

SAVE

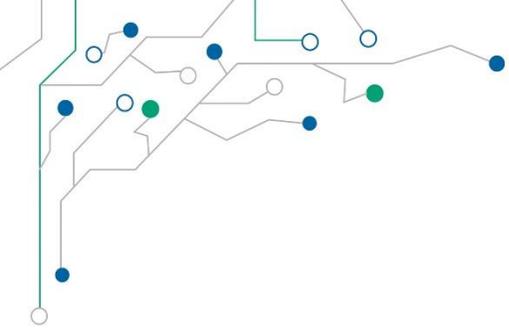
ANIE
AUTOMAZIONE



Brownfield OPC-UA Plug & Play negli impianti esistenti

*Ing. Daniele Di Michele
Technical Support Engineer*

BECKHOFF



Indice

- Concetto di Edge Device
- Modalità di integrazione negli impianti esistenti
- OPC-UA come gateway verso il mondo IoT
- Possibili applicazioni
- Panoramica delle caratteristiche principali del protocollo OPC-UA

Brownfield Applications

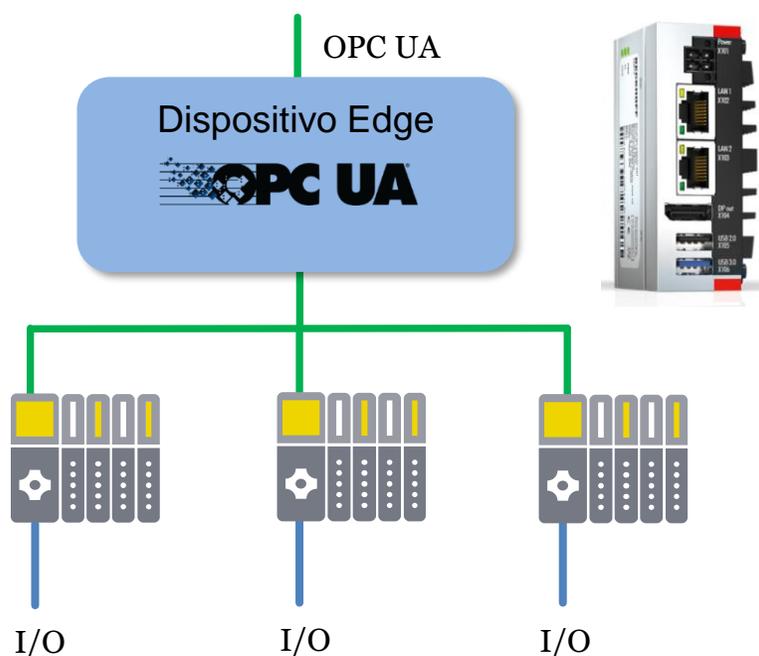
Tipica situazione dell'impianto

- I componenti per l'automazione sono posizionati in quadri esistenti
- Potrebbero esserci I/O decentrati, in base all'applicazione e alla macchina
- Obiettivo: come equipaggiare una macchina esistente e in produzione con la tecnologia OPC-UA?



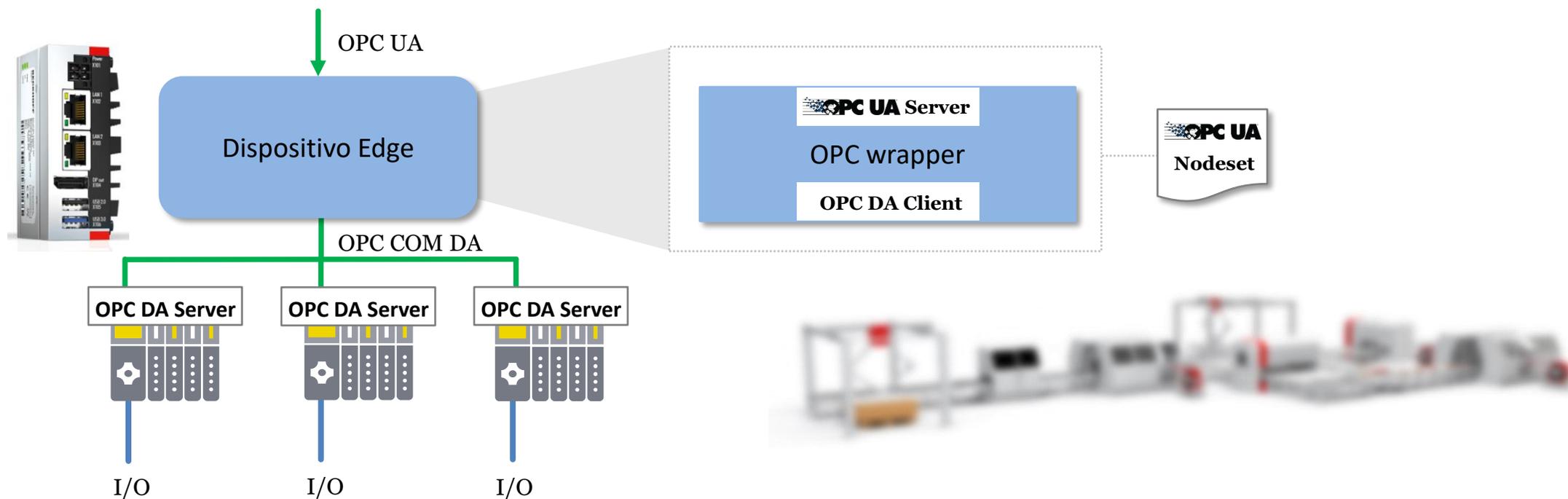
Concetto di Edge Device (intermediario)

- Dispositivi gateway con funzionalità client/server OPC-UA integrata
- Convertitore tra OPC-UA e altri protocolli macchina
- Lo sviluppo dipende dallo scenario e dai requisiti tecnici
 - Es. Dispositivo dedicato, macchina virtuale, applicazione su PC, etc..



