

802.11v Basic Service Set (BSS) su AireOS WLC

Sommario

[Introduzione](#)

[Premesse](#)

[DMS \(Direct Multicast Service\):](#)

[Periodo di inattività massimo BSS:](#)

[Gestione delle transizioni BSS](#)

[Richiesta sollecitata](#)

[Richiesta di bilanciamento del carico non sollecitata](#)

[Richiesta di roaming ottimizzata non richiesta](#)

[Controllo client su FRA AP \(Flexible Radio Assignment\)](#)

[Imminente disassociazione](#)

[Risposta di BSS Transition Management](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Configurazioni](#)

[DMS \(Directed Multicast Service\)](#)

[Gestione periodo di inattività massimo BSS](#)

[Gestione delle transizioni BSS](#)

[Verifica](#)

[Supporto SSID](#)

[Supporto clienti](#)

[Debug attività client](#)

[Client con funzionalità DMS](#)

[Supporto transizione BSS client](#)

[Riferimenti](#)

Introduzione

Questo documento descrive il supporto del protocollo 802.11v su un WLC (Wireless LAN Controller).

Premesse

802.11v si riferisce a IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 Wireless Network Management (Emendamento 8).

Le stazioni che supportano WNM (Wireless Network Management) possono scambiarsi

informazioni (Access Point e client wireless) per migliorare le prestazioni.

AireOS WLC versione 8.1 o superiore supporta i seguenti servizi WNM:

- DMS (Directed Multicast Service)
- Gestione periodo di inattività massimo BSS (Basic Service Set)
- Gestione delle transizioni BSS

DMS (Direct Multicast Service):

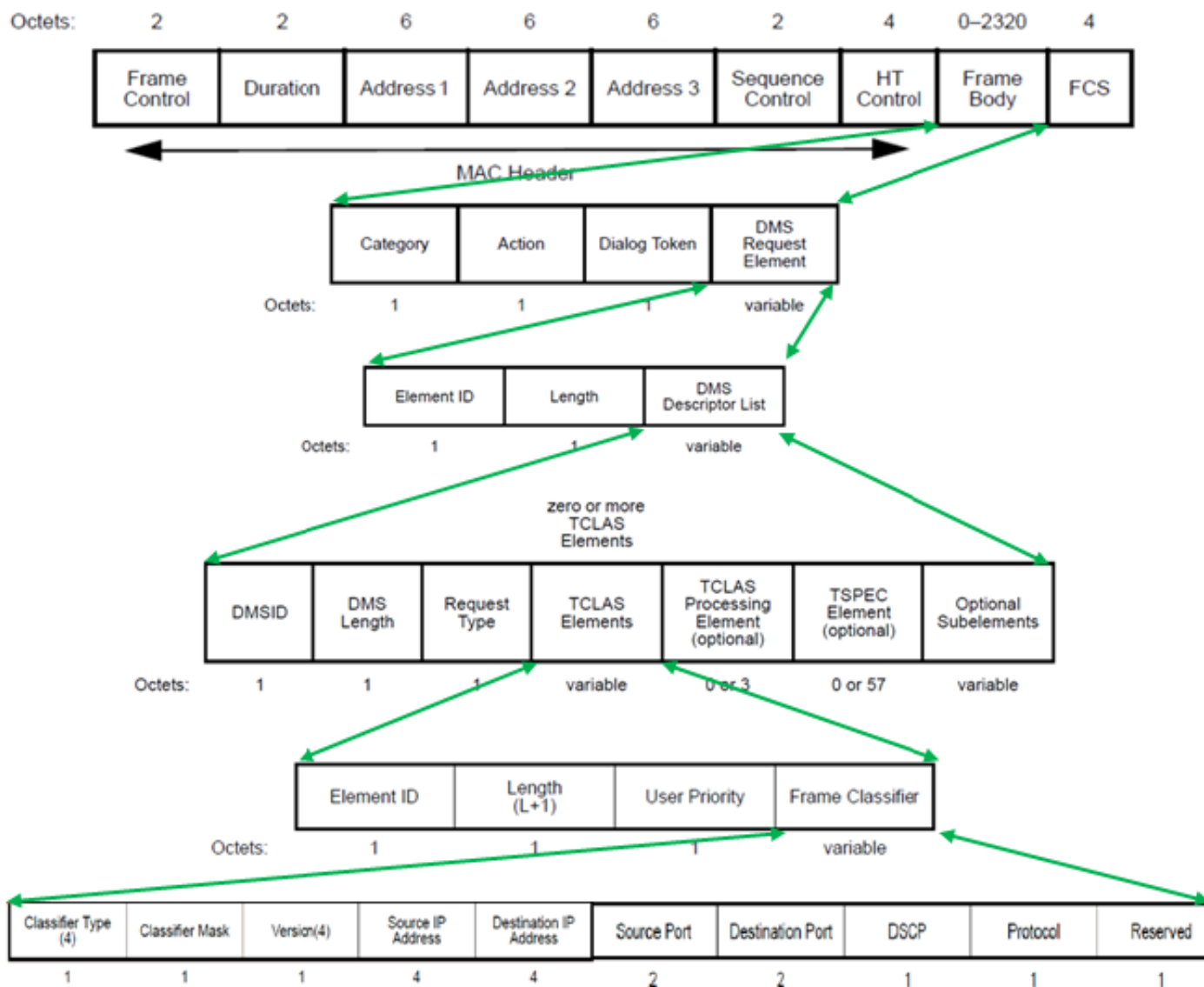
I client che supportano DMS possono richiedere all'access point di inviare un flusso multicast come unicast, come una funzione di flusso multimediale dinamico.

Per ulteriori informazioni sul flusso multimediale: [Guida alla distribuzione di VideoStream](#)

Senza l'utilizzo di DMS, un client deve riattivare ogni intervallo DTIM per ricevere traffico multicast. Con il DMS, l'access point memorizza nel buffer il traffico multicast per determinati client, quando il client si riattiva invia un frame unicast per richiedere questo traffico. Consente al client di rimanere in sospensione più a lungo e di risparmiare energia dalla batteria. I frame multicast vengono trasmessi come unicast tramite etere, a una velocità di trasmissione dati superiore a quella in cui sarebbero stati utilizzati senza DMS.

I client wireless possono inviare un frame Add di tipo richiesta DMS per chiedere all'access point di inviare come unicast il traffico di uno o più flussi multicast specifici.

Frame di gestione - Tipo di richiesta DMS



Esistono tre tipi di richiesta DMS:

Descrizione Valore tipo di richiesta

Aggiungi	0
Rimuovi	1
Cambia	2
Reserved	3-255

La richiesta DMS-Add include un descrittore DMS.

All'interno dell'elenco descrittore DMS è presente l'elemento TCLAS, che specifica il flusso di traffico multicast che il client wireless richiede di ottenere come unicast. TCLAS specifica l'indirizzo IP di origine/destinazione, la porta di origine/destinazione e altri campi.

L'access point invia questi flussi di traffico come unicast al client wireless e continua a inviarli come multicast a qualsiasi altro client della rete che non supporta DMS.

All'interno di un frame di richiesta DMS può essere presente anche un elemento TSPEC (opzionale), in cui il client wireless può definire i requisiti QoS e le caratteristiche di un flusso di traffico.

Nota: TSPEC non supportato

In questo esempio il client ha inviato una richiesta DMS (Management frame, Category Code 10: WNM, codice di azione 23: Richiesta DMS, per il flusso multicast IPv4 sul gruppo 24.0.0.251, UDP (protocollo 17), porta di destinazione 9 (in questo documento wireshark non è in grado di decodificare completamente una richiesta DMS).

3... Apple 58:95:0a CiscoInc 7d:d9:10 802.11 DMS Request[Malformed Packet]

Frame 34853: 75 bytes on wire (600 bits), 75 bytes captured (600 bits) on interface 0

Radiotap Header v0, Length 18

802.11 radio information

IEEE 802.11 Action, Flags:C

IEEE 802.11 wireless LAN management frame

- Fixed parameters
 - Category code: WNM (10)
 - Action code: DMS Request (23)
- Tagged parameters (27 bytes)
- [Malformed Packet: IEEE 802.11]

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11011010	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	00111010	00000001	01111100	00001110	.....|. |.
0018	11001110	01111101	11011001	00010000	10100100	11110001	11101000	01011000	.}.....X
0020	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	..|.}..
0028	11110000	11011101	Category	Action	Dial.Token	Element-ID	Length	DMS ID	.....C..
0030	DMS Length	Req- Type	Ele-ID-TCLAS	Length (L+1)	User Priority	Classif.Type	Classif.Mask	Version (4)	.....U.
0038	Source IP address				Destination IP address				.....
0040	Source Port		Destination Port		DSCP	Protocol	00000000	00111111?
0048	11001100	01010000	10111000						.P.

3... Apple 58:95:0a CiscoInc 7d:d9:10 802.11 DMS Request[Malformed Packet]

Frame 34853: 75 bytes on wire (600 bits), 75 bytes captured (600 bits) on interface 0

Radiotap Header v0, Length 18

802.11 radio information

IEEE 802.11 Action, Flags:C

IEEE 802.11 wireless LAN management frame

- Fixed parameters
 - Category code: WNM (10)
 - Action code: DMS Request (23)
- Tagged parameters (27 bytes)
- [Malformed Packet: IEEE 802.11]

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11011010	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	00111010	00000001	01111100	00001110	.....|. |.
0018	11001110	01111101	11011001	00010000	10100100	11110001	11101000	01011000	.}.....X
0020	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	..|.}..
0028	11110000	11011101	00001010	00010111	00000101	01100011	00011000	00000000	.....c..
0030	00010110	00000000	00001110	00010011	00000000	00000100	01010101	00000100	.....U.
0038	00000000	00000000	00000000	00000000	11100000	00000000	00000000	11111011	.....
0040	00000000	00000000	00000000	00001001	00000000	00010001	00000000	00111111?
0048	11001100	01010000	10111000						.P.

