自適應wIPS ELM配置和部署指南

目錄

簡介

思科自適應無線入侵防禦系統(wIPS)解決方案新增了增強型本地模式(ELM)功能，允許管理員使用其已部署的接入點(AP)提供全面保護，而無需單獨的重疊網路(圖1)。在ELM之前和傳統自適應wIPS部署中，需要專用監控模式(MM)AP來提供PCI合規性需求或保護，防止未經授權的安全訪問、滲透和攻擊(圖2)。ELM有效地提供同類產品，簡化無線安全實施，同時降低資本支出和運營成本。本文檔僅重點介紹ELM，不會修改任何現有wIPS部署優勢（使用MM AP）。

圖1 — 增強型本地模式接入點部署

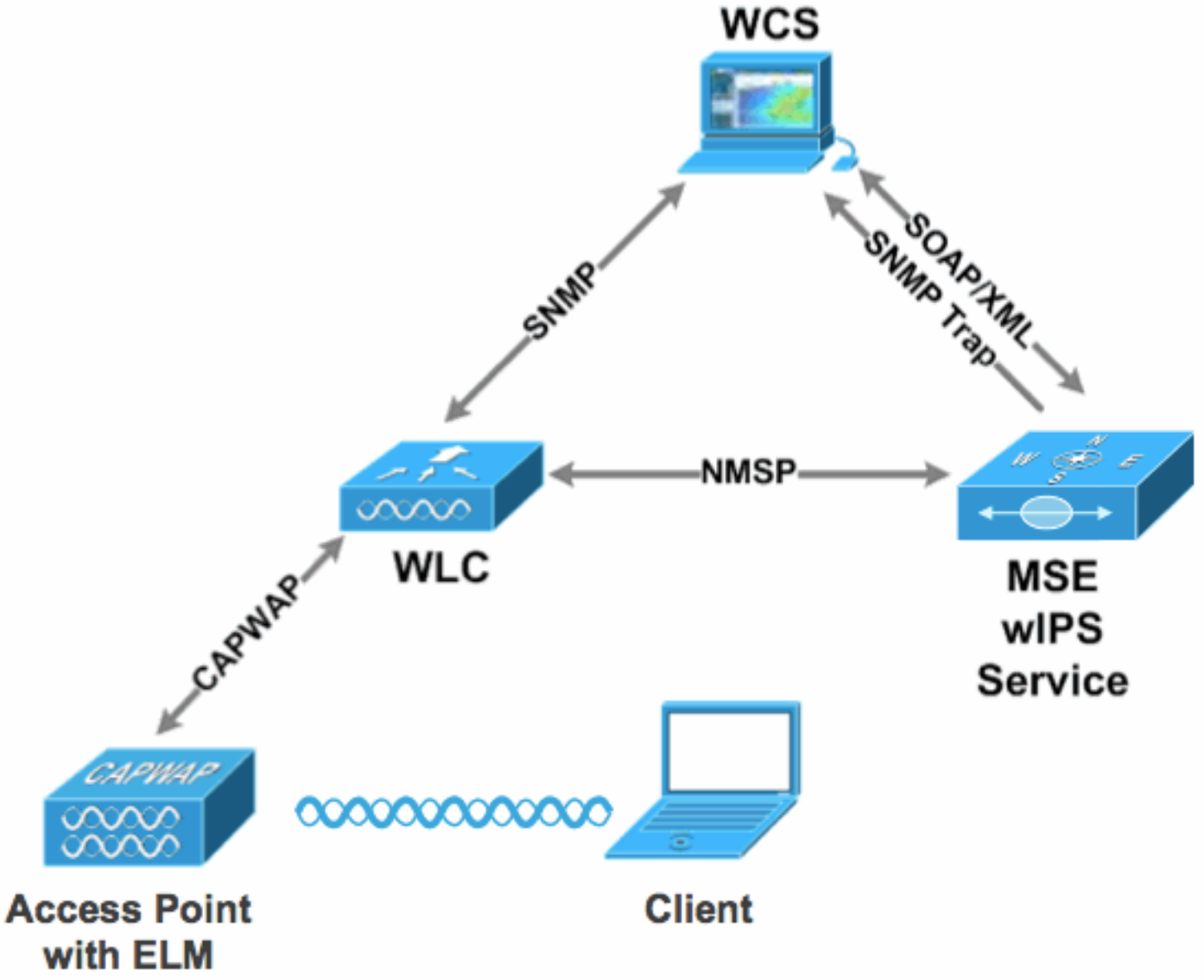
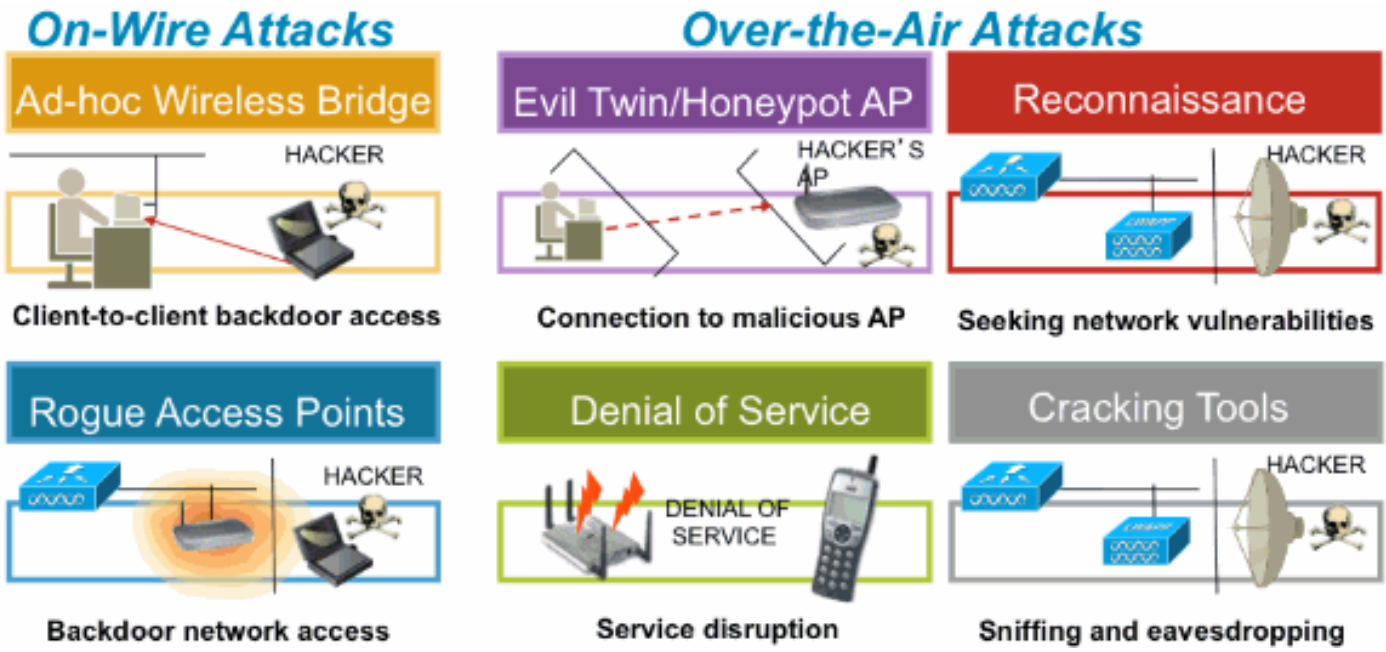


