

# Configura Enhanced Open SSID con modalità di transizione - OWE

## Sommario

---

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Premesse](#)

[DOVERE](#)

[Modalità Transizione](#)

[Linee guida e limitazioni:](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Procedura di configurazione per GUI:](#)

[Configurare per CLI:](#)

[Verifica](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

---

## Introduzione

Questo documento descrive come configurare e risolvere i problemi di Enhanced Open con modalità di transizione sul controller Catalyst 9800 Wireless LAN (9800 WLC).

## Prerequisiti

### Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- Cisco Wireless Lan Controller (WLC) 9800.
- Cisco Access Point (AP) che supportano Wi-Fi 6E.
- Standard IEEE 802.11ax
- Wireshark.

### Componenti usati

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

- WLC 9800-CL con IOS® XE 17.9.3.

- AP C9130, C9136, CW9162, CW9164 e CW9166.
- Client Wi-Fi 6:
  - iPhone SE di terza generazione su IOS 16
  - MacBook su Mac OS 12.
- Client Wi-Fi 6E:
  - Lenovo X1 Carbon Gen11 con scheda di rete Intel AX211 Wi-Fi 6 e 6E con driver versione 22.200.2(1).
  - Scheda Netgear A8000 Wi-Fi 6 e 6E con driver v1(0.0.108);
  - Pixel 6a per cellulare con Android 13;
  - Cellulare Samsung S23 con Android 13.

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.

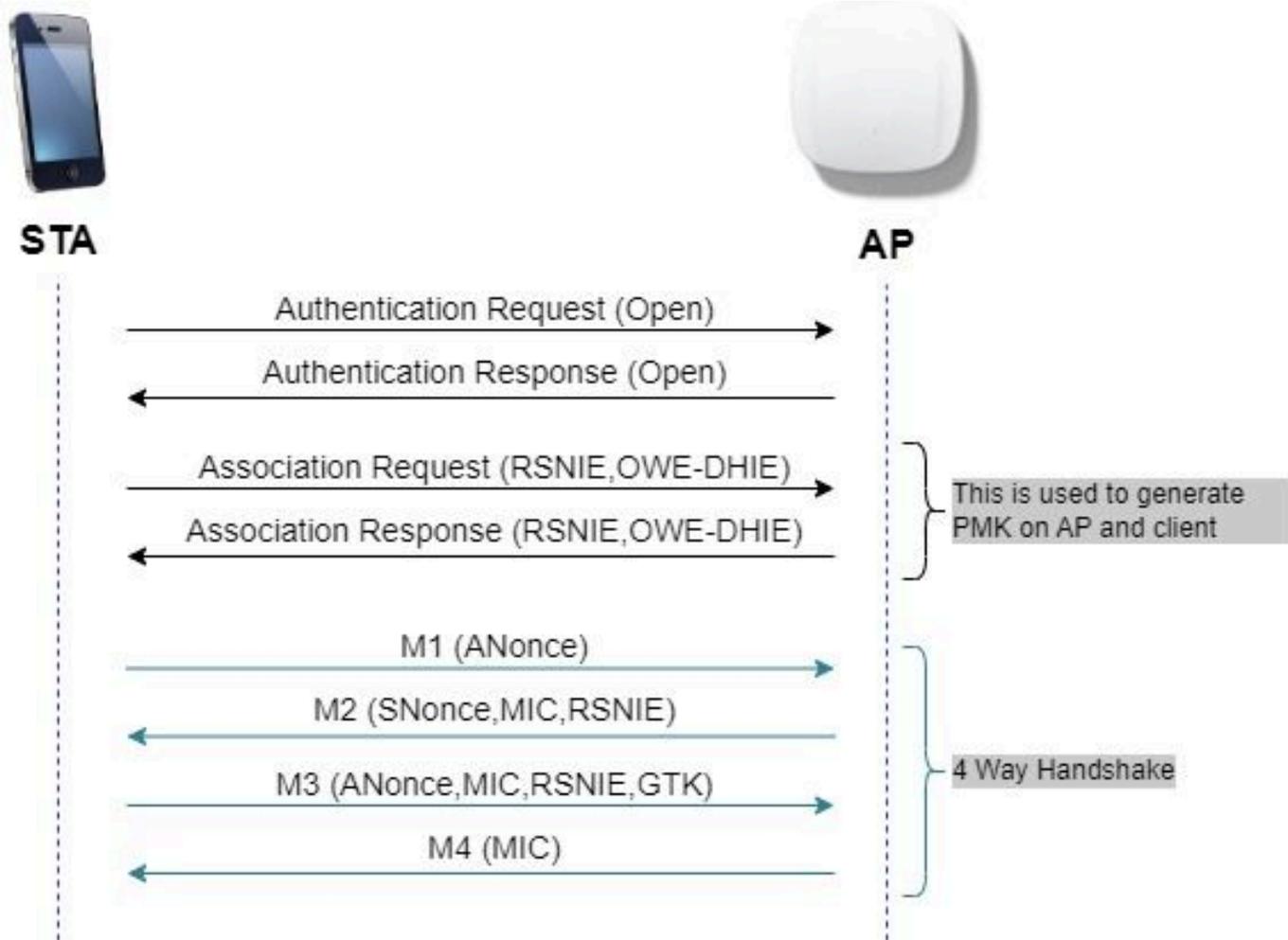
## Premesse

L'Enhanced Open è una certificazione fornita dall'alleanza WiFi come parte dello standard di sicurezza wireless WPA3. Utilizza Opportunistic Wireless Encryption (OWE) su reti aperte (non autenticate) per prevenire lo sniffing passivo e gli attacchi semplici rispetto a una rete wireless PSK pubblica.

Con Enhanced Open, i client e il WLC (in caso di autenticazione centrale) o l'access point (in caso di autenticazione locale FlexConnect) eseguono uno scambio di chiavi Diffie-Hellman durante il processo di associazione e utilizzano il master key secret (PMK) pairwise con l'handshake a 4 vie.

## DOVERE

Opportunistic Wireless Encryption (OWE) è un'estensione di IEEE 802.11 che fornisce la crittografia del supporto wireless ([IETF RFC 8110](#)). Lo scopo dell'autenticazione basata su OWE è evitare la connettività wireless aperta non protetta tra l'access point e i client. L'OWE utilizza la crittografia basata sugli algoritmi Diffie-Hellman per impostare la crittografia wireless. Con OWE, il client e l'access point eseguono uno scambio di chiavi Diffie-Hellman durante la procedura di accesso e utilizzano il segreto PMK (pairwise master key) risultante con l'handshake a 4 vie. L'utilizzo di OWE migliora la sicurezza delle reti wireless per le installazioni in cui vengono installate reti aperte o condivise basate su PSK.



scambio frame OWE

## Modalità Transizione

In genere, le reti aziendali dispongono di un solo SSID guest non crittografato e preferiscono che coesistano sia i client meno recenti che quelli più recenti che non supportano l'apertura avanzata sia quelli più recenti. La modalità Transizione è stata introdotta specificamente per rispondere a questo scenario.

È quindi necessario configurare due SSID: un SSID nascosto per supportare OWE e un secondo SSID aperto e trasmesso.

La modalità di transizione Opportunistica di Crittografia wireless (OWE) consente a Host non OEM e non OEM di connettersi contemporaneamente allo stesso SSID. Quando tutti gli STA OWE vedono un SSID in modalità di transizione OWE, si connettono con OWE.

Sia la WLAN aperta che i frame del beacon di trasmissione della WLAN OWE. I frame di risposta beacon e probe della WLAN OWE includono il fornitore IE della Wi-Fi Alliance per incapsulare il BSSID e l'SSID della WLAN aperta e, analogamente, la WLAN aperta include anche la WLAN OWE.

Nell'elenco delle reti disponibili, una STA OWE visualizzerà solo il SSID del BSS aperto di un access point OWE in modalità di transizione OWE e sopprimerà la visualizzazione del SSID OWE

BSS di tale access point OWE.

