

# MPLS over ATM: Unione VC

## Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Premesse](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Configurazioni](#)

[Verifica](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

[Informazioni correlate](#)

## Introduzione

In questo documento viene fornita una configurazione di esempio di Multiprotocol Label Switching (MPLS) su ATM con l'unione di circuiti virtuali (VC).

## Prerequisiti

### Requisiti

Prima di provare la configurazione, accertarsi di avere una conoscenza di base di ATM, MPLS e Open Shortest Path First (OSPF).

### Componenti usati

Per implementare la configurazione, usare uno dei router seguenti:

- **Edge Label Switch Router (LSR):** router ATM con software Cisco IOS® versione 12.0 o successive, con funzionalità MPLS. Questa configurazione utilizza router Cisco serie 3600 con software Cisco IOS versione 12.1(3)T e router Cisco 7200 con software Cisco IOS versione 12.0(8)S.
- **LSR ATM:** qualsiasi switch ATM, ad esempio LightStream 1010 o Catalyst 85xx MSR. Cisco consiglia di utilizzare la versione software WA4.8d o successive. LightStream 1010 richiede una Feature Card PerFlow Queueing (FC-PFQ).

Per una descrizione più precisa delle piattaforme supportate, consultare il documento sulla [progettazione di MPLS per ATM](#).

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

## Convenzioni

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

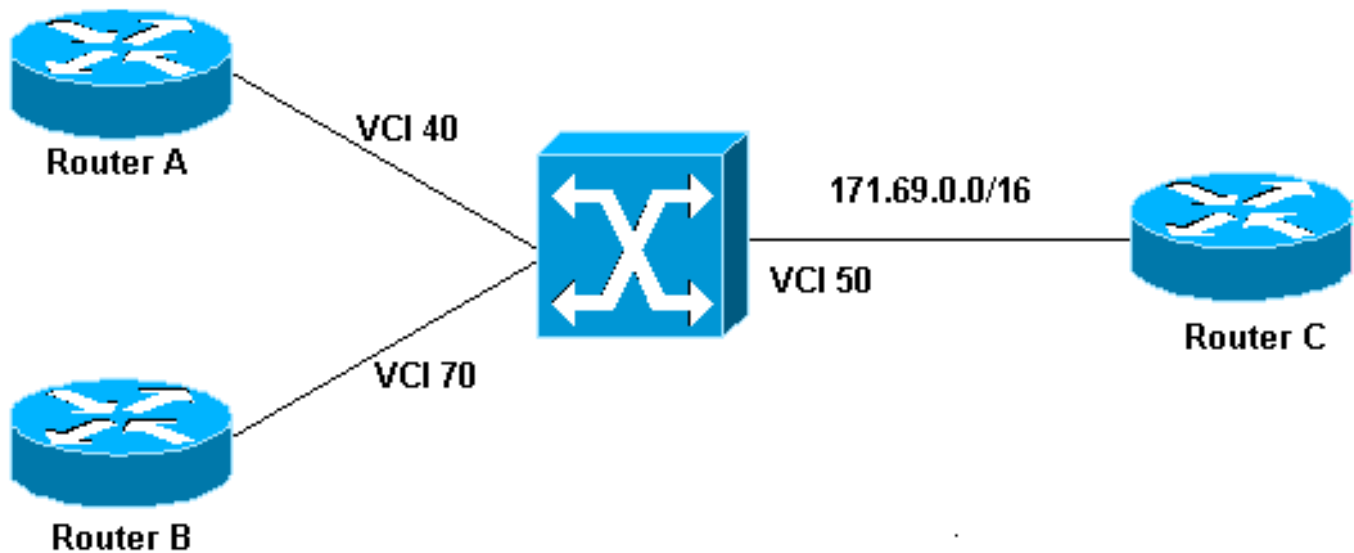
Per ulteriori informazioni sulla configurazione e le convenzioni MPLS, fare riferimento a questi collegamenti:

- La funzione di unione VC è standardizzata nell'architettura Multiprotocol Label Switching Architecture della Internet Engineering Task Force (IETF) e in MPLS mediante documenti Label Distribution Protocol (LDP) e ATM VC Switching. È possibile accedere a entrambi i documenti da [IETF MPLS Charter](#).
- Le istruzioni di configurazione sono disponibili nella documentazione di [MPLS over ATM](#).
- La quotatura del numero di VC utilizzati in una rete MPLS è descritta nella sezione Dimensionamento dello spazio VC dell'etichetta MPLS in [Progettazione di MPLS per ATM](#).