圖2 — 主要的無線安全威脅



必要條件

需求

本文件沒有特定需求。

採用元件

ELM必需元件和最低代碼版本

- 無線LAN控制器(WLC)- 7.0.116.xx版或更高版本
- AP - 7.0.116.xx版或更高版本
- 無線控制系統(WCS)- 7.0.172.xx版或更高版本
- 移動服務引擎 — 7.0.201.xx版或更高版本

支援WLC平台

WLC5508、WLC4400、WLC 2106、WLC2504、WiSM-1和WiSM-2WLC平台支援ELM。

支援AP

11n AP支援ELM，包括3500、1250、1260、1040和1140。

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

慣例

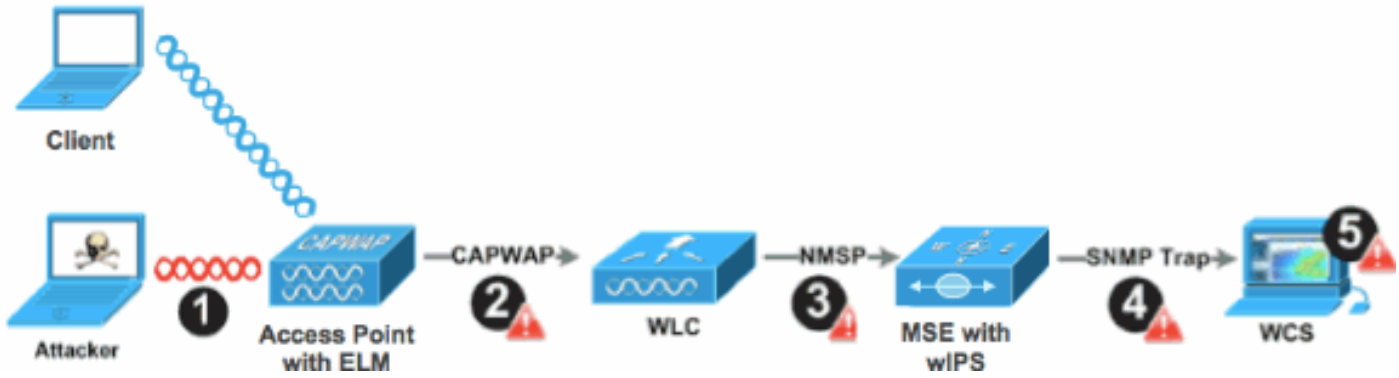
如需文件慣例的詳細資訊，請參閱思科技術提示慣例。

ELM wIPS警報流程

只有當攻擊發生在受信任的基礎設施AP上時，攻擊才相關。ELM AP將檢測並與控制器通訊，並與MSE關聯以便通過WCS管理進行報告。圖3從管理員的角度提供了警報流程：

1. 對基礎設施裝置（「受信任」 AP）發起的攻擊
2. 在通過CAPWAP與WLC通訊的ELM AP上檢測到
3. 通過NMSP透明地傳遞給MSE
4. 在MSE上登入wIPS資料庫通過SNMP陷阱傳送到WCS
5. 在WCS顯示

圖3 — 威脅檢測和警報流程



ELM的部署注意事項

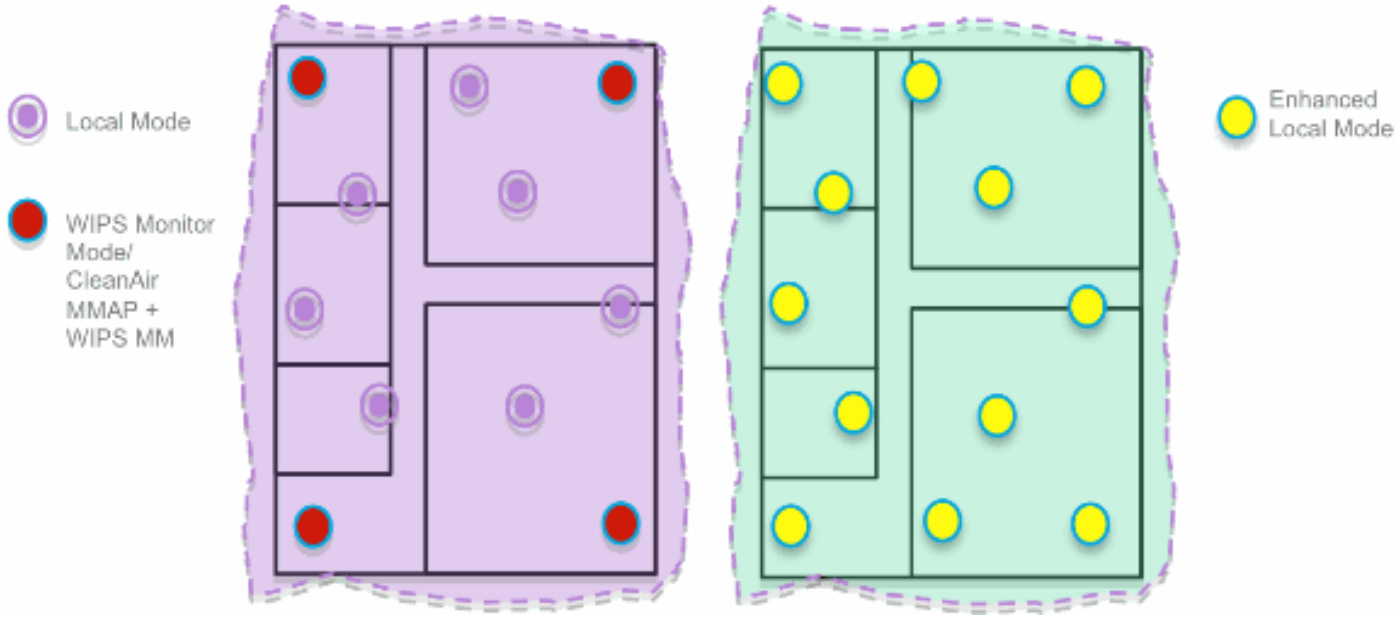
思科建議，當考慮網路重疊和/或成本時，通過在網路上的每個AP上啟用ELM來滿足大多數客戶的安全需求。ELM主要功能可在不降低資料、語音和影片客戶端及服務效能的情況下有效應對通道攻擊。

