Comprendere le implementazioni di EAP-FAST e di concatenamento su AnyConnect NAM e ISE

Sommario

Introduzione

Questo documento descrive i dettagli relativi all'implementazione di EAP-FAST su Cisco

AnyConnect Network Access Manager (NAM) e Identity Services Engine (ISE).

Prerequisiti

Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- Conoscenze base del framework EAP e dei metodi EAP-FAST
- Conoscenze base di Identity Services Engine (ISE)
- Conoscenze base di AnyConnect NAM e dell'Editor di profili
- Conoscenze base della configurazione di Cisco Catalyst per i servizi 802.1x

Componenti usati

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

- Windows 7 con Cisco AnyConnect Secure Mobility Client, versione 3.1 e 4.0
- Switch Cisco Catalyst 3750X con software 15.2.1 e versioni successive
- Cisco ISE, release 1.4

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.

Teoria

Fasi

EAP-FAST è un metodo EAP flessibile che consente l'autenticazione reciproca di un richiedente e di un server. È simile a EAP-PEAP, ma in genere non richiede l'utilizzo di certificati client o server. Uno dei vantaggi di EAP-FAST è la capacità di concatenare più autenticazioni (utilizzando più metodi interni) e di associarle tramite crittografia (concatenamento EAP). Le implementazioni Cisco utilizzano questa funzionalità per l'autenticazione di computer e utenti.

EAP-FAST utilizza le credenziali di accesso protetto (PAC) per stabilire rapidamente il tunnel TLS (ripresa della sessione) o per autorizzare l'utente/il computer (ignora il metodo interno per l'autenticazione).

Per EAP-FAST sono previste 3 fasi:

- fase 0 (preparazione PAC)
- fase 1 (creazione del tunnel TLS)
- fase 2 (autenticazione)

EAP-FAST supporta le conversazioni senza PAC e basate su PAC. La PAC-based consiste nella

preparazione della PAC e nell'autenticazione basata sulla PAC. La preparazione della PAC può essere basata su una sessione TLS anonima o autenticata.

PAC

La PAC è costituita dalle credenziali di accesso protetto generate dal server e fornite al client. Si tratta di:

- Chiave PAC (valore segreto casuale, utilizzato per derivare le chiavi master e di sessione TLS)
- PAC opaco (chiave PAC + identità utente - tutto crittografato con la chiave master del server EAP-FAST)
- Informazioni PAC (identità del server, timer TTL)

Il server che emette la PAC cripta la chiave e l'identità della PAC utilizzando la chiave master del server EAP-FAST (opaca per la PAC) e invia l'intera PAC al client. Non conserva/memorizza altre informazioni (ad eccezione della chiave master che è la stessa per tutte le PAC).

Una volta ricevuta l'opacità della PAC, questa viene decriptata utilizzando la chiave master del server EAP-FAST e convalidata. La chiave PAC viene utilizzata per derivare il master TLS e le chiavi di sessione per un tunnel TLS abbreviato.

Le nuove chiavi master del server EAP-FAST vengono generate alla scadenza della chiave master precedente. In alcuni casi è possibile revocare una chiave master.

Attualmente si utilizzano alcuni tipi di PAC:

- PAC tunnel: utilizzata per la definizione del tunnel TLS (senza la necessità di un certificato client o server). Hello inviato nel client TLS
- PAC macchina: utilizzato per la creazione del tunnel TLS e l'autorizzazione immediata della macchina. Hello inviato nel client TLS
- Autorizzazione utente PAC: utilizzata per l'autenticazione utente immediata (ignora il metodo interno) se consentita dal server. Inviato all'interno del tunnel TLS utilizzando TLV.
- Autorizzazione computer PAC: utilizzata per l'autenticazione immediata del computer (ignora metodo interno) se consentita dal server. Inviato all'interno del tunnel TLS utilizzando TLV.
- PAC Trustsec: utilizzata per l'autorizzazione durante l'aggiornamento dell'ambiente o dei criteri.

Tutte queste PAC vengono generalmente consegnate automaticamente nella fase 0. Alcune PAC (Tunnel, Machine, Trustsec) possono essere fornite anche manualmente.

Quando vengono generate le PAC

- PAC tunnel: fornito dopo un'autenticazione riuscita (metodo interno) se non utilizzato in precedenza.
- Autorizzazione PAC: fornita dopo l'autenticazione (metodo interno), se non utilizzata in precedenza.
- PAC computer: fornito dopo l'autenticazione corretta del computer (metodo interno) se non

utilizzato in precedenza e se non viene utilizzata una PAC di autorizzazione. Il provisioning viene eseguito alla scadenza della PAC del tunnel, ma non alla scadenza della PAC di autorizzazione. Viene eseguito il provisioning quando EAP-Chaining è abilitato o disabilitato.

Nota:

Ogni preparazione PAC richiede l'autenticazione corretta, tranne nel caso di utilizzo: un utente autorizzato richiede la PAC del computer per un computer che non dispone di un account AD.

Nella tabella seguente vengono riepilogate le funzionalità di provisioning e di aggiornamento proattivo:

Tipo PAC	Tunnel v1/v1a/CTS	Macchina	Authorization
Fornire PAC su richiesta per l'approvvigionamento	sì	solo su provisioning autenticato	solo su provisioning autenticato e se è richiesta anche la PAC del tunnel
Fornisci PAC su richiesta all'autenticazione	sì	sì	solo se non è stato utilizzato in questa autenticazione
Aggiornamento proattivo	sì	no	no
Quando si esegue il fallback alla preparazione della PAC dopo un errore di autenticazione basata sulla PAC (ad esempio, quando la PAC è scaduta)	rifiuta e non fornisci la nuova	rifiuta e non fornisci la nuova	rifiuta e non fornisci la nuova
Supporto delle PAC ACS 4.x	per la PAC tunnel v1/v1a	sì	no

EAP-FAST Server Master Key ACS 4.x rispetto ad ACS 5x e ISE

C'è una leggera differenza nella gestione della chiave master quando si confrontano ACS 4.x e ISE

Funzionalità	ACS 4.1.2	ACS 5.x/ISE
Chiave master	La chiave master ha TTL, può essere attiva, ritirata o scaduta	La chiave master viene generata automaticamente dal valore di inizializzazione in ogni periodo di tempo configurato. Chiave master specifica sempre accessibile e mai scaduta
Aggiornamento PAC	L'aggiornamento della PAC viene inviato dal server quando la PAC è scaduta, a meno che la chiave master utilizzata per la crittografia della PAC non sia scaduta	L'aggiornamento delle PAC viene inviato dal server dopo la prima autenticazione riuscita eseguita in un periodo di tempo configurabile specifico prima del momento di scadenza delle PAC.

In altre parole, ISE mantiene tutte le vecchie chiavi master e ne genera una nuova per impostazione predefinita una volta alla settimana. Poiché la chiave master non può scadere, viene convalidato solo il TTL PAC.

Il periodo di generazione della chiave master ISE è configurato da Administration > Settings > Protocol > EAP-FAST > EAP-FAST Settings.