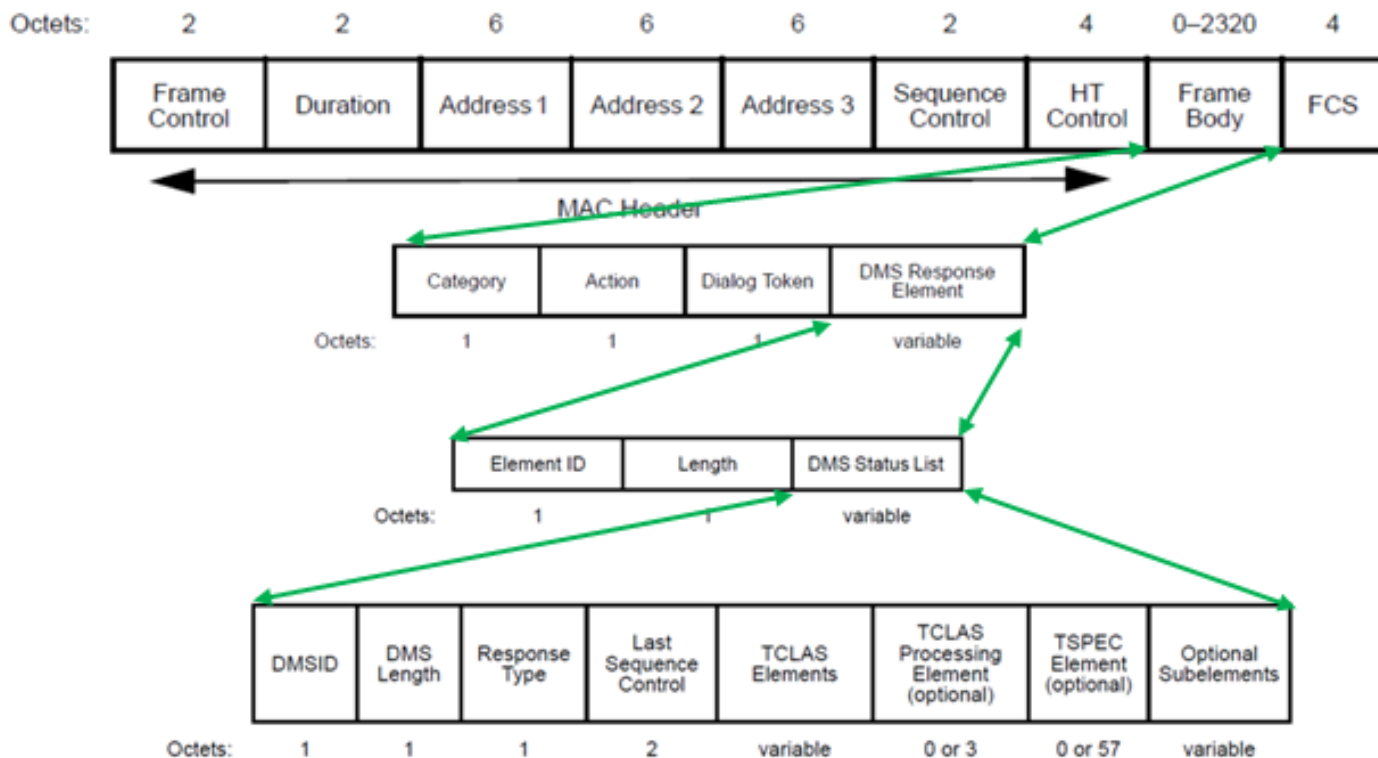
L'access point risponde alla richiesta DMS con una risposta DMS, che può essere una risposta DMS accettata o una risposta DMS negata.

Se l'access point invia una risposta DMS - Accetta, assegna anche un DMSID a tale flusso di comunicazione.

La modifica del tipo di richiesta DMS può essere utilizzata dal client wireless per modificare un DMSID esistente, ad esempio per richiedere un TSPEC diverso per un flusso di traffico.

Nota: Modifica DMS non supportata

Frame di gestione - Tipo di risposta DMS



Sono disponibili tre tipi di risposta DMS:

Valore campo Descrizione

0	Accetta
1	Negato
2	Termina
3-255	Reserved

In questo esempio l'access point ha inviato un Response-Accept DMS e assegna un ID DMS 1 alla richiesta DMS inviata dal client.

3... CiscoInc 7d:d9:10 Apple 58:95:0a 802.11 DMS Response[Malformed Packet]

```

+ Frame 34855: 56 bytes on wire (448 bits), 56 bytes captured (448 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  - Fixed parameters
    - Category code: WNM (10)
    - Action code: DMS Response (24)
  + Tagged parameters (8 bytes)
  + [Malformed Packet: IEEE 802.11]
  
```

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11010101	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	11011010	00000000	10100100	11110001	.....
0018	11101000	01011000	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	.X..|..}
0020	11011001	00010000	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	..|..}..
0028	01110000	01000000	Category	Action	Dial.Token	Element-ID	Length	DMS ID	p@...d..
0030	DMS Length	Resp- Type	Last Sequence Control	10011100	00101011	10011110	00000011+..	

3... CiscoInc 7d:d9:10 Apple 58:95:0a 802.11 DMS Response[Malformed Packet]

```

+ Frame 34855: 56 bytes on wire (448 bits), 56 bytes captured (448 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  - Fixed parameters
    - Category code: WNM (10)
    - Action code: DMS Response (24)
  + Tagged parameters (8 bytes)
  + [Malformed Packet: IEEE 802.11]
  
```

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11010101	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	11011010	00000000	10100100	11110001	.....
0018	11101000	01011000	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	.X..|..}
0020	11011001	00010000	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	..|..}..
0028	01110000	01000000	00001010	00011000	00000101	01100100	00000101	00000001	p@...d..
0030	00000011	00000000	11111111	11111111	10011100	00101011	10011110	00000011+..

Quindi, se esiste un pacchetto con gruppo di destinazione 224.0.0.251 sulla porta 9, il pacchetto viene inviato in trasmissione come multicast e viene memorizzato nel buffer sull'access point finché il client che ha inviato la richiesta DMS non è disponibile per riceverlo come unicast.

Questo è un esempio di destinazione di un pacchetto al gruppo 24.0.0.251 sulla porta 9 inviato come multicast normale. Si noti che l'indirizzo mac del destinatario e di destinazione fa riferimento al gruppo multicast.

```
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
- IEEE 802.11 Data, Flags: .....F.C
  Type/Subtype: Data (0x0020)
+ Frame Control Field: 0x0802
  ... 000 0000 0000 0000 = Duration: 0 microseconds
  Receiver address: IPv4mcast fb (01:00:5e:00:00:fb)
  Destination address: IPv4mcast_fb (01:00:5e:00:00:fb)
  Transmitter address: CiscoInc_7d:d9:10 (7c:0e:ce:7d:d9:10)
  Source address: IntelCor_7c:30:58 (e4:b3:18:7c:30:58)
  BSS Id: CiscoInc_7d:d9:10 (7c:0e:ce:7d:d9:10)
  STA address: IPv4mcast_fb (01:00:5e:00:00:fb)
  .... .... .... 0000 = Fragment number: 0
  0110 0000 0010 .... = Sequence number: 1538
  Frame check sequence: 0xb8fad31e [correct]
  [FCS Status: Good]
+ Logical-Link Control
+ Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.0.51, Dst: 224.0.0.251
- User Datagram Protocol, Src Port: 59887, Dst Port: 9
  Source Port: 59887
  Destination Port: 9
  Length: 110
  Checksum: 0x6288 [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
  [Stream index: 124]
```

Questo è un esempio di frame inviato come unicast al client che ha inviato la richiesta DMS. Qui l'indirizzo di destinazione e di ricezione è l'indirizzo MAC del client e non l'indirizzo MAC multicast. Anche il pacchetto multicast viene inviato come AMSDU.

```
⊕ Radiotap Header v0, Length 21
⊕ 802.11 radio information
⊖ IEEE 802.11 QoS Data, Flags: .....F.C
  ... Type/Subtype: QoS Data (0x0028)
  ⊕ Frame Control Field: 0x8802
  ... 000 0000 0010 1100 = Duration: 44 microseconds
  Receiver address: Apple 58:95:0a (a4:f1:e8:58:95:0a)
  Destination address: Apple 58:95:0a (a4:f1:e8:58:95:0a)
  ... Transmitter address: CiscoInc_7d:d9:10 (7c:0e:ce:7d:d9:10)
  ... Source address: IntelCor_7c:30:58 (e4:b3:18:7c:30:58)
  ... BSS Id: CiscoInc_7d:d9:10 (7c:0e:ce:7d:d9:10)
  ... STA address: Apple_58:95:0a (a4:f1:e8:58:95:0a)
  ... .... 0000 = Fragment number: 0
  ... 0000 0001 0000 .... = Sequence number: 16
  ... Frame check sequence: 0x174f6716 [correct]
  ... [FCS Status: Good]
  ⊕ Qos Control: 0x0083
⊖ IEEE 802.11 Aggregate MSDU
  ⊖ A-MSDU Subframe #1
  ... Destination address: IPv4mcast_00 (01:00:5e:00:00:00)
  ... Source address: IntelCor_7c:30:58 (e4:b3:18:7c:30:58)
  ... A-MSDU Length: 138
  ⊕ Logical-Link Control
  ⊕ Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.0.51, Dst: 224.0.0.251
  ⊖ User Datagram Protocol, Src Port: 59887, Dst Port: 9
  ... Source Port: 59887
  ... Destination Port: 9
  ... Length: 110
  ... Checksum: 0x6288 [unverified]
  ... [Checksum Status: Unverified]
  ... [Stream index: 124]
```