ELM與專用MM

圖4提供了wIPS MM AP標準部署與ELM標準部署之間的常規對比。綜上所述，這兩種模式的典型覆蓋範圍都表明：

- 專用wIPS MM AP通常覆蓋15,000-35,000平方英尺
- 客戶端服務的AP通常覆蓋面積在3,000-5,000平方英尺

圖4 - MM與所有ELM AP的重疊



在傳統的自適應wIPS部署中，思科建議每5個本地模式AP配置1 MM的AP，此比例也可能因網路設計和專家指導的最佳覆蓋範圍而異。通過考慮ELM，管理員只需為所有現有AP啟用ELM軟體功能，從而在保持效能的同時有效地將MM wIPS操作新增到本地資料服務模式AP。

通道內和通道外效能

MM AP利用無線電100%的時間掃描所有通道，因為它不為任何WLAN客戶端提供服務。ELM的主要功能可在不降低資料、語音和影片客戶端及服務效能的情況下，有效應對通道內攻擊。主要區別在於本地模式變化的脫離通道掃描；根據活動情況，脫離通道掃描提供最小停留時間，以收集足夠的可用於分類和確定攻擊的資訊。例如，與關聯的語音客戶端有關，其中AP的RRM掃描會延遲，直到取消關聯語音客戶端，以確保服務不受影響。出於此考慮，非通道期間ELM檢測被認為是盡最大努力。在所有、國家/地區或DCA通道上運行的相鄰ELM AP提高了有效性，因此建議在每個本地模式AP上啟用ELM，以獲得最大保護覆蓋範圍。如果要求在所有通道上全時進行專用掃描，則建議部署MM AP。

以下要點回顧本地模式和MM AP的差異：

- 本地模式AP — 為WLAN客戶端提供分時離通道掃描，每個通道監聽50毫秒，並為所有/國家/地區/DCA通道提供可配置的掃描。
- 監控模式AP — 不為WLAN客戶端提供服務（僅專門用於掃描），偵聽每個通道上的1.2秒，並掃描所有通道。

跨WAN連結的ELM

思科已做出巨大努力，以便在各種挑戰性場景中最佳化功能，例如跨低頻寬WAN鏈路部署ELM AP。ELM功能包括確定AP上的攻擊特徵碼的預處理，並經過最佳化以適用於慢速鏈路。作為最佳實踐，建議測試和測量基準，以驗證通過WAN使用ELM的效能。

CleanAir整合

ELM功能高度補充了CleanAir運營，其效能和優勢與部署MM AP相似，並具有以下現有CleanAir頻譜感知優勢：

- 專用矽級RF智慧
- 頻譜感知、自我修復和自我最佳化
- 非標準通道威脅和干擾檢測和緩解
- 非Wi-Fi檢測，例如藍芽、微波、無繩電話等。
- 檢測和定位RF層DOS攻擊（例如RF干擾器）

ELM的功能和優點

- 資料服務本地和H-REAP中的自適應wIPS掃描
- 無需單獨的重疊網路的保護
- 可供現有wIPS客戶免費下載軟體

- 支援無線區域網的PCI合規性
- 完整的802.11和非802.11攻擊檢測
- 增加調查分析和報告功能
- 與現有的CUWM和WLAN管理整合
- 靈活設定整合或專用MM AP
- AP的預處理，可最大程度地減少資料回傳（即，在極低頻寬鏈路上工作）
- 對服務資料的影響較小

ELM授權

ELM wIPS在訂購中增加了一個新許可證：

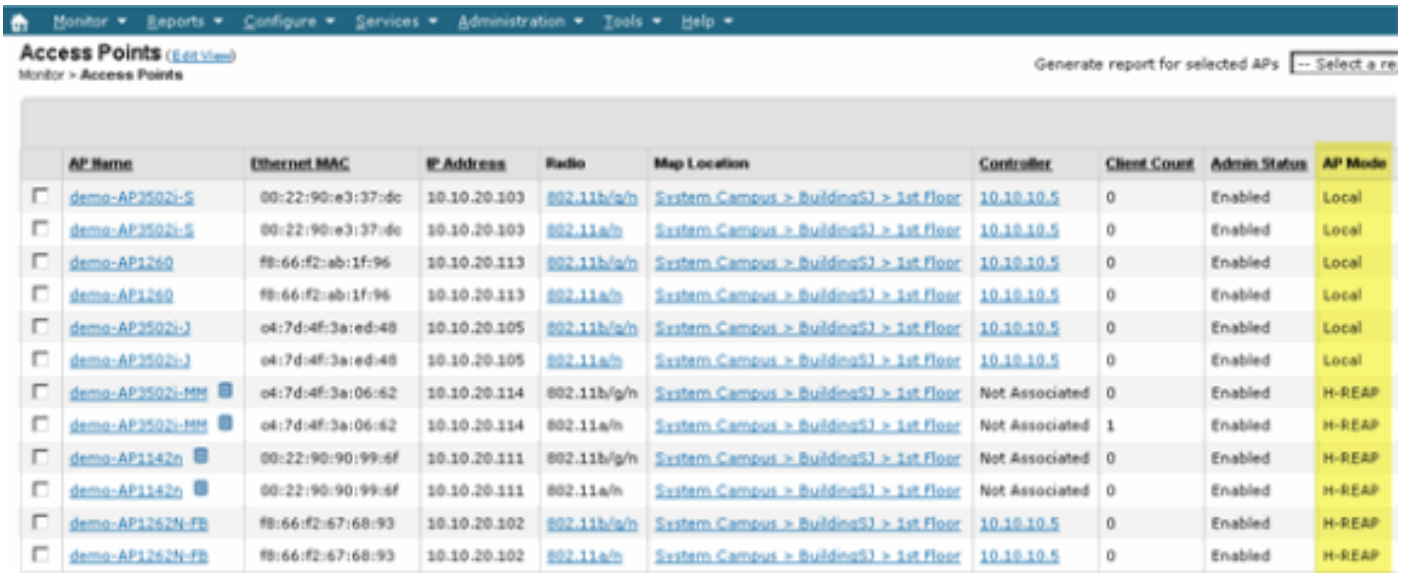
- AIR-LM-WIPS-xx - Cisco ELM wIPS許可證
- AIR-WIPS-AP-xx - Cisco無線wIPS許可證

