Sunset dell'EKU di Navigate Client con Expressway x15.5

Introduzione

Questo documento descrive come navigare nel tramonto dell'EKU del client con Cisco Expressway x15.5.

Premesse

I certificati digitali sono credenziali elettroniche rilasciate da Autorità di certificazione (CA) attendibili che proteggono la comunicazione tra server e client garantendo l'autenticazione, l'integrità dei dati e la riservatezza. Questi certificati contengono campi di utilizzo chiavi esteso (EKU, Extended Key Usage) che ne definiscono lo scopo:

- Autenticazione server EKU (id-kp-serverAuth) viene utilizzato quando un server presenta il proprio certificato per provare l'identità.
- L'utilizzo chiavi avanzato di autenticazione client (id-kp-clientAuth) viene utilizzato nelle connessioni Mutual TLS (mTLS) in cui entrambe le parti si autenticano a vicenda.

In genere, un singolo certificato può contenere sia gli EKU di autenticazione server che quelli di autenticazione client, consentendone il doppio utilizzo. Ciò è particolarmente importante per prodotti come Cisco Expressway che agiscono sia come server che come client in diversi scenari di connessione.

Descrizione del problema

Modifica criteri programma radice riquadro

A partire da giugno 2026, i criteri del programma radice Chrome limitano i certificati CA (Certification Authority) radice inclusi nell'archivio radice Chrome, eliminando gradualmente le radici multiuso per allineare tutte le gerarchie di infrastrutture a chiave pubblica (PKI) per servire solo i casi di utilizzo dell'autenticazione del server TLS.

Requisiti principali dei criteri

- Le CA radice pubbliche devono dichiarare l'utilizzo chiavi avanzato (EKU) SOLO per l'autenticazione del server (id-kp-serverAuth).
- Non è consentito includere l'utilizzo chiavi avanzato di autenticazione client nei certificati.
- Non sono più disponibili CA radice per utilizzo misto per i certificati TLS del server pubblico.
- Sequenza temporale applicazione: Giugno 2026

Sequenza temporale risposta CA pubblica

- Ottobre 2025: Per impostazione predefinita, molte CA pubbliche (DigiCert, Sectigo, SSL) hanno iniziato a rilasciare certificati solo server.
- Maggio 2026: I server CA pubblici non rilasciano più certificazioni EKU di autenticazione client
- Giugno 2026: Chrome Root Program Policy diventa pienamente efficace

---

Nota: Questo criterio si applica solo ai certificati rilasciati da CA pubbliche. Questo criterio non influisce sulla PKI privata e sui certificati autofirmati.

Se si è interessati a conoscere l'impatto di sunsetting di EKU client su Expressways, fare riferimento a Preparare Expressway for Client Auth EKU Sunset in Public CA Certificates.

Expressway release x15.5 con soluzione

Expressway x15.5

Expressway x15.5 viene fornito con una correzione proposta per un problema che si verifica a causa del sunsetting dell'EKU client da parte di tutte le autorità di certificazione pubbliche. Si tratta di un problema globale che interessa tutti i fornitori/distribuzioni che scelgono di utilizzare certificati PKI pubblici.

x15.4, una versione precedente, disponeva di un commutatore di comando CLI che consentiva all'amministratore di caricare un certificato solo EKU server (nessun EKU client presente) su Expressway E.

CVS certificato XCP TLS xConfiguration EnableServerEkuUpload: On

---

Nota: Questo comando è obsoleto in x15.5.

Aggiunta archivio certificati X15.5

x15.5 dispone di due archivi certificati:

1. Archivio certificati server

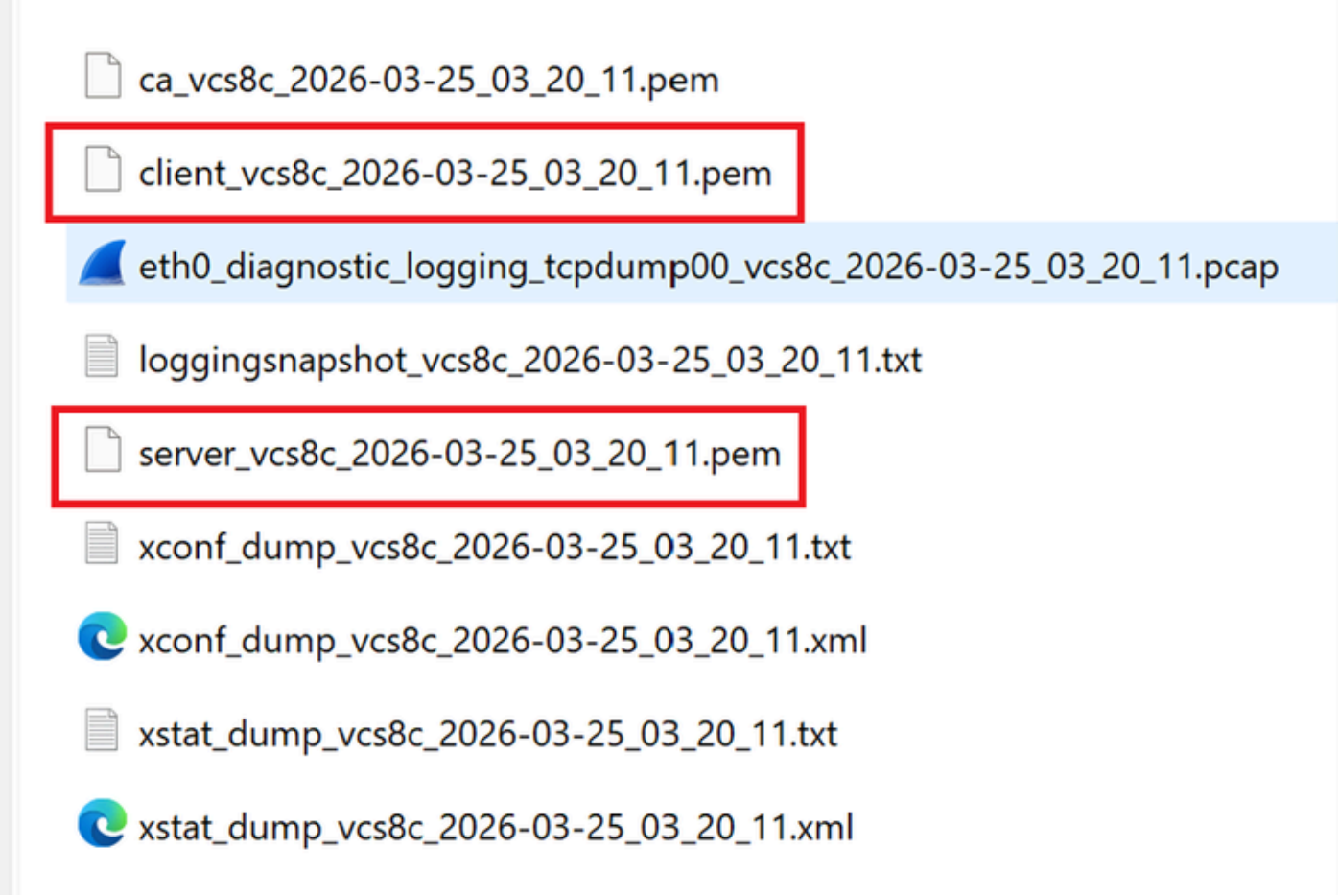
2. Archivio certificati client

Expressways (NIC singola o doppia): Entrambe le interfacce Expressway sono in grado di utilizzare 2 archivi di certificati in base alle esigenze.

Esempio:

- Quando expressway funge da client durante l'handshake TLS, viene presentato il certificato client.
- Quando expressway funge da server durante l'handshake TLS, viene presentato il certificato server.

Nota: Entrambi gli archivi certificati (client e server) utilizzano la stessa libreria CA attendibile. Verificare che la CA che ha firmato i certificati del server e del client sia caricata correttamente nell'archivio attendibile. I registri di diagnostica includono ora il certificato del server e il certificato del client in formato PEM.



Aggiornamento da X15.4 o versione precedente a X15.5

Quando viene eseguito un aggiornamento, il certificato server da x15.4 o versione precedente, l'archivio certificati server Expressway viene copiato nell'archivio certificati client su x15.5. Gli archivi certificati client e server su x15.5 hanno lo stesso certificato.