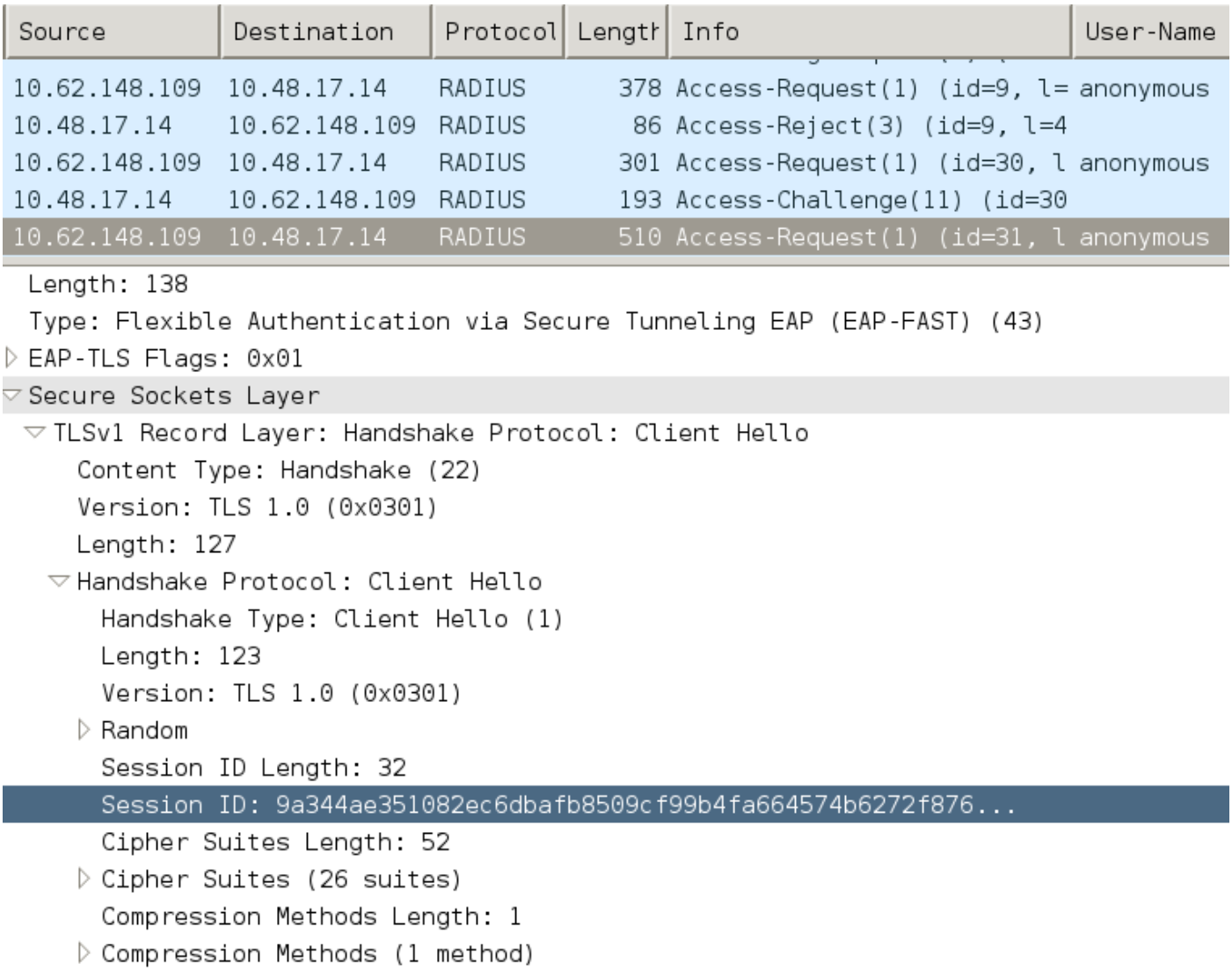
Ripresa della sessione

Questo è un componente importante che consente l'utilizzo della PAC del tunnel. Consente la rinegoziazione del tunnel TLS senza l'utilizzo di certificati.

Per EAP-FAST sono disponibili due tipi di ripresa della sessione: basata sullo stato del server e senza stato (PAC).

Stato server

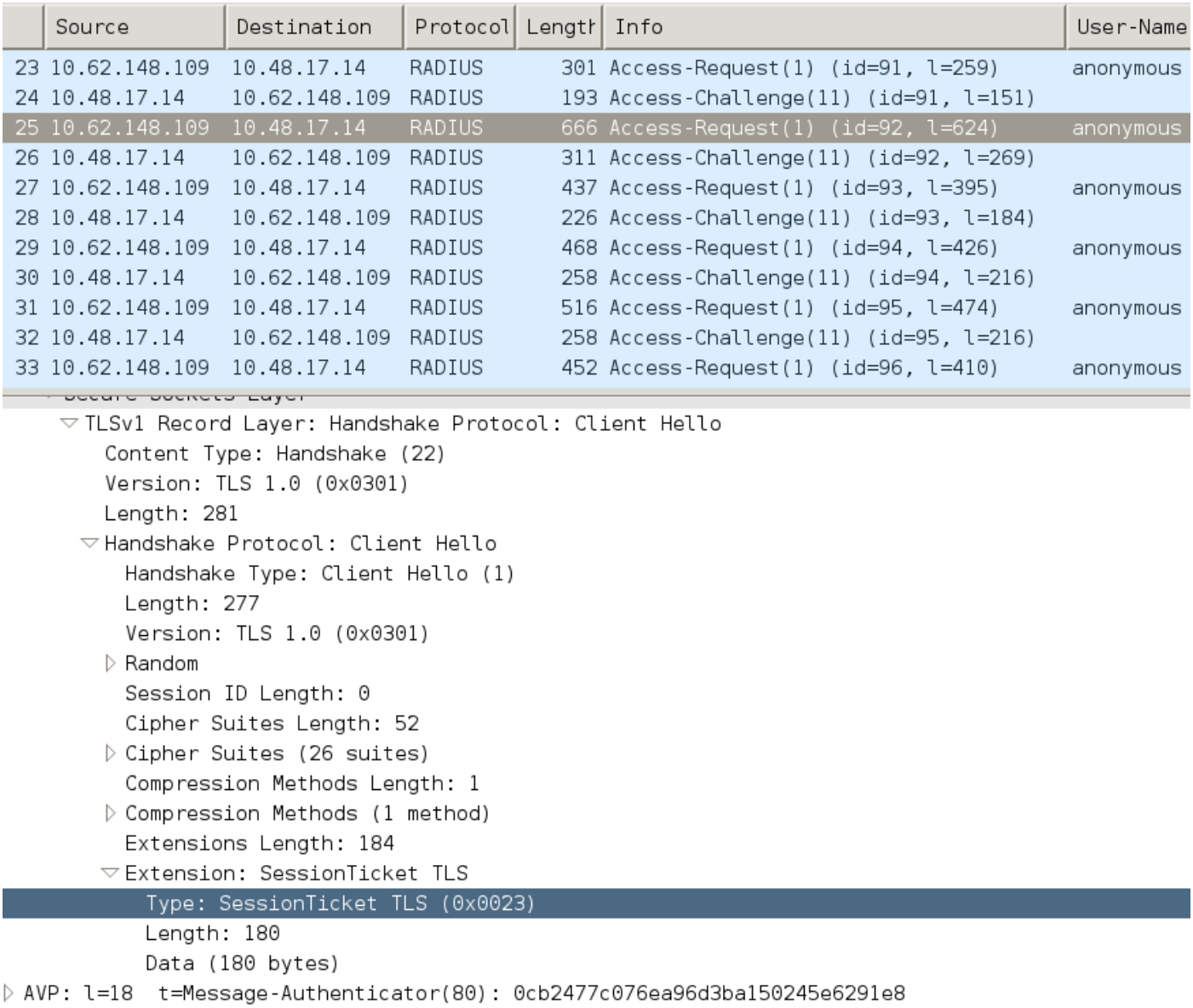
Il metodo basato su TLS standard è basato sul SessionID TLS memorizzato nella cache del server. Il client che invia il messaggio Hello del client TLS collega l'ID sessione per riprendere la sessione. La sessione viene utilizzata solo per la preparazione della PAC quando si utilizza un tunnel TLS anonimo:



Senza conservazione dello stato (basato su PAC)

La PAC Autorizzazione utente/computer viene utilizzata per archiviare gli stati di autenticazione e autorizzazione precedenti per il peer.

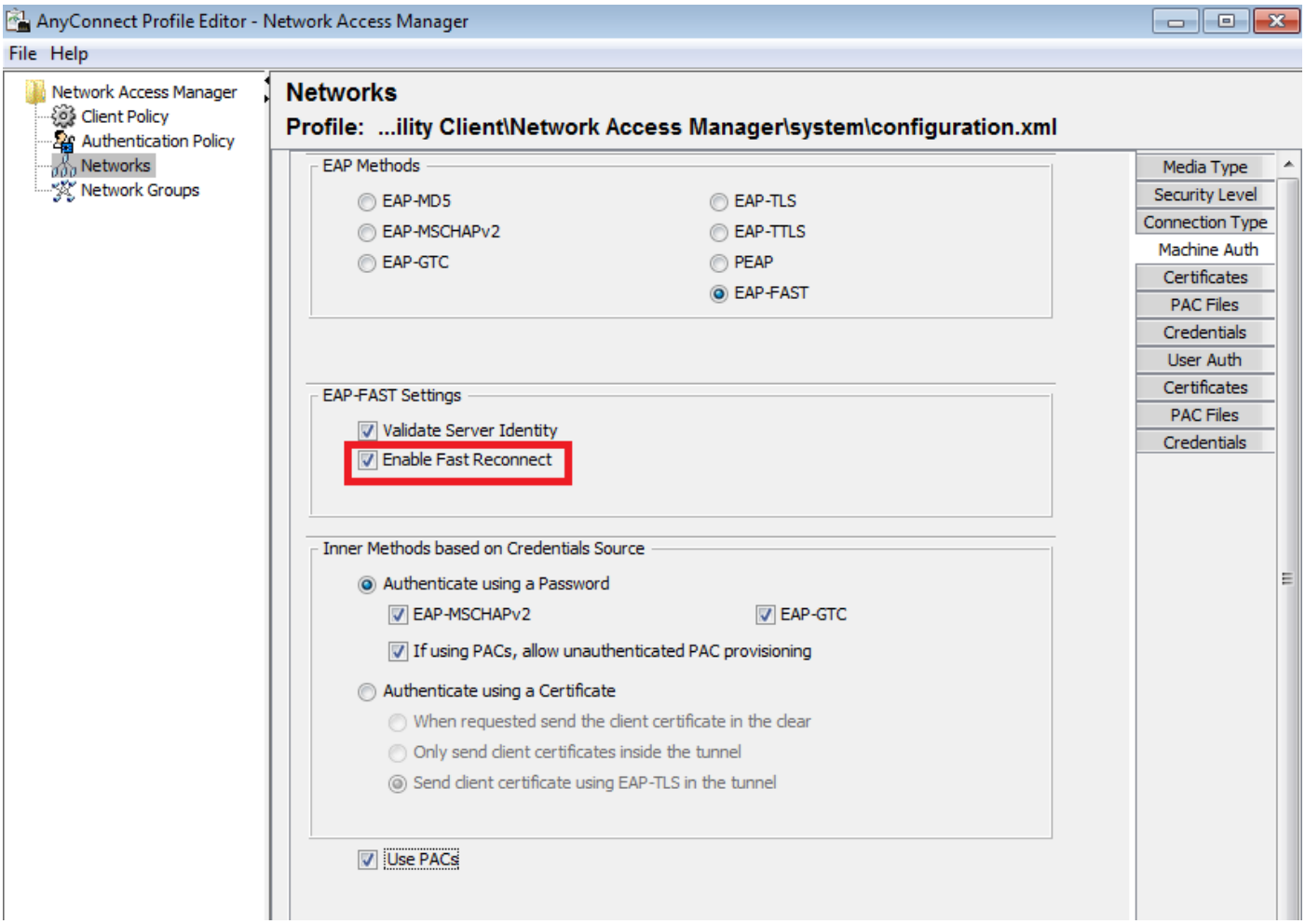
Il ripristino sul lato client è basato sulla RFC 4507. Il server non deve memorizzare dati nella cache, ma il client collega la PAC nell'estensione Hello SessionTicket del client TLS. A sua volta, la PAC viene convalidata dal server. Esempio basato sulla PAC del tunnel consegnata al server:



	Source	Destination	Protocol	Length	Info	User-Name
23	10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	301	Access-Request(1) (id=91, l=259)	anonymous
24	10.48.17.14	10.62.148.109	RADIUS	193	Access-Challenge(11) (id=91, l=151)	
25	10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	666	Access-Request(1) (id=92, l=624)	anonymous
26	10.48.17.14	10.62.148.109	RADIUS	311	Access-Challenge(11) (id=92, l=269)	
27	10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	437	Access-Request(1) (id=93, l=395)	anonymous
28	10.48.17.14	10.62.148.109	RADIUS	226	Access-Challenge(11) (id=93, l=184)	
29	10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	468	Access-Request(1) (id=94, l=426)	anonymous
30	10.48.17.14	10.62.148.109	RADIUS	258	Access-Challenge(11) (id=94, l=216)	
31	10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	516	Access-Request(1) (id=95, l=474)	anonymous
32	10.48.17.14	10.62.148.109	RADIUS	258	Access-Challenge(11) (id=95, l=216)	
33	10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	452	Access-Request(1) (id=96, l=410)	anonymous

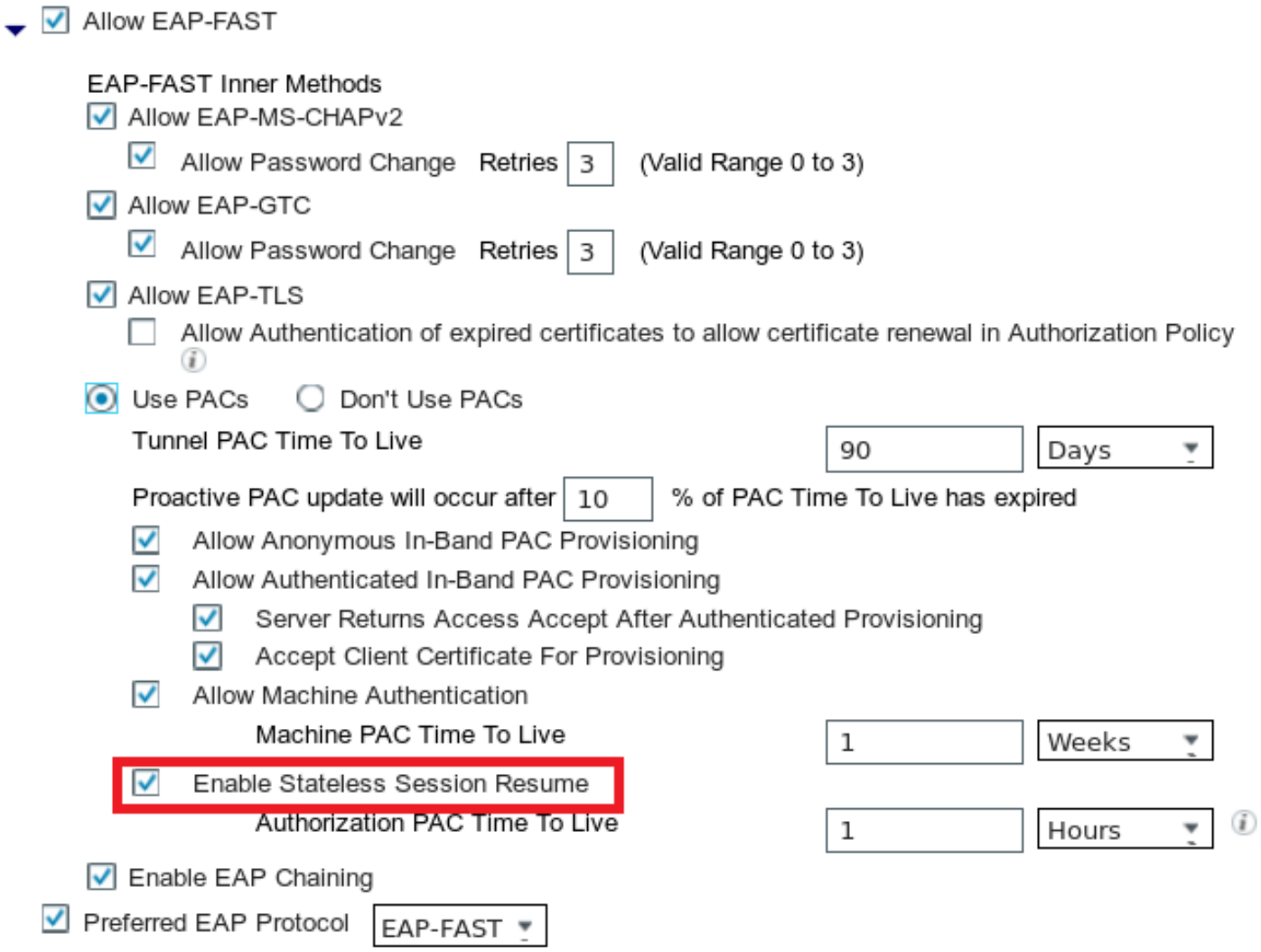
Implementazione di AnyConnect NAM

È abilitato sul lato client (AnyConnect NAM) tramite Fast Reconnect, ma viene usato solo per controllare l'utilizzo della PAC di autorizzazione.



Con l'impostazione disabilitata, NAM utilizza ancora la PAC del tunnel per compilare il tunnel TLS (non sono necessari certificati). Tuttavia, non vengono utilizzate le PAC di autorizzazione per eseguire l'autorizzazione immediata dell'utente e della macchina. Di conseguenza, la fase 2 con il metodo interno è sempre necessaria.

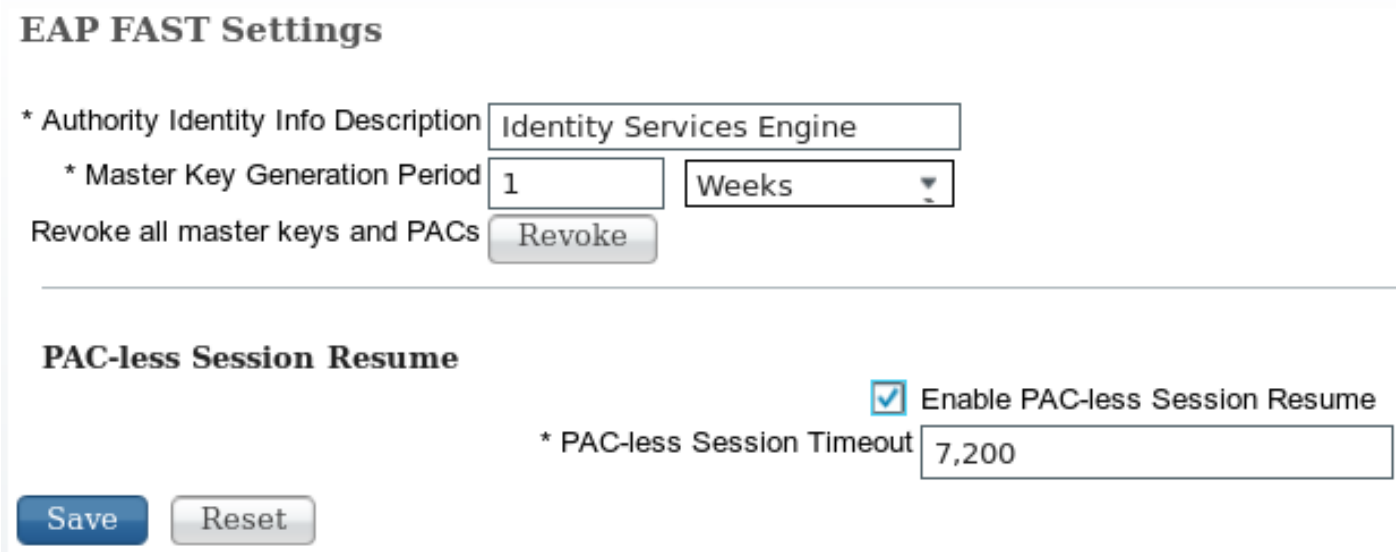
ISE ha un'opzione per abilitare la ripresa delle sessioni senza stato. E come per il NAM è solo per l'autorizzazione PAC. L'uso della PAC del tunnel è controllato con le opzioni "Usa PAC".