其他ELM許可說明：

- 如果已安裝wIPS MM AP許可證SKU，則這些許可證也可以用於ELM AP。
- wIPS許可證和ELM許可證一起計入wIPS引擎的平台許可證限制；3310上分別為2000個AP，335x上分別為3000個AP。
- 評估許可證包括10個wIPS接入點和10個ELM接入點，有效期最長為60天。在ELM之前，評估許可證最多允許20個wIPS MM AP。必須滿足支援ELM的軟體版本的最低要求。

使用WCS配置ELM

圖5 — 使用WCS配置ELM

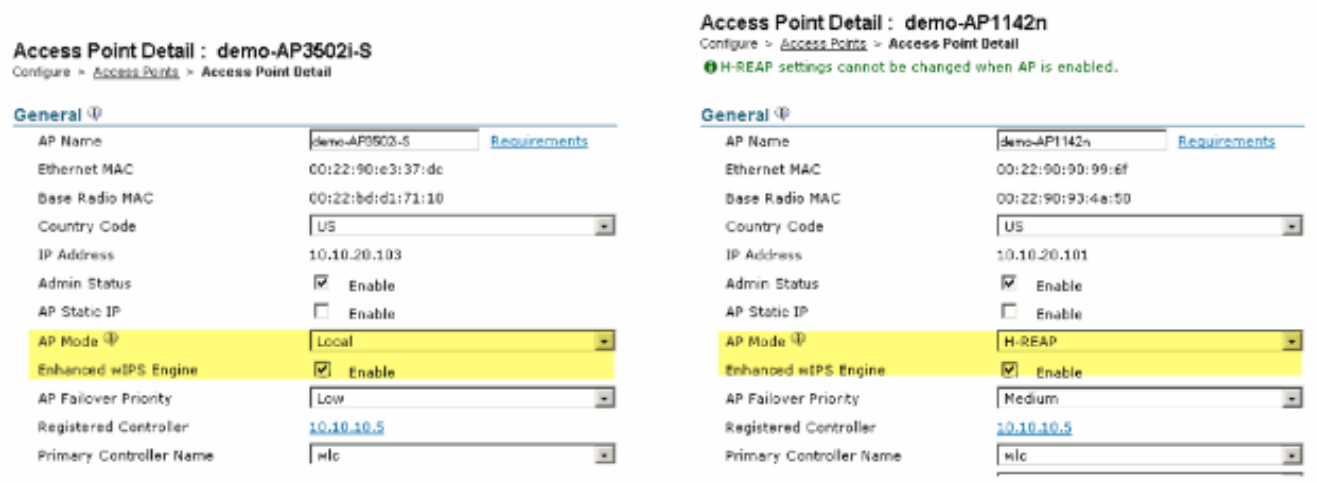


1. 在WCS中，在啟用「增強型wIPS引擎」之前禁用AP的802.11b/g和802.11a無線電。

   注意：將斷開所有關聯客戶端的連線，並且在啟用無線電之前不會加入。

2. 配置一個AP，或者對多個輕量AP使用WCS配置模板。請參見圖6。

   圖6 — 啟用增強型wIPS引擎(ELM)子模式



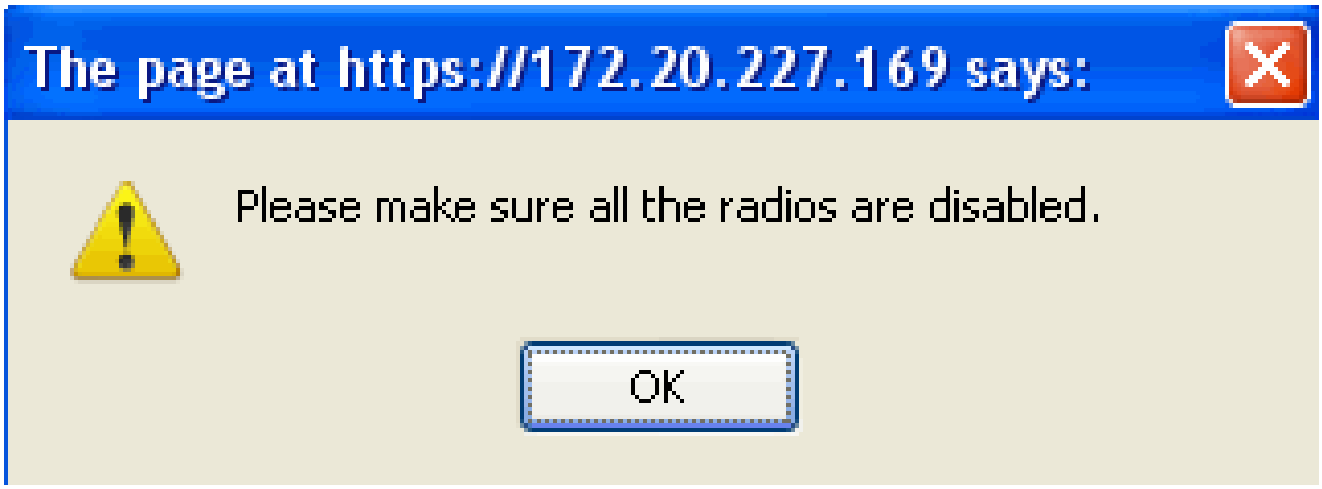
3. 選擇Enhanced wIPS Engine，然後按一下Save。

   a. 啟用增強型wIPS引擎不會導致AP重新啟動。

   b. 支援H-REAP；啟用與本地模式AP相同的方法。

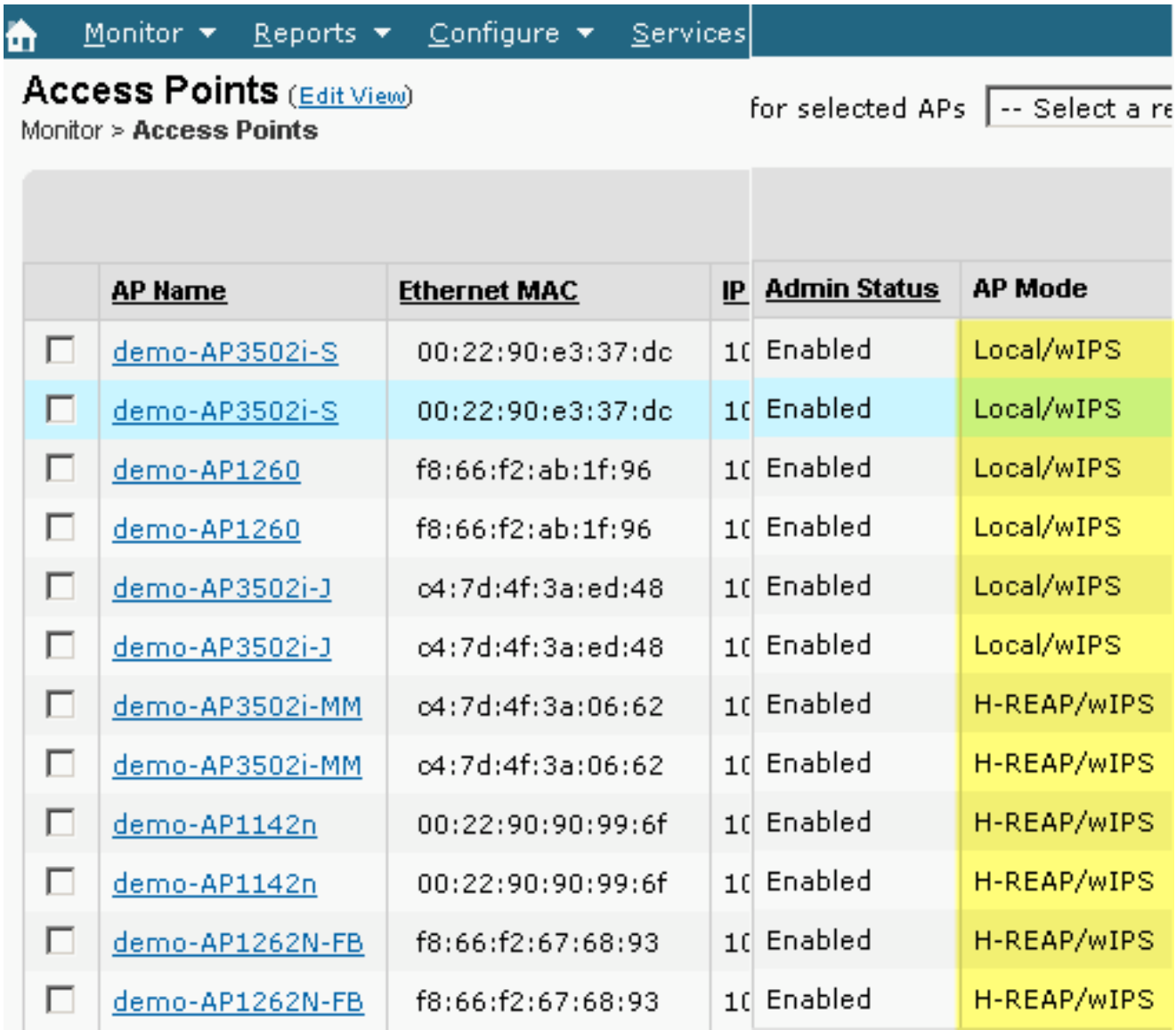
注意：如果啟用了此AP的其中一個無線電，WCS將忽略配置並引發圖7中的錯誤。

圖7 — 啟用ELM之前禁用AP無線電的WCS提醒



4. 通過觀察AP模式從「Local or H-REAP」更改為Local/wIPS或H-REAP/wIPS，可以驗證配置是否成功。請參見圖8。