Quando un client wireless non desidera più ricevere un flusso multicast come unicast, può inviare una nuova richiesta DMS per chiudere il flusso, utilizza l'ID DMS assegnato in precedenza dall'access point. Richiesta DMS - Rimuovi tipo (1)

49165 133.314820 Apple 58:95:0a CiscoInc 7d:d9:10 802.11 DMS Request

Frame 49165: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0

Radiotap Header v0, Length 18

802.11 radio information

IEEE 802.11 Action, Flags:C

IEEE 802.11 wireless LAN management frame

- Fixed parameters
 - Category code: WNM (10)
 - Action code: DMS Request (23)
- Tagged parameters (6 bytes)

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11011101	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	00111010	00000001	01111100	00001110	.....|.
0018	11001110	01111101	11011001	00010000	10100100	11110001	11101000	01011000	.}.....X
0020	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	..|.}..
0028	11110000	11100001	Category	Action	DiagToken	Element-ID	Length	DMS ID	....C..
0030	DMS Length	Req-Type	11010110	10111000	00111001	00110100			...94

49165 133.314820 Apple 58:95:0a CiscoInc 7d:d9:10 802.11 DMS Request

Frame 49165: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0

Radiotap Header v0, Length 18

802.11 radio information

IEEE 802.11 Action, Flags:C

IEEE 802.11 wireless LAN management frame

- Fixed parameters
 - Category code: WNM (10)
 - Action code: DMS Request (23)
- Tagged parameters (6 bytes)

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11011101	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	00111010	00000001	01111100	00001110	.....|..
0018	11001110	01111101	11011001	00010000	10100100	11110001	11101000	01011000	.}.....X
0020	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	..|.}..
0028	11110000	11100001	00001010	00010111	00000110	01100011	00000011	00000001	....C..
0030	00000001	00000001	11010110	10111000	00111001	00110100			...94

L'access point conferma questa interruzione con una risposta DMS di tipo Termina (2)

49170 133.317305 CiscoInc 7d:d9:... Apple 58:95:0a 802.11 DMS Response

```

+ Frame 49170: 56 bytes on wire (448 bits), 56 bytes captured (448 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  - Fixed parameters
    - Category code: WNM (10)
    - Action code: DMS Response (24)
  + Tagged parameters (8 bytes)

```

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11010101	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	11011010	00000000	10100100	11110001	.....
0018	11101000	01011000	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	.X..|..}
0020	11011001	00010000	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	..|..}..
0028	01100000	01100000	Category	Action	DialToken	Element-ID	Length	DMS ID	..d..
0030	DMS Length	Resp-Type	Last Sequence Control	00111010	10011010	00010001	00000100	.....	...:

49170 133.317305 CiscoInc 7d:d9:... Apple 58:95:0a 802.11 DMS Response

```

+ Frame 49170: 56 bytes on wire (448 bits), 56 bytes captured (448 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  - Fixed parameters
    - Category code: WNM (10)
    - Action code: DMS Response (24)
  + Tagged parameters (8 bytes)

```

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11010101	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	11011010	00000000	10100100	11110001	.....
0018	11101000	01011000	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	.X..|..}
0020	11011001	00010000	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	..|..}..
0028	01100000	01100000	00001010	00011000	00000110	01100100	00000101	00000001	..d..
0030	00000011	00000010	11111111	11111111	00111010	10011010	00010001	00000100	...:

Periodo di inattività massimo BSS:

Quando un access point non riceve più frame da un client wireless per un determinato periodo di tempo, presume che il client abbia lasciato la rete e lo dissocia. Il periodo di inattività massimo BSS indica il periodo di tempo durante il quale un access point può mantenere un client associato senza dover ricevere alcun frame (il client può rimanere in stato di sospensione). Questo valore viene comunicato al client wireless tramite il frame di risposta di associazione e riassociazione. Ciò consente ai client di rimanere in stato di sospensione più a lungo e di risparmiare energia dalla batteria.

Il periodo di inattività massimo BSS viene visualizzato solo nei frame di risposta di associazione o riassociazione

```

+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Association Response, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  + Fixed parameters (6 bytes)
  - Tagged parameters (153 bytes)
    + Tag: Supported Rates 1(B), 2(B), 5.5(B), 11(B), 6, 9, 12, 18, [Mbit/sec]
    + Tag: Extended Supported Rates 24, 36, 48, 54, [Mbit/sec]
    + Tag: HT Capabilities (802.11n D1.10)
    + Tag: HT Information (802.11n D1.10)
    + Tag: Extended Capabilities (4 octets)
    - Tag: BSS Max Idle Period
      Tag Number: BSS Max Idle Period (90)
      Tag length: 3
      BSS Max Idle Period (1000 TUs): 400
      .... .0 = BSS Max Idle Period Options: Protected Keep-Alive Required: 0
    + Tag: Vendor Specific: Microsot: WMM/WME: Parameter Element
    + Tag: QoS Map Set

```

Il periodo di inattività massimo BSS è specificato in unità di 1000 TU (unità di tempo). Ogni unità di tempo è uguale a 1.024 millisecondi

Timeout di inattività = 1,024 x periodo di inattività massimo BSS = X secondi

Nel frame di esempio:

Timeout di inattività = 1,024 x 405 = 414,72 secondi

Se il bit Protected Keep-alive Required è impostato su 1, il client wireless deve inviare un frame protetto da RSN all'access point per ripristinare il timer di inattività. Se è impostato su 0, come nell'esempio, il client wireless può inviare qualsiasi tipo di frame (protetto o non protetto) per ripristinare il timer di inattività sull'access point.

Gestione delle transizioni BSS

La richiesta di gestione della transizione BSS 802.11v è un suggerimento dato al client. Il cliente può decidere se seguire o meno il suggerimento. La disassociazione di un client può essere imposta se è abilitata la funzione di disassociazione imminente. Disassocia il client dopo un periodo di tempo se il client non si riassocia a uno degli access point suggeriti.

La transizione BSS 802.11v viene applicata a questi quattro scenari:

Richiesta sollecitata

Il client wireless invia una query di gestione della transizione BSS 802.11v prima di eseguire il roaming per ottenere una migliore opzione di riassociazione degli access point.

Esempio di query di gestione transizione BSS 802.11v

```

1093 2.515163 CiscoInc 3a:0f:... CiscoInc 7d:d9:10 802.11 BSS Transition Management Query
-----
+ Frame 1093: 50 bytes on wire (400 bits), 50 bytes captured (400 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  + Fixed parameters
  + Tagged parameters (2 bytes)
-----
0000 00000000 00000000 00010010 00000000 00101110 01001000 00000000 00000000 .....H..
0008 00010000 00000010 10000101 00001001 10100000 00000000 11101011 00000101 .....
0010 00000000 00000000 11010000 00000000 00111010 00000001 01111100 00001110 .....|.
0018 11001110 01111101 11011001 00010000 11000100 01111101 01001111 00111010 .}...}0:
0020 00001111 01011100 01111100 00001110 11001110 01111101 11011001 00010000 .\|...}..
0028 11100000 11110010 00001010 00001110 00001110 00010000 00110001 10001001 .....1.
0030 01110101 01001111                                     u0

```

```

1093 2.515163 CiscoInc 3a:0f:... CiscoInc 7d:d9:10 802.11 BSS Transition Management Query
-----
+ Frame 1093: 50 bytes on wire (400 bits), 50 bytes captured (400 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  + Fixed parameters
  + Tagged parameters (2 bytes)
-----
0000 00000000 00000000 00010010 00000000 00101110 01001000 00000000 00000000 .....H..
0008 00010000 00000010 10000101 00001001 10100000 00000000 11101011 00000101 .....
0010 00000000 00000000 11010000 00000000 00111010 00000001 01111100 00001110 .....|.
0018 11001110 01111101 11011001 00010000 11000100 01111101 01001111 00111010 .}...}0:
0020 00001111 01011100 01111100 00001110 11001110 01111101 11011001 00010000 .\|...}..
0028 11100000 11110010 00001010 00001110 00001110 00010000 00110001 10001001 .....1.
0030 01110101 01001111                                     u0

```

QReason indica il motivo della query di transizione BSS, ovvero il motivo per cui il client richiede l'elenco di punti di accesso candidati. In questo esempio il client ha inviato un motivo 16, che corrisponde a Low RSSI. Per l'elenco completo dei motivi delle query di transizione, consultare la tabella 8-138 di IEEE 802.11-2012.

