

# Da Ethernet a IP nella fabric dei DC GARR

*come evolve l'infrastruttura a supporto delle applicazioni*

GIANCARLO VIOLA

*ITNOG 2022 – 16 Set 2022*



- **Motivazioni alla base del processo di evoluzione del DC Network**
- **Implementazione in GARR**
- **Risultati e nuove opportunità**

# Requisiti

## Rendere resiliente l'infrastruttura IT

- individuare ed adottare un modello di DCN, DISAGGREGATO (e MULTI VENDOR)
- con apparati singolarmente non affidabili (no CARRIER GRADE) con cui definire un disegno di rete che aumenti l'affidabilità dei servizi applicativi (SERVICE GRADE)

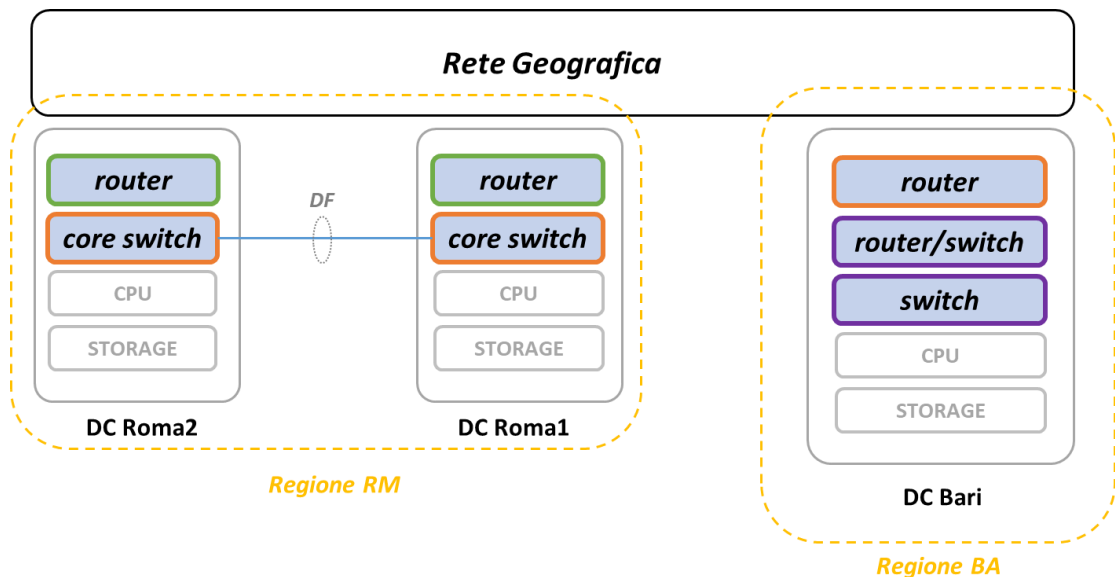
## Supportare lo sviluppo delle APP cloud ready

- servizi applicativi devono essere indipendenti dal sito ospitante
- migrazione dei servizi applicativi tra infrastrutture DC differenti, in modalità trasparente per l'utenza finale

## Ridurre la complessità operativa

- ridurre attività di O&M a fronte di un aumento della complessità dell'infrastrutture di DCN
- considerare il DC come unico dominio amministrativo (logicamente concentrato ma fisicamente distribuito)
- estendere anche alla rete, l'uso delle metodologie automatizzate (Ansible) in uso per la gestione dei servizi applicativi

# Limitazioni del modello



## Resilienza dell'infrastruttura IT

La perdita di un sito ha prodotto la perdita dei servizi di sito (no CARRIER GRADE, no SERVICE GRADE)



## Supporto per lo sviluppo delle APP cloud ready

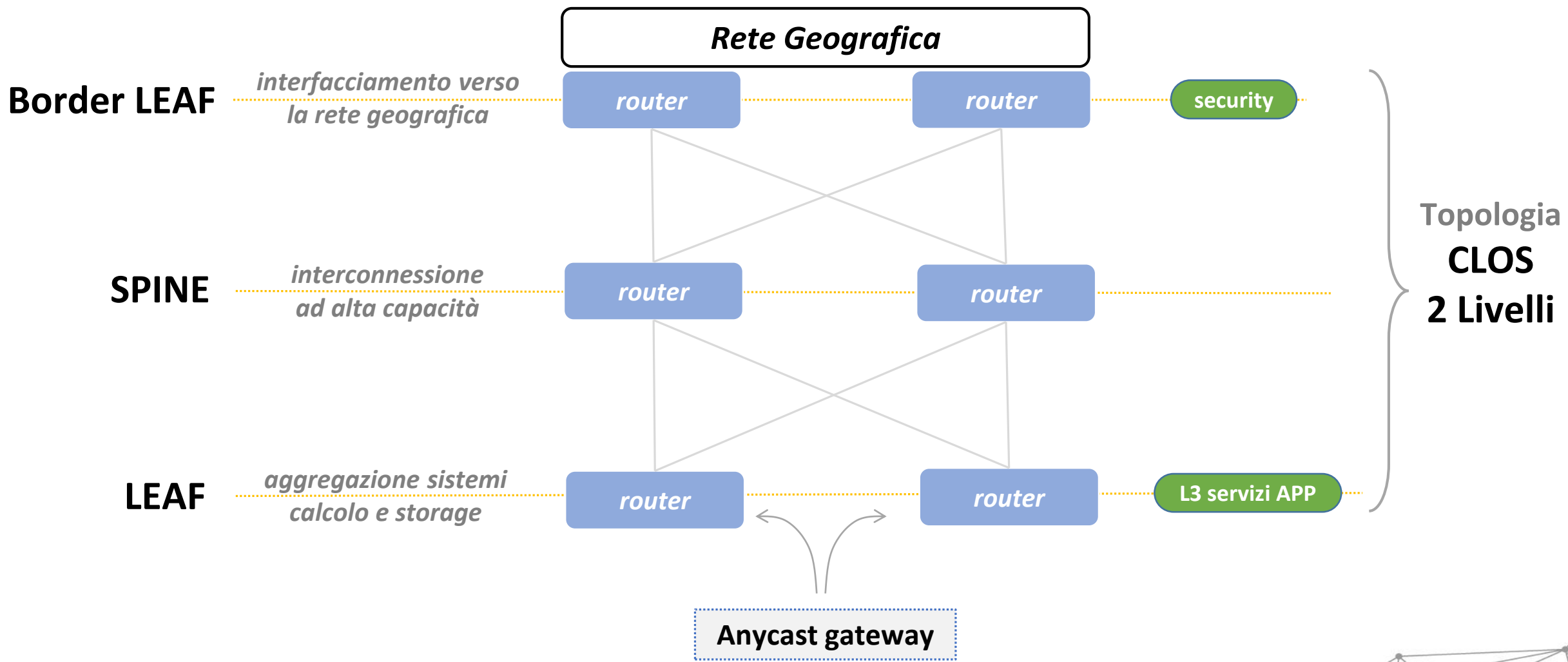
I servizi che dipendono dalle specifiche locali (IP ad esempio), e migrazione tra siti con impatto sul servizio