圖8 - WCS顯示AP模式以包括wIPS與本地和/或H-REAP



	AP Name	Ethernet MAC	IP	Admin Status	AP Mode
☐	demo-AP3502i-S	00:22:90:e3:37:dc	10	Enabled	Local/wIPS
☐	demo-AP3502i-S	00:22:90:e3:37:dc	10	Enabled	Local/wIPS
☐	demo-AP1260	f8:66:f2:ab:1f:96	10	Enabled	Local/wIPS
☐	demo-AP1260	f8:66:f2:ab:1f:96	10	Enabled	Local/wIPS
☐	demo-AP3502i-J	c4:7d:4f:3a:ed:48	10	Enabled	Local/wIPS
☐	demo-AP3502i-J	c4:7d:4f:3a:ed:48	10	Enabled	Local/wIPS
☐	demo-AP3502i-MM	c4:7d:4f:3a:06:62	10	Enabled	H-REAP/wIPS
☐	demo-AP3502i-MM	c4:7d:4f:3a:06:62	10	Enabled	H-REAP/wIPS
☐	demo-AP1142n	00:22:90:90:99:6f	10	Enabled	H-REAP/wIPS
☐	demo-AP1142n	00:22:90:90:99:6f	10	Enabled	H-REAP/wIPS
☐	demo-AP1262N-FB	f8:66:f2:67:68:93	10	Enabled	H-REAP/wIPS
☐	demo-AP1262N-FB	f8:66:f2:67:68:93	10	Enabled	H-REAP/wIPS

