

## PLUTO PLC di sicurezza

### Manuale di programmazione

## Informazioni generali

Il presente manuale è diviso in due parti: la parte 1 descrive come utilizzare lo strumento di programmazione Pluto Manager e la parte 2 descrive le regole del linguaggio di programmazione.

Il primo capitolo della parte 1 s'intitola "Il tuo primo programma" e accompagna il lettore nella creazione di un esempio semplice. Per i neofiti, si tratta di un buon modo per iniziare.

Il linguaggio di programmazione si riferisce allo standard di programmazione IEC 61131-3. È anche possibile programmare in formato testo con un editor di testi standard. Prima di essere scaricato nel sistema, il codice deve essere compilato in formato esa(decimale). È possibile scaricare il file esa in un'unità Pluto e monitorare con Pluto Manager o con un programma di terminale standard come Hyper Terminal.

## Sommario

Parte 1 .....	5
1 Nota sulla sicurezza .....	5
2 Installazione .....	5
3 Il tuo primo programma .....	6
3.1 Creare un nuovo progetto .....	6
3.2 Nome e descrizione .....	7
3.3 Includere file sorgente.....	7
3.4 Salvare.....	8
3.5 Scegliere la libreria dei blocchi funzione.....	8
3.6 Impostare l'hardware.....	9
3.6.1 Istruzioni set 2/ istruzioni set 3 .....	10
3.7 Configurare I/O .....	11
3.7.1 No Filt .....	11
3.7.2 Disabilitazione degli impulsi di verifica.....	12
3.8 Esempio di impostazione delle opzioni I/O .....	13
3.9 Dare un nome alla variabili.....	14
3.10 Programmare la logica ladder .....	15
3.11 Aggiungere annotazioni e completare la riga.....	21
3.12 Riga successiva .....	22
3.13 Collegare i componenti .....	24
4 Progetti Aprire, chiudere, salvare, .....	26
4.1 Protezione password.....	27
4.1.1 Aprire un file protetto da password.....	28
5 Configurazione del bus .....	29
5.1 Numero d'identificazione "IDFIX" .....	30
5.1.1 Read IDFIX number from Pluto (Per leggere il numero IDFIX da Pluto) .....	30
5.2 Advanced settings.....	31
5.3 External communication.....	31
6 I/O Options.....	32
7 Funzioni del bus AS-i .....	33
7.1 Configurazione iniziale delle funzioni di AS-i.....	33
7.1.1 "Nuovo Pluto", selezione di una famiglia e numero di stazione.....	33
7.1.2 Modalità di funzionamento sul bus AS-i.....	34
7.1.2.1 Varianti della modalità monitor: .....	35
7.1.3 Pagina per l'installazione specifica dell'AS-i .....	36
7.1.4 Configurazione manuale dei tipi di slave (profili) .....	37
7.1.4.1 Undefined .....	37
7.1.4.2 Safe input.....	38
7.1.4.3 Nonsafe Standard slaves .....	40

7.1.4.4	Nonsafe A/B slaves.....	40
7.1.4.5	Transazioni combinate slave A/B .....	40
7.1.4.6	Analogue input slaves .....	40
7.1.4.7	Safe Output.....	41
7.1.4.8	Uscita sicura .....	41
7.1.4.9	Pluto as Safe Input.....	42
7.1.5	Scrivere parametri allo slave e ricevere informazioni.....	42
7.2	Configurazione in linea del bus AS-i.....	43
7.2.1	Leggere gli slave AS-i .....	43
7.2.1.1	Configurazione in modalità Monitor .....	44
7.2.2	Istruire sui codici di sicurezza.....	45
7.2.2.1	Impostazione dell'uscita slave .....	46
7.3	Altri strumenti in linea.....	46
7.3.1	AS-i status (Stato del bus AS-i).....	47
7.3.2	Show code table (Mostra tabella dei codici) .....	49
7.3.3	Teach code table (Istruire sui codici di sicurezza) .....	49
7.3.4	Erase code table (Cancellare la tabella dei codici) .....	49
7.3.5	Cambiare l'indirizzo ad uno slave.....	50
8	Ingressi analogici Pluto D20 e D45 – Blocchi funzione.....	51
8.1	Esempio di applicazione con due sensori - Misurazione della temperatura .....	53
9	Contatore di impulsi Pluto D45.....	54
9.1	Applicazione con due encoder - monitoraggio della velocità .....	56
9.2	Applicazione con un encoder e un valore analogico - monitoraggio della velocità .....	57
10	Variabili.....	59
10.1.1	Nome simbolico .....	59
10.1.2	Descrizione .....	59
10.2	Variabili Locali/Globali.....	59
10.2.1	Esporta variabili .....	62
10.3	Variabili rimanenti.....	64
10.3.1	Cancellare le variabili rimanenti.....	65
10.4	Esportare ed importare i nomi delle variabili.....	66
11	Programmazione logica ladder.....	67
11.1	Modalità editing.....	68
11.2	Barra degli strumenti .....	69
11.3	Aggiorna/cancella.....	71
11.4	Espandi/unisci righe.....	71
11.5	Trascina-e-rilascia.....	72
11.6	Opzioni.....	74
11.7	Sequenze.....	76
12	Impostazione del progetto .....	77
12.1	Librerie di blocchi funzione.....	77
12.2	Unire progetti .....	78
13	Compilazione .....	79
14	Preferenze generali.....	80
15	Operazioni online .....	82
15.1	Comunicazione .....	82
15.2	Tools menu (Menù strumenti).....	82
15.2.1	Erase PLC Program (Cancella programma PLC / cambia password).....	82
15.2.2	Online info (Informazioni on line).....	82
15.2.3	Copy online IDFIX to Clipboard.....	82
15.2.4	Terminal window (Finestra terminale).....	83
15.2.5	Reset all Plutos (Riarmare tutti i Pluto).....	83
15.2.6	Write IDFIX (scrivi circuito IDFIX).....	84
15.2.7	Upload Program from Pluto (Caricare programma da Pluto) .....	84
15.2.8	Pluto System Software (Aggiornamento del sistema operativo in Pluto).....	86
15.3	Scaricare un programma.....	88

15.4	Inserimento successivo di un'unità Pluto in un progetto esistente .....	89
15.5	Modificare la velocità di trasmissione, codice errore Er26 .....	89
15.6	Online .....	90
15.7	Memorizzazione sigillata .....	93
Parte 2.....		94
1	Istruzioni binarie.....	94
1.1	Indirizzare gli operandi binari .....	94
1.2	Registri bit (Solo Instruction set 3).....	96
1.3	Istruzioni booleane.....	97
1.4	Rilevamento dei fronti .....	99
1.4.1	Rilevamento dei fronti invertito (Instruction set 3 only) .....	99
1.5	Funzione Latch .....	100
1.6	Funzione Toggle .....	101
1.7	Timer.....	102
2	Memorie.....	104
2.1	Memorie locali (M).....	104
2.2	Memorie globali (GM).....	104
2.3	Memorie di sistema (SM) .....	105
3	Sequenze.....	106
3.1	Indirizzare .....	106
3.2	Salto.....	107
3.3	Re-impostare la sequenza .....	109
4	Operazioni numeriche .....	110
4.1	Registri.....	110
4.1.1	Indirizzare .....	110
4.1.1.1	Metà del doppio registro.....	110
4.1.2	Operazioni .....	111
4.1.3	Registri di sistema.....	115
4.2	Uso dei valori analogici .....	117
5	Dichiarazione di programma in formato testo .....	119
5.1	Identità, numero stazione e famiglia Pluto.....	119
5.2	Dichiarazione del codice programma .....	119
5.3	Dichiarazione di I/O.....	120
5.4	Nomi simbolici.....	121
6	Esempio di programma in formato testo.....	122
7	Appendice A, compatibilità per Pluto più vecchi .....	123