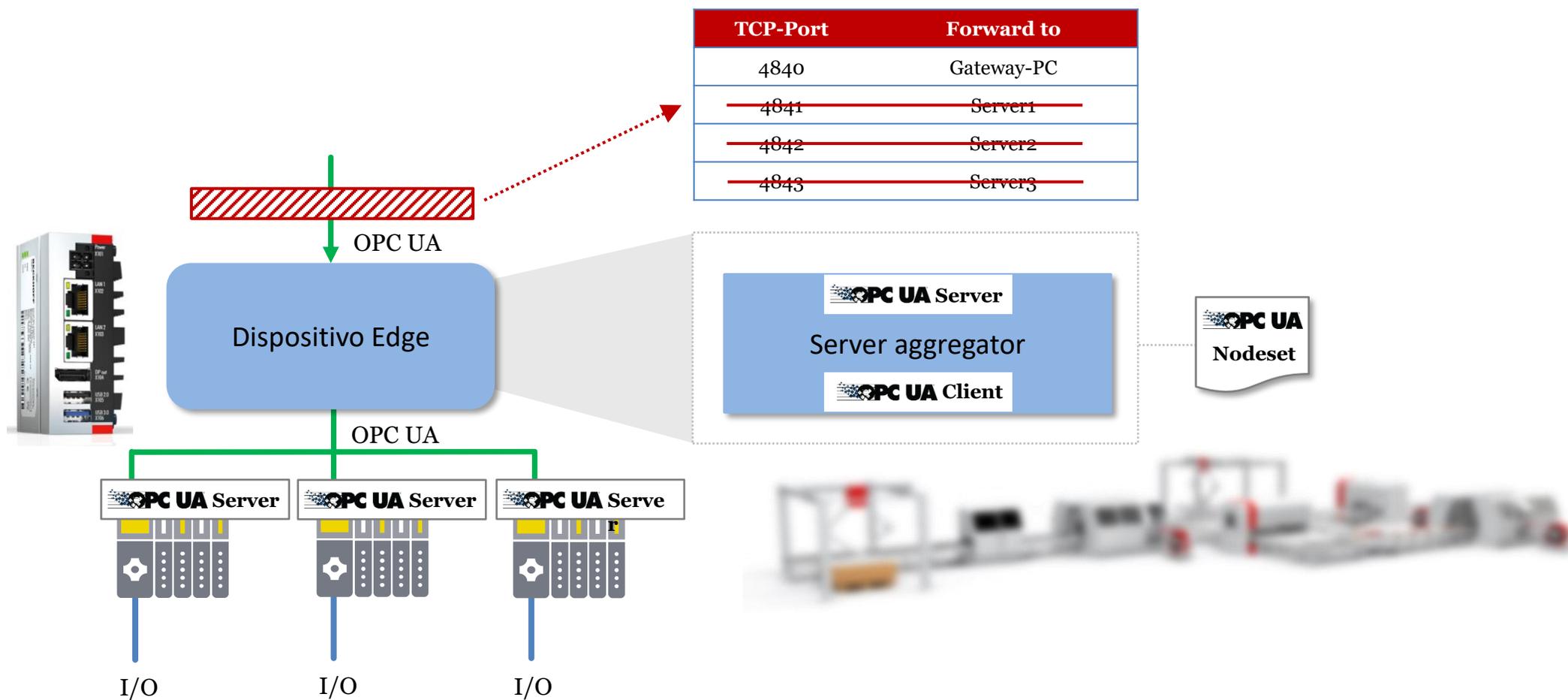
Conversione OPC COM DA

- Strumento di conversione (wrapper) per il protocollo OPC DA (basato su COM)
- Consente l'ammmodernamento di sistemi OPC DA verso il nuovo protocollo OPC-UA, con tutte le sue funzionalità (sicurezza, modello informativo, etc..)



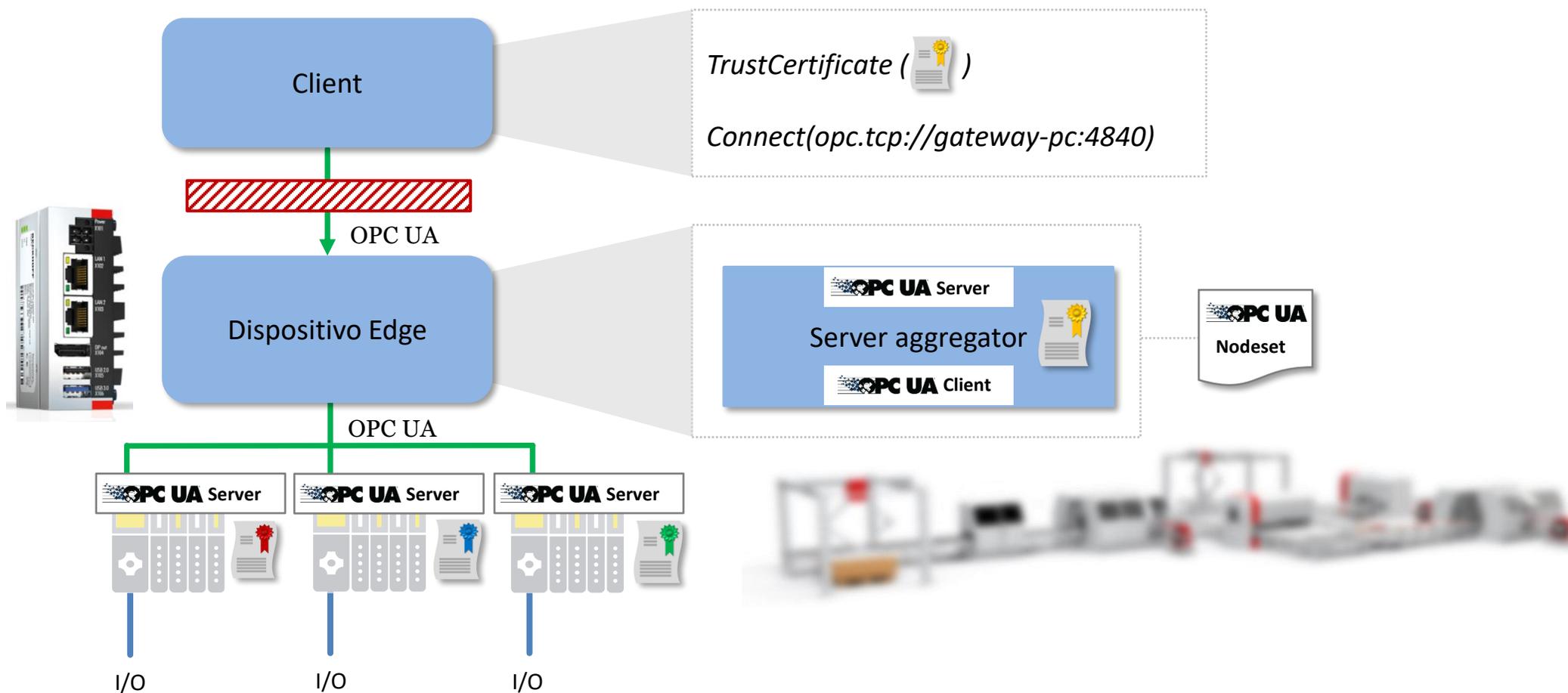
Aggregazione di server OPC

- Aggregazione di più server OPC-UA in un solo server → riduzione delle porte aperte nel firewall



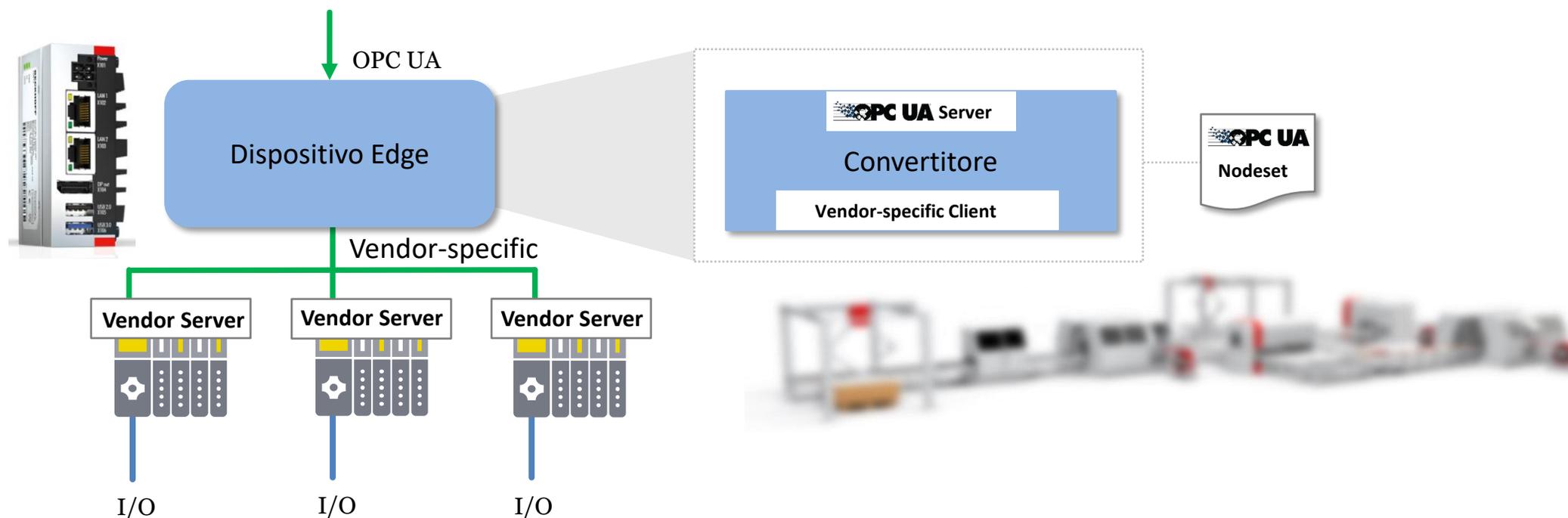
Aggregazione di server OPC

- In aggiunta: un unico indirizzo url server per i client e un unico certificato da gestire

