



SIEMENS



Documentazione didattica SCE

Siemens Automation Cooperates with Education | 05/2017

Modulo TIA Portal 012-100
Configurazione hardware non specificata
con SIMATIC S7-1500

Cooperates
with Education

Automation

SIEMENS

Trainer Package SCE adatti a questa documentazione didattica

Controllori SIMATIC

- **SIMATIC ET 200SP Open Controller CPU 1515SP PC F e HMI RT SW**
N. di ordinazione: 6ES7677-2FA41-4AB1
- **SIMATIC ET 200SP Distributed Controller CPU 1512SP F-1 PN Safety**
N. di ordinazione: 6ES7512-1SK00-4AB2
- **SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety**
N. di ordinazione: 6ES7516-3FN00-4AB2
- **SIMATIC S7 CPU 1516-3 PN/DP**
N. di ordinazione: 6ES7516-3AN00-4AB3
- **SIMATIC CPU 1512C PN con software e PM 1507**
N. di ordinazione: 6ES7512-1CK00-4AB1
- **SIMATIC CPU 1512C PN con software, PM 1507 e CP 1542-5 (PROFIBUS)**
N. di ordinazione: 6ES7512-1CK00-4AB2
- **SIMATIC CPU 1512C PN con software**
N. di ordinazione: 6ES7512-1CK00-4AB6
- **SIMATIC CPU 1512C PN con software e CP 1542-5 (PROFIBUS)**
N. di ordinazione: 6ES7512-1CK00-4AB7

SIMATIC STEP 7 Software for Training

- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1- licenza singola**
Nr. di ordinazione: 6ES7822-1AA04-4YA5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - licenza per una classe da 6 postazioni**
Nr. di ordinazione: 6ES7822-1BA04-4YA5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - licenza upgrade da 6 postazioni**
Nr. di ordinazione: 6ES7822-1AA04-4YE5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - licenza per studenti da 20 postazioni**
Nr. di ordinazione: 6ES7822-1AC04-4YA5

Tenere presente che questi Trainer Package potrebbero essere sostituiti da successivi pacchetti. Potete consultare i pacchetti SCE attualmente disponibili su: siemens.com/sce/tp

Corsi di formazione

Per corsi di formazione regionali di Siemens SCE contattare il partner di contatto SCE regionale siemens.com/sce/contact

Ulteriori informazioni su SCE

siemens.com/sce

Avvertenze per l'impiego

La documentazione didattica SCE per la soluzione di automazione omogenea Totally Integrated Automation (TIA) è stata creata per il programma "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" specialmente per scopi di formazione per enti di formazione, di ricerca e di sviluppo pubblici. La Siemens AG declina qualunque responsabilità riguardo ai contenuti di questa documentazione.

Questa documentazione può essere utilizzata solo per la formazione base di prodotti e sistemi Siemens. Ciò significa che può essere copiata in parte, o completamente, e distribuita agli studenti nell'ambito della loro formazione professionale. La riproduzione, distribuzione e divulgazione di questa documentazione è consentita solo all'interno di istituzioni di formazione pubbliche e a scopo di formazione professionale.

Qualsiasi eccezione richiede un'autorizzazione scritta dal partner di riferimento di Siemens AG: Sig. Roland Scheuerer roland.scheuerer@siemens.com.

Le trasgressioni obbligano al risarcimento dei danni. Tutti i diritti sono riservati, incluso anche quelli relativi alla distribuzione e in particolare quelli relativi ai brevetti e ai marchi GM.

L'utilizzo per corsi rivolti a clienti del settore industria è esplicitamente proibito e non è inoltre permesso l'utilizzo commerciale della documentazione.

Ringraziamo la Technische Universität Dresden, e in particolare il Prof. Dr. Ing. Leon Urbas, la Michael Dziallas Engineering e tutte le persone coinvolte nella creazione di questa documentazione didattica.

Sommario

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | Obiettivo..... | 6 |
| 2 | Presupposti..... | 6 |
| 3 | Requisiti hardware e software | 7 |
| 4 | Base teorica..... | 8 |
| 4.1 | Sistema di automazione SIMATIC S7-1500..... | 8 |
| 4.1.1 | Gamma delle unità | 10 |
| 4.1.2 | Configurazione di esempio | 13 |
| 4.2 | Elementi di comando e visualizzazione della CPU 1516F-3 PN/DP..... | 14 |
| 4.2.1 | Vista frontale della CPU 1516F-3 PN/DP con display integrato..... | 14 |
| 4.2.2 | Segnalazioni di stato e di errore..... | 14 |
| 4.2.3 | Elementi di comando e collegamenti della CPU 1516F-3 PN/DP dietro lo sportellino frontale..... | 15 |
| 4.2.4 | SIMATIC Memory Card | 16 |
| 4.2.5 | Selettore dei modi operativi | 16 |
| 4.2.6 | Display della CPU..... | 17 |
| 4.3 | Aree di memoria della CPU 1516F-3 PN/DP e della SIMATIC Memory Card | 19 |
| 4.4 | Software di programmazione STEP 7 Professional V13 (TIA Portal V13)..... | 20 |
| 4.4.1 | Progetto | 21 |
| 4.4.2 | Configurazione hardware | 21 |
| 4.4.3 | Struttura di automazione centrale e decentrata | 22 |
| 4.4.4 | Pianificazione dell'hardware | 22 |
| 4.4.5 | TIA Portal – vista progetto e vista portale | 23 |
| 4.4.6 | Impostazioni di base per TIA Portal | 25 |
| 4.4.7 | Impostazione dell'indirizzo IP sul dispositivo di programmazione..... | 27 |
| 4.4.8 | Impostazione dell'indirizzo IP nella CPU..... | 30 |
| 4.4.9 | Formattazione della Memory Card nella CPU | 33 |
| 4.4.10 | Reset della CPU alle impostazioni di fabbrica..... | 34 |
| 5 | Definizione del compito..... | 35 |
| 6 | Pianificazione..... | 36 |
| 7 | Istruzioni strutturate passo passo..... | 37 |

| | | |
|------|--|----|
| 7.1 | Creazione di un nuovo progetto | 37 |
| 7.2 | Lettura dell'hardware nel controllore SIMATIC S7-1500 | 38 |
| 7.3 | Configurazione dell'interfaccia Ethernet della CPU 1516F-3 PN/DP | 44 |
| 7.4 | Configurazione del livello di accesso della CPU 1516F-3 PN/DP | 45 |
| 7.5 | Inserimento del modulo power PM 190W 120/230VAC | 46 |
| 7.6 | Configurazione delle aree indirizzi dell'unità di ingressi e uscite digitali | 47 |
| 7.7 | Salvataggio e compilazione della configurazione hardware | 48 |
| 7.8 | Caricamento della configurazione hardware nel dispositivo | 49 |
| 7.9 | Archiviazione del progetto | 54 |
| 7.10 | Lista di controllo | 55 |
| 8 | Ulteriori informazioni | 56 |

CONFIGURAZIONE HARDWARE NON SPECIFICATA CON UN CONTROLLORE SIMATIC S7-1500

1 Obiettivo

Questo capitolo spiega come **Creare un progetto**. Inoltre spiega, basandosi su una base del compito da realizzare, come utilizzare **TIA Portal** per rilevare l'**hardware** esistente e applicarlo a un progetto. Segue poi la configurazione.

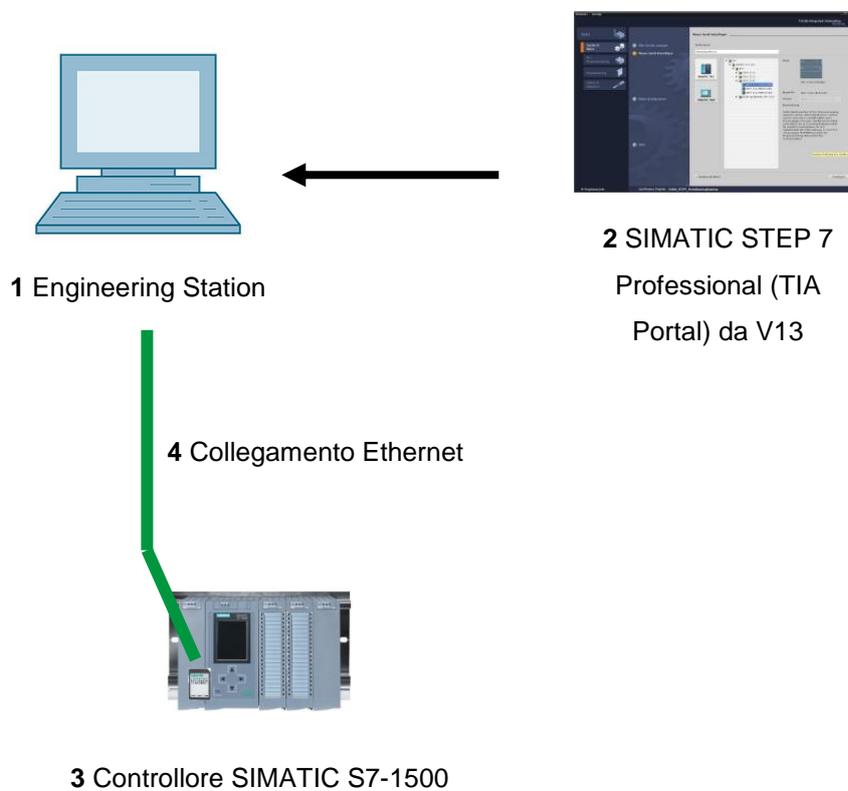
È possibile utilizzare tutti i controllori SIMATIC S7 riportati nel capitolo 3.

2 Presupposti

Per una corretta elaborazione di questo capitolo non sono necessarie conoscenze preliminari di altri capitoli ma è sufficiente un controllore S7-1500.

3 Requisiti hardware e software

- 1 Engineering Station: i requisiti sono hardware e sistema operativo (per ulteriori informazioni vedere il file Readme/Leggimi sul DVD di installazione di TIA Portal)
- 2 Software SIMATIC STEP 7 Professional in TIA Portal – da V13
- 3 Controllore SIMATIC S7-1500, ad es. CPU 1516F-3 PN/DP – dal firmware V1.6 con Memory Card e 16DI/16DQ e 2AI/1AQ
- 4 Collegamento Ethernet tra Engineering Station e controllore



4 Base teorica

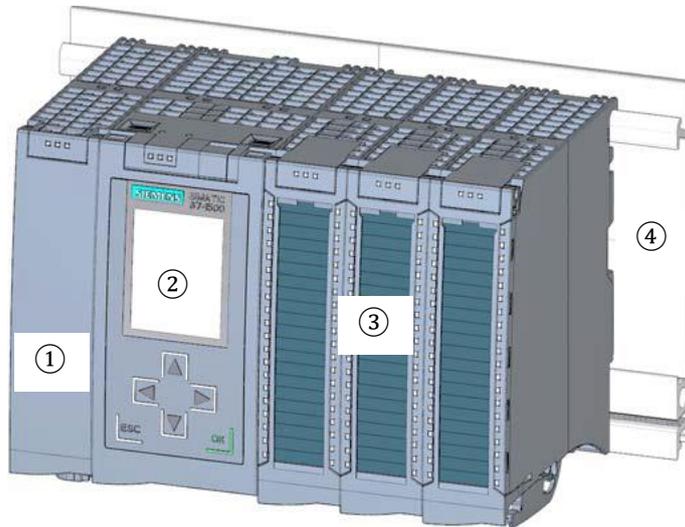
4.1 Sistema di automazione SIMATIC S7-1500

Il sistema di automazione SIMATIC S7-1500 è un sistema di controllo modulare per la fascia di potenzialità medio-alta. Un'ampia gamma di unità consente di adeguarlo in modo ottimale al compito di automazione specifico.

SIMATIC S7-1500 rappresenta l'evoluzione dei sistemi di automazione SIMATIC S7-300 e S7-400 e offre le seguenti nuove caratteristiche:

- Maggiore performance di sistema
- Funzionalità Motion Control integrata
- PROFINET IO IRT
- Display integrato per il comando e la diagnostica orientato alla macchina
- Innovazioni del linguaggio STEP 7, pur mantenendo funzioni di provata efficacia

Il controllore S7-1500 è costituito da un'unità di alimentazione ①, da una CPU con display integrato ② e da unità di ingressi e uscite per i segnali digitali e analogici ③. Le unità vengono montate su una guida profilata con profilo standard integrato ④. Eventualmente è possibile aggiungere processori di comunicazione e moduli funzionali per compiti speciali, come ad es. un blocco di comando motore passo-passo.



Il controllore programmabile (PLC) controlla e comanda una macchina o un processo con il programma S7. Nel programma S7 le unità I/O vengono interrogate attraverso gli indirizzi di ingresso (%I) e indirizzate dagli indirizzi di uscita (%Q).

Il sistema si programma con il software STEP 7 Professional V13.

4.1.1 Gamma delle unità

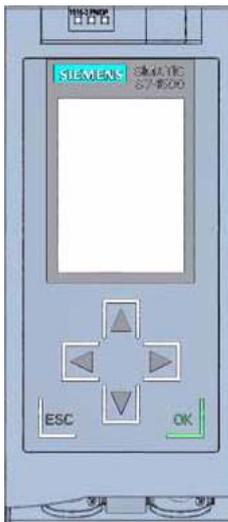
SIMATIC S7-1500 è un sistema di automazione modulare e offre la seguente gamma di unità:

Unità centrali CPU con display integrato

Le CPU hanno diverse capacità prestazionali ed eseguono il programma utente. Inoltre le altre unità vengono alimentate attraverso il bus backplane con l'alimentatore di corrente integrato.

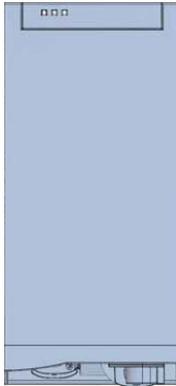
Ulteriori caratteristiche e funzioni della CPU:

- Comunicazione tramite Ethernet
- Comunicazione mediante PROFIBUS/PROFINET
- Comunicazione HMI con i dispositivi di servizio e supervisione
- Server web
- Funzioni tecnologiche integrate (ad es.: regolatori PID, Motion Control ecc. ...)
- Diagnostica di sistema
- Sicurezza integrata (ad es.: protezione del know-how, da copia, dell'accesso, dell'integrità)



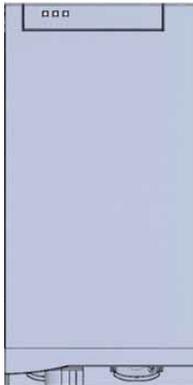
Unità di alimentazione di sistema PS (tensioni nominali di ingresso 24V DC ... 230V AC/DC)

sono connesse al bus backplane e alimentano i moduli progettati con la tensione di alimentazione interna.



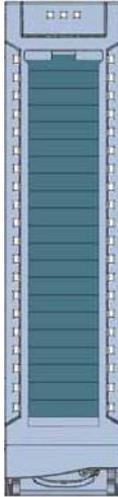
Unità di alimentazione di carico PM (tensioni nominali di ingresso 120/230V AC)

non sono collegate al bus backplane del sistema di automazione S7-1500. L'unità di alimentazione di carico alimenta a DC 24V l'alimentazione di sistema, la CPU, i circuiti di ingresso e di uscita dei moduli di periferia ed eventuali sensori e attuatori.



Moduli di periferia

per ingressi digitali (DI) / uscite digitali (DQ) / ingressi analogici (AI) / uscite analogiche (AQ)



Moduli tecnologici TM

come encoder incrementali e generatori di impulsi con/senza segnale di direzione



Moduli di comunicazione CM

per la comunicazione seriale RS232 / RS422 / RS 485, PROFIBUS e PROFINET



SIMATIC Memory Card

fino a max. 2 GB per il salvataggio dei dati di programma e la sostituzione rapida delle CPU per la manutenzione



4.1.2 Configurazione di esempio

Per il programma di esempio di questa documentazione viene utilizzata la seguente configurazione di un sistema di automazione S7-1500.



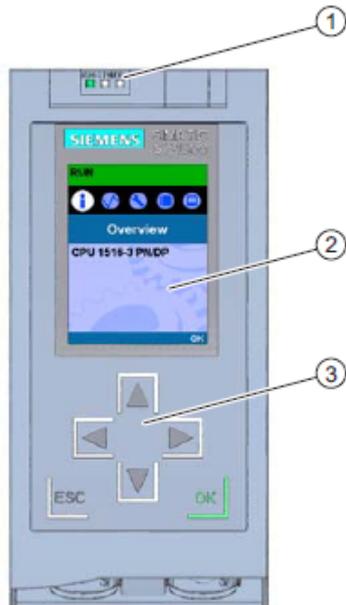
- ① Unità di alimentazione di carico PM con ingresso 120/230V AC, 50Hz / 60Hz, 190W e uscita 24V DC / 8A
- ② Unità centrale CPU 1516F-3 PN/DP con interfacce PROFIBUS e PROFINET integrate
- ③ Modulo di periferia 32x ingressi digitali DI 32x24VDC HF
- ④ Modulo di periferia 32x uscite digitali DQ 32x24VDC/0.5A HF
- ⑤ Modulo di periferia 8x ingressi analogici AI 8xU/I/RTD/TC ST
- ⑥ Modulo di periferia 4x uscite analogiche AQ 4xU/I ST

4.2 Elementi di comando e visualizzazione della CPU 1516F-3 PN/DP

La figura seguente mostra gli elementi di comando e visualizzazione di una CPU 1516F-3 PN/DP

Per altre CPU la disposizione e il numero di elementi sono diversi da quelli in figura.

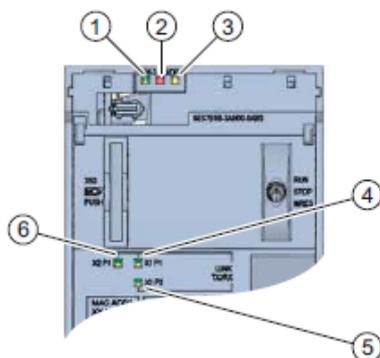
4.2.1 Vista frontale della CPU 1516F-3 PN/DP con display integrato



- ① LED per lo stato di funzionamento e lo stato di diagnostica attuale della CPU
- ② Display
- ③ Tasti di comando

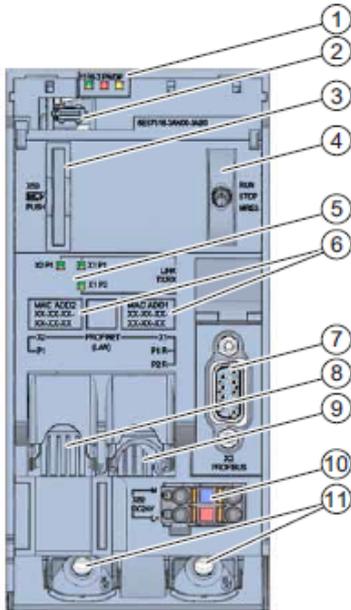
4.2.2 Segnalazioni di stato e di errore

La CPU è dotata dei LED seguenti:



- ① LED RUN/STOP (LED giallo/verde)
- ② LED ERROR (LED rosso)
- ③ LED MAINT (LED giallo)
- ④ LED LINK RX/TX per la porta X1 P1 (LED giallo/verde)
- ⑤ LED LINK RX/TX per la porta X1 P2 (LED giallo/verde)
- ⑥ LED LINK RX/TX per la porta X2 P1 (LED giallo/verde)

4.2.3 Elementi di comando e collegamenti della CPU 1516F-3 PN/DP dietro lo sportellino frontale



- ① LED per lo stato di funzionamento e lo stato di diagnostica attuale della CPU
- ② Connessione del display
- ③ Vano per SIMATIC Memory Card
- ④ Selettore dei modi operativi
- ⑤ LED per le 3 porte delle interfacce PROFINET X1 e X2
- ⑥ Indirizzi MAC delle interfacce
- ⑦ Interfaccia PROFIBUS (X3)
- ⑧ Interfaccia PROFINET (X2) con 1 porta
- ⑨ Interfaccia PROFINET (X1) con switch a 2 porte
- ⑩ Connessione per la tensione di alimentazione
- ⑪ Viti di fissaggio

Nota: lo sportello frontale con display si può estrarre e reinserire durante il funzionamento.

