

---

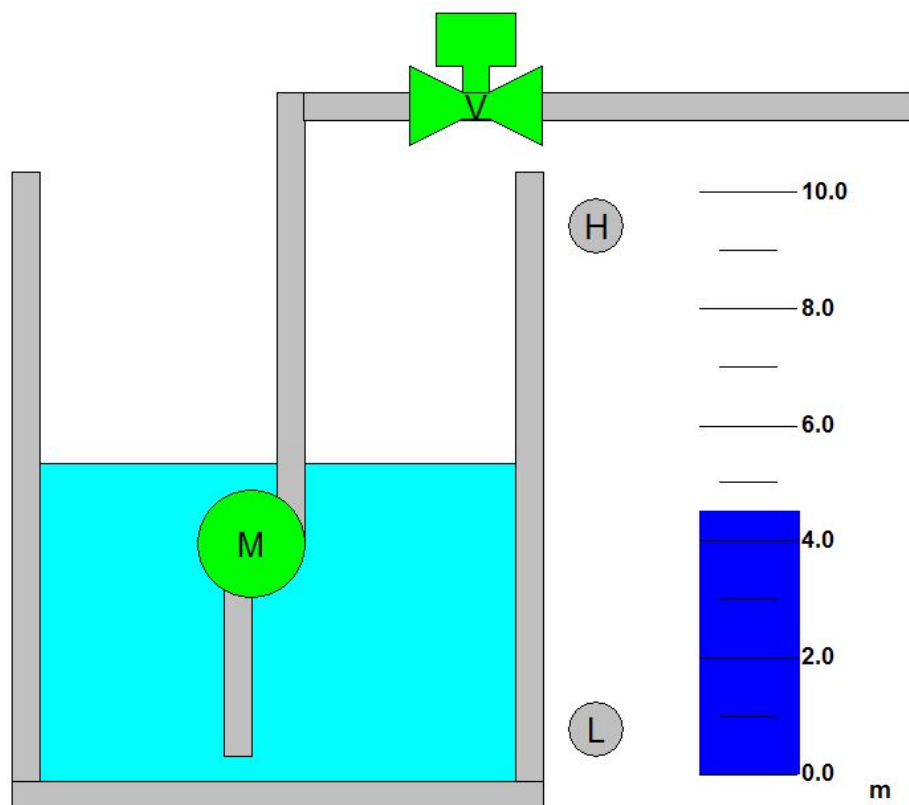
**POLITECNICO DI MILANO – INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE**

**ANNO ACCADEMICO 2013/2014**

**CORSO DI SISTEMI A EVENTI DISCRETI**

Valerio Pavesi

## SCHEMA DELL'IMPIANTO – DESCRIZIONE GENERALE



Una vasca si riempie d'acqua con una portata non misurabile (esempio: pioggia).

Quando il livello dell'acqua è alto, la vasca viene svuotata utilizzando una pompa immersa che aspira ad una certa distanza dal fondo.

Quando il livello dell'acqua è basso, la pompa deve essere arrestata per evitare danni causati da cavitazione.

Sulla condotta di mandata della pompa è presente una valvola che deve essere aperta prima che la pompa parta e chiusa con la pompa ferma.

## **SCHEMA DELL'IMPIANTO – DETTAGLI**

Il livello dell'acqua è misurato in metri (10 m dal fondo alla cima della vasca) attraverso un trasduttore analogico in corrente (4-20mA).

La soglia di livello alto è 8 metri, quella di livello basso 2 metri.

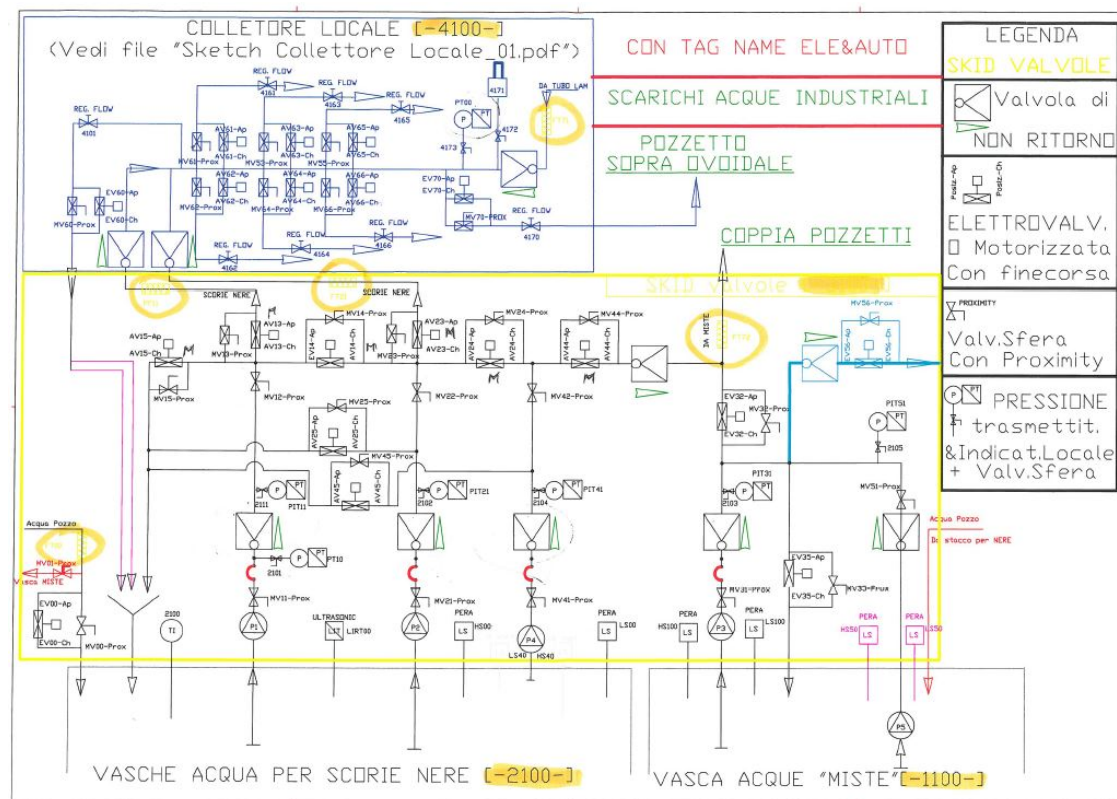
In aggiunta al sensore analogico, sono presenti due livellostati digitali, di sicurezza, posti a 9,5 e 1,5 metri.

La pompa è a giri fissi, con partenza diretta gestita tramite contattore. Il feedback di marcia della pompa, o di chiusura del contattore, non sono acquisiti.

L'elettrovalvola sul condotto di mandata della pompa è monostabile e normalmente chiusa. La bobina dell'elettrovalvola è pilotata a 24V.

E' presente un finecorsa (normalmente aperto) che indica se l'elettrovalvola è chiusa.