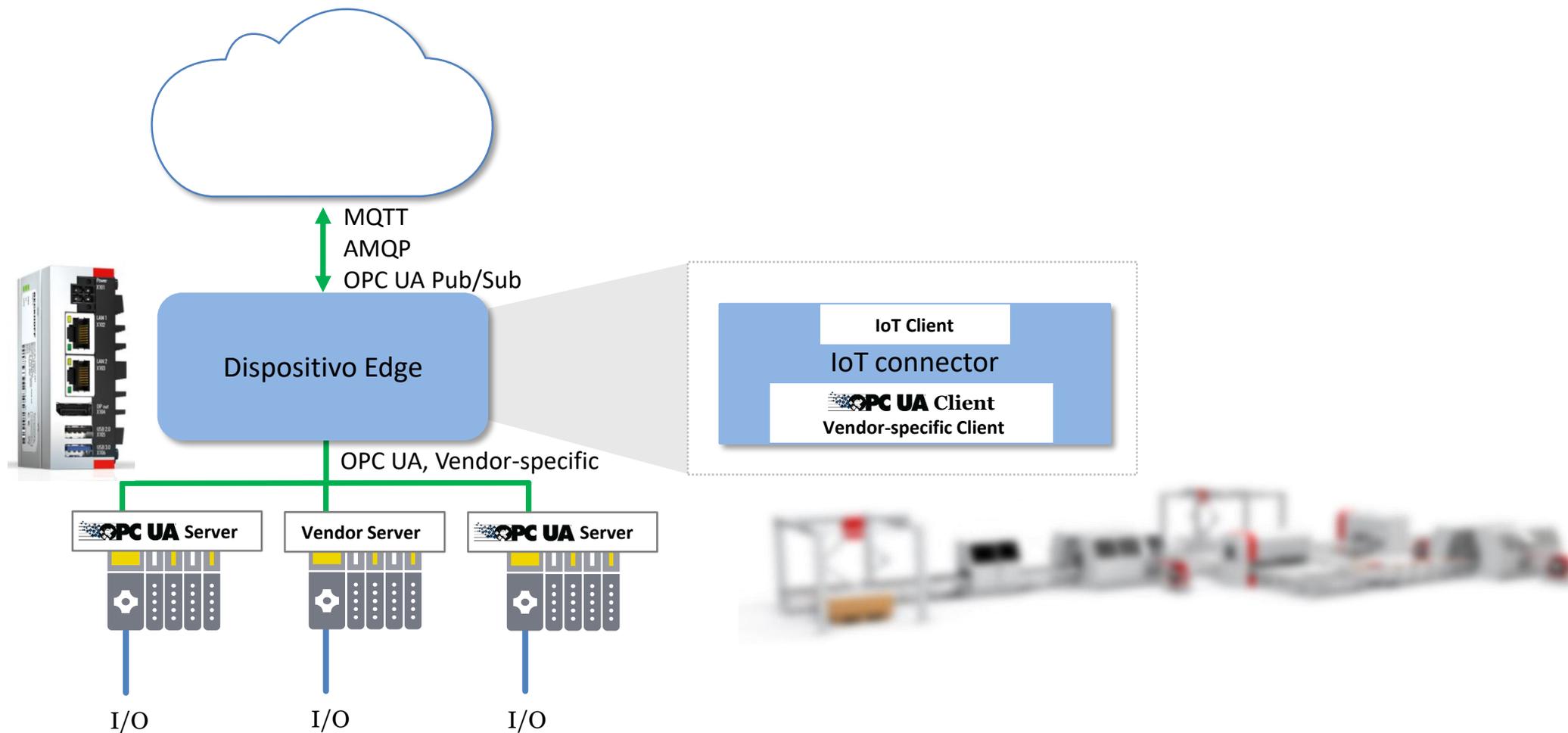


Conversione di protocolli proprietari

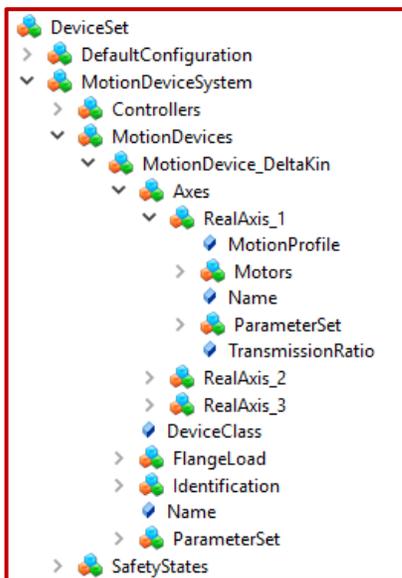
- Conversione di protocolli proprietari
- Semplice integrazione e ammodernamento di macchine esistenti con il nuovo protocollo OPC-UA