Esempio con schermate

Expressway server su 15.4, certificato server corrente Numero di serie 46:df:76:aa:00:00:00:00:00:29

Certificato:

Version: 3 (0x2)

Numero di serie:

46:df:76:aa:00:00:00:00:00:29

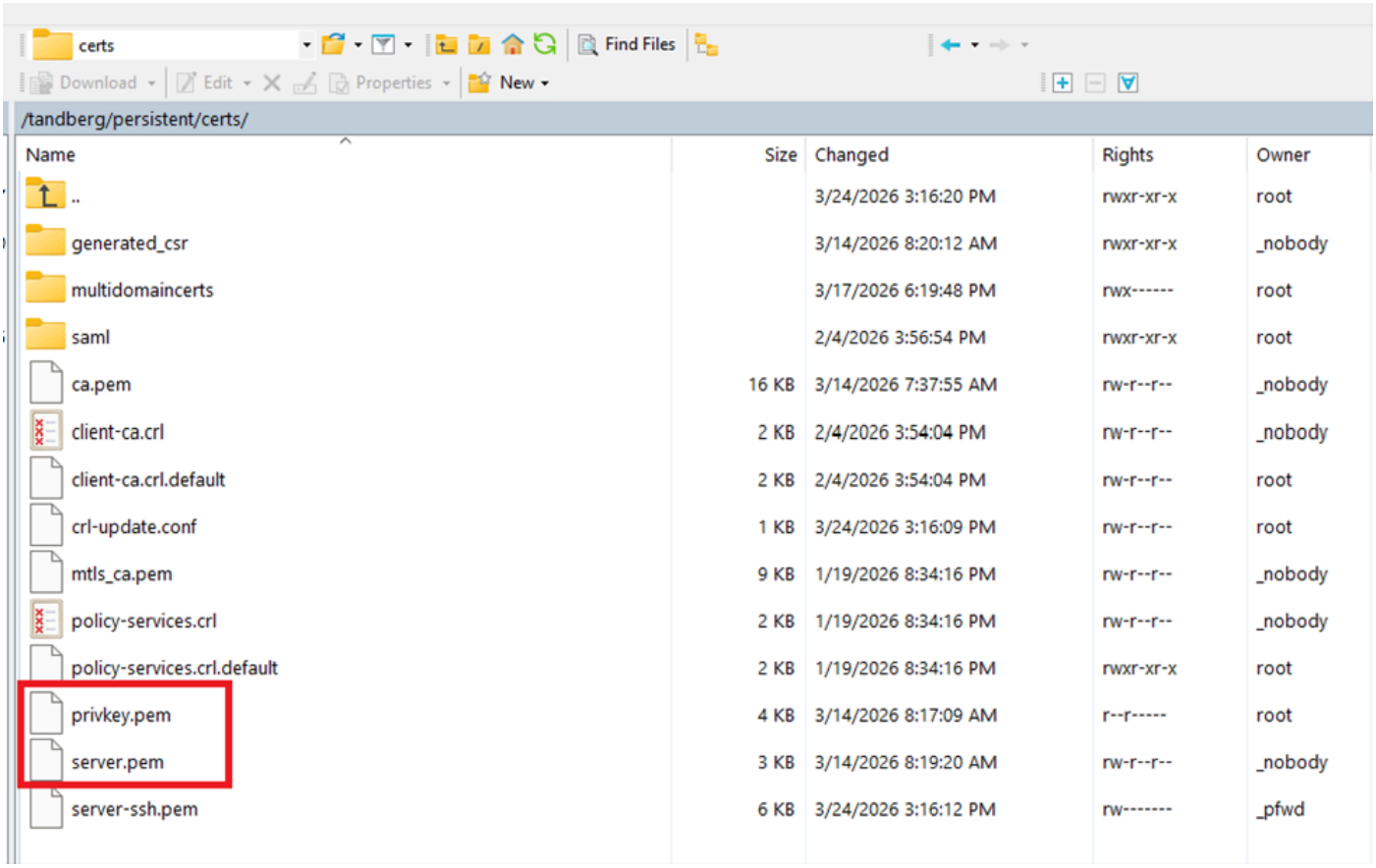
Validità

Non prima del: 14 mar 02:37:40 2026 GMT

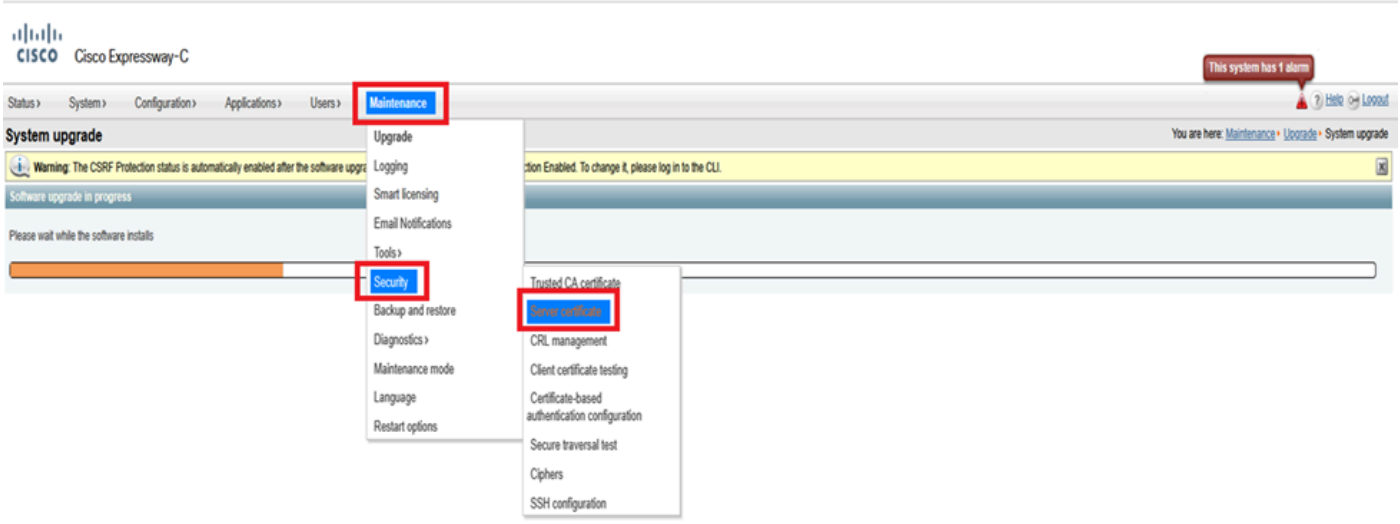
Non dopo : 14 mar 02:47:40 2028 GMT

Oggetto: C = IN, ST = KA, L = KA, O = Cisco, OU = TAc, CN = cluster.s.com

Directory permanente/certificati del file system Expressway in x15.4:

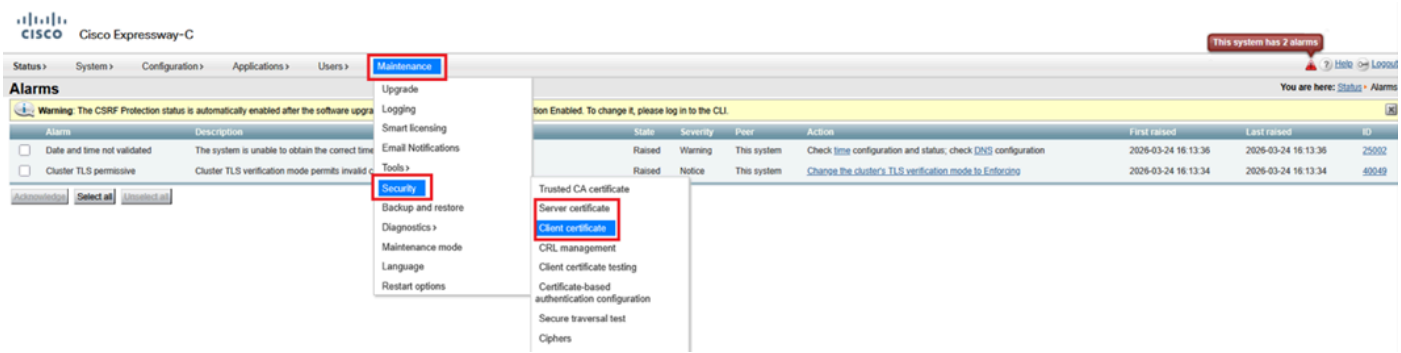


Menu Expressway (Manutenzione > Sicurezza > Certificato server) su x15.4 (presente solo il campo del certificato server):