# SCHEMA DELL'IMPIANTO – UN APPLICAZIONE REALE



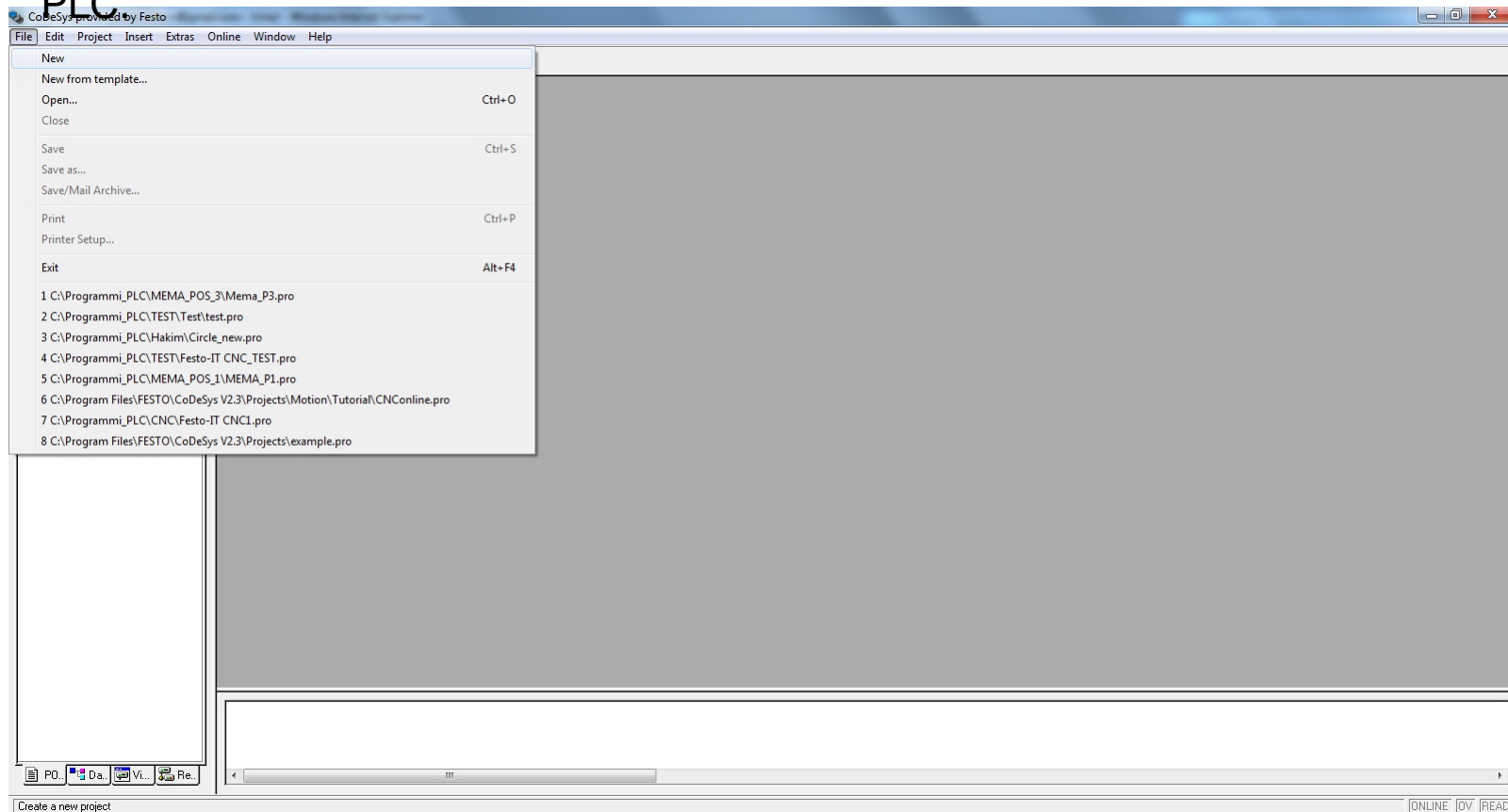
Uno dei prodotti di scarto della produzione dell'acciaio viene utilizzato come fondo per la pavimentazione stradale.

Il prodotto viene lavorato prima di essere venduto e come prima cosa deve essere raffreddato.

Il raffreddamento è effettuato all'aperto, con acqua di recupero (pluviale e altro) raccolta in vasche di cemento. Essendo di recupero, l'acqua è sporca e molto materiale si deposita sul fondo delle vasche: per questa ragione, le pompe di rilancio aspirano l'acqua ad una certa distanza dal fondo.

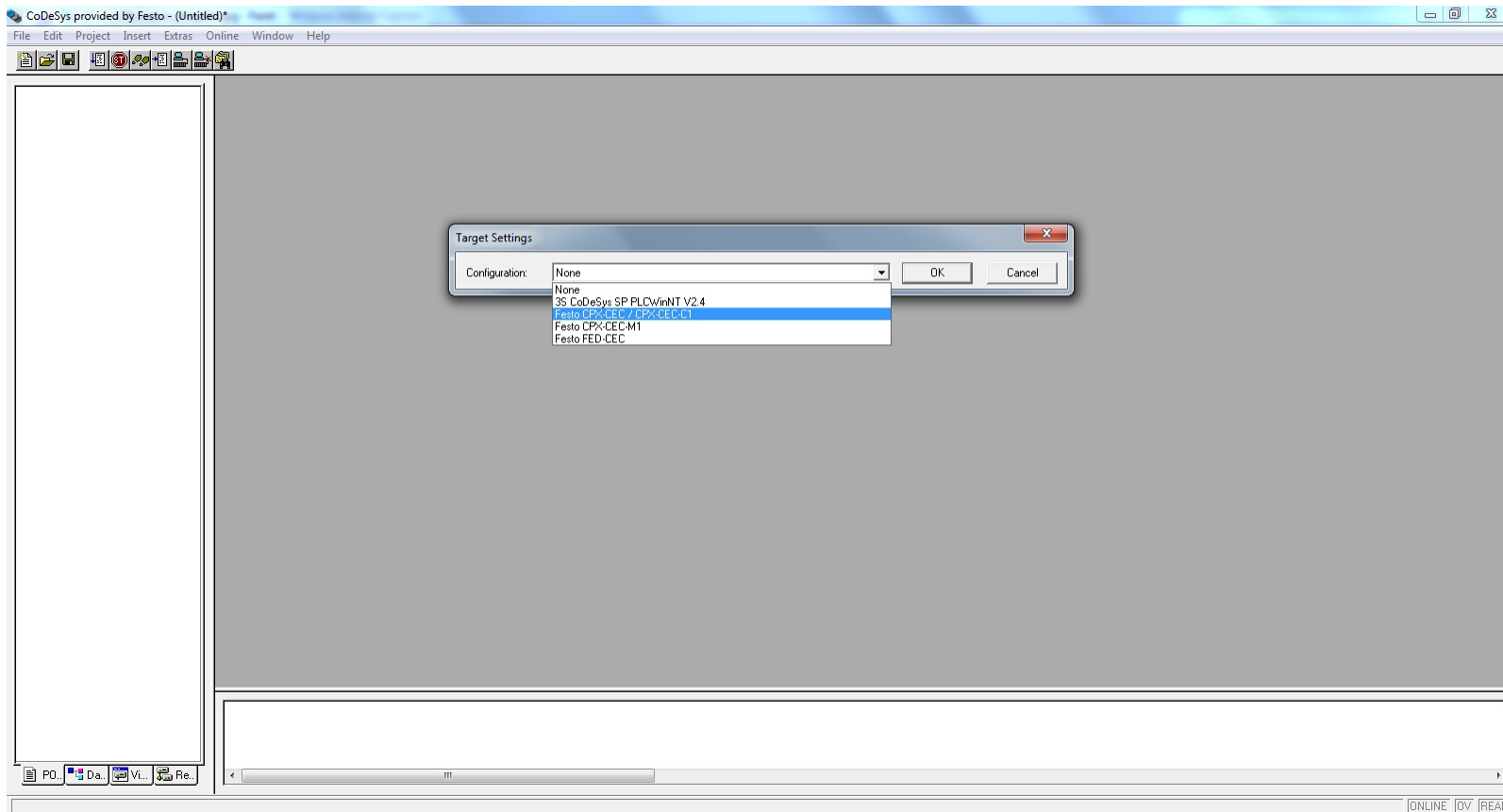
# TUTORIAL CODESYS – CREAZIONE PROGETTO PLC

Tramite Codesys, creare un nuovo progetto per la gestione del sistema tramite il PLC