# Parte 1

## Pluto Manager

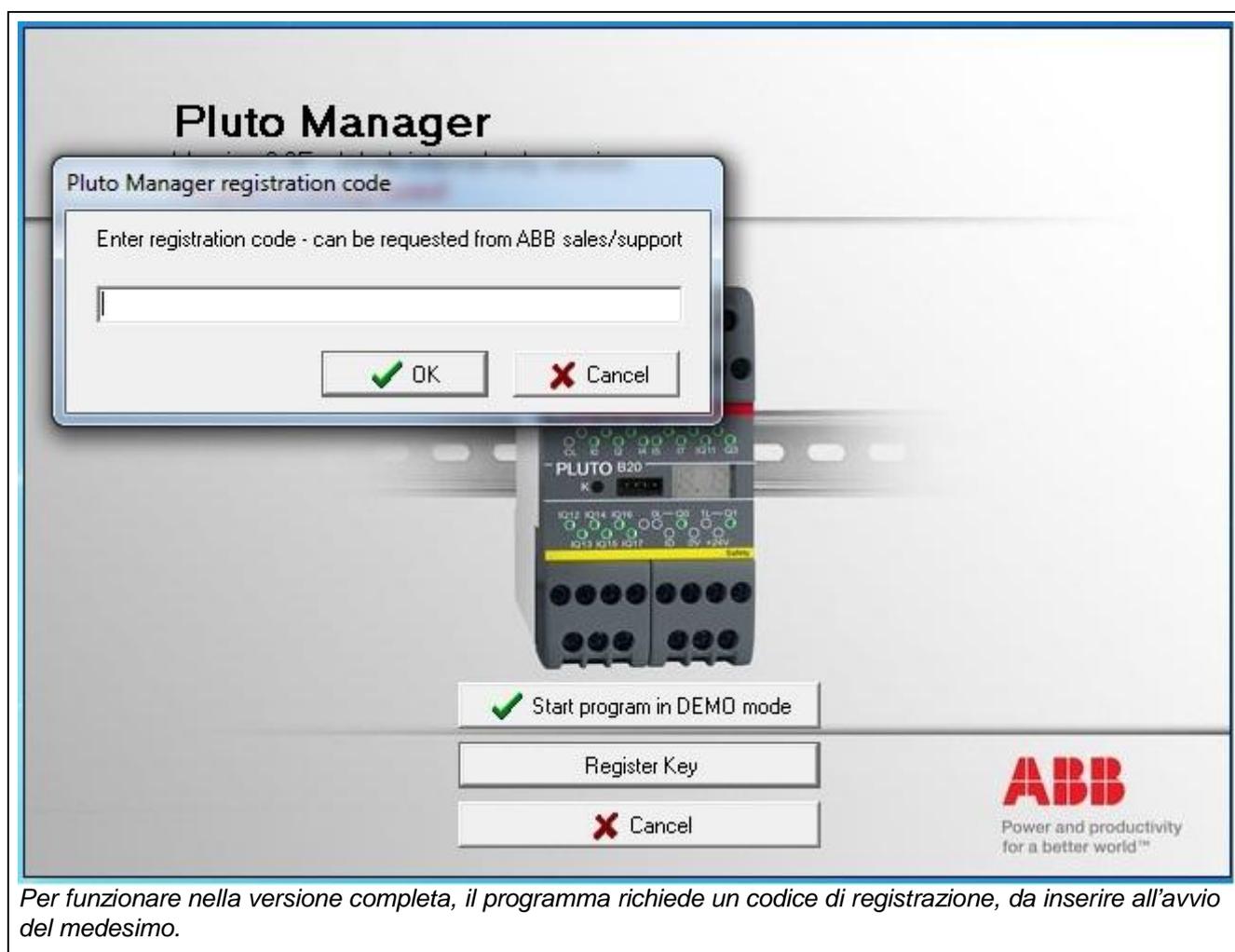
### 1 Nota sulla sicurezza

N.B. Gli errori logici, come ad esempio un arresto di emergenza che controlla l'uscita sbagliata, non sono rilevati da questo strumento software. È dunque necessario fare una revisione dei programmi e testare con attenzione le applicazioni di sicurezza prima di usarle.

### 2 Installazione

Per installare Pluto Manager è sufficiente lanciare il file auto-estraente -EXE (InstallPlutoManager... .exe) senza alcun parametro. Durante l'installazione, l'utente ha la possibilità di selezionare dove salvare il file.

Il programma per funzionare richiede un codice di registrazione, tuttavia, in modalità DEMO è possibile usarlo senza codice, poiché le funzioni di compilazione e in linea sono disabilitate.



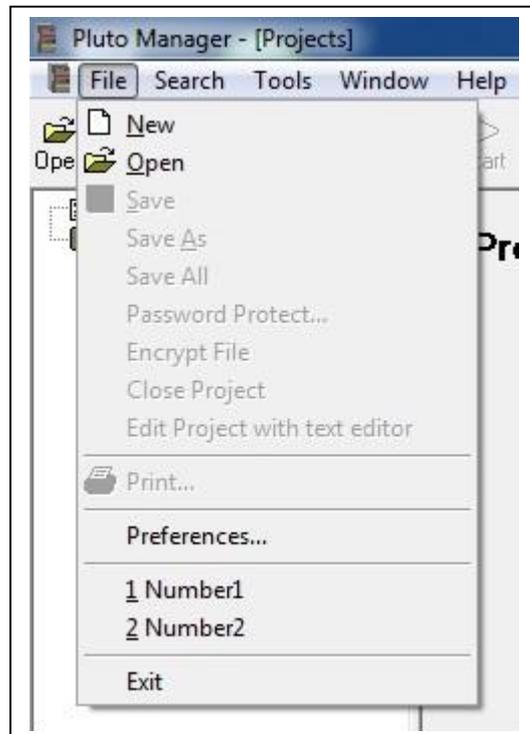
*Per funzionare nella versione completa, il programma richiede un codice di registrazione, da inserire all'avvio del medesimo.*

### 3 Il tuo primo programma

Il modo più rapido per familiarizzare con Pluto Manager è scrivere un'applicazione. Questo programma di addestramento ti guida attraverso la creazione di un programma di Pluto.

#### 3.1 Creare un nuovo progetto

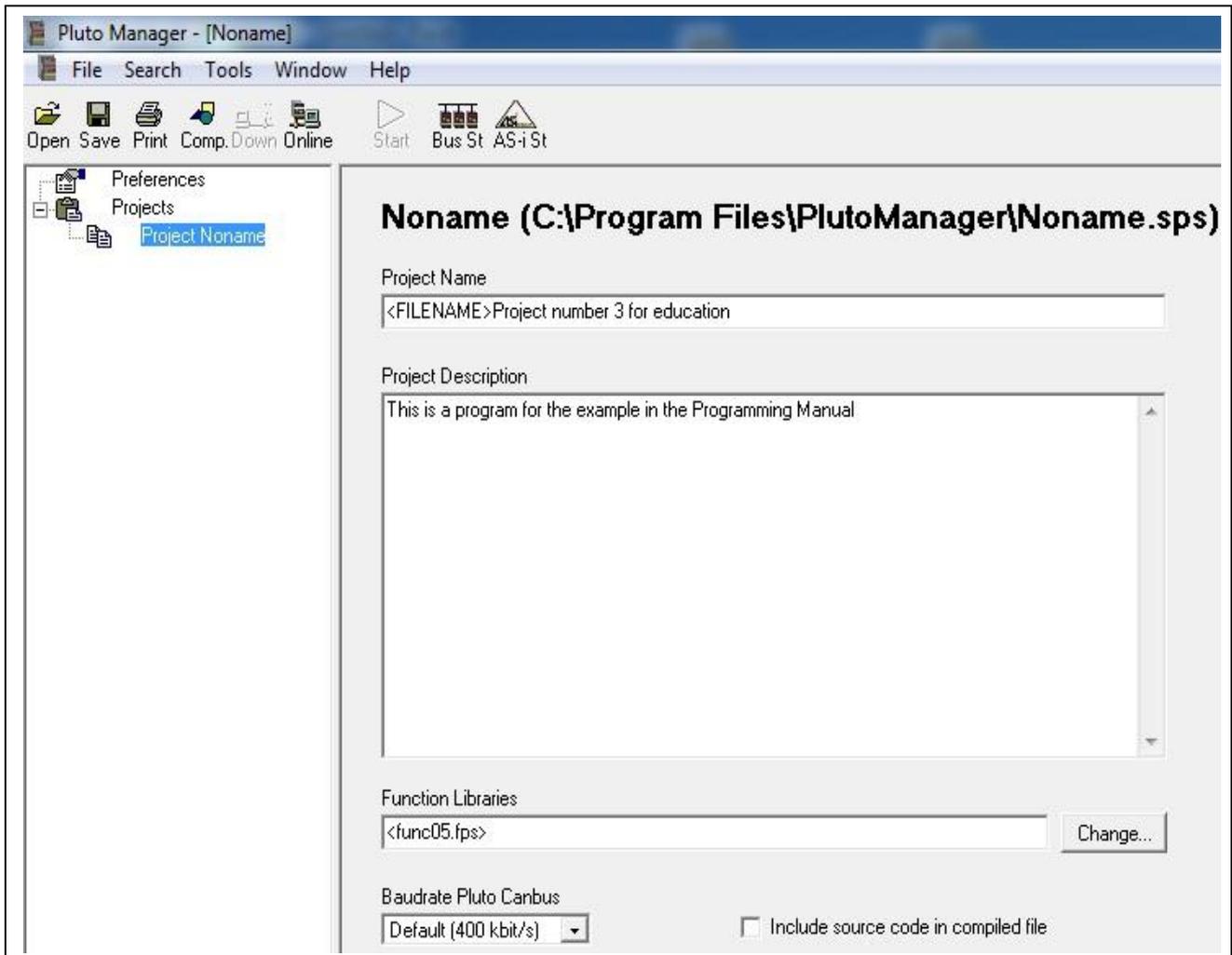
Aprire Pluto Manager, per creare un nuovo progetto scegliere "New" dal menù "File". Per caricare un programma esistente, scegliere "open".



### 3.2 Nome e descrizione

Comparirà una pagina iniziale con i campi “Project name” (nome progetto) e “Project description” (descrizione progetto).

Successivamente, “Project name” è scaricato alle unità Pluto ed è controllato in modalità in linea. <FILENAME> (nome file) è il default e sarà sostituito dal nome file del programma. “Project description” è uno spazio per eventuali note.