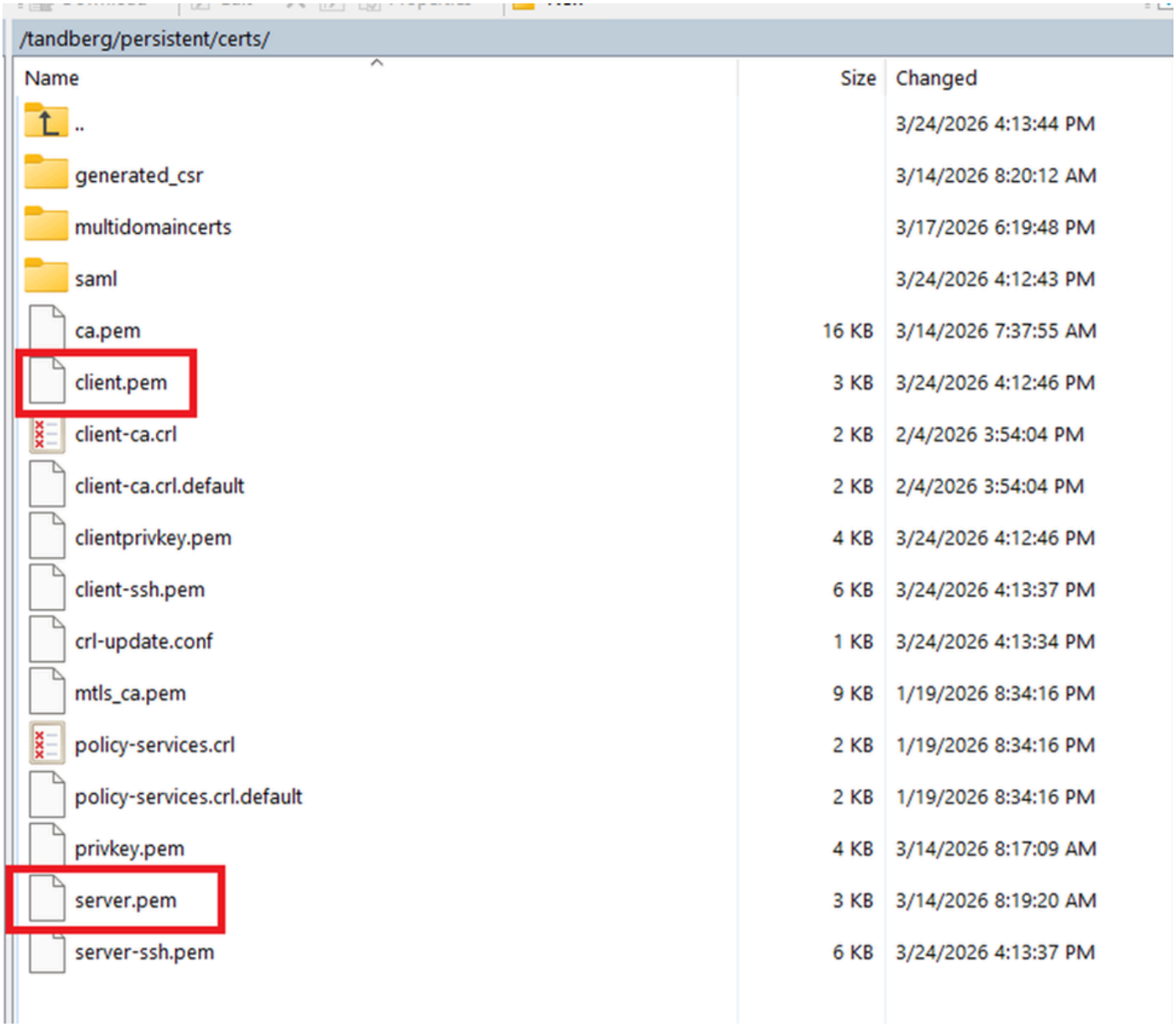
Dopo il corretto aggiornamento a x15.5

Qui è possibile vedere 2 opzioni di certificato in Manutenzione > Sicurezza > certificato client e certificati server. Dopo l'aggiornamento a x15.5, i portali dei certificati server e client sull'amministrazione Web mostrano lo stesso certificato perché il certificato server da x15.4 è stato copiato nell'archivio certificati client su x15.5.



Nell'archivio certificati client è stata copiata la chiave privata e il certificato esistente di post-aggiornamento a x15.5.

Directory permanente/certificati del file system Expressway in x15.5:



Controllo EKU X15.5 durante handshake TLS

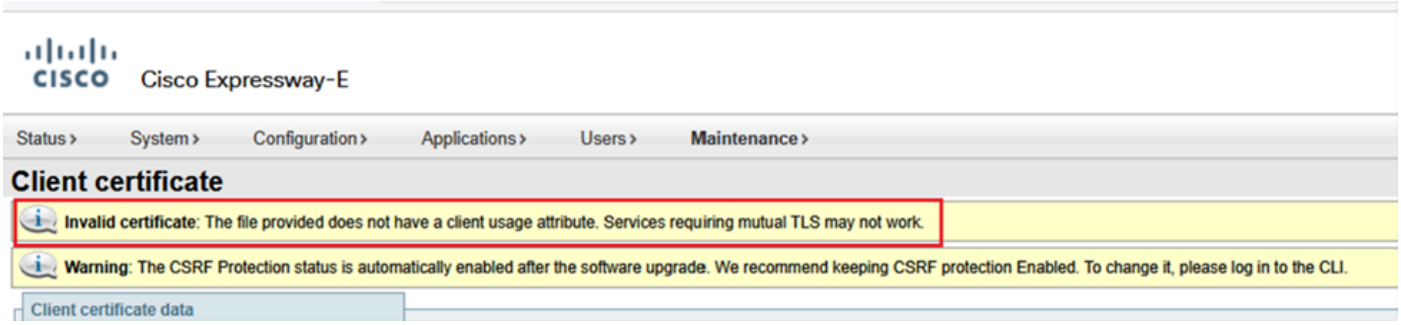
In x15.5 è stato introdotto un nuovo comando CLI per controllare l'utilizzo esteso della chiave (EKU) durante l'handshake TLS. Il valore predefinito è "ON". Il set di comandi è valido su Expressway Core e Edge.

Il set di comandi attiva un controllo per tutte le connessioni TLS SIP IN ENTRATA in Expressway. (presentazioni di hellos client in ingresso/certificato). Quando è attivata, questa opzione verifica se il certificato presentato dall'iniziatore TLS contiene EKU client nel certificato. Se l'opzione è disattivata, il controllo viene ignorato; tuttavia, l'EKU del server viene verificato se è presente nel certificato.

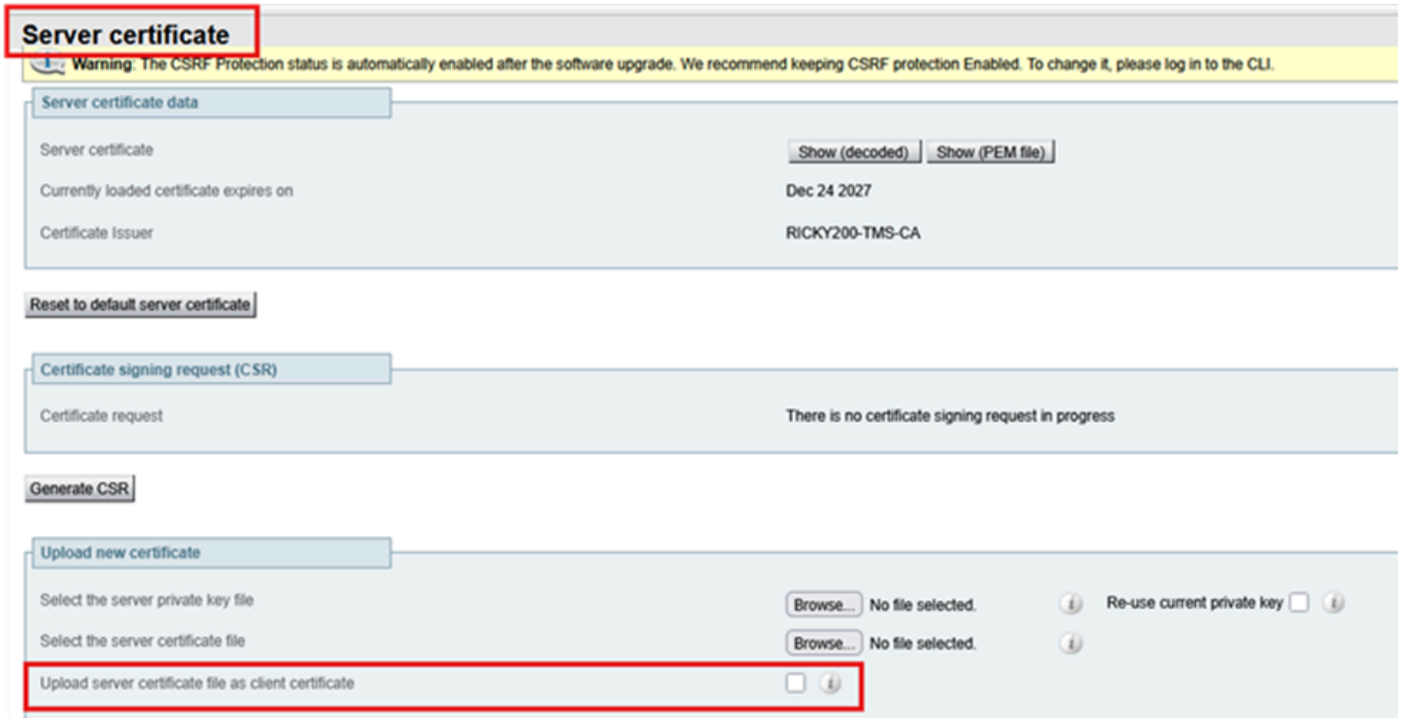
Modalità di controllo Exconfiguration SIP TLS Certificate ExtendedKeyUsage: ACCESO/SPENTO:

Nota: Se si genera un certificato client, firmando un CSR che non contiene l'EKU client (un esempio di certificato firmato dalla CA pubblica), non sarà possibile caricare il certificato manualmente nell'archivio certificati client. Pertanto, è necessario assicurarsi che i certificati generati firmando un CSR contengano sempre l'EKU del client (è possibile utilizzare una CA privata per inserire l'EKU del client).

Suggerimento: Questo errore diventa evidente quando si tenta di caricare un certificato firmato da CSR, privo dell'EKU client, dall'archivio certificati client.



Se tuttavia si sceglie di caricare un certificato con solo EKU server (senza EKU client) tramite l'archivio certificati server e si seleziona Carica file di certificato server come certificato client, il certificato viene copiato nell'archivio certificati client. Gli amministratori che non desiderano utilizzare un certificato firmato da una CA privata su Expressway-Edge possono scegliere di copiare l'EKU del server solo dall'archivio certificati del server all'archivio certificati del client.

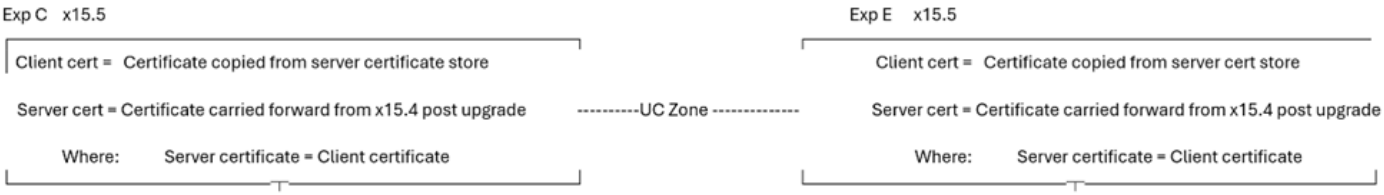


Più archivi certificati, più scenari di distribuzione

Poiché ora esistono due archivi certificati in Expressway, esistono più scenari di archivi certificati.