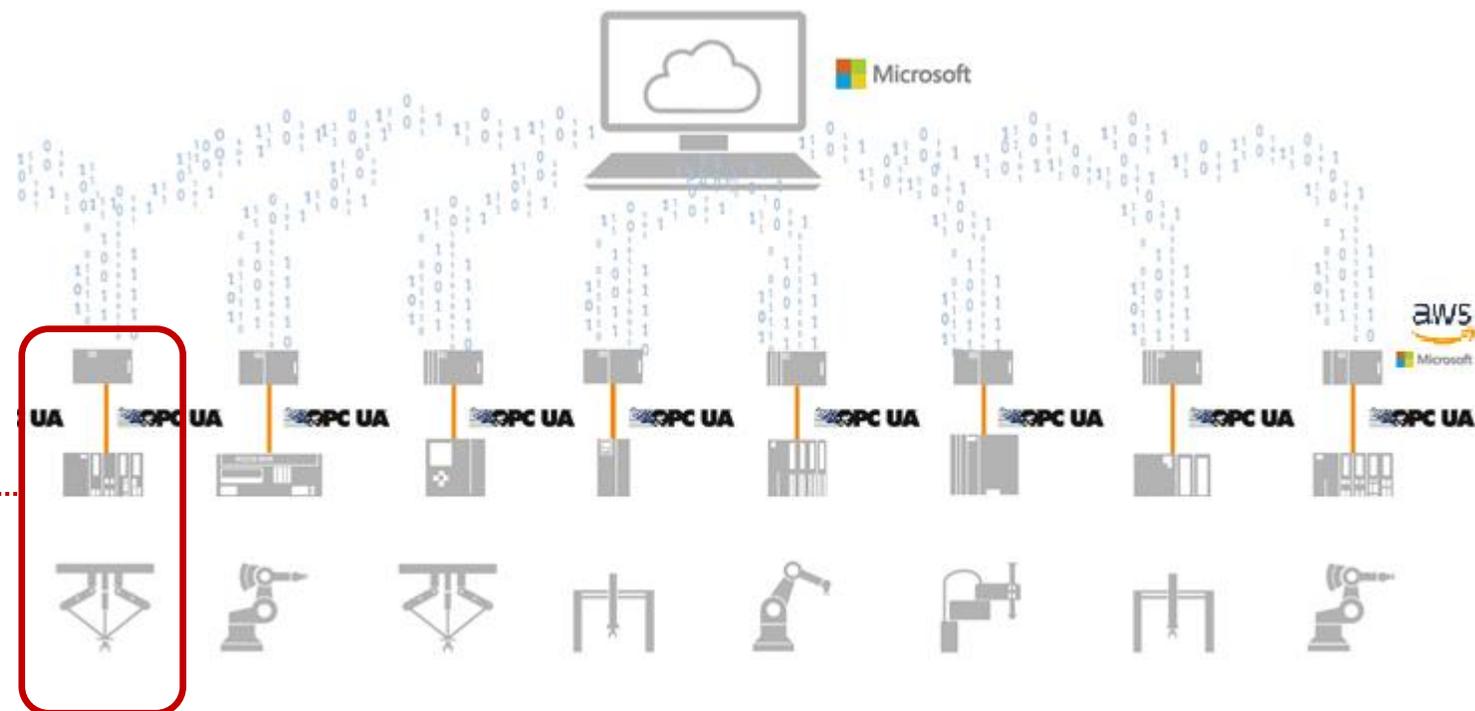
Software IoT gateway



Esempio di software IoT gateway

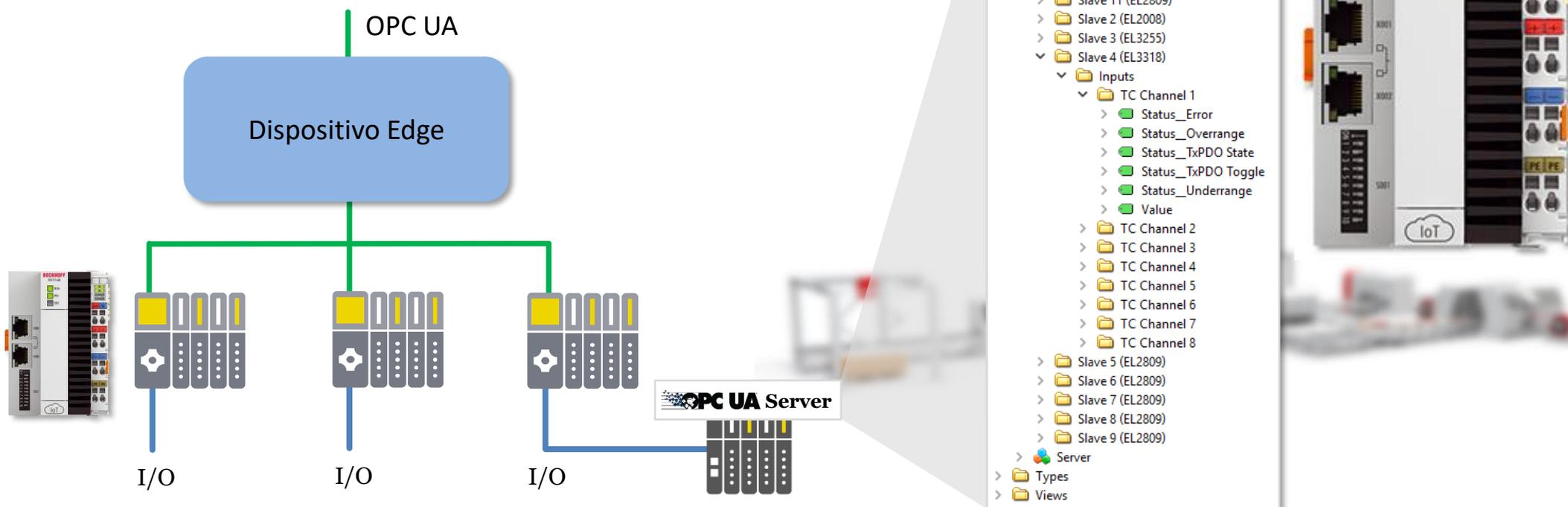


Vendor-specific



Accoppiatore I/O con OPC-UA integrato

- Dispositivi accoppiatori (no logica) con server OPC-UA
- Connessione sicura e diretta in OPC-UA verso gli I/O di campo, configurati automaticamente e senza alcuno sforzo



Possibili applicazioni e utilizzi del protocollo OPC-UA



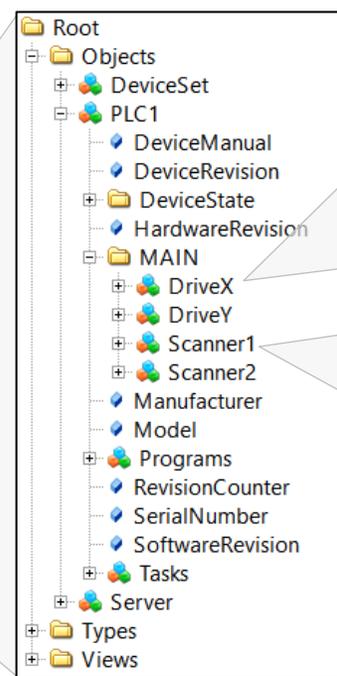
= OPC UA enabled

Caratteristiche del software OPC UA Server

- Accesso in lettura/scrittura ai simboli PLC
- Simboli di tipo semplice e strutturati
- Supporto dei meccanismi di sicurezza previsti dal protocollo OPC-UA
- Esecuzione dei metodi PLC in real-time dal contesto OPC-UA
- Supporto dei profili principali OPC-UA
 - Data Access
 - Historical Access
 - Alarms & Conditions

```

PROGRAM MAIN
VAR
  Scanner1 : Scanner;
  Scanner2 : Scanner;
  DriveX   : Drive;
  DriveY   : Drive;
END_VAR
  
```



HasTypeDe...	Drive
HasInputVar	Execute
HasOutputV...	ExecState
HasLocalVar	internalOpcVar1
HasInputVar	TargetPositon
HasInputVar	Velocity
HasInputVar	Acceleration
HasLocalVar	internalOpcVar2

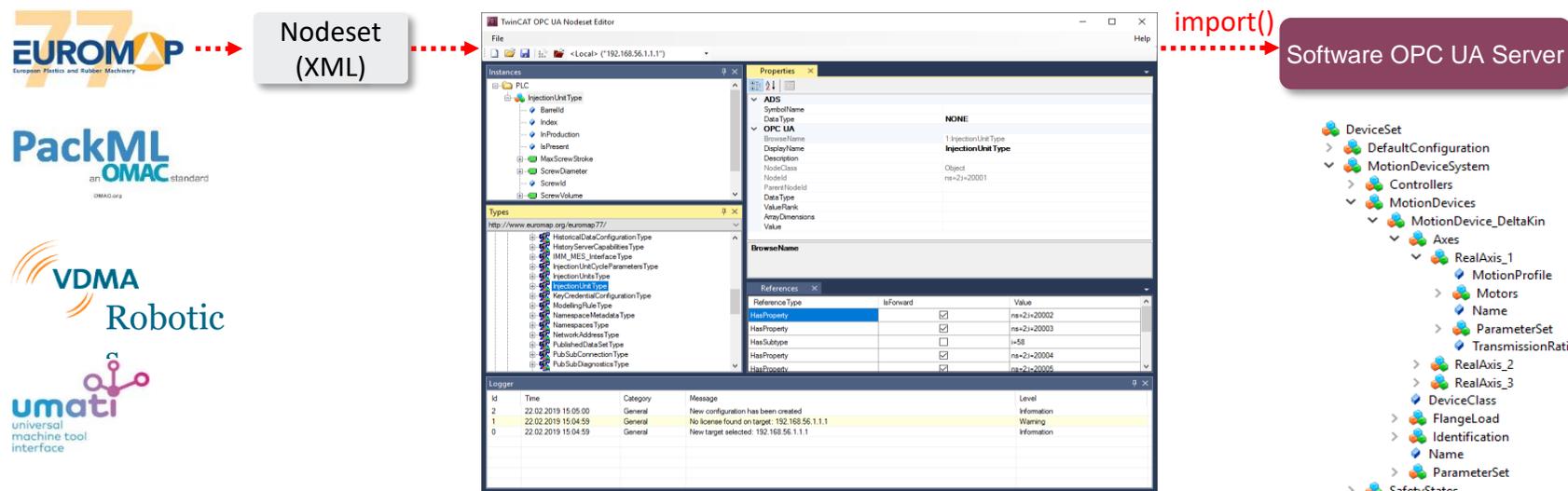
HasTypeDe...	Scanner
HasInputVar	Execute
HasOutputV...	ExecState
HasLocalVar	internalOpcVar1
HasOutputV...	ScannedCode
HasLocalVar	internalOpcVar3

Default type system (IEC61131 PLCopen)

Software OPC UA Server

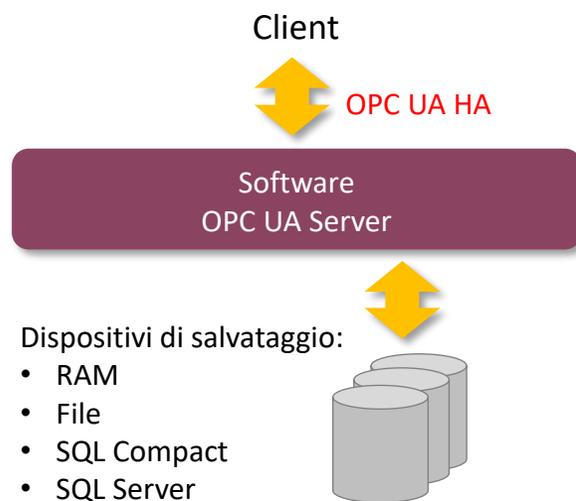
Modelli informativi e Companion Specification

- Modello informativo basato su PLCopen IEC61131/UA
- Le Companion Specification definiscono modelli specifici per alcuni settori
 - Euromap (plastica)
 - PackML (packaging)
 - Umati (VDW) (macchine utensili)
 - VDMA Robotics (robotica)
 - I/O Link, ...

