

# Limitazioni dello Spanning Tree Ethernet: Scheda serie E

## Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Premesse](#)

[Errori di assegnazione VLAN](#)

[Descrizione del problema](#)

[Suggerimento](#)

[Soluzione per i circuiti con provisioning in ordine non corretto](#)

[Configurazioni del circuito non valide](#)

[Scenario 1](#)

[Scenario 2](#)

[Scenario 3](#)

[Circuiti non collegati punto a punto](#)

[Visualizzazione assegnazioni Spanning Tree](#)

[Informazioni correlate](#)

## [Introduzione](#)

Questo documento chiarisce alcune delle regole dello Spanning Tree e descrive come le regole influiscono sull'assegnazione della VLAN. Questo documento non intende essere una guida completa per il provisioning dello Spanning Tree e del circuito Ethernet su ONS 15454. Al contrario, questo documento:

- Spiega i motivi che impediscono l'assegnazione di alcune VLAN.
- Suggerimenti per una migliore progettazione delle reti. I suggerimenti consentono di tenere conto dei limiti dello Spanning Tree quando si pianificano e implementano i circuiti.
- Suggerisce una soluzione nel caso in cui si verificano i vincoli Spanning Tree quando si modificano o si creano circuiti.

## [Prerequisiti](#)

## [Requisiti](#)

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- Cisco ONS 15454
- STP (Spanning Tree Protocol)

## Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- Cisco ONS 15454 versione 4.6.x e successive

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](#).

## Premesse

La funzione principale dello Spanning Tree Algorithm (STA) è tagliare i loop creati dai collegamenti ridondanti nelle reti con bridging. Quando STP rileva più percorsi tra gli host di rete, le porte vengono bloccate finché non esiste un solo percorso.

La modalità STA è abilitata per impostazione predefinita sulle interfacce ottiche di ONS 15454. È possibile anche configurare la modalità STA sulle porte anteriori delle schede Ethernet.

Le regole dello Spanning Tree su ONS 15454 non consentono di creare nuovi circuiti o di modificare quelli esistenti se non si rispettano alcuni vincoli di assegnazione della VLAN. Tuttavia, le regole non impediscono alcune configurazioni dei circuiti che possono portare a reti progettate in modo errato. È necessario tenere presenti queste configurazioni quando si progetta la rete.

## Errori di assegnazione VLAN

### Descrizione del problema

Il software Spanning Tree su ONS 15454 funziona su Timing, Communications and Control (TCC), che è una risorsa condivisa.

**Nota:** in questo documento viene utilizzato il termine generico TCC per fare riferimento a tutte le variazioni della scheda.

Ogni nodo può avere un massimo di otto istanze Spanning Tree. Per ridurre al minimo il numero di istanze dello Spanning Tree per nodo, è possibile mappare le istanze dello Spanning Tree su base circuito anziché su base VLAN. Un circuito può essere mappato solo a una variante dello spanning tree. È possibile assegnare un insieme di VLAN a un circuito.

Il software ONS 15454 supporta anche le seguenti funzioni:

- Generazione automatica di istanze Spanning Tree
- Circuiti con VLAN parzialmente sovrapposte
- Struttura per la compressione dello Spanning Tree

Per supportare queste funzioni e anche perché mappate le varianti dello spanning tree su una base di circuito, questi controlli sono applicabili quando create o modificate un circuito:

- L'insieme di VLAN del circuito nuovo o modificato deve corrispondere agli insiemi di VLAN degli altri circuiti esistenti.
- Se l'insieme VLAN del circuito nuovo o modificato si sovrappone all'insieme VLAN di un circuito esistente, entrambi i circuiti utilizzano la stessa istanza dello Spanning Tree.
- Se l'insieme VLAN del circuito nuovo o modificato si sovrappone agli insiemi VLAN di altri circuiti esistenti che eseguono lo stesso Spanning Tree, tutti i circuiti usano la stessa istanza dello Spanning Tree.
- Se l'insieme VLAN del circuito nuovo o modificato si sovrappone agli insiemi VLAN di altri circuiti esistenti che eseguono diverse istanze dello Spanning Tree, l'assegnazione della VLAN non riesce.