Dopo aver ricevuto il frame, la radio risponde con una richiesta di gestione della transizione BSS per fornire l'elenco di candidati dell'access point.

```

1098 2.522295 CiscoInc 7d:d9:... CiscoInc 3a:0f:5c 802.11 BSS Transition Management Request
-----
Frame 1098: 122 bytes on wire (976 bits), 122 bytes captured (976 bits) on interface 0
Radiotap Header v0, Length 18
802.11 radio information
IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
- Fixed parameters
  . Category code: WNM (10)
  . Action code: BSS Transition Management Request (7)
  . Dialog token: 0x06
  . ... ..1 = Preferred Candidate List Included: 1
  . ... ..0 = Abridged: 0
  . ... .1.. = Disassociation Imminent: 1
  . ... 0... = BSS Termination Included: 0
  . ...0 ... = ESS Disassociation Imminent: 0
  . Disassociation Timer: 1953
  . Validity Interval: 200
  . BSS Transition Candidate List Entries: 344300c88b262cd0e702000000060700000000000000000...

```

Richiesta di bilanciamento del carico non sollecitata

Quando la funzione di bilanciamento del carico del WLC + la transizione del BSS è abilitata, l'AP non invia più un frame di deautenticazione a un client wireless quando il carico è elevato, invia una richiesta di gestione della transizione BSS per suggerire al client wireless un altro AP meno caricato.

Per ulteriori informazioni sulla funzione di bilanciamento del carico: [Configurazione del bilanciamento del carico aggressivo](#)

Richiesta di roaming ottimizzata non richiesta

Quando WLC ha abilitato la transizione roaming + BSS ottimizzata, l'AP non invia più un frame di deautenticazione a un client wireless quando il client non soddisfa il RSSI minimo (o qualsiasi altro parametro relativo al roaming ottimizzato), invia una gestione della transizione BSS per suggerire al client wireless un punto di accesso migliore.

Per ulteriori informazioni sulla funzionalità di roaming ottimizzata: [Cisco Optimized Roaming](#)

Controllo client su FRA AP (Flexible Radio Assignment)

Se un client si connette a una cella meno ottimale all'interno di un FRA AP, AP invia una richiesta di gestione della transizione BSS 802.11v a questo client.

Quando un access point che supporta il FRA (come 2800 o 3800) utilizza solo 5 GHz, ci sono due celle (micro e macro). Se un client si connette alla macro-cella ma la micro-cella è più ottimale (in base a RSSI), allora l'access point invia una richiesta di gestione della transizione BSS 802.11v al client per suggerire di spostare la micro-cella e viceversa.

Questa funzione è disponibile dalla versione 8.2.110.0.

Per ulteriori informazioni su FRA: [Assegnazione radio flessibile \(FRA\) e radio ridondanti](#)

Imminente disassociazione

All'interno di una richiesta di gestione della transizione BSS, è possibile aggiungere il campo Imminente disassociazione. Questa funzione consente di dissociare il client dopo un determinato periodo di tempo se il client non si associa nuovamente a un altro punto di accesso.

Quando viene attivata una richiesta di roaming ottimizzata non richiesta, l'access point invia una richiesta BSS di gestione della transizione al client e attende un determinato periodo di tempo (configurato in Timer di disassociazione del roaming ottimizzato); se il client non effettua il roaming verso un access point migliore entro tale periodo di tempo, l'access point completa la disassociazione del client.

Quando viene attivata una richiesta di bilanciamento del carico non richiesta, l'access point invia una richiesta BSS di gestione della transizione al client e attende un determinato periodo di tempo (configurato in Timer di disassociazione). Se il client non esegue il roaming a un access point meno congestionato entro tale periodo di tempo, l'access point completa la disassociazione del client.

Esempio di frame di gestione delle transizioni BSS con l'imminente disassociazione abilitata:

```
802.11 radio information
IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  Fixed parameters
    Category code: WNM (10)
    Action code: BSS Transition Management Request (7)
    Dialog token: 0x01
    ....1 = Preferred Candidate List Included: 1
    ....0 = Abridged: 0
    ....1.. = Disassociation Imminent: 1
    ....0... = BSS Termination Included: 0
    ...0 .... = ESS Disassociation Imminent: 0
    Disassociation Timer: 200
    Validity Interval: 200
    BSS Transition Candidate List Entries: 341054a274ede004e7020000000b070301ffdd1d0040960c...
```

Risposta di BSS Transition Management

Dopo aver ricevuto una richiesta di gestione della transizione BSS, un client wireless può o non può inviare una risposta di gestione della transizione BSS. Se il client passa a un altro punto di accesso, lo invia con il codice di stato Accetta, ma se prevede di rimanere nello stesso punto di accesso per diversi motivi, lo invia con il codice di stato Rifiuta più il motivo del rifiuto.

Esempio di frame di risposta di Gestione transizione BSS

```
60272 12:16:06.114913 Apple_58:95:0a CiscoInc_e8:32:70 BSS Transition Management Response
Frame 60272: 51 bytes on wire (408 bits), 51 bytes captured (408 bits) on interface 0
Radiotap Header v0, Length 18
802.11 radio information
IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  Fixed parameters
    Category code: WNM (10)
    Action code: BSS Transition Management Response (8)
    Dialog token: 0x0c
    BSS Transition Status Code: 1
    BSS Termination Delay: 0
```

In questo esempio il client wireless rifiuta l'elenco dei candidati dell'access point e non effettua il roaming verso un altro access point. Il codice di stato 1 mostra il motivo per cui il client lascia l'ESS. Per l'elenco completo delle definizioni dei codici di stato, consultare la tabella 8-253 di IEEE 802.11-2012.

Prerequisiti

Requisiti

Per sfruttare le funzionalità 802.11v di una wlan, è necessario avere client wireless che supportino 802.11v.

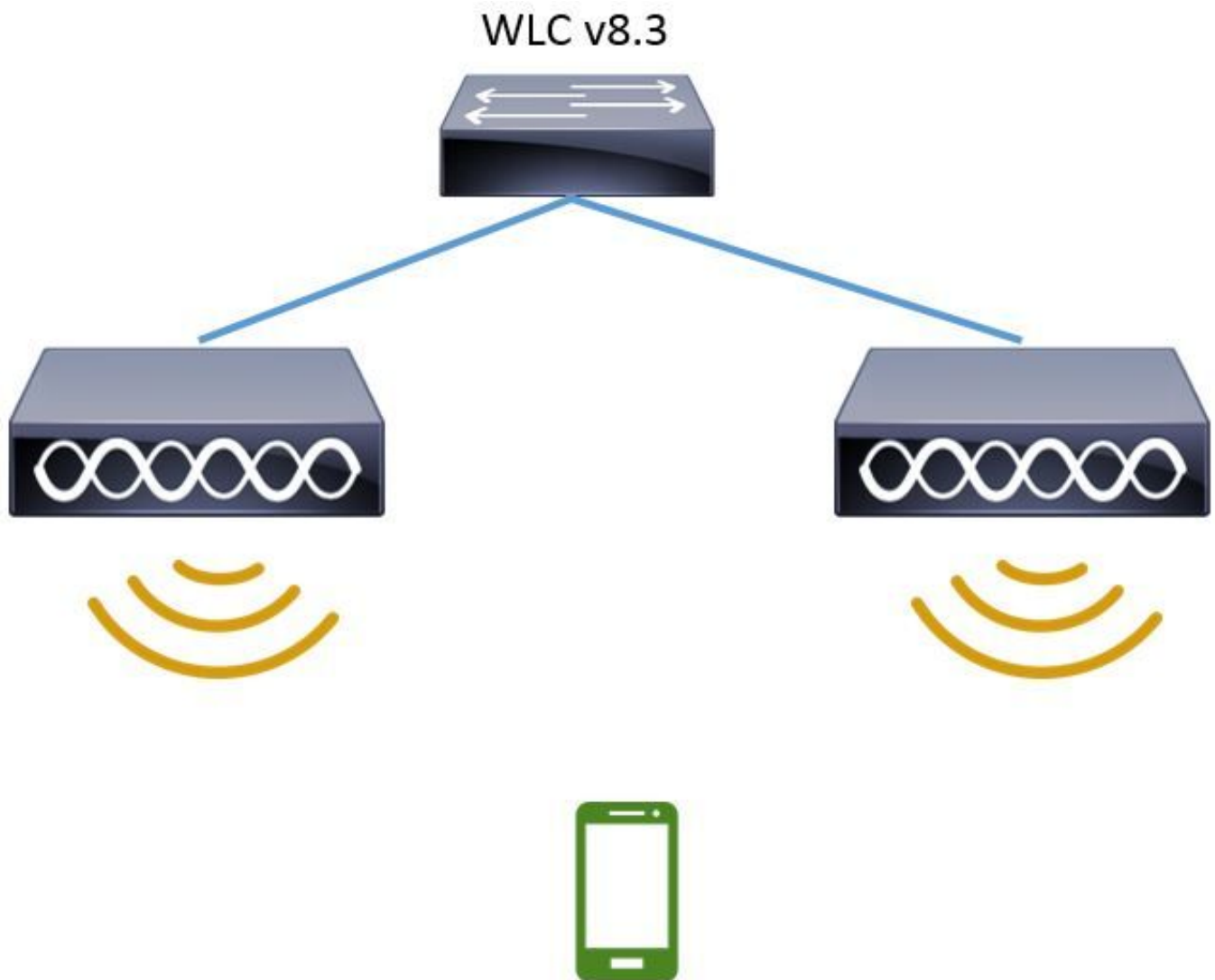
Componenti usati

WLC v8.3

Ipod Touch 6a generazione v10.1.1

Configurazione

Esempio di rete



Configurazioni

DMS (Directed Multicast Service)

Configurazione su WLAN per abilitare DMS:

Configurazione CLI:

```
> config wlan disable <wlan-id>  
> config wlan dms enable <wlan-id>  
> config wlan enable <wlan-id>
```

Configurazione GUI (disponibile dalla versione 8.3)

Passaggio 1. Selezionare **WLAN > Wlan-ID** e fare clic sulla WLAN per abilitare DMS.