### 3.3 Includere file sorgente

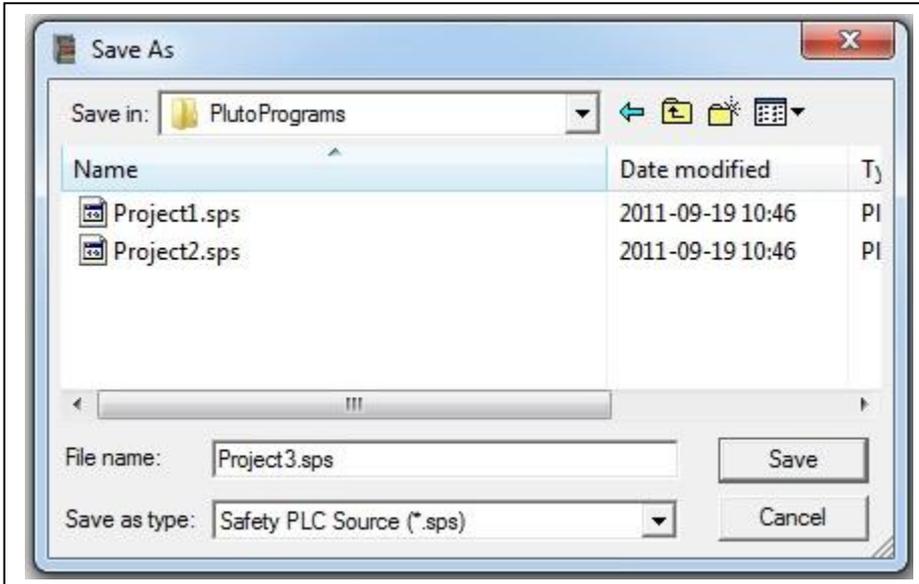
Se la casella “Include source code in compiled file” è selezionata, il codice sorgente del PLC sarà incluso nel file scaricato nel Pluto. Il vantaggio di questa cosa è che il file sorgente è sempre accessibile se il programma PLC è caricato da Pluto. Gli svantaggi sono rappresentati dal fatto che la dimensione del file verrà aumentata (se il programma è già pesante questo potrebbe costituire un problema), e che chiunque acceda al PC ed è in possesso della password può alterare il programma PLC.

### 3.4 Salvare

A questo punto è una buona idea salvare per la prima volta. Dalla barra degli strumenti si può accedere facilmente con il mouse a “salva”. Se il progetto non è stato salvato prima, Pluto Manager mostra “salva” come finestra di dialogo.

“Save” (salva) e “save as” (salva come) si trovano anche nel menù File.

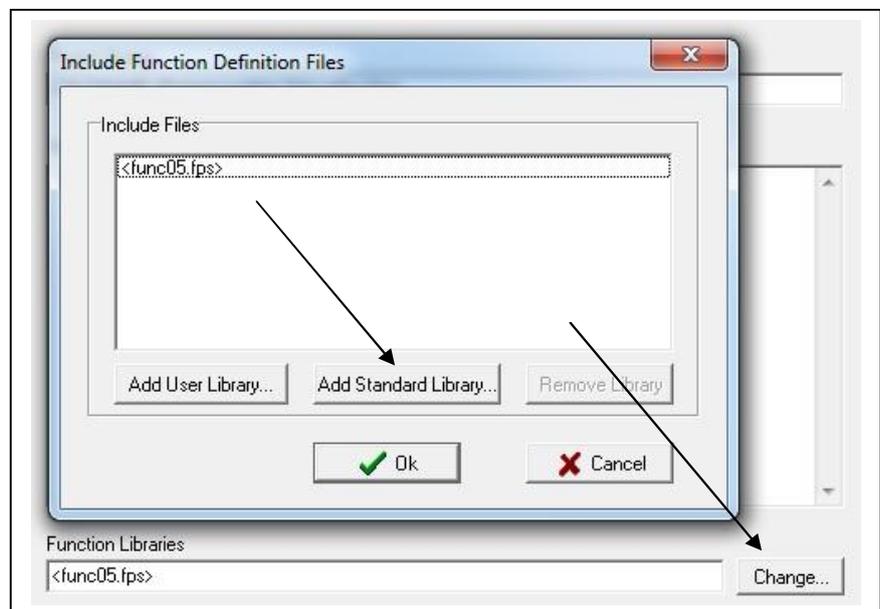
Il file sorgente è salvato automaticamente con l'estensione .sps, ove non altrimenti specificato.



### 3.5 Scegliere la libreria dei blocchi funzione

Il sistema Pluto offre la possibilità di usare blocchi funzione/macro pre-programmati per diverse funzioni e dispositivi di sicurezza. Tali blocchi funzione sono salvati in file libreria separati. Le librerie standard sono incluse nel Pluto Manager, ma è possibile creare librerie personalizzate.

Scegliere “Function library”, “Change”, (modifica) e poi “Add standard Library” (aggiungi libreria standard), comparirà un elenco delle librerie disponibili.



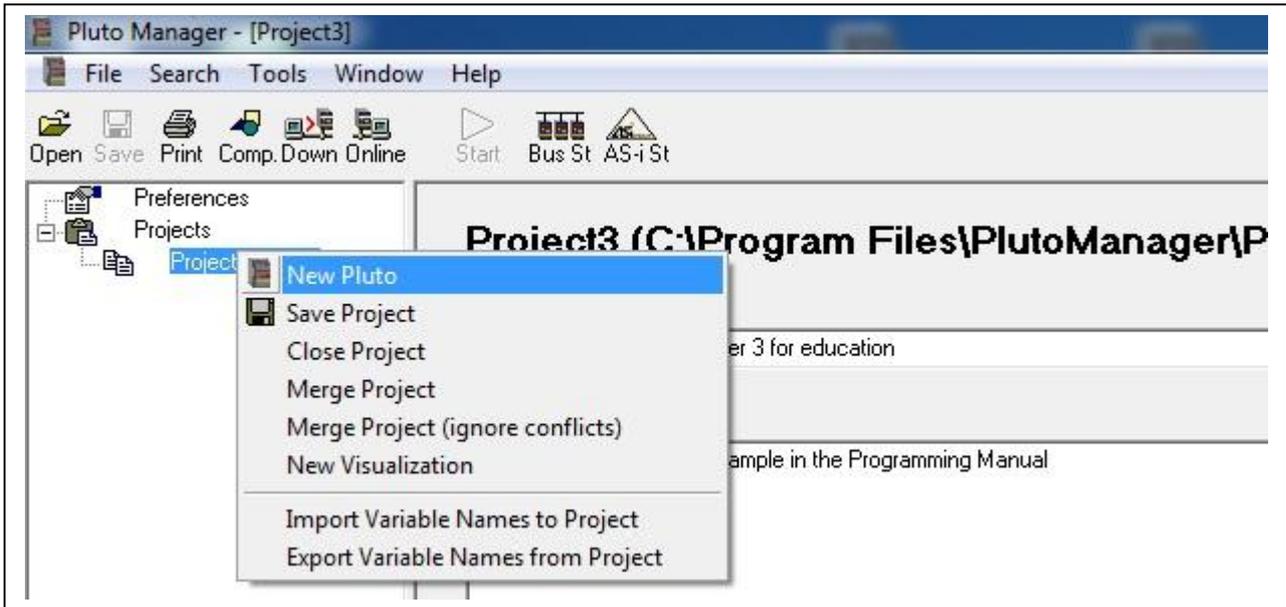
Con “Add standard library”, Pluto Manager cerca i file in “..\PlutoManager\Library” dove sono generalmente salvati dal programma di installazione.

Se si sceglie “Add user library” (aggiungi libreria utente), Pluto Manager cerca i file nella directory in cui sono salvati i file di progetto.