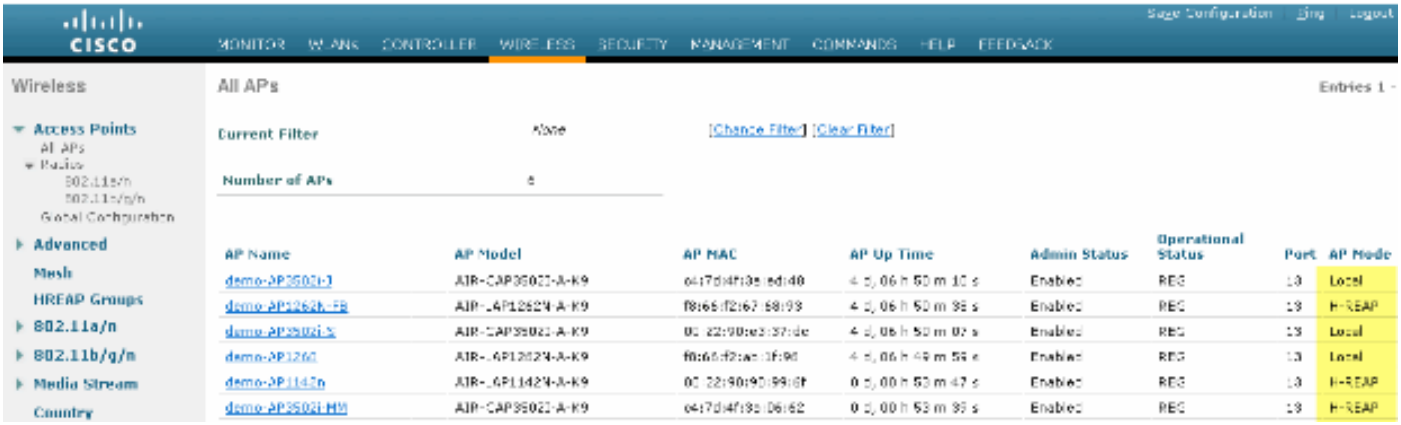
5. 啟用在步驟1中禁用的無線電。

6. 建立wIPS設定檔並將其推送到控制器，以便完成組態。

注意：有關wIPS的完整配置資訊，請參閱Cisco自適應wIPS部署指南。

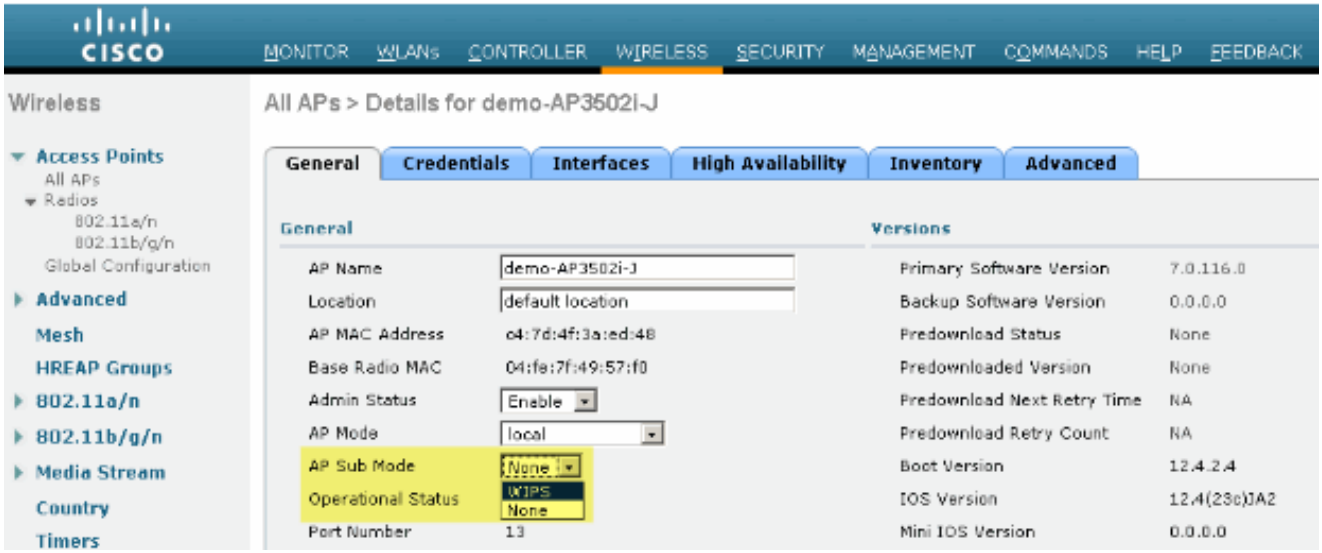
從WLC進行配置

圖9 — 使用WLC配置ELM



1. 從Wireless頁籤中選擇AP。

圖10 - WLC將AP子模式更改為包含wIPS ELM



2. 在「AP Sub Mode」下拉選單中，選擇wIPS(圖10)。

3. 應用，然後儲存配置。

注意：要使ELM功能正常工作，需要wIPS許可的MSE和WCS。僅從WLC更改AP子模式不會啟用ELM。

在ELM中檢測到的攻擊

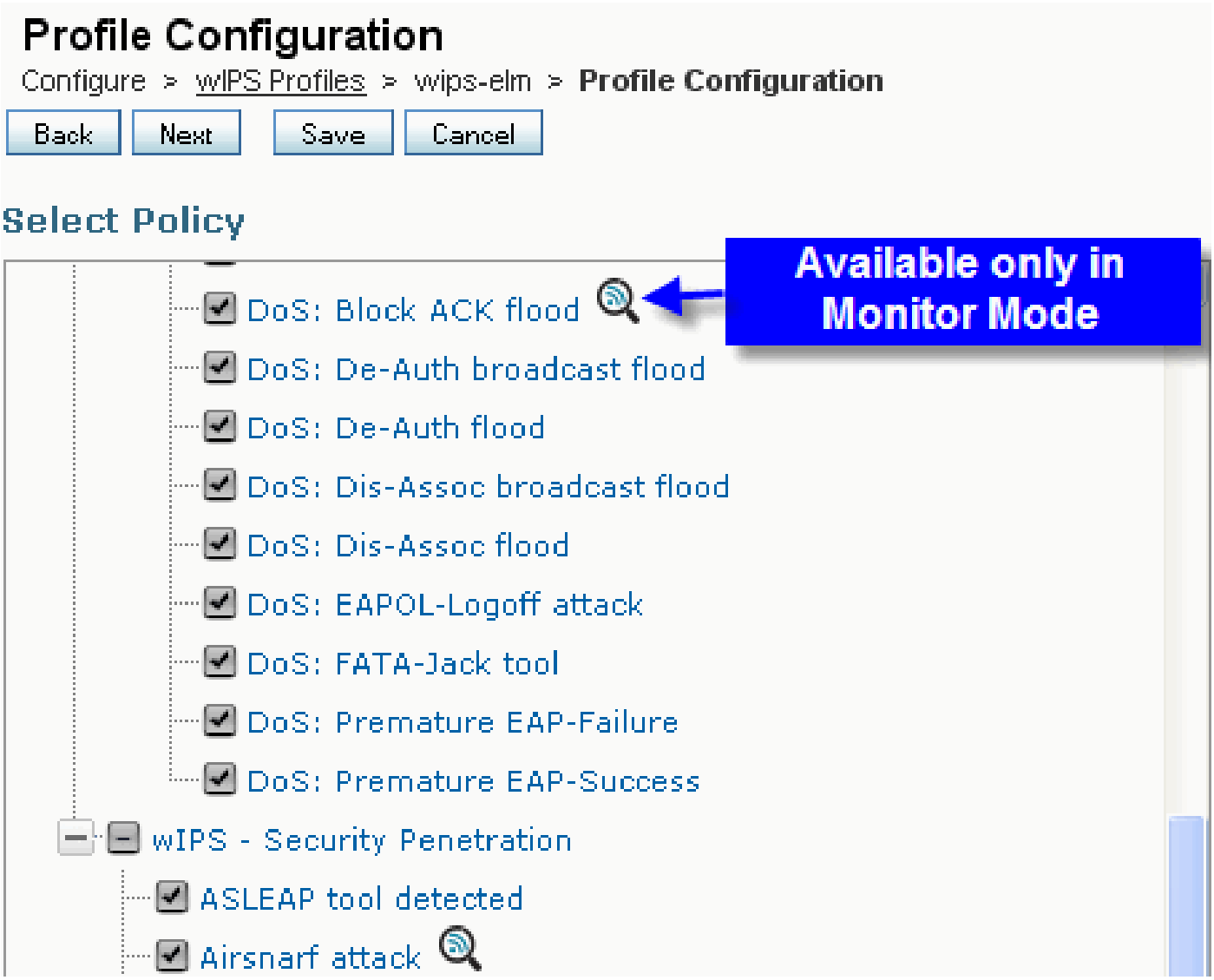
表1 - wIPS簽名支援清單

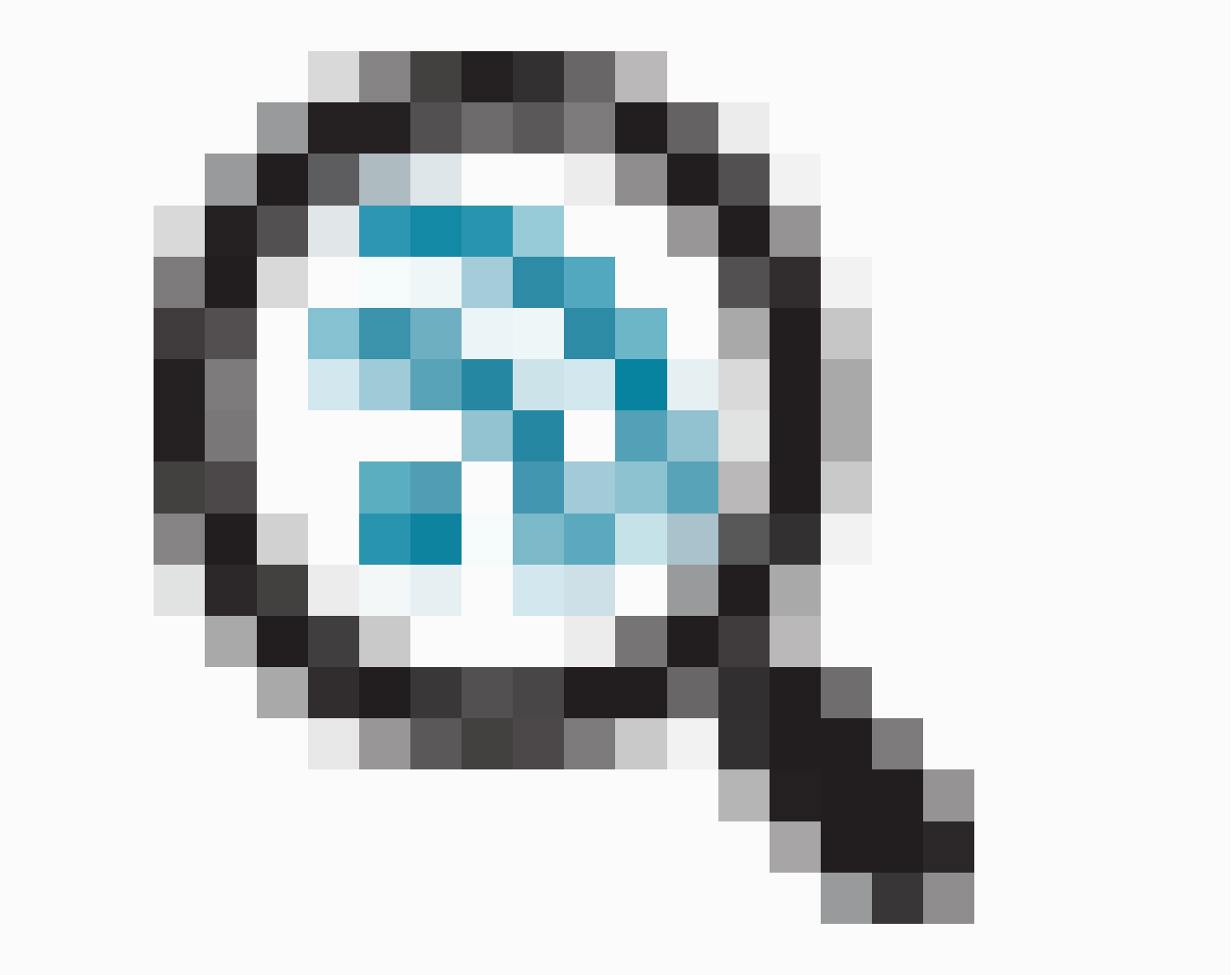