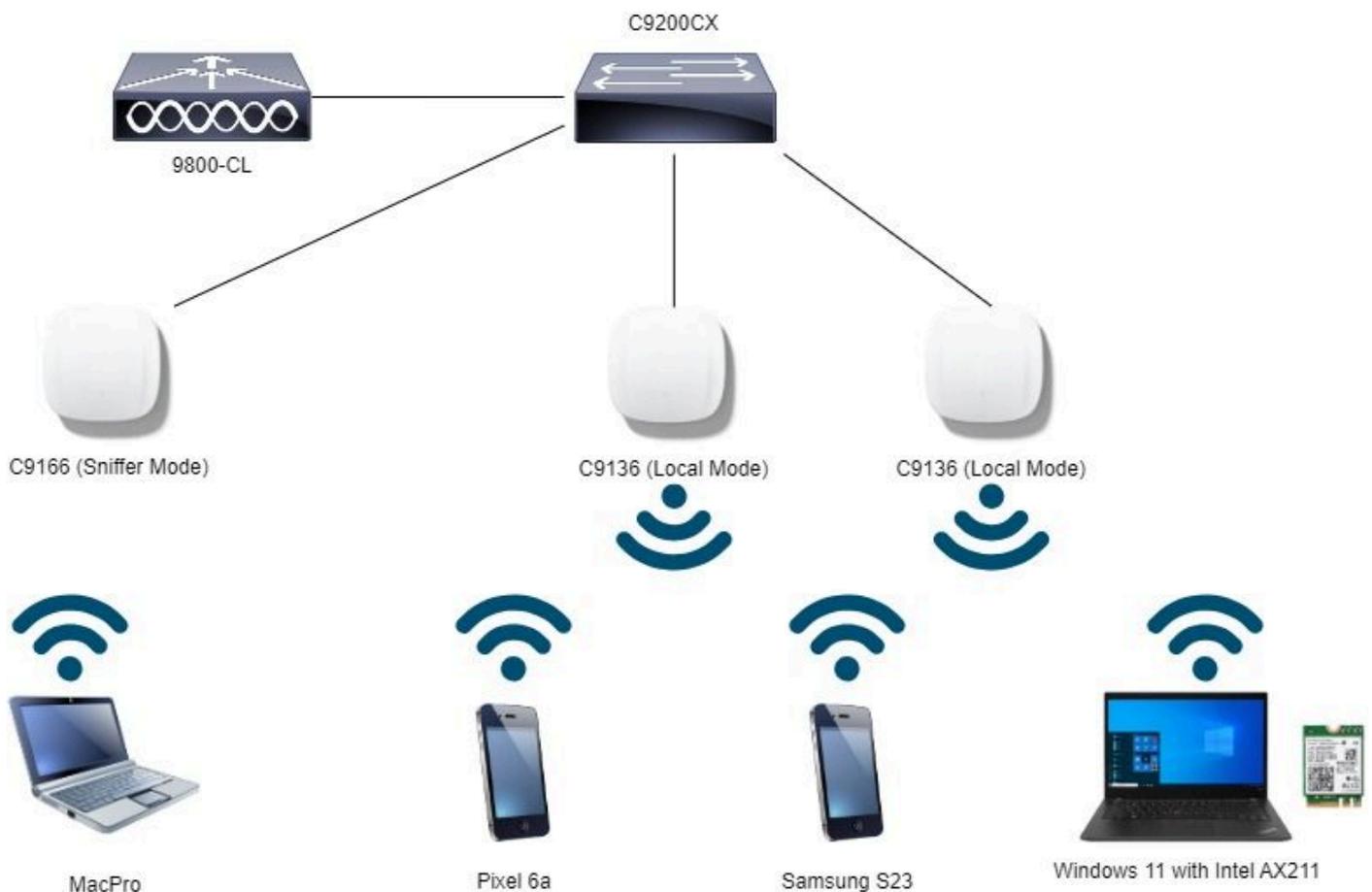
Linee guida e limitazioni:

- Apertura migliorata richiede criteri solo WPA3. WPA3 non è supportato nei Cisco Wave 1 (basati su Cisco IOS®) AP.
- Protected Management Frame (PMF) deve essere impostato su Required. Questa opzione è impostata per impostazione predefinita solo con la protezione di livello 2 di WPA3.
- Apertura avanzata funziona solo sui client finali che eseguono le versioni più recenti che supportano Apertura avanzata.

## Configurazione

Tipico caso di utilizzo in cui l'amministratore desidera configurare l'apertura avanzata ma consente comunque ai client meno recenti di connettersi all'SSID guest.

Esempio di rete

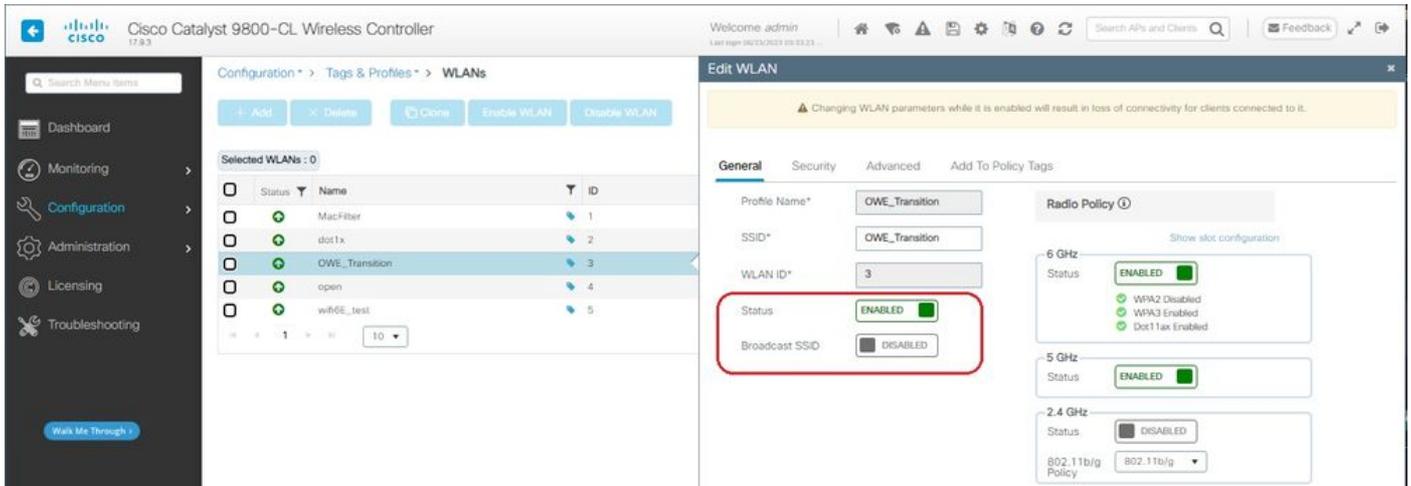


Topologia della rete

Procedura di configurazione per GUI:

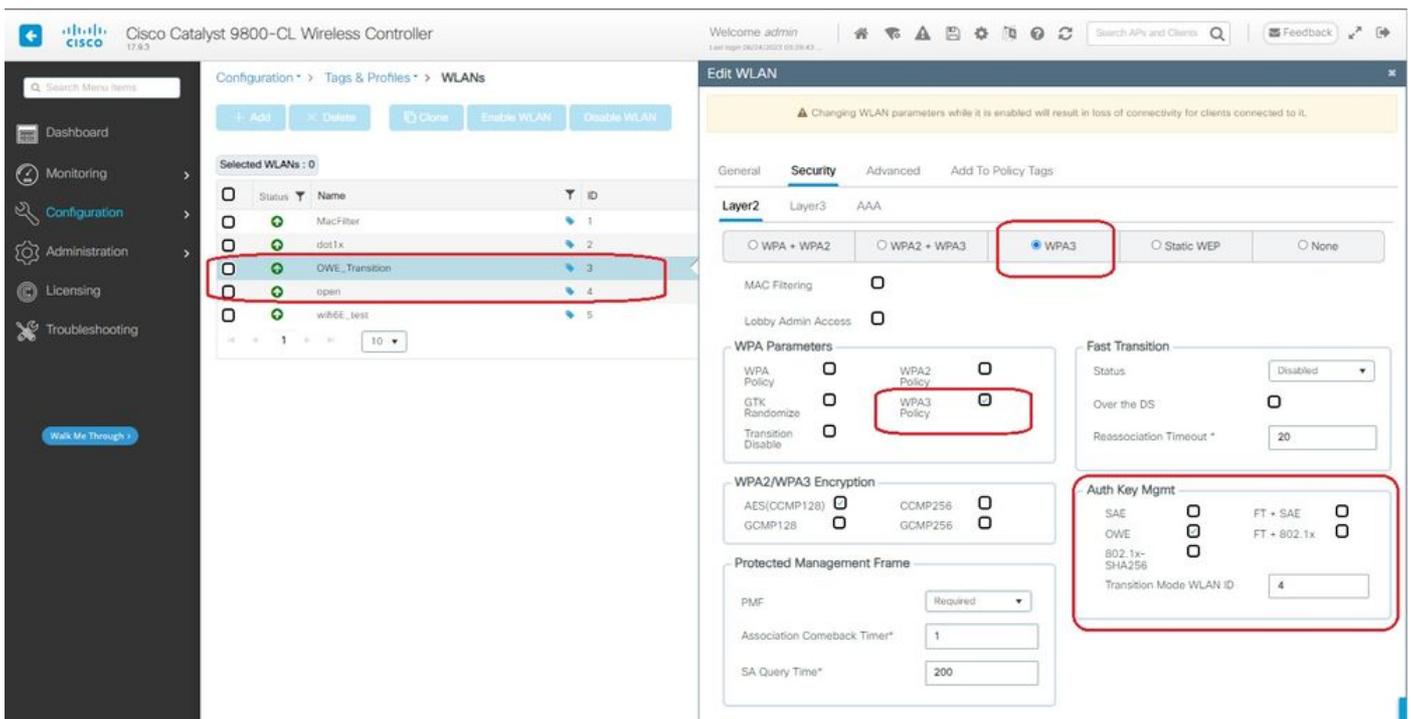
Creare il primo SSID, con la presente denominato "OWE\_Transition". Nell'esempio, ID WLAN 3, e verificare che sia nascosto con l'opzione "Broadcast SSID" disabilitata:

1. Scegliere Configurazione > Tag e profili > WLAN per aprire la pagina WLAN.
2. Fare clic su Add per aggiungere una nuova WLAN > add WLAN name "OWE\_Transition" > change Status to Enable > sure Broadcast SSID is Disabled.