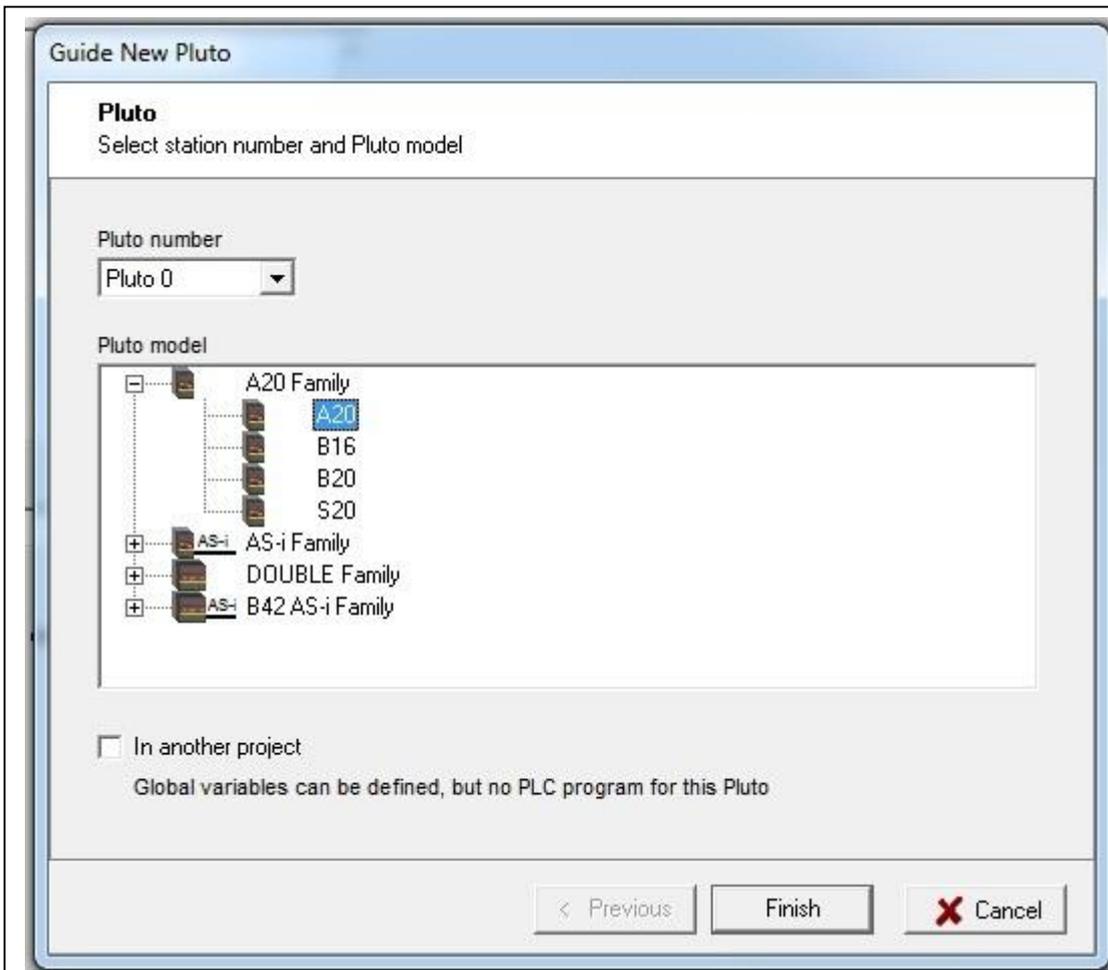
### 3.6 Impostare l'hardware

Il passo successivo è impostare il progetto secondo l'hardware installato.

Nel menù ad albero sulla sinistra, cliccare con il tasto destro del mouse sul nome del progetto, si aprirà una finestra, scegliere "New Pluto" (nuovo Pluto).

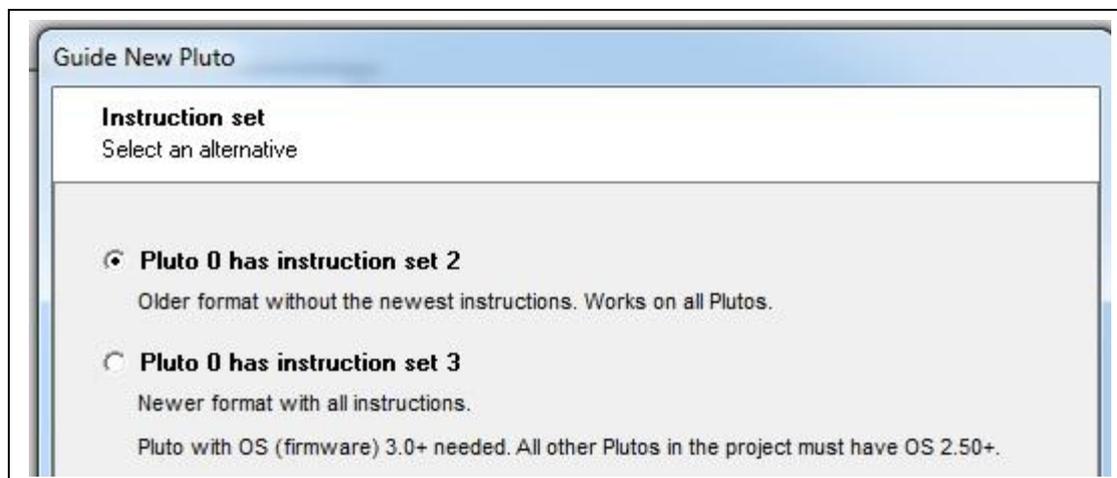


Apparirà una finestra di dialogo per inserire il tipo di Pluto e il numero stazione. Il numero stazione può essere qualunque tra 0...31.

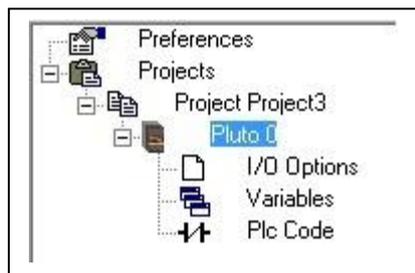


### 3.6.1 Istruzioni set 2/ istruzioni set 3

Quando si seleziona la versione di Pluto compare la domanda a proposito delle “istruzioni set 2” o “istruzioni set 3”. “Istruzioni set 3” sono compatibili solo con Pluto in possesso di versioni OS 3.0 o superiori, ed implica un numero di nuove istruzioni come il timer off delayed, moltiplicazioni e divisioni tra registri e costanti, doppi registri (32 bits), individuazione di “Not positive edge” e “Not negative edge”, possibilità di dare indirizzi individuali ai registri bits e un’estesa gamma di indirizzi. Tutto ciò è descritto nella parte 2 del presente manuale.



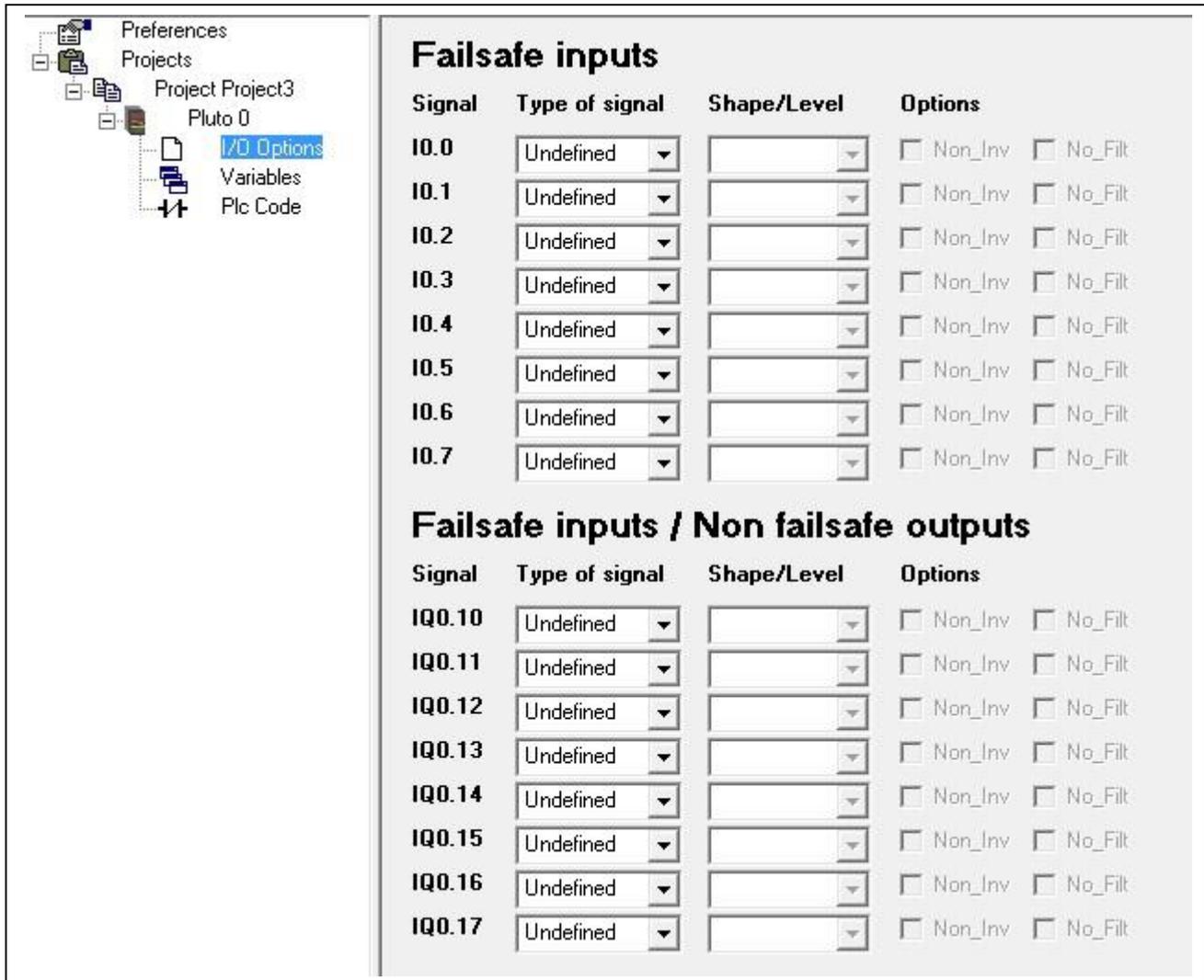
Quando il numero stazione, il tipo di Pluto e “istruzioni set 2” o “istruzioni set 3” sono stati selezionati l’albero si espande con il simbolo di un’unità Pluto e ad un livello inferiore con “I/O options”, “Variabili” e “Codice PLC” ognuno dei quali rappresenta una finestra.



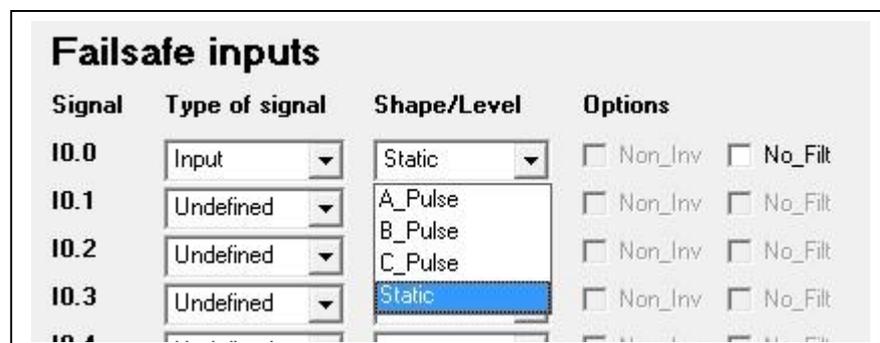
### 3.7 Configurare I/O

Poiché ingressi e uscite (I/O) si possono usare in modi diversi, è necessario configurarli. La configurazione deve riflettere la struttura dell'hardware.