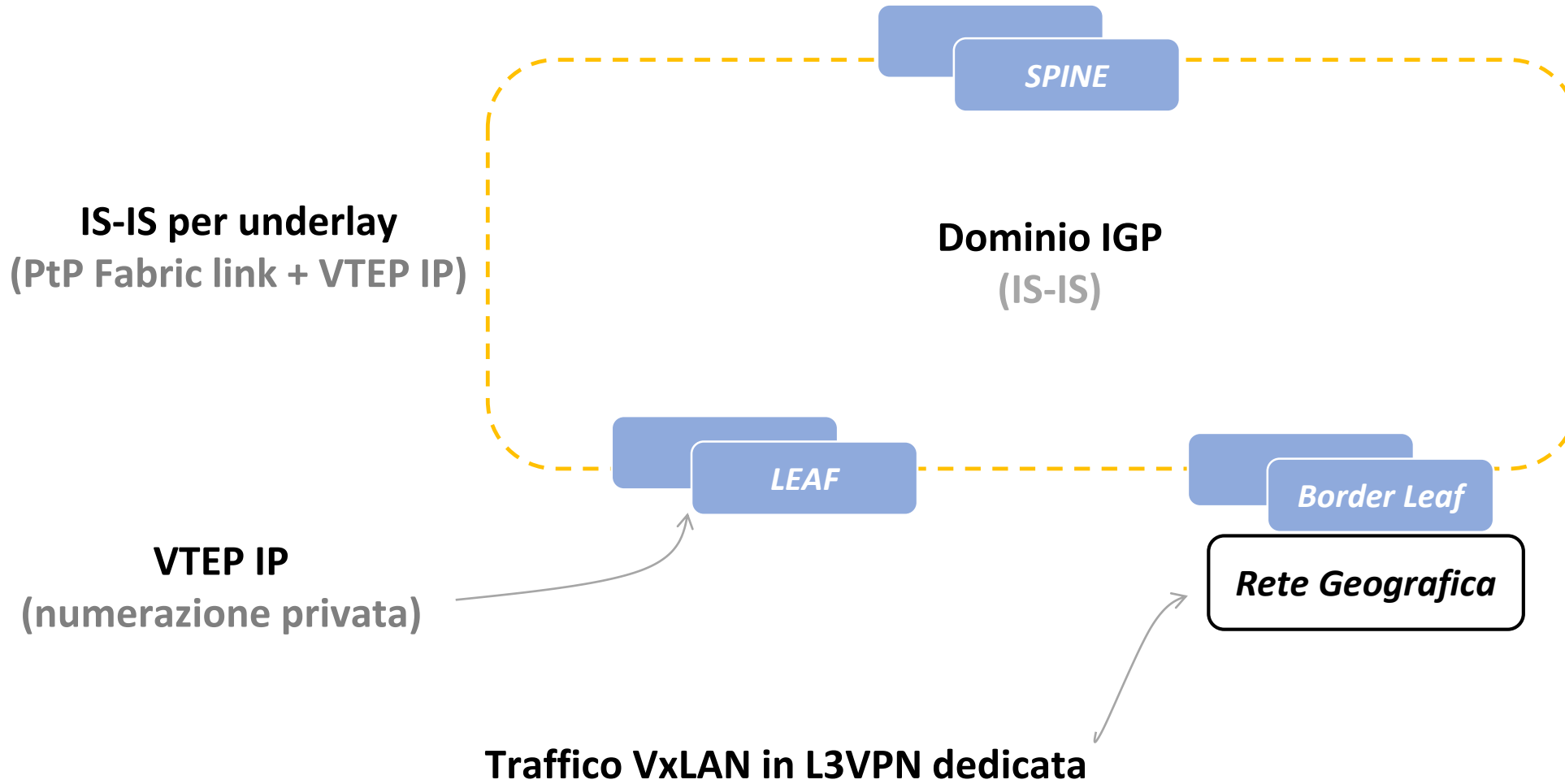
## Ridurre la complessità operativa

Siti in tecnologia multi vendor (DELL, Cisco, Juniper), che hanno richiesto uno specifico approccio, ed una specifica sintassi per ciascuna tipologia di apparati di rete