## Premesse

La funzione di unione VC consente a uno switch di aggregare più flussi in ingresso con lo stesso indirizzo di destinazione in un singolo flusso in uscita. Ogni volta che si verifica un'unione di VC, diverse etichette in ingresso vengono mappate a una singola etichetta in uscita. Celle di VCI (Virtual Channel Identifier) diversi che vanno alla stessa destinazione vengono trasmesse alla stessa VC in uscita con l'uso di connessioni multipunto-punto. La condivisione delle etichette riduce il numero totale di VC richiesti per la commutazione delle etichette. Senza un'unione VC, ogni percorso (con lo stesso router in ingresso e la stessa classe FEC) utilizza un'etichetta VC su ogni interfaccia del percorso. L'unione VC riduce la carenza di spazio per le etichette mediante la condivisione di etichette per flussi diversi con la stessa destinazione, ovvero con lo stesso valore FEC.

Nella figura viene illustrato un esempio di unione VC. In questa figura, i router A e B inviano il traffico al prefisso 171.69.0.0/16 sul router C. Lo switch ATM al centro è configurato con un singolo VCI 50 in uscita associato al prefisso 171.69.0.0/16. I dati fluiscono dai router A e B che si raggruppano nello switch ATM e condividono la stessa VC in uscita. Le celle provenienti dal VCI 40 e dal VCI 70 vengono memorizzate nel buffer nelle code di ingresso dello switch ATM finché non vengono ricevuti i frame AAL5 completi. Il frame completo viene quindi inoltrato al router C sul VCI 50.



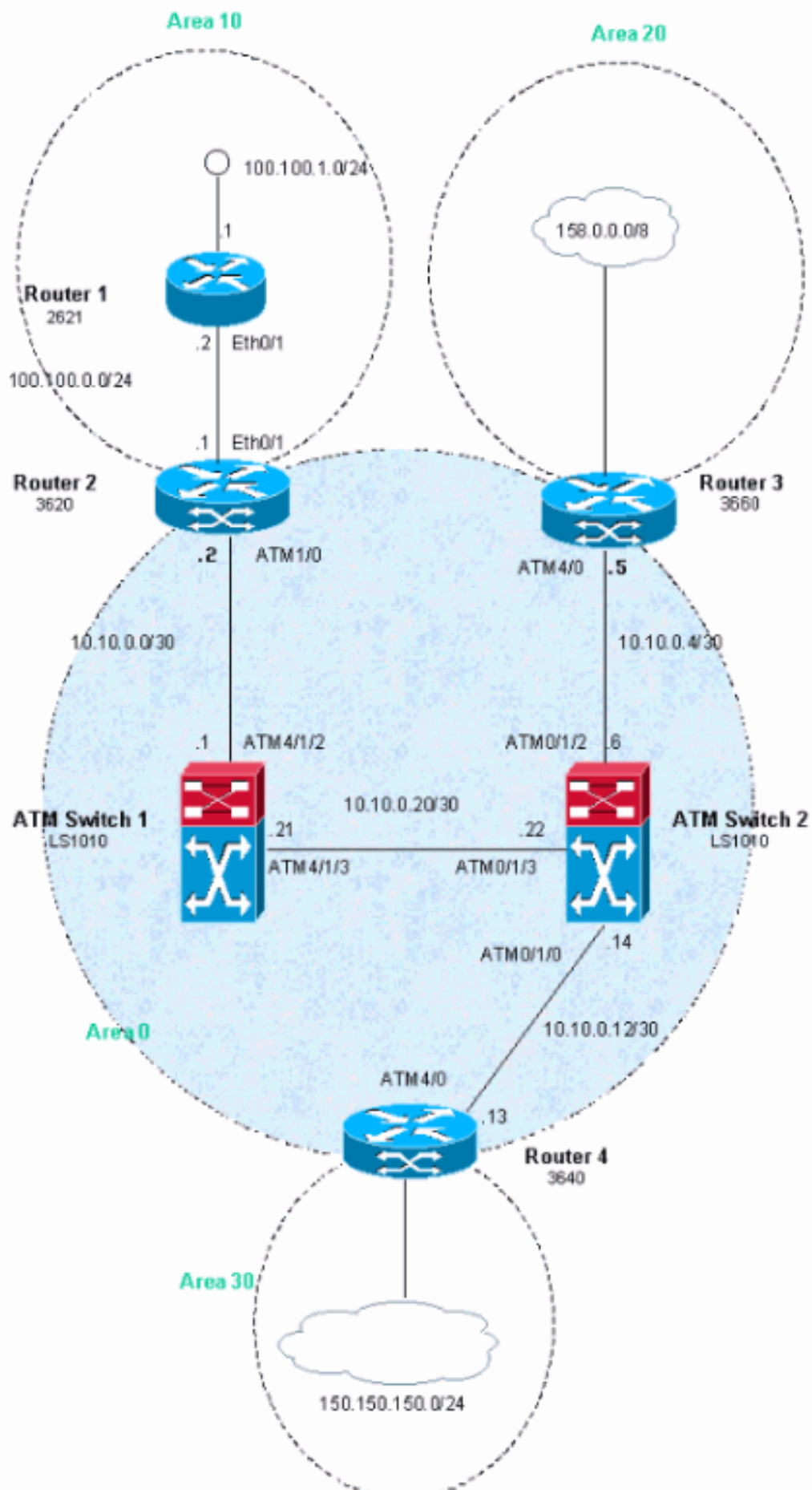
## Configurazione

In questa sezione vengono presentate le informazioni necessarie per configurare le funzionalità descritte più avanti nel documento.