4.2.4 SIMATIC Memory Card

Come modulo di memoria per le CPU viene utilizzata una SIMATIC Micro Memory Card, una scheda di memoria preformattata compatibile con il sistema di file di Windows e disponibile con diverse capacità di memoria che può essere utilizzata nei modi seguenti.

- Supporto dati mobile
- Scheda di programma
- Scheda di aggiornamento firmware

Per il funzionamento della CPU la MMC **deve** essere inserita, perché le CPU non dispongono di memoria di caricamento integrata. Per la scrittura/lettura della SIMATIC Memory Card con il PG/PC è necessario un comune lettore di schede SD. Il lettore consente ad es. di copiare i file direttamente nella Memory Card da Esplora risorse di Windows.

Nota: si raccomanda di estrarre o inserire la SIMATIC Memory Card solo in stato **RETE OFF** della CPU.

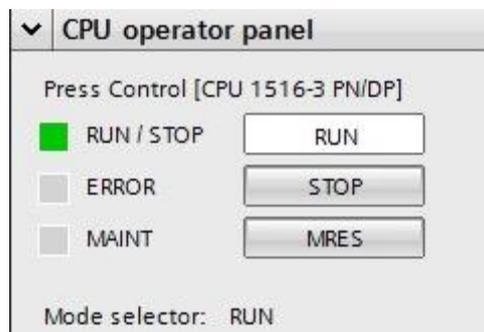
4.2.5 Selettore dei modi operativi

Con il selettore dei modi operativi è possibile impostare il modo di funzionamento attuale della CPU. Il selettore dei modi operativi è un interruttore a levetta con 3 posizioni.

| Posizione | Significato | Spiegazione |
|-----------|----------------------------|--|
| RUN | Modo di funzionamento RUN | La CPU elabora il programma utente. |
| STOP | Modo di funzionamento STOP | La CPU non elabora il programma utente. |
| MRES | Cancellazione totale | Posizione per la cancellazione totale della CPU. |

Lo stato di funzionamento (**STOP** o **RUN**) si può commutare anche con il pulsante sul pannello di comando della CPU nella vista Online & Diagnostica di STEP 7 Professional V13.

Questo pannello, inoltre, comprende un pulsante **MRES** per la cancellazione totale e mostra i LED di stato della CPU.



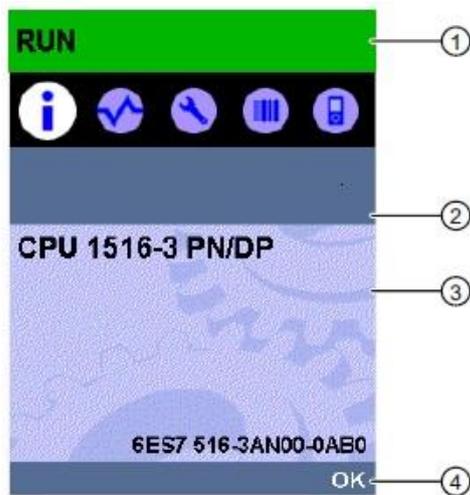
4.2.6 Display della CPU

La CPU S7-1500 è dotata di uno sportellino frontale con un display e tasti di comando. Sul display si possono visualizzare, in diversi menu, informazioni di controllo e di stato e si possono definire varie impostazioni. Con i tasti di comando è possibile navigare attraverso i menu.

Il display della CPU offre le seguenti funzioni:

- Selezione di 6 diverse lingue per il display.
- Visualizzazione dei messaggi di diagnostica con testo in chiaro.
- Possibilità di modificare in loco le impostazioni delle interfacce.
- Possibilità di assegnare una password per il display con TIA Portal.

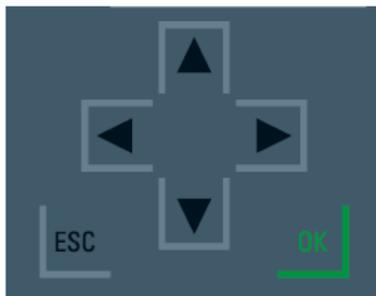
Vista del display di un controllore S7-1500:



- ① Informazioni di stato CPU
- ② Denominazione dei sottomenu
- ③ Campo di visualizzazione delle informazioni
- ④ Ausilio alla navigazione, ad es. OK/ESC o numero di pagina

Tasti di comando del display

- Quattro tasti a freccia: "su", "giù", "a sinistra", "a destra"
- Un tasto ESC
- Un tasto OK



Funzioni dei tasti "OK" ed "ESC"

- Nelle voci di menu in cui è possibile effettuare un'immissione:
 - OK → accesso valido alla voce di menu, conferma l'inserimento ed esce dalla modalità di modifica
 - ESC → ripristina il contenuto originale (le modifiche non vengono salvate) ed esce dalla modalità di modifica
- Nelle voci di menu in cui è non possibile effettuare immissioni:
 - OK → passa alla voce del sottomenu successiva
 - ESC → torna alla voce di menu precedente

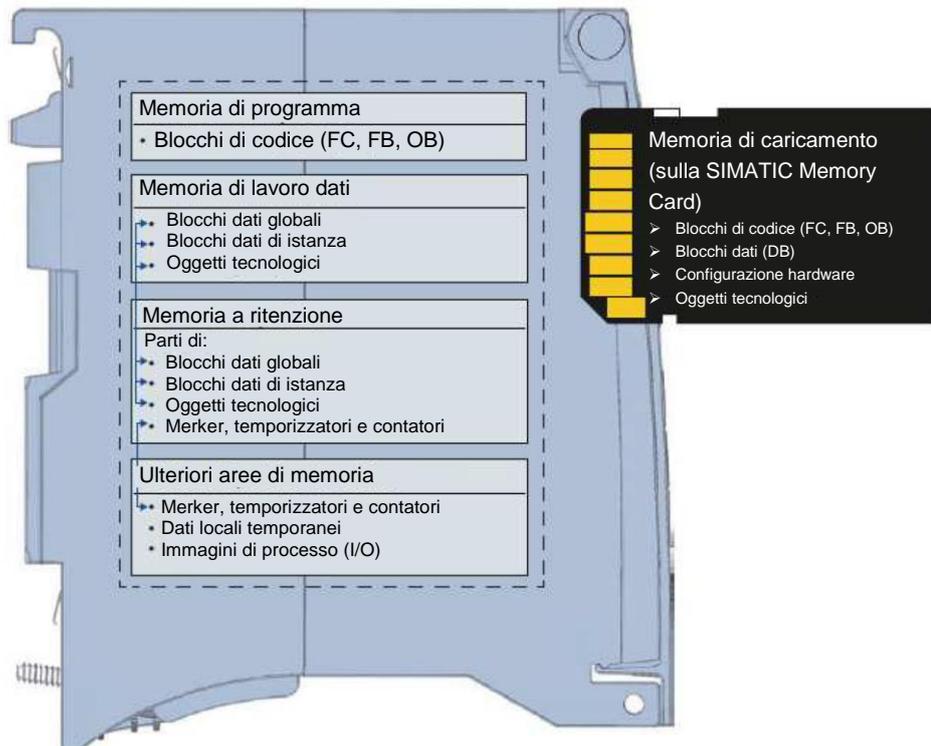
Sottomenu disponibili sul display:

| Voci del menu principale | Significato | Spiegazione |
|---|--------------|---|
|  | Panoramica | Il menu "Panoramica" contiene dati relativi alle proprietà della CPU. |
|  | Diagnostica | Il menu "Diagnostica" contiene dati relativi ai messaggi di diagnostica, la descrizione della diagnostica e la visualizzazione degli allarmi. Inoltre comprende informazioni relative alle proprietà di rete di ogni interfaccia della CPU. |
|  | Impostazioni | Nel menu "Impostazioni" si assegnano gli indirizzi IP alla CPU. Data, ora, fusi orari, stati di funzionamento (RUN/STOP) e livelli di protezione si possono impostare, è possibile effettuare la cancellazione totale della CPU, eseguire il reset alle impostazioni di fabbrica e visualizzare lo stato di aggiornamento del firmware. |
|  | Moduli | Il menu "Moduli" contiene dati relativi ai moduli utilizzati nella configurazione. I moduli possono essere utilizzati nella configurazione centrale e/o decentrata. I moduli decentrati sono collegati alla CPU attraverso PROFINET e/p PROFIBUS. Qui è possibile impostare gli indirizzi IP di un CP. |
|  | Display | Nel menu "Display" si definiscono le impostazioni relative al display, ad es. la lingua, la luminosità e la modalità di risparmio energia (nella quale il display viene oscurato, mentre in standby si spegne). |

4.3 Aree di memoria della CPU 1516F-3 PN/DP e della SIMATIC Memory Card

La figura seguente mostra le aree di memoria della CPU e la memoria di caricamento sulla SIMATIC Memory Card.

Oltre alla memoria di caricamento è possibile caricare sulla SIMATIC Memory Card anche altri dati utilizzando Esplora risorse di Windows, ad es. ricette, Data Log, copie di backup dei progetti e ulteriore documentazione del progetto.



Memoria di caricamento

La memoria di caricamento è una memoria non volatile per blocchi di codice, blocchi dati, oggetti tecnologici e per la configurazione hardware. Prima di essere caricati nella CPU, questi oggetti vengono salvati nella memoria di caricamento. Questa memoria si trova sulla SIMATIC Memory Card.

Memoria di lavoro

La memoria di lavoro è una memoria volatile che contiene blocchi di codice e blocchi dati. La memoria di lavoro è integrata nella CPU e non è espandibile. La memoria di lavoro nelle CPU S7-1500 è suddivisa in due aree:

- Memoria di programma:
 - la memoria di programma contiene parti del codice di programma rilevanti per l'esecuzione.
- Memoria di lavoro dati:
 - la memoria di lavoro dei dati contiene le parti dei blocchi dati rilevanti per l'esecuzione e gli oggetti tecnologici.

Al passaggio dello stato di funzionamento da RETE ON ad Avviamento e da STOP ad Avviamento le variabili dei blocchi dati globali, dei blocchi dati di istanza e degli oggetti tecnologici vengono inizializzate con i rispettivi valori di avvio. Le variabili a ritenzione mantengono i propri valori attuali salvati nella memoria a ritenzione.

Memoria a ritenzione

La memoria a ritenzione è una memoria non volatile per il backup di determinati dati in caso di caduta della tensione. In questa memoria vengono salvate le variabili e le aree di operandi definite a ritenzione. Questi dati vengono conservati anche in seguito a uno spegnimento o una caduta della tensione.

Tutte le altre variabili di programma al passaggio dallo stato di funzionamento RETE ON ad Avviamento e da STOP ad Avviamento vengono resettate ai valori di avvio.

Il contenuto della memoria a ritenzione viene cancellato con le seguenti operazioni:

- Cancellazione totale
- Reset alle impostazioni di fabbrica

***Nota:** nella memoria a ritenzione vengono salvate anche determinate variabili di oggetti tecnologici che non vengono eliminate con la cancellazione totale.*

4.4 Software di programmazione STEP 7 Professional V13 (TIA Portal V13)

Il software STEP 7 Professional V13 (TIA Portal V13) è il tool per la programmazione dei sistemi di automazione:

- SIMATIC S7-1500
- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-300
- SIMATIC S7-400
- SIMATIC WinAC

Con STEP 7 Professional V13 è possibile utilizzare le seguenti funzioni per l'automazione di un impianto:

- Configurazione e parametrizzazione dell'hardware
- Definizione della comunicazione
- Programmazione
- Test, messa in servizio e Service con le funzioni operative e di diagnostica
- Documentazione
- Creazione di visualizzazioni per SIMATIC Basic Panel con WinCC Basic integrato.
- Con ulteriori pacchetti WinCC è possibile realizzare soluzioni di visualizzazione anche per PC e altri pannelli operatore

Tutte le funzioni sono supportate da una dettagliata Guida in linea.

4.4.1 Progetto

Per risolvere un compito di automazione e di visualizzazione si crea un progetto in TIA Portal. Un progetto in TIA Portal contiene sia i dati per la configurazione e il collegamento in rete dei dispositivi sia i programmi e la progettazione della visualizzazione.

4.4.2 Configurazione hardware

La *configurazione hardware* contiene la configurazione dei dispositivi composta da hardware dei sistemi di automazione, apparecchiature da campo intelligenti e hardware per la visualizzazione. La configurazione delle reti stabilisce la comunicazione tra i diversi componenti hardware. I singoli componenti hardware si *inseriscono nella configurazione hardware* prelevandoli dai cataloghi.

L'hardware dei sistemi di automazione è composto da controllori (CPU), unità di ingressi/uscite per i segnali di ingresso e uscita (SM) e moduli di comunicazione e di interfaccia (CP; IM). Per l'alimentazione di energia dei moduli, inoltre, sono disponibili unità di alimentazione di corrente e di tensione (PS, PM).

Le unità di ingressi/uscite e le apparecchiature da campo intelligenti collegano al sistema di automazione i dati di ingresso e di uscita del processo da automatizzare e visualizzare.

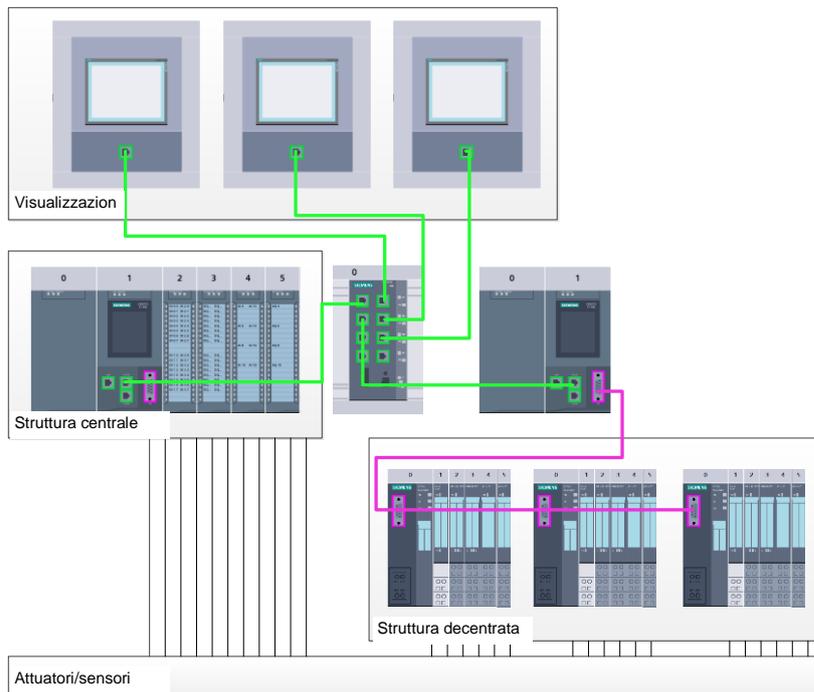


Figura 1: esempio di configurazione hardware con struttura centrale e decentrata

La configurazione hardware consente di caricare le soluzioni di automazione e visualizzazione nel sistema di automazione e permette al controllore di accedere alle unità di ingressi/uscite collegate.

4.4.3 *Struttura di automazione centrale e decentrata*

Nella figura 1 è rappresentata una struttura di automazione che comprende sia una configurazione centrale che una decentrata.

Nelle strutture centrali i segnali di ingresso e di uscita vengono trasmessi dal processo alle unità di ingressi/uscite, collegate direttamente al controllore, attraverso il cablaggio convenzionale. Per cablaggio convenzionale si intende il collegamento di sensori e attuatori a 2 o 4 fili.

Oggi si utilizza prevalentemente la struttura decentrata. Qui i sensori e gli attuatori sono collegati attraverso il cablaggio convenzionale solo fino alle unità di ingressi/uscite delle apparecchiature da campo. La trasmissione del segnale dalle apparecchiature da campo al controllore viene realizzata attraverso un sistema di comunicazione industriale.

Come sistemi di comunicazione industriale vengono utilizzati sia classici bus di campo come PROFIBUS, Modbus e Foundation Fieldbus sia sistemi di comunicazione basati su Ethernet come PROFINET.

Inoltre, attraverso il sistema di comunicazione si possono collegare anche apparecchiature da campo intelligenti in cui vengono eseguiti programmi autonomi. Anche questi programmi possono essere creati con TIA Portal.

4.4.4 *Pianificazione dell'hardware*

Prima di poter configurare l'hardware è necessario pianificarlo. In generale si inizia dalla scelta e dal numero dei controllori necessari. Successivamente si selezionano le unità di comunicazione e le unità di ingressi/uscite. Le unità di ingressi/uscite si scelgono in base al numero e al tipo di ingressi e uscite necessari. Per finire è necessario scegliere per ogni controllore o apparecchiatura da campo un alimentatore che assicuri l'alimentazione necessaria.

Per la pianificazione della configurazione hardware sono determinanti la gamma delle funzioni necessarie e le condizioni ambientali. Il campo di temperatura nel campo di impiego ad es. è uno dei fattori che limitano la scelta dei possibili dispositivi. Un ulteriore requisito potrebbe essere ad es. la sicurezza contro i guasti.

Con il [TIA Selection Tool](#) (selezionare Automation technology → TIA Selection Tool e seguire le istruzioni) è disponibile un utile strumento di supporto. Nota: TIA Selection Tool richiede l'installazione di Java.

Note per la ricerca online: in presenza di diversi manuali, tenere presente la descrizione "Manuale del prodotto" per ottenere le specifiche del dispositivo.

4.4.5 TIA Portal – vista progetto e vista portale

In TIA Portal sono disponibili due viste che sono importanti. All'avvio viene visualizzata per default la vista portale, che agevola l'accesso specialmente ai principianti.