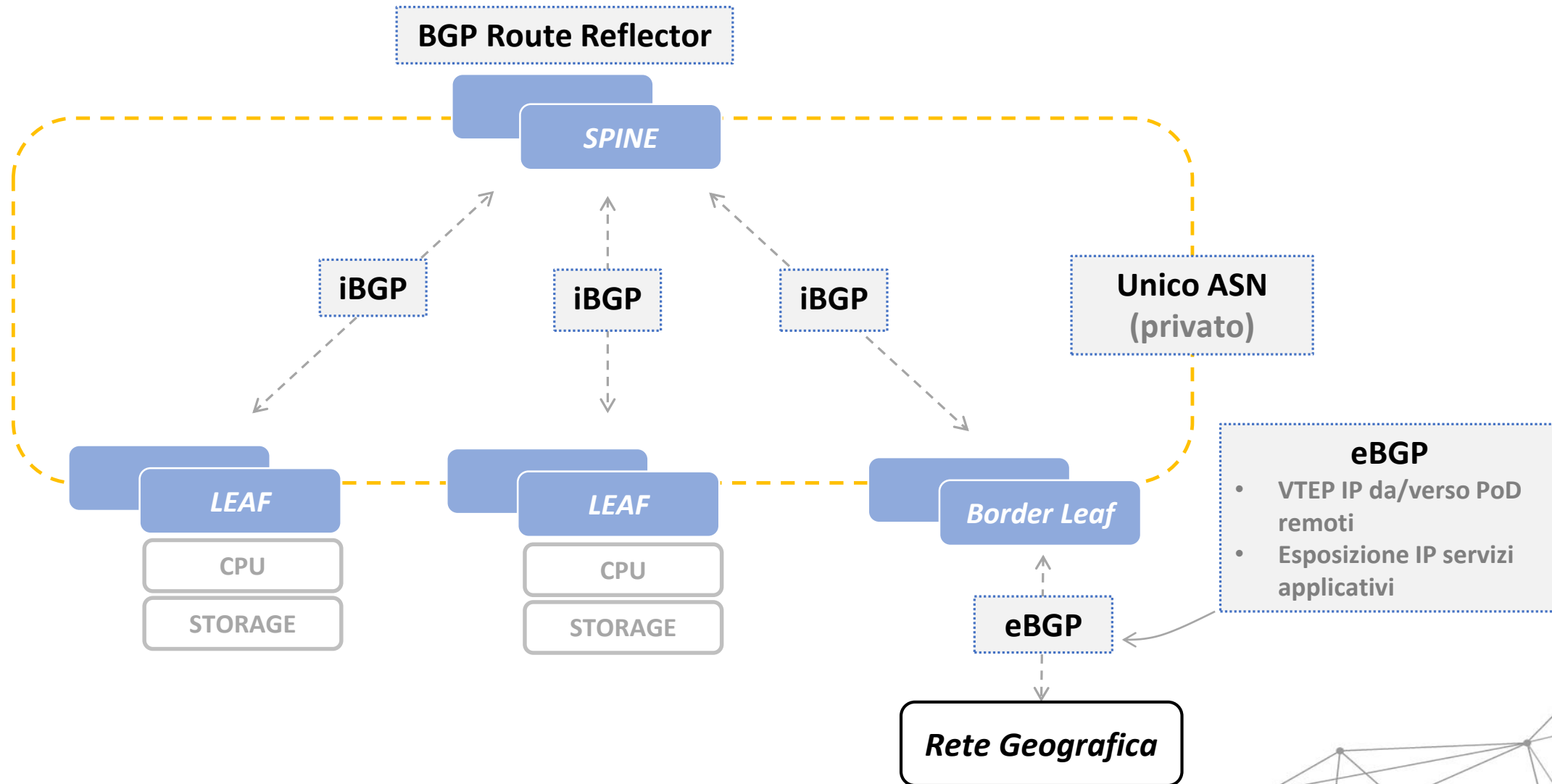
# CLOS based IP Fabric GARR



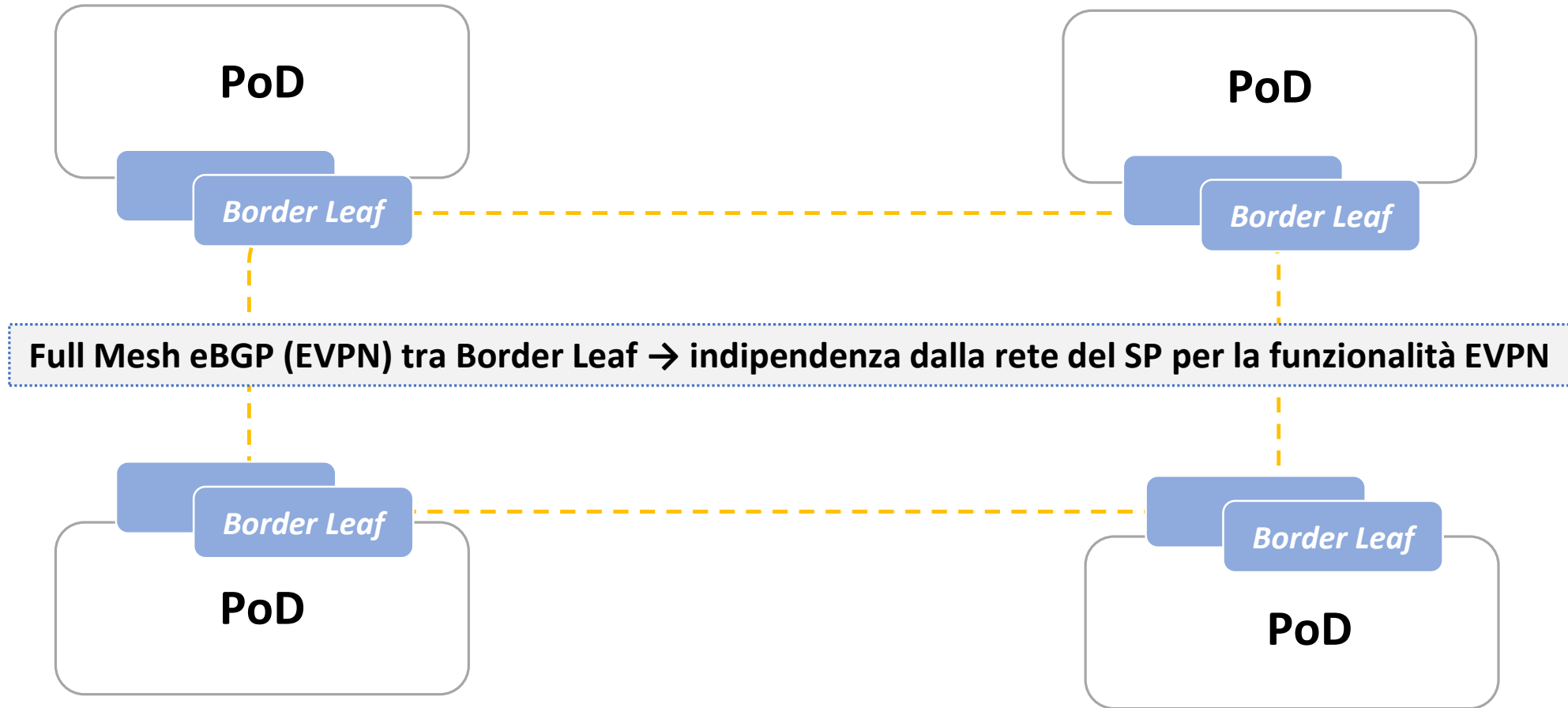
# Routing - Mixed IGP + BGP (EVPN)