檢測到的攻擊	ELM	MM
針對AP的DoS攻擊		
關聯泛洪	Y	Y
關聯表溢位	Y	Y
身份驗證泛洪	Y	Y
EAPOL-Start攻擊	Y	Y
PS-Poll泛洪	Y	Y
探測請求泛洪	否	Y
未經驗證的關聯	Y	Y
針對基礎設施的DoS攻擊		
CTS泛洪	否	Y
昆士蘭工業大學開發	否	Y
RF干擾	Y	Y
RTS泛洪	否	Y
虛擬運營商攻擊	否	Y
DoS攻擊工作站		
Authentication-failure攻擊	Y	Y
阻止ACK泛洪	否	Y
De-Auth廣播泛洪	Y	Y
De-Auth flood	Y	Y
Dis-Assoc廣播泛洪	Y	Y
Dis-Assoc泛洪	Y	Y
EAPOL-Logoff攻擊	Y	Y
FATA-Jack工具	Y	Y
過早的EAP失敗	Y	Y
EAP未成熟成功	Y	Y
安全滲透攻擊		
檢測到ASLEAP工具	Y	Y
Airsnarf攻擊	否	Y
ChopChop攻擊	Y	Y
由WLAN安全異常引起的零日攻擊	否	Y
由裝置安全異常引起的零日攻擊	否	Y
AP的裝置探測	Y	Y