OWE Transition Enhanced Open SSID nascosto

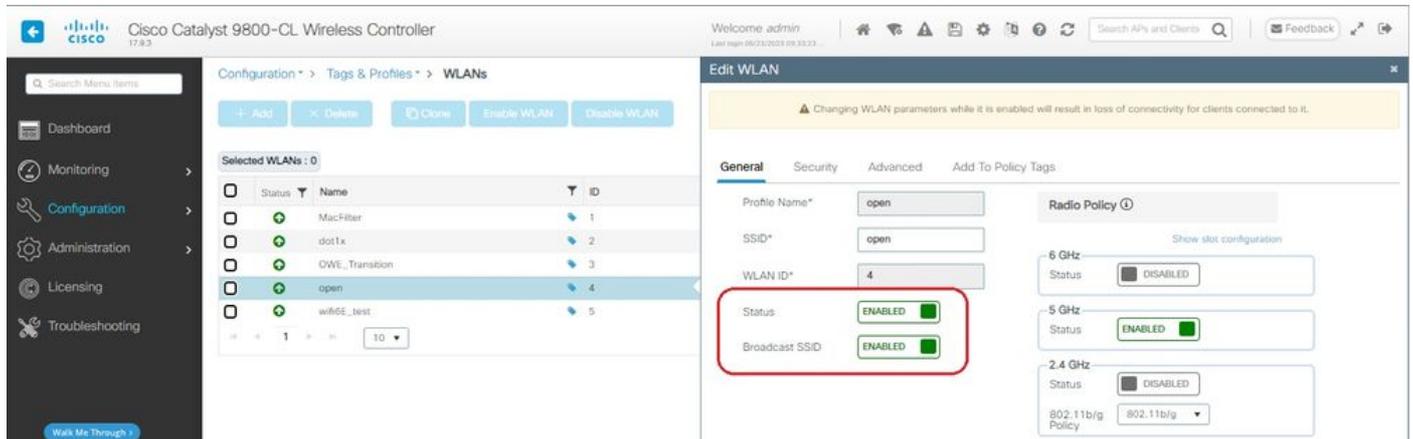
3. Selezionare Security > Layer 2 tab > Select WPA3.
4. Impostare Protected Management Frame (PMF) su Required.
5. In Parametri WPA > Controllare la regola WPA3. Selezionare AES(CCMP128) Encryption e OWE Auth Key Management.
6. Aggiungere l'ID WLAN 4 (WLAN aperta) alla casella "ID WLAN modalità di transizione".
7. Fare clic su Apply to Device (Applica al dispositivo).



Modalità di transizione OWE - OWE SSID

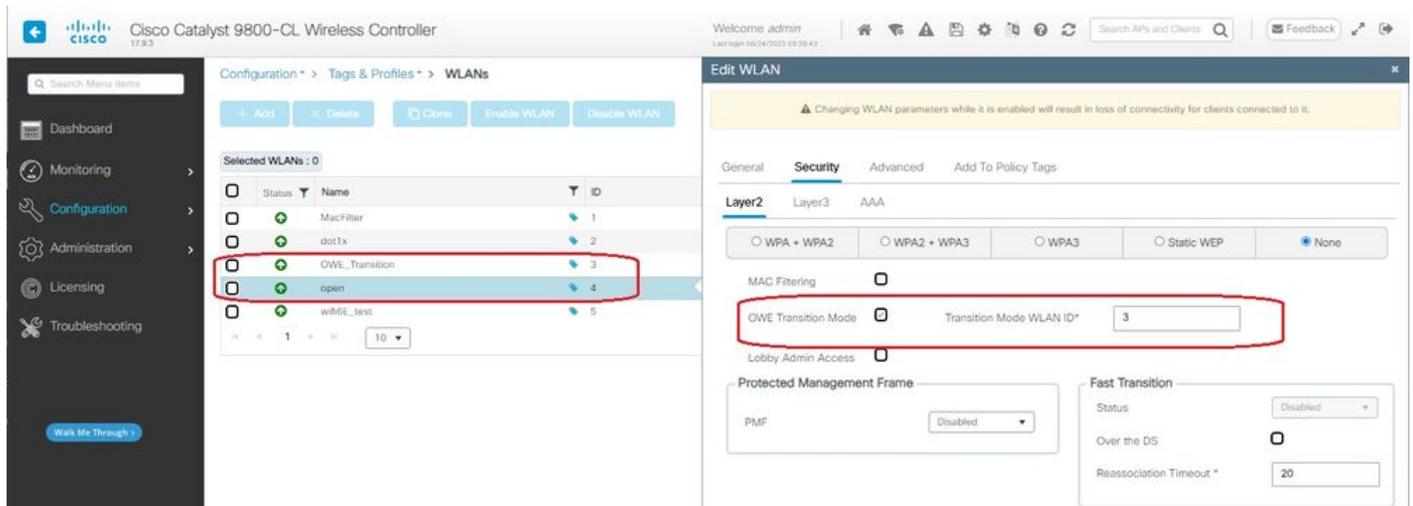
Creare un secondo SSID, chiamarlo "open" (aperto) nell'esempio con ID WLAN 4, quindi accertarsi di abilitare "Broadcast SSID" (SSID broadcast):

1. Scegliere Configurazione > Tag e profili > WLAN per aprire la pagina WLAN.
2. Fare clic su Add per aggiungere una nuova WLAN > add WLAN name "open" > change Status to Enable > sure Broadcast SSID is Enabled.

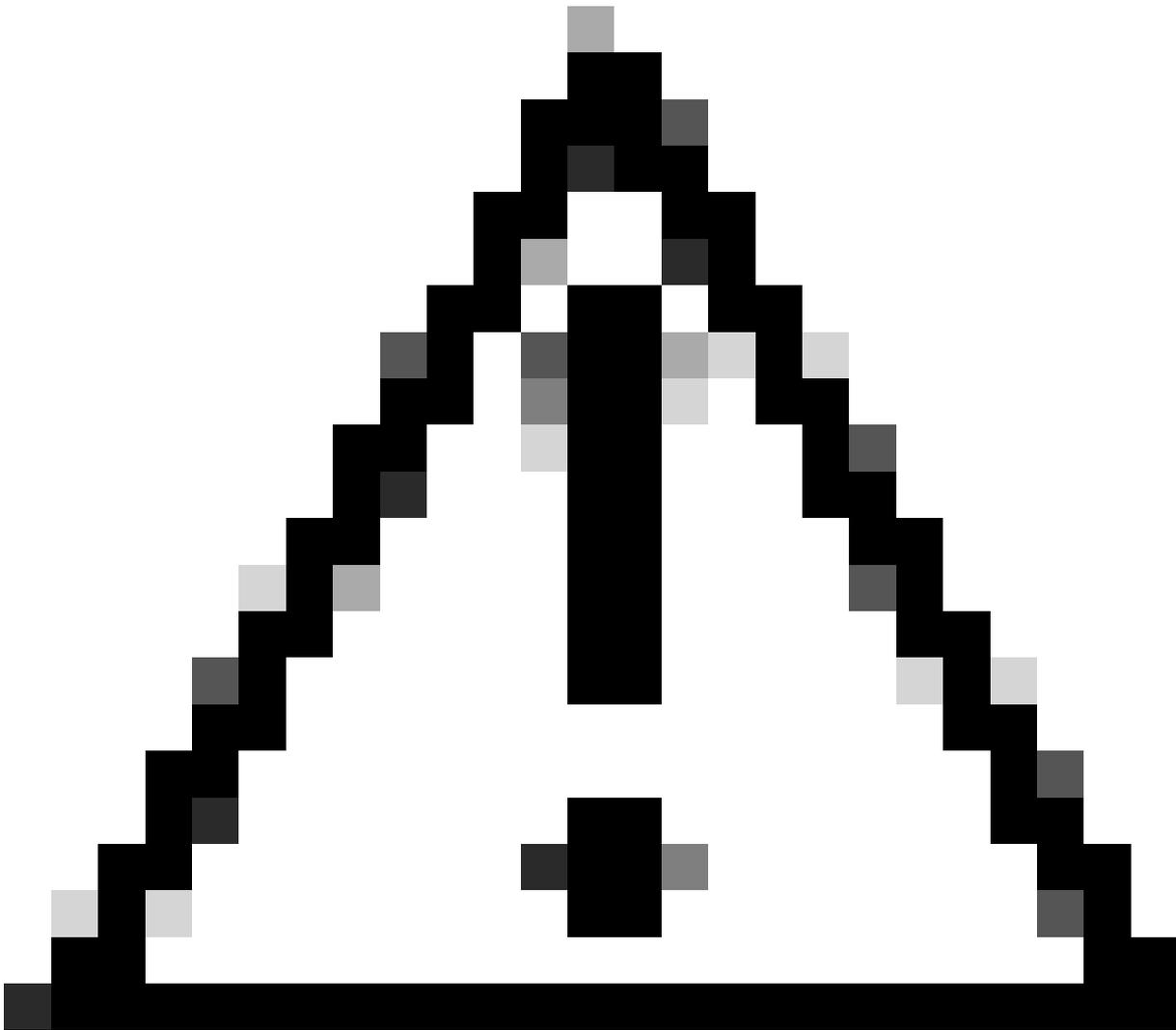


Transizione OWE: SSID aperto

3. Scegliere la scheda Sicurezza > Layer 2 > Scegli nessuno.
4. Aggiungere l'ID WLAN 4 (OWE\_Transition) nella casella "Transition Mode WLAN ID" (ID WLAN modalità di transizione).
5. Fare clic su Apply to Device (Applica al dispositivo).