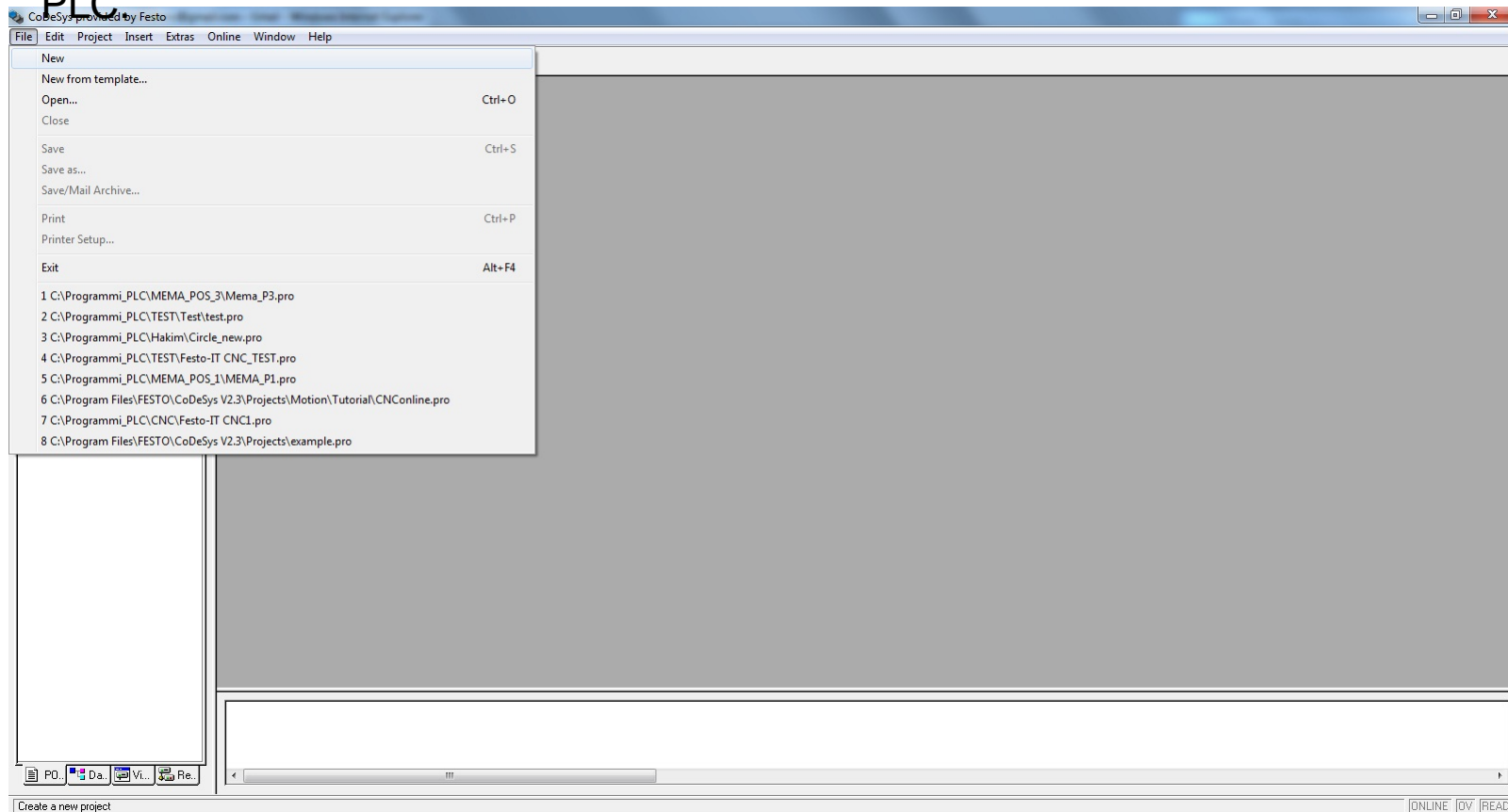
# TUTORIAL CODESYS – CREAZIONE PROGETTO PLC

Selezionare la CPU utilizzata.



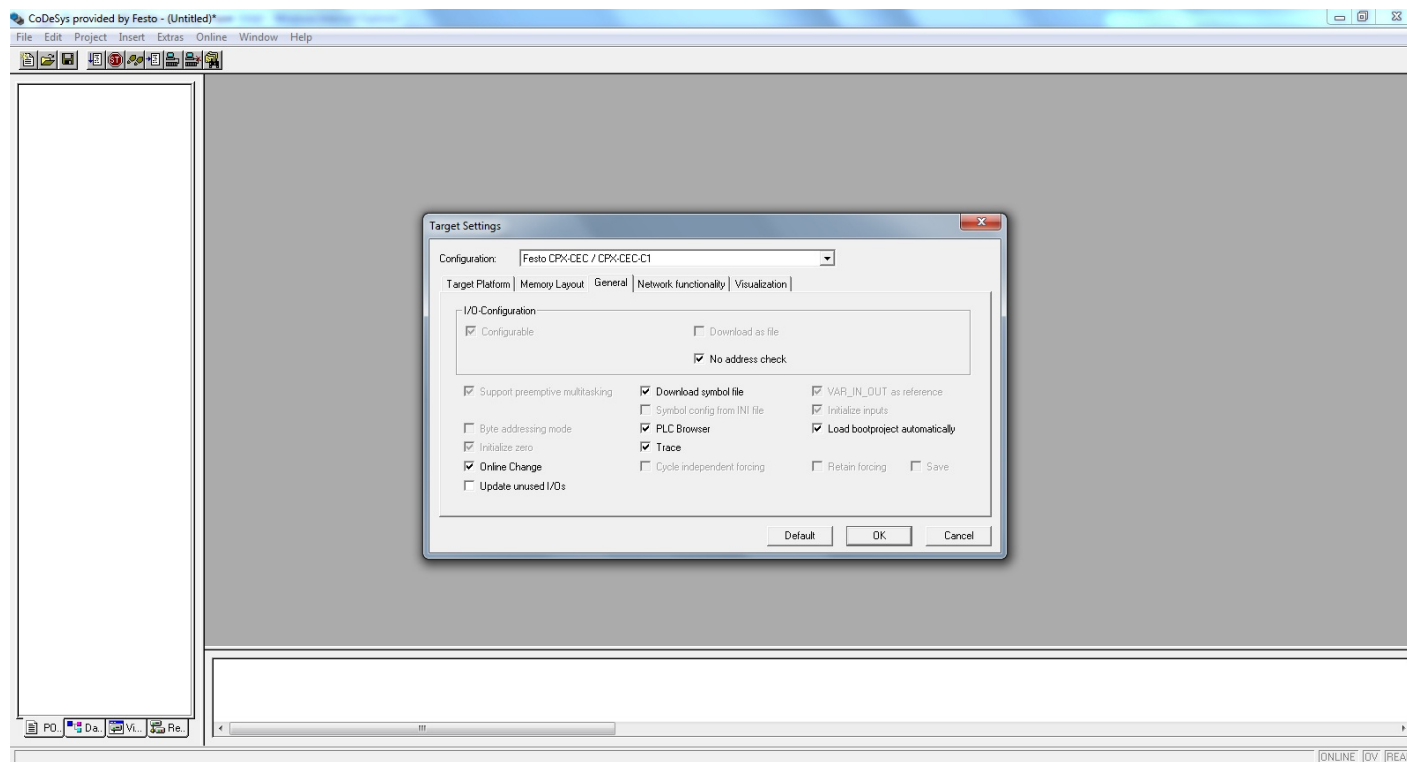
# TUTORIAL CODESYS – CREAZIONE PROGETTO PLC

Tramite Codesys, creare un nuovo progetto per la gestione del sistema tramite il PLC