WLANs

WLANs

Current Filter: None [Change Filter] [Clear Filter]

<input type="checkbox"/> WLAN ID	Type	Profile Name
<input type="checkbox"/> 6	WLAN	phone-open
<input type="checkbox"/> 7	WLAN	11v

Passaggio 2. Passare a Avanzate > Supporto transizione BSS 11v e abilitare Direct Multicast Service

WLANs > Edit '11v'

General Security QoS Policy-Mapping **Advanced**

FlexConnect Local Switching Enabled

FlexConnect Local Auth Enabled

Learn Client IP Address Enabled

Wlan based Central Switching Enabled

Central DHCP Processing Enabled

Override DNS Enabled

NAT-PAT Enabled

Central Assoc Enabled

11k

Assisted Roaming Prediction Optimization Enabled

Neighbor List Enabled

Neighbor List Dual Band Enabled

Denial Maximum Count

Prediction Minimum Count

HTTP Profiling

Universal AP Admin Support

Universal AP Admin

11v BSS Transition Support

BSS Transition

Disassociation Imminent

Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT)

Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT)

BSS Max Idle Service

Directed Multicast Service

mDNS

mDNS Snooping Enabled

mDNS Profile

Gestione periodo di inattività massimo BSS

Configurazione su WLAN per abilitare la gestione del periodo di inattività massimo BSS:

Configurazione CLI:

```
> config wlan disable <wlan-id>
> config wlan bssmaxidle enable <wlan-id>
> config wlan usertimeout <seconds> <wlan-id>
> config wlan enable <wlan-id>
```

<seconds> Client Idle timeout(in seconds) on this WLAN. Range 0,15-100000 secs. 0 in order to disable

Configurazione GUI:

Passaggio 1. Selezionare **WLAN > WLAN-ID** e fare clic sulla WLAN per impostare il periodo di inattività massimo BSS.

The screenshot shows the Cisco GUI with the 'WLANs' menu highlighted in red. Below the menu, a table lists WLAN configurations:

WLAN ID	Type	Profile Name
6	WLAN	phone-open
7	WLAN	11v

Passaggio 2. Passare a **Avanzate > Supporto transizione BSS 11v** e abilitare il servizio **Max Idle BSS**.

The screenshot shows the 'Advanced' configuration page for WLAN '11v'. The 'BSS Max Idle Service' checkbox is highlighted in red.

Category	Option	Value/Status	
General	FlexConnect Local Switching	<input type="checkbox"/> Enabled	
	FlexConnect Local Auth	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Learn Client IP Address	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	
	Vlan based Central Switching	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Override DNS	<input type="checkbox"/> Enabled	
	NAT-PAT	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Central Assoc	<input type="checkbox"/> Enabled	
	11k	Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/> Enabled
		Neighbor List	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Neighbor List Dual Band		<input type="checkbox"/> Enabled	
11v BSS Transition Support	BSS Transition	<input type="checkbox"/>	
	Disassociation Imminent	<input type="checkbox"/>	
	Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT)	200	
	Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT)	40	
	BSS Max Idle Service	<input checked="" type="checkbox"/>	
mDNS	Directed Multicast Service	<input checked="" type="checkbox"/>	
	mDNS Snooping	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	

Nota: Questa opzione della GUI è stata introdotta nella versione 8.3. Per le versioni precedenti, usare il comando `config wlan bssmaxidle enable <wlan-id>`

Passaggio 3. Passare a **Avanzate > Timeout inattività utente client** e impostare il valore di timeout in secondi.

WLANs > Edit '11v'

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
Static IP Forwarding		<input type="checkbox"/> Enabled		
Wi-Fi Direct Clients Policy			Disabled	
Maximum Allowed Clients Per AP Radio			200	
Clear HotSpot Configuration		<input type="checkbox"/> Enabled		
Client user idle timeout(15-100000)	<input checked="" type="checkbox"/>	400	Timeout Value (secs)	
Client user idle threshold (0-10000000)		0	Bytes	
Radius NAI-Realm		<input type="checkbox"/>		
11ac MU-MIMO		<input checked="" type="checkbox"/>		
Off Channel Scanning Defer				
Scan Defer Priority		0 1 2 3 4 5 6 7		
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Scan Defer Time(msecs)		100		
FlexConnect				

Gestione delle transizioni BSS

Configurazione su WLAN per abilitare la gestione della transizione BSS:

Nota: Se è abilitata solo la transizione BSS, l'unico modo in cui i punti di accesso inviano i frame di richiesta di gestione della transizione BSS è se un client wireless invia un frame di query di gestione della transizione BSS.

Nota: Per consentire agli access point di inviare la richiesta di gestione della transizione BSS quando sono caricati in modo eccessivo, è necessario abilitare la transizione BSS + il bilanciamento del carico.

Nota: Per consentire agli access point di inviare la richiesta di gestione della transizione BSS quando un client wireless non dispone della migliore RSSI, è necessario abilitare la transizione BSS + roaming ottimizzato.

Richiesta sollecitata

Configurazione CLI:

```
> config wlan disable <wlan-id>
> config wlan bss-transition enable <wlan-id>
> config wlan enable <wlan-id>
```

Configurazione GUI:

Passaggio 1. Passare a **WLAN > ID WLAN > Avanzate** e abilitare la **transizione BSS**.

WLANs > Edit '11v'

The screenshot shows the 'Advanced' configuration tab for a WLAN. The '11v BSS Transition Support' section is highlighted with a red box, and the 'BSS Transition' checkbox is checked. Other settings include 'FlexConnect Local Switching', 'Learn Client IP Address', 'Vlan based Central Switching', 'Central DHCP Processing', 'Override DNS', 'NAT-PAT', 'Central Assoc', 'Assisted Roaming Prediction Optimization', 'Neighbor List', 'Neighbor List Dual Band', 'Denial Maximum Count', 'Prediction Minimum Count', 'HTTP Profiling', 'Universal AP Admin Support', 'Universal AP Admin', 'Disassociation Imminent', 'Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT)', 'Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT)', 'BSS Max Idle Service', 'Directed Multicast Service', 'mDNS Snooping', and 'mDNS Profile'.

Category	Setting	Value/Status	
General	FlexConnect Local Switching	<input type="checkbox"/> Enabled	
	FlexConnect Local Auth	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Learn Client IP Address	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	
	Vlan based Central Switching	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Override DNS	<input type="checkbox"/> Enabled	
	NAT-PAT	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Central Assoc	<input type="checkbox"/> Enabled	
	11k		
	Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/> Enabled	
Neighbor List	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled		
Neighbor List Dual Band	<input type="checkbox"/> Enabled		
Denial Maximum Count	2		
Prediction Minimum Count	2		
11v BSS Transition Support			
BSS Transition	<input checked="" type="checkbox"/>		
Disassociation Imminent	<input type="checkbox"/>		
Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT)	200		
Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT)	40		
BSS Max Idle Service	<input checked="" type="checkbox"/>		
Directed Multicast Service	<input checked="" type="checkbox"/>		
mDNS			
mDNS Snooping	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled		
mDNS Profile	default-mdns-profile		

Richiesta di bilanciamento del carico non sollecitata

Configurazione CLI:

```
> config wlan disable <wlan-id>
> config wlan bss-transition enable <wlan-id>
> config wlan load-balance allow enable <wlan-id>
> config wlan enable <wlan-id>
```

Configurazione GUI:

Passaggio 1. Passare a **WLAN > ID WLAN > Avanzate** e abilitare **BSS Transition** e **Client Load Balancing**.