La finestra "I/O options" mostra un elenco dei terminali I0...I7 e IQ10...IQ17. Le uscite di sicurezza Q0...Q3 non compaiono nell'elenco perché si possono usare solo in un modo.



Le impostazioni preferite si scelgono in elenchi a cascata.



#### 3.7.1 No Filt

Se la casella di controllo "No\_Filt" è selezionata, il tempo di risposta viene diminuito di 5 ms, ma l'immunità ai disturbi sarà influenzata negativamente.

### 3.7.2 Disabilitazione degli impulsi di verifica

Gli impulsi di verifica per le uscite Q2 e Q3 (descritte nel manuale dell'hardware di Pluto) possono a volte provocare problemi insieme con dell'equipaggiamento collegato. Ad esempio, il collegamento con alcuni contattori moderni ad alta capacitanza può causare Er40 in Pluto.

Per questo motivo Pluto A20 v2, B20 v2, S20 v2 e Pluto D20 offrono la possibilità di disabilitare questi impulsi. Tuttavia, se sono disabilitati, Pluto non potrà rilevare cortocircuiti tra Q2 e Q3 o tra Q2/Q3 di un'altra unità Pluto.



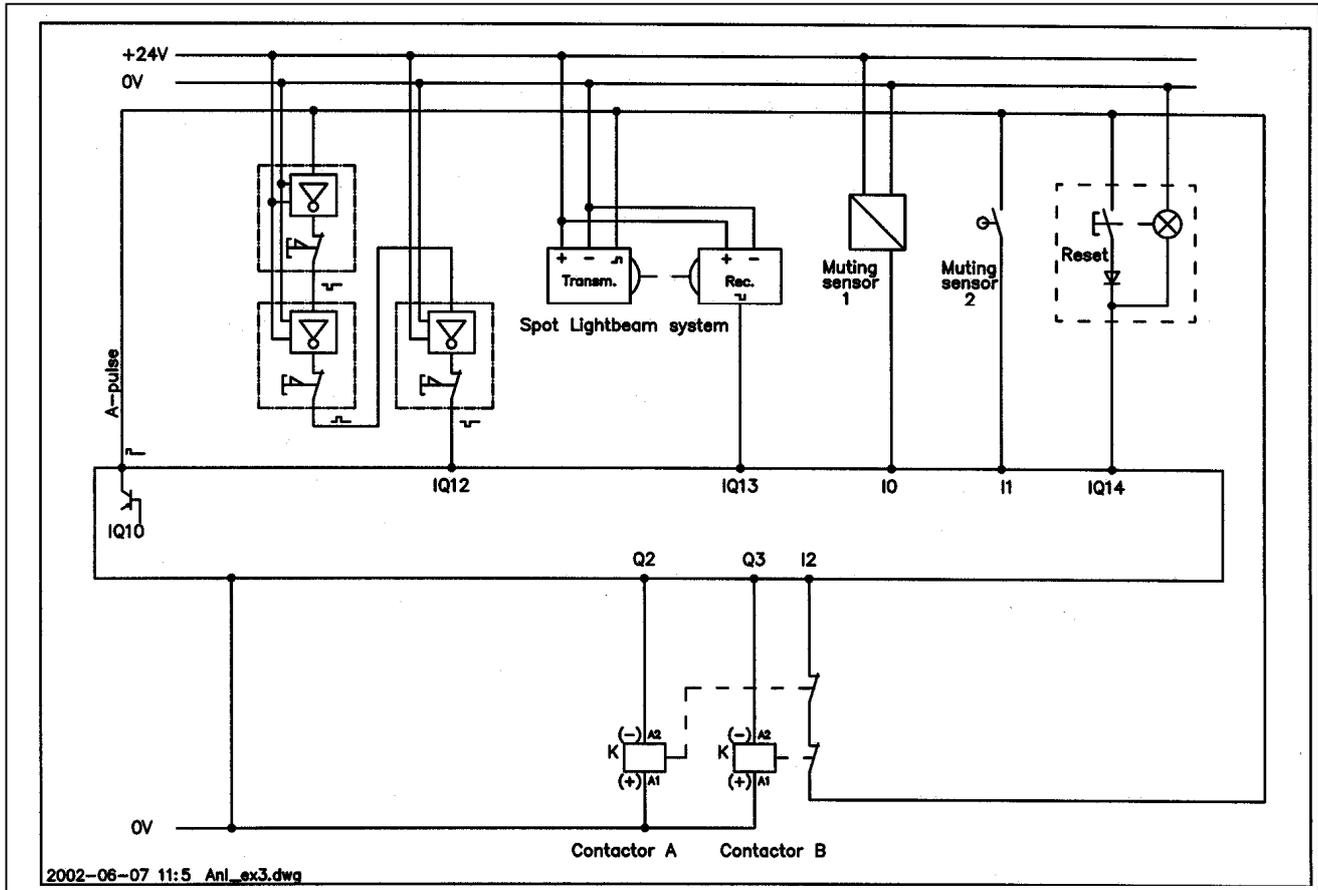
The screenshot shows the Pluto manager software interface. The main window displays a tree view of the project structure, including 'Preferences', 'Projects', 'Project D20\_Example', 'Pluto 0', 'I/O Options', 'Variables', and 'Plc Code'. The 'I/O Options' window is open, and a separate panel titled 'Failsafe outputs' is shown to the right, detailing the configuration for signals Q0.2 and Q0.3.

Signal	Options
Q0.2	<input checked="" type="checkbox"/> No_Test_Pulse
Q0.3	<input type="checkbox"/> No_Test_Pulse

Nella pagina Opzioni I/O di Pluto manager è possibile disabilitare gli impulsi di verifica per Q2/Q3.

### 3.8 Esempio di impostazione delle opzioni I/O

Le immagini a seguire mostrano prima un esempio di cablaggio e poi la corrispondente configurazione nella finestra "I/O options".



**N.B.** La configurazione di ingressi e uscite dipende da come è strutturato l'hardware. Generalmente, l'uso corretto di ingressi, uscite, segnali dinamici, ecc. relativo alla sicurezza è responsabilità del progettista dell'hardware.

Failsafe inputs			
Signal	Type of signal	Shape/Level	Options
IO.0	Input	Static	<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IO.1	Input	A_Pulse	<input checked="" type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IO.2	Input	A_Pulse	<input checked="" type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IO.3	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IO.4	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IO.5	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IO.6	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IO.7	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter

Failsafe inputs / Non failsafe outputs			
Signal	Type of signal	Shape/Level	Options
IQ0.10	Output	A_Pulse	<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IQ0.11	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IQ0.12	Input	A_Pulse	<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IQ0.13	Input	A_Pulse	<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IQ0.14	Light button	A_Pulse	<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IQ0.15	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IQ0.16	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter
IQ0.17	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv <input type="checkbox"/> No_Filter

### 3.9 Dare un nome alla variabili

Aprire la finestra “Variables” cliccando col tasto sinistro del mouse sul simbolo corrispondente nell’albero nel campo a sinistra. È possibile dare un nome a tutte le variabili, gli ingressi, le uscite, le memorie, i registri, ecc. Tale nome si potrà poi usare al posto del vero nome degli ingressi/uscite quando si programmerà la logica ladder. È anche possibile non dare un nome o darlo successivamente.

Nel campo “Description” (descrizione) è possibile spiegare la variabile.

Variable attributes: **[G]** Global variable. These variables are visible to other Plutos on the bus.

Status	Variable	Symbolic Name	Description
	I0.0	[G] MuteSensor1	Sensor for initiation of muting. MuteSensor1 and MuteSensor2 is a dual channel
	I0.1	[G] MuteSensor2	Sensor for initiation of muting. MuteSensor1 and MuteSensor2 is a dual channel
	I0.2	[G] ContMonitor	NC contacts of contactors for monitoring
	I0.3	[G]	
	I0.4	[G]	
	I0.5	[G]	
	I0.6	[G]	
	I0.7	[G]	
	I0.10	[G]	
	I0.11	[G]	
	I0.12	[G] EStopButton	Emergency stop buttons
	I0.13	[G] LightBeamSensor	Light beam sensor. Jokab Safety type Spot
	I0.14	[G] ResetButton	Push button for reset of light beam
	I0.15	[G]	
	I0.16	[G]	
	I0.17	[G]	

*Nomi e descrizioni di ingressi in Pluto 0.*

Variable attributes: **[G]** Global variable. These variables are visible to other Plutos on the bus.