# Routing del PoD - Mixed IGP + BGP (EVPN)

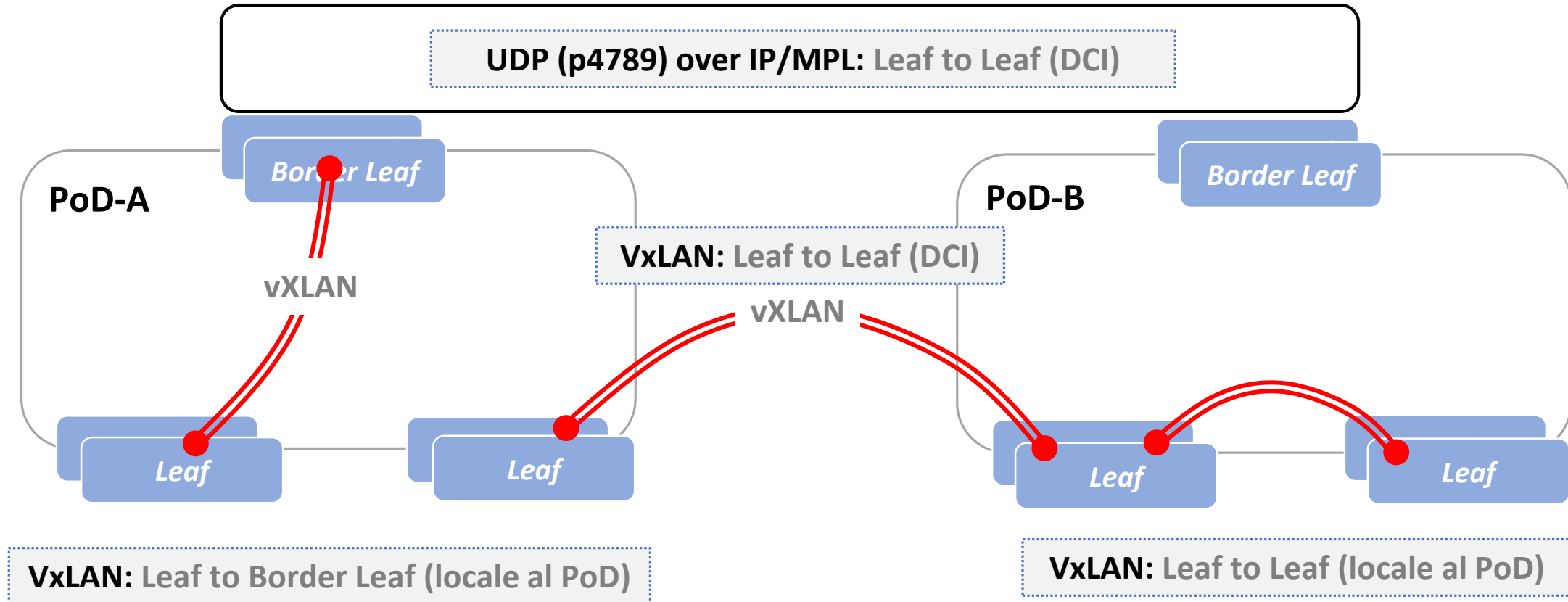


# Routing del PoD - Mixed IGP+BGP





# Forwarding - VxLAN

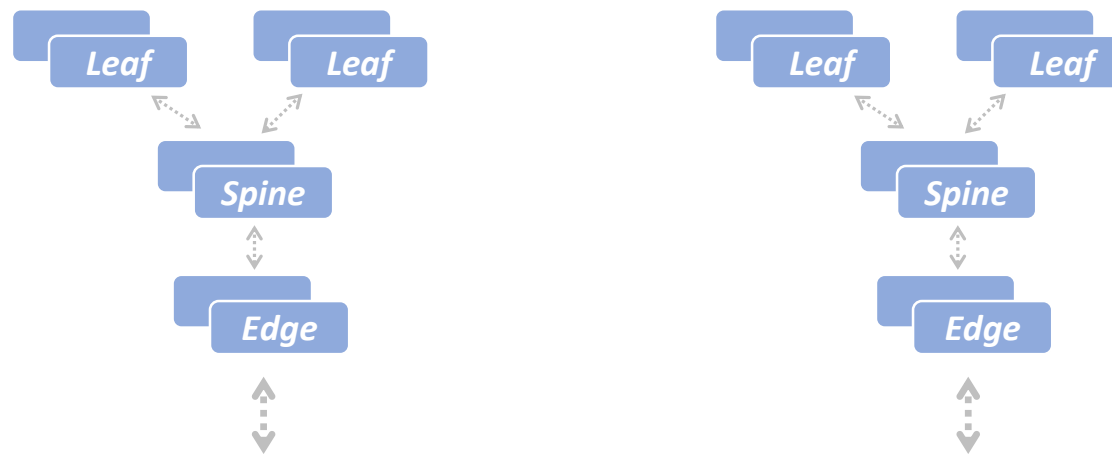


**Requisito per SP: trasporto affidabile, e ad alta capacità, di traffico IP**

# Data Center → Sistema Data Center

EVPN e VxLAN ci hanno  
consentito di fare evolvere i DC  
nella direzione del **Sistema DC**

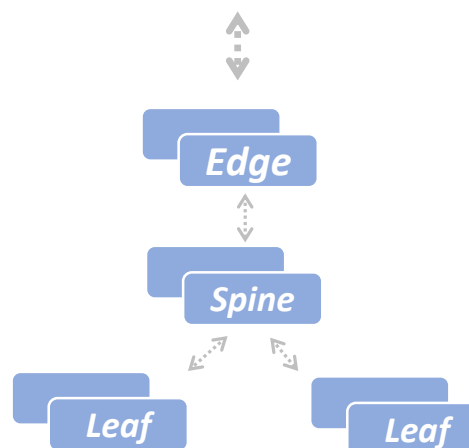
logicamente concentrato, fisicamente distribuito



Le applicazioni vivono in  
maniera equivalente in  
uno dei PoD

utilizzatori

BUS IP/MPLS



Le applicazioni possono  
essere migrate in uno  
qualsunque dei PoD

In maniera trasparente  
per gli utilizzatori finali dei  
servizi applicativi

# Tecnologia DCN GARR

1

Dimostrare la validità del modello disaggregato **MultiVendor**, a patto che si usino **protocolli standard**

**MX-204**

(4x 100G + 8x 10/1G)



BL



**7050CX3-32S-F**

(32x 100G)



SPINE



**7050SX3-48YC8-F**

(8x 100G + 48 25/10/1G)



LEAF



2

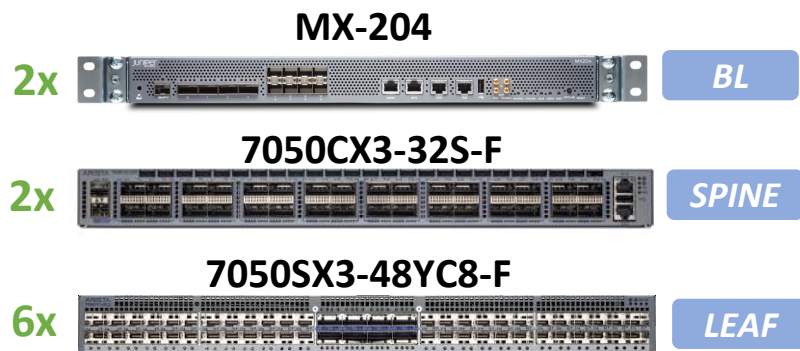
Utilizzare l'apparato più appropriato al ruolo che deve ricoprire

3

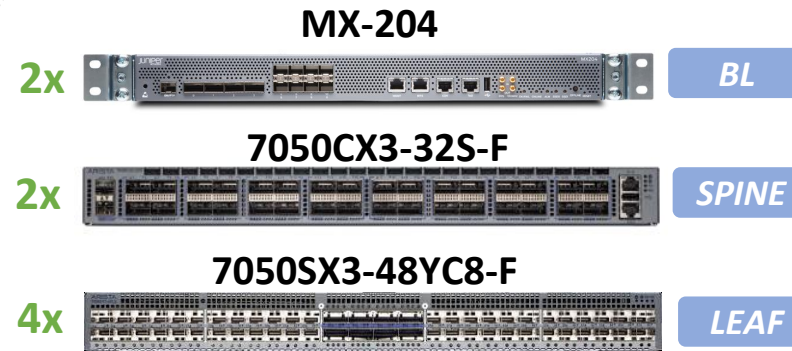
Evitare il vendor lock-in

# Tecnologia DCN GARR

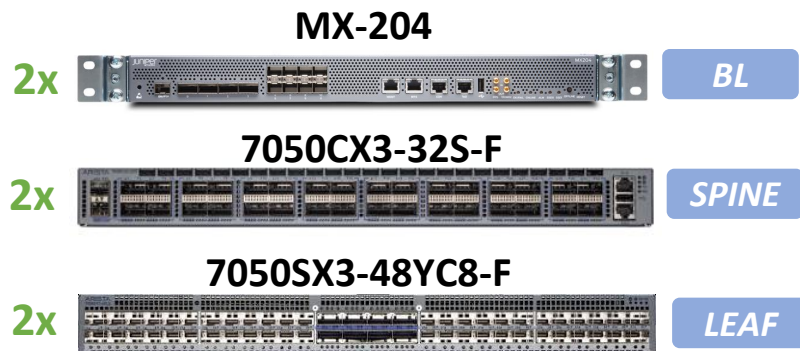
## *LARGE* (Bari)