[La tabella 1](#) mostra un esempio di assegnazioni di VLAN riuscite:

**Tabella 1 - Assegnazione VLAN riuscita**

Circuito	Set VLAN	Commenti	Istanza Spanning Tree
C1	11, 20	Nuova istanza Spanning Tree	PASSAGGI O 1
C2	30	Nuova istanza Spanning Tree	2
C3	21, 40	Poiché 20 corrisponde a 20 in C1, la stessa istanza Spanning Tree di C1.	PASSAGGI O 1
C4	31, 50	Poiché 30 corrisponde a 30 in C2, la stessa istanza Spanning Tree di C2.	2
C5	60	Nuova istanza Spanning Tree	PASSAGGI O 3
C6	31, 50, 70	30 e 50	2

		corrispondo no a 30 e 50 in C4, stessa istanza Spanning Tree di C4	
--	--	--	--

La [tabella 2](#) mostra un semplice caso di errore di assegnazione della VLAN:

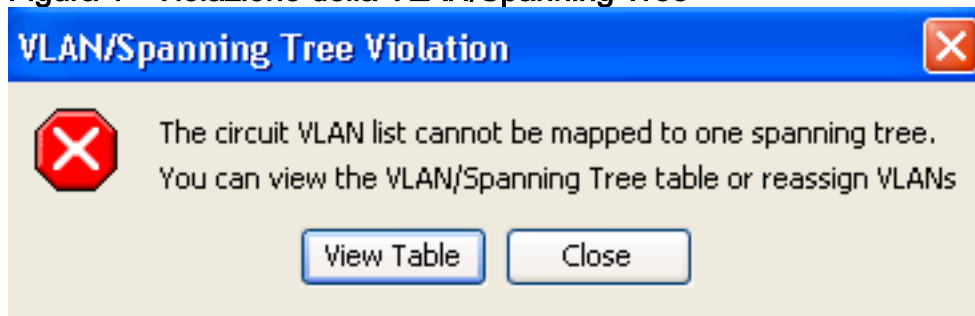
**Tabella 2 - Assegnazione VLAN non riuscita**

Cir cuit o	Se t VL A N	Commenti	Istanz a Spann ing Tree
C1	10	Nuova istanza Spanning Tree	PASS AGGI O 1
C2	20	Nuova istanza Spanning Tree	2
C3	11 , 20	10 corrisponde a 10 in C1 e 20 corrisponde a 20 in C2. C1 e C2 appartengono a istanze Spanning Tree diverse. Pertanto, l'assegnazione della VLAN non riesce.	Errore

L'assegnazione della VLAN nel secondo esempio non riesce perché C3 corrisponde ai set VLAN di C1 e C2 ma C1 e C2 eseguono istanze Spanning Tree diverse.

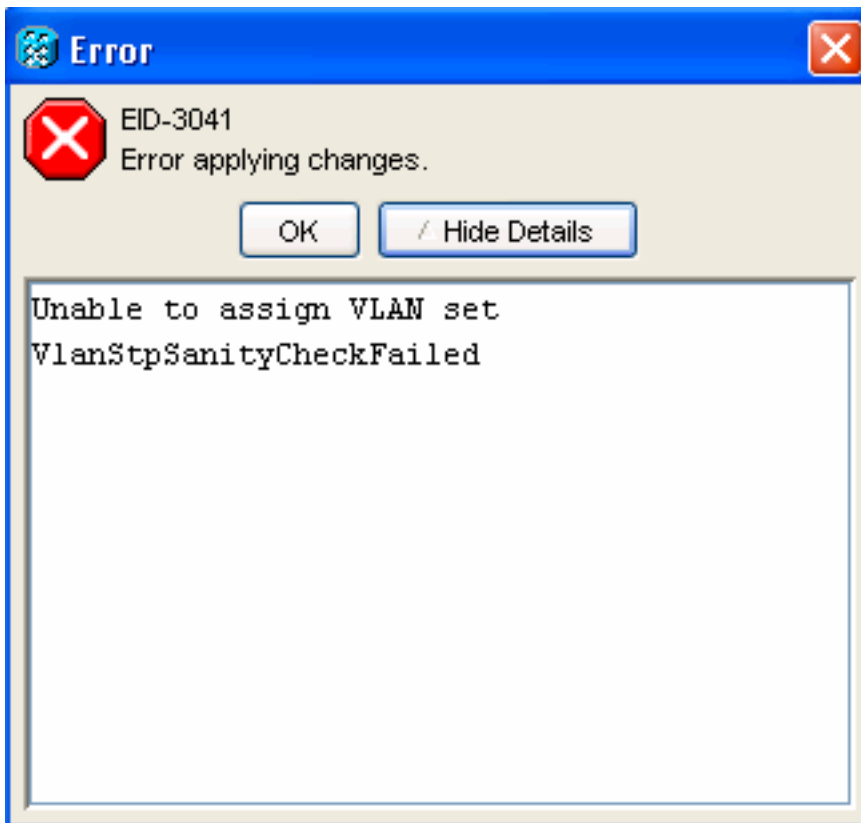
Quando l'assegnazione della VLAN non riesce durante la creazione del circuito, viene visualizzato un errore "VLAN/Spanning Tree Violation" (vedere la [Figura 1](#)).