La vista portale è una vista degli strumenti orientata alle attività per l'elaborazione del progetto. Da qui è possibile decidere rapidamente quali operazioni eseguire e quali strumenti richiamare per ogni diverso compito. Se necessario, la vista commuta automaticamente alla vista progetto per il compito attualmente selezionato.

La Figura 2 rappresenta la vista portale. In fondo a sinistra è possibile commutare tra questa vista e la vista progetto.

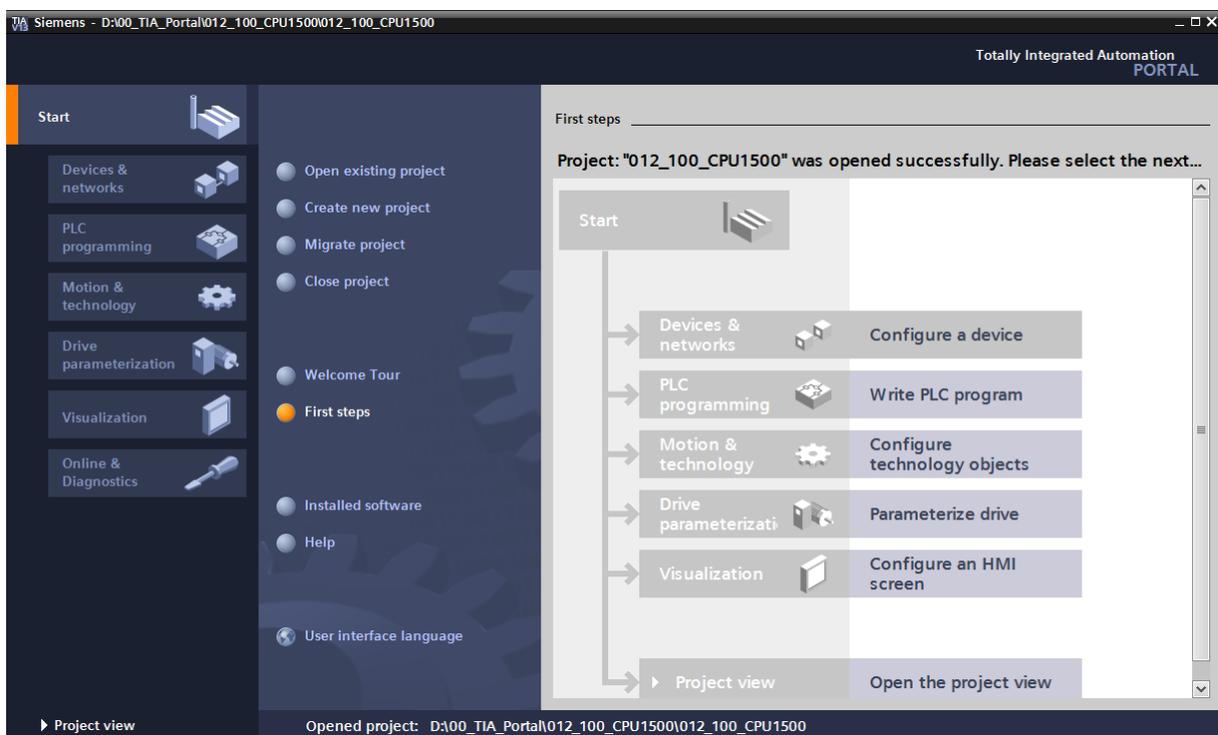


Figura 2: vista portale

La vista progetto, come mostra la Figura 3, è necessaria per la configurazione hardware, la programmazione, la creazione della visualizzazione e numerosi altri compiti.

Per default la vista comprende la barra dei menu e le barre degli strumenti in alto, a sinistra la navigazione del progetto con tutti i componenti di un progetto e a destra le cosiddette 'task card' che contengono ad es. istruzioni e biblioteche.

Quando si seleziona un elemento nella navigazione del progetto (ad es. la configurazione dispositivi), esso viene visualizzato al centro e può essere elaborato da qui.

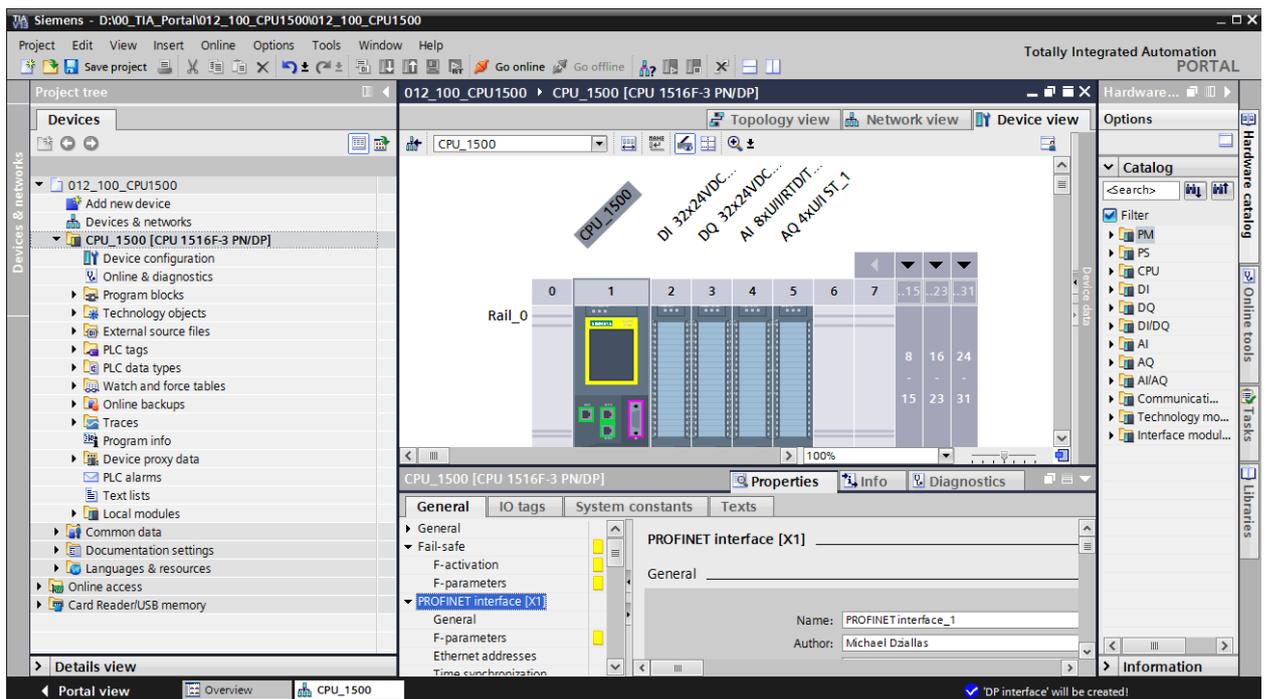
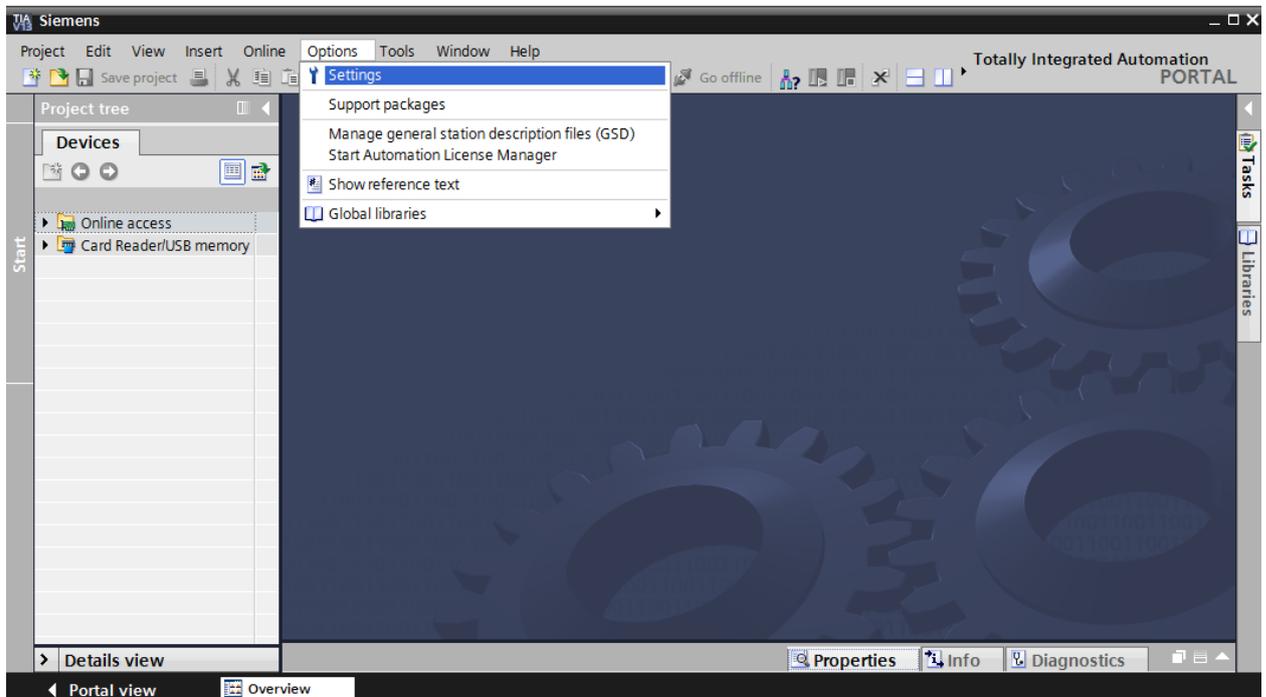


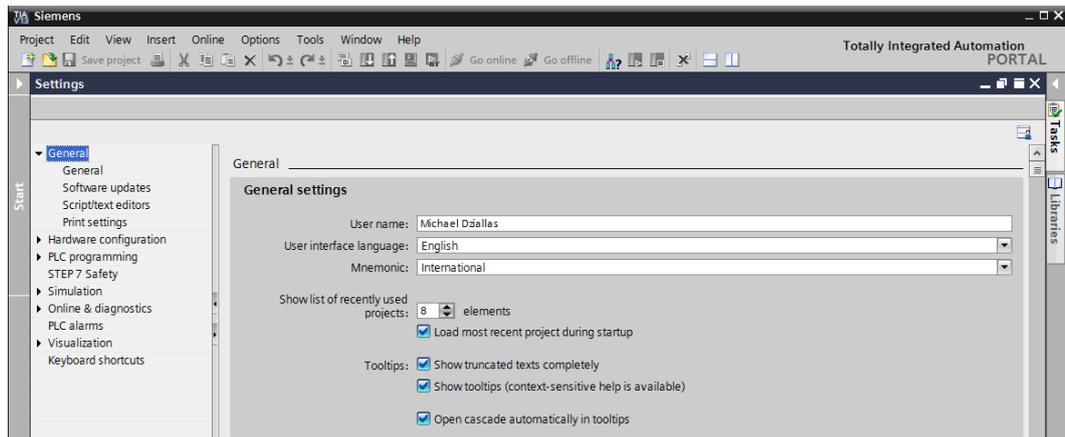
Figura 3: vista progetto

4.4.6 Impostazioni di base per TIA Portal

- Per determinate impostazioni in TIA Portal l'utente può definire diverse preimpostazioni individuali. Alcune importanti impostazioni vengono visualizzate qui.
- Dal menu nella vista progetto selezionare prima → "Options" (Strumenti) e quindi → "Settings" (Impostazioni).

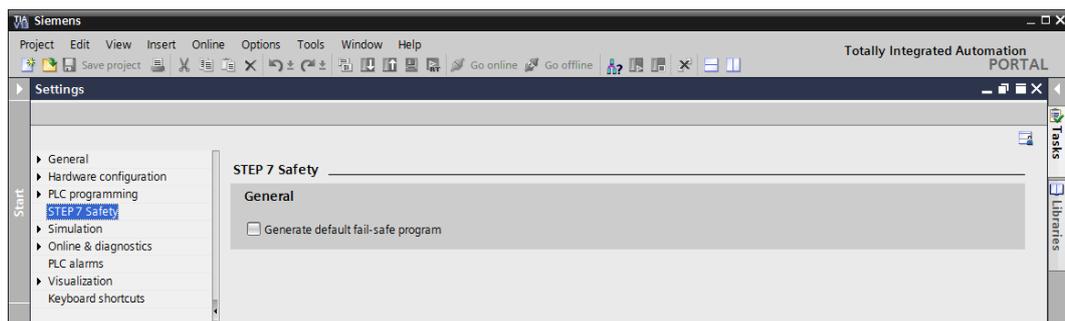


- Un'impostazione di base è la scelta della lingua dell'interfaccia utente e per la rappresentazione del programma. Nel seguito verrà utilizzata per entrambe le impostazioni la lingua "English" (Inglese).
- Selezionare alla voce "Settings" (Impostazioni) il punto → "General" (Generale) e "User interface language" (Lingua dell'interfaccia) → "English" (Inglese) e "Mnemonic" (Mnemonico) → "International" (Internazionale).



Nota: queste impostazioni nel corso della lezione possono sempre essere commutate su un'altra lingua.

- Se si utilizzano le CPU Safety (ad es. CPU 1516F-3 PN/DP) senza utilizzare la tecnica di sicurezza, è consigliabile disattivare la creazione automatica del programma di sicurezza prima di creare un progetto.
- Disattivare in "Settings" (Impostazioni) → "STEP 7 Safety" → la voce "Generate default fail-safe program".



4.4.7 Impostazione dell'indirizzo IP sul dispositivo di programmazione

Per poter programmare un controllore SIMATIC S7-1500 da un PC, un PG o un laptop è necessario un collegamento TCP/IP oppure, in via opzionale, un collegamento PROFIBUS.

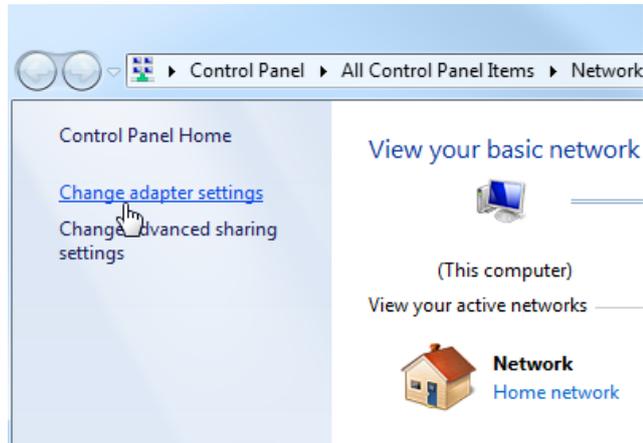
Perché PC e SIMATIC S7-1500 possano comunicare tra loro tramite TCP/IP è importante che gli indirizzi IP dei due dispositivi siano compatibili.

Innanzitutto è necessario sapere come impostare l'indirizzo IP di un computer con il sistema operativo Windows 7.

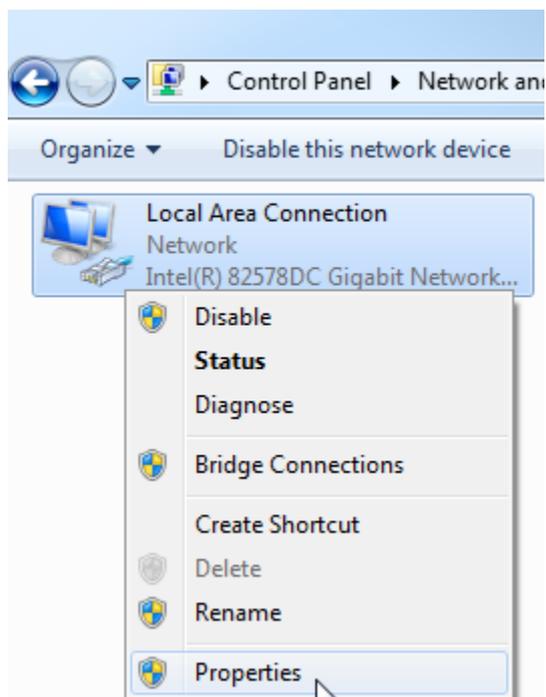
- Individuare l'icona della rete  in basso nella barra delle applicazioni e fare clic su → "Open Network and Sharing Center" (Apri Centro connessioni di rete e condivisione).



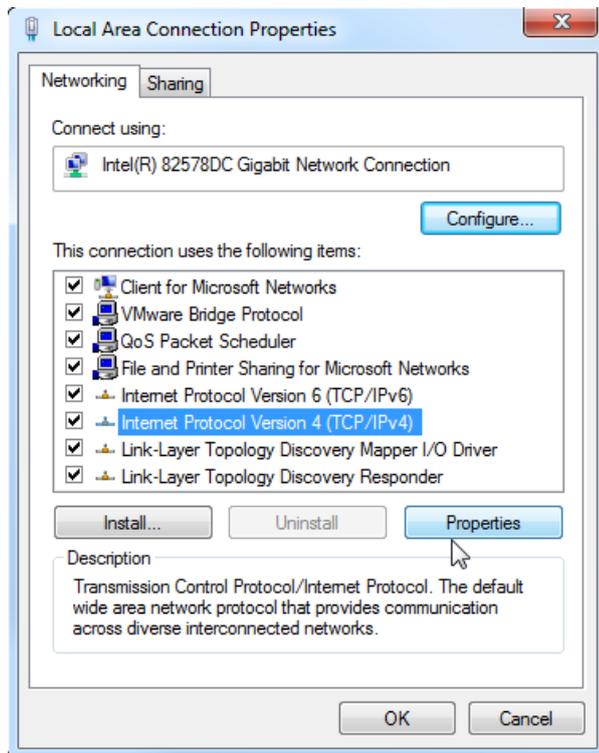
- Nella finestra aperta del centro connessioni di rete e condivisioni fare clic su → “Change adapter settings” (Modifica impostazioni scheda).



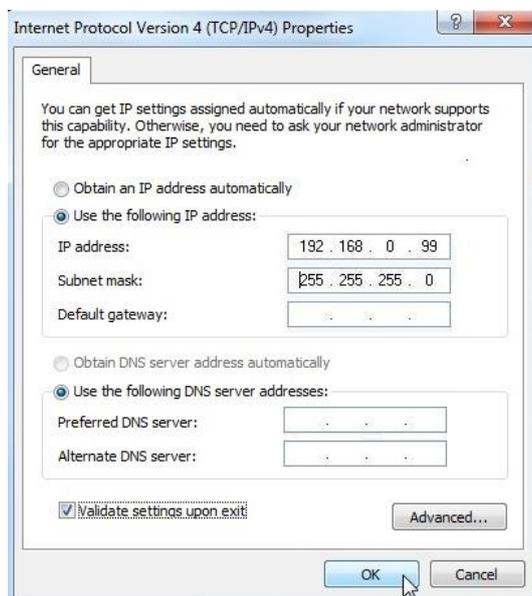
- Selezionare la → “Local Area connection” (Connessione alla rete locale (LAN)) attraverso la quale collegarsi al controllore e fare clic su → “Properties” (Proprietà).