Status	Variable	Symbolic Name	Description
	Q0.0	[G]	
	Q0.1	[G]	
	Q0.2	[G] Contactor_A	Safety output controlling contactor
	Q0.3	[G] Contactor_B	Safety output controlling contactor

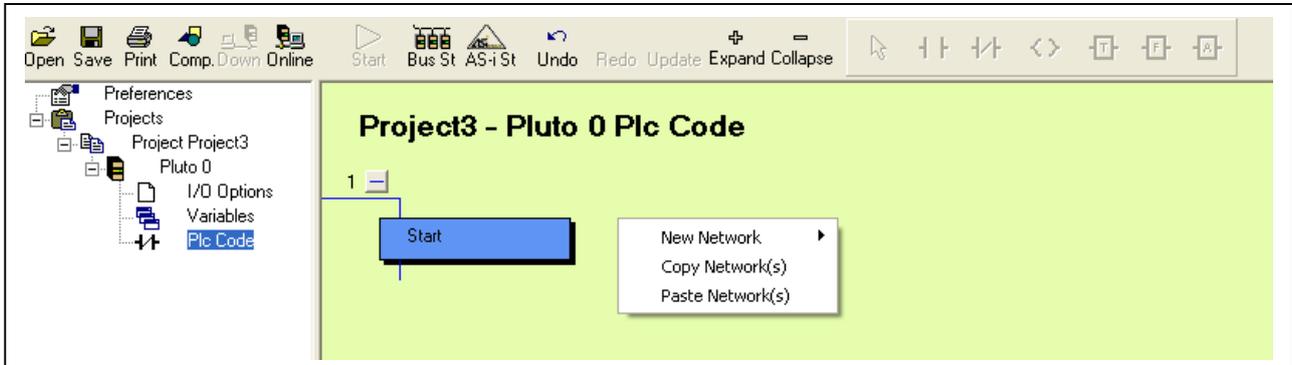
*Nomi e descrizioni di uscite in Pluto 0.*

### 3.10 Programmare la logica ladder

Aprire la finestra “PLC Code” (codice PLC) cliccando col tasto sinistro del mouse sul simbolo corrispondente nell’albero nel campo a sinistra.

Cliccando col tasto destro del mouse è possibile aprire una nuova riga (rung). Una nuova riga è sempre inserita dopo la riga dove è posizionato il cursore.

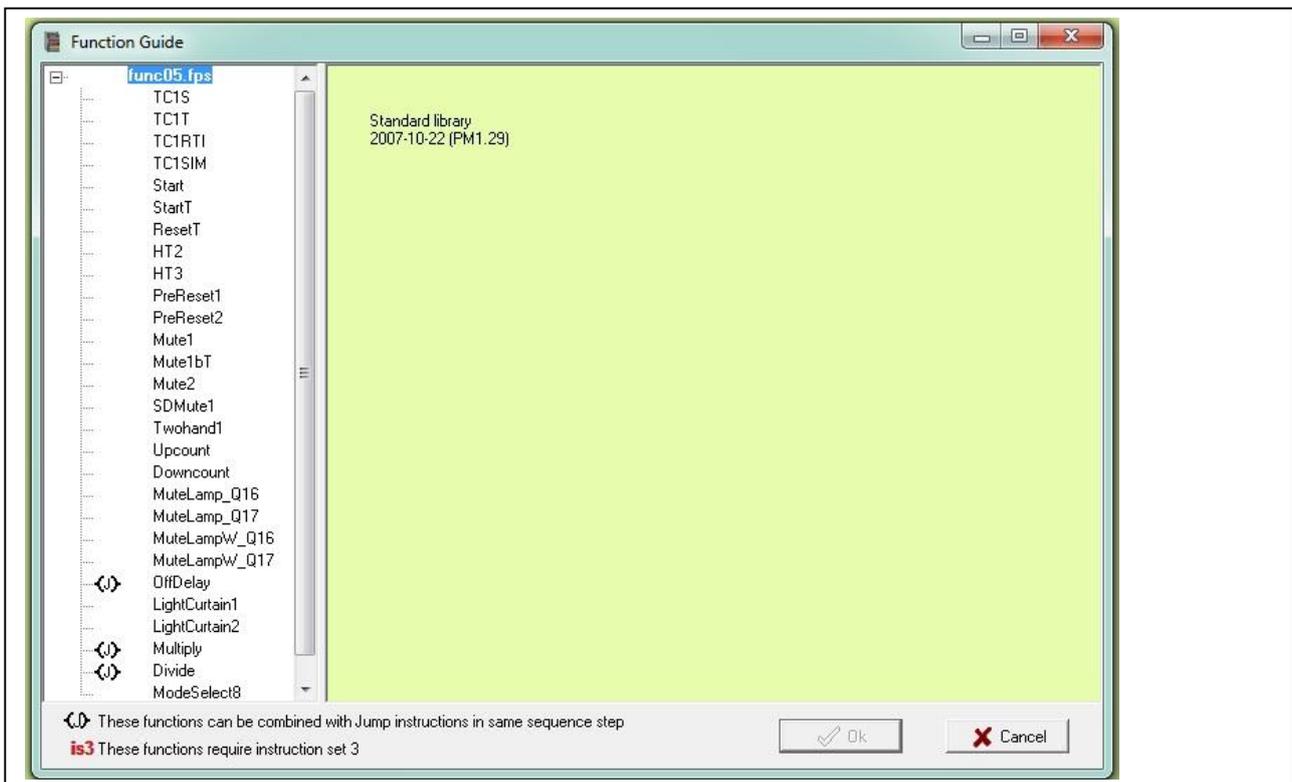
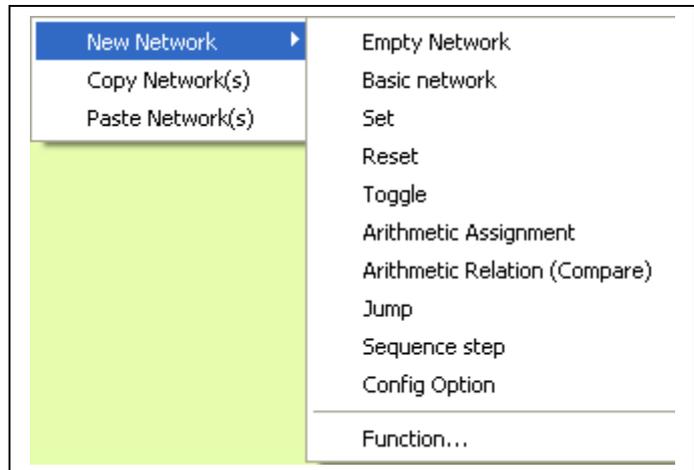
Compare una finestra di dialogo con tre opzioni, una delle quali è “New Network” (nuova riga).



Posizionandosi su “New Network” si apre un nuovo menù diviso in due parti separate da un delimitatore.

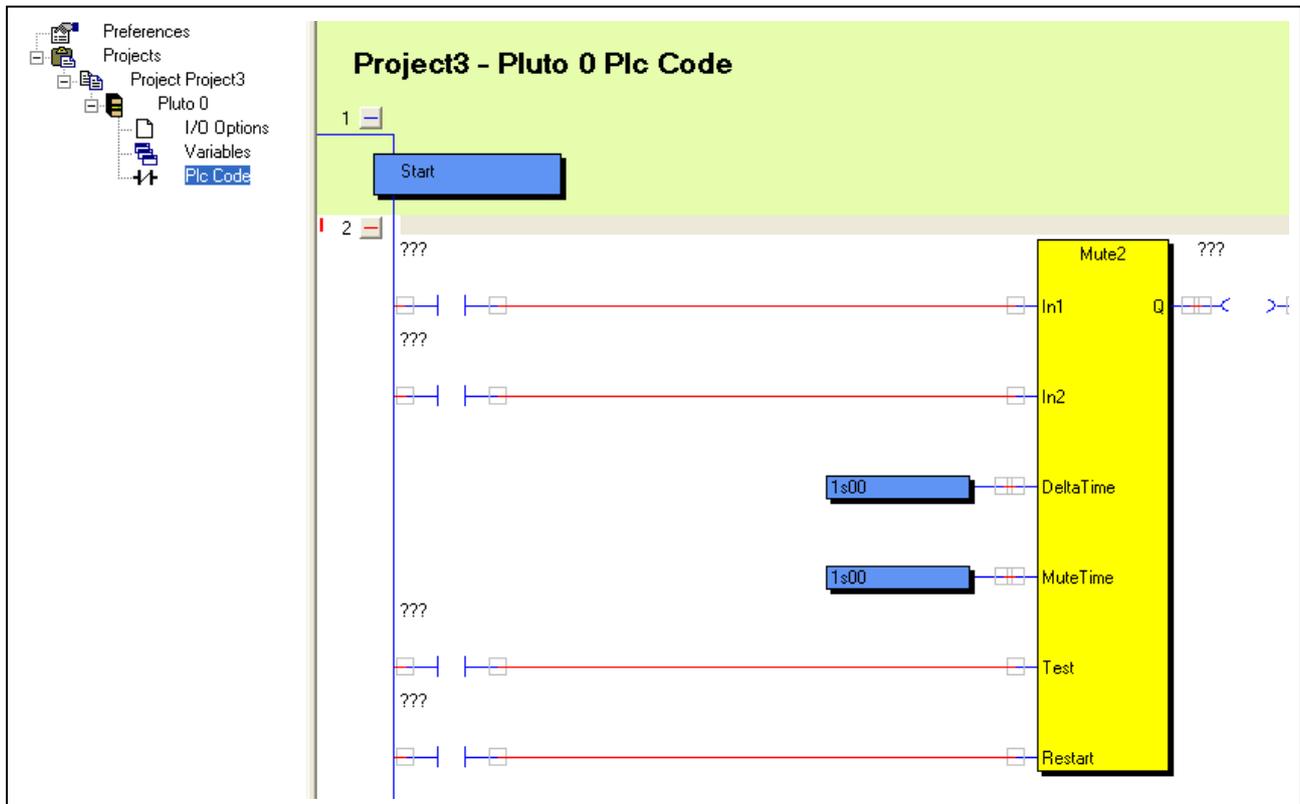
Nella parte superiore del delimitatore sono elencate le funzioni ladder base, nella parte inferiore del delimitatore sono elencati i blocchi funzione disponibili, a cui di può accedere cliccando su “Funzione...”