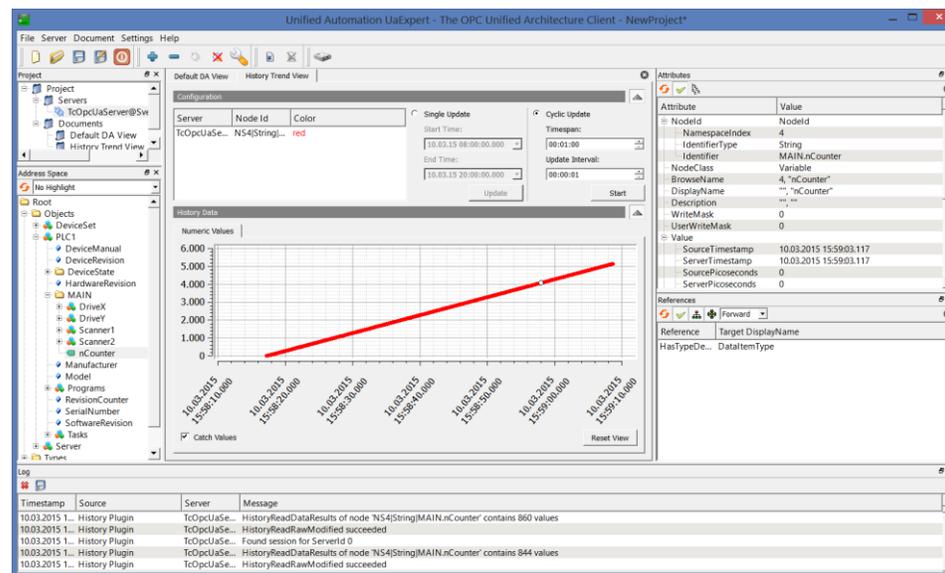


Software OPC UA Server

- Supporto al **Historical Access (HA)**
- Acquisizione di dati storici, su memoria o file
- Gestione dei dati circolare
- Salvataggio dati locale o su DB centralizzato
- I client OPC-UA possono collegarsi al server e richiedere i dati storici

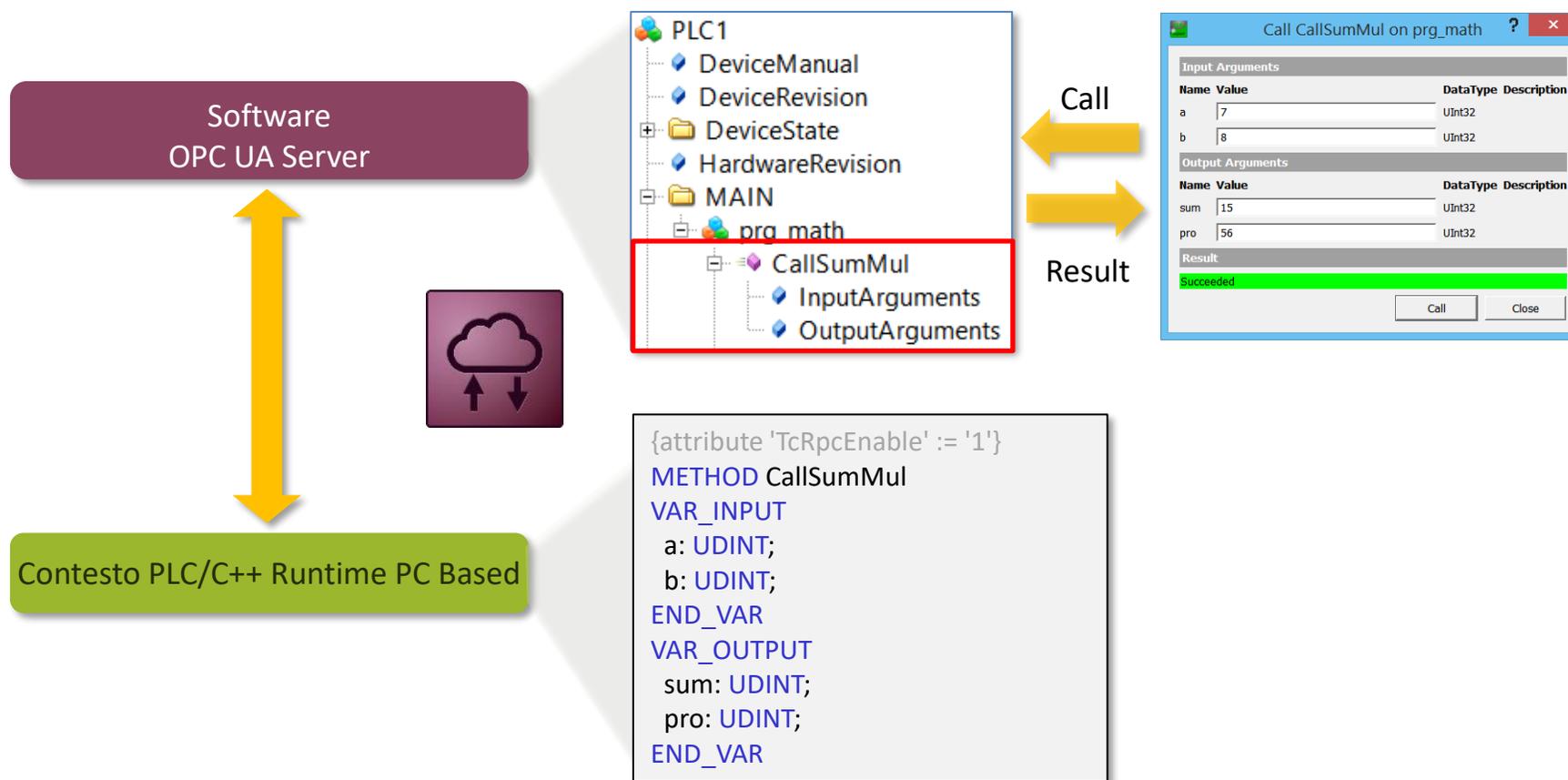


OPC UA Client: "Server, forniscimi i dati storici della variabile x nel periodo tra a e b."



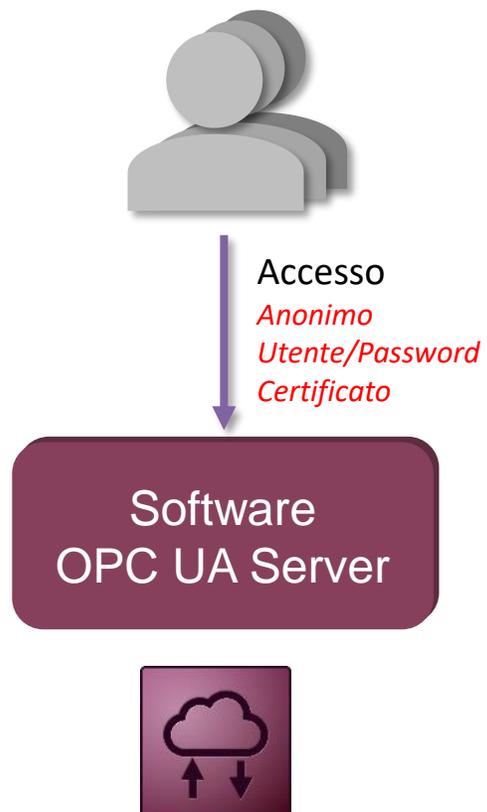
Software OPC UA Server

- É possibile richiamare metodi PLC e C++ tramite OPC-UA
- Il metodo viene eseguito nel contesto real-time

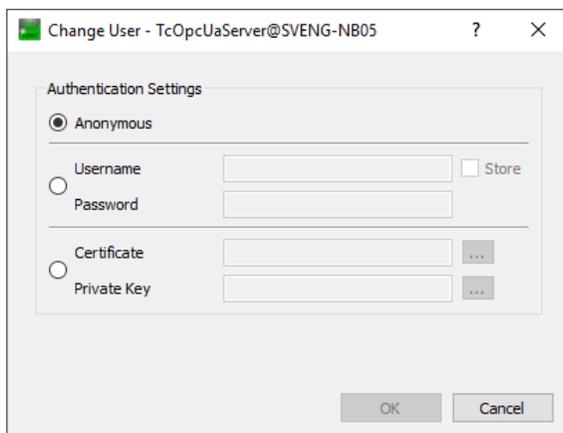


Sicurezza OPC-UA

Modalità di connessione: anonimo, autenticazione utente e password, scambio di certificati