- Selezionare ora per → “Internet Protocol Version 4 (TCP/IP)” (Protocollo Internet versione 4 (TCP/IP)) la voce → “Properties” (Proprietà).



- Ora è possibile utilizzare ad es. il seguente indirizzo IP → IP address (Indirizzo IP): 192.168.0.99 → Subnet mask 255.255.255.0 e applicare le impostazioni. (→ “OK”)



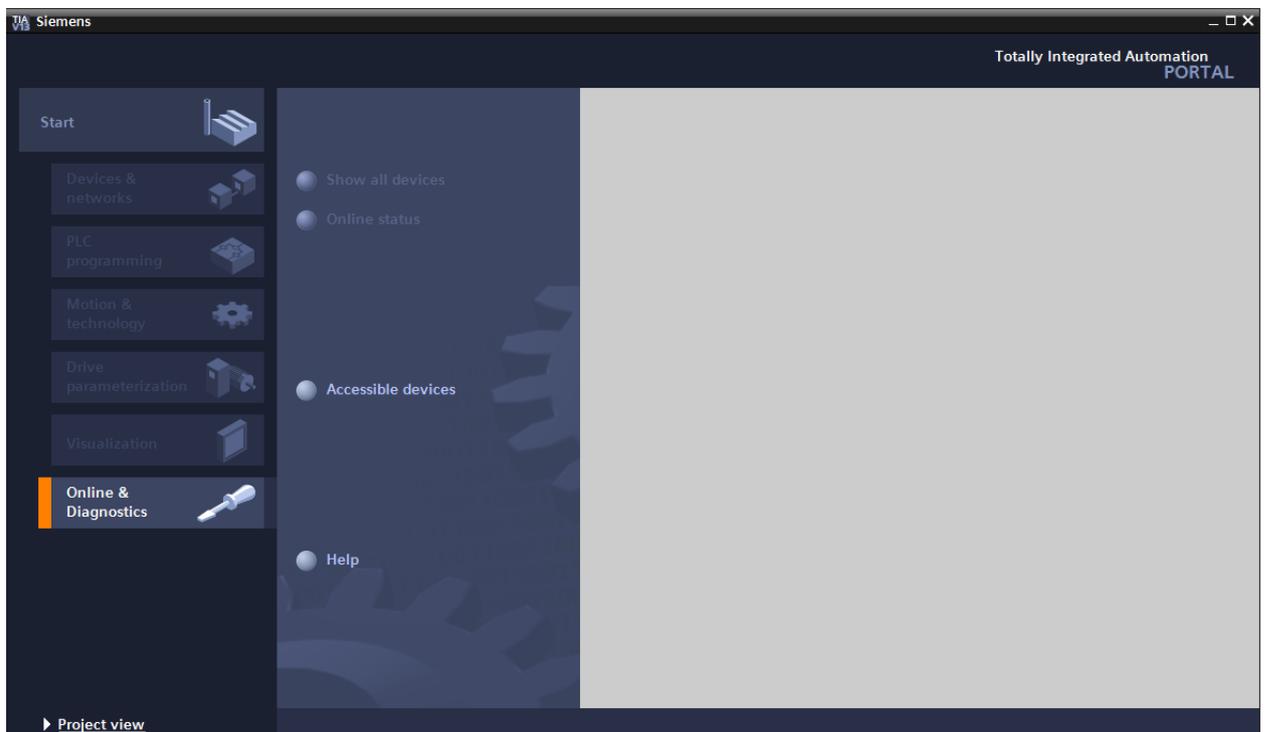
4.4.8 Impostazione dell'indirizzo IP nella CPU

L'indirizzo IP di SIMATIC S7-1500 si imposta nel modo seguente.

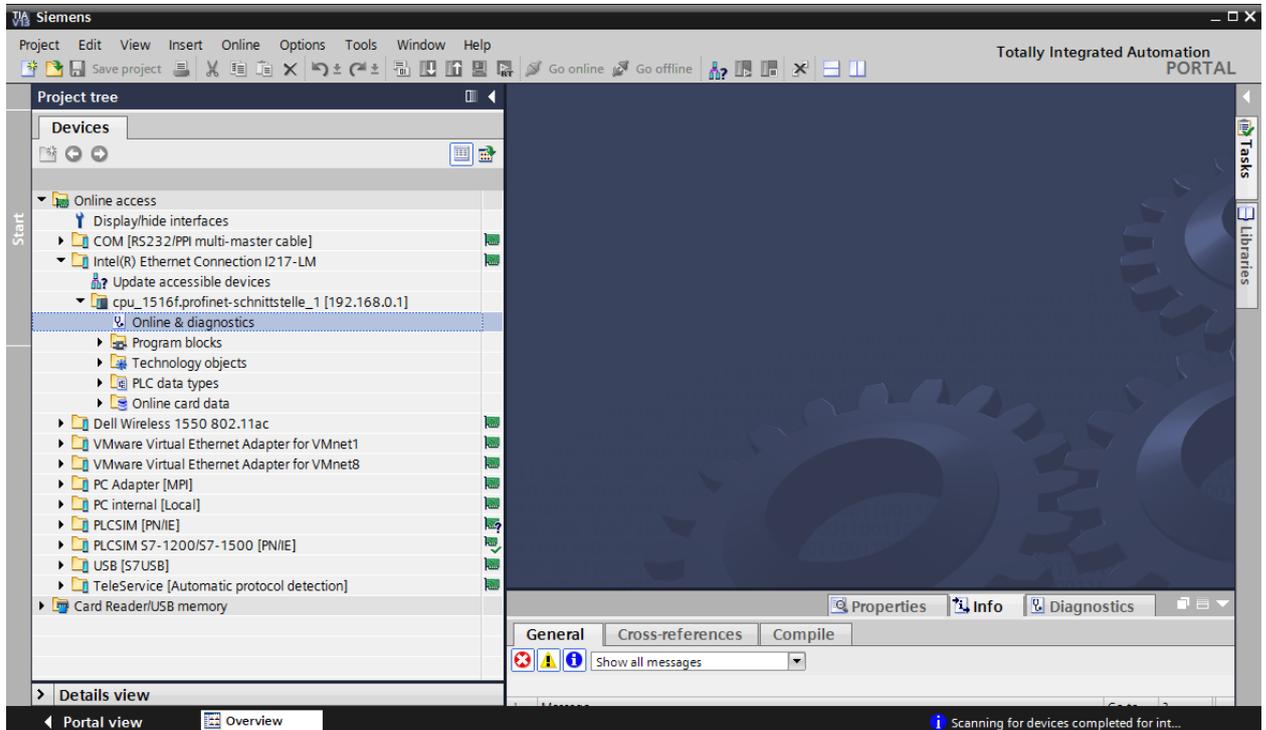
- Selezionare il Totally Integrated Automation Portal, che si richiama qui con un doppio clic.
(→ TIA Portal V13)



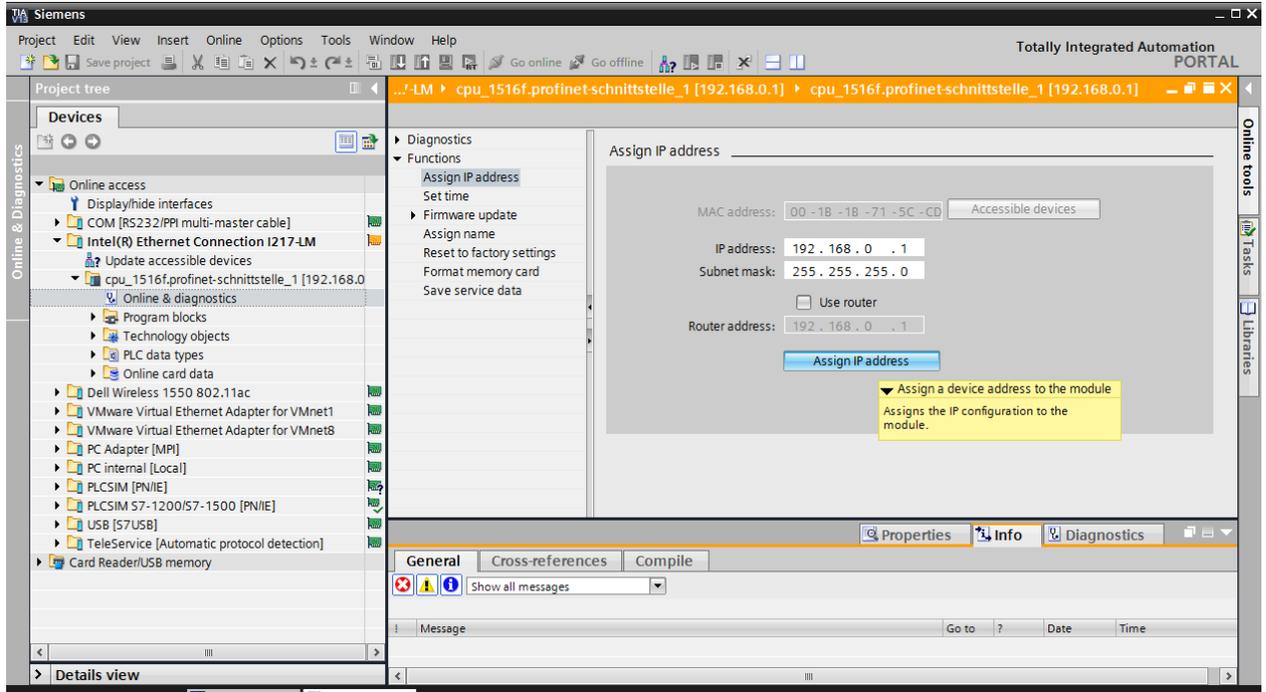
- Selezionare → “Online & diagnostics” (Online & Diagnostica) e aprire → “Project view” (Vista progetto).



- Nella navigazione del progetto selezionare alla voce →“Online access” (Accessi online) la scheda di rete già impostata precedentemente. Facendo clic su → “Update accessible devices” (Aggiorna nodi accessibili) si visualizza l'indirizzo IP (se già impostato) o l'indirizzo MAC (se l'indirizzo IP non è ancora stato assegnato) del controllore SIMATIC S7-1500 collegato. Selezionare qui → “Online & Diagnostics” (Online & diagnostica).

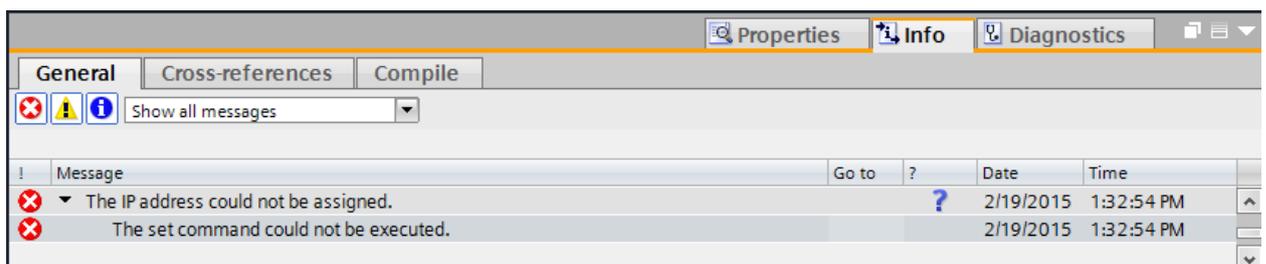


- Alla voce → “Functions” (Funzioni) selezionare → “Assign IP address” (Assegna indirizzo IP). Inserire qui ad es. il seguente indirizzo IP: → IP address (Indirizzo IP): 192.168.0.1 → Subnet mask 255.255.255.0. Ora fare clic su → “Assign IP address” (Assegna indirizzo IP) per assegnare il nuovo indirizzo al controllore SIMATIC S7-1500.



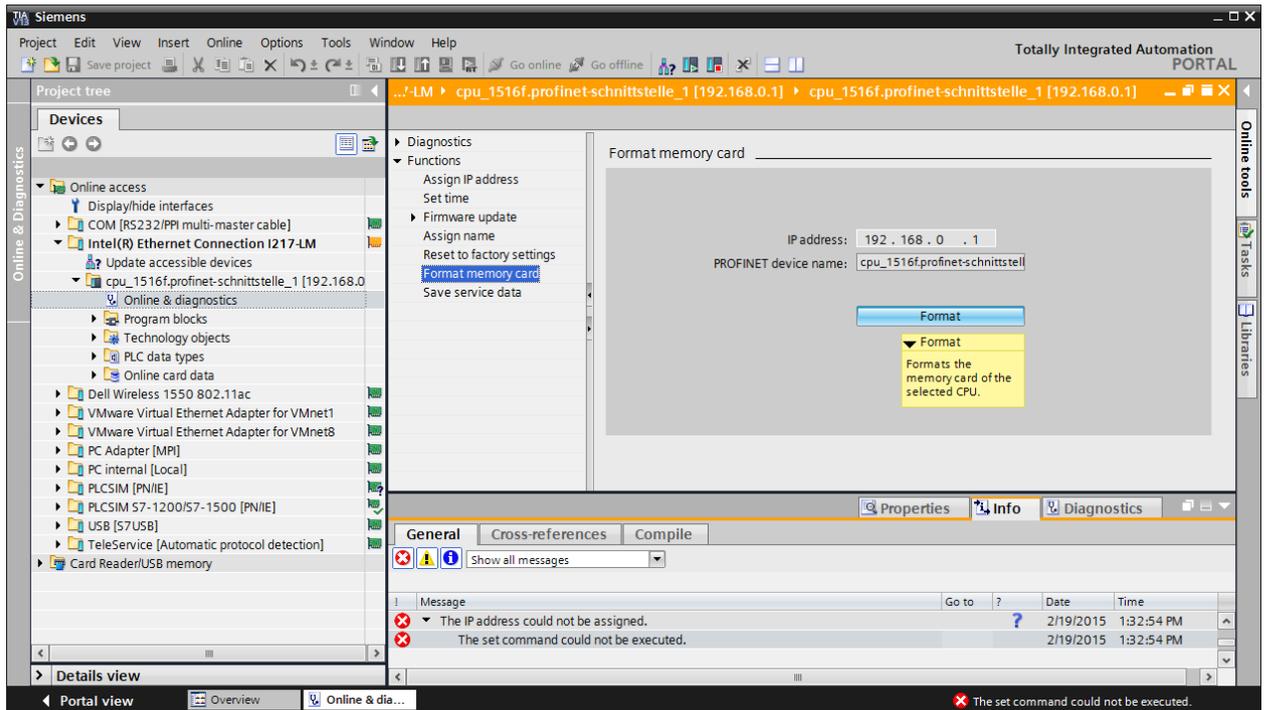
Nota: L'indirizzo IP del controllore SIMATIC S7-1500 può essere impostato anche dal display della CPU, se questa operazione è abilitata nella configurazione hardware.

- Se l'assegnazione dell'indirizzo IP non dovesse riuscire, viene visualizzato un messaggio nella finestra → “Info” (Informazioni) → “General” (Generale).

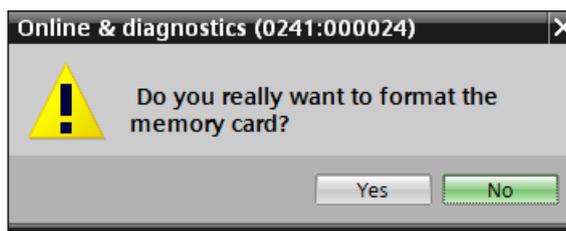


4.4.9 Formattazione della Memory Card nella CPU

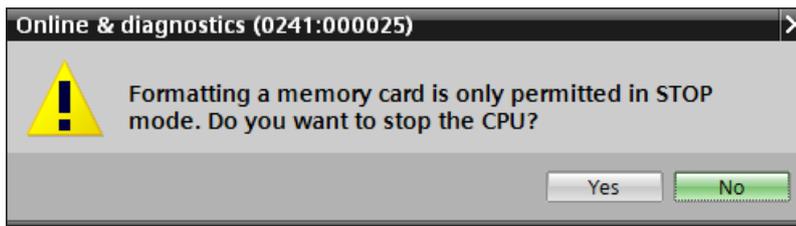
- Se non è stato possibile assegnare l'indirizzo IP è necessario cancellare i dati di programma sulla CPU. I passi da eseguire sono 2: → "Format memory card" (Formatta memory card) e → "Reset to factory settings" (Resetta alle impostazioni di fabbrica).
- Selezionare la funzione → "Format memory card" e premere il pulsante → "Format" (Formattazione).



- Confermare la formattazione della memory card con → "Yes" (Sì).

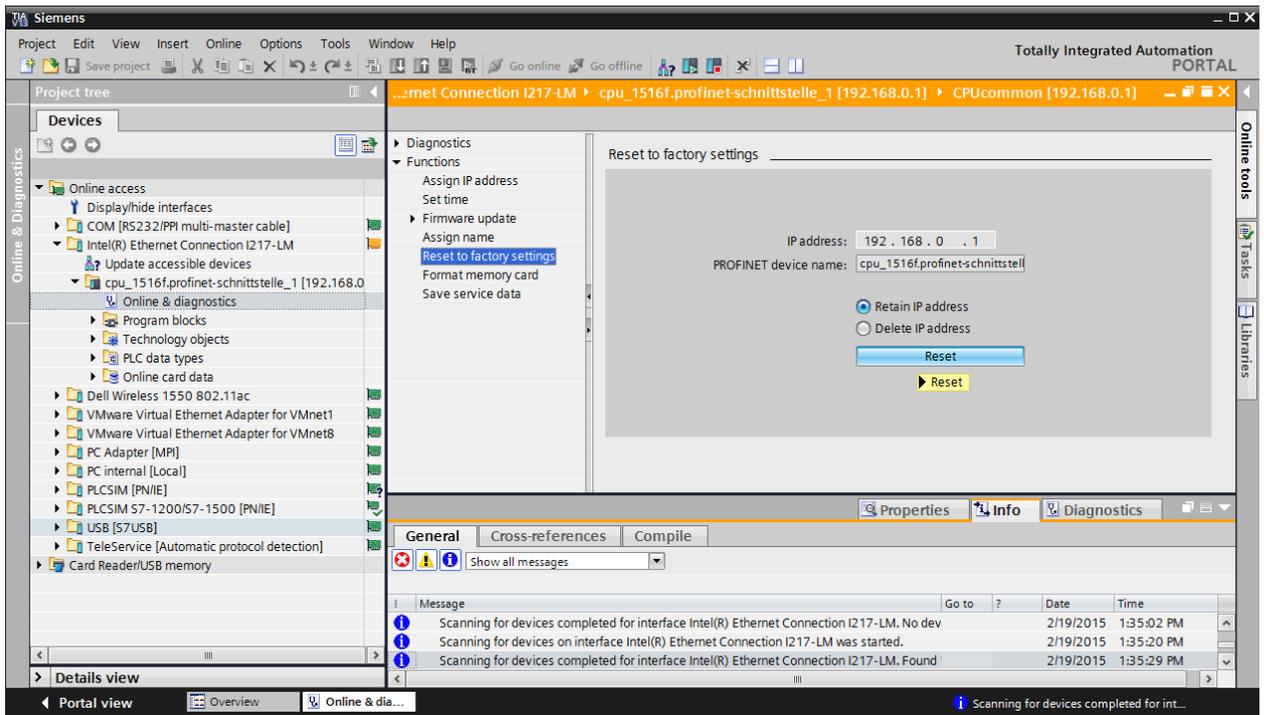


- Se necessario, arrestare la CPU. (→ "Yes" / Sì)

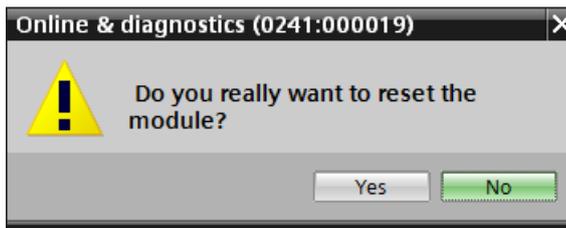


4.4.10 Reset della CPU alle impostazioni di fabbrica

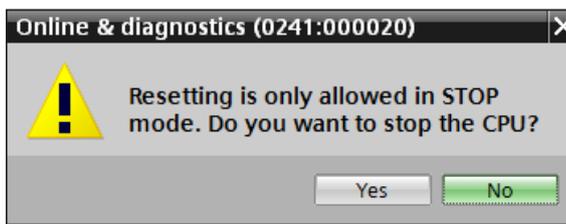
- Prima di poter resettare la CPU è necessario attendere che la formattazione della CPU sia conclusa. Successivamente occorre selezionare nuovamente → “Update accessible devices” (Aggiorna nodi accessibili) e → (Online & Diagnostica) della CPU. Per resettare il controllore selezionare la funzione → “Reset to factory settings” (Resetta alle impostazioni di fabbrica) e fare clic su → “Reset” (Resetta).