**Figura 1 - Violazione della VLAN/Spanning Tree**



Analogamente, se l'assegnazione della VLAN fallisce mentre si cerca di modificare un circuito, viene visualizzato un messaggio di errore (vedere [Figura 2](#)).

**Figura 2 - Impossibile assegnare il set VLAN**



## Suggerimento

A seguito delle limitazioni indicate nella sezione [Descrizione del problema](#), prestare particolare attenzione all'ordine in cui vengono aggiunti i circuiti con gli insiemi di VLAN che si sovrappongono. Per evitare vincoli in un secondo momento, Cisco consiglia di pianificare l'assegnazione della VLAN in modo da aggiungere prima i circuiti con set di VLAN più grandi, che hanno maggiori probabilità di sovrapposizione. In questo modo, se si aggiunge un circuito con una VLAN sovrapposta impostata successivamente, il circuito collassa nello stesso Spanning Tree.

Considerare l'esempio della [Tabella 2](#). Cisco consiglia di effettuare prima il provisioning di C3, quindi di C1 e C2. In alternativa, è possibile effettuare il provisioning dei circuiti nell'ordine C3-C2-C1, che ha lo stesso effetto. Per ulteriori informazioni, vedere [la tabella 3](#).

**Tabella 3 - Ordine consigliato per il provisioning dei circuiti**

Circuito	Set VLAN	Commenti	Istanza Spanning Tree
C3	10,20	Nuova istanza Spanning Tree	PASSAGGIO 1
C1	10	10 corrisponde a 10 in C3, stessa istanza di Spanning Tree di C3.	PASSAGGIO 1
C2	20	20 corrisponde a 20 in C3, stessa istanza Spanning Tree di C3	STP1

La stessa logica è applicabile quando si applica lo spanning tree alle porte anteriori delle schede Ethernet.

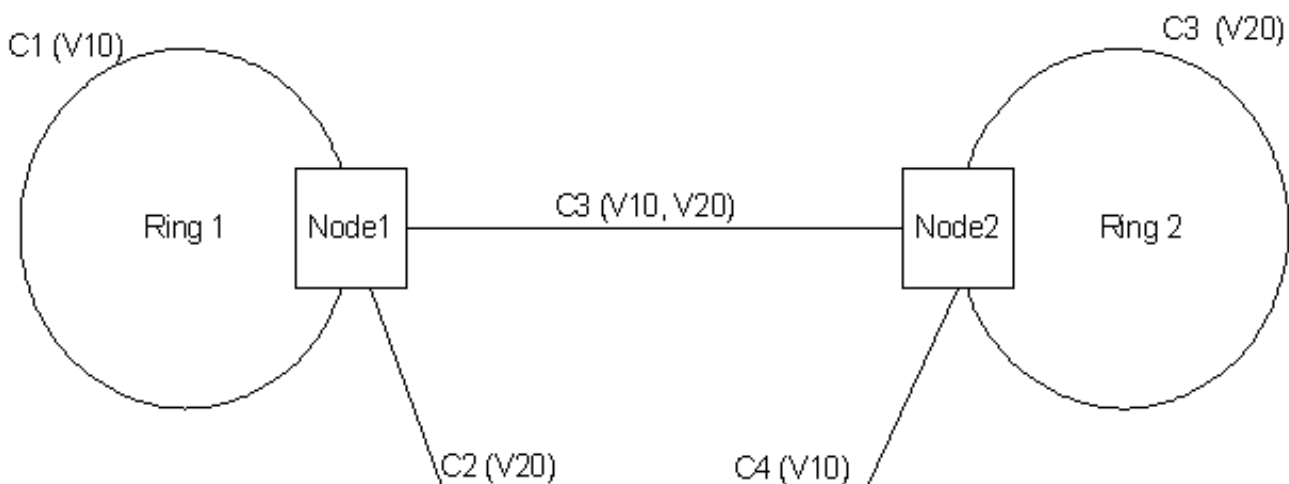
## Soluzione per i circuiti con provisioning in ordine non corretto