# TUTORIAL CODESYS – CREAZIONE PROGETTO PLC

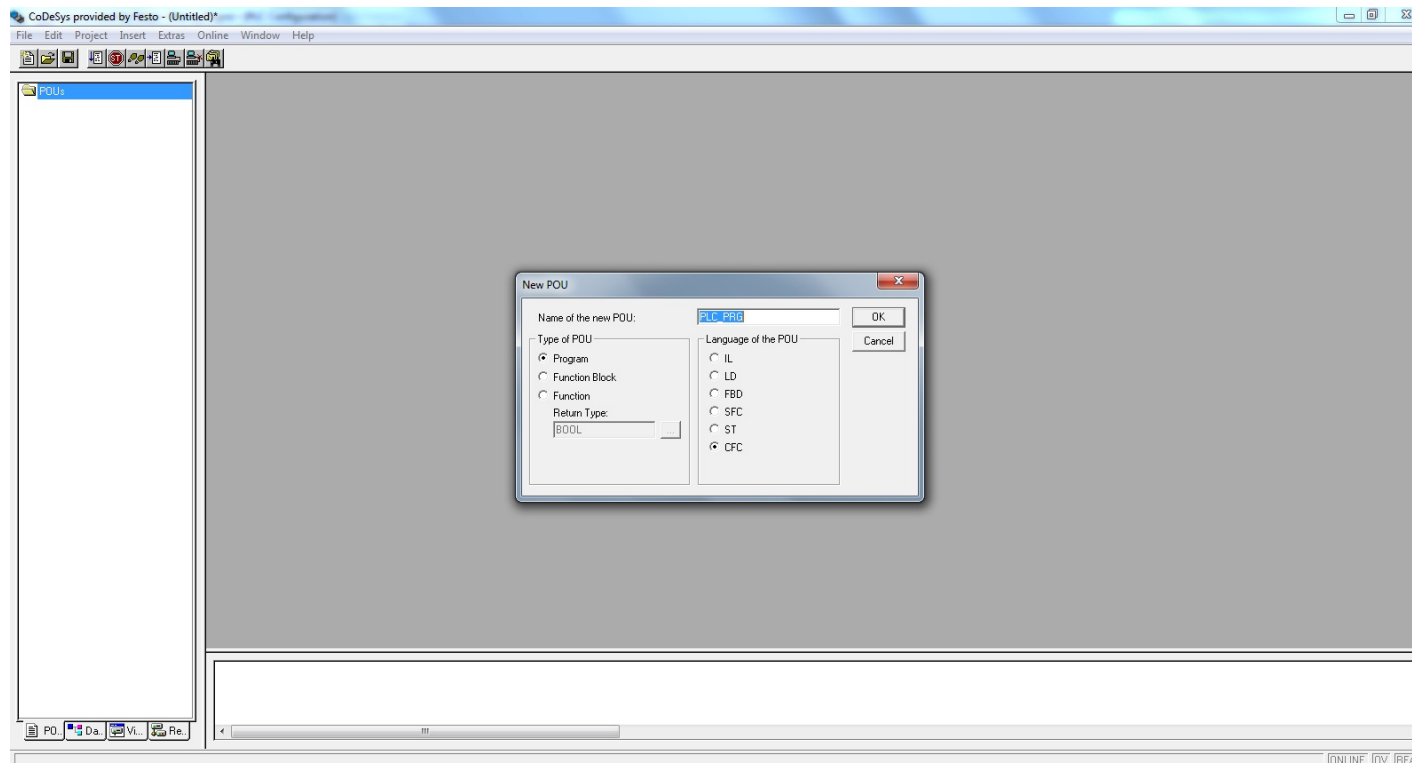
Spuntando l'opzione "load bootproject automatically" ci si assicura che il programma caricato venga mantenuto anche dopo lo spegnimento della CPU.





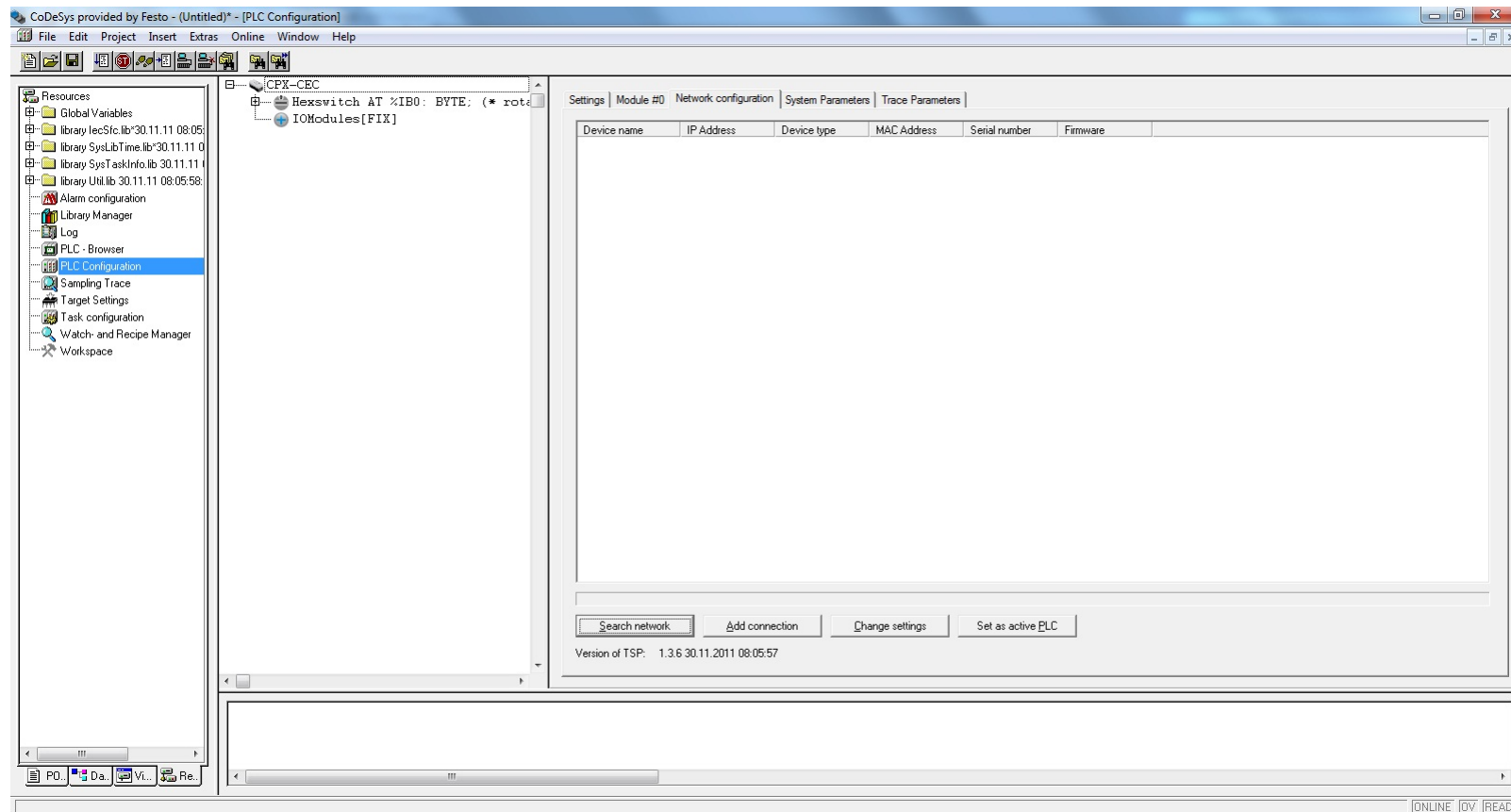
# TUTORIAL CODESYS – CREAZIONE PROGETTO PLC

Decidere il nome del blocco di programma utente in cui sarà contenuta la logica di gestione del sistema e scegliere il linguaggio di programmazione con cui lo si intende editare.