- Confermare il reset con → “Yes” (Sì).



- Se necessario, arrestare la CPU. (→ “Yes” / Sì)



5 Definizione del compito

Creare un progetto e inserire i moduli dell'hardware esistente (qui: Trainer Package **SIMATIC S7-1500F con CPU 1516F-3 PN/DP**) utilizzando il rilevamento automatico dell'hardware di **TIA Portal**.

Devono essere rilevate le unità seguenti:

- SIMATIC S7-1500F, CPU 1516F-3 PN/DP, memoria di lavoro 1,5 MB programma, 5 MB dati, 1a interfaccia, PROFINET IRT con switch a 2 porte, 2 interfaccia, ETHERNET, 3 interfaccia, PROFIBUS, 10 ns bit performance, SIMATIC MEMORY CARD necessaria (n° ordinazione: 6ES7 516-3FN01-0AB0)
- 1X SIMATIC S7-1500, unità di ingressi digitali DI 32 X DC24V, 32 canali in gruppi da 16 (n° ordinazione: 6ES7521-1BL00-0AB0)
- 1X SIMATIC S7-1500, unità di uscite digitali DQ 32 X DC24V / 0,5A; 32 canali (n° ordinazione: 6ES7 522-1BL01-0AB0)
- 1X SIMATIC S7-1500, unità di ingressi analogici AI 8 X U/I/RTD/TC, risoluzione 16 bit 8 canali in gruppi di 8 (6ES7531-7KF00-0AB0)
- 1X SIMATIC S7-1500, unità di uscite analogiche AQ 4 X U/I ST, risoluzione 16 bit, 4 canali in gruppi di 4 (n° ordinazione: 6ES7532-5HD00-0AB0)

Le unità seguenti devono essere inserite individualmente:

- 1X alimentatore stabilizzato SIMATIC PM 190W 120/230VAC ingresso: AC 120/230 Vuscita: DC 24 V/8 A (n° ordinazione: 6EP1333-4BA00)

6 Pianificazione

Poiché si tratta di un nuovo impianto è necessario creare un nuovo progetto.

L'hardware di questo progetto è già predefinito dall'hardware esistente (qui: Trainer Package SIMATIC S7-1516F PN/DP). Per questo motivo non è necessario effettuare una selezione, dato che i moduli elencati del Trainer Package vengono rilevati direttamente. Come verifica è possibile utilizzare i numeri di ordinazione (vedere la definizione del compito o la tabella 1).

| Modulo | N° di ordinazione | Posto | Area di indirizzi |
|---------------------------|---------------------|-------|-------------------|
| CPU 1516F-3 PN/DP | 6ES7 516-3FN01-0AB0 | 1 | |
| DI 32 x 24V DC HF | 6ES7521-1BL00-0AB0 | 2 | 0...3 |
| DQ 32 X DC24V / 0.5A HF | 6ES7 522-1BL01-0AB0 | 3 | 0...3 |
| AI 8 X U/I/RTD/TC, 16BIT* | 6ES7531-7KF00-0AB0 | 4 | 64...79 |
| AQ 4 X U/I ST, 16BIT | 6ES7532-5HD00-0AB0 | 5 | 64...71 |

Tabella 1: panoramica della configurazione pianificata

Successivamente è necessario configurare le aree indirizzi.

Il modulo power non viene rilevato automaticamente e deve essere inserito manualmente.

| Modulo | N° di ordinazione | Posto | Area di indirizzi |
|--------------------|-------------------|-------|-------------------|
| PM 190W 120/230VAC | 6EP1333-4BA00 | 0 | |

Tabella 2: modulo da inserire manualmente

Per concludere è necessario compilare e caricare la configurazione hardware. Con la compilazione è possibile rilevare eventuali errori e moduli errati all'avvio del controllore (*possibile solo con hardware esistente e configurazione identica.*)

Il progetto controllato deve essere salvato e archiviato.

7 Istruzioni strutturate passo passo

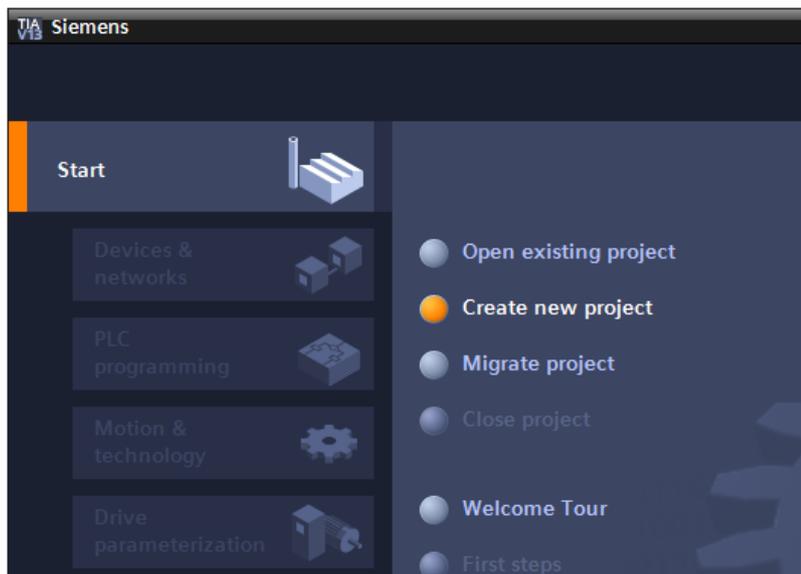
Qui di seguito sono riportate le istruzioni necessarie per poter realizzare la pianificazione. Per chi ha già dimestichezza sarà sufficiente eseguire i passi numerati. Diversamente, seguire i passi descritti nelle istruzioni seguenti.

7.1 Creazione di un nuovo progetto

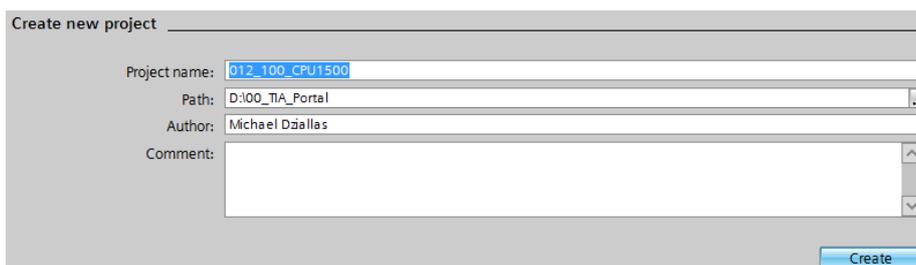
- Selezionare il Totally Integrated Automation Portal, che si richiama qui con un doppio clic.
(→ TIA Portal V13)



- Nella vista portale selezionare “Start” (Avvia)→ “Create new project” (Crea nuovo progetto).



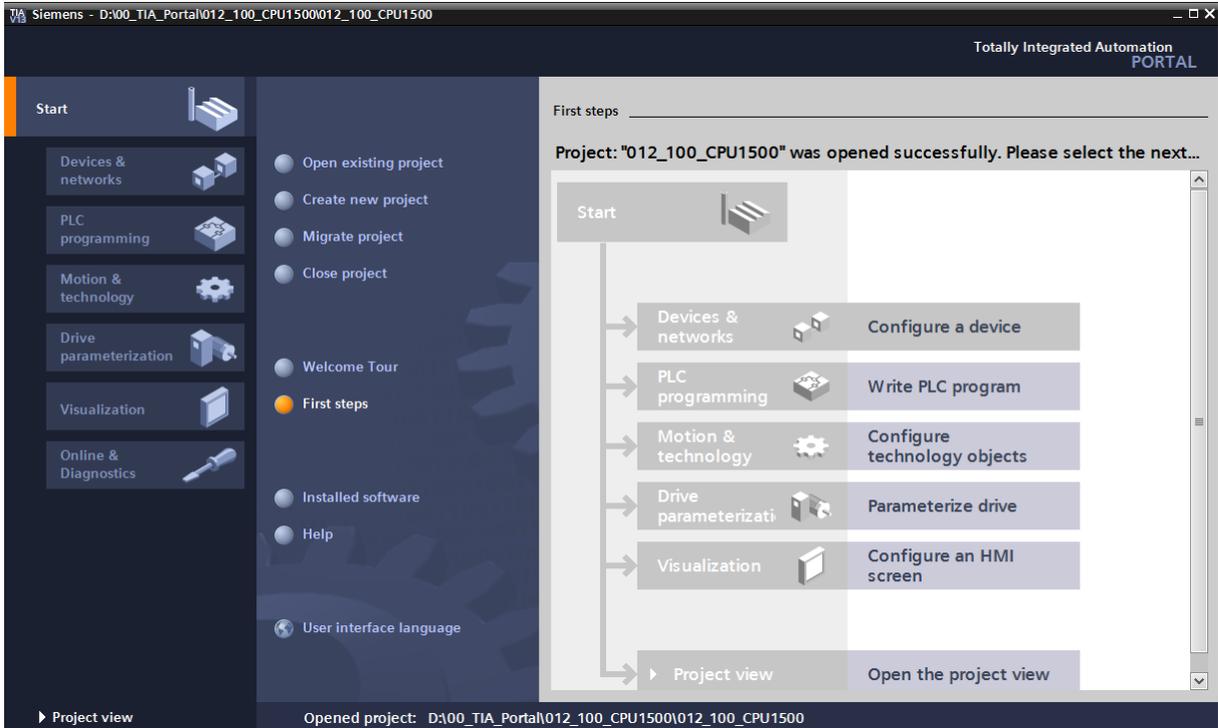
- Modificare nome del progetto, percorso, autore e commento nel modo opportuno e fare clic su → “Create” (Crea).



- Il progetto creato si apre automaticamente e viene visualizzato il menu “Start” (Avvia) “First steps” (Primi passi).

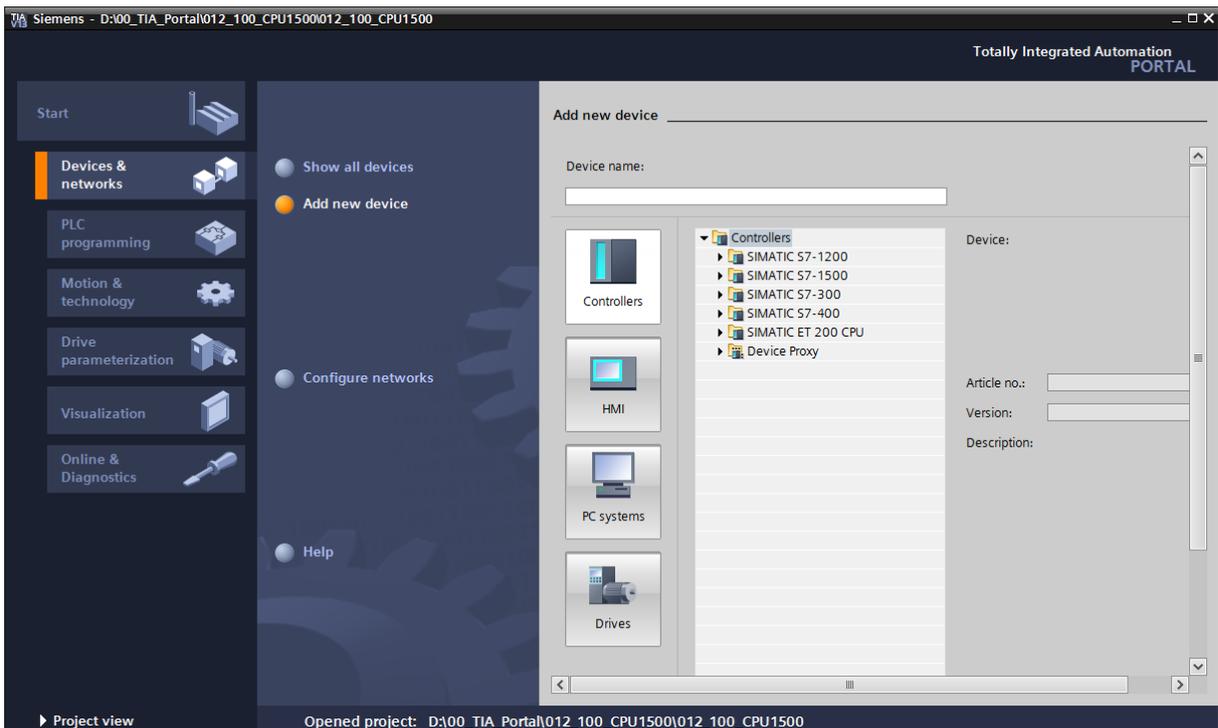
7.2 Lettura dell'hardware nel controllore SIMATIC S7-1500

- Selezionare nel portale → “Start” (Avvia) → “First steps” (Primi passi) → “Devices & networks” (Dispositivi & Reti) → “Configure a device” (Configura un dispositivo).



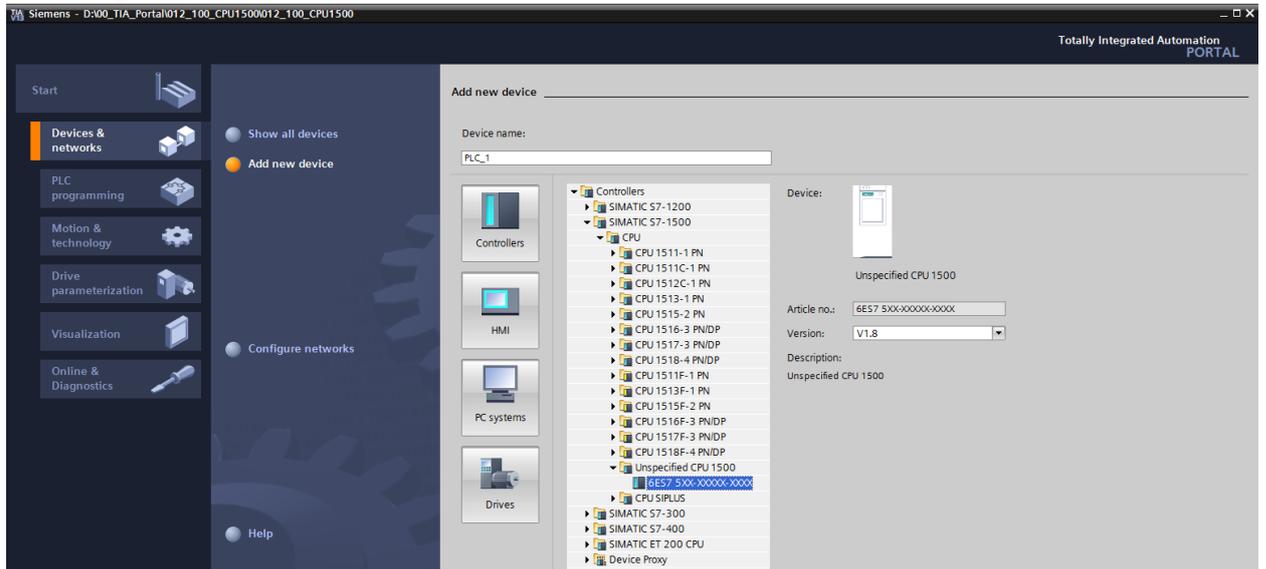
- Nel portale “Devices & networks” (Dispositivi & Reti) si apre il menu “Show all devices” (Visualizza tutti i dispositivi).

- Passare al menu “Add new device” (Aggiungi nuovo dispositivo).



→ Creare una nuova CPU. Utilizzare un modello non specificato della CPU S7-1500 con il numero di ordinazione 6ES7 5XX-XXXXX-XXXX.