Condizione 1: Aggiornamento

Quando Expressway viene aggiornato da x15.4 o da una versione precedente a x15.5, questa condizione è vera. I certificati esistenti della versione x15.4 vengono copiati in due (2) archivi certificati. Sul client e sul server x15.5, i certificati sono gli stessi.

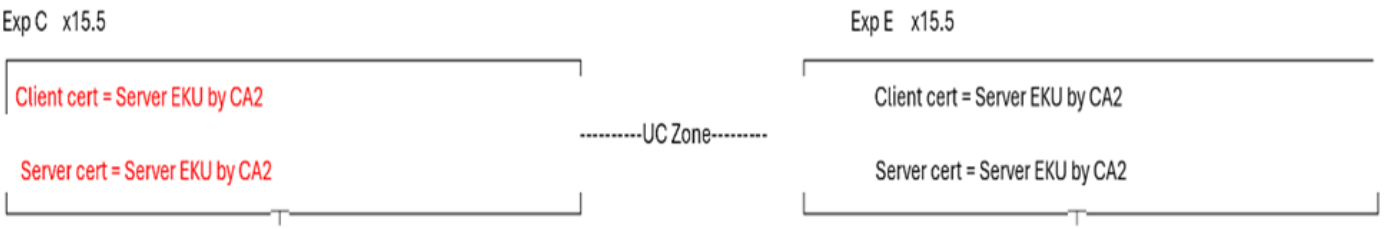


Condizione 2: Quando l'amministratore installa il nuovo certificato su x15.5 (certificati esistenti scaduti)

CA 1 = CA interna

CA 2 = CA pubblica

Nella Figura riportata di seguito, Expressway Core dispone di un certificato client con EKU server firmato solo da CA 2 (CA pubblica) e di un certificato server con EKU server firmato solo da CA 2 (CA pubblica). Analogamente, Expressway E ha un certificato client con l'EKU del server firmato da CA2 (CA pubblica) e un certificato del server con l'EKU del server firmato solo da CA 2 (CA pubblica).



Se il certificato del server principale Expressway non dispone di un EKU client, di una zona di attraversamento delle comunicazioni unificate o di un MRA, il proxy WebRTC non funzionerà. Verificare che il certificato del server Expressway Core disponga di un EKU client. Si tratta di un caso di utilizzo comune in cui gli utenti scelgono di firmare tutti i certificati da una CA pubblica. Poiché la CA pubblica non include l'utilizzo chiavi avanzato client nei certificati, la zona di attraversamento comunicazioni unificate diventa attiva.

Per rendere attiva la zona UC, è possibile disattivare rapidamente il controllo dell'utilizzo chiavi avanzato (EKU) in Expressway E. Questo richiama la zona UC. Tuttavia, i tunnel SSH rimangono inattivi. A partire da oggi, la comunicazione del tunnel SSH sullo switch 2222 richiede la convalida dell'EKU del client.

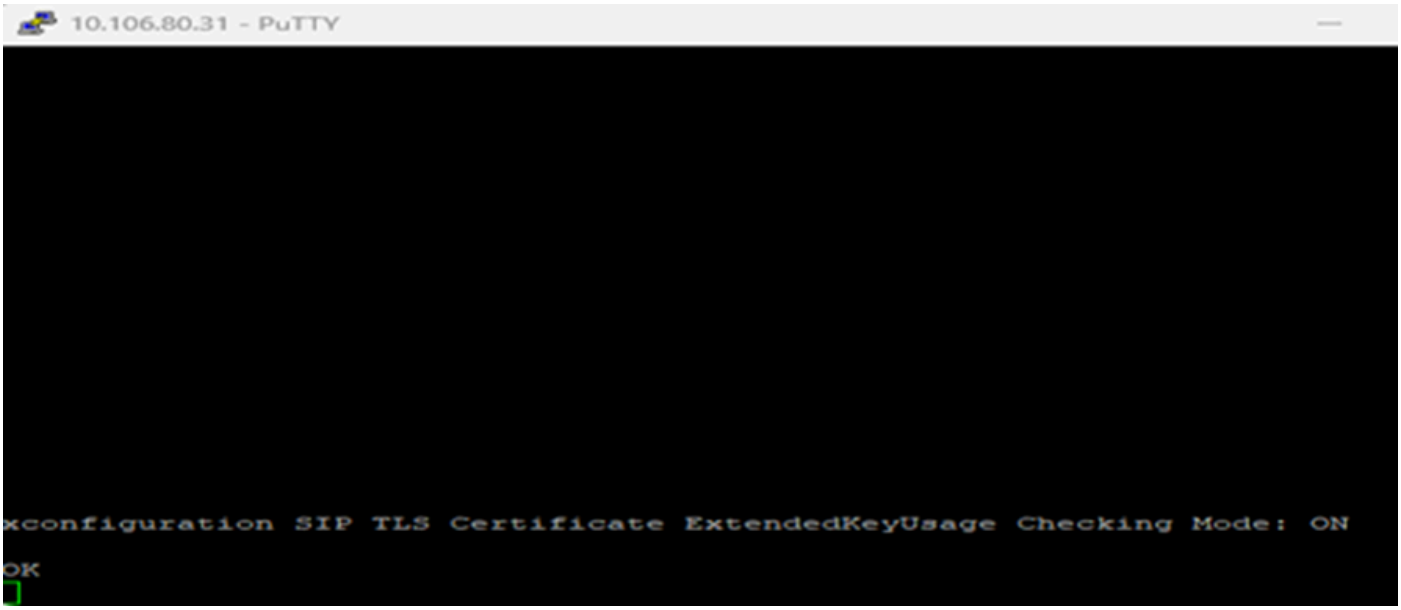
Le funzioni di accesso client MRA e proxy WebRTC non funzionano. Potrebbe essere necessario ricorrere a una CA privata.

Test case 1

- Quando il controllo dell'utilizzo chiavi avanzato è attivato su Expressway E
- Quando il certificato client e server nella memoria di base di Expressway include solo l'utilizzo chiavi avanzato del server
- Lo stato della zona UC è FAILED

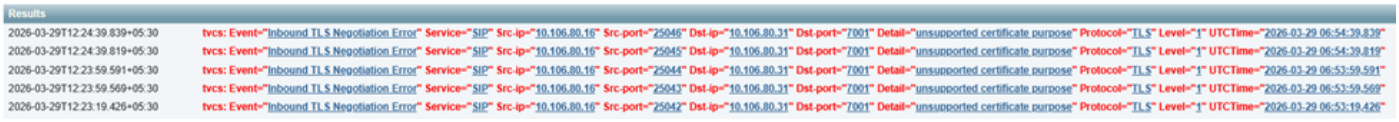
Controllo On Expressway-Edge ExtendedKeyUsage attivato.

Modalità di controllo Exconfiguration SIP TLS Certificate ExtendedKeyUsage: On:



Errore dell'area di comunicazione unificata:

I registri Expressway E mostrano dove 10.106.80.16 = Expressway Core, 10.106.80.31 = Expressway Edge:

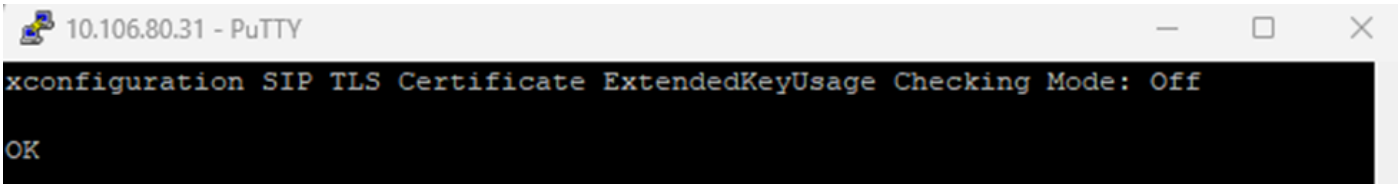


Test case 2

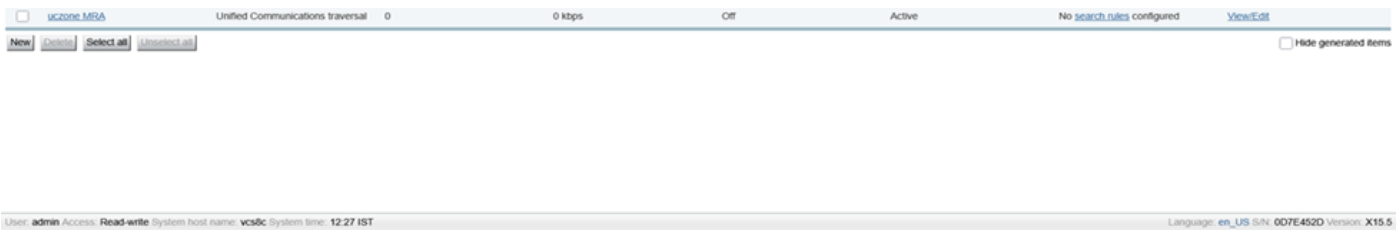
- Quando il controllo EKU è disattivato su Expressway E
- Quando il certificato client e server in Expressway Core dispone solo di EKU server
- Stato zona UC attivo

Disattiva controllo EKU su Expressway E.