Utilizzare questa soluzione per evitare l'errore di assegnazione della VLAN quando è necessario modificare circuiti di cui non è stato eseguito il provisioning nell'ordine consigliato: assegnare le VLAN fantasma ai circuiti esistenti.

Le VLAN fantasma si riferiscono alle VLAN non utilizzate che non trasportano traffico. L'aggiunta di VLAN fantasma forza lo Spanning Tree a comprimere nella stessa istanza. Prendere in considerazione attentamente la progettazione della rete per assicurarsi di non bloccare in modo errato alcuna estensione. In base alla complessità e alla progettazione della rete, i riscontri del traffico a volte sono inevitabili.

Un esempio tipico in cui due VLAN devono essere comprese nello stesso Spanning Tree è uno scenario "a pezzi". In uno scenario a manubri, si utilizza una configurazione lineare per unire due anelli con due VLAN, ad esempio V10 e V20. Per evitare loop, prima di aggiungere un circuito che unisce i due anelli, verificare che i circuiti di ciascun nodo vengano compresi nello stesso Spanning Tree.

**Figura 3 - Scenario Dumbbell**



Ad esempio, si supponga che l'assegnazione iniziale della VLAN sul nodo 1 sia la seguente:

- C1: V10 STP 1
- C2: V20 STP 2

Di seguito è riportata una possibile soluzione:

1. Aggiungere una VLAN fantasma (V99) a C1.C1: V10, V99 FASE 1 C2: V20 STP2
  2. Aggiungere una VLAN fantasma (V99) a C2.C1: V10, V99 FASE 1 C2: V20, V99 FASE 1
  3. Aggiungere il nuovo circuito C3 con le VLAN V10 e V20.C1: V10, V99 FASE 1 C2: V20, V99 FASE 1 C3: V10, V20, V99 STP1
  4. Rimuovere la VLAN fantasma da C1 e C2.C1: V10 STP 1 C2: V20 STP 1 C3: V10, V20 STP1
- La figura 3 mostra la topologia VLAN finale.

## Configurazioni del circuito non valide

La riuscita della creazione o della modifica del circuito indica che l'assegnazione della VLAN supera la regola di mapping per circuito-spanning-tree, ma non garantisce che la configurazione del circuito sia valida. Anche se si comprime uno Spanning Tree, non è possibile curare una rete progettata in modo non corretto. Ecco alcuni scenari che spiegano questo punto.

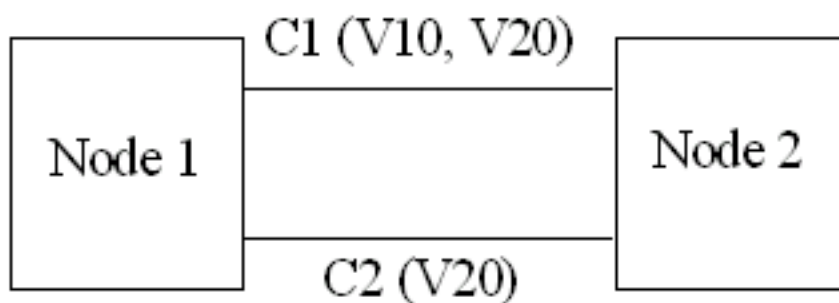
## Scenario 1

Questo primo scenario è composto da due nodi, Nodo 1 e Nodo 2, con due circuiti C1 e C2. Il circuito C1 contiene le VLAN V10 e V20 e il circuito C2 contiene la VLAN V20 (vedere [Figura 4](#)). Un loop è presente nel dominio di V20, ma il dominio di V10 non ha loop. Tuttavia, una delle campate è bloccata perché i circuiti collassano in un unico spanning tree. Di seguito sono riportati i fattori che determinano quale delle estensioni è bloccata:

- Indirizzi MAC delle porte back-end
- Dimensioni circuito
- Ordine di creazione dei circuiti

Se il circuito C1 è bloccato, il traffico V10 non scorre. Pertanto, questa struttura di rete non è valida con le limitazioni dello spanning tree.