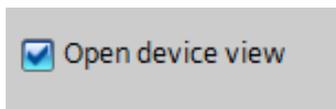
(Controller → SIMATIC S7-1500 → CPU → Unspecified CPU 1500 / CPU 1500 non specificata → 6ES75XX-XXXXX-XXXX → V1.8)



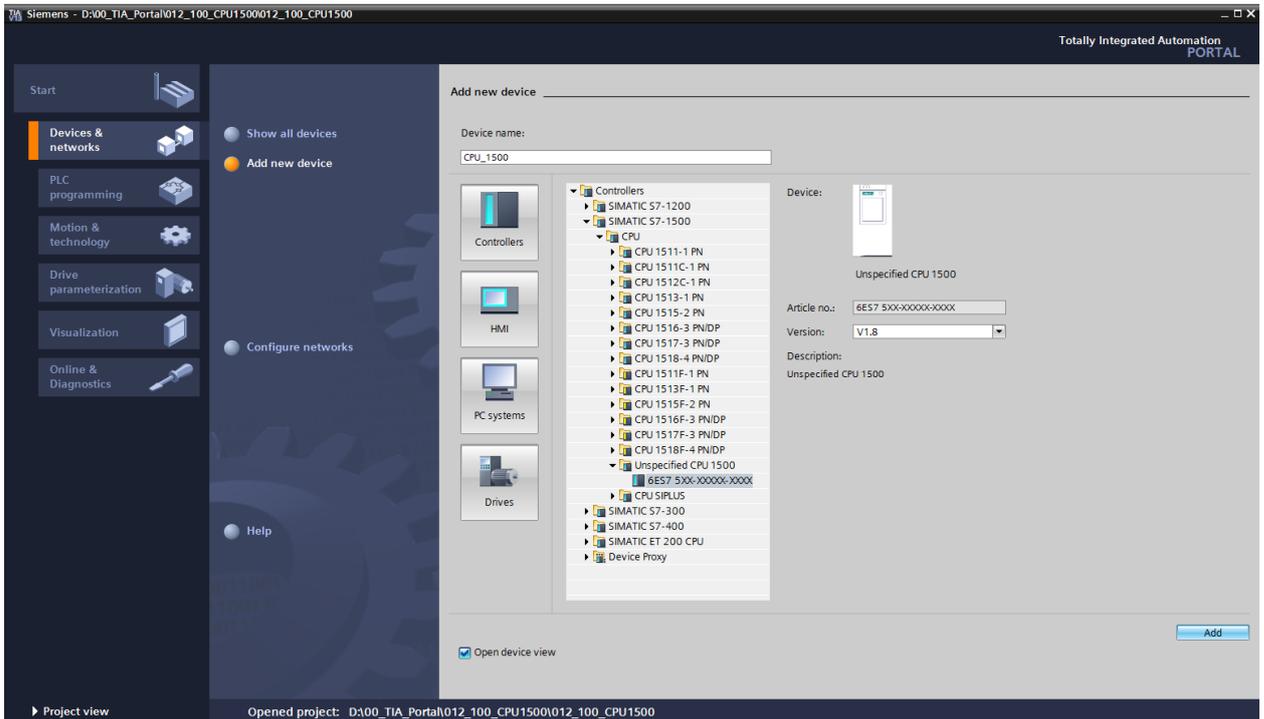
→ Assegnare un nome al dispositivo (Device name / Nome dispositivo → “CPU_1500”)



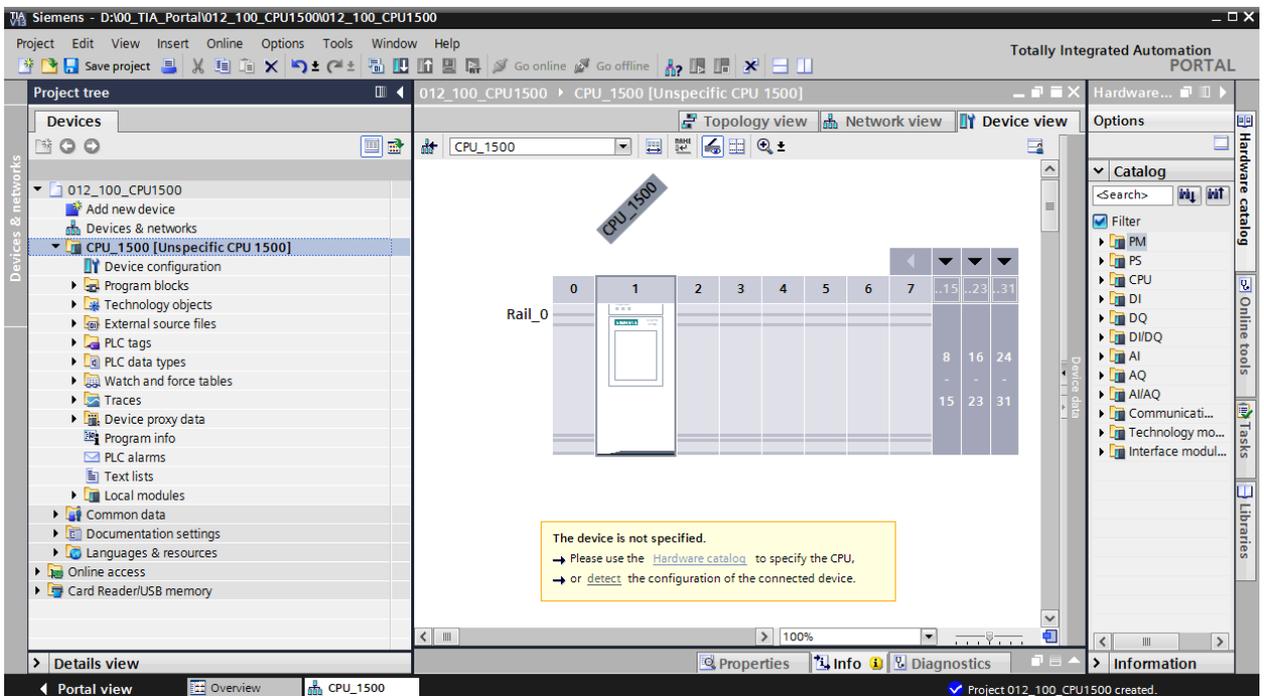
→ Selezionare “Open device view” (Apri Vista dispositivi).



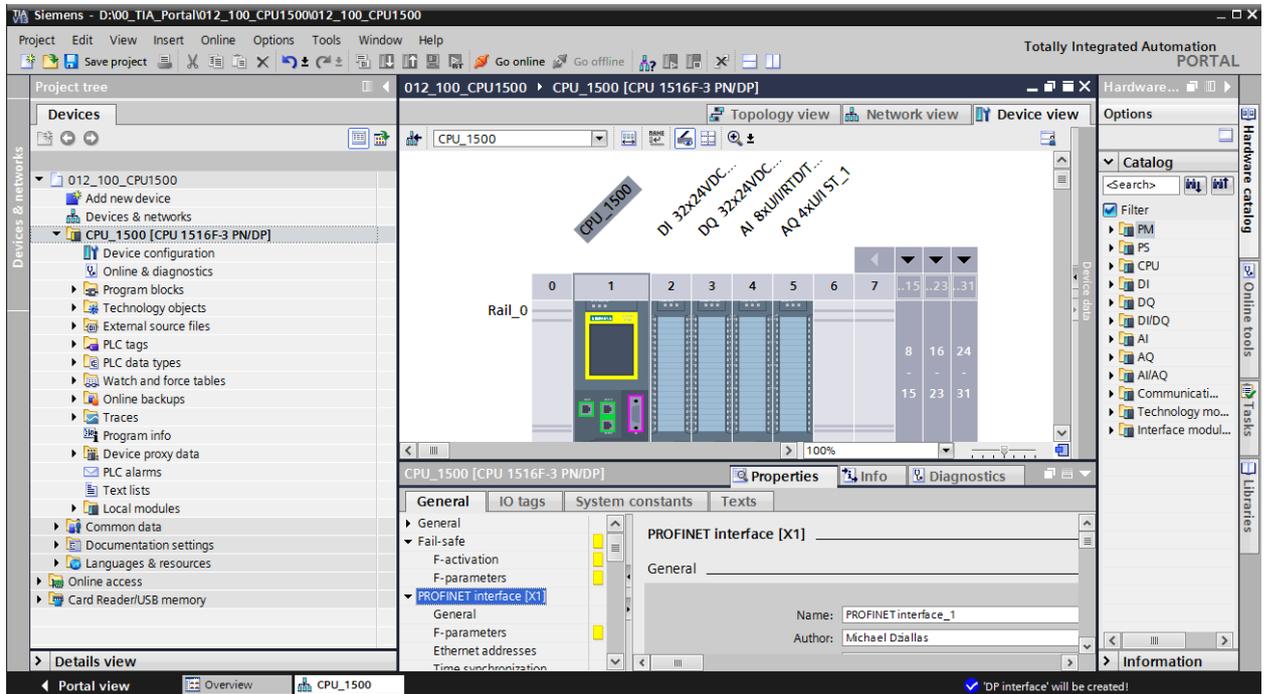
→ Fare clic su “Add” (Inserisci).



→ TIA Portal passa automaticamente alla vista progetto dove segnala che il dispositivo non è specificato. Per far rilevare la configurazione hardware automaticamente avviare il rilevamento facendo clic su “detect” nella casella gialla con le informazioni. (→ Rileva)



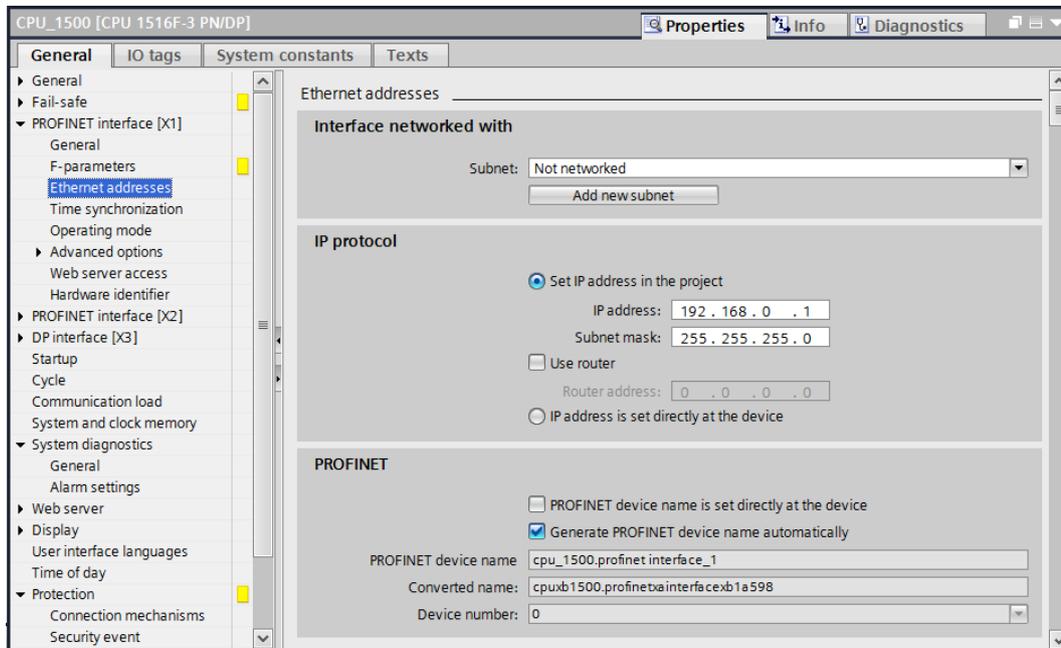
- TIA Portal visualizza ora la configurazione di dispositivo completa della CPU selezionata.
 Manca solo il modulo power, che può essere collocato in un secondo tempo sul posto connettore 0 della guida profilata.



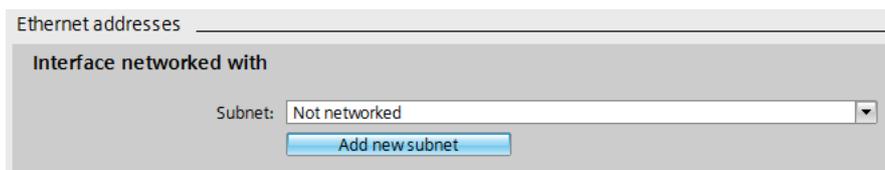
Nota: qui ora è possibile configurare la CPU secondo le proprie preimpostazioni. Si possono definire impostazioni per le interfacce PROFINET e PROFIBUS DP, il comportamento all'avvio, il ciclo, la protezione mediante password, la comunicazione e numerose altre opzioni.

7.3 Configurazione dell'interfaccia Ethernet della CPU 1516F-3 PN/DP

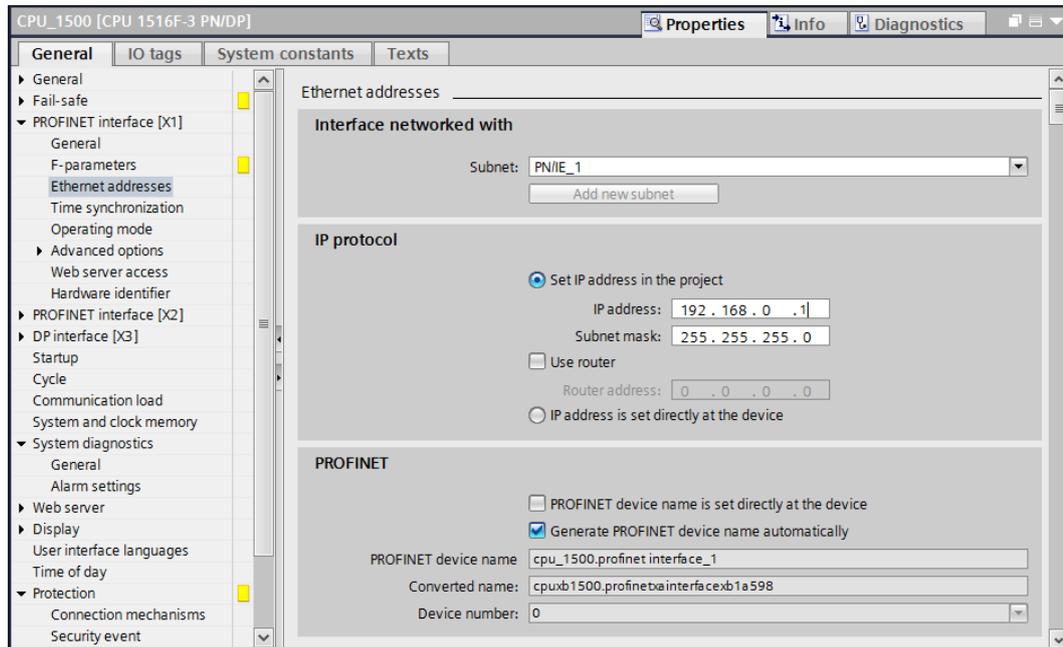
- Selezionare la CPU con un doppio clic.
- Aprire in → “Properties” (Proprietà) il menu → “PROFINET interface [X1]” (Interfaccia PROFINET [X1]) e selezionare → “Ethernet addresses” (Indirizzi Ethernet).



- Alla voce “Interface networked with” (Interfaccia collegata a) figura solo la voce “Not networked” (Non collegata in rete).
- Inserire una sottorete Ethernet con il pulsante → “Add new subnet” (Inserisci nuova sottorete).

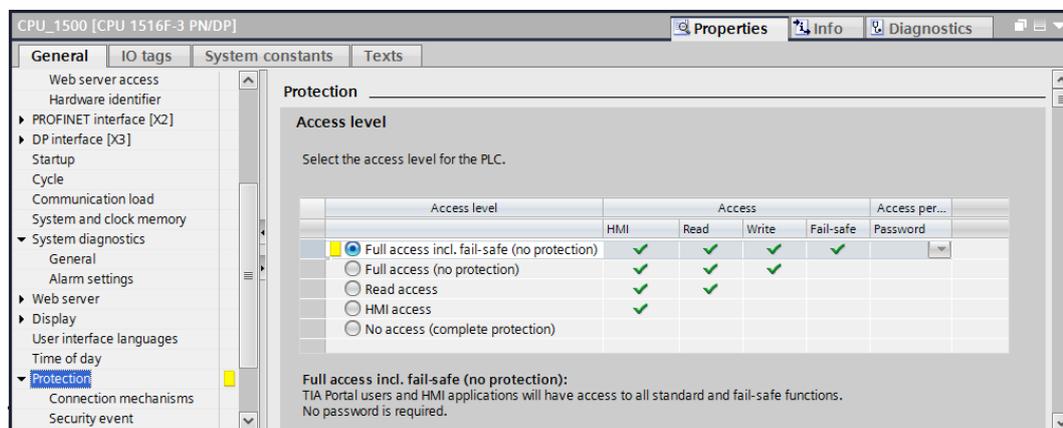


- Lasciare invariate le voci “IP address” (Indirizzo IP) e “Subnet mask” (Maschera di sottorete) qui preimpostate.



7.4 Configurazione del livello di accesso della CPU 1516F-3 PN/DP

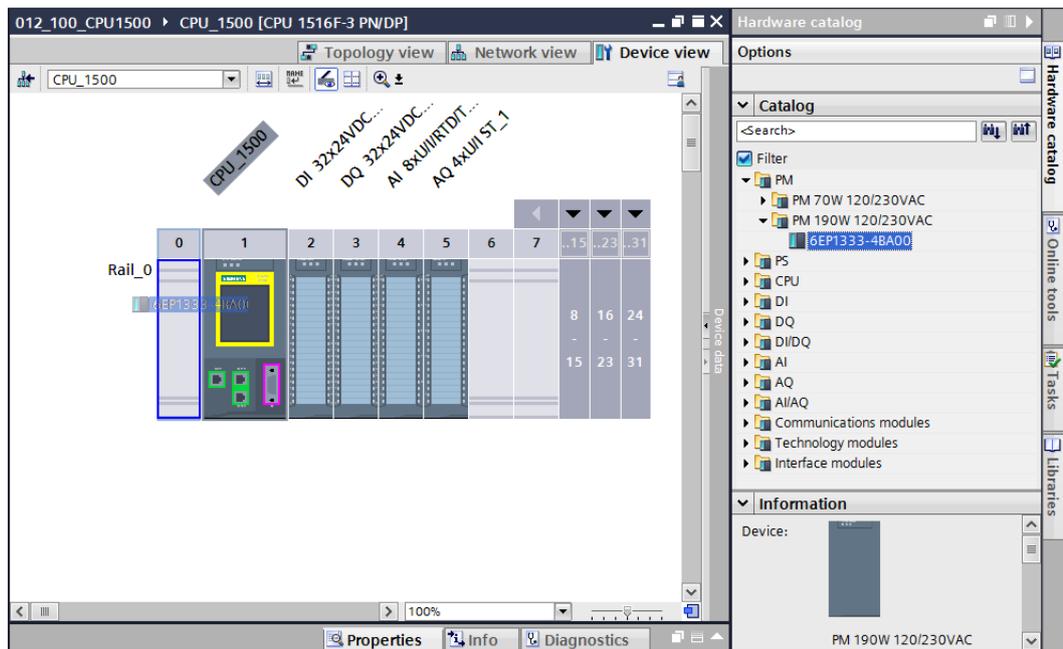
- Aprire il menu → “Protection” (Protezione) e selezionare il livello di accesso → “Full access incl. fail-safe (no protection)” (Pieno accesso con fail safe (senza protezione)).



Nota: l'impostazione “Pieno accesso con fail safe (senza protezione)” è consigliato perché qui non è stato creato un programma di sicurezza e quindi non è necessario assegnare una password.