NAM tenta di utilizzare le PAC se l'opzione è abilitata. Se la funzione "Don't Use PACs" è configurata in ISE e ISE riceve una PAC tunnel nell'estensione TLS, viene segnalato l'errore "insert here" (Inserisci qui) e viene restituito un errore EAP:

inserire qui

In ISE, è anche necessario abilitare la ripresa della sessione in base a TLS SessionID (dalle impostazioni globali EAP-FAST). è disabilitata per impostazione predefinita:



Tenere presente che è possibile utilizzare un solo tipo di curriculum di sessione. SessionID based viene utilizzato solo per le distribuzioni senza PAC, mentre RFC 4507 based viene utilizzato solo per le distribuzioni PAC.

Preparazione PAC (fase 0)

Le PAC possono essere fornite automaticamente in fase 0. La fase 0 comprende:

- Creazione tunnel TLS
- Autenticazione (metodo interno)

Le PAC vengono recapitate dopo un'autenticazione riuscita all'interno del tunnel TLS tramite PAC TLV (e conferma PAC TLV)

Tunnel TLS anonimo

Per le distribuzioni senza infrastruttura PKI, è possibile utilizzare un tunnel TLS anonimo. Il tunnel TLS anonimo viene creato utilizzando la suite di cifratura Diffie Hellman, senza la necessità di un certificato server o client. Questo approccio è incline agli attacchi di Man in the Middle (rappresentazione).

Per utilizzare questa opzione, NAM richiede questa opzione configurata:

"Se si utilizzano le PAC, consentire la preparazione non autenticata delle PAC" (ciò è utile solo per il metodo interno basato su password, in quanto senza l'infrastruttura PKI non è possibile utilizzare il metodo interno basato su certificato).

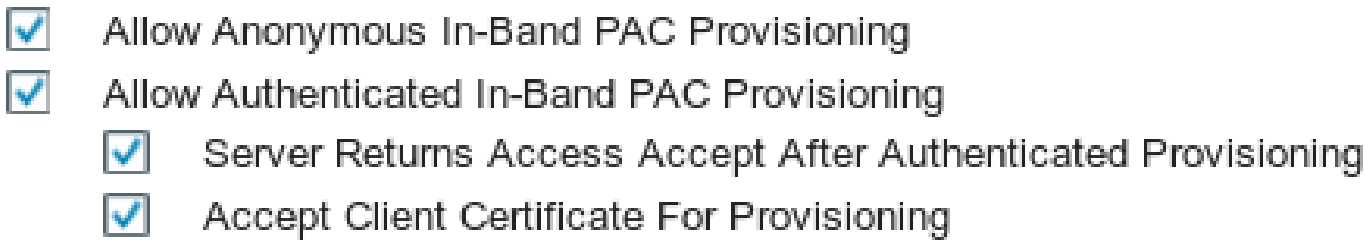
Inoltre, ISE richiede la configurazione di "Consenti preparazione PAC in banda anonima" in base ai protocolli di autenticazione consentiti.

La preparazione anonima della PAC in banda viene utilizzata nelle distribuzioni NDAC TrustSec (sessione EAP-FAST negoziata tra dispositivi di rete).

Tunnel TLS autenticato

Si tratta dell'opzione più sicura e consigliata. Il tunnel TLS viene generato in base al certificato del server convalidato dal supplicant. Ciò richiede un'infrastruttura PKI solo sul lato server, che è richiesta per ISE (su NAM è possibile disabilitare l'opzione "Convalida identità server".

Per ISE ci sono due opzioni aggiuntive:



Normalmente, dopo la preparazione della PAC, viene inviato un messaggio di rifiuto dell'accesso che impone al richiedente di riautenticarsi utilizzando le PAC. Tuttavia, poiché le PAC sono state recapitate nel tunnel TLS con autenticazione, è possibile abbreviare l'intero processo e restituire l'autorizzazione di accesso subito dopo la preparazione delle PAC.

La seconda opzione consente di creare il tunnel TLS in base al certificato client (è necessaria la distribuzione di Infrastruttura a chiave pubblica sugli endpoint). In questo modo è possibile creare il tunnel TLS con l'autenticazione reciproca, che ignora il metodo interno e passa direttamente alla fase di preparazione PAC. È importante fare attenzione in questo caso: a volte il richiedente presenta un certificato non considerato attendibile da ISE (destinato ad altri scopi) e la sessione non riesce.

Concatenamento EAP

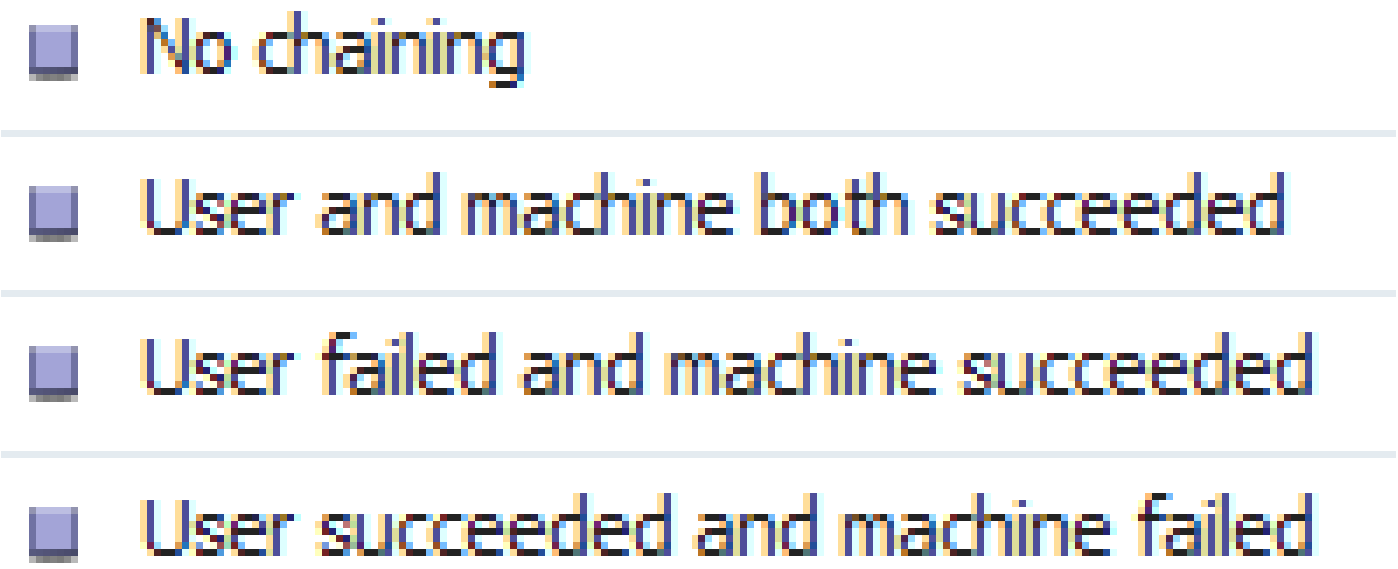
Consente l'autenticazione di utenti e computer in una sessione Radius/EAP. È possibile concatenare più metodi EAP. Al termine della prima autenticazione (in genere il computer), il server invia un TLV a risultato intermedio (all'interno del tunnel TLS) per indicare che l'operazione è riuscita. Tale TLV deve essere accompagnato da una richiesta TLV di cryptobinding. L'associazione tramite crittografia viene utilizzata per dimostrare che sia il server che il peer hanno partecipato alla sequenza specifica di autenticazioni. Il processo di cryptobinding utilizza il materiale per le chiavi delle fasi 1 e 2. Inoltre, è collegato un altro TLV: EAP-Payload - questo è l'avvio della nuova sessione (in genere per l'utente). Una volta che il server radius (ISE) riceve la risposta TLV di crypto-binding e la convalida, questa viene visualizzata nel log e viene tentato il metodo EAP successivo (in genere per l'autenticazione dell'utente):

<#root>

12126

EAP-FAST cryptobinding verification passed

Se la convalida di cryptobinding ha esito negativo, l'intera sessione EAP avrà esito negativo. Se una delle autenticazioni in ha avuto esito negativo, l'operazione è comunque corretta. Di conseguenza, ISE consente a un amministratore di configurare più risultati di concatenamento in base alla condizione di autorizzazione NetworkAccess:EapChainingResult:

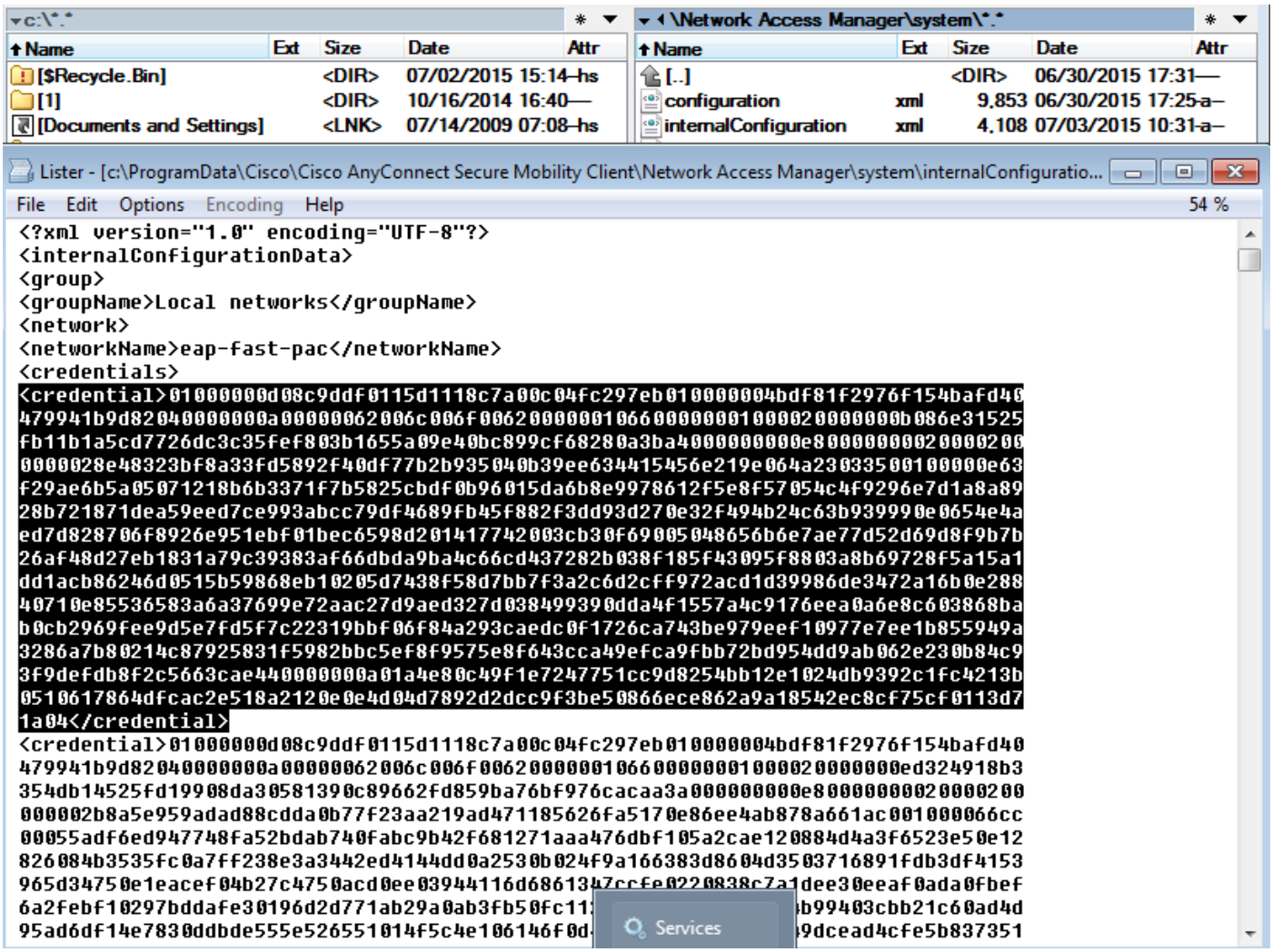


Il concatenamento EAP viene attivato automaticamente in NAM quando l'autenticazione utente e computer EAP-FAST è attivata.

Il concatenamento EAP deve essere configurato in ISE.

Dove sono memorizzati i file PAC

Per impostazione predefinita, le PAC tunnel e computer sono memorizzate in C:\ProgramData\Cisco\Cisco AnyConnect Secure Mobility Client\Network Access Manager\system\internalConfiguration.xml nelle sezioni <credenziale>. Tali file vengono archiviati in formato crittografato.

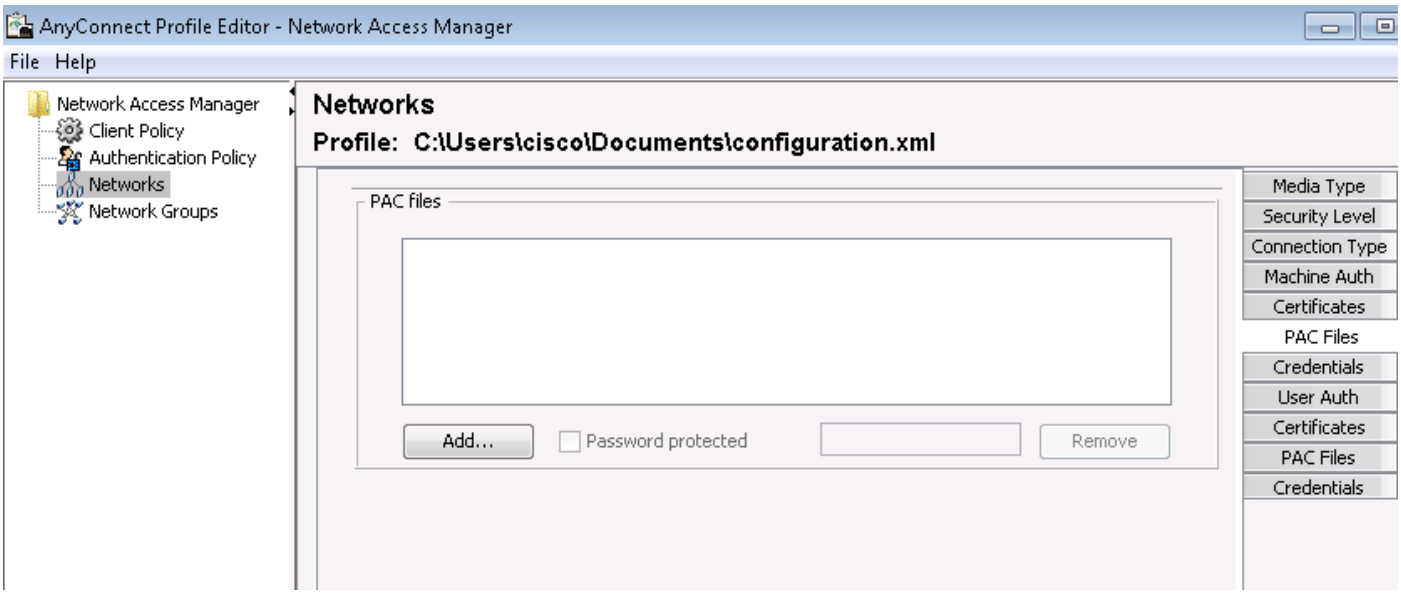


Le PAC di autorizzazione vengono memorizzate solo in memoria e vengono rimosse dopo il riavvio o il riavvio del servizio NAM.

È necessario riavviare il servizio per rimuovere la PAC del tunnel o del computer.

AnyConnect NAM 3.1 e 4.0

L'editor di profili AnyConnect 3.x NAM ha consentito all'amministratore di configurare manualmente le PAC. Questa funzionalità è stata rimossa dall'editor dei profili AnyConnect 4.x NAM.