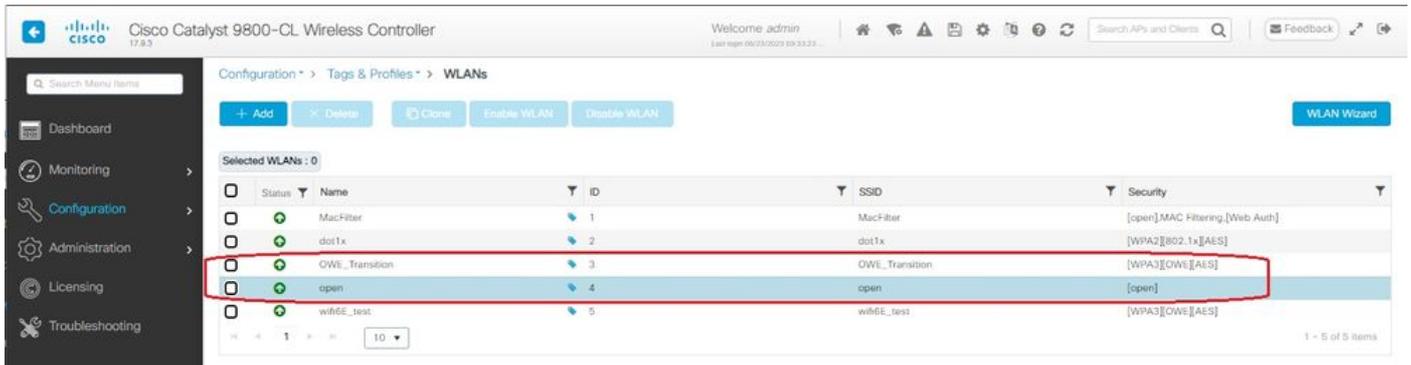
OWE Transition Mode Open WLAN Security



Attenzione: se in precedenza era stata aperta una WLAN con lo stesso SSID della WLAN corrente, i client Windows aggiungeranno "2" al nome SSID. Per risolvere il problema, selezionare "Rete e Internet > Wi-Fi > Gestione reti note" ed eliminare la connessione precedente.

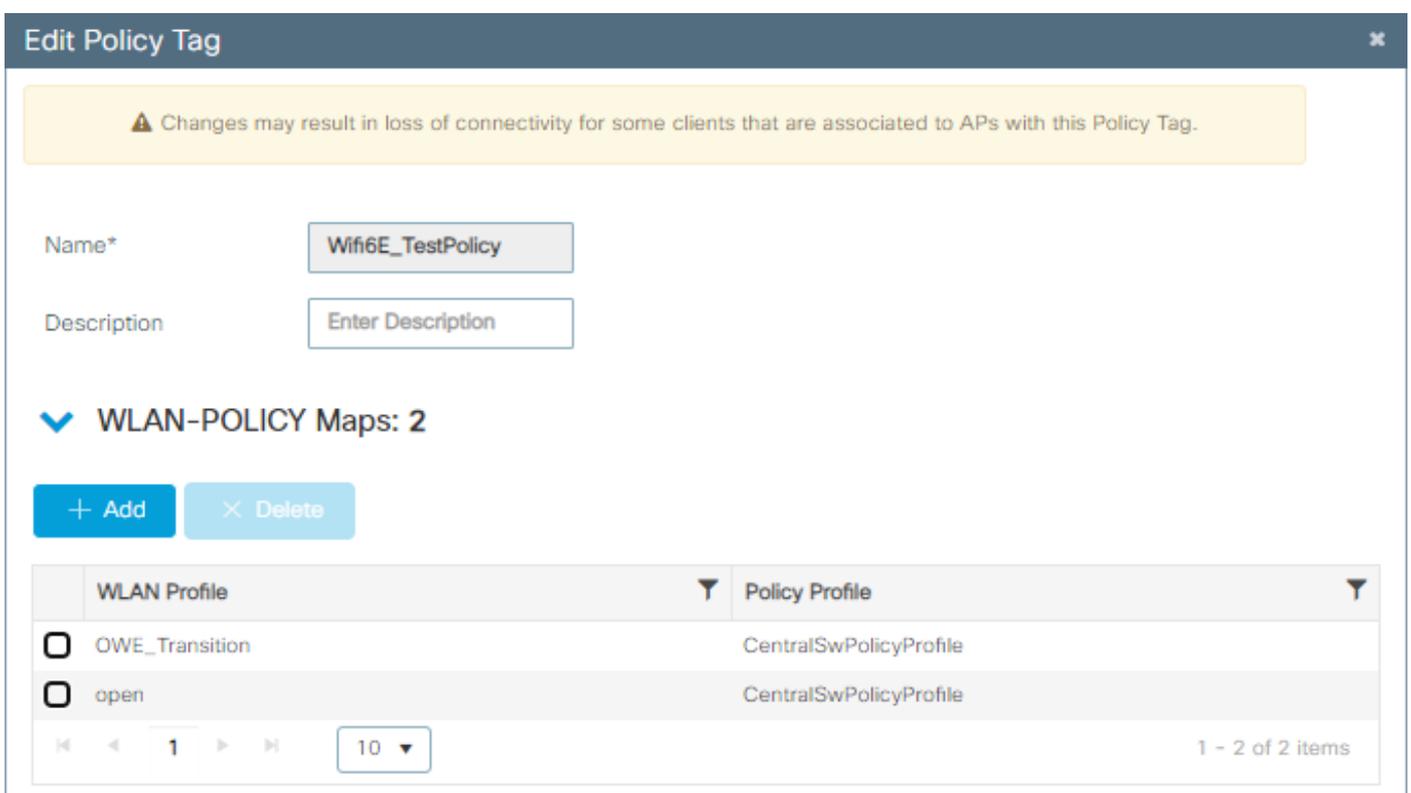
---

In questa schermata viene mostrato il risultato finale: una WLAN è protetta e configurata per WPA3+OWE+WPA3 denominata "OWE\_Transition" e l'altra è un SSID completamente aperto denominato "open". Solo il SSID completamente aperto denominato "open" ha il suo SSID trasmesso nei beacon mentre "OWE\_Transition" è nascosto.



WLAN in modalità di transizione OWE

6. Mappare le WLAN create ai profili delle policy desiderati nel tag delle policy e applicarlo agli access point.



Tag criteri

Configurare per CLI:

Enhanced Open SSID:

```

Device# conf t
Device(config)# wlan OWE_Transition 3 OWE_Transition
Device(config)# no broadcast-ssid
Device(config)# no security ft adaptive
Device(config)# no security wpa wpa2
Device(config)# no security wpa akm dot1x
Device(config)# security wpa akm owe
Device(config)# security wpa transition-mode-wlan-id 4
Device(config)# security wpa wpa3

```

```
Device(config)# security pmf mandatory
Device(config)# no shutdown
```

Apri SSID:

```
Device# conf t
Device(config)# wlan open 4 open
Device(config)# no security ft adaptive
Device(config)# no security wpa
Device(config)# no security wpa wpa2
Device(config)# no security wpa wpa2 ciphers aes
Device(config)# no security wpa akm dot1x
Device(config)# security wpa transition-mode-wlan-id 3
Device(config)# no shutdown
```

**Profilo criterio:**

```
Device(config)# wireless tag policy Wifi6E_TestPolicy
Device(config-policy-tag)# wlan open policy CentralSwPolicyProfile
Device(config-policy-tag)# wlan OWE_Transition policy CentralSwPolicyProfile
```

## Verifica

Questa è la sezione di verifica.

Verificare la configurazione WLAN sulla CLI:

<#root>

```
Device#show wlan id 3
WLAN Profile Name : OWE_Transition
=====
Identifier : 3

Description :

Network Name (SSID) : OWE_Transition

Status : Enabled

Broadcast SSID : Disabled

[...]
Security

802.11 Authentication : Open System
```

Static WEP Keys : Disabled

Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2/WPA3) : Enabled

WPA (SSN IE) : Disabled

WPA2 (RSN IE) : Disabled

WPA3 (WPA3 IE) : Enabled

AES Cipher : Enabled

CCMP256 Cipher : Disabled

GCMP128 Cipher : Disabled

GCMP256 Cipher : Disabled

Auth Key Management

802.1x : Disabled

PSK : Disabled

CCKM : Disabled

FT dot1x : Disabled

FT PSK : Disabled

FT SAE : Disabled

Dot1x-SHA256 : Disabled

PSK-SHA256 : Disabled

SAE : Disabled

OWE : Enabled

SUITEB-1X : Disabled

SUITEB192-1X : Disabled

SAE PWE Method : Hash to Element, Hunting and Pecking(H2E-HNP)

Transition Disable : Disabled

CCKM TSF Tolerance (msecs) : 1000

OWE Transition Mode : Enabled

OWE Transition Mode WLAN ID : 4

OSEN : Disabled

FT Support : Disabled

FT Reassociation Timeout (secs) : 20

FT Over-The-DS mode : Disabled

PMF Support : Required

PMF Association Comeback Timeout (secs): 1

PMF SA Query Time (msecs) : 200

[...]