**Nota:** per ulteriori informazioni sui comandi menzionati in questo documento, usare lo [strumento di ricerca dei comandi](#) (solo utenti [registrati](#)).

## Esempio di rete

Nel documento viene usata questa impostazione di rete.



## Configurazioni

Nell'esempio vengono utilizzati gli identificatori di percorso virtuale (VPI, Virtual Path Identifier)

ATM 2, 3 o 4. Non è tuttavia obbligatorio specificare i percorsi virtuali (VTP) utilizzati per MPLS.

Configurare il protocollo IP Cisco Express Forwarding (CEF) sui router. Se si usa un router Cisco 7500, verificare che il comando **ip cef distributed** sia abilitato.

Nel documento vengono usate queste configurazioni.

- [Router 1](#)
- [Router 2](#)
- [Router 3](#)
- [Router 4](#)
- [Switch ATM 1](#)
- [Switch ATM 2](#)

### Router 1

```
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.12 255.255.255.255  
!  
interface Loopback1  
 ip address 100.100.1.1 255.255.255.0  
!  
interface FastEthernet0/1  
 ip address 100.100.0.2 255.255.255.0  
 duplex auto  
 speed auto  
!  
router ospf 1  
 network 100.100.0.0 0.0.0.255 area 10  
 network 100.100.1.0 0.0.0.255 area 10  
 network 223.0.0.12 0.0.0.0 area 10  
!
```

### Router 2

```
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.11 255.255.255.255  
!  
interface Ethernet0/1  
 ip address 100.100.0.1 255.255.255.0  
!  
interface ATM1/0  
 no ip address  
 no atm scrambling cell-payload  
 no atm ilmi-keepalive  
!  
interface ATM1/0.1 label-switching  
 ip address 10.0.0.2 255.255.255.252  
 label-switching atm vpi 2-4  
 label-switching ip  
!  
router ospf 1  
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
 network 100.100.0.0 0.0.0.255 area 10  
 network 223.0.0.11 0.0.0.0 area 0
```

```
!  
!  
Router 3  
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
  ip address 223.0.0.21 255.255.255.255  
!  
interface Loopback1  
  ip address 200.200.0.1 255.255.255.255  
!  
interface ATM4/0  
  no ip address  
  no atm scrambling cell-payload  
  no atm ilmi-keepalive  
  pvc qsaal 0/5 qsaal  
  !  
  pvc ilmi 0/16 ilmi  
  !  
!  
interface ATM4/0.1 label-switching  
  ip address 10.0.0.6 255.255.255.252  
  label-switching atm vpi 2-4  
  label-switching ip  
!  
router ospf 1  
  redistribute static  
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
  network 200.200.0.0 0.0.0.255 area 20  
  network 223.0.0.21 0.0.0.0 area 0  
!  
ip route 158.0.0.0 255.0.0.0 Null0  
!
```

```
!  
!  
Router 4  
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
  ip address 223.0.0.3 255.255.255.255  
  no ip directed-broadcast  
!  
interface Loopback1  
  ip address 150.150.1.1 255.255.255.0  
  no ip directed-broadcast  
!  
interface ATM4/0  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  no ip mroute-cache  
  no atm ilmi-keepalive  
!  
interface ATM4/0.1 label-switching  
  ip address 10.0.0.13 255.255.255.252  
  no ip directed-broadcast  
  label-switching atm vpi 2-4  
  label-switching ip  
!  
router ospf 1  
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
```

```
network 150.150.0.0 0.0.255.255 area 30
network 223.0.0.3 0.0.0.0 area 0
!
ip route 150.150.150.0 255.255.255.0 Null0
!
```

## Switch ATM 1

```
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.1 255.255.255.255
 no ip directed-broadcast
!
interface ATM4/1/2
 ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
interface ATM4/1/3
 ip address 10.0.0.21 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
router ospf 1
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.1 0.0.0.0 area 0
!
```

## Switch ATM 2

```
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.2 255.255.255.255
 no ip directed-broadcast
!
interface ATM0/1/0
 ip address 10.0.0.14 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
interface ATM0/1/2
 ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
interface ATM0/1/3
 ip address 10.0.0.22 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
```

```

label-switching ip
!
router ospf 1
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.2 0.0.0.0 area 0
!