Anonimo



Change User - TcOpcUaServer@SVENG-NB05

Authentication Settings

Anonymous

Username Store

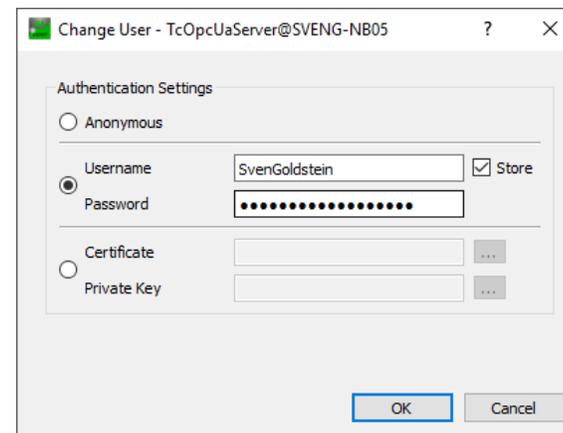
Password

Certificate ...

Private Key ...

OK Cancel

Utente/Password



Change User - TcOpcUaServer@SVENG-NB05

Authentication Settings

Anonymous

Username Store

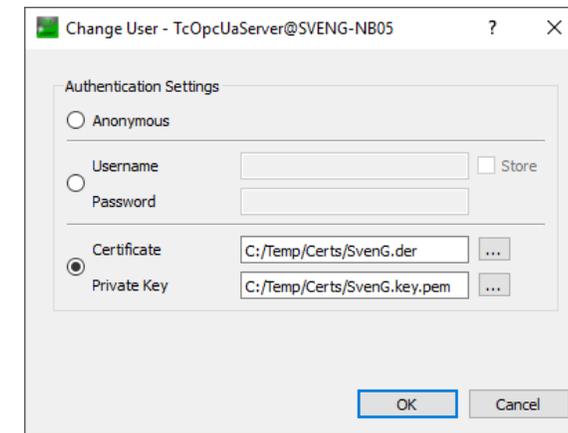
Password

Certificate ...

Private Key ...

OK Cancel

Certificato utente



Change User - TcOpcUaServer@SVENG-NB05

Authentication Settings

Anonymous

Username Store

Password

Certificate ...

Private Key ...

