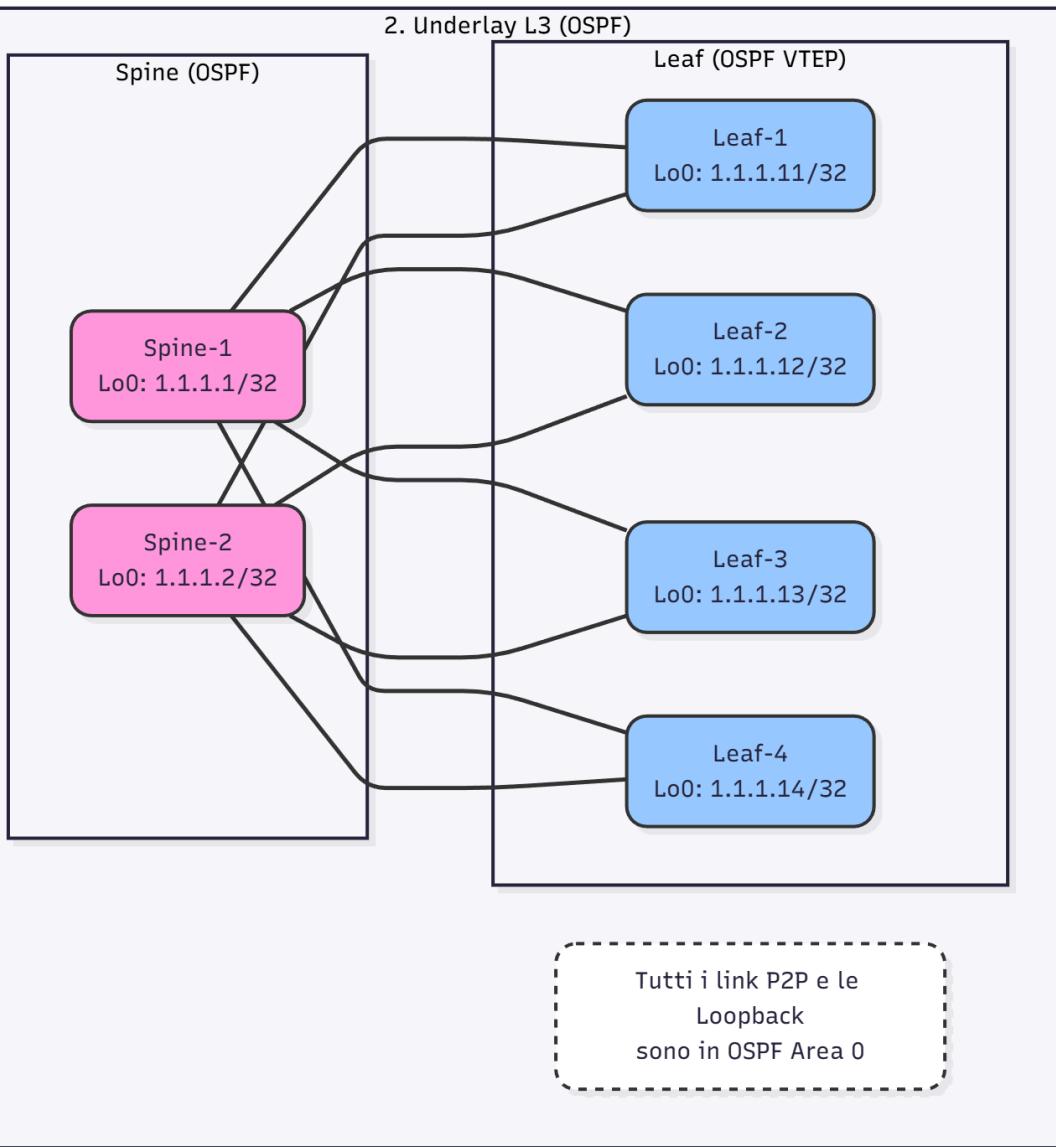
Schema 1: Cablaggio Fisico (Layer 1)

Mostra la topologia fisica Spine-Leaf e la connessione degli host, incluse le interfacce Arista.