Cliccando su “Funzione...” viene mostrato il menu sottostante, da cui i blocchi funzione disponibili possono essere selezionati dal menu a sinistra. I blocchi funzione sono descritti in un documento separato.

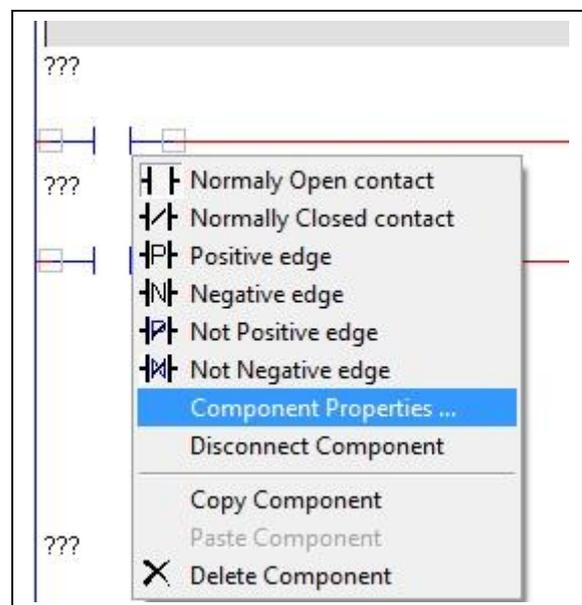


In questo esempio abbiamo bisogno di una funzione di muting e abbiamo visto che il blocco "Mute2" è adatto. Cliccando col tasto sinistro del mouse su "Mute2" nel menù, si genera una nuova riga ladder che mostra il blocco "Mute2".

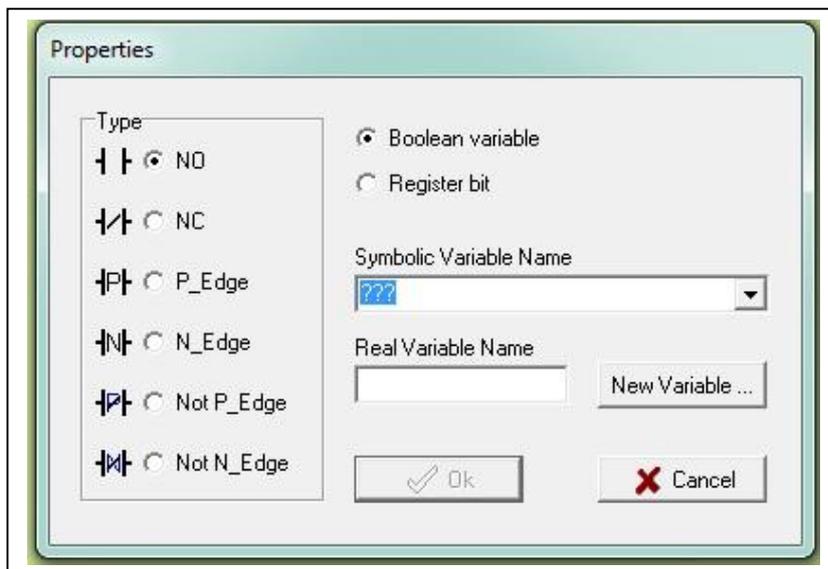
Quando la riga è evidenziata significa che siamo in modalità editing. Ciascuna riga deve essere editata separatamente.



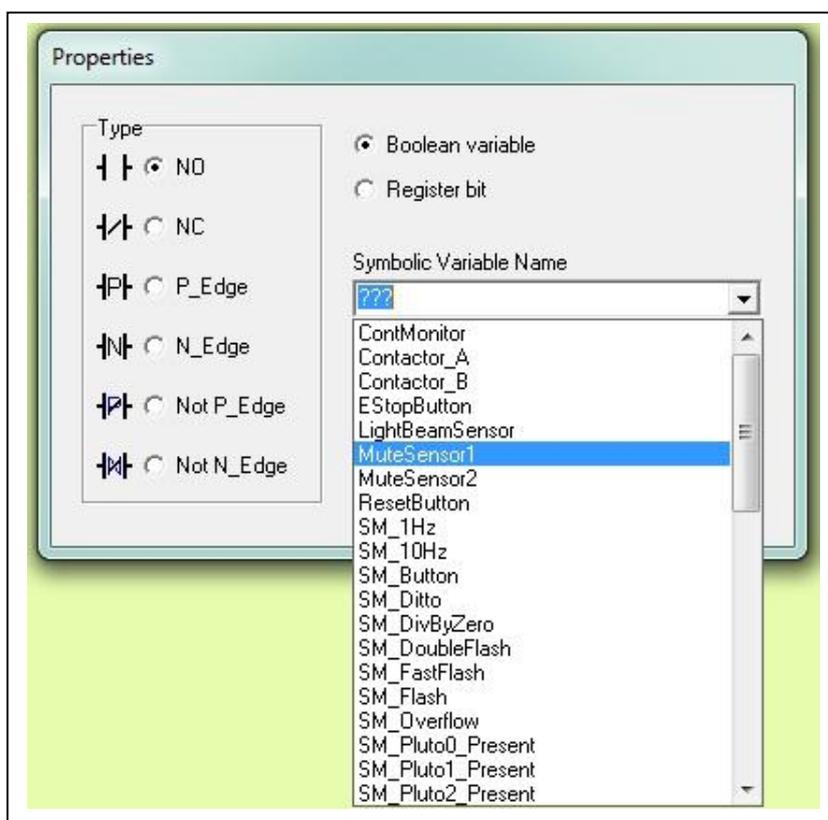
I componenti ladder indicati con "???" devono essere definiti ora o, in alcuni casi, cancellati. Cliccando con il tasto destro del mouse su un componente, compaiono tre possibilità: "Component Properties" (proprietà componente) conduce alla finestra di dialogo successiva e "Disconnect Component" (scollega componente) lo scollega dalle linee di collegamento rosse. Cliccando con il tasto sinistro del mouse, si seleziona direttamente la finestra "Component Properties".



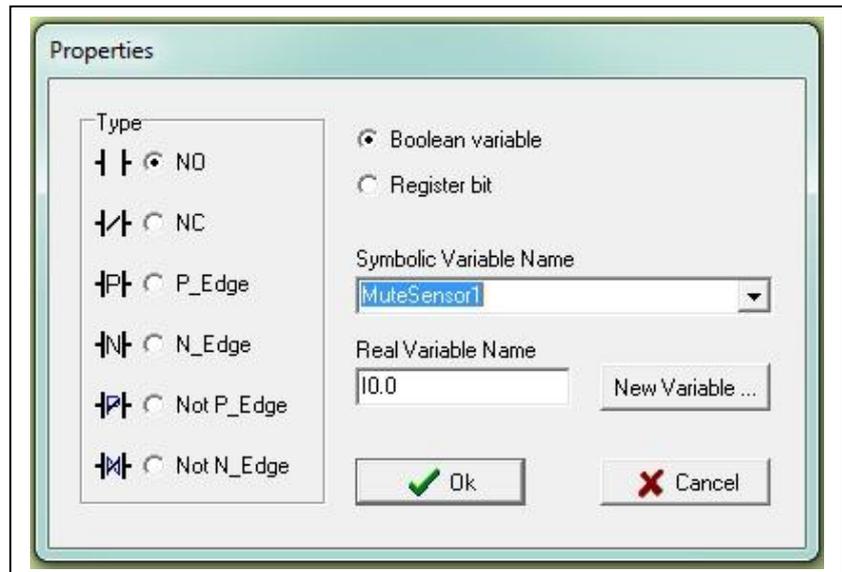
La finestra proprietà relativa al simbolo di un contatto consente di scegliere la funzione contatto normalmente aperto, normalmente chiuso, fronte positivo o negativo. Ci sono due modi per attribuire il nome a una variabile: le si può attribuire il vero nome "Real variable name", p. es. I0.0, I0.1, M0.3..., o aprire l'elenco sotto "Symbolic variable name".