**Figura 4 - Configurazione non valida: Scenario 1**

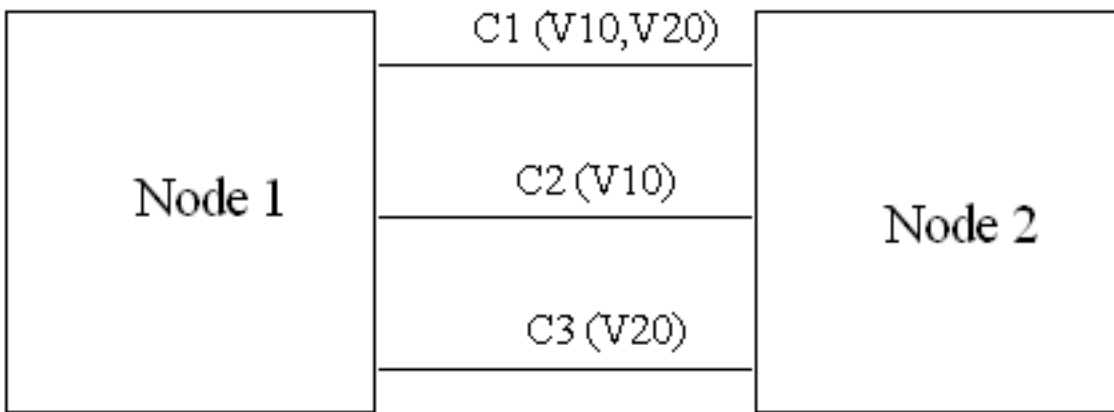


## Scenario 2

Il secondo scenario è costituito da due nodi, Nodo 1 e Nodo 2, e da tre circuiti C1, C2 e C3. In questo caso, i circuiti vengono creati nell'ordine corretto (vedere la [Tabella 2](#)), in modo che il provisioning dei circuiti abbia esito positivo e tutti i circuiti si trovino nello stesso Spanning Tree. Il circuito C1 contiene le VLAN V10 e V20, il circuito C2 la VLAN V10 e il circuito C3 la VLAN V20 (vedere [Figura 5](#)).

Si supponga che i parametri Spanning Tree siano corretti, il che può verificarsi in alcune situazioni, ad esempio quando C1 è più largo degli altri circuiti. C2 e C3 sono bloccati e tutti i flussi di traffico tra il nodo 1 e il nodo 2. Se in seguito si rimuove C1, i circuiti C2 e C3 continuano a eseguire lo stesso Spanning Tree. Dopo l'eliminazione di C1, la VLAN V10 o la VLAN V20 è bloccata. Questa struttura di rete non è valida con le limitazioni dello Spanning Tree.