對EAP方法的字典攻擊	Y	Y
針對802.1x身份驗證的EAP攻擊	Y	Y
檢測到虛假AP	Y	Y
檢測到假冒DHCP伺服器	否	Y
檢測到快速WEP裂紋工具	Y	Y
分段攻擊	Y	Y
檢測到Honeypot AP	Y	Y
檢測到Hotspotter工具	否	Y
廣播幀不正確	否	Y
檢測到格式錯誤的802.11資料包	Y	Y
中間襲擊者	Y	Y
檢測到Netstumbler	Y	Y
檢測到Netstumbler受害者	Y	Y
檢測到PSPF違規	Y	Y
檢測到軟接入點或主機AP	Y	Y
檢測到偽裝MAC地址	Y	Y
檢測到可疑的課後流量	Y	Y
按供應商清單進行未經授權的關聯	否	Y
檢測到未經授權的關聯	Y	Y
已檢測到Wellenreiter	Y	Y

注意：新增CleanAir還將啟用對非802.11攻擊的檢測。

圖11 - WCS wIPS配置檔案檢視


Profile Configuration
Configure > wIPS Profiles > wips-elm > Profile Configuration
Back
Next
Save
Cancel
Select Policy
Available only in Monitor Mode
DoS: Block ACK flood
DoS: De-Auth broadcast flood
DoS: De-Auth flood
DoS: Dis-Assoc broadcast flood
DoS: Dis-Assoc flood
DoS: EAPOL-Logoff attack
DoS: FATA-Jack tool
DoS: Premature EAP-Failure
DoS: Premature EAP-Success
wIPS - Security Penetration
ASLEAP tool detected
Airsnarf attack



在圖11中，從WCS配置wIPS配置檔案，該圖示表示只有在AP位於MM中時才會檢測到攻擊，而只有在ELM中時才會檢測到攻擊。

排除ELM故障

查看以下項目：

- 確保配置了NTP。
- 確保MSE時間設定採用UTC。
- 如果裝置組不工作，請將重疊配置檔案SSID與Any一起使用。重新啟動AP。
- 確保配置了許可（當前ELM AP使用KAM許可證）
- 如果wIPS配置檔案更改過於頻繁，請再次同步MSE控制器。確保配置檔案在WLC上處於活動狀態。
- 使用MSE CLI確保WLC是MSE的一部分：
    1. 通過SSH或telnet連線到您的MSE。

2. Execute /opt/mse/wips/bin/wips_cli — 此控制檯可用於訪問以下命令，以收集有關自適應wIPS系統狀態的資訊。

3. show wlc all - wIPS主控台內部問題。此命令用於驗證與MSE上的wIPS服務進行主動通訊的控制器。請參見圖12。

   圖12 - MSE CLI使用MSE wIPS服務驗證WLC是否處於活動狀態

```
<#root>

wIPS>

show wlc all


WLC MAC              Profile             Profile
Status                  IP
Onx Status Status
-----------------------------------------------
-----------------------------------------------
----
00:21:55:06:F2:80    WCS-Default         Policy
active on controller     172.20.226.197
Active
```

- 確保使用MSE CLI在MSE上檢測到警報。
  - show alarm list - wIPS控制檯內問題。此命令用於列出wIPS服務資料庫中當前包含的警報。金鑰欄位是分配給特定警報的唯一雜湊金鑰。Type欄位是警報的型別。圖13中的此圖表顯示了警報ID清單和說明：

    圖13 - MSE CLI show alarm list命令

```
<#root>

wIPS>

show alarm list


Key        Type  Src MAC
LastTime              Active          First Time
-----------------------------------------------
-----------------------------------------
89          89    00:00:00:00:00:00     2008/09/04
18:19:26  2008/09/07 02:16:58   1
65631       95    00:00:00:00:00:00     2008/09/04
17:18:31  2008/09/04 17:18:31   0
1989183     99    00:1A:1E:80:5C:40     2008/09/04
18:19:44  2008/09/04 18:19:44   0
```

    First Time和Last Time欄位表示檢測到警報的時間戳；這些時間戳以UTC時間儲存。如

果當前檢測到警報，則「活動」欄位會突出顯示。

- 清除MSE資料庫。
    - 如果遇到MSE資料庫已損壞或者沒有其他故障排除方法可用的情況，最好清除資料庫並重新開始。

      圖14 - MSE Services命令

```
1. /etc/init.d/msed stop
2. Remove the database using the command 'rm
/opt/mse/locserver/db/linux/server-eng.db'
3. /etc/init.d/msed start
```

相關資訊

- 思科無線LAN控制器組態設定指南7.0.116.0版
- 思科無線控制系統配置指南7.0.172.0版
- 技術支援與文件 - Cisco Systems

關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。