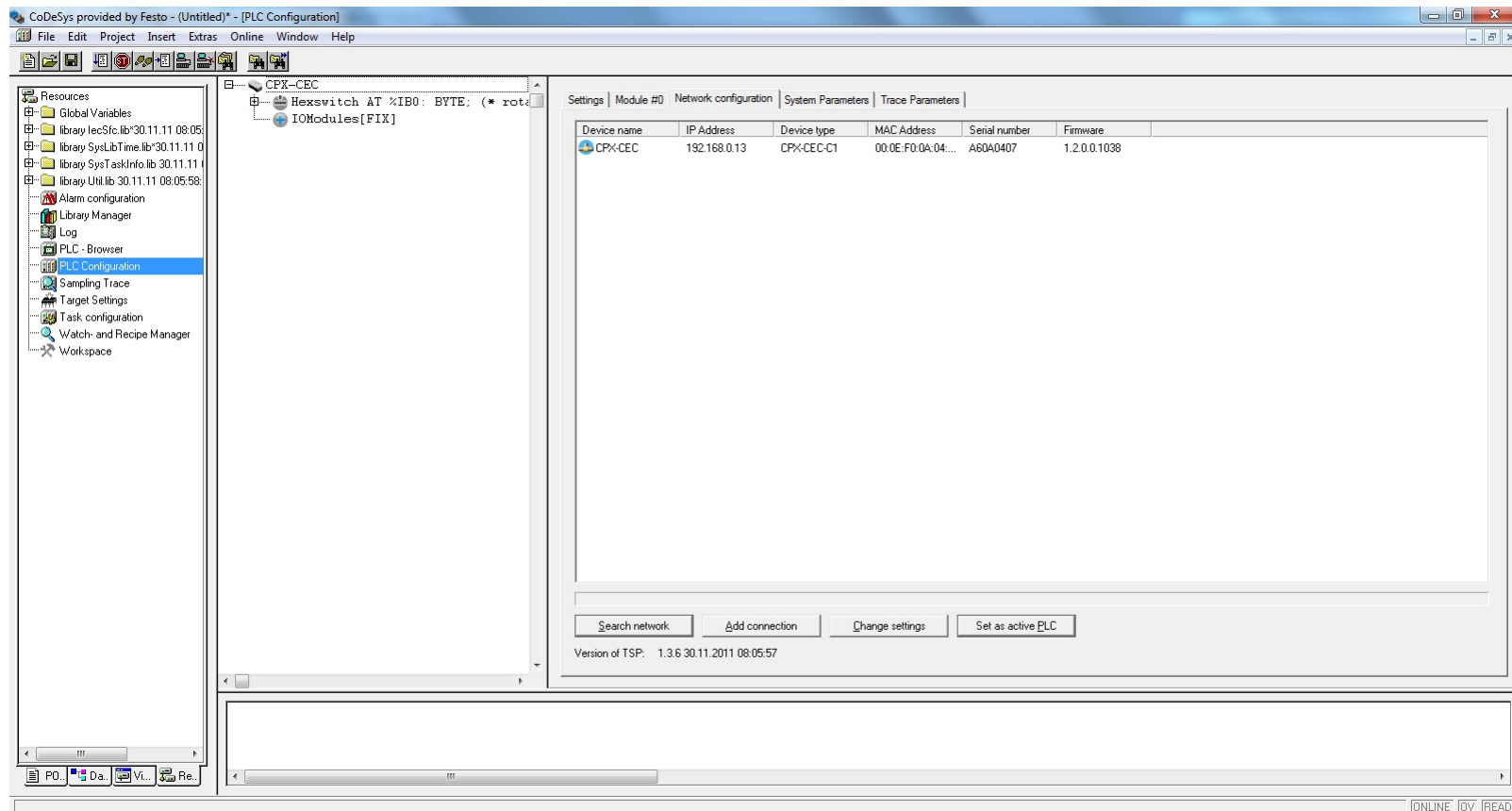
# TUTORIAL CODESYS – CONFIGURAZIONE HARDWARE

Scandire la rete per ottenere l'indirizzo IP della CPU.



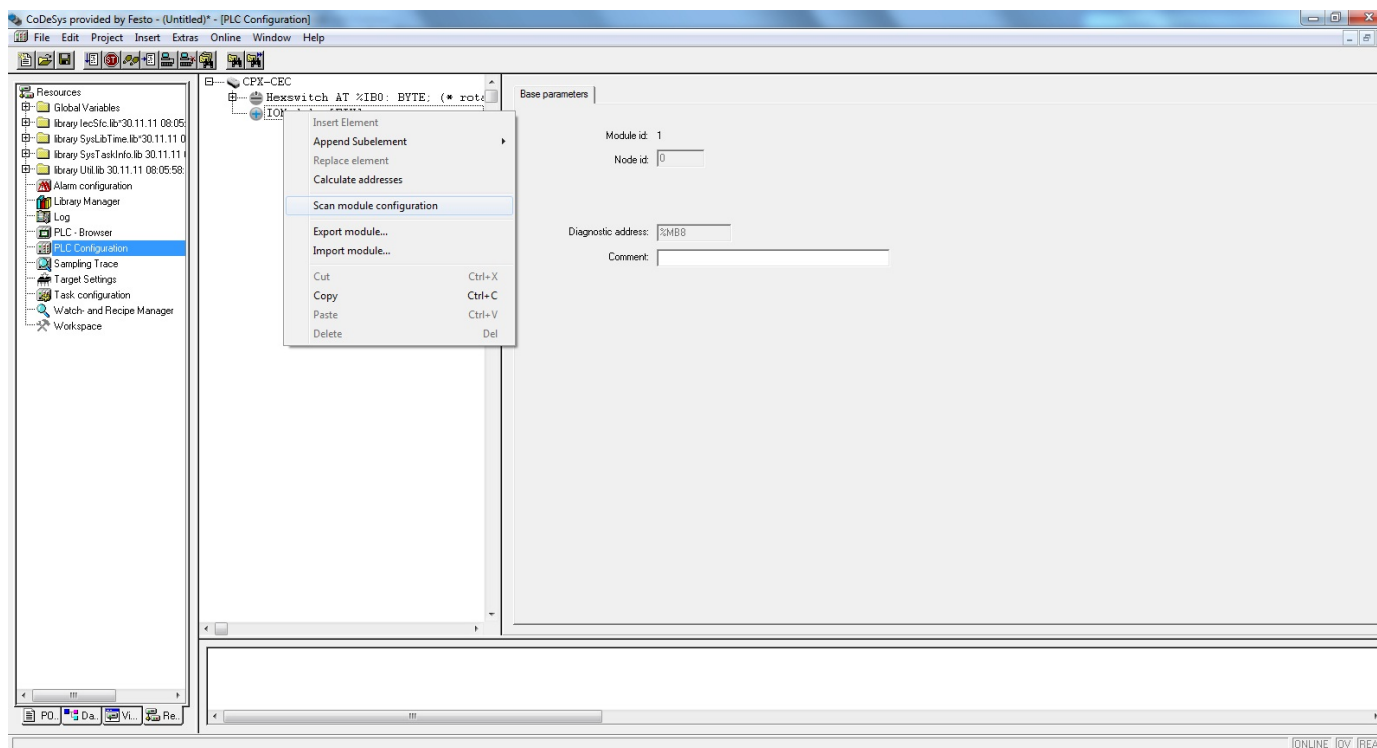
# TUTORIAL CODESYS – CONFIGURAZIONE HARDWARE

Una volta trovata la CPU, impostarla come PLC attivo.