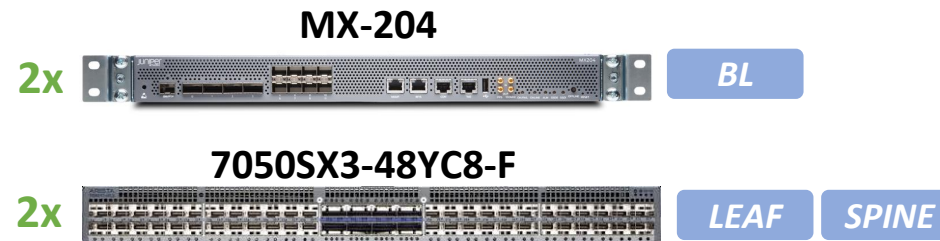
## *MEDIUM* (Roma2)



## *SMALL* (Roma1)



## *Extra SMALL* (Frascati, Bologna)



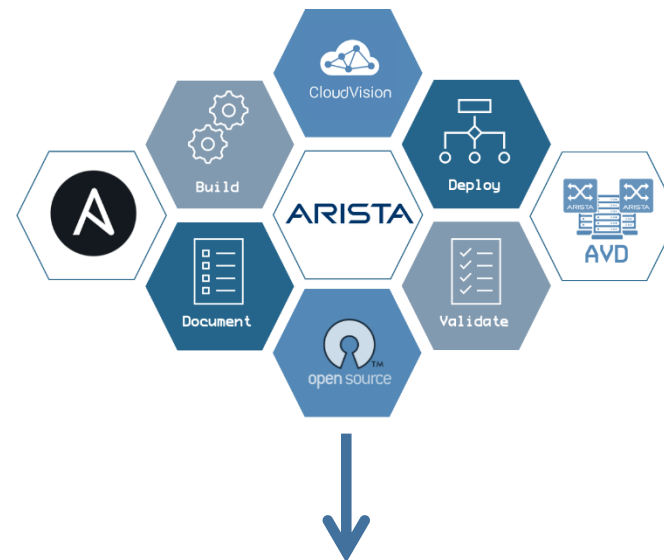
# Ridisegno dei flussi operativi

## Infrastruttura complessa

- 10x Border Leaf
- 6x SPINE
- 16x LEAF

## Distribuita

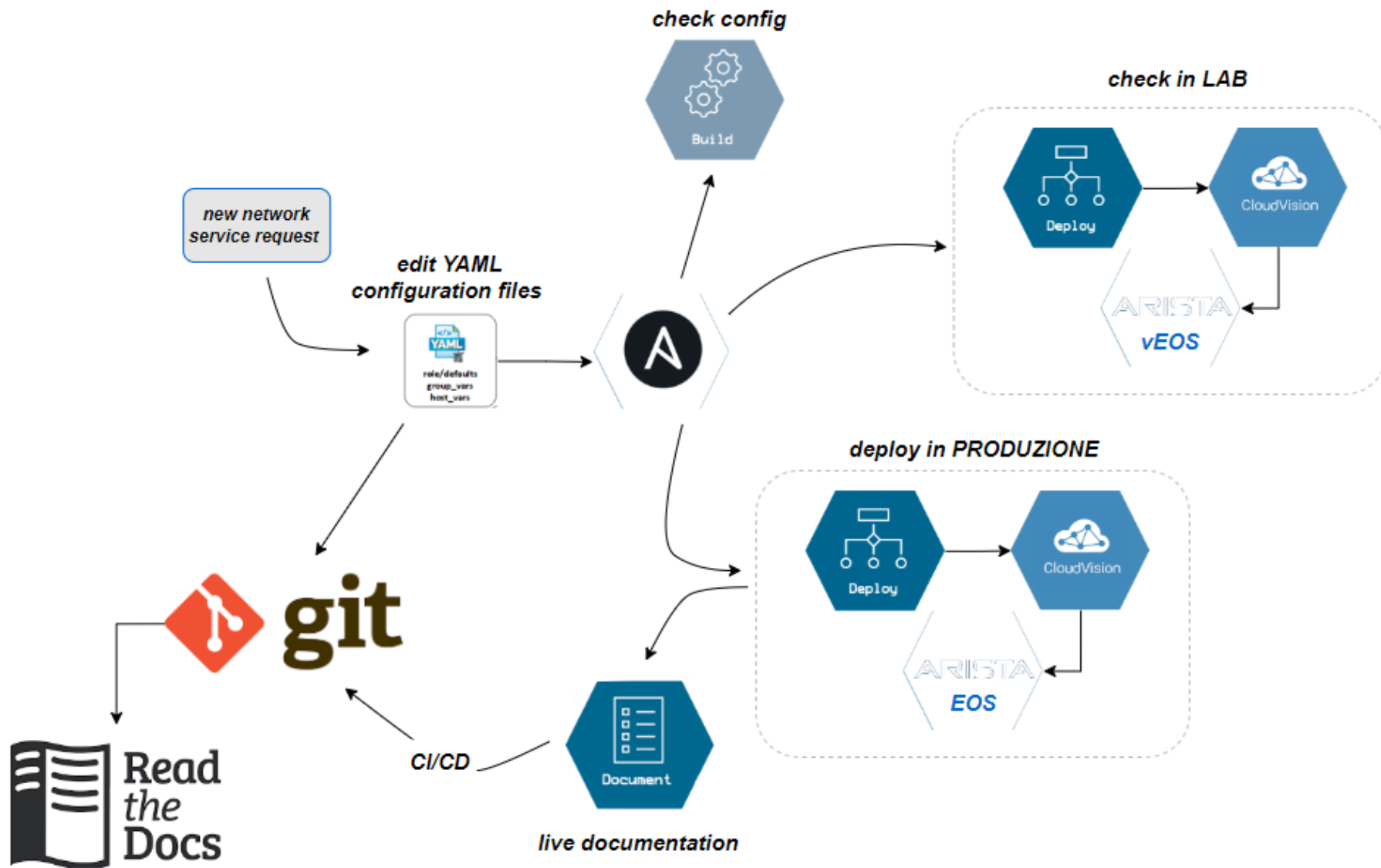
- servizi applicativi che possono essere migrati tra PoD
- un nuovo servizio applicativo richiede la configurazione di più nodi LEAF (e di PoD distinti)