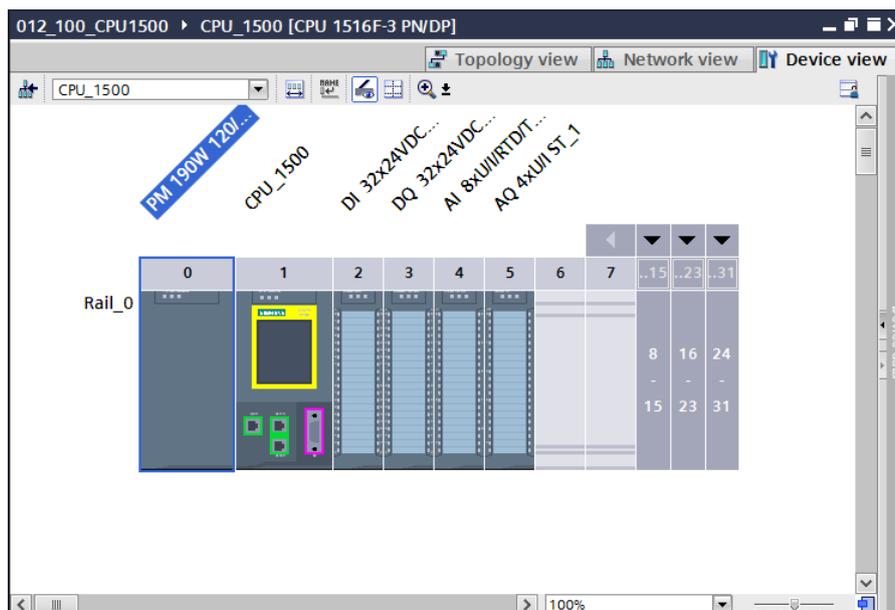
7.5 Inserimento del modulo power PM 190W 120/230VAC

- Cercare il modulo corretto nel catalogo hardware e inserire il modulo power nel posto connettore 0. (→ Hardware catalog / Catalogo hardware → PM → PM 190W 120/230VAC 120/230VAC (n° ordinazione 6EP1333-4BA00) → Slot 0 / Posto connettore 0)



Nota: se per un modulo, come nel caso del modulo power, è previsto un solo posto connettore, anche nella configurazione del dispositivo non è possibile posizionarlo in un altro punto.

- Confrontare la configurazione del dispositivo con la figura seguente.



7.6 Configurazione delle aree indirizzi dell'unità di ingressi e uscite digitali

- Ora è necessario verificare ed eventualmente adeguare le aree indirizzi delle schede degli ingressi e delle uscite. I DI/DQ devono occupare un'area indirizzi 0...3 e gli AI/AQ 64...79 o 64...71. (→ Device overview / Vista generale dispositivi → DI 32x24VDC HF_1 → I address / Indirizzo I: 0..3 → DQ 32x24VDC/0.5A HF_1 → Q address / Indirizzo Q: 0...3 → AI 8xU/I/RTD/TC ST_1 → I address / Indirizzo I: 64...79 → AQ 4xU/I ST_1 → Q address / Indirizzo Q: 64...71)

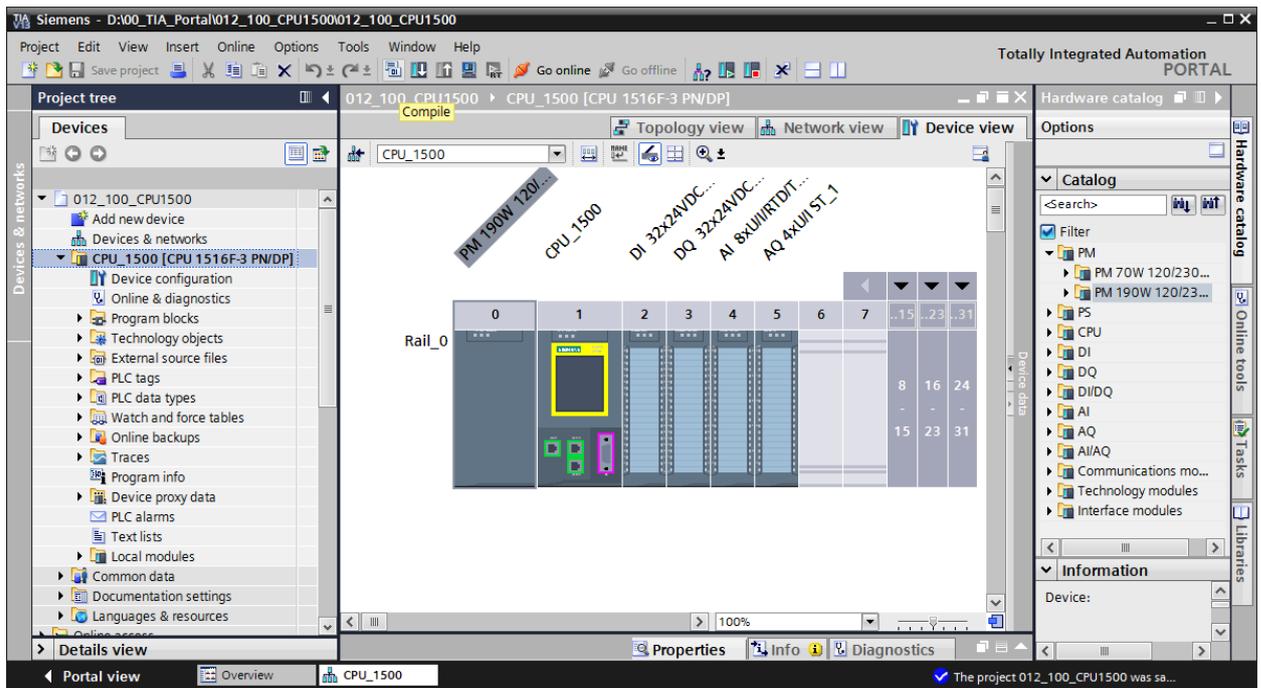
| Module | Rack | Slot | I address | Q address |
|------------------------|------|------|-----------|-----------|
| PM 190W 120/230VAC | 0 | 0 | | |
| ▼ CPU_1500 | 0 | 1 | | |
| CpuExecUnit_1 | 0 | 1.7 | | |
| ▶ PROFINET interface_1 | 0 | 1.X1 | | |
| ▶ PROFINET interface_2 | 0 | 1.X2 | | |
| DP interface_1 | 0 | 1.X3 | | |
| DI 32x24VDC HF_1 | 0 | 2 | 0...3 | |
| DQ 32x24VDC/0.5A HF_1 | 0 | 3 | | 0...3 |
| AI 8xU/I/RTD/TC ST_1 | 0 | 4 | 64...79 | |
| AQ 4xU/I ST_1 | 0 | 5 | | 64...71 |
| | 0 | 6 | | |
| | 0 | 7 | | |
| | 0 | 8 | | |
| | 0 | 9 | | |
| | 0 | 10 | | |
| | 0 | 11 | | |
| | 0 | 12 | | |

Nota: per visualizzare e nascondere la vista generale dispositivi fare clic sulle frecce accanto a "Device data" (Dati del dispositivo).



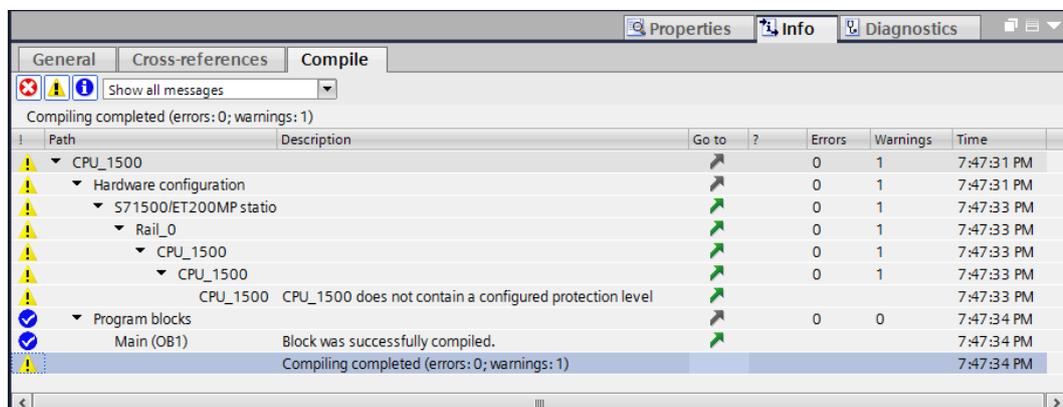
7.7 Salvataggio e compilazione della configurazione hardware

- Prima di compilare la configurazione è necessario salvare il progetto facendo clic sul pulsante →  **Save project** (Salva progetto). Per compilare la CPU con la configurazione del dispositivo selezionare la cartella → “CPU_1500 [CPU1516F-3 PN/DP]” e fare clic sul simbolo →  “Compile” (Compila).



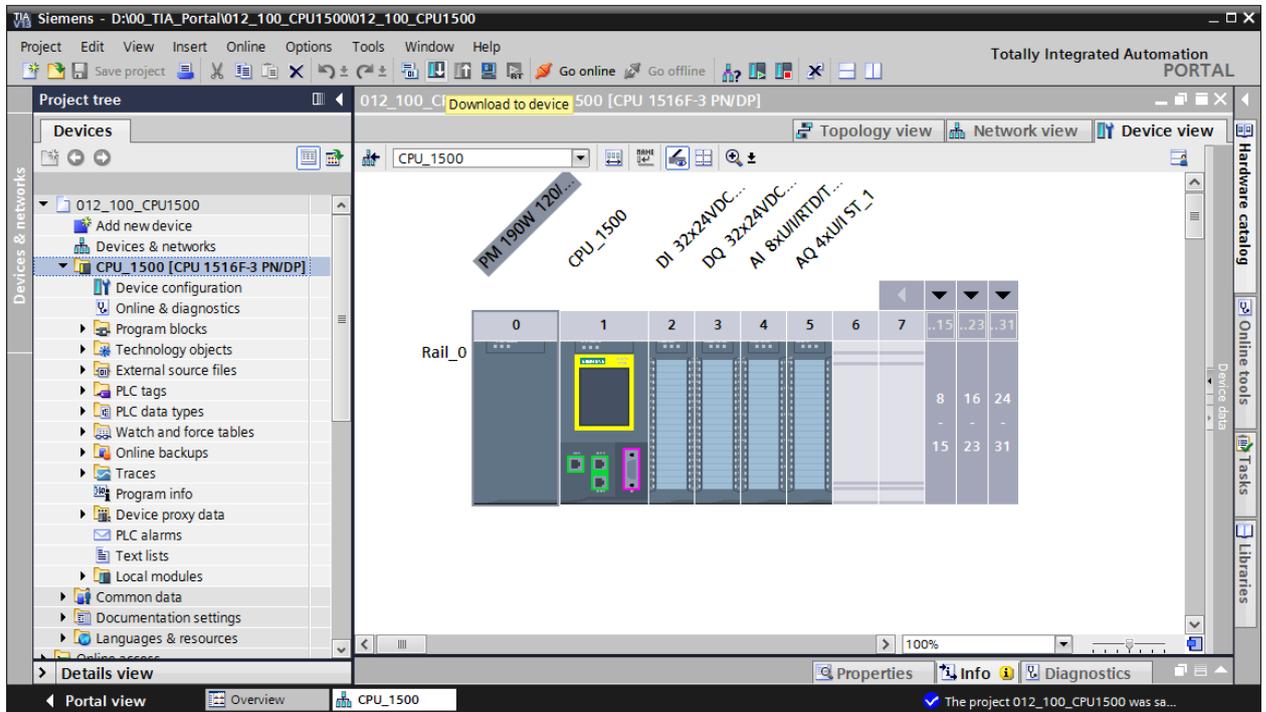
Nota: durante l’elaborazione di un progetto è opportuno eseguire di tanto in tanto il comando “Save project” (Salva progetto) perché non viene memorizzato automaticamente. Solo quando si chiude TIA Portal viene chiesto se si vuole salvare o meno.

- Se la compilazione è corretta viene visualizzata la schermata seguente.

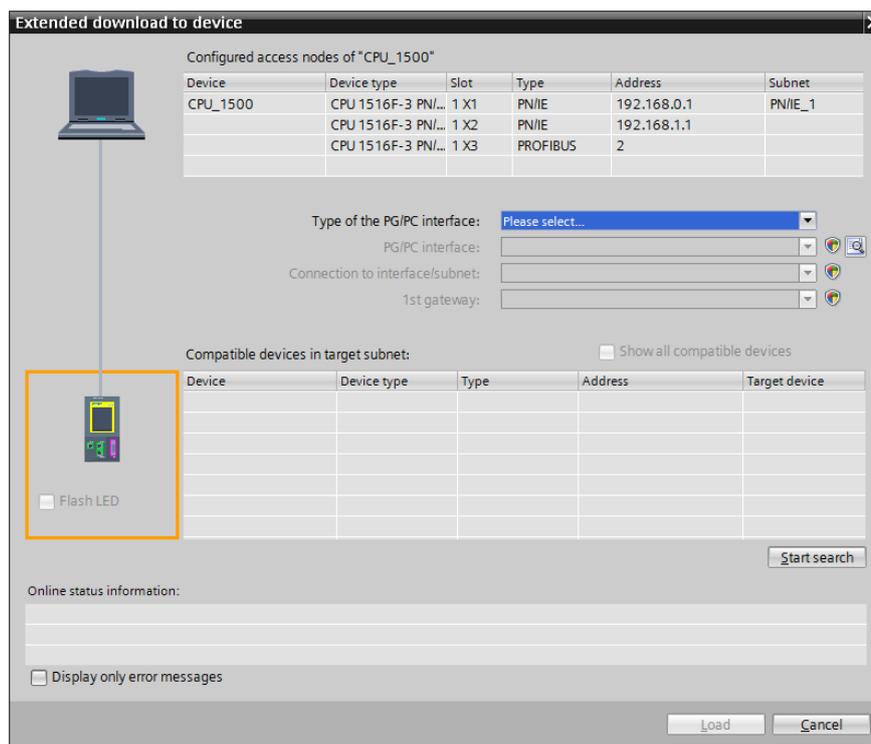


7.8 Caricamento della configurazione hardware nel dispositivo

- Per caricare l'intera CPU selezionare nuovamente la cartella → "CPU_1500 [CPU1516F-3 PN/DP]" e fare clic sul simbolo  → "Download to device" (Carica nel dispositivo).

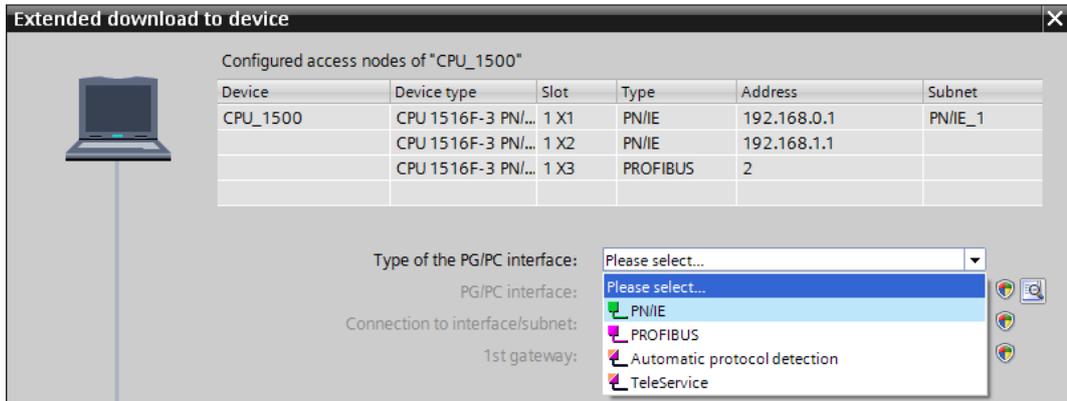


- Si apre il manager per la configurazione delle proprietà del collegamento (Extended download to device / Caricamento avanzato).

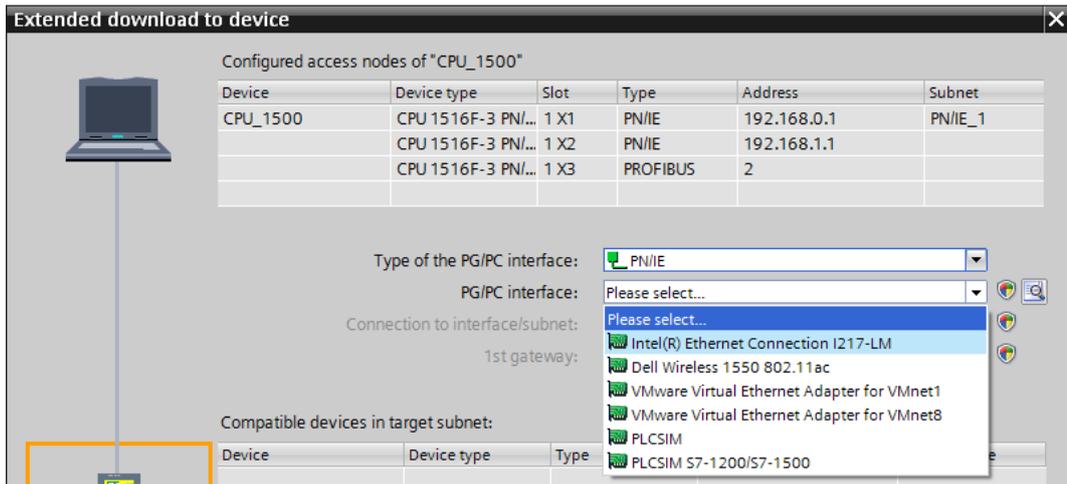


→ In primo luogo è necessario scegliere l'interfaccia corretta. L'operazione comprende tre passi.