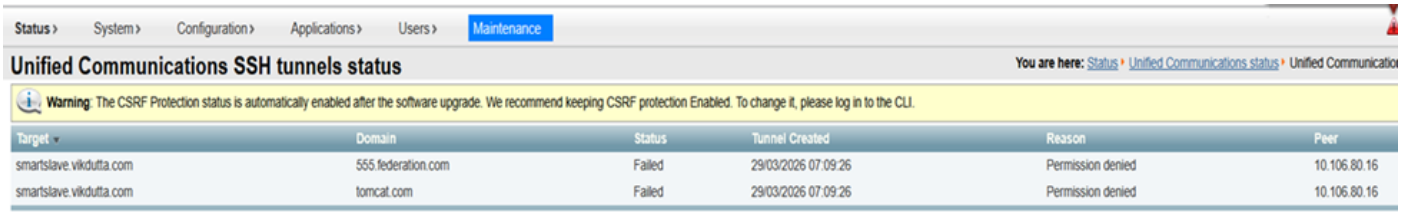
Modalità di controllo Exconfiguration SIP TLS Certificate ExtendedKeyUsage: Spento



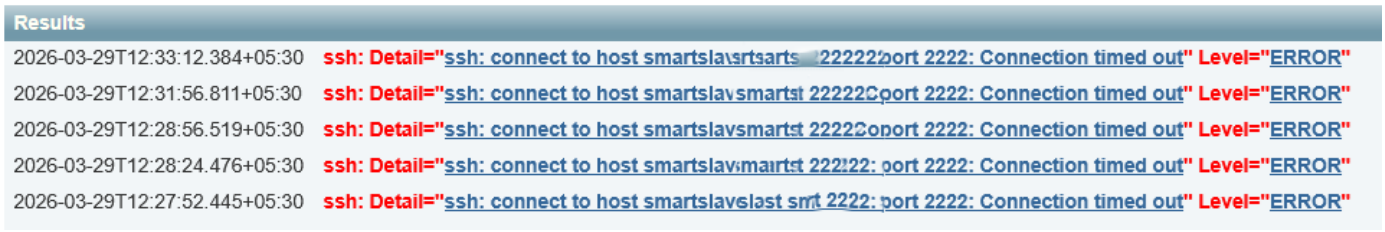
Zona di comunicazione unificata attiva:



Tuttavia, i tunnel ssh non sono riusciti:



Registri eventi Expressway:

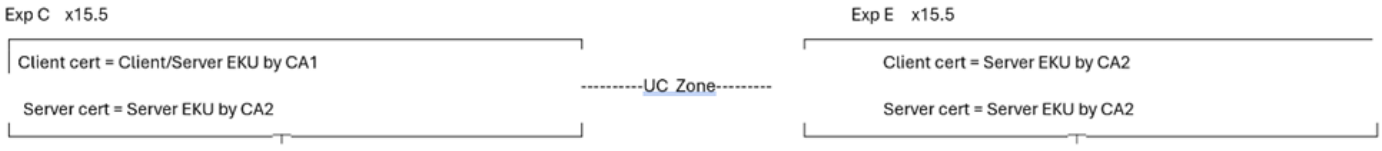


Condizione 2.1: Caso di successo

CA 1 = CA interna

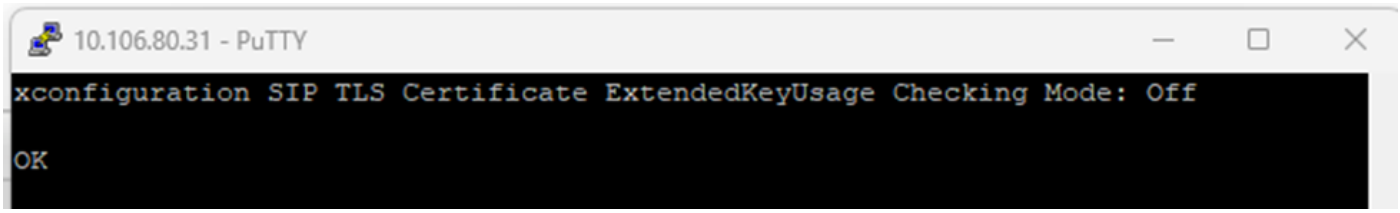
CA 2 = CA pubblica

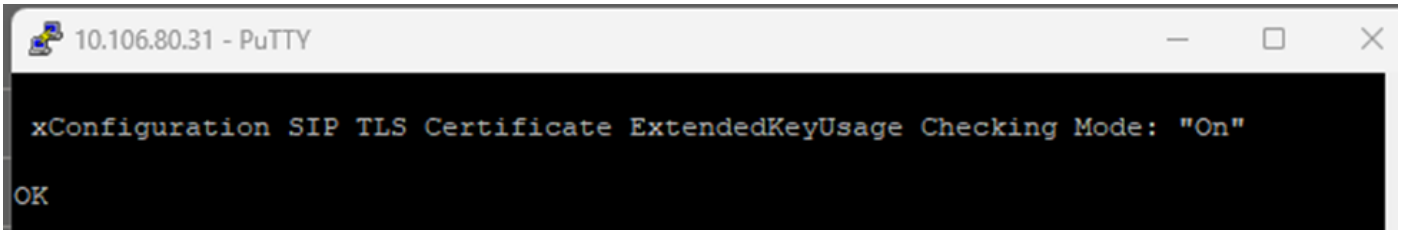
- Dove il certificato client principale Expressway è firmato dalla CA 1 (CA interna) e include l'utilizzo chiavi avanzato client/server.
- Il certificato del server principale Expressway è firmato dalla CA pubblica CA 2 e include solo l'utilizzo chiavi avanzato del server.
- Il certificato di Expressway Edge Server è firmato dalla CA pubblica CA 2 e include solo l'utilizzo chiavi avanzato (EKU) del server.
- Il certificato client Expressway Edge è firmato dalla CA pubblica CA 2 e include solo l'utilizzo chiavi avanzato (EKU) del server.



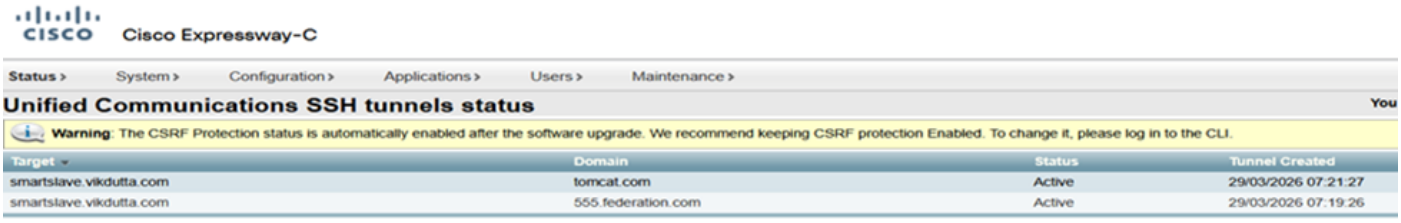
Questa condizione è un caso di successo. A prescindere dal fatto che la modalità di controllo EKU sia attiva/disattiva, la zona di comunicazione unificata e il tunnel SSH diventano entrambi attivi. I client MRA funzionano.

Non importa se il controllo EKU di Expressway Edge è disattivato o attivato. Il certificato client principale di Expressway contiene l'EKU del client:

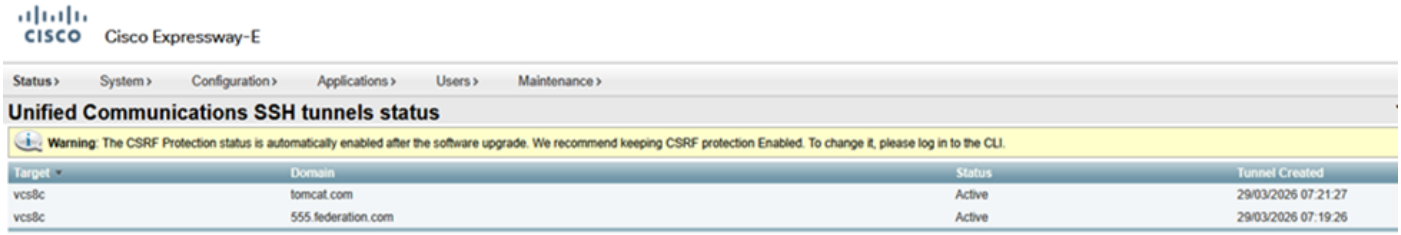




Tunnel SSH su Expressway core attivo:

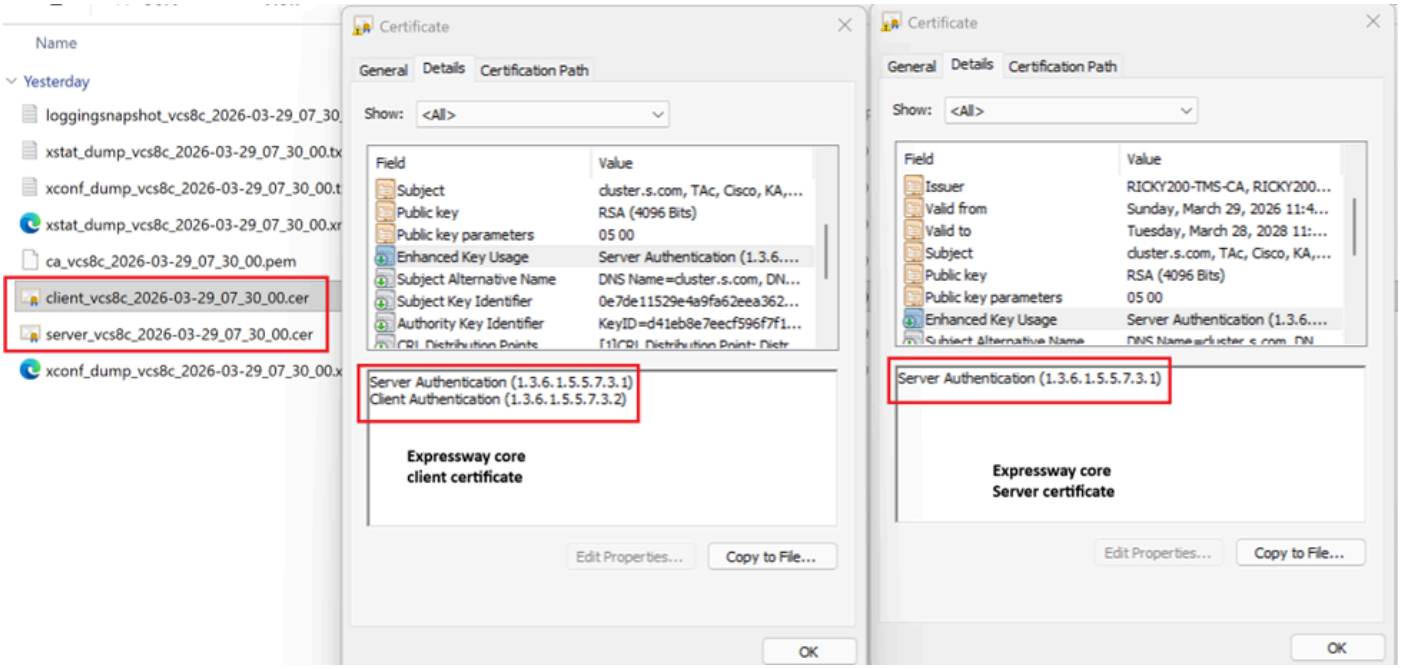


Tunnel SSH su Expressway Edge attivi:

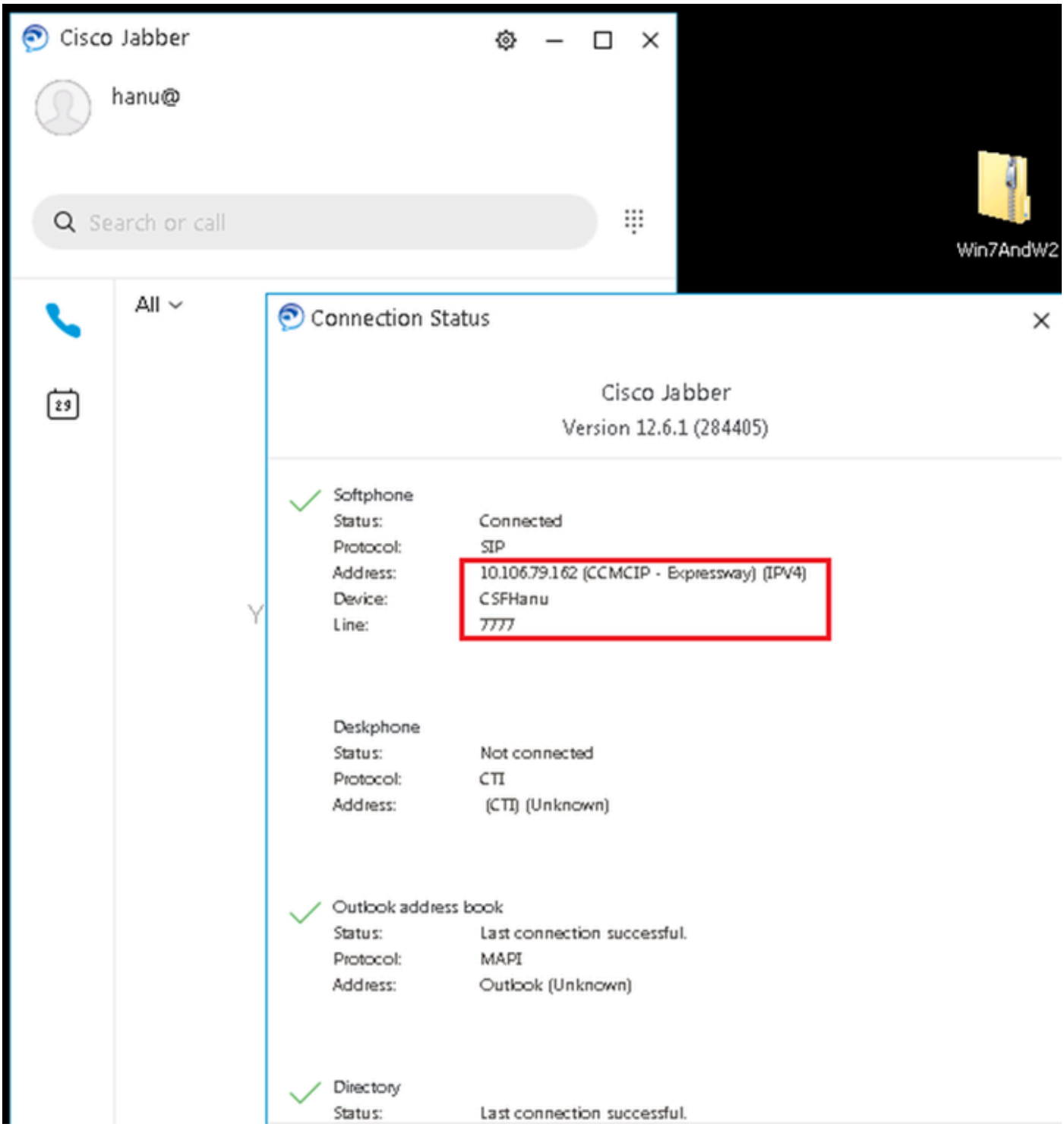


Stato zona Autorità registrazione integrità di Unified Communications attivo:

- Il certificato client Expressway-Core dispone di EKU server e EKU client.
- Il certificato del server principale Expressway include solo l'utilizzo chiavi avanzato del server.



Il client MRA effettua l'accesso e viene registrato:

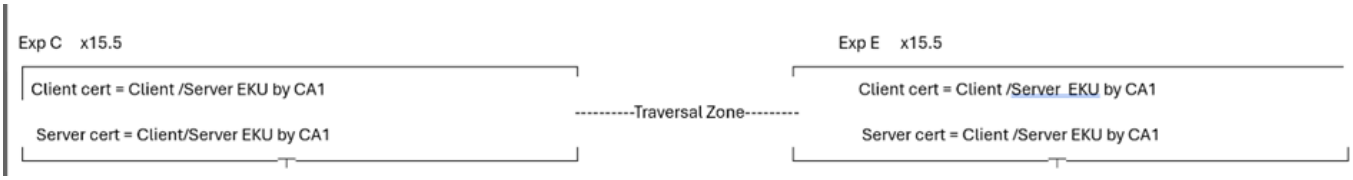


Nota: Confrontare e prendere nota degli EKU presenti nei certificati per il funzionamento dei proxy MRA e WebRTC. È un confronto tra l'installazione funzionante e quella non funzionante.

Condizione 3: Firma tutti i certificati con CA privata

CA 1 = CA interna

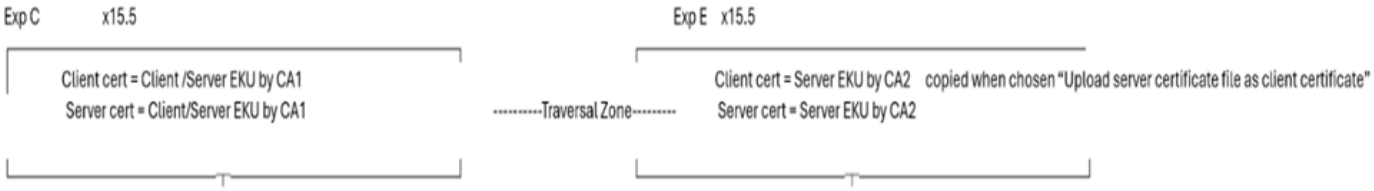
CA 2 = CA pubblica



Nella condizione 3, tutti i certificati sono firmati dalla CA interna (CA1).

- Quando Expressway-E invia una connessione TLS, è necessario scambiare la radice/intermedia CA 1 con un'entità remota. Se l'estremità remota non dispone di funzionalità o non consente il caricamento di un certificato CA privato, la connessione TLS non riesce.
- I client di Autorità registrazione integrità ottengono i certificati per l'accettazione di popup se il certificato privato non si trova nell'archivio del trust del sistema operativo.

Condizione 4: Expressway Edge dispone solo di certificati pubblici con EKU server



Nella Condizione 4, i certificati client e server di base di Expressway sono firmati dalla CA interna (CA1) e contengono sia l'utilizzo chiavi avanzato client che server. Il certificato del server Expressway E è firmato dalla CA pubblica e dispone solo dell'EKU del server. Il certificato server viene copiato nell'archivio certificati client scegliendo Carica file di certificato server come certificato client.

Nella condizione 4, quando viene stabilita una connessione TLS a un'estremità remota, se Expressway -E invia un messaggio di saluto a un client TLS, l'estremità remota deve disabilitare il controllo EKU del client (poiché il certificato client non dispone dell'EKU di autenticazione client). In caso contrario, la connessione TLS non riesce.

Possono esistere molte più condizioni o scenari sul campo in base ai casi di utilizzo e di distribuzione degli utenti e non tutti possono essere coperti a causa del mio limitato flusso di pensiero. Tuttavia, i punti da ricordare sono:

- # SE Expressway diventa un client durante l'handshake TLS, il certificato client viene

presentato ai peer.
- #IF Expressway diventa Server durante l'handshake TLS; il certificato del server viene presentato al peer.