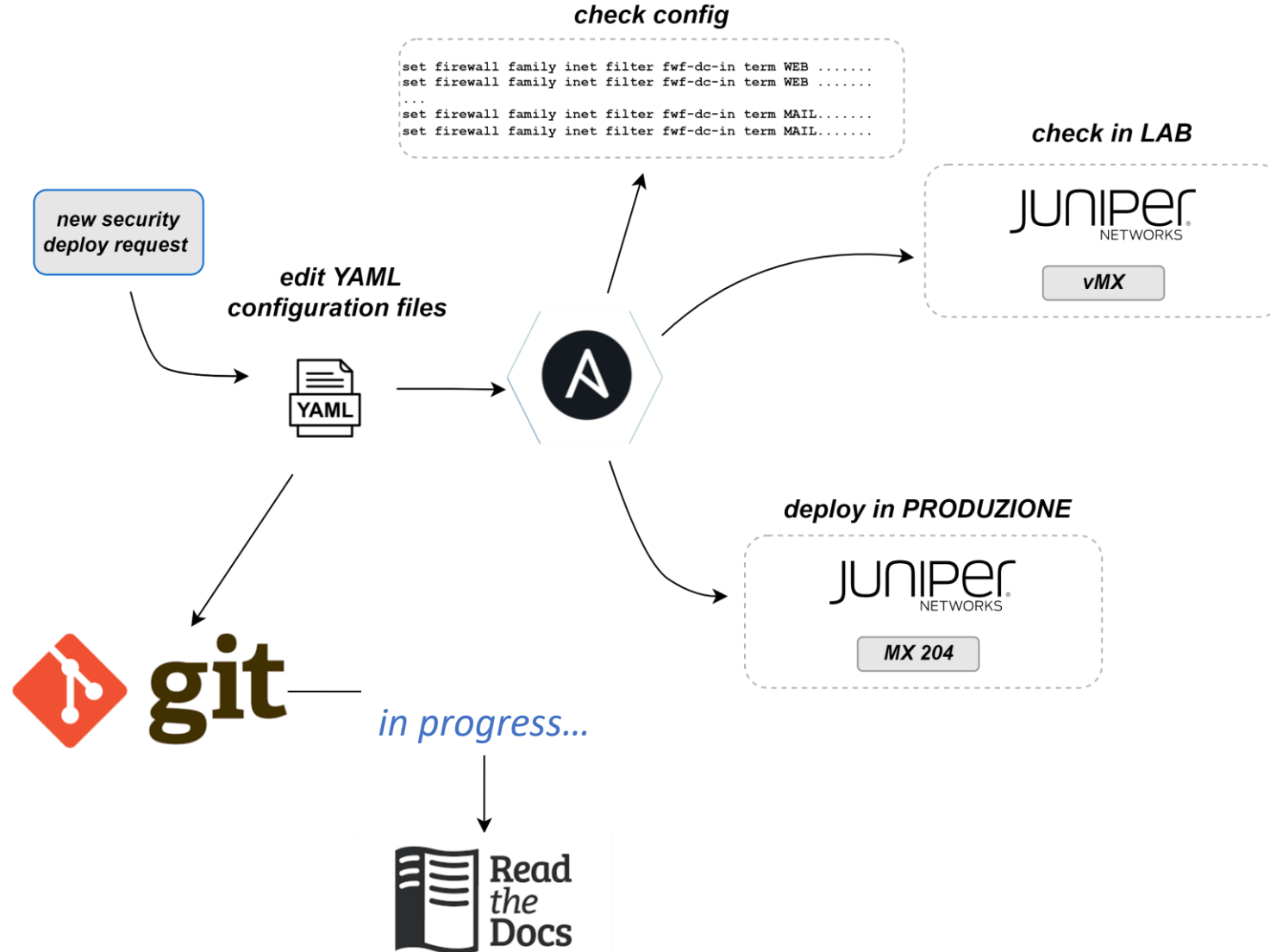
**Arista AVD**  
(Ansible Validated Design)