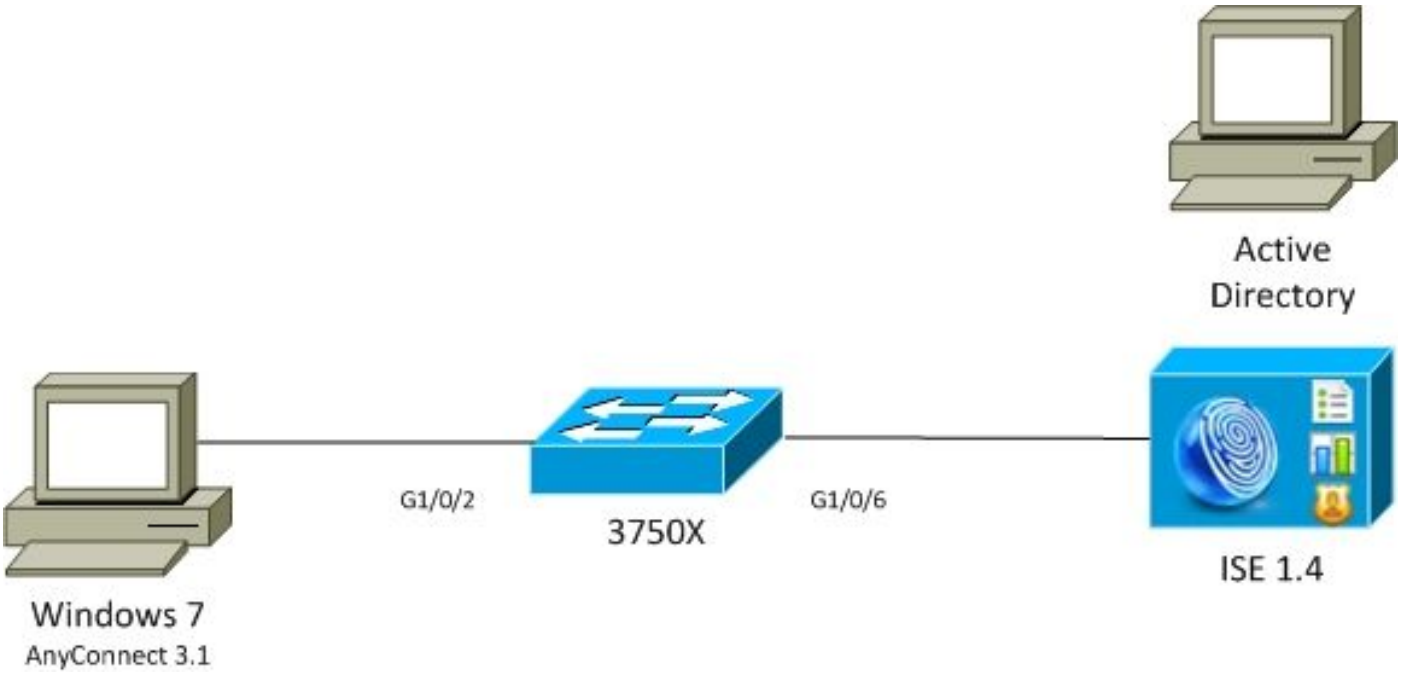


La decisione di rimuovere questa funzionalità è basata sull'ID bug Cisco CSCuf31422 e sull'ID bug Cisco CSCua13140.

Esempi

Esempio di rete

Tutti gli esempi sono stati testati utilizzando questa topologia di rete. Lo stesso vale per l'uso di wireless.



EAP-Fast senza concatenamento EAP con PAC utente e macchina

Per impostazione predefinita, EAP_chaining è disabilitato in ISE. Tuttavia, tutte le altre opzioni sono abilitate, comprese le PAC di autorizzazione e macchina. Il supplicant dispone già di una credenziale di accesso protetta per computer e tunnel valida. In questo flusso, ci sono due

autenticazioni separate - una per il computer e una per l'utente - con log separati su ISE. Le fasi principali sono state registrate da ISE. Prima autenticazione (computer):

- Il richiedente invia al client TLS Hello con PAC computer.
- Il server convalida la PAC del computer e crea il tunnel TLS (non vengono utilizzati certificati).
- Il server convalida la PAC del computer ed esegue la ricerca dell'account in Active Directory e ignora il metodo interno.

<#root>

```
12102 Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response and accepting EAP-FAST as negotiate

12800 Extracted first TLS record; TLS handshake started


12174 Received Machine PAC


12805 Extracted TLS ClientHello message
12806 Prepared TLS ServerHello message
12801 Prepared TLS ChangeCipherSpec message


12816 TLS handshake succeeded


12132 EAP-FAST built PAC-based tunnel for purpose of authentication



24351 Account validation succeeded


24420 User's Attributes retrieval from Active Directory succeeded - example . com


22037 Authentication Passed


12124 EAP-FAST inner method skipped


11503 Prepared EAP-Success
11002 Returned RADIUS Access-Accept
```

Seconda autenticazione (utente):

- Il richiedente invia al client TLS il messaggio Hello con la PAC del tunnel.
- Il server convalida la PAC e crea il tunnel TLS (non vengono utilizzati certificati).
- Poiché il richiedente non dispone di una PAC di autorizzazione, per l'autenticazione viene

utilizzato il metodo interno (EAP-MSCHAP).

<#root>

12102 Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response and accepting EAP-FAST as negotiate

12800 Extracted first TLS record; TLS handshake started

12175 Received Tunnel PAC

12805 Extracted TLS ClientHello message
12806 Prepared TLS ServerHello message
12801 Prepared TLS ChangeCipherSpec message

12816 TLS handshake succeeded

12132 EAP-FAST built PAC-based tunnel for purpose of authentication

12125 EAP-FAST inner method started

11806 Prepared EAP-Request for inner method proposing

EAP-MSCHAP

with challenge

24402 User authentication against Active Directory succeeded - example . com

22037 Authentication Passed

11503 Prepared EAP-Success
11002 Returned RADIUS Access-Accept

Nella sezione "Altri attributi" del report dettagliato in ISE, questo viene registrato sia per l'autenticazione dell'utente che per quella del computer:

<#root>

EapChainingResult:

No chaining

EAP-Fast con concatenamento EAP con riconnessione rapida PAC

In questo flusso, il supplicant dispone già di una PAC tunnel valida insieme alle PAC di autorizzazione utente e macchina:

- Il richiedente invia al client TLS il messaggio Hello con la PAC del tunnel.
- Il server convalida la PAC e crea il tunnel TLS (non vengono utilizzati certificati).
- ISE avvia il concatenamento EAP. Il richiedente allega le PAC di autorizzazione per utente e computer utilizzando il TLV all'interno del tunnel TLS.
- ISE convalida le PAC di autorizzazione (non è necessario alcun metodo interno), verifica che gli account siano presenti in Active Directory (nessuna autenticazione aggiuntiva), ha esito positivo.

<#root>

```
12102   Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response and accepting EAP-FAST as negotia

12800   Extracted first TLS record; TLS handshake started


12175   Received Tunnel PAC


12805   Extracted TLS ClientHello message
12806   Prepared TLS ServerHello message

12801   Prepared TLS ChangeCipherSpec message



12816   TLS handshake succeeded


12132   EAP-FAST built PAC-based tunnel for purpose of authentication


12209   Starting EAP chaining


12210   Received User Authorization PAC


12211   Received Machine Authorization PAC



24420   User's Attributes retrieval from Active Directory succeeded - example .com

22037   Authentication Passed



24439   Machine Attributes retrieval from Active Directory succeeded - example .com


22037   Authentication Passed
```

```
11503   Prepared EAP-Success
11002   Returned RADIUS Access-Accept
```

Nella sezione "Altri attributi" del report dettagliato sull'ISE, si nota questo risultato:

<#root>

```
EapChainingResult:
```

EAP Chaining

Inoltre, le credenziali di utente e computer sono incluse nello stesso registro visualizzato di seguito:

```
Username: cisco,host/mgarcarz-PC
```

EAP-Fast con concatenamento EAP senza PAC

In questo flusso, NAM è configurato per non utilizzare una PAC, ISE è configurato anche per non utilizzarla (ma con EAP Chaining)

- Il supplicant invia al client TLS Hello senza la PAC del tunnel.
- Il server risponde con i payload del certificato TLS e della richiesta di certificato.
- Il supplicant deve considerare attendibile il certificato del server, non invia alcun certificato client (payload del certificato uguale a zero), viene generato il tunnel TLS.
- L'ISE invia una richiesta TLV per il certificato client all'interno del tunnel TLS, ma il richiedente non la riceve (non è necessario averla per continuare).
- Avvia Concatenamento EAP per l'utente, utilizzando il metodo interno con l'autenticazione MSCHAPv2.
- Continua con l'autenticazione del computer, utilizzando il metodo interno con l'autenticazione MSCHAPv2.
- Non è stato eseguito il provisioning delle PAC.

<#root>

```
12102     Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response and accepting EAP-FAST as negot
```

12800

Extracted first TLS record; TLS handshake started

12805 Extracted TLS ClientHello message

12806 Prepared TLS ServerHello message

12807 Prepared TLS Certificate message

12809 Prepared TLS CertificateRequest message
12811 Extracted TLS Certificate message containing client certificate
12812 Extracted TLS ClientKeyExchange message

12816 TLS handshake succeeded

12207 Client certificate was requested but not received during tunnel establishment. Will renegotiat

12226 Started renegotiated TLS handshake

12104 Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response
12811 Extracted TLS Certificate message containing client certificate
12812 Extracted TLS ClientKeyExchange message
12804 Extracted TLS Finished message
12801 Prepared TLS ChangeCipherSpec message
12802 Prepared TLS Finished message
12226 Started renegotiated TLS handshake

12205 Client certificate was requested but not received inside the tunnel. Will continue with inner

12176 EAP-FAST PAC-less full handshake finished successfully

12209 Starting EAP chaining

12218 Selected identity type 'User'

11806 Prepared EAP-Request for inner method proposing EAP-MSCHAP with challenge

24402 User authentication against Active Directory succeeded - example .com

22037 Authentication Passed

12219 Selected identity type 'Machine'

11806 Prepared EAP-Request for inner method proposing EAP-MSCHAP with challenge

24470 Machine authentication against Active Directory is successful - example .com

22037 Authentication Passed

11503 Prepared EAP-Success
11002 Returned RADIUS Access-Accept

EAP-Fast con scadenza PAC autorizzazione concatenamento EAP

In questo flusso, il richiedente dispone di una PAC tunnel valida ma ha una PAC di autorizzazione scaduta:

- Il richiedente invia al client TLS il messaggio Hello con la PAC del tunnel.
- Il server convalida la PAC e crea il tunnel TLS (non vengono utilizzati certificati).
- ISE avvia il concatenamento EAP. Il richiedente allega le PAC di autorizzazione per utente e macchina utilizzando TLV all'interno del tunnel TLS.
- Quando le PAC sono scadute, viene avviato il metodo interno per l'utente e per il computer (EAP-MSCHAP).
- Una volta completate entrambe le autenticazioni, vengono attivate le PAC di autorizzazione utente e computer.