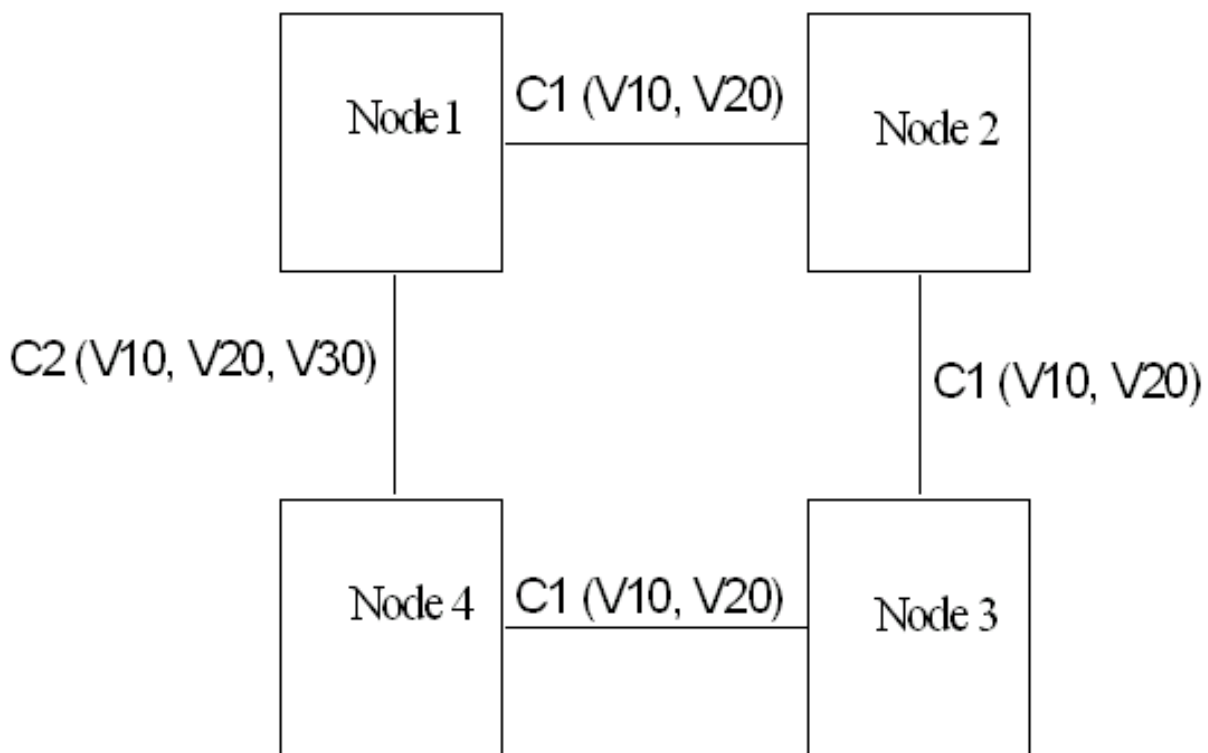
**Figura 5 - Configurazione non valida: Scenario 2**



### Scenario 3

L'esempio è costituito da un sistema a quattro nodi con due circuiti. Il circuito C1 trasporta le VLAN V10 e V20, mentre il circuito C2 trasporta le VLAN V10, V20 e V30. Entrambi i circuiti eseguono la stessa istanza dello Spanning Tree, in quanto gli insiemi di VLAN di entrambi i circuiti si sovrappongono. I domini V10 e V20 contengono un loop. Pertanto, una delle estensioni è bloccata. Se l'estensione bloccata è C1, tutte le VLAN fluiscono. Questa configurazione sembra corretta, ma il problema è che non è disponibile alcuna protezione per V30; se l'estensione C2 non riesce, V10 e V20 scorrono su C1, ma non c'è alcun percorso per V30.