#show wlan id 4

WLAN Profile Name : open

=====

Identifier : 4

Description :

Network Name (SSID) : open

Status : Enabled

Broadcast SSID : Enabled

[...]

Security

802.11 Authentication : Open System

Static WEP Keys : Disabled

Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2/WPA3) : Disabled

OWE Transition Mode : Enabled

OWE Transition Mode WLAN ID : 3

OSEN : Disabled

FT Support : Disabled

FT Reassociation Timeout (secs) : 20

FT Over-The-DS mode : Disabled

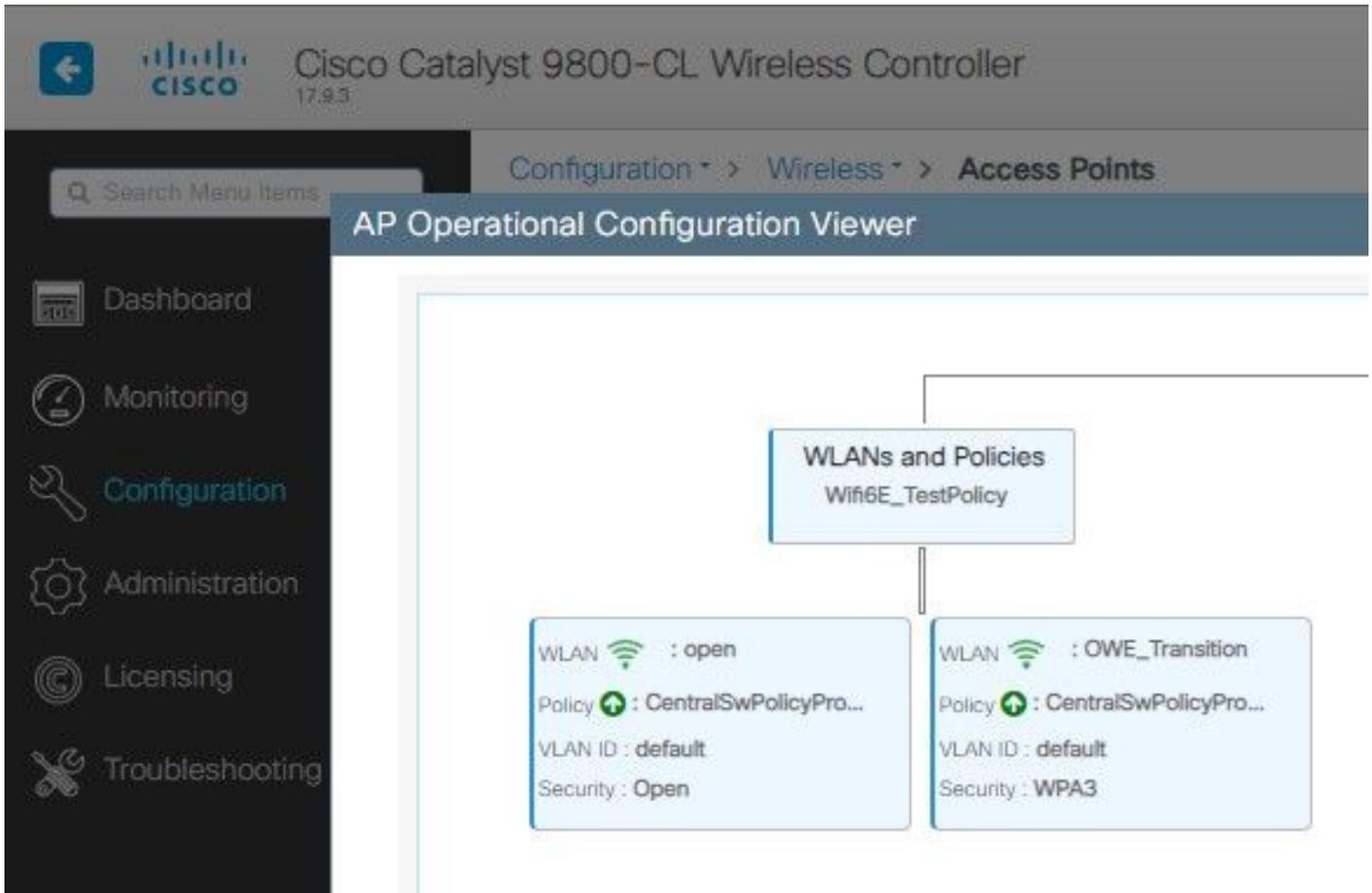
PMF Support : Disabled

PMF Association Comeback Timeout (secs): 1

PMF SA Query Time (msecs) : 200

[...]

Nel WLC, è possibile andare alla configurazione AP e verificare che entrambe le WLAN siano attive sull'AP:



Visualizzatore configurazione operativa AP modalità di transizione OWE

Quando è abilitato, l'access point utilizza solo beacon con SSID aperto ma con un elemento di informazioni sulla modalità di transizione OWE (IE). Quando un client in grado di ottimizzare l'apertura si connette a questo SSID, utilizza automaticamente OWE per crittografare tutte le associazioni dei post del traffico.

Ecco cosa si può osservare nell'aria (OTA):