OK Cancel

Windows +
Active Directory

BSD

Software
OPC UA Server

User
Certificate

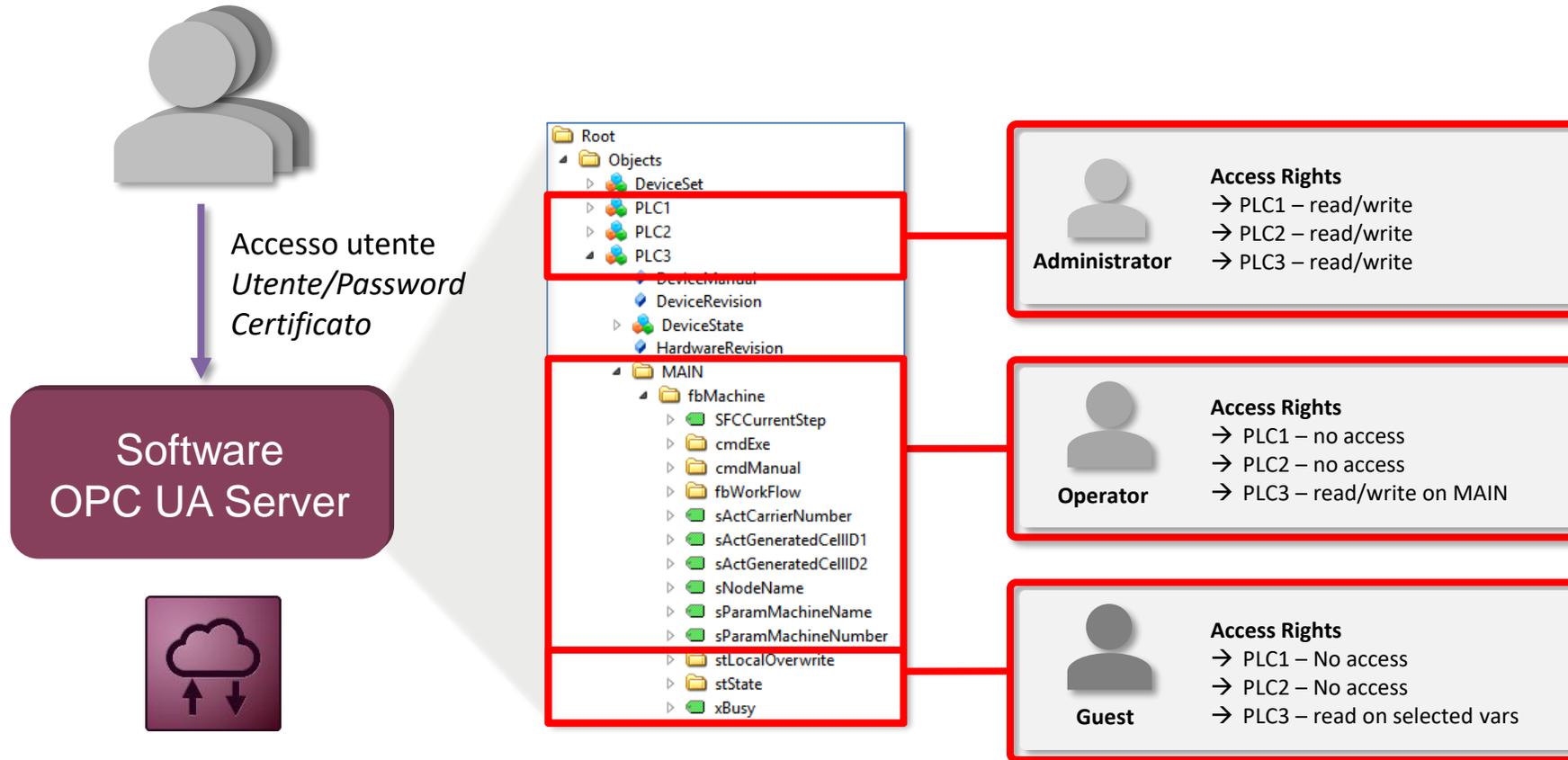
Self-signed

User
Certificate

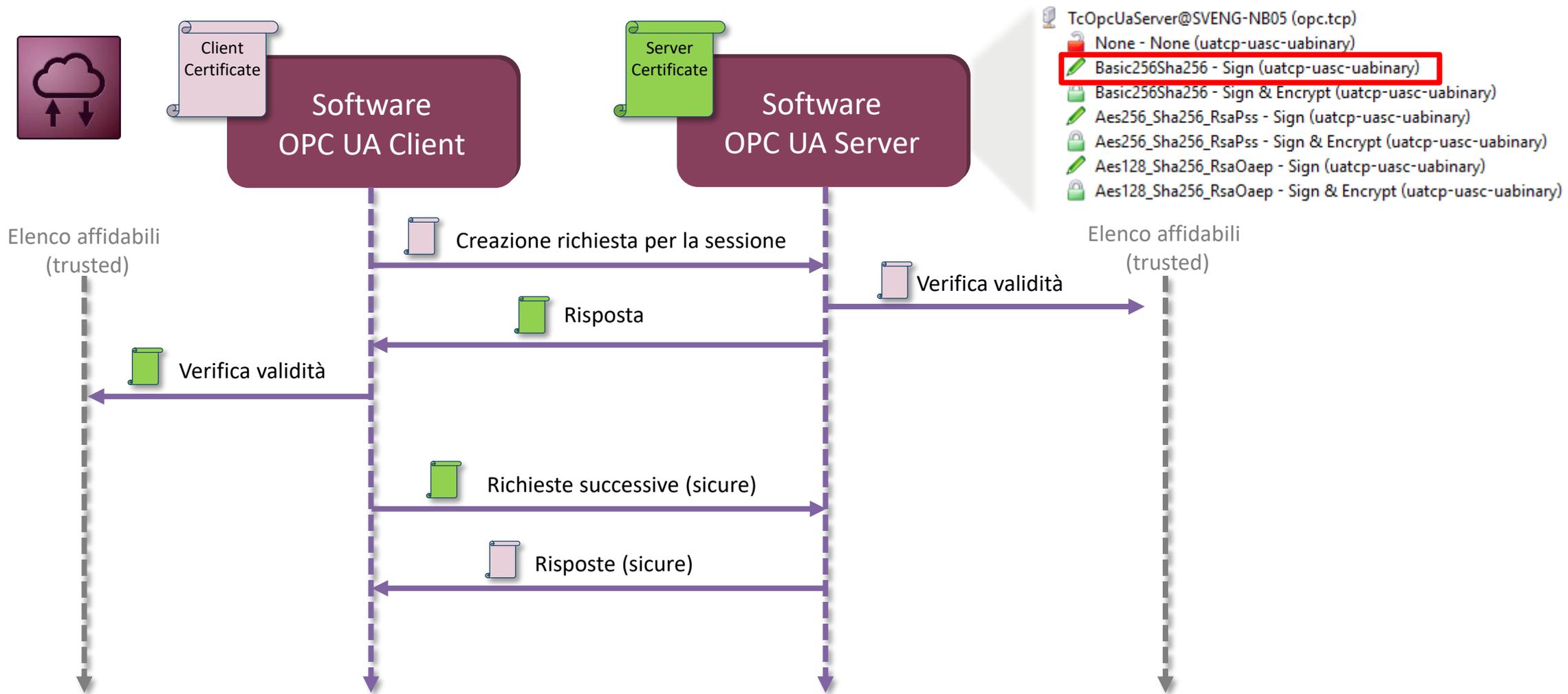
CA-signed

Sicurezza OPC-UA a livello applicativo

Restrizione namespace e nodi



Sicurezza OPC-UA a livello di trasporto dati (protocollo)



Modalità di trasporto

None (senza sicurezza)

```

0000 02 00 00 00 45 00 01 a2 71 4b 40 00 80 06 00 00 .....E... qk@....
0010 7f 00 00 01 7f 00 00 01 d3 7e 12 e8 72 77 0a 26 .....w...rw&
0020 b8 fc 8d cf 50 18 08 00 09 97 00 00 4d 53 47 46 .....P... ..MSGF
0030 7a 01 00 00 51 bd 30 a7 01 00 00 00 6a 00 00 00 z...Q-0... ..j...
0040 6a 00 00 00 01 00 77 02 02 00 00 0e b8 1f a4 25 j...w... ..%
0050 a4 ef 4e 93 45 d7 01 a9 42 0f 00 00 00 00 00 ff ..N.E... B... ..
0060 ff ff ff 30 75 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ..0u... ..
0070 00 00 03 00 00 06 00 00 00 03 04 00 1d 00 00 ..MAIN.fb StorageT
0080 00 4d 41 49 4e 2e 66 62 53 74 6f 72 61 67 65 54 ankTest. _iMode..
0090 61 6e 6b 54 65 73 74 2e 5f 69 4d 6f 64 65 05 00 ..MAIN. fbStorag
00a0 00 00 ff ff ff ff 00 00 ff ff ff 03 04 00 1d eTankTes t._iMode
00b0 00 00 00 4d 41 49 4e 2e 66 62 53 74 6f 72 61 67 ..MAIN. fbStorag
00c0 65 54 61 6e 6b 54 65 73 74 2e 5f 69 4d 6f 64 65 eTankTes t._iMode
00d0 0e 00 00 00 ff ff ff ff 00 00 ff ff ff 03 04 ..MAIN. fbStorag
00e0 00 1d 00 00 4d 41 49 4e 2e 66 62 53 74 6f 72 ..MAI N.fbStor
00f0 61 67 65 54 61 6e 6b 54 65 73 74 2e 5f 69 4d 6f ageTankT est._iMo
0100 64 65 0f 00 00 00 ff ff ff ff 00 00 ff ff ff ff de.....
0110 03 04 00 1d 00 00 4d 41 49 4e 2e 66 62 53 74 ..M AIN.fbSt
0120 6f 72 61 67 65 54 61 6e 6b 54 65 73 74 2e 5f 69 orageTan kTest._i
0130 4d 6f 64 65 10 00 00 00 ff ff ff ff 00 00 ff ff Mode.....
0140 ff ff 03 04 00 1d 00 00 00 4d 41 49 4e 2e 66 62 ..MAIN.fb
0150 53 74 6f 72 61 67 65 54 61 6e 6b 54 65 73 74 2e StorageT ankTest.
0160 5f 69 4d 6f 64 65 11 00 00 00 ff ff ff ff 00 00 _iMode...
0170 ff ff ff ff 03 04 00 1d 00 00 00 4d 41 49 4e 2e ..MAIN.
0180 66 62 53 74 6f 72 61 67 65 54 61 6e 6b 54 65 73 fbStorag eTankTes
0190 74 2e 5f 69 4d 6f 64 65 1b 00 00 00 ff ff ff ff t._iMode ..
01a0 00 00 ff ff ff ff 10 b7 22 4f b9 69 08 a9 71 96 ..
01b0 28 7d ad b6 bd d5 bc 40 58 d6 d9 6e fc ef c2 5a ..
01c0 2d 91 3f 7f 05 75 ..

```

Sign (controllo iniziale)

```

0000 02 00 00 00 45 00 01 c2 62 6a 40 00 80 06 00 00 .....E... bj@....
0010 7f 00 00 01 7f 00 00 01 d2 77 12 e8 af e4 2e b5 .....w... ..
0020 d9 61 36 9a 50 18 08 03 c4 ab 00 00 4d 53 47 46 ..a6.P... ..MSGF
0030 9a 01 00 00 49 bd 30 a7 01 00 00 00 6a 00 00 00 ..I-0... ..j...
0040 6a 00 00 00 01 00 77 02 02 00 00 0d b8 1f a4 f7 j...w... ..
0050 be b2 1b 93 45 d7 01 a9 42 0f 00 00 00 00 00 ff ..E... B... ..
0060 ff ff ff 30 75 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ..0u... ..
0070 00 00 03 00 00 06 00 00 00 03 04 00 1d 00 00 ..MAIN.fb StorageT
0080 00 4d 41 49 4e 2e 66 62 53 74 6f 72 61 67 65 54 ankTest. _iMode..
0090 61 6e 6b 54 65 73 74 2e 5f 69 4d 6f 64 65 05 00 ..MAIN. fbStorag
00a0 00 00 ff ff ff ff 00 00 ff ff ff 03 04 00 1d ..MAIN. fbStorag
00b0 00 00 00 4d 41 49 4e 2e 66 62 53 74 6f 72 61 67 eTankTes t._iMode
00c0 65 54 61 6e 6b 54 65 73 74 2e 5f 69 4d 6f 64 65 eTankTes t._iMode
00d0 0e 00 00 00 ff ff ff ff 00 00 ff ff ff 03 04 ..MAIN. fbStorag
00e0 00 1d 00 00 4d 41 49 4e 2e 66 62 53 74 6f 72 ..MAI N.fbStor
00f0 61 67 65 54 61 6e 6b 54 65 73 74 2e 5f 69 4d 6f ageTankT est._iMo
0100 64 65 0f 00 00 00 ff ff ff ff 00 00 ff ff ff ff de.....
0110 03 04 00 1d 00 00 4d 41 49 4e 2e 66 62 53 74 ..M AIN.fbSt
0120 6f 72 61 67 65 54 61 6e 6b 54 65 73 74 2e 5f 69 orageTan kTest._i
0130 4d 6f 64 65 10 00 00 00 ff ff ff ff 00 00 ff ff Mode.....
0140 ff ff 03 04 00 1d 00 00 00 4d 41 49 4e 2e 66 62 ..MAIN.fb
0150 53 74 6f 72 61 67 65 54 61 6e 6b 54 65 73 74 2e StorageT ankTest.
0160 5f 69 4d 6f 64 65 11 00 00 00 ff ff ff ff 00 00 _iMode...
0170 ff ff ff ff 03 04 00 1d 00 00 00 4d 41 49 4e 2e ..MAIN.
0180 66 62 53 74 6f 72 61 67 65 54 61 6e 6b 54 65 73 fbStorag eTankTes
0190 74 2e 5f 69 4d 6f 64 65 1b 00 00 00 ff ff ff ff t._iMode ..
01a0 00 00 ff ff ff ff 10 b7 22 4f b9 69 08 a9 71 96 ..
01b0 28 7d ad b6 bd d5 bc 40 58 d6 d9 6e fc ef c2 5a ..
01c0 2d 91 3f 7f 05 75 ..

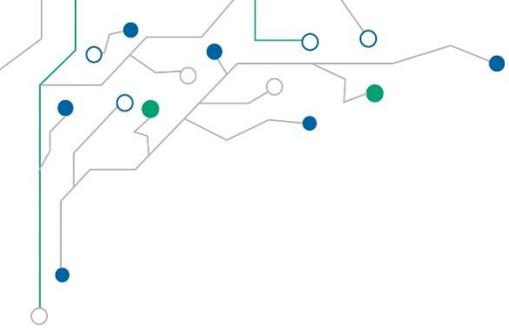
```