**Figura 6 - Configurazione non valida: Scenario 3**

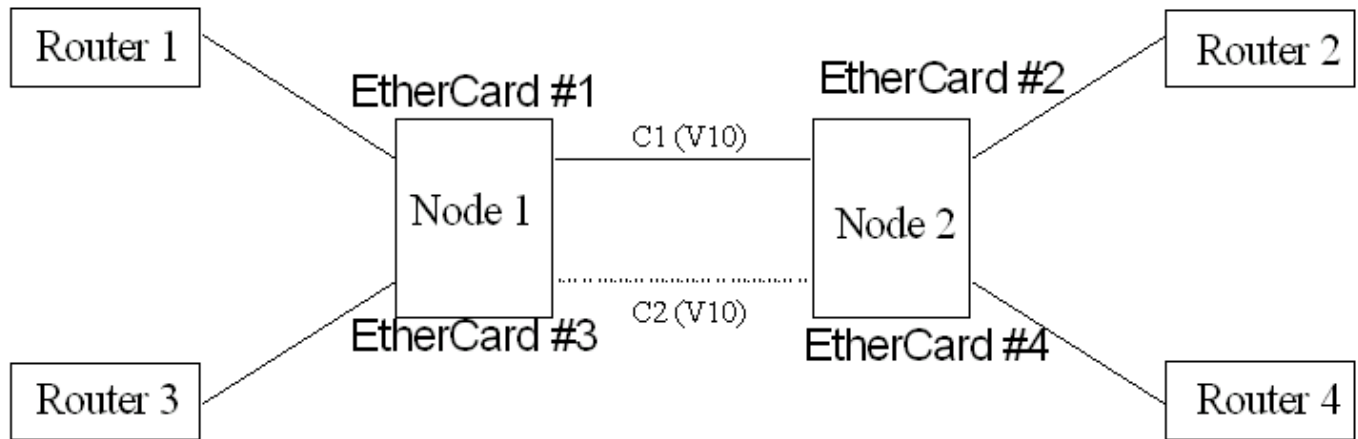


### Circuiti non collegati punto a punto



Quando si comprime lo spanning tree, si verificano problemi con i circuiti point-to-point che si estendono sullo stesso insieme di nodi ma su schede "non collegate" diverse. Nella modalità "Unstitched", nota anche come "Single-card EtherSwitch", ciascuna scheda rimane un'entità a commutazione singola in ONS 15454. Tuttavia, se due circuiti che si estendono su schede "Unstitched" diverse usano lo stesso ID VLAN, i circuiti continuano a collapsare nella stessa istanza dello Spanning Tree e uno di essi è bloccato. [La Figura 7](#) illustra questo problema.

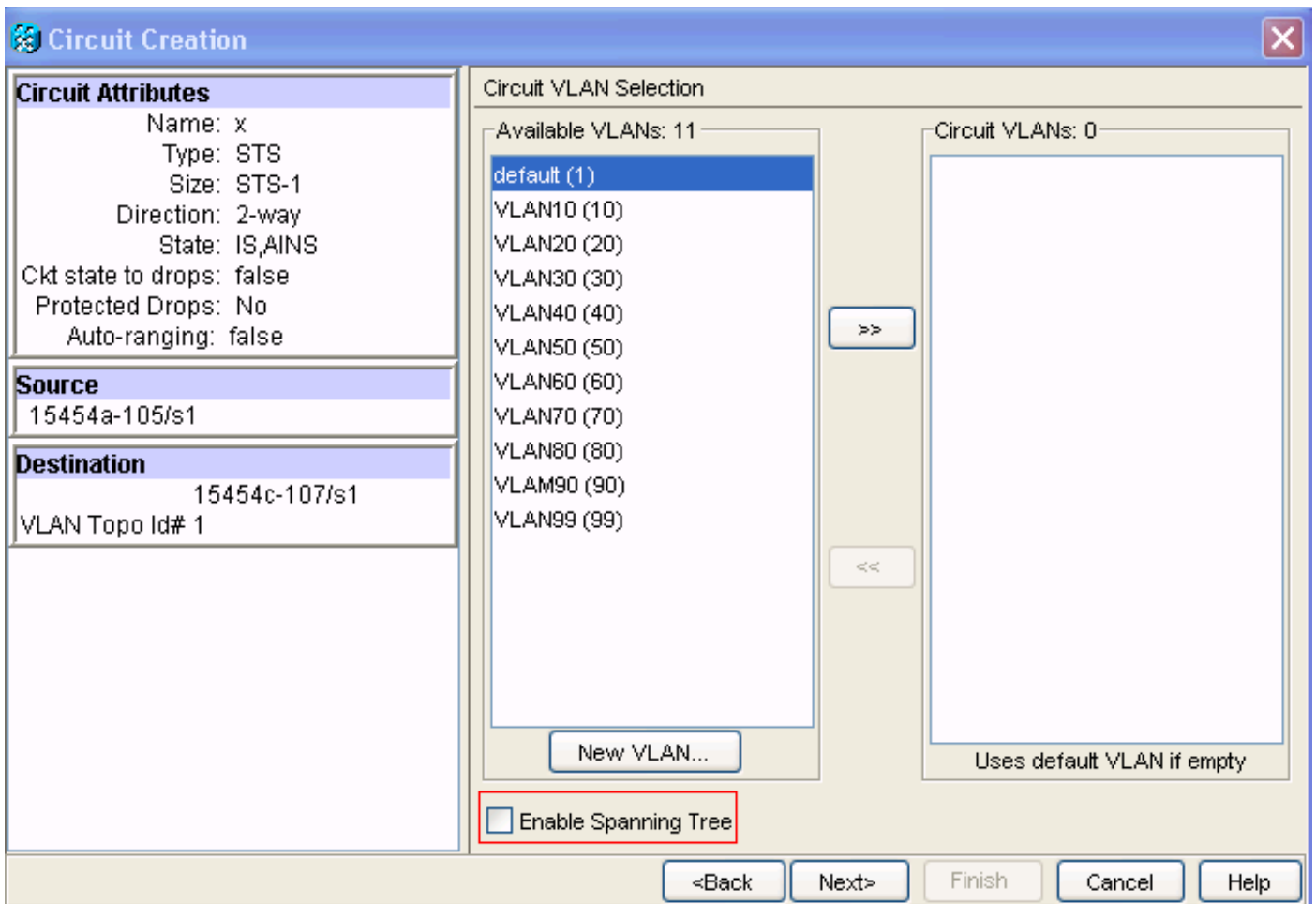
**Figura 7 - Esempio di circuiti point-to-point non collegati**