No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	Length	Channel	Signal	Info
3533	20.855207	0.00033	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-44	Beacon frame, Sh=64, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Wildcard (Broadcast)
3534	20.787874	0.185197	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-44	Beacon frame, Sh=65, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Open
3535	20.787882	0.00008	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-44	Beacon frame, Sh=65, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Wildcard (Broadcast)
3541	20.889951	0.185189	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-45	Beacon frame, Sh=65, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Open
3542	20.890001	0.00042	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	Beacon frame, Sh=66, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Wildcard
3553	20.991833	0.185188	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-45	Beacon frame, Sh=65, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Open
3554	20.992456	0.000573	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	Beacon frame, Sh=67, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Wildcard (Broadcast)
3555	21.005434	0.185179	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-46	Beacon frame, Sh=65, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Open
3556	21.005434	0.00000	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-46	Beacon frame, Sh=68, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Wildcard (Broadcast)
3557	21.196670	0.185124	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-45	Beacon frame, Sh=65, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Open
3558	21.197421	0.00075	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	Beacon frame, Sh=69, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Wildcard
3559	21.229051	0.185170	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-46	Beacon frame, Sh=65, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Open
3560	21.229531	0.00047	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	Beacon frame, Sh=69, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Wildcard (Broadcast)
3561	21.230248	0.185180	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-46	Beacon frame, Sh=69, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Open
3562	21.462048	0.00009	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-46	Beacon frame, Sh=69, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Wildcard (Broadcast)
3563	21.433282	0.811242	IntelCor_98:18:1e	Broadcast	802.11	219	64	-34	Probe Request, Sh=16, Pw=, Flags=.....C, SSI=OWE_Transition
3564	21.434448	0.001304	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-35	Acknowledgment, Flags=.....C
3565	21.448921	0.814523	IntelCor_98:18:1e	Broadcast	802.11	219	64	-35	Probe Request, Sh=17, Pw=, Flags=.....C, SSI=OWE_Transition
3566	21.449121	0.001250	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	483	64	-46	Probe Response, Sh=2, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=OWE_Transition
3567	21.449121	0.000000	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-35	Acknowledgment, Flags=.....C
3568	21.540395	0.011893	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-46	Beacon frame, Sh=65, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Open
3569	21.540423	0.00044	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-46	Beacon frame, Sh=69, Pw=, Flags=.....C, Ei=100, SSI=Wildcard (Broadcast)
3570	21.538470	0.814058	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-42	Clear-to-send, Flags=.....C
3625	21.542409	0.024021	IntelCor_98:18:1e	Cisco_06:70:3e	802.11	96	64	-34	Authentication, Sh=0, Pw=, Flags=.....C
3626	21.542561	0.00062	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-45	Acknowledgment, Flags=.....C
3627	21.543892	0.001331	Cisco_06:70:3e	IntelCor_98:18:1e	802.11	96	64	-45	Authentication, Sh=0, Pw=, Flags=.....C
3628	21.543920	0.00000	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-34	Acknowledgment, Flags=.....C
3629	21.545841	0.001940	IntelCor_98:18:1e	Cisco_06:70:3e	802.11	324	64	-34	Association Request, Sh=0, Pw=, Flags=.....C, SSI=OWE_Transition
3630	21.545841	0.00000	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-45	Acknowledgment, Flags=.....C
3632	21.553464	0.007627	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-34	Acknowledgment, Flags=.....C
3633	21.554924	0.001464	IntelCor_98:18:1e	Cisco_06:70:3e	802.11	93	64	-35	Action, Sh=0, Pw=, Flags=.....C
3634	21.554924	0.000000	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-45	Acknowledgment, Flags=.....C
3635	21.554971	0.001667	Cisco_06:70:3e	IntelCor_98:18:1e	EAPOL	221	64	-45	Key (Message 1 of 4)
3636	21.555057	0.000964	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-36	Acknowledgment, Flags=.....C
3637	21.555653	0.001694	IntelCor_98:18:1e	Cisco_06:70:3e	EAPOL	227	64	-36	Key (Message 2 of 4)
3638	21.555653	0.000000	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-45	Acknowledgment, Flags=.....C
3639	21.560996	0.002253	Cisco_06:70:3e	IntelCor_98:18:1e	EAPOL	295	64	-45	Key (Message 3 of 4)
3640	21.560996	0.000000	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-36	Acknowledgment, Flags=.....C
3642	21.562916	0.001818	IntelCor_98:18:1e	Cisco_06:70:3e	EAPOL	199	64	-44	Key (Message 4 of 4)
3643	21.562916	0.000048	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-45	Acknowledgment, Flags=.....C
3644	21.564689	0.004725	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	113	64	-36	Trigger Buffer Status Report Poll (RSRP), Flags=.....C
3646	21.562471	0.000792	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-37	Acknowledgment, Flags=.....C
3648	21.562708	0.000079	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-37	Acknowledgment, Flags=.....C
3649	21.568556	0.001802	Cisco_06:70:3e	IntelCor_98:18:1e	802.11	113	64	-45	Action, Sh=2, Pw=, Flags=.....C [Malformed Packet]
3650	21.568556	0.000000	92:168:1:121	92:168:1:121	802.11	76	64	-37	Acknowledgment, Flags=.....C

```

> Frame 3561: 484 bytes on wire (3932 bits), 484 bytes captured (3932 bits) on interface 'GigabitEthernet0/10' (0:0:0:0:0:0)
> Ethernet II, Src: Cisco_06:70:3e (78:11:12:12:12:12), Dst: IntelCor_98:18:1e (98:18:1e:18:1e:18:1e)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.15, Dst: 192.168.1.121
> User Datagram Protocol, Src Port: 5555, Dst Port: 5000
> AirPcap/OnePcap encapsulated IEEE 802.11
> 802.11 radio information
> IEEE 802.11 Beacon frame, Flags: .....C
> IEEE 802.11 wireless management
> Fixed parameters (192 bytes)
  > Tagged parameters (192 bytes)
    > Tag: SSID parameter set: "open"
      Tag Number: SSID parameter set (0)
      Tag Length: 4
      SSID: "open"
    > Tag: Supported Rates (6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54, [Mbit/sec])
    > Tag: DS Parameter set: Current Channel 64
    > Tag: Traffic Indication Map (TIM): OTH 0 of 1 bitmap
    > Tag: Country Information: Country Code FR, Environment Global operating classes
    > Tag: Power Constraint: 3
    > Tag: TPC Report Transmit Power: 4, Link Margin: 0
    > Tag: QoS Load Element 802.11e CCX Version
    > Tag: HT Capabilities (5 octets)
    > Tag: HT Capabilities (802.11e D1.10)
    > Tag: HT Information (802.11e D1.10)
    > Tag: Extended Capabilities (11 octets)
    > Tag: Vendor Specific: Cisco Systems, Inc.: WMM/EDCA Parameter Element
    > Tag: Vendor Specific: Wi-Fi Alliance: OWE Transition Mode
      Tag Number: Vendor Specific (221)
      Tag Length: 25
      OUI: 00:0f:0a (Wi-Fi Alliance)
      Vendor Specific OUI Type: 20
      SSID: Cisco_06:70:3e (00:0f:0a:00:70:3e)
      SSID Length: 14
      SSID: OWE_Transition
    > Tag: Vendor Specific: Cisco Systems, Inc.: AirMgmt Unknown (11)
    > Tag: Vendor Specific: Cisco Systems, Inc.: AirMgmt Unknown (11) (1)
    > Tag: Vendor Specific: Cisco Systems, Inc.: AirMgmt CCX version = 5
  
```

Transizione OWE: apri beacon SSID

Il beacon inviato con SSID "open" contiene la modalità di transizione OWE IE con i dettagli SSID

aperti avanzati, come BSSID e il nome SSID "OWE\_Transition".

Ci sono anche i beacon OTA con il SSID nascosto e se filtriamo per bssid, i frame vengono inviati al BSSID 00:df:1d:dd:7d:3e che è il BSSID all'interno della modalità di transizione OWE IE:

The screenshot displays a Wireshark capture of network traffic. The left pane shows a list of frames, with frame 3562 highlighted. The right pane shows the detailed view of frame 3562, which is an IEEE 802.11 Beacon frame. The SSID field is highlighted in red and contains the text "OWE\_Transition". Other fields like Frame Control, Duration, Receiver address, and Transmitter address are also visible.

### Beacon OWE

È possibile notare che anche il beacon nascosto OWE contiene la modalità di transizione OWE IE con il BSSID del ssid aperto e il nome SSID "open".

Questi screenshot mostrano un telefono Android che supporta l'apertura avanzata: visualizza solo il SSID aperto senza icona di blocco (un'icona di blocco farebbe credere all'utente che richiede una password per la connessione), ma una volta connessa la sicurezza mostra che viene utilizzata la sicurezza dell'apertura avanzata.

09:03

30%

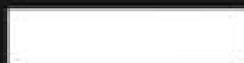
# Wi-Fi



Ligado



## Rede atual



Ligado



## Redes disponíveis



MEO-WiFi

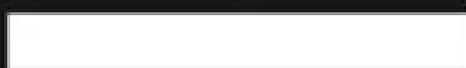
É necessário iniciar sessão.



open



snowstorm



Client MAC Address : 286b.3598.580f  
[...]  
AP Name: AP9136\_5C.F524  
AP slot : 1  
Client State : Associated  
Policy Profile : CentralSwPolicyProfile  
Flex Profile : N/A  
Wireless LAN Id: 3

**WLAN Profile Name: OWE\_Transition**

**Wireless LAN Network Name (SSID): OWE\_Transition**

BSSID : 00df.1ddd.7d3e  
Connected For : 682 seconds  
Protocol : 802.11ax - 5 GHz  
Channel : 64  
Client IIF-ID : 0xa0000003  
Association Id : 2

**Authentication Algorithm : Open System**

Idle state timeout : N/A  
[...]

**Policy Type : WPA3**

**Encryption Cipher : CCMP (AES)**

**Authentication Key Management : OWE**

Transition Disable Bitmap : None  
User Defined (Private) Network : Disabled  
User Defined (Private) Network Drop Unicast : Disabled  
Encrypted Traffic Analytics : No

**Protected Management Frame - 802.11w : Yes**

EAP Type : Not Applicable

E possiamo osservare la stessa cosa nell'interfaccia utente del WLC:

Cisco Catalyst 9800-CL Wireless Controller

Welcome admin

Monitoring > Wireless > Clients

Client Properties

Client Properties	AP Properties	Security Information	Client Statistics	QOS
MAC Address		286b.3598.580f		
Client MAC Type		Universally Administered Address		
Client DUID		NA		
IPv4 Address		192.168.1.159		
IPv6 Address		2001:8a0:fb91:1c00:d0cb:dd1b:71e4:f29d fe80::ac5b:e1e1:67ba:c353 2001:8a0:fb91:1c00:edb2:8d62:d379:c53b		
User Name		N/A		
Policy Profile		CentralSwPolicyProfile		
Flex Profile		N/A		
Wireless LAN Id		3		
WLAN Profile Name		OWE_Transition		
Wireless LAN Network Name (SSID)		OWE_Transition		
RSSID		00f1 1d1d 7d2e		

Cisco Catalyst 9800-CL Wireless Controller

Welcome admin

Monitoring > Wireless > Clients

Client Properties

Client Properties	AP Properties	Security Information	Client Statistics	QOS
Client State Servers		None		
Client ACLs		None		
Client Entry Create Time		424 seconds		
Policy Type		WPA3		
Encryption Cipher		CCMP (AES)		
Authentication Key Management		OWE		
EAP Type		Not Applicable		
Session Timeout		1800		

Per i client che non supportano l'apertura avanzata, possono vedere e connettersi solo all'SSID aperto, senza crittografia.

Come illustrato qui, si tratta di client che non supportano Enhanced Open (rispettivamente un iPhone su IOS 15 e un MacBook su Mac OS 12) e che vedono solo l'SSID guest aperto e non usano la crittografia.

Wi-Fi



open

Unsecured Network



MY NETWORKS



OTHER NETWORKS

apr0v0



Other...

Ask to Join Networks

Notify >

Client MAC Address : b44b.d623.a199  
[...]  
AP Name: AP9136\_5C.F524  
AP slot : 1  
Client State : Associated  
Policy Profile : CentralSwPolicyProfile  
Flex Profile : N/A

Wireless LAN Id: 4

WLAN Profile Name: open

Wireless LAN Network Name (SSID): open

BSSID : 00df.1ddd.7d3f

[...]