# TUTORIAL CODESYS – CONFIGURAZIONE HARDWARE

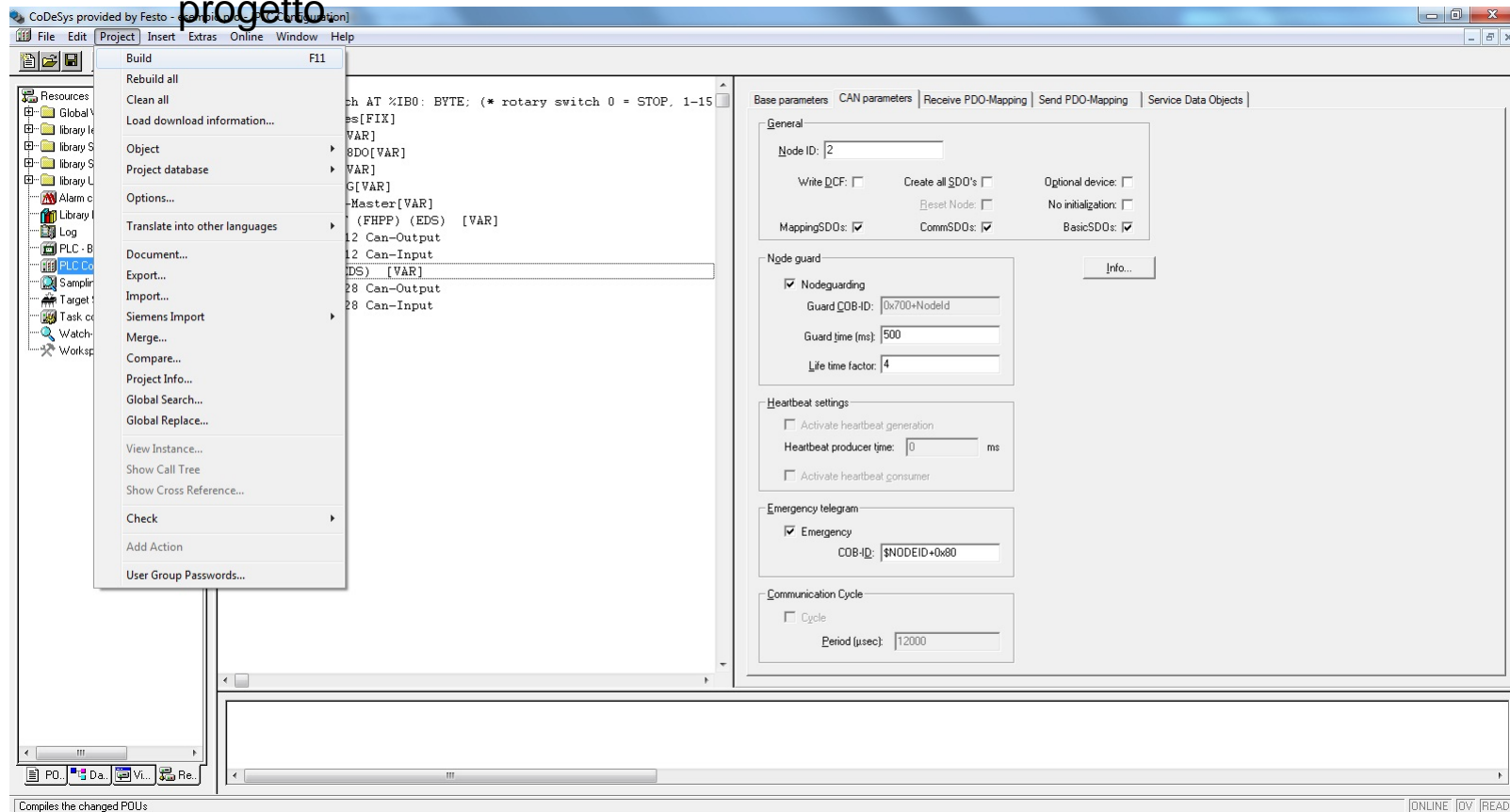
Selezionando “Scan module configuration” vengono importati nella configurazione hardware le schede presenti nel rack della CPU. Oppure, selezionare le schede istallate a bordo tramite la voce “Append Subelement”.



# TUTORIAL CODESYS – COMPILAZIONE E DOWNLOAD

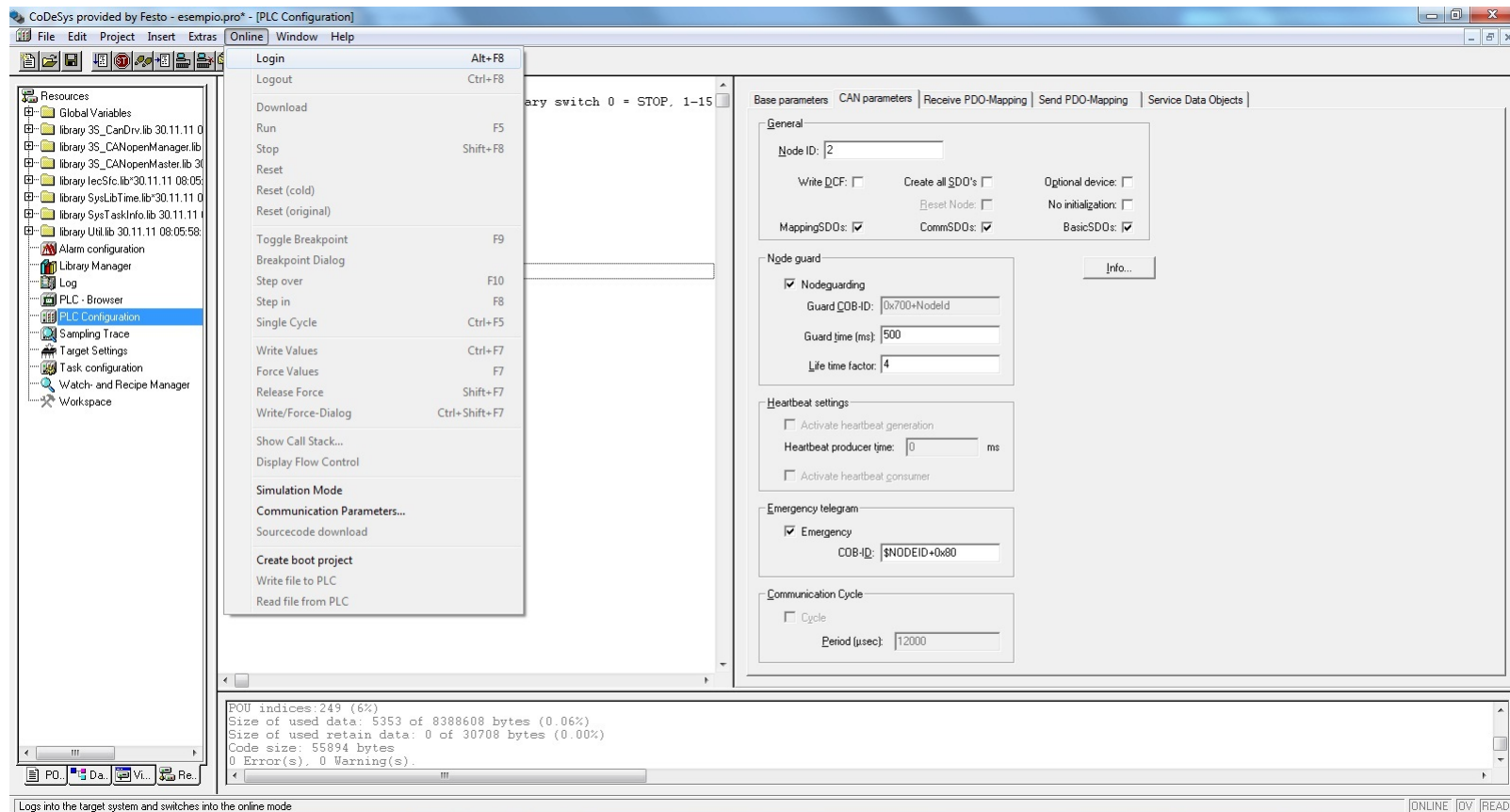
Terminata la configurazione hardware, compilare il