<#root>

12102 Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response and accepting EAP-FAST as negotia

12800 Extracted first TLS record; TLS handshake started

12175 Received Tunnel PAC

12805 Extracted TLS ClientHello message
12806 Prepared TLS ServerHello message
12801 Prepared TLS ChangeCipherSpec message

12816 TLS handshake succeeded

12132 EAP-FAST built PAC-based tunnel for purpose of authentication

12209 Starting EAP chaining

12227 User Authorization PAC has expired - will run inner method

12228 Machine Authorization PAC has expired - will run inner method

12218 Selected identity type 'User'

11806 Prepared EAP-Request for inner method proposing EAP-MSCHAP with challenge

24402 User authentication against Active Directory succeeded - example .com

22037 Authentication Passed

12219 Selected identity type 'Machine'

24470 Machine authentication against Active Directory is successful - example .com

22037 Authentication Passed

12171 Successfully finished EAP-FAST user authorization PAC provisioning/update

12179 Successfully finished EAP-FAST machine authorization PAC provisioning/update

11503 Prepared EAP-Success
11002 Returned RADIUS Access-Accept

EAP-Fast con PAC tunnel di concatenamento EAP scaduto

In questo flusso quando non esiste una PAC del tunnel valida, si verifica una negoziazione TLS completa con fase interna.

- Il richiedente invia al client TLS il messaggio Hello senza la PAC del tunnel.
- Il server risponde con i payload del certificato TLS e della richiesta di certificato.
- Il richiedente deve considerare attendibile il certificato del server, non invia il certificato client (payload del certificato uguale a zero), tunnel TLS generato.
- ISE invia una richiesta TLV per il certificato client all'interno del tunnel TLS, ma il richiedente non la riceve (non è necessario averla per continuare).
- Avvia Concatenamento EAP per l'utente, utilizzando il metodo interno con l'autenticazione

MSCHAPv2.

- Continua con l'autenticazione del computer, utilizzando il metodo interno con l'autenticazione MSCHAPv2.
- Provisioning di tutte le PAC completato (abilitato nella configurazione ISE).

<#root>

```
12102   Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response and accepting EAP-FAST as negotia
12800   Extracted first TLS record; TLS handshake started
12805   Extracted TLS ClientHello message
12806   Prepared TLS ServerHello message

12807

Prepared TLS Certificate message

12809

Prepared TLS CertificateRequest message

12105   Prepared EAP-Request with another EAP-FAST challenge
11006   Returned RADIUS Access-Challenge
11001   Received RADIUS Access-Request

12816   TLS handshake succeeded

12207

Client certificate was requested but not received during tunnel establishment. Will renegotiate and requ

12226   Started renegotiated TLS handshake

12104   Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response

12811   Extracted TLS Certificate message containing client certificate

12812   Extracted TLS ClientKeyExchange message
12804   Extracted TLS Finished message
12801   Prepared TLS ChangeCipherSpec message
12802   Prepared TLS Finished message
12226   Started renegotiated TLS handshake

12205   Client certificate was requested but not received inside the tunnel. Will continue with inner me

12149   EAP-FAST built authenticated tunnel for purpose of PAC provisioning

12105   Prepared EAP-Request with another EAP-FAST challenge
11006   Returned RADIUS Access-Challenge
11001   Received RADIUS Access-Request
11018   RADIUS is re-using an existing session
```

12104 Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response

12209 Starting EAP chaining

12218 Selected identity type 'User'

11806 Prepared EAP-Request for inner method proposing EAP-MSCHAP with challenge

24402 User authentication against Active Directory succeeded - example .com

22037 Authentication Passed

12126 EAP-FAST cryptobinding verification passed

12200 Approved EAP-FAST client Tunnel PAC request
12202 Approved EAP-FAST client Authorization PAC request

12219 Selected identity type 'Machine'

11806 Prepared EAP-Request for inner method proposing EAP-MSCHAP with challenge

24470 Machine authentication against Active Directory is successful - example .com

22037 Authentication Passed

12169 Successfully finished EAP-FAST tunnel PAC provisioning/update

12171 Successfully finished EAP-FAST user authorization PAC provisioning/update

12170 Successfully finished EAP-FAST machine PAC provisioning/update

12179 Successfully finished EAP-FAST machine authorization PAC provisioning/update

11503 Prepared EAP-Success
11002 Returned RADIUS Access-Accept

EAP-Fast con concatenamento EAP e provisioning PAC tunnel TLS anonimo

In questo flusso, il tunnel TLS anonimo ISE e NAM è configurato per la preparazione PAC (il tunnel TLS autenticato ISE per la preparazione PAC è disabilitato) La richiesta di preparazione PAC ha il seguente aspetto:

- Il richiedente invia Hello al client TLS senza più suite di cifratura.
- Il server risponde con i cifrari TLS Server Hello e TLS anonimi Diffie Hellman (ad esempio TLS_DH_anon_WITH_AES_128_CBC_SHA).
- Il richiedente lo accetta e viene creato il tunnel TLS anonimo (nessun certificato scambiato).
- Avvia Concatenamento EAP per l'utente, utilizzando il metodo interno con l'autenticazione MSCHAPv2.
- Continua con l'autenticazione del computer, utilizzando il metodo interno con l'autenticazione MSCHAPv2.
- Poiché è in corso la creazione del tunnel TLS anonimo, le PAC di autorizzazione non sono consentite.
- Rifiuto Radius viene restituito per forzare il supplicant a riautenticarsi (utilizzando PAC con provisioning).

<#root>

```
12102     Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response and accepting EAP-FAST as negot

12800     Extracted first TLS record; TLS handshake started


12805     Extracted TLS ClientHello message

12806     Prepared TLS ServerHello message


12808     Prepared TLS ServerKeyExchange message


12810     Prepared TLS ServerDone message


12812     Extracted TLS ClientKeyExchange message
12804     Extracted TLS Finished message
12801     Prepared TLS ChangeCipherSpec message
12802     Prepared TLS Finished message

12816     TLS handshake succeeded


12131     EAP-FAST built anonymous tunnel for purpose of PAC provisioning



12209     Starting EAP chaining


12218     Selected identity type 'User'
```

11806 Prepared EAP-Request for inner method proposing EAP-MSCHAP with challenge

24402 User authentication against Active Directory succeeded - example .com

22037 Authentication Passed

12162 Cannot provision Authorization PAC on anonymous provisioning. Authorization PAC can be provisi

12200 Approved EAP-FAST client Tunnel PAC request
12219 Selected identity type 'Machine'

24470 Machine authentication against Active Directory is successful - example .com

22037 Authentication Passed

12162 Cannot provision Authorization PAC on anonymous provisioning. Authorization PAC can be provisi

12169 Successfully finished EAP-FAST tunnel PAC provisioning/update

12170 Successfully finished EAP-FAST machine PAC provisioning/update

11504 Prepared EAP-Failure

11003 Returned RADIUS Access-Reject

Wireshark acquisisce i pacchetti per la negoziazione anonima del tunnel TLS:

Source	Destination	Protocol	Length	Info	User-Name
10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	301	Access-Request(1) (id=190,	anonymous
10.48.17.14	10.62.148.109	RADIUS	193	Access-Challenge(11) (id=19	
10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	498	Access-Request(1) (id=191,	anonymous
10.48.17.14	10.62.148.109	RADIUS	793	Access-Challenge(11) (id=19	
10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	706	Access-Request(1) (id=192,	anonymous
10.48.17.14	10.62.148.109	RADIUS	232	Access-Challenge(11) (id=19	
10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	378	Access-Request(1) (id=193,	anonymous
10.48.17.14	10.62.148.109	RADIUS	226	Access-Challenge(11) (id=19	
10.62.148.109	10.48.17.14	RADIUS	468	Access-Request(1) (id=194,	anonymous
10.48.17.14	10.62.148.109	RADIUS	258	Access-Challenge(11) (id=19	

```
Code: Request (1)
Id: 161
Length: 622
Type: Flexible Authentication via Secure Tunneling EAP (EAP-FAST) (43)
▷ EAP-TLS Flags: 0x01
▽ Secure Sockets Layer
  ▽ TLSv1 Record Layer: Handshake Protocol: Server Hello
      Content Type: Handshake (22)
      Version: TLS 1.0 (0x0301)
      Length: 74
    ▽ Handshake Protocol: Server Hello
        Handshake Type: Server Hello (2)
        Length: 70
        Version: TLS 1.0 (0x0301)
      ▷ Random
        Session ID Length: 32
        Session ID: 41aee5db065f48165c56144aa9dccdc93f67167fbae96393...
        Cipher Suite: TLS_DH_anon_WITH_AES_128_CBC_SHA (0x0034)
        Compression Method: null (0)
  ▽ TLSv1 Record Layer: Handshake Protocol: Server Key Exchange
      Content Type: Handshake (22)
```

EAP-Fast con solo autenticazione utente concatenamento EAP

In questo flusso, viene configurato AnyConnect NAM con EAP-FAST e autenticazione utente (EAP-TLS) e computer (EAP-TLS). Il PC Windows è stato avviato ma non sono state fornite le credenziali utente. Lo switch avvia la sessione 802.1x. È necessario che NAM risponda, ma le credenziali utente non sono state fornite (non è ancora possibile accedere all'archivio utente e al certificato). L'autenticazione utente non riesce quando il computer riesce - la condizione di autorizzazione ISE "Accesso di rete:EapChainingResult EQUALS Utente non riuscito e computer riuscito" è soddisfatta. In seguito, l'utente esegue l'accesso e viene avviata un'altra autenticazione, sia per l'utente che per il computer.