Authentication Algorithm : Open System

[...]

Protected Management Frame - 802.11w : No

EAP Type : Not Applicable

## Risoluzione dei problemi

1. Verificare che il client supporti OWE, poiché non tutti i client lo supportano. Consultare la documentazione del fornitore del client, ad esempio Apple ha documentato [qui](#) il supporto per i propri dispositivi.
2. È possibile che alcuni client meno recenti non accettino nemmeno i beacon SSID aperti a causa della presenza di OWE Transition Mode IE e non presentino il SSID nelle reti nel campo. Se il client non riesce a visualizzare l'SSID aperto, rimuovere la VLAN di transizione (impostata su 0) dalla configurazione WLAN e verificare se rileva la WLAN.
3. Se i client vedono un SSID aperto, supportano OWE, ma si connettono comunque senza WPA3, verificare che l'ID della VLAN di transizione sia corretto e che venga trasmesso nei beacon di entrambe le WLAN. È possibile utilizzare AP in modalità sniffer per catturare il traffico OTA. Eseguire la procedura seguente per configurare un access point in modalità sniffer: [AP Catalyst 91xx in modalità sniffer](#).
  - Il beacon viene inviato con SSID "open" (aperto) che contiene la modalità di transizione OWE IE con i dettagli SSID aperti avanzati, ad esempio BSSID e il nome SSID "OWE\_Transition" (OWE\_Transition):

Beacon SSID aperto di transizione



No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	Length	Channel	Signal	Info
1	0.000000	0.000000	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-45	Beacon Frame, Ssn=0, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
2	0.000018	0.000018	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	Beacon Frame, Ssn=129, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
3	0.182434	0.182434	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-45	Beacon Frame, Ssn=0, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
4	0.182451	0.000017	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	Beacon Frame, Ssn=129, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
5	0.204308	0.181789	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-44	Beacon Frame, Ssn=0, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
6	0.204322	0.000014	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	Beacon Frame, Ssn=129, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
7	0.307414	0.103016	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-45	Beacon Frame, Ssn=0, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
8	0.307432	0.000018	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	Beacon Frame, Ssn=129, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
9	0.409355	0.101941	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-44	Beacon Frame, Ssn=0, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
10	0.409369	0.000014	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	Beacon Frame, Ssn=129, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
11	0.470886	0.000000	92:194:40:70:3e	Cisco_06:70:3e	802.11	247	64	-36	Probe Request, Ssn=228, Pwr, Flags=.....C, SSID="Owl_Transition"
12	0.474214	0.000000	92:194:40:70:3e	Cisco_06:70:3e	802.11	96	64	-36	Authentication, Ssn=229, Pwr, Flags=.....C
13	0.479338	0.000012	Cisco_06:70:3e	92:194:40:70:3e	802.11	96	64	-44	Authentication, Ssn=0, Pwr, Flags=.....C
14	0.480176	0.000000	92:194:40:70:3e	Cisco_06:70:3e	802.11	449	64	-36	Association Request, Ssn=230, Pwr, Flags=.....C, SSID="Owl_Transition"
15	0.491676	0.000000	92:194:40:70:3e	Broadcast	LIC	114	64	-45	I, N(1)=0, N(2)=0, DSAP 0x02, SSAP 0x02, Manufacturer Message Serv
16	0.493532	0.000016	Cisco_06:70:3e	92:194:40:70:3e	802.11	140	64	-45	Association Response, Ssn=1, Pwr, Flags=.....C
17	0.512368	0.018736	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-45	Beacon Frame, Ssn=0, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
18	0.512387	0.000019	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-47	Beacon Frame, Ssn=129, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
19	0.524293	0.011905	Cisco_06:70:3e	92:194:40:70:3e	802.11	211	64	-45	Key (Message 1 of 4)
20	0.524299	0.000006	92:194:40:70:3e	Cisco_06:70:3e	802.11	243	64	-36	Key (Message 2 of 4)
21	0.525273	0.000000	Cisco_06:70:3e	92:194:40:70:3e	802.11	295	64	-44	Key (Message 3 of 4)
22	0.525279	0.000006	Cisco_06:70:3e	92:194:40:70:3e	802.11	299	64	-36	Key (Message 4 of 4)
23	0.578289	0.053010	Cisco_06:70:3e	LIC	103	64	-45	I, N(1)=0, N(2)=0, DSAP 0x02, SSAP 0x02, Active Station List Maintenance Group	
24	0.579227	0.000000	Cisco_06:70:3e	LIC	103	64	-45	I, N(1)=0, N(2)=0, DSAP 0x02, SSAP 0x02, Response	
25	0.579262	0.000000	Cisco_06:70:3e	92:194:40:70:3e	802.11	118	64	-45	Action, Ssn=0, Pwr, Flags=.....C
26	0.592858	0.013596	92:194:40:70:3e	Cisco_06:70:3e	802.11	118	64	-36	Action, Ssn=231, Pwr, Flags=.....C (Unformed Packet)
27	0.604837	0.011979	92:194:40:70:3e	Cisco_06:70:3e	802.11	174	64	-36	Action, Ssn=232, Pwr, Flags=.....C (Unformed Packet)
28	0.614431	0.009594	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	454	64	-45	Beacon Frame, Ssn=0, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard
29	0.614495	0.000064	Cisco_06:70:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	Beacon Frame, Ssn=129, Pwr, Flags=.....C, B1=00, SSID=ssidcard

OWE Beacon AKM

#### 4. Raccogli tracce RadioActive in base all'indirizzo MAC del client e verranno visualizzati log simili al seguente:

2023/06/23 15:08:58.567933 {wncd\_x\_R0-0}{1}: [client-keymgmt] [14854]: (note): MAC: xxxx.xxxx.xxxx EAP Key management successful. AKM:OWE Cipher:CCMP WPA Version: WPA3

2023/06/23 15:10:06.971651 {wncd\_x\_R0-0}{1}: [client-orch-state] [14854]: (note): MAC: xxxx.xxxx.xxxx Client state transition: S\_CO\_IP\_LEARN\_IN\_PROGRESS -> S\_CO\_RUN

Riferimenti

[Cos'è Wi-Fi 6E?](#)

[Cos'è Wi-Fi 6 rispetto a Wi-Fi 6E?](#)

[Wi-Fi 6E in breve](#)

[Wi-Fi 6E: il prossimo grande capitolo nel white paper Wi-Fi](#)

[Guida alla configurazione del software Cisco Catalyst serie 9800 Wireless Controller 17.9.x](#)