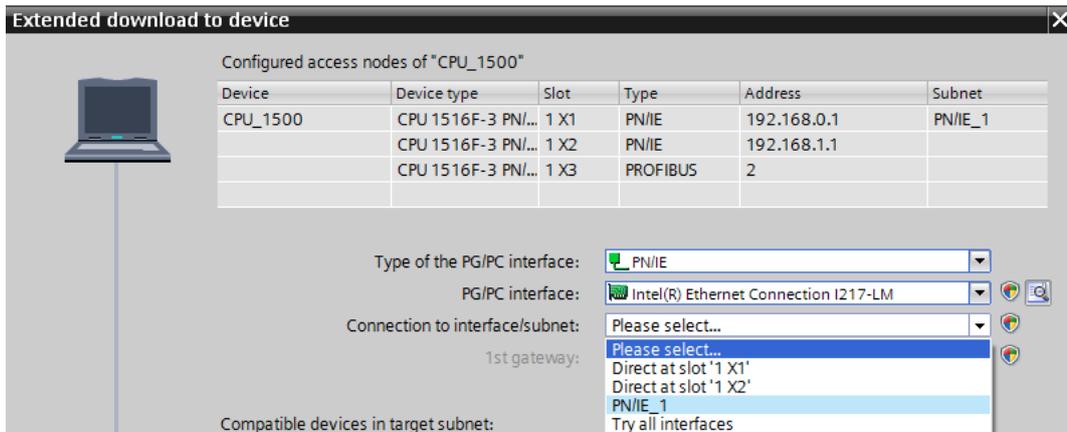
→ Tipo di interfaccia PG/PC → PN/IE



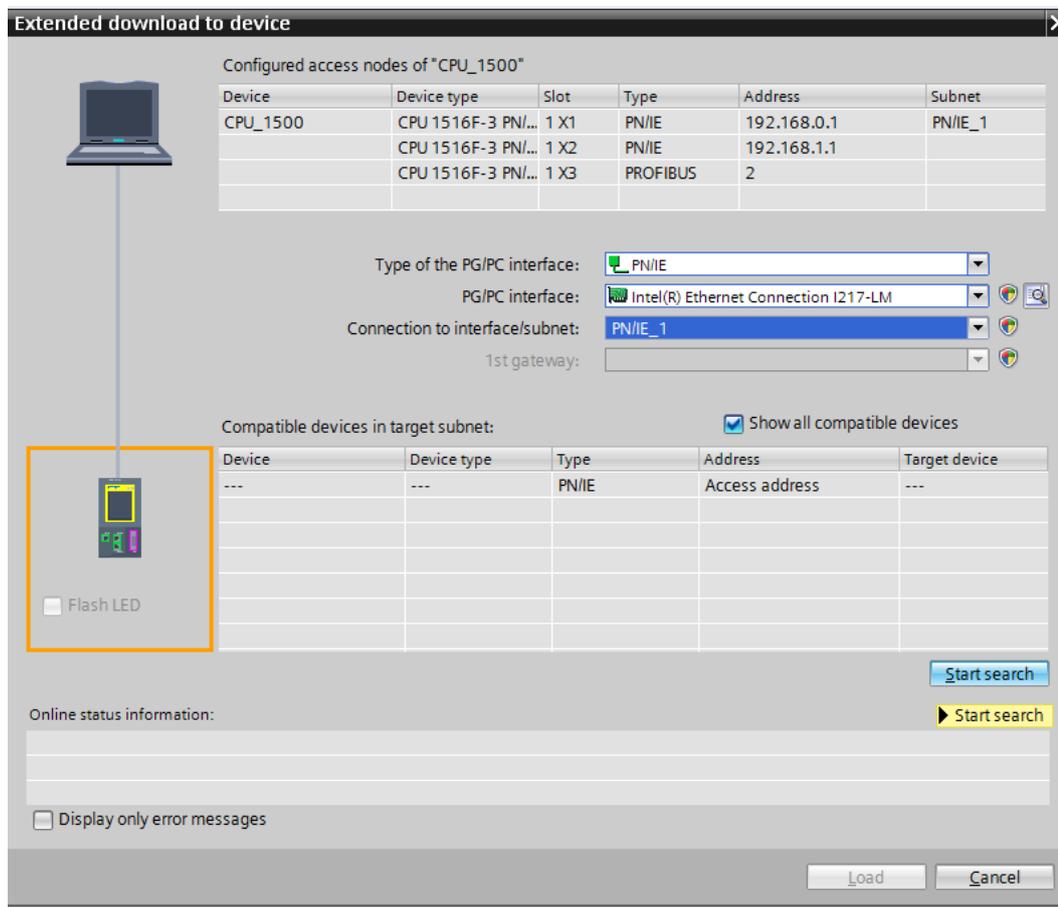
→ Interfaccia PG/PC → qui: Intel(R) Ethernet Connection I217-LM



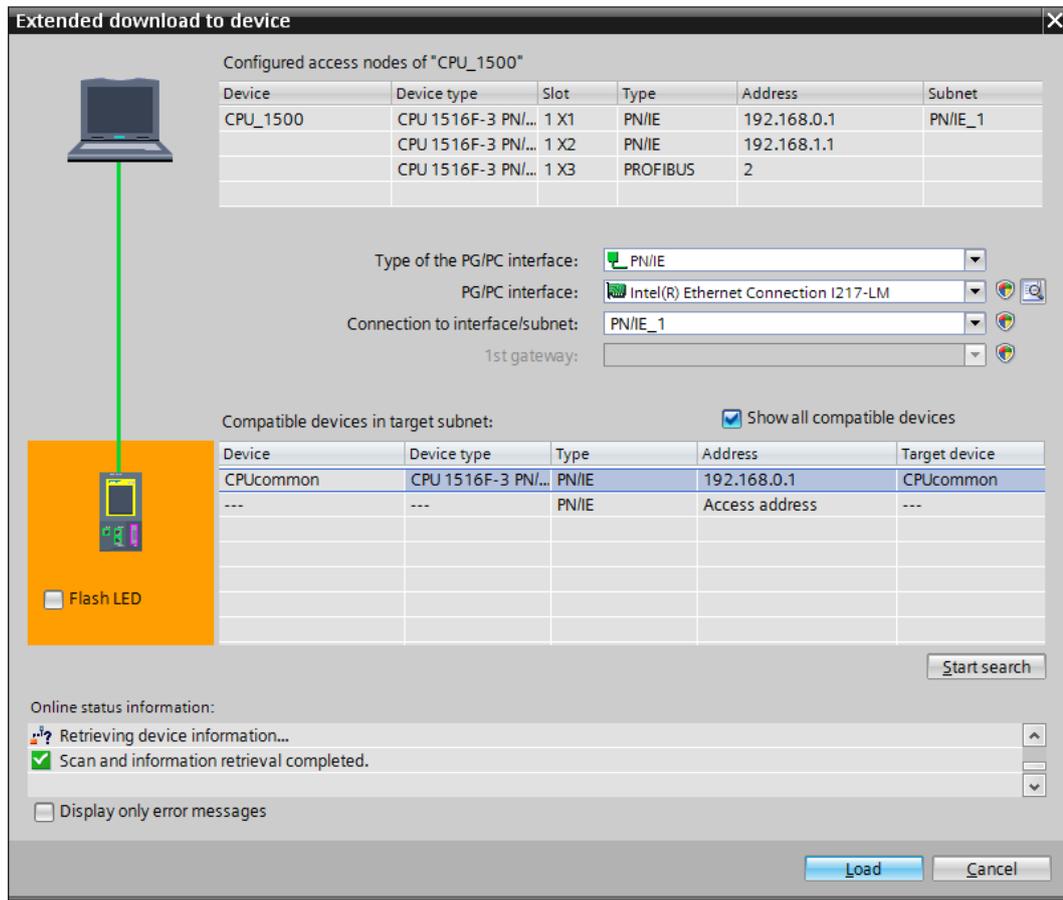
→ Collegamento con l'interfaccia/la sottorete → "PN/IE_1"



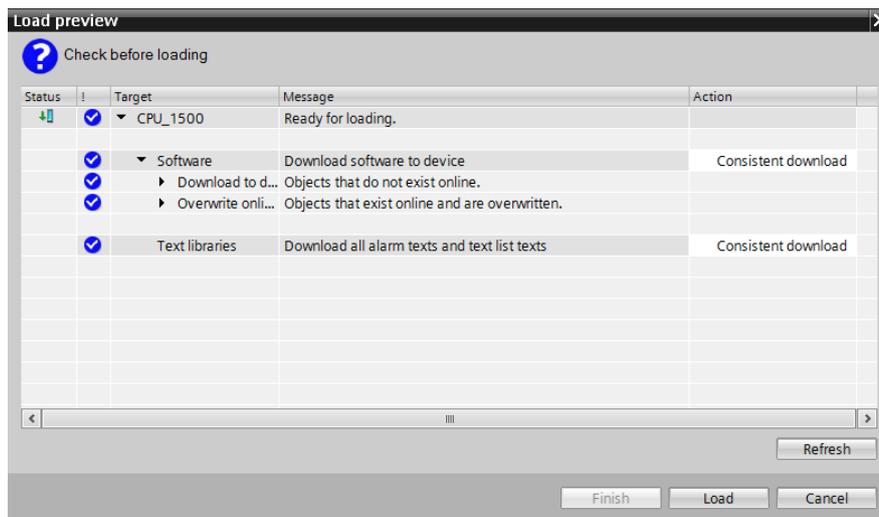
→ Attivare il campo → “Show all compatible devices” (Visualizza tutti i nodi compatibili) e avviare la ricerca dei nodi nella rete facendo clic sul pulsante → **Start search** (Avvia ricerca).



- Se la CPU in uso compare nell'elenco "Compatible devices in target network" (Nodi compatibili nella sottorete di destinazione) è necessario selezionarla prima di avviare il caricamento. (→ CPU 1516F-3 PN/DP → "Load" / Carica)

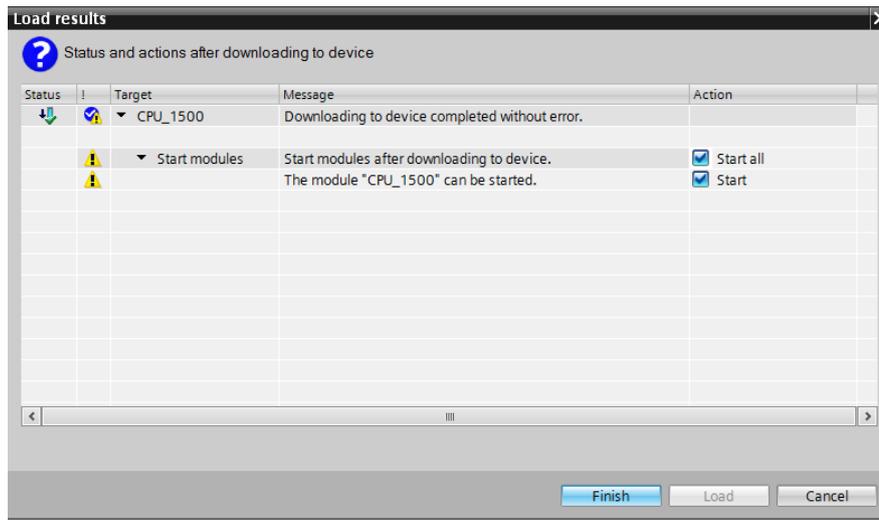


- Prima viene visualizzata un'anteprima. Confermare la finestra di controllo → "Overwrite all" (Sovrascrivi tutto) e proseguire con → "Load" (Carica).

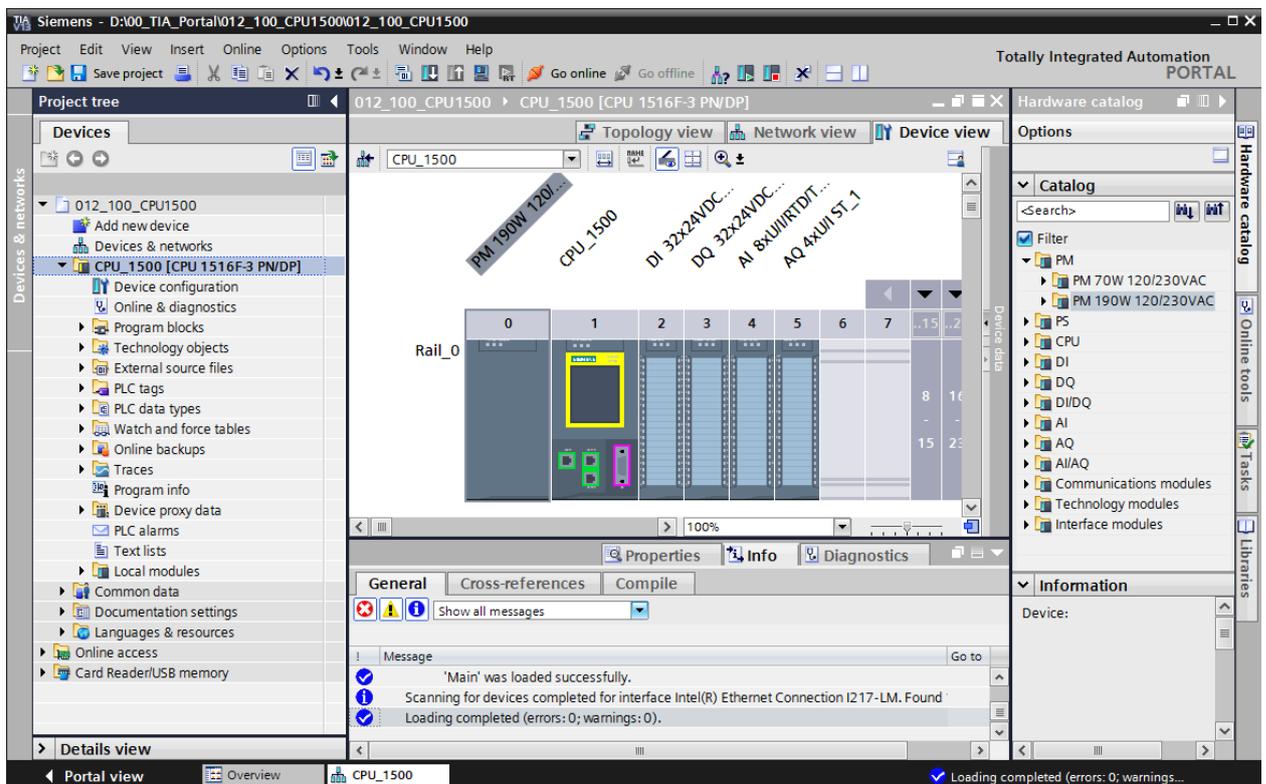


Nota: in "Load preview" (Anteprima di caricamento) dovrebbe essere visibile il simbolo  su ogni riga. Per maggiori informazioni vedere la colonna "Message" (Messaggio).

→ Ora è necessario selezionare l'opzione → “Start all” (Avvia tutto) prima di poter concludere il caricamento con → “Finish” (Fine).

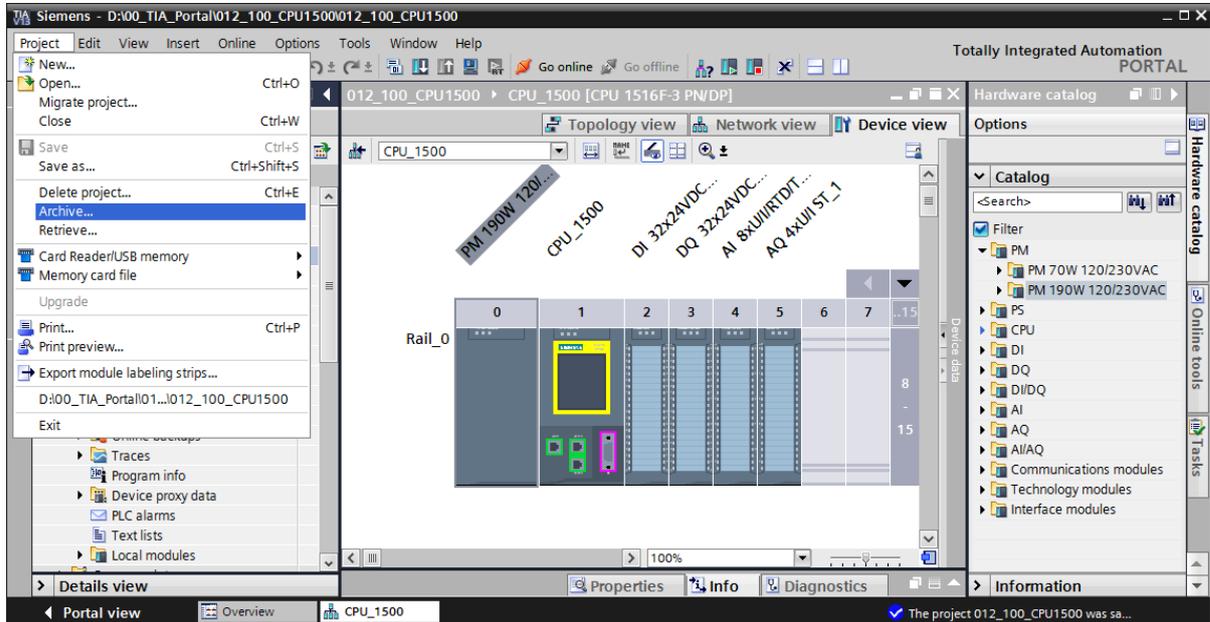


→ Al termine del caricamento, se non sono presenti errori si apre automaticamente la vista progetto. Nella finestra delle informazioni, alla voce “General” (Generale) viene visualizzato un report del caricamento. Questo può essere utile per la ricerca degli errori qualora il caricamento non riuscisse.

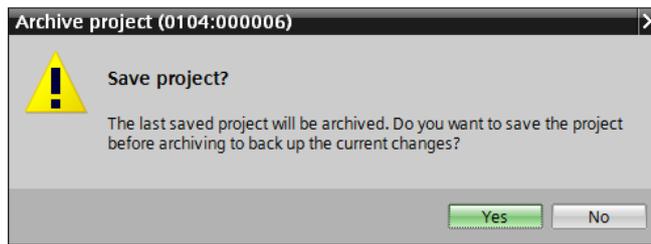


7.9 Archiviazione del progetto

→ Per archiviare il progetto selezionare il menu → “Project” (Progetto) e la voce → “Archive...” (Archivia...).



→ Confermare il salvataggio del progetto con → “Yes” (Sì) .



→ Selezionare una cartella in cui archiviare il progetto e salvare come “TIA Portal project archives”. (→ “Archivi di progetto del TIA Portal” → “SCE_IT_012-100_ Configurazione hardware_S7-1500_R1503” → “Salva”)

7.10 Lista di controllo

| N. | Descrizione | controllato |
|----|---|-------------|
| 1 | Il progetto è stato creato. | |
| 2 | Posto connettore 0: modulo power con il numero di ordinazione corretto | |
| 3 | Posto connettore 1: CPU con il numero di ordinazione corretto | |
| 4 | Posto connettore 1: CPU con la versione firmware corretta | |
| 5 | Posto connettore 2: unità di ingressi digitali con il numero di ordinazione corretto | |
| 6 | Posto connettore 2: unità di ingressi digitali con la versione firmware corretta | |
| 7 | Area indirizzi dell'unità di ingressi digitali corretta | |
| 8 | Posto connettore 3: unità di uscite digitali con il numero di ordinazione corretto | |
| 9 | Posto connettore 3: unità di uscite digitali con la versione firmware corretta | |
| 10 | Posto connettore 3: area indirizzi dell'unità di uscite digitali corretta | |
| 11 | Posto connettore 4: unità di ingressi analogici con il numero di ordinazione corretto | |
| 12 | Posto connettore 4: unità di ingressi analogici con la versione firmware corretta | |
| 13 | Posto connettore 4: area indirizzi dell'unità di ingressi analogici corretta | |
| 14 | Posto connettore 5: unità di uscite analogiche con il numero di ordinazione corretto | |
| 15 | Posto connettore 5: unità di uscite analogiche con la versione firmware corretta | |
| 16 | Posto connettore 5: area indirizzi dell'unità di uscite analogiche corretta | |
| 17 | Configurazione hardware compilata senza messaggi di errore | |
| 18 | Configurazione hardware caricata senza messaggi di errore | |
| 19 | Progetto archiviato correttamente | |

8 Ulteriori informazioni

Per l'apprendimento o l'approfondimento sono disponibili ulteriori informazioni di orientamento, come ad es.: Getting Started, video, tutorial, App, manuali, guide alla programmazione e Trial software/firmware al link seguente:

www.siemens.com/sce/s7-1500