**Importante riduzione delle attività operative**

# Ridisegno dei flussi operativi

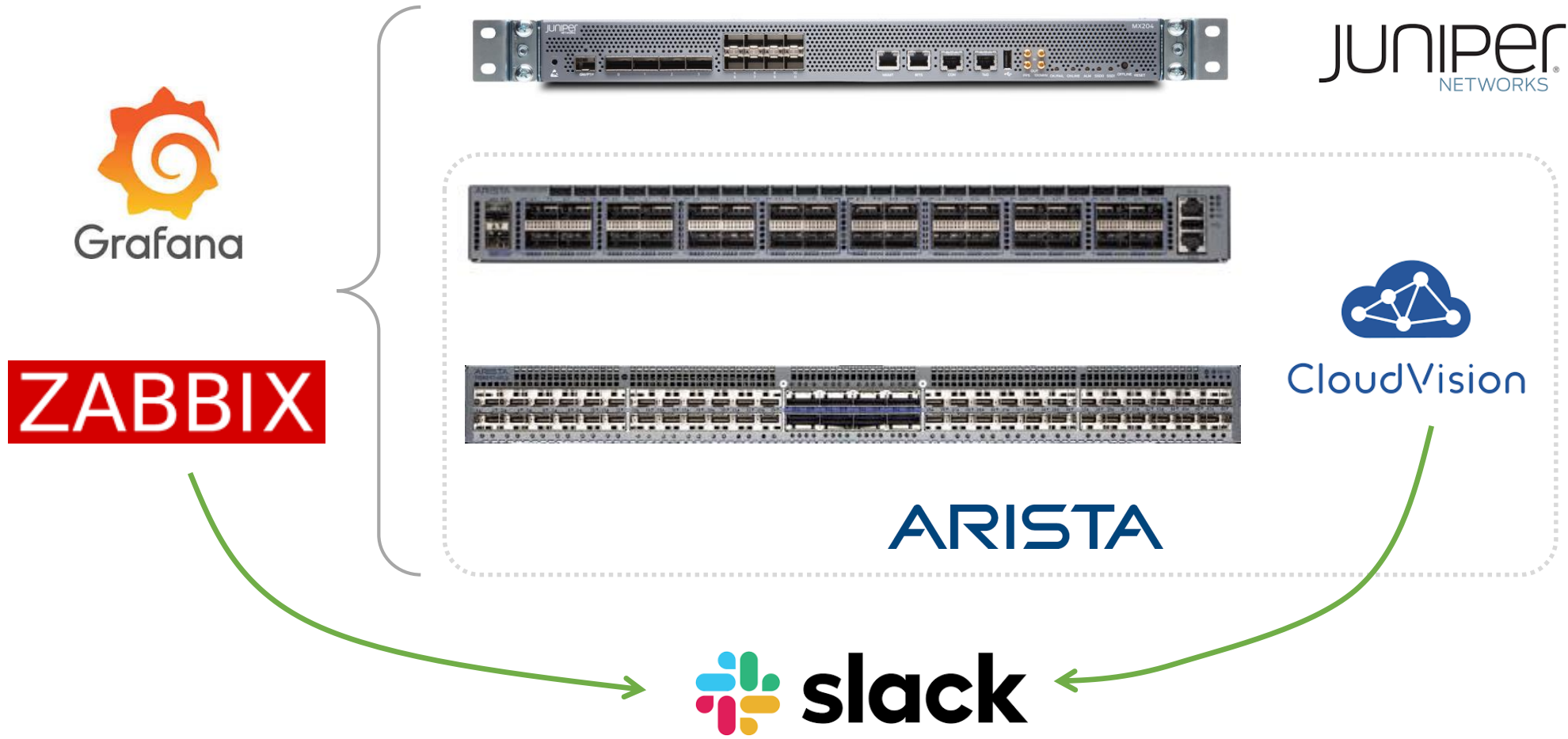


# Ridisegno dei flussi operativi





# Monitoring



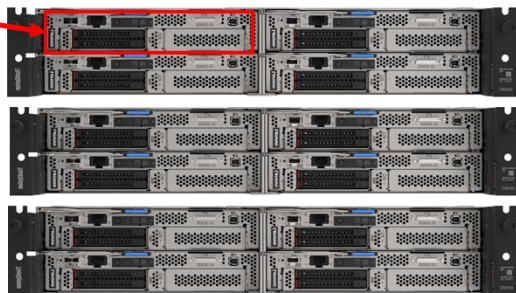


# Evoluzione IT – Mini DC

SD630 v2

64 CORE  
1T RAM  
2x 25GE

Lenovo



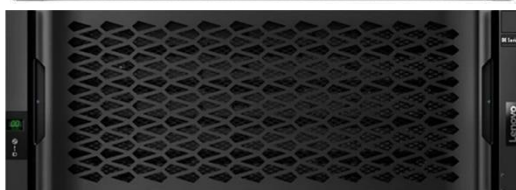
CPU  
3x enclosure DA240

DE6000H  
96 TByte SSD



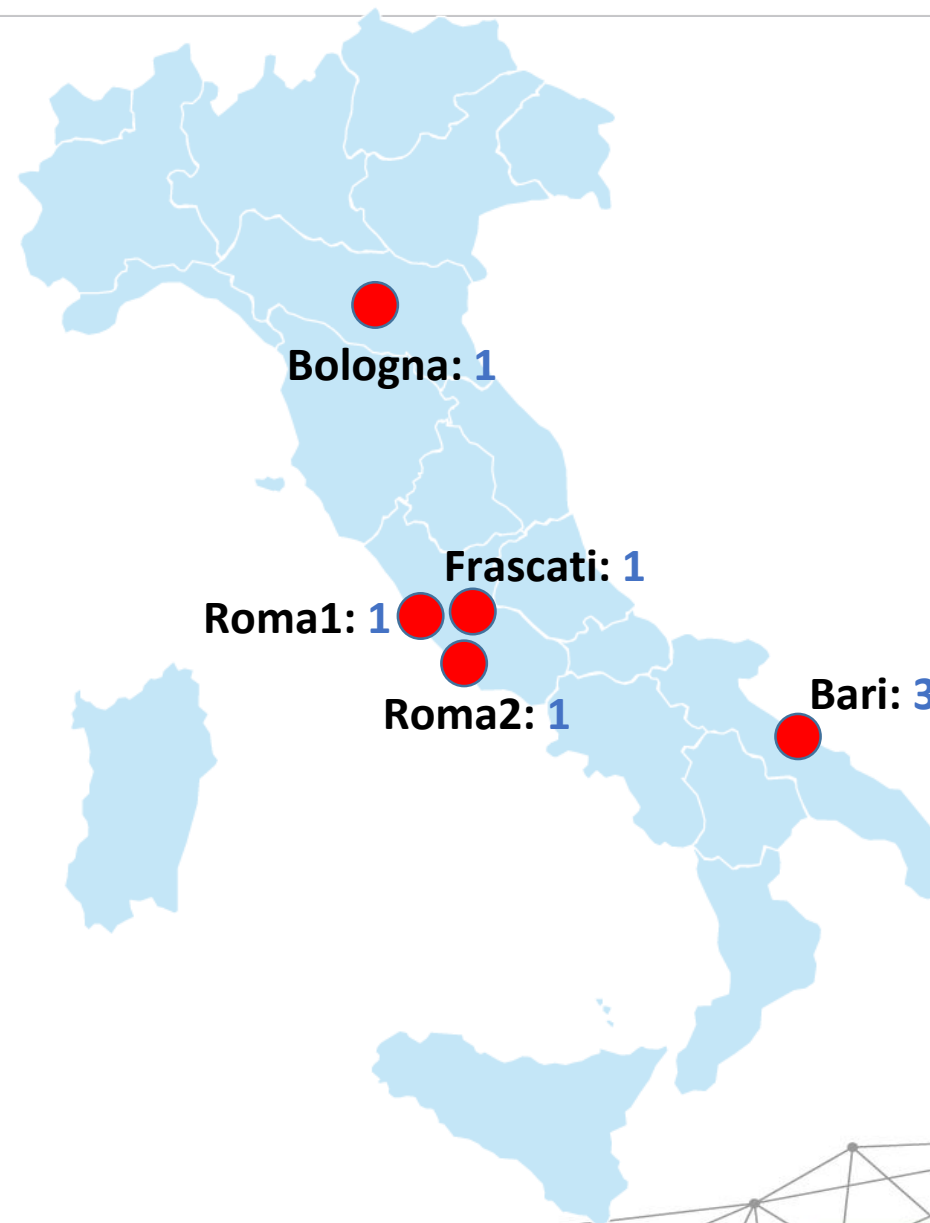
Storage

DE600S  
1 PByte meccanico  
8x 25GE



## Mini DC

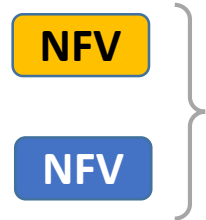
- 768 CORE
- 12 TByte RAM
- 96 TByte SSD
- 1 PByte disco meccanico



# Risultati ottenuti

- **DC distribuito, a carattere unitario dal punto di vista dei servizi applicativi;**
- **Infrastruttura di DCN (IP Fabric) con maggiore tolleranza ai guasti di rete, ed un'augmentata continuità dei servizi applicativi;**
- **Infrastruttura più complessa, ma gestita in maniera più agevole con gli strumenti di automazione;**
- **Acquisito nuove competenze nel passaggio Ethernet Fabric → IP Fabric;**
- **La parziale sovrapposizione delle competenze NET, IT e DEV costituiscono un valore, ed un punto di forza di un team di gestione del DC.**