Nell'esempio, C2 è bloccato e quindi non vi è flusso di traffico tra il router 3 e il router 4. Per risolvere il problema, Cisco ha introdotto la funzione di spegnimento per circuito (nota anche come "riutilizzo della VLAN") in ONS 15454 versione 3.3 e successive. Questa funzione consente di disabilitare o abilitare l'STP su un singolo circuito. Quando si disabilita STP, più circuiti point-to-point che usano schede "non collegate" diverse possono utilizzare lo stesso ID VLAN senza essere bloccati.

Per disabilitare lo Spanning Tree, accertarsi di non selezionare la casella di controllo **Abilita Spanning Tree** nella schermata di creazione del circuito (vedere il rettangolo rosso nella [Figura 8](#)).

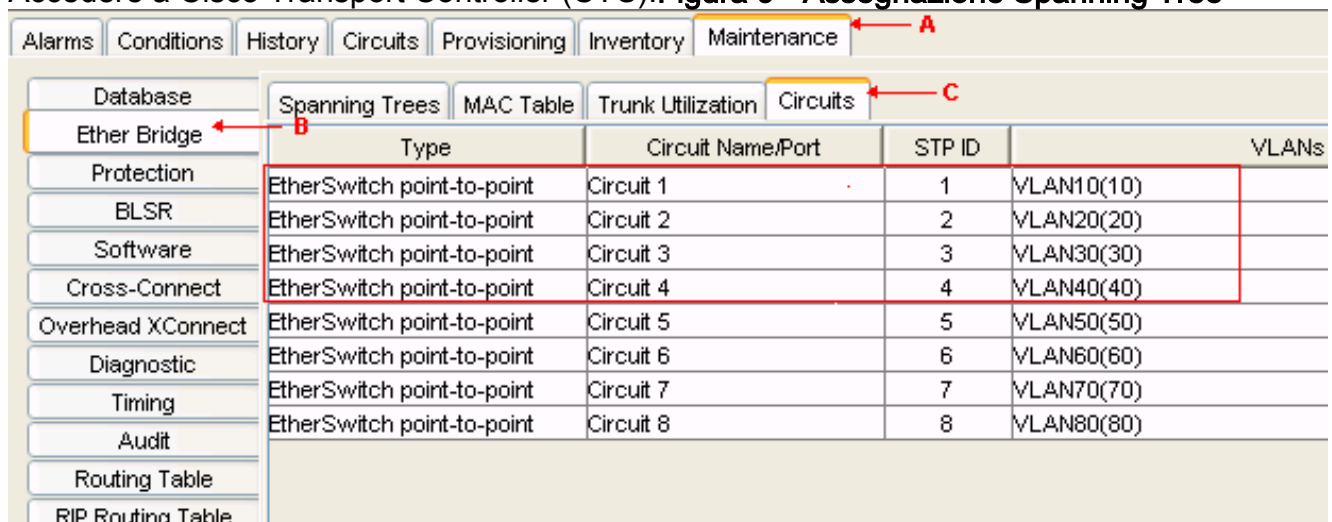
**Figura 8 - Creazione di circuiti: Disabilita Spanning Tree**



## Visualizzazione assegnazioni Spanning Tree

Completare questi passaggi per visualizzare le assegnazioni Spanning Tree tramite CTC:

### 1. Accedere a Cisco Transport Controller (CTC). **Figura 9 - Assegnazione Spanning Tree**



2. Fare clic su **Manutenzione** (vedere la freccia A nella [Figura 9](#)).
3. Fare clic su **Ether Bridge** (vedere la freccia B nella [Figura 9](#)).
4. Fare clic su **Circuiti** (vedere la freccia C nella [Figura 9](#)). Sullo schermo vengono visualizzati tipo, nome del circuito/porta, ID STP e VLAN.

## Informazioni correlate

- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)