progetto



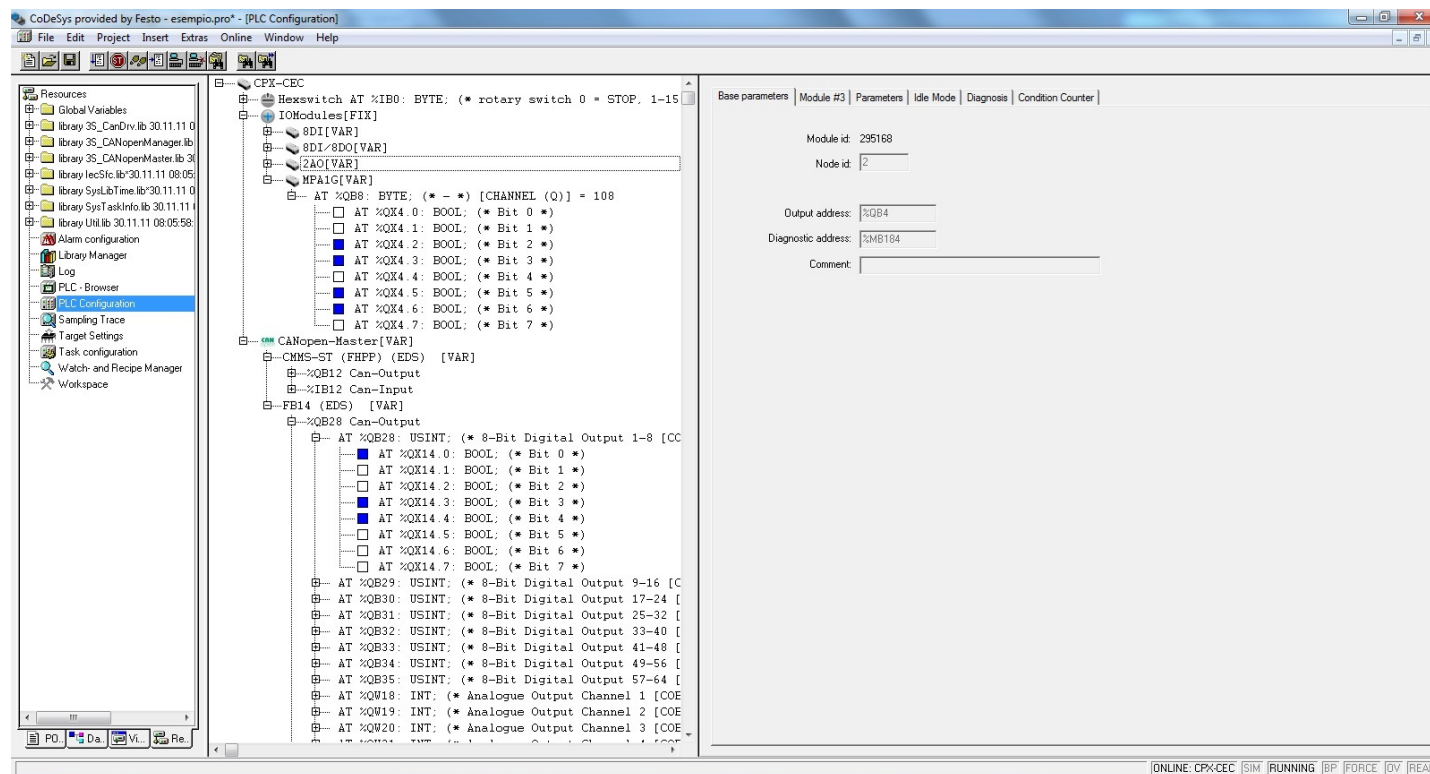
# TUTORIAL CODESYS – COMPILAZIONE E DOWNLOAD

Caricare il progetto nella CPU tramite l'istruzione Login.



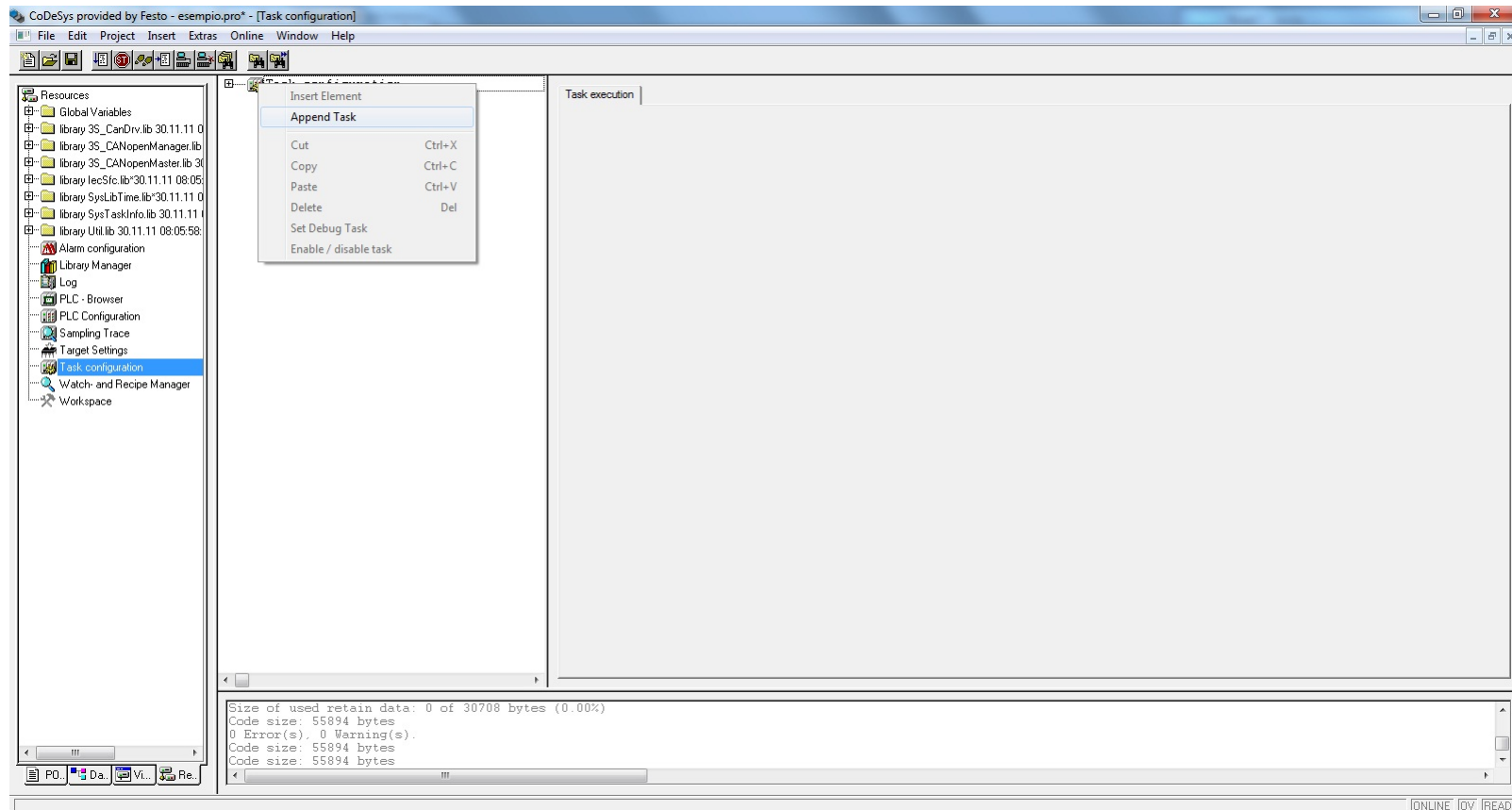
# TUTORIAL CODESYS – TEST I/O

Tramite la vista online della configurazione hardware, testare il corretto funzionamento degli ingressi e delle uscite (verificare che impostando al valore “1” un’uscita digitale, il corrispondente led sulla scheda si accenda).