Questo ragionamento è stato stabilito con questi test case.

Scenario 1

Per questo scenario, Expressway presenta il certificato client durante l'handshake MTLS con Webex.

Una videochiamata a Webex meeting:

Flusso di chiamata di esempio Jabber -à CUCM -à Exp Core —à Exp Edge —à Webex

10.106.80.31= Expressway Edge

163.129.37.33 = Webex

2026-03-24T11:54:26.106+00:00 smartslave tvc: UTCTime="2026-03-24 11:54:26,106" Module="network.sip" Level="DEBUG": Action="Sent" Local-ip="10.106.80.31" Local-port="25002" Dst-ip="163.129.37.33" Dst-port="5061"

Expressway Edge dispone di un certificato client con questo numero di serie (2f0000004c869c77c8981becde00000000004c).

Expressway Edge invia il saluto del client a "Webex durante la negoziazione TLS", quindi invia il certificato del client.

Numero di serie 2f0000004c869c77c8981becde00000000004c:

1. Expressway Edge invia un messaggio di saluto (pkt= 13699) a "Webex durante la negoziazione mTLS".

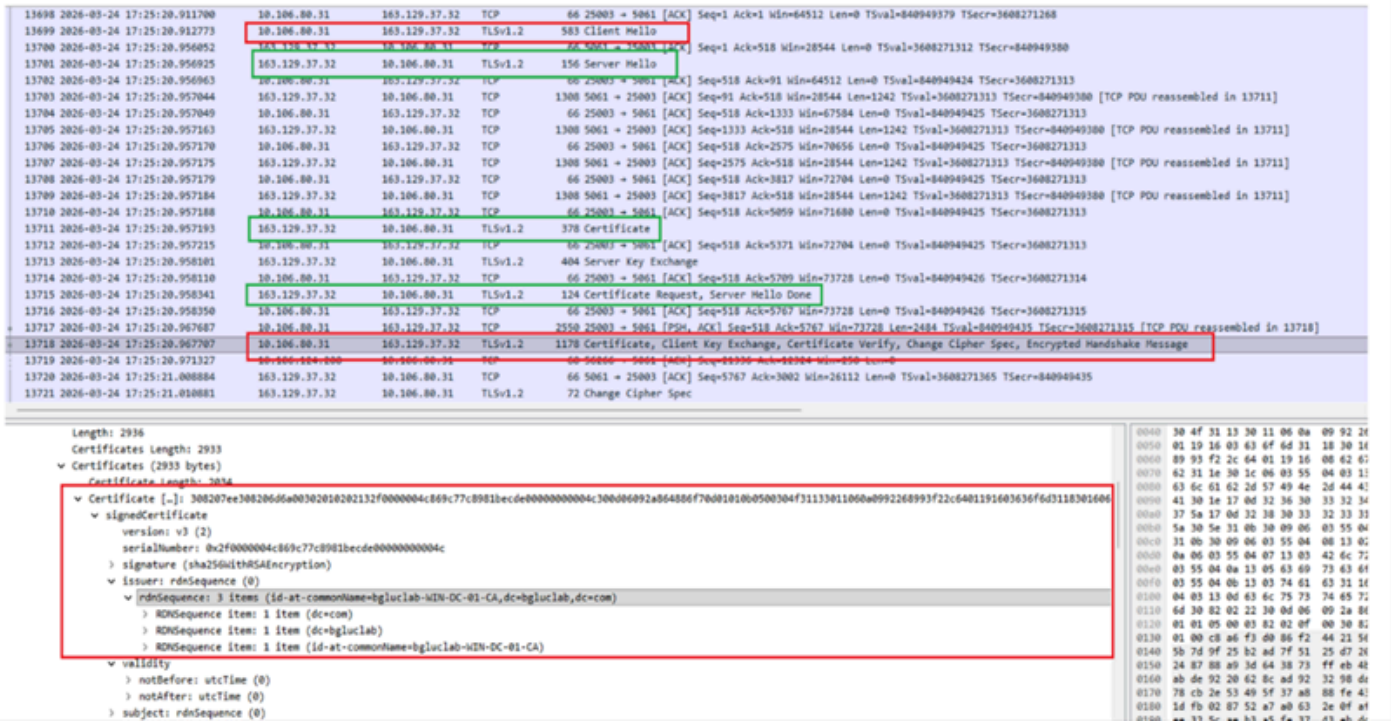
2. Webex invia un messaggio di benvenuto al server a Expressway Edge (pkt=13701).

3. Webex invia il proprio certificato a Expressway Edge (pkt=13711).

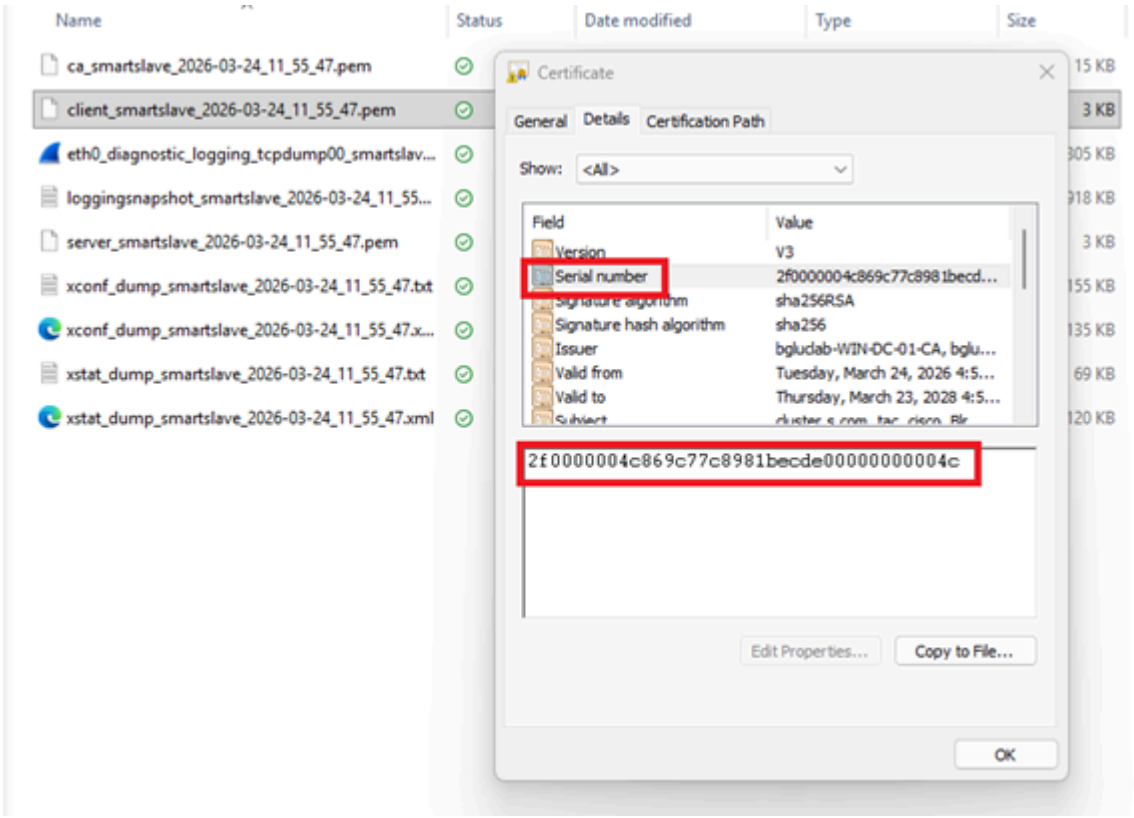
4. Webex richiede il certificato periferico Expressway "CertificateRequest" (pkt=13715).

5. Expressway Edge invia il proprio certificato a Webex (pkt=13718).

(screenshot)



Certificato client da Expressway Edge:



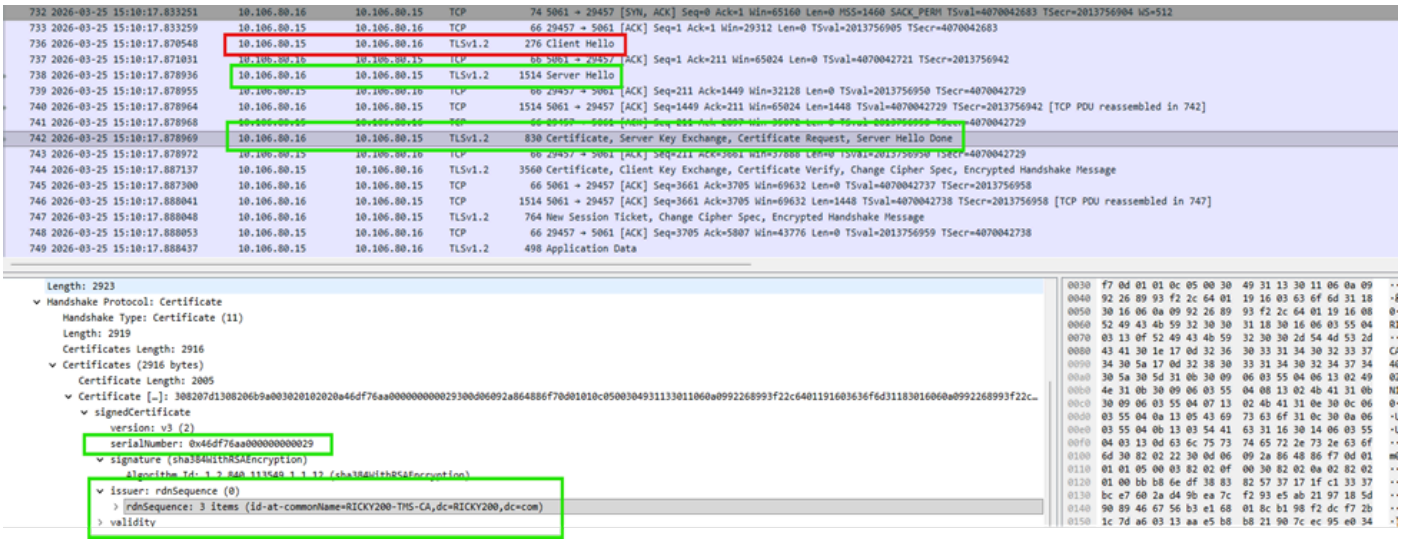
Scenario 2

Expressway diventa un'entità server durante l'handshake mTLS e presenta il relativo certificato server:

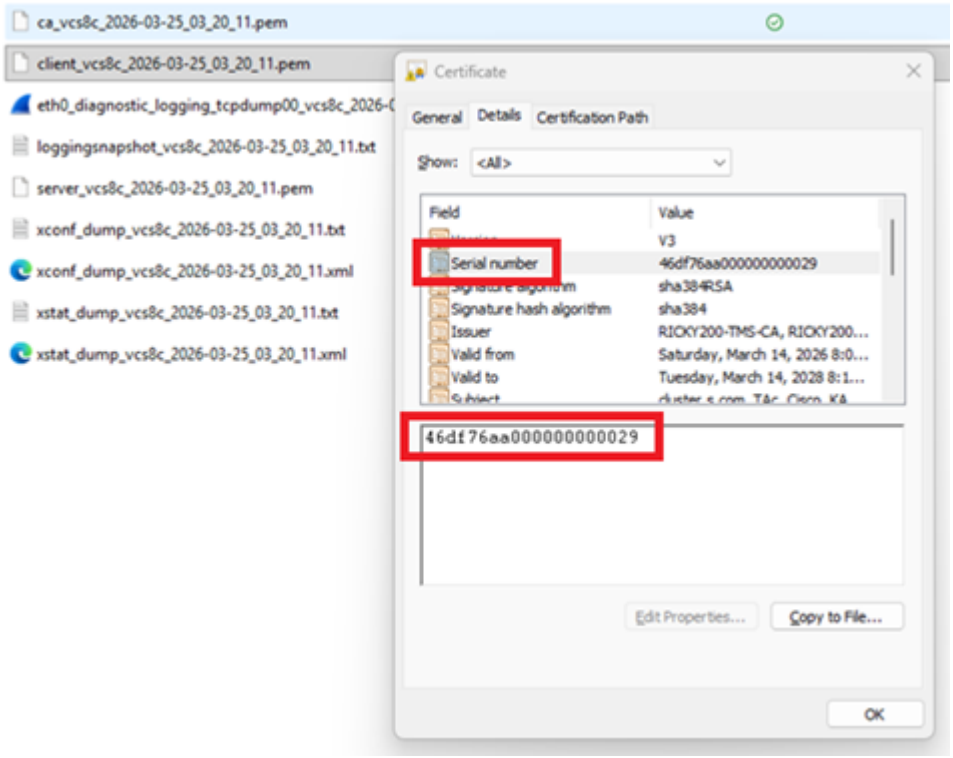
Dove Expressway presenta il certificato del server, Expressway dispone di una zona protetta Adiacente superiore a 5061 con il nome verificato ON.

Zona di sicurezza adiacente tra il nodo Expressway x15.5 e il nodo Expressway x8.11.4:

```
10.106.80.15 (x8.11.4) sends a client hello to 10.106.80.16 (x15.5) (pkt=736)

10.106.80.16 sends a server hello to 10.106.80.15 (pkt=738)

10.106.80.16 (x15.5) presents its server cert during TLS handshake (pkt=742) and requests client's cert

10.106.80.15 (x8.11.4) sends client certificate (pkt=744)
```



In questa schermata viene mostrato il certificato del server come il numero di serie corrisponde:



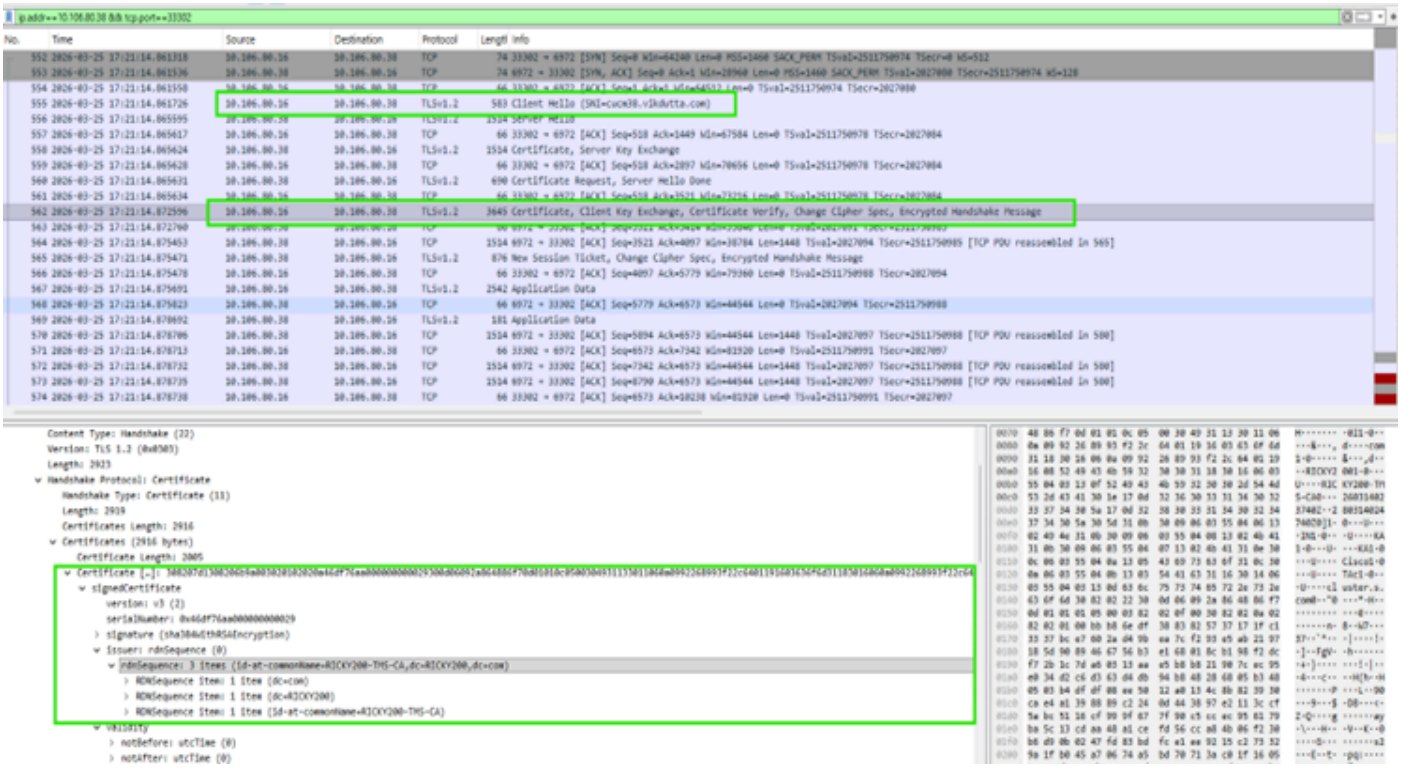
Test case 3: è stato eseguito il provisioning del client MRA per l'accesso e il flusso di lavoro include la verifica del certificato del server di traffico tra Expressway Core e CUCM.

10.106.80.16 = Expressway Core x15.5

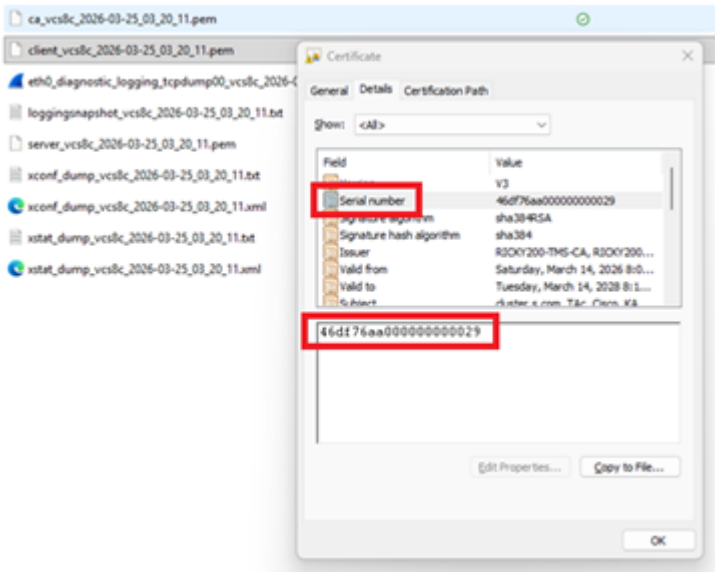
10.106.80.38 = CUCM

- L'Exp C 16 invia un saluto al cliente sul 6972 TFTP.

- L'Exp C 16 invia un certificato client durante l'handshake TLS.



Certificato client di base Expressway:



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).