Sign&Encrypt (controllo e criptaggio dati)

```

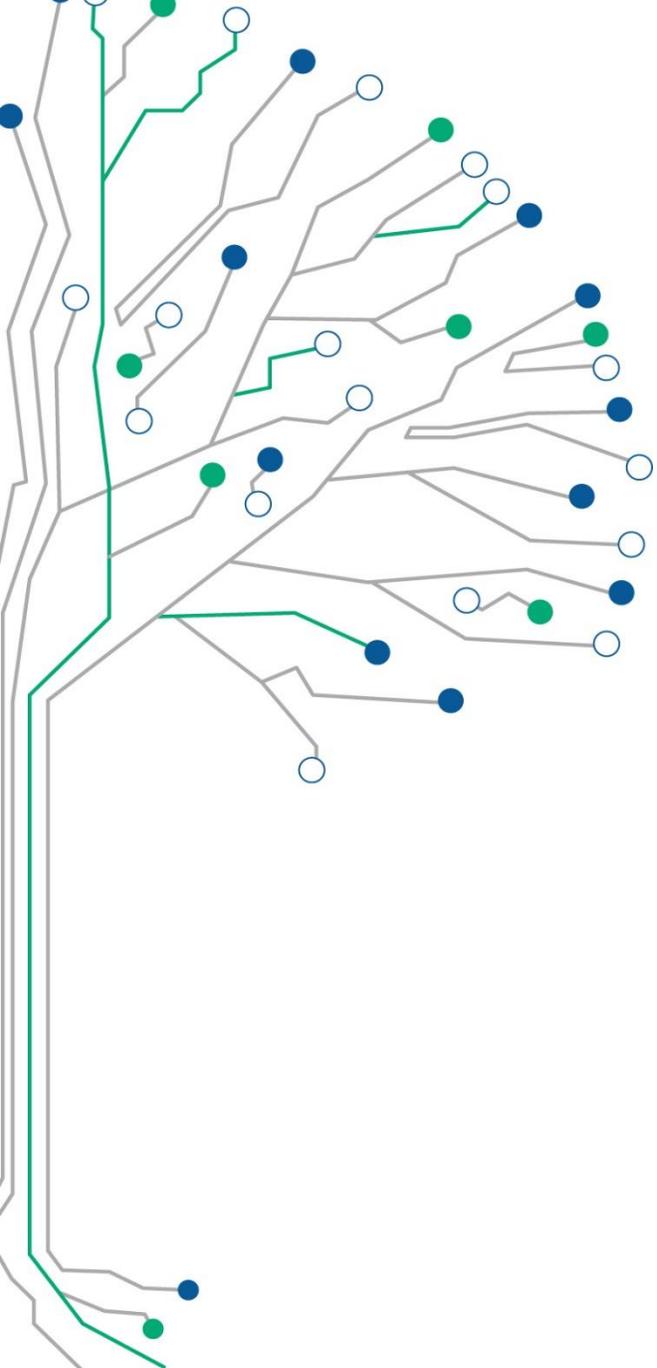
0000 02 00 00 00 45 00 01 c8 2b 27 40 00 80 06 00 00 .....E... +'@....
0010 7f 00 00 01 7f 00 00 01 d7 c8 12 e8 35 1d e8 98 ..... ..5...
0020 05 d5 71 e8 50 18 08 03 12 f7 00 00 4d 53 47 46 ..q.P... ..MSGF
0030 a0 01 00 00 5f bd 30 a7 01 00 00 00 8b 8b 41 de ....._0... ..A-
0040 d5 bd 23 57 c4 e5 ce 50 34 4c 6a f6 30 41 f3 6e ..#W...P 4Lj-0A.n
0050 98 e5 ce 13 21 b3 31 c7 23 5e e9 32 3a b3 30 0f .....!1 #^2: 0-
0060 a7 03 3b 9e ea cb 1a fe 3a 57 52 88 d2 cc d7 7f ...;..... :WR....
0070 40 fb 40 f8 d7 a6 05 77 a3 45 b3 5e ed 91 0f 12 @.@...w .E.^...
0080 12 32 2a da 0f 48 8e bd a7 b5 a5 11 52 89 28 2e ..2*...H... ..R (.
0090 27 23 e2 9d d0 82 e2 78 63 00 7f 56 08 97 f2 fd '#...x c.V...
00a0 e1 3e 7a b6 94 16 a0 78 ed 5a 10 7f 5a 7f f8 03 >z...x .Z.Z...
00b0 e7 21 d4 73 d1 63 3d f6 66 16 35 d6 77 9c 9d 77 !.s.c= f.S.w.w
00c0 f7 f2 5f 64 cc 7b c5 ac 23 1d 31 98 b2 69 e7 ba .._d.{... #.1.i...
00d0 3f e7 56 71 df 82 bf 5d 9c 27 45 a9 04 a7 d3 dd ?Vq...] 'E....
00e0 61 63 65 9d a2 c1 e6 bf 6d 18 78 38 ec 80 4b f9 ace... m.x8.K.
00f0 9a 7c d4 f8 40 35 8d 5e 8f bb 5e cb e0 88 8b 81 |...@5.^...
0100 ac d2 a6 e9 33 a5 39 44 0a 8b bd 21 52 ab 60 1a ...3-9D ...!R`..
0110 05 61 55 df 7c 41 d1 f1 1a 4d fb 4b 50 82 a8 35 ..aU |A... M.KP.5
0120 d7 e2 46 68 00 b3 b1 05 30 a3 74 83 0a 21 a8 93 ..Fh... 0-t-!..
0130 6d 9c b2 87 2a e1 8e 84 9a 62 57 9e 93 66 2d 8d m...*... bW..f..
0140 e0 fe 03 45 db d2 39 65 c1 69 2a 04 c6 28 6e aa ...E..9e .i*...(n
0150 87 98 dd 39 e5 4d 49 cf e0 b2 c9 da 56 f3 ae 90 ...9.MI... V...
0160 28 a3 cc c6 a9 e7 8e ec ae d3 f9 1c 72 18 4a 9d (... ..r-J-
0170 d9 eb a4 49 61 83 40 ae 82 5a 9d 66 3d 1b ae 21 ...Ia.@... Z.f=!!
0180 64 f0 8f b4 8c f8 0e a1 7f af 51 e8 c9 19 a7 1f d...I... ..Q...
0190 54 2c c0 fd 49 e1 89 bd bd b9 05 a7 b2 7d 26 fd T,;I... ..}&
01a0 75 a1 eb e6 ac cf f6 b2 d7 2b 8b 22 4b 8e d4 5e .. ..+ "K...^
01b0 89 94 dc 83 41 b4 93 aa 15 7b f6 27 53 89 e0 b5 ...A... { 'S...
01c0 07 f9 cf a5 0b bd 31 0d e7 91 b6 3c .....1... <

```



OPC-UA Edge Device

L'OPC-UA come linguaggio
universale in ogni situazione



SAVE

ANIE
AUTOMAZIONE



Grazie per l'attenzione