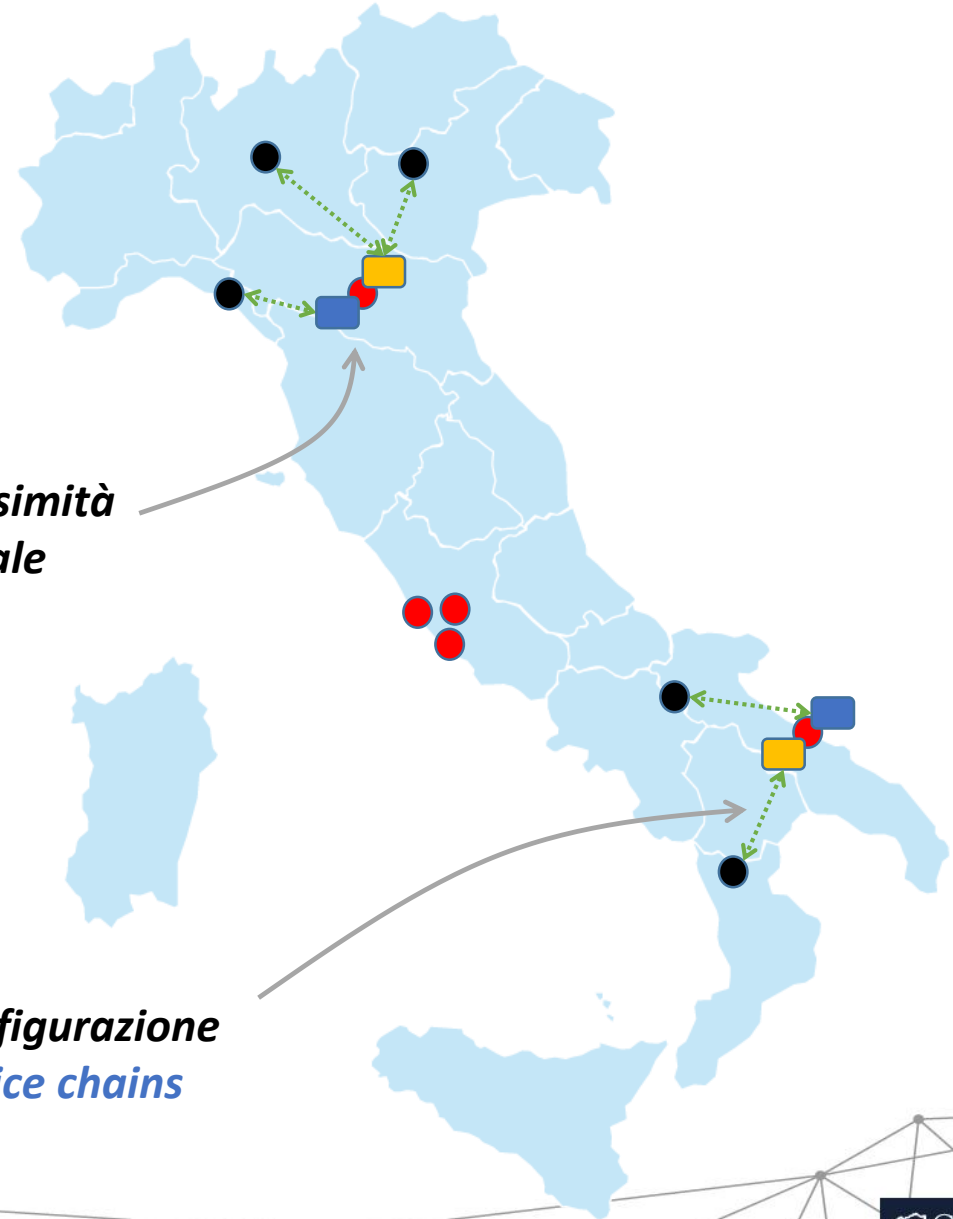
# Sviluppi futuri – virtualizzazione dei servizi di rete



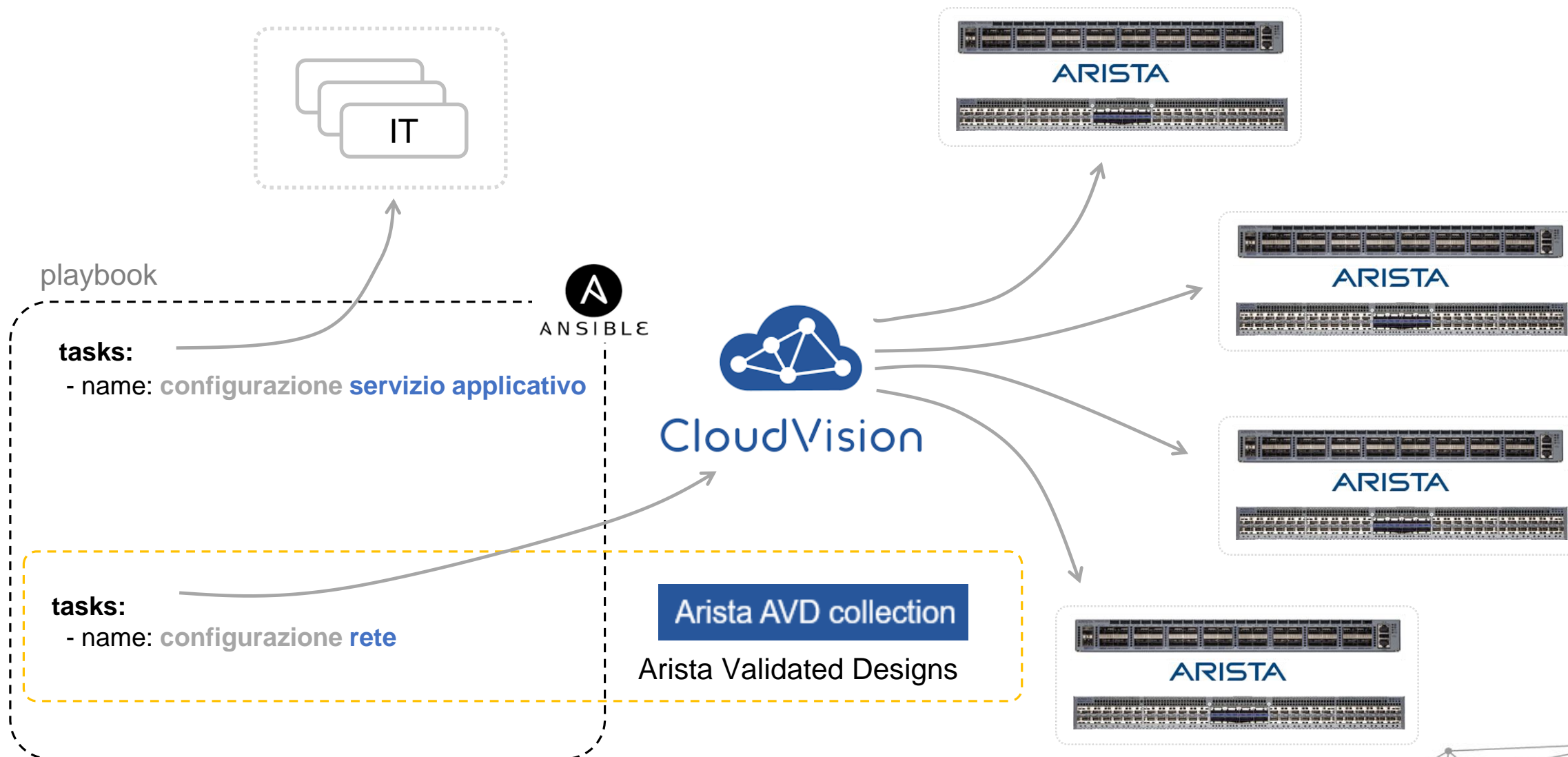
*Funzioni di rete virtualizzate nei sistemi di calcolo del DC*

*Disponibili in prossimità dell'utente finale*

*Accedute attraverso la configurazione automatizzata delle **service chains***



# Sviluppi futuri – modello APP centrico



# Grazie

[giancarlo.viola@garr.it](mailto:giancarlo.viola@garr.it)