WLANs > Edit '11v'

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
FlexConnect Local Switching 2	<input type="checkbox"/>	Enabled		HTTP Profiling <input type="checkbox"/>
FlexConnect Local Auth 22	<input type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin Support
Learn Client IP Address 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin <input type="checkbox"/>
Vlan based Central Switching 23	<input type="checkbox"/>	Enabled		11v BSS Transition Support
Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/>	Enabled		BSS Transition <input checked="" type="checkbox"/>
Override DNS	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Imminent <input type="checkbox"/>
NAT-PAT	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT) <input type="text" value="200"/>
Central Assoc	<input type="checkbox"/>	Enabled		Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT) <input type="text" value="40"/>
11k				
Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/>	Enabled		BSS Max Idle Service <input checked="" type="checkbox"/>
Neighbor List	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Directed Multicast Service <input checked="" type="checkbox"/>
Neighbor List Dual Band	<input type="checkbox"/>	Enabled		mDNS
Denial Maximum Count <input type="text" value="2"/>				mDNS Snooping <input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Prediction Minimum Count <input type="text" value="2"/>				mDNS Profile <input type="text" value="default-mdns-profile"/>

WLANs > Edit '11v'

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
Layer2 Acl		<input type="text" value="None"/>		Management Frame Protection (MFP)
URL ACL		<input type="text" value="None"/>		MFP Client Protection 2 <input type="text" value="Optional"/>
P2P Blocking Action		<input type="text" value="Disabled"/>		DTIM Period (in beacon intervals)
Client Exclusion 3	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled	<input type="text" value="60"/> Timeout Value (secs)	802.11a/n (1 - 255) <input type="text" value="1"/>
Maximum Allowed Clients 4		<input type="text" value="0"/>		802.11b/g/n (1 - 255) <input type="text" value="1"/>
Static IP Tunneling 21	<input type="checkbox"/>	Enabled		NAC
Wi-Fi Direct Clients Policy		<input type="text" value="Disabled"/>		NAC State <input type="text" value="None"/>
Maximum Allowed Clients Per AP Radio		<input type="text" value="200"/>		Load Balancing and Band Select
Clear HotSpot Configuration	<input type="checkbox"/>	Enabled		Client Load Balancing <input checked="" type="checkbox"/>
Client user idle timeout(15-100000)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="400"/> Timeout Value (secs)		Client Band Select <input type="checkbox"/>
Client user idle threshold (0-100000000)		<input type="text" value="0"/> Bytes		Passive Client
Radius NAI-Realm	<input type="checkbox"/>			Passive Client <input type="checkbox"/>
				Voice
				Media Session Snooping <input type="checkbox"/>

Richiesta di roaming ottimizzata non richiesta

Configurazione CLI:

```
> config wlan disable <wlan-id>
> config wlan bss-transition enable <wlan-id>
> config wlan chd <wlan-id> enable
> config wlan enable <wlan-id>
> config advanced { 802.11a | 802.11b } optimized-roaming enable
```

Configurazione GUI:

Passaggio 1. Selezionare WLAN > ID WLAN > Avanzate e abilitare BSS Transition e Coverage Hole Detection.

WLANs > Edit '11v'

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
FlexConnect Local Switching 2	<input type="checkbox"/>	Enabled		HTTP Profiling <input type="checkbox"/>
FlexConnect Local Auth 22	<input type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin Support
Learn Client IP Address 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin <input type="checkbox"/>
Vlan based Central Switching 23	<input type="checkbox"/>	Enabled		11v BSS Transition Support
Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/>	Enabled		BSS Transition <input checked="" type="checkbox"/>
Override DNS	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Imminent <input type="checkbox"/>
NAT-PAT	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT) <input type="text" value="200"/>
Central Assoc	<input type="checkbox"/>	Enabled		Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT) <input type="text" value="40"/>
11k				
Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/>	Enabled		BSS Max Idle Service <input checked="" type="checkbox"/>
Neighbor List	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Directed Multicast Service <input checked="" type="checkbox"/>
Neighbor List Dual Band	<input type="checkbox"/>	Enabled		mDNS
Denial Maximum Count <input type="text" value="2"/>				mDNS Snooping <input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Prediction Minimum Count <input type="text" value="2"/>				mDNS Profile <input type="text" value="default-mdns-profile"/>

WLANs > Edit '11v'

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
Allow AAA Override	<input type="checkbox"/>	Enabled		
Coverage Hole Detection	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		
Enable Session Timeout	<input type="checkbox"/>			
Aironet IE	<input type="checkbox"/>	Enabled		
Diagnostic Channel 18	<input type="checkbox"/>	Enabled		
Override Interface ACL	IPv4 <input type="text" value="None"/>			IPv6 <input type="text" value="None"/>
Layer2 Acl	<input type="text" value="None"/>			
URL ACL	<input type="text" value="None"/>			
P2P Blocking Action	<input type="text" value="Disabled"/>			
Client Exclusion 3	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled	<input type="text" value="60"/>	Timeout Value (secs)
Maximum Allowed Clients 8	<input type="text" value="0"/>			

Passaggio 2. Passare a **WIRELESS > Avanzate > Roaming ottimizzato** e abilitare entrambe le modalità di **roaming ottimizzate per la banda**. Per ulteriori informazioni sui parametri di roaming ottimizzati, consultare questo documento: [Guida all'installazione di High Density Experience \(HDX\), versione 8.0](#)

Wireless

MONITOR WLANs CONTROLLER **WIRELESS** SECURITY

Wireless

- Access Points
 - All APs
 - Radios
 - 802.11a/n/ac
 - 802.11b/g/n
 - Dual-Band Radios
 - Global Configuration
- Advanced**
 - RF Management
 - Flexible Radio Assignment
 - Load Balancing
 - Band Select
 - Rx Sens Threshold
 - Optimized Roaming**
 - Network Profile
- Qos
 - Preferred Calls

Optimized Roaming

802.11 a

Optimized Roaming Mode Enable

Optimized Roaming Interval sec

Optimized Roaming Data Rate Threshold mbps

802.11 b

Optimized Roaming Mode Enable

Optimized Roaming Interval sec

Optimized Roaming Data Rate Threshold mbps

1. CHDM configuration can be done in Wireless---> RF Profile ---> Edit
 2. Disable 802.11a / 802.11b network before changing Optimized Roaming

Imminente disassociazione

Configurazione CLI:

```
> config wlan disable <wlan-id>
> config wlan bss-transition enable <wlan-id>
> config wlan disassociation-imminent enable <wlan-id>
> config wlan bss-transition disassociation-imminent uproam-timer <timer-in-TBTT> <WLAN id>
> config wlan bss-transition disassociation-imminent timer <timer-in-TBTT> <WLAN id>
> config wlan enable <wlan-id>
```

Passaggio 1. Passare a WLAN > ID WLAN > Avanzato, abilitare BSS Transition, Disassociation Imminent, impostare il timer di disassociazione e il timer di disassociazione del roaming ottimizzato.

Configurazione GUI:

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
FlexConnect Local Switching 2	<input type="checkbox"/>	Enabled		HTTP Profiling <input type="checkbox"/>
FlexConnect Local Auth 22	<input type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin Support
Learn Client IP Address 5	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin <input type="checkbox"/>
Vlan based Central Switching 13	<input type="checkbox"/>	Enabled		11v BSS Transition Support
Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/>	Enabled		BSS Transition <input checked="" type="checkbox"/>
Override DNS	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Imminent <input type="checkbox"/>
NAT-PAT	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT) <input type="text" value="200"/>
Central Assoc	<input type="checkbox"/>	Enabled		Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT) <input type="text" value="40"/>
11k				BSS Max Idle Service <input checked="" type="checkbox"/>
Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/>	Enabled		Directed Multicast Service <input checked="" type="checkbox"/>
Neighbor List	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		mDNS
Neighbor List Dual Band	<input type="checkbox"/>	Enabled		mDNS Snooping <input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Denial Maximum Count	<input type="text" value="2"/>			mDNS Profile <input type="text" value="default-mdns-profile"/>
Prediction Minimum Count	<input type="text" value="2"/>			

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
FlexConnect Local Switching 2	<input type="checkbox"/>	Enabled		HTTP Profiling <input type="checkbox"/>
FlexConnect Local Auth 22	<input type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin Support
Learn Client IP Address 5	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin <input type="checkbox"/>
Vlan based Central Switching 13	<input type="checkbox"/>	Enabled		11v BSS Transition Support
Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/>	Enabled		BSS Transition <input checked="" type="checkbox"/>
Override DNS	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Imminent <input checked="" type="checkbox"/>
NAT-PAT	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT) <input type="text" value="200"/>
Central Assoc	<input type="checkbox"/>	Enabled		Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT) <input type="text" value="40"/>
11k				BSS Max Idle Service <input checked="" type="checkbox"/>
Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/>	Enabled		Directed Multicast Service <input checked="" type="checkbox"/>
				mDNS

Nota: I timer vengono specificati in unità TBTT (Target Beacon Transmission Time), ovvero l'intervallo di tempo tra ogni beacon. Per impostazione predefinita, ogni beacon viene inviato ogni 100 ms, quindi per impostazione predefinita 1 TBTT = 100 ms. Timer = X TBTT/10 = x secondi.

Verifica

Queste immagini mostrano il supporto della WLAN (Wireless Local Area Network) e dei client wireless per i diversi servizi 802.11v.