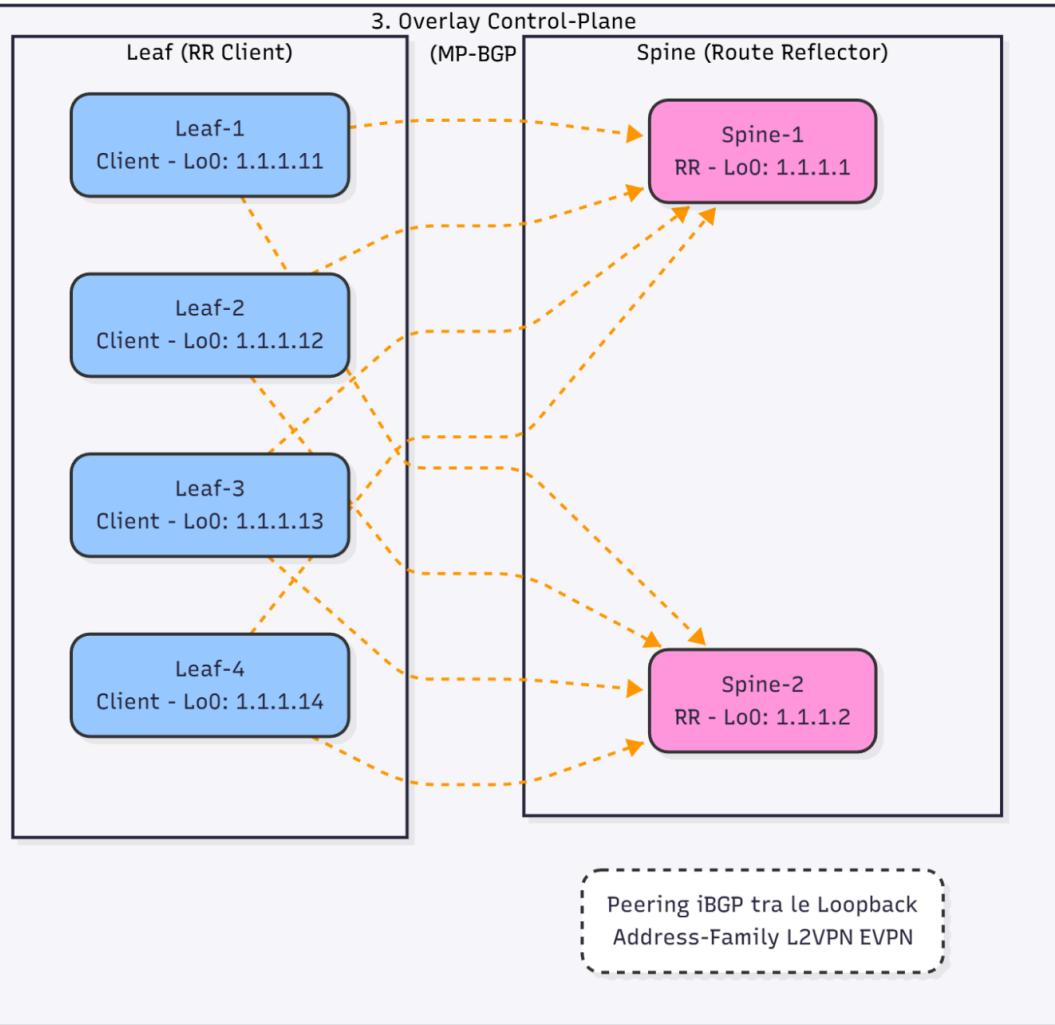
Schema 2: Underlay L3 (OSPF)

Mostra la rete di trasporto L3 (connettività IP e OSPF) che fornisce raggiungibilità tra i VTEP (Loopback dei Leaf).



Schema 3: Overlay Control Plane (MP-BGP EVPN)

Mostra le sessioni iBGP logiche (AF L2VPN EVPN) tra i Leaf (Client) e gli Spine (Route Reflector) per lo scambio delle informazioni sui VTEP e sugli host.



Schema 4: Servizi L2/L3 (Tenant Overlay)

Mostra la vista logica finale dal punto di vista dei tenant, astraendo la fabric fisica. Illustra come i servizi (Bridge L2 e Router L3) vengono consegnati agli host.