```

## Verifica

Le informazioni contenute in questa sezione permettono di verificare che la configurazione funzioni correttamente.

Alcuni comandi **show** sono supportati dallo [strumento Output Interpreter \(solo utenti registrati\)](#); lo strumento permette di visualizzare un'analisi dell'output del comando **show**.

- **show tag-switching - funzionalità atm-tdp**
- **show tag-switching atm-tdp binding**
- **mostra vc atm**

Per informazioni sull'unione di VC, usare il comando **show tag atm-tdp**. Questo output, generato dal comando **show tag-switching atm-tdp capabilities**, mostra che l'unione VC è abilitata sulle seguenti interfacce:

ATMswitch2#**show tag-switching atm-tdp capability**

	VPI	VCI	Alloc	Odd/Even	VC	Merge
ATM0/1/0	Range	Range	Scheme	Scheme	IN	OUT
Negotiated	[ 2 - 4 ]	[ 33 - 1023 ]	UNIDIR		-	-
Local	[ 2 - 4 ]	[ 33 - 16383 ]	UNIDIR		<b>EN</b>	<b>EN</b>
Peer	[ 2 - 4 ]	[ 33 - 1023 ]	UNIDIR		-	-

	VPI	VCI	Alloc	Odd/Even	VC	Merge
ATM0/1/2	Range	Range	Scheme	Scheme	IN	OUT
Negotiated	[ 2 - 4 ]	[ 33 - 1018 ]	UNIDIR		-	-
Local	[ 2 - 4 ]	[ 33 - 16383 ]	UNIDIR		<b>EN</b>	<b>EN</b>
Peer	[ 2 - 4 ]	[ 33 - 1018 ]	UNIDIR		-	-

	VPI	VCI	Alloc	Odd/Even	VC	Merge
ATM0/1/3	Range	Range	Scheme	Scheme	IN	OUT
Negotiated	[ 2 - 4 ]	[ 33 - 16383 ]	UNIDIR		-	-
Local	[ 2 - 4 ]	[ 33 - 16383 ]	UNIDIR		<b>EN</b>	<b>EN</b>
Peer	[ 2 - 4 ]	[ 33 - 16383 ]	UNIDIR		-	-

Inoltre, è possibile controllare l'unione dei sistemi di videoconferenza per ottenere un valore FEC specifico - ad esempio, 100.100.1.1/32 - come mostrato nell'output:

ATMswitch2#**show tag atm-tdp bindings**

```

Destination: 100.100.1.1/32
  Transit ATM0/1/2 2/47 Active -> ATM0/1/3 2/52 Active
  Transit ATM0/1/0 2/47 Active -> ATM0/1/3 2/52 Active

```

ATMswitch2#**show atm vc**

Interface	VPI	VCI	Type	X-Interface	X-VPI	X-VCI	Encap	Status
ATM0/1/0	2	47	TVC(I)	ATM0/1/3	2	52		UP
ATM0/1/2	2	47	TVC(I)	ATM0/1/3	2	52		UP
<b>ATM0/1/3</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>TVC(O)</b>	<b>ATM0/1/2</b>	<b>2</b>	<b>47</b>		<b>UP</b>
				<b>ATM0/1/0</b>	<b>2</b>	<b>47</b>		<b>UP</b>



Se l'unione VC non funziona (o se è disabilitata con il comando `no tag-switching atm vc-merge`), viene visualizzato questo output del comando:

```
ATMswitch2#show tag atm-tdp bindings
```

```
Destination: 100.100.1.1/32
```

```
Transit ATM0/1/2 2/38 Active -> ATM0/1/3 2/35 Active
```

```
Transit ATM0/1/0 2/43 Active -> ATM0/1/3 2/43 Active
```

```
ATMswitch2#show atm vc
```

Interface	VPI	VCI	Type	X-Interface	X-VPI	X-VCI	Encap	Status
ATM0/1/0	2	43	TVC(I)	ATM0/1/3	2	43		UP
ATM0/1/2	2	38	TVC(I)	ATM0/1/3	2	35		UP
ATM0/1/3	2	35	TVC(O)	ATM0/1/2	2	38		UP
ATM0/1/3	2	43	TVC(O)	ATM0/1/0	2	43		UP

Da questo output si può vedere come la disattivazione della funzione di unione VC porti il sistema a utilizzare molte più VC.

## [Risoluzione dei problemi](#)

Al momento non sono disponibili informazioni specifiche per la risoluzione dei problemi di questa configurazione.

## [Informazioni correlate](#)

- [Supporto tecnico ATM](#)
- [Supporto tecnico – Cisco Systems](#)