Supporto SSID

- DMS

```

▷ 802.11 radio information
▷ IEEE 802.11 Beacon frame, Flags: .....C
▲ IEEE 802.11 Wireless LAN management frame
  ▲ Fixed parameters (12 bytes)
    Timestamp: 0x0000002a95f28006
    Beacon Interval: 0.104448 [Seconds]
    ▷ Capabilities Information: 0x1011
  ▲ Tagged parameters (267 bytes)
    ▷ Tag: SSID parameter set: tst-80211v
    ▷ Tag: Supported Rates 12(B), 18, 24, 36, 48, 54, [Mbit/sec]
    ▷ Tag: Traffic Indication Map (TIM): DTIM 0 of 0 bitmap
    ▷ Tag: Country Information: Country Code US, Environment Any
    ▷ Tag: QBSS Load Element 802.11e CCA Version
    ▷ Tag: HT Capabilities (802.11n D1.10)
    ▷ Tag: RSN Information
    ▷ Tag: HT Information (802.11n D1.10)
  ▲ Tag: Extended Capabilities (8 octets)
    Tag Number: Extended Capabilities (127)
    Tag length: 8
    ▷ Extended Capabilities: 0x00 (octet 1)
    ▷ Extended Capabilities: 0x10 (octet 2)
    ▷ Extended Capabilities: 0x00 (octet 3)
  ▲ Extended Capabilities: 0x04 (octet 4)
    .... ..0 = Channel Usage: Not supported
    .... ..0 = SSID List: Not supported
    .... .1.. = DMS: Supported
    .... 0... = UTC TSF Offset: Not supported
    ...0 .... = Peer U-APSD Buffer STA Support: Not supported
    ..0. .... = TDLS Peer PSM Support: Not supported
    .0.. .... = TDLS channel switching: Not supported
    0... .... = Interworking: Not supported
    ▷ Extended Capabilities: 0x01 (octet 5)
    ▷ Extended Capabilities: 0x40 (octet 6)
    ▷ Extended Capabilities: 0x00 (octet 7)
    ▷ Extended Capabilities: 0x40 (octet 8)
  ▷ Tag: Cisco CCX1 CKIP + Device Name
  ▷ Tag: Vendor Specific: Aironet: Aironet DTPC Powerlevel 0x03
  ▷ Tag: VHT Capabilities (IEEE Std 802.11ac/D3.1)
  ▲ Tag: VHT Operation (IEEE Std 802.11ac/D3.1)

```

- Gestione delle transizioni BSS


```
IEEE 802.11 Beacon frame, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  Fixed parameters (12 bytes)
  Tagged parameters (231 bytes)
    Tag: SSID parameter set: tst-11v
    Tag: Supported Rates 11(B), 12, 18, 24, 36, 48, 54, [Mbit/sec]
    Tag: DS Parameter set: Current Channel: 11
    Tag: Traffic Indication Map (TIM): DTIM 0 of 0 bitmap
    Tag: Country Information: Country Code MX, Environment Any
    Tag: QBSS Load Element 802.11e CCA Version
    Tag: Power Constraint: 3
    Tag: ERP Information
    Tag: HT Capabilities (802.11n D1.10)
    Tag: RSN Information
    Tag: HT Information (802.11n D1.10)
    Tag: RM Enabled Capabilities (5 octets)
    Tag: Extended Capabilities (6 octets)
      Tag Number: Extended Capabilities (127)
      Tag length: 6
      Extended Capabilities: 0x00 (octet 1)
      Extended Capabilities: 0x10 (octet 2)
      Extended Capabilities: 0x08 (octet 3)
        .... 0 = TFS: Not supported
        .... 0. = WNM-Sleep Mode: Not supported
        ..0. = TIM Broadcast: Not supported
        ... 1... = BSS Transition: Supported
        ...0 .... = QoS Traffic Capability: Not supported
        ..0. .... = AC Station Count: Not supported
        .0.. .... = Multiple BSSID: Not supported
        0... .... = Timing Measurement: Not supported
      Extended Capabilities: 0x00 (octet 4)
      Extended Capabilities: 0x01 (octet 5)
      Extended Capabilities: 0x40 (octet 6)
    Tag: Vendor Specific: Aironet: Aironet DTPC Powerlevel 0x02
      Tag Number: Vendor Specific (150)
```

Supporto clienti

- DMS

```
802.11 radio information
IEEE 802.11 Association Request, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  Fixed parameters (4 bytes)
    Capabilities Information: 0x1011
    Listen Interval: 0x0014
  Tagged parameters (144 bytes)
    Tag: SSID parameter set: tst-80211v
    Tag: Supported Rates 12(B), 18, 24, 36, 48, 54, [Mbit/sec]
    Tag: Power Capability Min: 3, Max :22
    Tag: Supported Channels
    Tag: RSN Information
    Tag: HT Capabilities (802.11n D1.10)
  Extended Capabilities (4 octets)
    Tag Number: Extended Capabilities (127)
    Tag length: 4
    Extended Capabilities: 0x00 (octet 1)
    Extended Capabilities: 0x00 (octet 2)
    Extended Capabilities: 0x00 (octet 3)
  Extended Capabilities: 0x04 (octet 4)
    ....0 = Channel Usage: Not supported
    ....0 = SSID List: Not supported
    ... .1.. = DNS: Supported
    ....0... = UTC TSF Offset: Not supported
    ...0.... = Peer U-APSD Buffer STA Support: Not supported
    ..0. .... = TDLS Peer PSM Support: Not supported
    .0.. .... = TDLS channel switching: Not supported
    0... .... = Interworking: Not supported
  Tag: Vendor Specific: Broadcom
  Tag: Vendor Specific: Epigram: HT Capabilities (802.11n D1.10)
  Tag: Vendor Specific: Microsof: WMM/WME: Information Element
```

- Gestione delle transizioni BSS

```

+ IEEE 802.11 Association Request, Flags: .....C
- IEEE 802.11 Wireless LAN management frame
  + Fixed parameters (4 bytes)
  - Tagged parameters (140 bytes)
    + Tag: SSID parameter set: tst-11v
    + Tag: Supported Rates 11(B), 12, 18, 24, 36, 48, 54, [Mbit/sec]
    + Tag: Power Capability Min: 5, Max :24
    + Tag: Supported Channels
    + Tag: RSN Information
    + Tag: HT Capabilities (802.11n D1.10)
    - Tag: Extended Capabilities (3 octets)
      Tag Number: Extended Capabilities (127)
      Tag length: 3
      + Extended Capabilities: 0x00 (octet 1)
      + Extended Capabilities: 0x00 (octet 2)
      - Extended Capabilities: 0x08 (octet 3)
        .... 0 = TFS: Not supported
        .... 0 = WMM-Sleep Mode: Not supported
        .... 0 = TIM Broadcast: Not supported
        .... 1... = BSS Transition: Supported
        .... 0... = QoS Traffic Capability: Not supported
        ..0. .... = AC Station Count: Not supported
        .0.. .... = Multiple BSSID: Not supported
        0... .... = Timing Measurement: Not supported
    + Tag: RM Enabled Capabilities (5 octets)
    + Tag: Vendor Specific: Broadcom
    + Tag: Vendor Specific: Epigram: HT Capabilities (802.11n D1.10)
    + Tag: Vendor Specific: Microsof: WMM/WME: Information Element
  
```

Debug attività client

Per monitorare l'attività dei client 11v, questi comandi sono disponibili.

```

> debug client <mac-add-of-client>
> debug mac addr <mac-add-of-client>
> debug 11v all enable
  
```

Client con funzionalità DMS

Il client supporta 11 v

```
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:55:27.577: a4:f1:e8:58:95:0a Association received from mobile on BSSID 7c:0e:ce:7d:d9:10 AP AP-3700-1
```

```
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:55:27.577: a4:f1:e8:58:95:0a Client is 11v BSS Transition capable
```

Il client invia una richiesta DMS per il gruppo 24.0.0.251 porta udp 9 e l'access point invia al DMS l'accettazione

```
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: a4:f1:e8:58:95:0a Got action frame from this client.
```

```
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: a4:f1:e8:58:95:0a Received a 11v Action Frame with code [23] from mobile station
```

```
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: Received 80211v_DMS_REQ Action Frame
```

```
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: WLAN-id : 1 | vap_ip : 1
```

```
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: a4:f1:e8:58:95:0a Posting msg of type:
```

```

APF_80211v_MSG_DMS_REQ for STA and LRAD:7c:0e:ce:7d:d9:10,slot:0, len:26
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: 11v g_msgQueue = 0x2b415828,          osapiMessageSend
rc = 0
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Tclas found:
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: [
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Version = 4,
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Destination IP = 224.0.0.251,
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Destination Port = 9,
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Protocol = 17,
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: ]
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: a4:f1:e8:58:95:0a New client requesting DMS for this Tclas
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: DMS Request IE processed: State: DMS_REQ_ADD_ACCEPTED
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: DMS Response IE created.
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Element ID: 100, Length: 5
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: DMS ID: 1, DMS Length: 3, Response Type: DMS_RESP_ACCEPT,
Last Sequence Control: 65535
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: dmsRequestState = DMS_REQ_ADD_ACCEPTED
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: a4:f1:e8:58:95:0a apf80211vSendPacketToMs: 802.11v Action
Frame sent successfully to wlc
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: apf80211vDmsDB_AddSTA: New DMS Client: a4:f1:e8:58:95:0a
created and added under DMS ID: 1
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: a4:f1:e8:58:95:0a apfPostDmsClientRequestMsg: posting
capwap for ms lrادمac7c:0e:ce:7d:d9:10
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: 11v g_msgQueue = 0x2b415828,          osapiMessageSend rc
= 0
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: a4:f1:e8:58:95:0a apf80211vHandleDmsMsgSend: send capwap
for STA lrادمac 7c:0e:ce:7d:d9:10

```

Dall'access point a cui è connesso il client

```
AP# debug dot11 dot11v all
```

```

*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: Inside DMS ADD Operation
*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: TCLAS found in DMS DB
*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: New client detected
*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: Ref Cnt: 1
*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: Client A4:F1:E8:58:95:0A added to DMS DB Entry
*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: DMS Add Operation Succeeded
*Nov  1 22:51:04.323: Received and decoded a DMS client request payload SUCCESSFULLY

```

Quindi il client viene aggiunto al database DMS sulla wlan. Tutti i client che inviano una richiesta DMS-Add per la stessa stringa multicast sono elencati nello stesso ID DMS.

```
> show wlan 1
```

```

WLAN Identifier..... 1
Profile Name..... 11v
Network Name (SSID)..... 11v
Status..... Enabled
.
.
.
Number of active DMS Clients..... 1
DMS ID Client MAC Addresses
1 a4:f1:e8:58:95:0a