[Guida alla distribuzione di WPA3](#)

```

} Frame 18: 475 bytes on wire (3800 bits), 475 bytes captured (3800 bits) on interface Vlan100/0/0/0 (08:00:27:00:00:00)
} Ethernet II, Src: Cisco_01:19:40:70:3e, Dst: Multicast_01:00:5e:00:00:01
} Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.15, Dst: 192.168.1.121
} User Datagram Protocol, Src Port: 5555, Dst Port: 5000
} Aligned/offsets encapsulated IEEE 802.11
} 802.11 radio information
} IEEE 802.11 Beacon Frame, Flags: .....C
} Fixed parameters (12 bytes)
} Tagged parameters (213 bytes)
} Tag: SSID parameter set: ssidcard SSID
} Tag: Supported rates (R0, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59, R60, R61, R62, R63, R64, R65, R66, R67, R68, R69, R70, R71, R72, R73, R74, R75, R76, R77, R78, R79, R80, R81, R82, R83, R84, R85, R86, R87, R88, R89, R90, R91, R92, R93, R94, R95, R96, R97, R98, R99, R100, R101, R102, R103, R104, R105, R106, R107, R108, R109, R110, R111, R112, R113, R114, R115, R116, R117, R118, R119, R120, R121, R122, R123, R124, R125, R126, R127, R128, R129, R130, R131, R132, R133, R134, R135, R136, R137, R138, R139, R140, R141, R142, R143, R144, R145, R146, R147, R148, R149, R150, R151, R152, R153, R154, R155, R156, R157, R158, R159, R160, R161, R162, R163, R164, R165, R166, R167, R168, R169, R170, R171, R172, R173, R174, R175, R176, R177, R178, R179, R180, R181, R182, R183, R184, R185, R186, R187, R188, R189, R190, R191, R192, R193, R194, R195, R196, R197, R198, R199, R200, R201, R202, R203, R204, R205, R206, R207, R208, R209, R210, R211, R212, R213, R214, R215, R216, R217, R218, R219, R220, R221, R222, R223, R224, R225, R226, R227, R228, R229, R230, R231, R232, R233, R234, R235, R236, R237, R238, R239, R240, R241, R242, R243, R244, R245, R246, R247, R248, R249, R250, R251, R252, R253, R254, R255, R256, R257, R258, R259, R260, R261, R262, R263, R264, R265, R266, R267, R268, R269, R270, R271, R272, R273, R274, R275, R276, R277, R278, R279, R280, R281, R282, R283, R284, R285, R286, R287, R288, R289, R290, R291, R292, R293, R294, R295, R296, R297, R298, R299, R300, R301, R302, R303, R304, R305, R306, R307, R308, R309, R310, R311, R312, R313, R314, R315, R316, R317, R318, R319, R320, R321, R322, R323, R324, R325, R326, R327, R328, R329, R330, R331, R332, R333, R334, R335, R336, R337, R338, R339, R340, R341, R342, R343, R344, R345, R346, R347, R348, R349, R350, R351, R352, R353, R354, R355, R356, R357, R358, R359, R360, R361, R362, R363, R364, R365, R366, R367, R368, R369, R370, R371, R372, R373, R374, R375, R376, R377, R378, R379, R380, R381, R382, R383, R384, R385, R386, R387, R388, R389, R390, R391, R392, R393, R394, R395, R396, R397, R398, R399, R400, R401, R402, R403, R404, R405, R406, R407, R408, R409, R410, R411, R412, R413, R414, R415, R416, R417, R418, R419, R420, R421, R422, R423, R424, R425, R426, R427, R428, R429, R430, R431, R432, R433, R434, R435, R436, R437, R438, R439, R440, R441, R442, R443, R444, R445, R446, R447, R448, R449, R450, R451, R452, R453, R454, R455, R456, R457, R458, R459, R460, R461, R462, R463, R464, R465, R466, R467, R468, R469, R470, R471, R472, R473, R474, R475, R476, R477, R478, R479, R480, R481, R482, R483, R484, R485, R486, R487, R488, R489, R490, R491, R492, R493, R494, R495, R496, R497, R498, R499, R500, R501, R502, R503, R504, R505, R506, R507, R508, R509, R510, R511, R512, R513, R514, R515, R516, R517, R518, R519, R520, R521, R522, R523, R524, R525, R526, R527, R528, R529, R530, R531, R532, R533, R534, R535, R536, R537, R538, R539, R540, R541, R542, R543, R544, R545, R546, R547, R548, R549, R550, R551, R552, R553, R554, R555, R556, R557, R558, R559, R560, R561, R562, R563, R564, R565, R566, R567, R568, R569, R570, R571, R572, R573, R574, R575, R576, R577, R578, R579, R580, R581, R582, R583, R584, R585, R586, R587, R588, R589, R590, R591, R592, R593, R594, R595, R596, R597, R598, R599, R600, R601, R602, R603, R604, R605, R606, R607, R608, R609, R610, R611, R612, R613, R614, R615, R616, R617, R618, R619, R620, R621, R622, R623, R624, R625, R626, R627, R628, R629, R630, R631, R632, R633, R634, R635, R636, R637, R638, R639, R640, R641, R642, R643, R644, R645, R646, R647, R648, R649, R650, R651, R652, R653, R654, R655, R656, R657, R658, R659, R660, R661, R662, R663, R664, R665, R666, R667, R668, R669, R670, R671, R672, R673, R674, R675, R676, R677, R678, R679, R680, R681, R682, R683, R684, R685, R686, R687, R688, R689, R690, R691, R692, R693, R694, R695, R696, R697, R698, R699, R700, R701, R702, R703, R704, R705, R706, R707, R708, R709, R710, R711, R712, R713, R714, R715, R716, R717, R718, R719, R720, R721, R722, R723, R724, R725, R726, R727, R728, R729, R730, R731, R732, R733, R734, R735, R736, R737, R738, R739, R740, R741, R742, R743, R744, R745, R746, R747, R748, R749, R750, R751, R752, R753, R754, R755, R756, R757, R758, R759, R760, R761, R762, R763, R764, R765, R766, R767, R768, R769, R770, R771, R772, R773, R774, R775, R776, R777, R778, R779, R780, R781, R782, R783, R784, R785, R786, R787, R788, R789, R790, R791, R792, R793, R794, R795, R796, R797, R798, R799, R800, R801, R802, R803, R804, R805, R806, R807, R808, R809, R810, R811, R812, R813, R814, R815, R816, R817, R818, R819, R820, R821, R822, R823, R824, R825, R826, R827, R828, R829, R830, R831, R832, R833, R834, R835, R836, R837, R838, R839, R840, R841, R842, R843, R844, R845, R846, R847, R848, R849, R850, R851, R852, R853, R854, R855, R856, R857, R858, R859, R860, R861, R862, R863, R864, R865, R866, R867, R868, R869, R870, R871, R872, R873, R874, R875, R876, R877, R878, R879, R880, R881, R882, R883, R884, R885, R886, R887, R888, R889, R890, R891, R892, R893, R894, R895, R896, R897, R898, R899, R900, R901, R902, R903, R904, R905, R906, R907, R908, R909, R910, R911, R912, R913, R914, R915, R916, R917, R918, R919, R920, R921, R922, R923, R924, R925, R926, R927, R928, R929, R930, R931, R932, R933, R934, R935, R936, R937, R938, R939, R940, R941, R942, R943, R944, R945, R946, R947, R948, R949, R950, R951, R952, R953, R954, R955, R956, R957, R958, R959, R960, R961, R962, R963, R964, R965, R966, R967, R968, R969, R970, R971, R972, R973, R974, R975, R976, R977, R978, R979, R980, R981, R982, R983, R984, R985, R986, R987, R988, R989, R990, R991, R992, R993, R994, R995, R996, R997, R998, R999, R1000, R1001, R1002, R1003, R1004, R1005, R1006, R1007, R1008, R1009, R1010, R1011, R1012, R1013, R1014, R1015, R1016, R1017, R1018, R1019, R1020, R1021, R1022, R1023, R1024, R1025, R1026, R1027, R1028, R1029, R1030, R1031, R1032, R1033, R1034, R1035, R1036, R1037, R1038, R1039, R1040, R1041, R1042, R1043, R1044, R1045, R1046, R1047, R1048, R1049, R1050, R1051, R1052, R1053, R1054, R1055, R1056, R1057, R1058, R1059, R1060, R1061, R1062, R1063, R1064, R1065, R1066, R1067, R1068, R1069, R1070, R1071, R1072, R1073, R1074, R1075, R1076, R1077, R1078, R1079, R1080, R1081, R1082, R1083, R1084, R1085, R1086, R1087, R1088, R1089, R1090, R1091, R1092, R1093, R1094, R1095, R1096, R1097, R1098, R1099, R1100, R1101, R1102, R1103, R1104, R1105, R1106, R1107, R1108, R1109, R1110, R1111, R1112, R1113, R1114, R1115, R1116, R1117, R1118, R1119, R1120, R1121, R1122, R1123, R1124, R1125, R1126, R1127, R1128, R1129, R1130, R1131, R1132, R1133, R1134, R1135, R1136, R1137, R1138, R1139, R1140, R1141, R1142, R1143, R1144, R1145, R1146, R1147, R1148, R1149, R1150, R1151, R1152, R1153, R1154, R1155, R1156, R1157, R1158, R1159, R1160, R1161, R1162, R1163, R1164, R1165, R1166, R1167, R1168, R1169, R1170, R1171, R1172, R1173, R1174, R1175, R1176, R1177, R1178, R1179, R1180, R1181, R1182, R1183, R1184, R1185, R1186, R1187, R1188, R1189, R1190, R1191, R1192, R1193, R1194, R1195, R1196, R1197, R1198, R1199, R1200, R1201, R1202, R1203, R1204, R1205, R1206, R1207, R1208, R1209, R1210, R1211, R1212, R1213, R1214, R1215, R1216, R1217, R1218, R1219, R1220, R1221, R1222, R1223, R1224, R1225, R1226, R1227, R1228, R1229, R1230, R1231, R1232, R1233, R1234, R1235, R1236, R1237, R1238, R1239, R1240, R1241, R1242, R1243, R1244, R1245, R1246, R1247, R1248, R1249, R1250, R1251, R1252, R1253, R1254, R1255, R1256, R1257, R1258, R1259, R1260, R1261, R1262, R1263, R1264, R1265, R1266, R1267, R1268, R1269, R1270, R1271, R1272, R1273, R1274, R1275, R1276, R1277, R1278, R1279, R1280, R1281, R1282, R1283, R1284, R1285, R1286, R1287, R1288, R1289, R1290, R1291, R1292, R1293, R1294, R1295, R1296, R1297, R1298, R1299, R1300, R1301, R1302, R1303, R1304, R1305, R1306, R1307, R1308, R1309, R1310, R1311, R1312, R1313, R1314, R1315, R1316, R1317, R1318, R1319, R1320, R1321, R1322, R1323, R1324, R1325, R1326, R1327, R1328, R1329, R1330, R1331, R1332, R1333, R1334, R1335, R1336, R1337, R1338, R1339, R1340, R1341, R1342, R1343, R1344, R1345, R1346, R1347, R1348, R1349, R1350, R1351, R1352, R1353, R1354, R1355, R1356, R1357, R1358, R1359, R1360, R1361, R1362, R1363, R1364, R1365, R1366, R1367, R1368, R1369, R1370, R1371, R1372, R1373, R1374, R1375, R1376, R1377, R1378, R1379, R1380, R1381, R1382, R1383, R1384, R1385, R1386, R1387, R1388, R1389, R1390, R1391, R1392, R1393, R1394, R1395, R1396, R1397, R13
```

## 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).