- Il richiedente invia al client TLS Hello con PAC computer.
- Il server risponde con la specifica di crittografia TLS - il tunnel TLS viene immediatamente

creato in base a tale PAC.

- ISE avvia EAP Chaining e richiede l'identità dell'utente.
- Supplicant fornisce invece l'identità del computer (l'utente non è ancora pronto) e completa il metodo interno EAP-TLS.
- ISE richiede nuovamente l'identità dell'utente, il richiedente non può fornirla.
- ISE invia TLV con risultato intermedio = errore (per l'autenticazione dell'utente).
- ISE restituisce il messaggio di riuscita EAP finale. La condizione ISE Accesso di rete:EapChainingResult EQUALS Utente non riuscito e computer riuscito è soddisfatto.

<#root>

```
12102   Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response and accepting EAP-FAST as negotia
12800   Extracted first TLS record; TLS handshake started

12174   Received Machine PAC



12805   Extracted TLS ClientHello message
12806   Prepared TLS ServerHello message

12801   Prepared TLS ChangeCipherSpec message


12802   Prepared TLS Finished message


12816   TLS handshake succeeded


12132   EAP-FAST built PAC-based tunnel for purpose of authentication



12209   Starting EAP chaining


12218   Selected identity type 'User'



12213   Identity type provided by client is not equal to requested type


12215   Client suggested 'Machine' identity type instead


12104   Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response
12523   Extracted EAP-Response/NAK for inner method

requesting to use EAP-TLS instead


12805   Extracted TLS ClientHello message
12806   Prepared TLS ServerHello message
```

```
12807   Prepared TLS Certificate message
12809   Prepared TLS CertificateRequest message

12816   TLS handshake succeeded

12509   EAP-TLS full handshake finished successfully

22070   Identity name is taken from certificate attribute
15013   Selected Identity Source - Test-AD

24323   Identity resolution detected single matching account

22037   Authentication Passed

12202   Approved EAP-FAST client Authorization PAC request

12218   Selected identity type 'User'

12213   Identity type provided by client is not equal to requested type

12216   Identity type provided by client was already used for authentication

12967   Sent EAP Intermediate Result TLV indicating failure

12179   Successfully finished EAP-FAST machine authorization PAC provisioning/update

12106   EAP-FAST authentication phase finished successfully
11503   Prepared EAP-Success
11002   Returned RADIUS Access-Accept
```

EAP-Fast con concatenamento EAP e impostazioni del tunnel TLS anonimo incoerenti

In questo flusso, ISE è configurato per la preparazione della PAC solo tramite un tunnel TLS anonimo, ma NAM utilizza un tunnel TLS autenticato, registrato da ISE:

<#root>

```
12102   Extracted EAP-Response containing EAP-FAST challenge-response and accepting EAP-FAST as negotia
12800   Extracted first TLS record; TLS handshake started

12805   Extracted TLS ClientHello message

12814   Prepared TLS Alert message
```

12817 TLS handshake failed

12121 Client didn't provide suitable ciphers for anonymous PAC-provisioning

11504 Prepared EAP-Failure
11003 Returned RADIUS Access-Reject

Questo si verifica quando NAM sta tentando di costruire un tunnel TLS autenticato con i suoi cifrari TLS specifici - e questi non sono accettati da ISE, che è configurato per il tunnel TLS anonimo (accetta solo cifrari DH)

Risoluzione dei problemi

ISE

Per i registri dettagliati, è necessario abilitare i debug Runtime-AAA sul nodo PSN corrispondente. Di seguito sono riportati alcuni log di esempio da port-server.log:

Generazione PAC computer:

<#root>

DEBUG,0x7fd5332fe700,cntx=0001162745,sesn=mgarcarz-ise14/223983918/29245,CPMSessionID=0A3E946D00000FE51

Using IID from PAC request for machine

,EapFastTlv.cpp:1234

DEBUG,0x7fd5332fe700,cntx=0001162745,sesn=mgarcarz-ise14/223983918/29245,CPMSessionID=0A3E946D00000FE51

Adding PAC of type=Machine Authorization

,EapFastProtocol.cpp:3610

DEBUG,0x7fd5332fe700,cntx=0001162745,sesn=mgarcarz-ise14/223983918/29245,CPMSessionID=0A3E946D00000FE51

Generating Pac, Issued PAC type=Machine Authorization with expiration time: Fri Jul 3 10:38:30 2015

Approvazione richiesta PAC:

<#root>

INFO ,0x7fd5330fc700,cntx=0001162745,sesn=mgarcarz-ise14/223983918/29245,CPMSessionID=0A3E946D00000FE51

PAC request approved for PAC type - Requested PAC type=Machine

,EapFastProtocol.cpp:955

INFO ,0x7fd5330fc700,cntx=0001162745,sesn=mgarcarz-ise14/223983918/29245,CPMSessionID=0A3E946D00000FE51

PAC request approved for PAC type - Requested PAC type=Machine Authorization

,EapFastProtocol.cpp:955

Convalida PAC:

<#root>

DEBUG,0x7fd5330fc700,cntx=0001162499,sesn=mgarcarz-ise14/223983918/29243,CPMSessionID=0A3E946D00000FE51

Authorization PAC is valid

,EapFastProtocol.cpp:3403

Eap,2015-07-03 09:34:39,208,DEBUG,0x7fd5330fc700,cntx=0001162499,sesn=mgarcarz-ise14/223983918/29243,CP

Authorization PAC accepted

,EapFastProtocol.cpp:3430

Esempio di riepilogo corretto per la generazione della PAC:

<#root>

DEBUG,0x7fd5331fd700,cntx=0001162749,sesn=mgarcarz-ise14/223983918/29245,CPMSessionID=0A3E946D00000FE51

Generated PAC of type Tunnel V1A. Generated PAC of type User Authorization. Generated PAC of type Machin

. Success

Esempio di riepilogo corretto per la convalida della PAC:

<#root>

DEBUG,0x7fd5330fc700,cntx=0001162503,sesn=mgarcarz-ise14/223983918/29243,CPMSessionID=0A3E946D00000FE51

PAC type Tunnel V1A. PAC is valid.Skip inner method. Skip inner method. Success

AnyConnect NAM

Esempio di sessione senza concatenamento EAP, autenticazione del computer senza riconnessione rapida:

<#root>

EAP: Identity requested

```
Auth[eap-fast-pac:
machine-auth
]:
Performing full authentication

Auth[eap-fast-pac:
machine-auth
]:
Disabling fast reauthentication
```

Esempio di ricerca nella PAC di autorizzazione (autenticazione computer per sessione non EAP-Chaining):

<#root>

```
Looking for matching pac with iid: host/ADMIN-PC2


Requested machine pac was sen
```

Tutti gli stati del metodo interno (per MSCHAP) possono essere verificati dai seguenti log:

<#root>

```
 EAP (0) EAP-MSCHAP-V2:
State: 0
 (eap_auth_mschapv2_c.c 731
 EAP (0) EAP-MSCHAP-V2:
State: 2
 (eap_auth_mschapv2_c.c 731
 EAP (0) EAP-MSCHAP-V2:
State: 1
 (eap_auth_mschapv2_c.c 731
 EAP (0) EAP-MSCHAP-V2:
State: 4
 (eap_auth_mschapv2_c.c 73
```

NAM consente la configurazione della funzione di registrazione estesa che acquisisce tutti i pacchetti EAP e li salva nel file PCAP. Ciò è particolarmente utile per la funzionalità Avvia prima

dell'accesso (i pacchetti EAP vengono acquisiti anche per le autenticazioni eseguite prima dell'accesso dell'utente). Per informazioni sull'attivazione delle caratteristiche, rivolgersi al tecnico TAC.

Riferimenti

- Guida per l'amministratore di Cisco AnyConnect Secure Mobility Client, versione 4.0 della configurazione EAP-FAST
- Guida per l'amministratore di Cisco Identity Services Engine, release 1.4 - Consigli per EAP-FAST
- Guide alla progettazione di Cisco Identity Services Engine
- Implementazione del concatenamento EAP con AnyConnect NAM e Cisco ISE
- Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems

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).