```

Il database DMS viene archiviato nell'access point a cui è connesso il client:

```
AP# show controllers dot11Radio { 0 | 1 } | beg Global DMS
```

```
Global DMS - requests:2 uc:130 drop:0
```

DMS enabled on WLAN(s): 11v
11v

DMS database:

Entry 1: mask=0x55 version=4 dstIp=0xE00000FB srcIp=0x00000000 dstPort=9 srcPort=0 dcsp=0
protocol=17

{Client, SSID}: {08:74:02:77:13:45, 11v}, {A4:F1:E8:58:95:0A, 11v},

Dopo aver chiuso il flusso DMS, il client wireless invia una richiesta DMS Rimuovi

```
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: a4:f1:e8:58:95:0a Got action frame from this client.
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: a4:f1:e8:58:95:0a Received a 11v Action Frame with code
[23] from mobile station
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: Received 80211v_DMS_REQ Action Frame
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: WLAN-id : 1 | vap_ip : 1
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: a4:f1:e8:58:95:0a Posting msg of type:
APF_80211v_MSG_DMS_REQ for STA and LRAD:7c:0e:ce:7d:d9:10,slot:0, len:5
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: 11v g_msgQueue = 0x2b415828, osapiMessageSend
rc = 0
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: DMS Request IE processed: State: DMS_REQ_DEL_ACCEPTED
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: DMS Response IE created.
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: Element ID: 100, Length: 5
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: DMS ID: 1, DMS Length: 3, Response Type:
DMS_RESP_TERMINATE, Last Sequence Control: 65535
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: dmsRequestState = DMS_REQ_DEL_ACCEPTED
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: a4:f1:e8:58:95:0a apf80211vSendPacketToMs: 802.11v Action
Frame sent successfully to wlc
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: STA: a4:f1:e8:58:95:0a has dequeued and deleted from the
DMS Entry with ID: 1
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: apf80211vDmsDB_DeleteSTA: STA: a4:f1:e8:58:95:0a deleted
successfully under DMS ID: 1
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: a4:f1:e8:58:95:0a apfPostDmsClientRequestMsg: posting
capwap for ms lrادمac7c:0e:ce:7d:d9:10
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: 11v g_msgQueue = 0x2b415828, osapiMessageSend rc
= 0
```

Dal punto di accesso

```
*Nov 1 22:57:33.167: DOT11v: Removing client A4:F1:E8:58:95:0A from DMS DB Entry
*Nov 1 22:57:33.167: DOT11v: DMS DB Delete Operation Succeeded
*Nov 1 22:57:33.167: Received and decoded a DMS client request payload SUCCESSFULLY
```

Supporto transizione BSS client

Il client supporta 11 v

```
*apfMsConnTask_3: Apr 12 10:46:36.239: 08:74:02:77:13:45 Association received from mobile on
BSSID f0:7f:06:e8:32:76 AP AP-3700
*apfMsConnTask_3: Apr 12 10:46:36.239: 08:74:02:77:13:45 Client is 11v BSS Transition capable
```

Il client invia una query di gestione transizione BSS

```
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.857: c4:7d:4f:3a:0f:5c Got action frame from this client.
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.858: c4:7d:4f:3a:0f:5c Received a 11v Action Frame with code
[6] from mobile station
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.858: Received 80211v_BSS_TRANS_QUERY Action Frame
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.859: WLAN-id : 1 | vap_ip : 1
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.859: c4:7d:4f:3a:0f:5c Posting msg of type:
APF_80211v_MSG_BSS_TRANS_QUERY for STA and LRAD:00:c8:8b:26:2c:d0,slot:0, len:1
```

```
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.860: Session URL is not NULL
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.860: Disassociation Imminent is 1
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.860: Disassociation Timer is 200
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.860: Building BSS Transition Request Frame
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.860: Adding Neighbor List Subelement
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.861: 11v g_msgQueue = 0x2b415828,          osapiMessageSend
rc = 0
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.861: Location Info: 0,0,0 for BSSID: 7c:0e:ce:7d:d9:10
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.861: Data Length of BSS Transition Request Frame: 73
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.862: apf80211vHandleBSSTransQuery: lradMacAddr:
00:c8:8b:26:2c:d0 rscb parent MAC ADDR: 00:c8:8b:26:2c:d0 rscb mac address: 00:00:00:00:00:00
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.862: 11v Action Frame sent:
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.863: c4:7d:4f:3a:0f:5c apf80211vSendPacketToMs: 802.11v Action
Frame sent successfully to wlc
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.863: Successfully sent BSS Transition Request Action Frame to
STA: c4:7d:4f:3a:0f:5c
```

Quando la wlan ha abilitato Disassociation Imminent, il client viene dissociato al termine del timer di dissociazione

```
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.863: c4:7d:4f:3a:0f:5c Setting Session Timeout to 20 sec -
starting session timer for the mobile
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.863: c4:7d:4f:3a:0f:5c Disassociate client in 20 seconds
*osapiBsnTimer: Nov 14 05:40:52.768: c4:7d:4f:3a:0f:5c Authentication session timer expired:
mark mobile for immediate deletion
*osapiBsnTimer: Nov 14 05:40:52.768: c4:7d:4f:3a:0f:5c apfMsSessionExpireCallback (apf_ms.c:707)
Expiring Mobile!
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: apfMsExpireMobileStation: Delete Immediately
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c apfMsExpireMobileStation (apf_ms.c:7521)
Changing state for mobile c4:7d:4f:3a:0f:5c on AP 00:c8:8b:26:2c:d0 from Associated to
Disassociated
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c apfSendDisAssocMsgDebug
(apf_80211.c:3541) Changing state for mobile c4:7d:4f:3a:0f:5c on AP 00:c8:8b:26:2c:d0 from
Disassociated to Disassociated
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c Sent Disassociate to mobile on AP
00:c8:8b:26:2c:d0-0 (reason 1, caller apf_ms.c:7614)
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c Sent Deauthenticate to mobile on BSSID
00:c8:8b:26:2c:d0 slot 0(caller apf_ms.c:7616)
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c Setting active key cache index 8 ---> 8
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c Deleting the PMK cache when de-
authenticating the client.
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: Sent Deauthenticate to STA: c4:7d:4f:3a:0f:5c on BSSID:
00:c8:8b:26:2c:d0, slotId: 0, vapId: 1
```

AP invia BSS Transition Management Frame a causa del bilanciamento del carico

```
*apfMsConnTask_3: Apr 12 10:47:18.785: 08:74:02:77:13:45 11v BSS Transition Request is posted to
11v queue.
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Session URL is not NULL
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Disassociation Imminent is 1
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Disassociation Timer is 200
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Building BSS Transition Request Frame
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Adding Neighbor List Subelement
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Data Length of BSS Transition Request Frame: 22
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: apf80211vHandleBSSTransQuery: lradMacAddr:
f0:7f:06:e8:32:70 rscb parent MAC ADDR: f0:7f:06:e8:32:70 rscb mac address: 00:00:00:00:00:00
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: 11v Action Frame sent:
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.790: 08:74:02:77:13:45 apf80211vSendPacketToMs: 802.11v Action
Frame sent successfully to wlc
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.790: Successfully sent BSS Transition Request Action Frame to
STA: 08:74:02:77:13:45
```

AP invia BSS Transition Management Frame a causa del roaming ottimizzato

```
*apfMsConnTask_0: Nov 04 04:58:55.320: a4:f1:e8:58:95:0a Posting msg of type:
APF_80211v_MSG_BSS_TRANS_QUERY for STA and LRAD:7c:0e:ce:7d:d9:10,slot:0, len:0
*apfMsConnTask_0: Nov 04 04:58:55.320: 11v g_msgQueue = 0x2b415828,          osapiMessageSend
rc = 0
*apfMsConnTask_0: Nov 04 04:58:55.320: a4:f1:e8:58:95:0a 11v BSS Transition Request is posted to
11v queue.
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Session URL is not NULL
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Disassociation Imminent is 1
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Disassociation Timer is 40
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Building BSS Transition Request Frame
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Adding Neighbor List Subelement
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: No Neighbor Candidate found :Resetting Candidate Included
List
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Data Length of BSS Transition Request Frame: 4
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: apf80211vHandleBSSTransQuery: lradMacAddr:
7c:0e:ce:7d:d9:10 rscb parent MAC ADDR: 7c:0e:ce:7d:d9:10 rscb mac address: 00:00:00:00:00:00
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.322: 11v Action Frame sent:
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.322: a4:f1:e8:58:95:0a apf80211vSendPacketToMs: 802.11v Action
Frame sent successfully to wlc
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.322: Successfully sent BSS Transition Request Action Frame to
STA: a4:f1:e8:58:95:0a
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.322: a4:f1:e8:58:95:0a Setting Session Timeout to 4 sec -
starting session timer for the mobile
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.322: a4:f1:e8:58:95:0a Disassociate client in 4 seconds
```

Riferimenti

[Capitolo: 802.11r, 802.11k, 802.11v, 802.11w Fast Transition Roaming](#)

Standard IEEE per la tecnologia dell'informazione - Telecomunicazioni e scambio di informazioni tra sistemi Reti locali e metropolitane - Requisiti specifici-Parte 11: Controllo degli accessi medi alle LAN wireless

Specifiche (MAC) e Physical Layer (PHY)