# TUTORIAL CODESYS – GESTIONE TASK

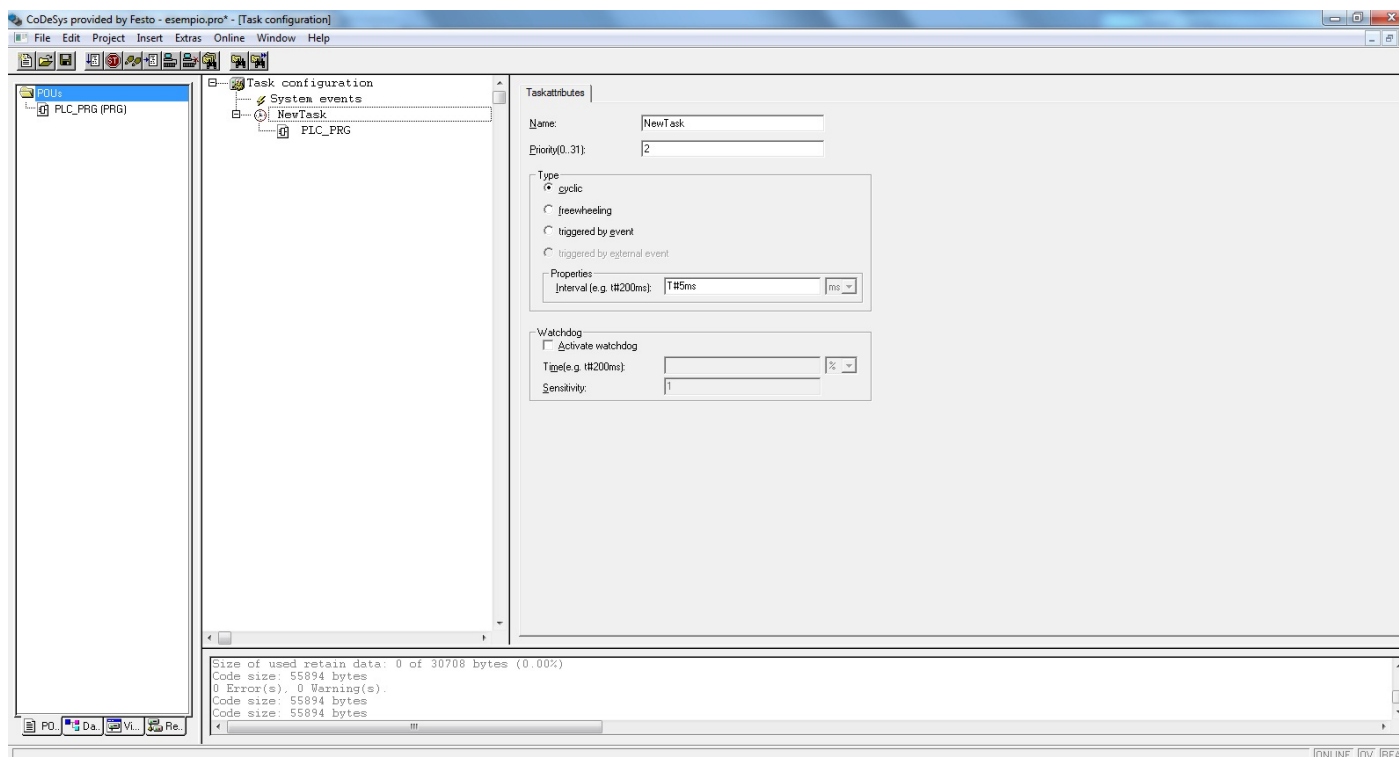
Nella finestra “task configuration” aggiungere un nuovo task.





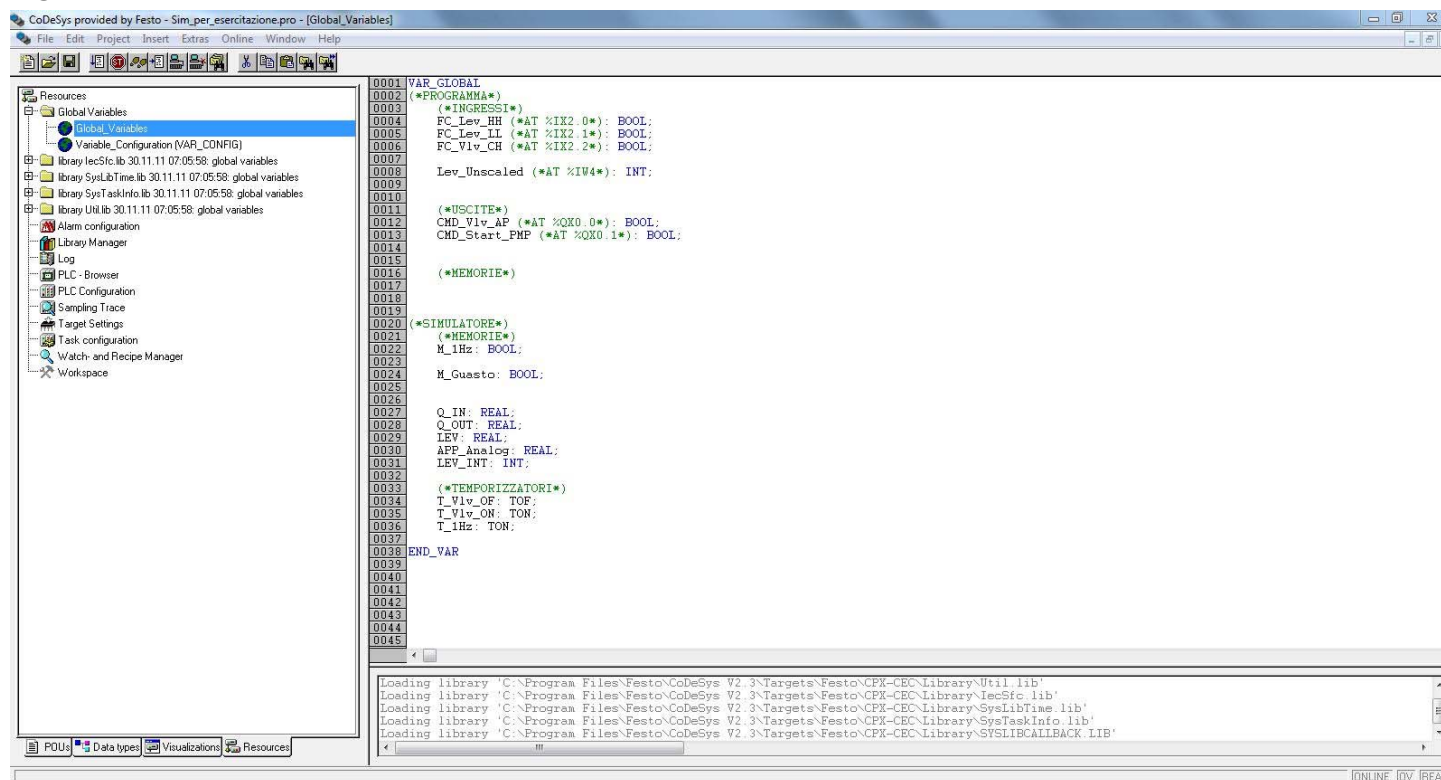
## TUTORIAL CODESYS – GESTIONE TASK

Impostare la priorità, il tipo di richiamo ed eventualmente il periodo del task configurato, quindi aggiungere il richiamo al blocco di programma editato, ricompilare il progetto, salvarlo nella CPU e abilitare l'esecuzione del programma tramite il modo di funzionamento RUN.



# TUTORIAL CODESYS – DICHIARAZIONE VARIABILI

Le variabili globali sono accessibili da tutto il programma. E' buona norma dare un nome alle variabili utilizzate per rendere più leggibile il programma. La sintassi per la dichiarazione è mostrata in figura.



# TUTORIAL CODESYS – PROGRAMMAZIONE IN LADDER

Il programma in Ladder è diviso in segmenti. I vari elementi si inseriscono tramite i pulsanti sulla barra superiore di Codesys. Il ladder in effetti non si compone solo di contatti e bobine...