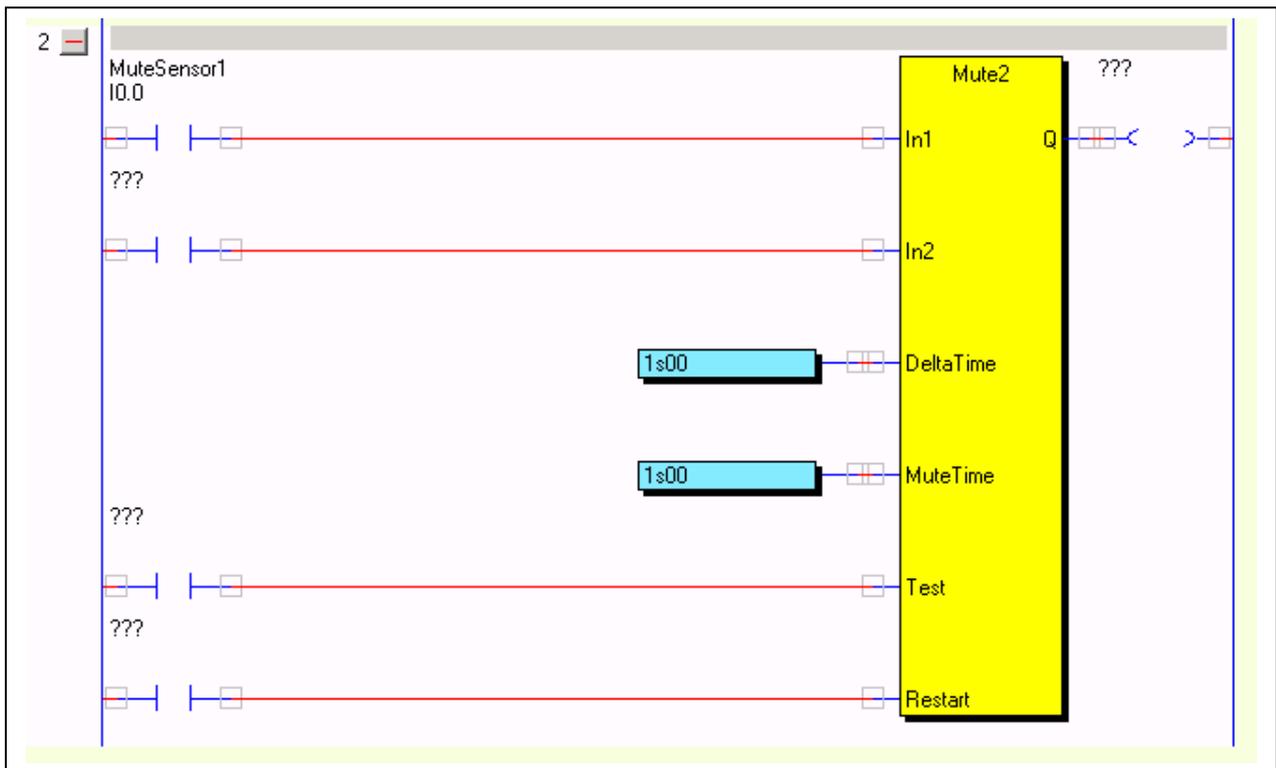
Nell'elenco sotto "Symbolic variable name" si trovano tutte le variabili a cui è stato dato un nome.



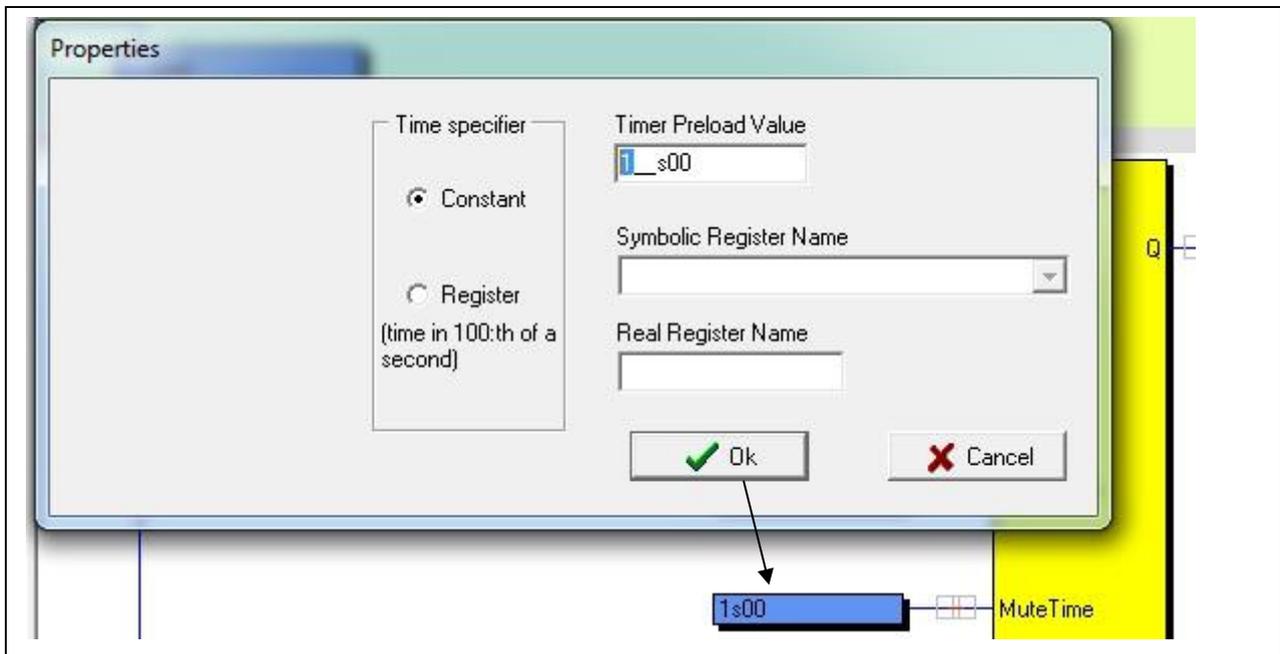
Confermare cliccando su "OK".



Dopo la selezione, il componente è identificato sia col nome reale sia col nome simbolico della variabile.

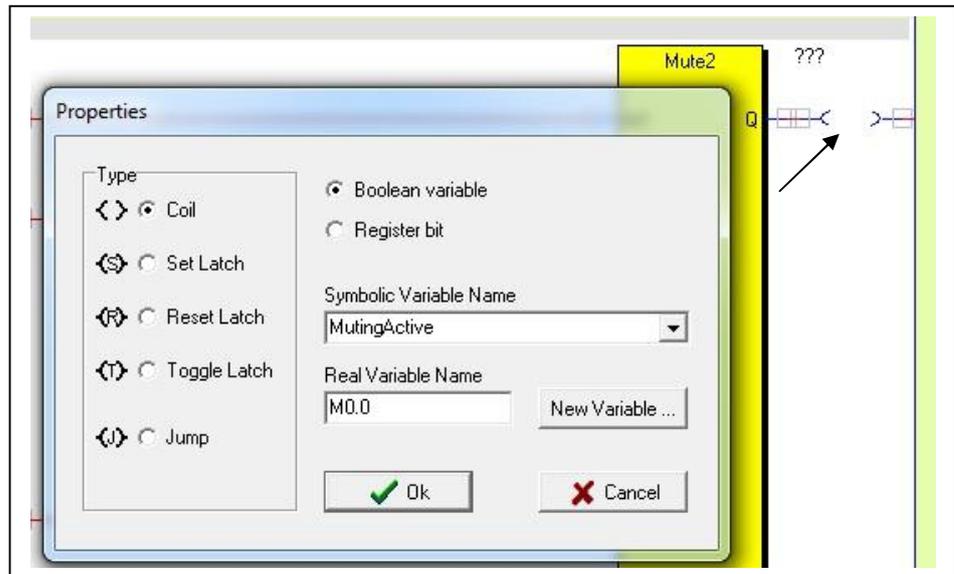


I valori del timer si possono modificare allo stesso modo, ma la finestra di dialogo visualizzata è diversa e riporta il valore del timer. “s” si usa come virgola.

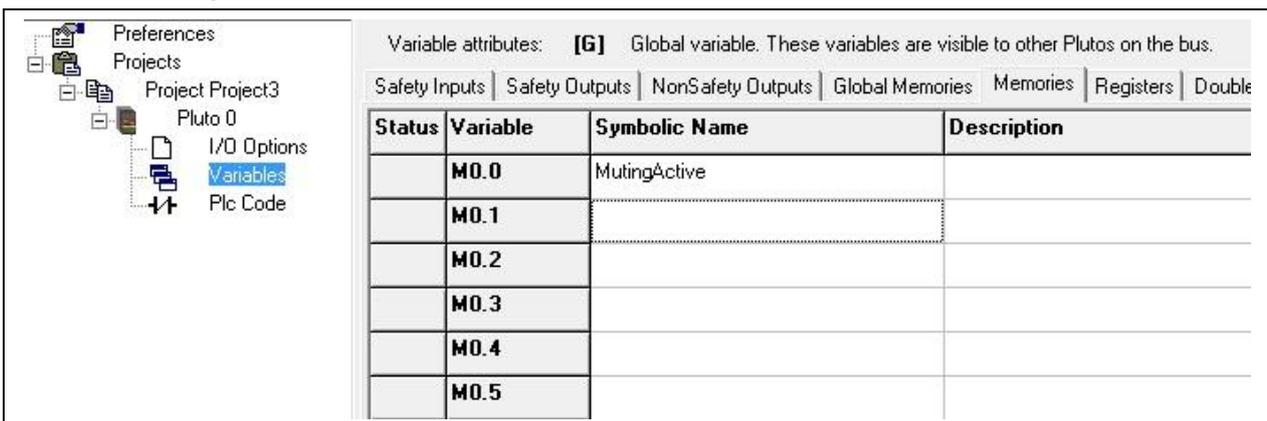


Le uscite da un blocco funzione possono essere collegate direttamente ad un'uscita fisica (Q), a una memoria (M o GM) o ad un ingresso in un altro blocco, in questo caso una memoria (M0.0).

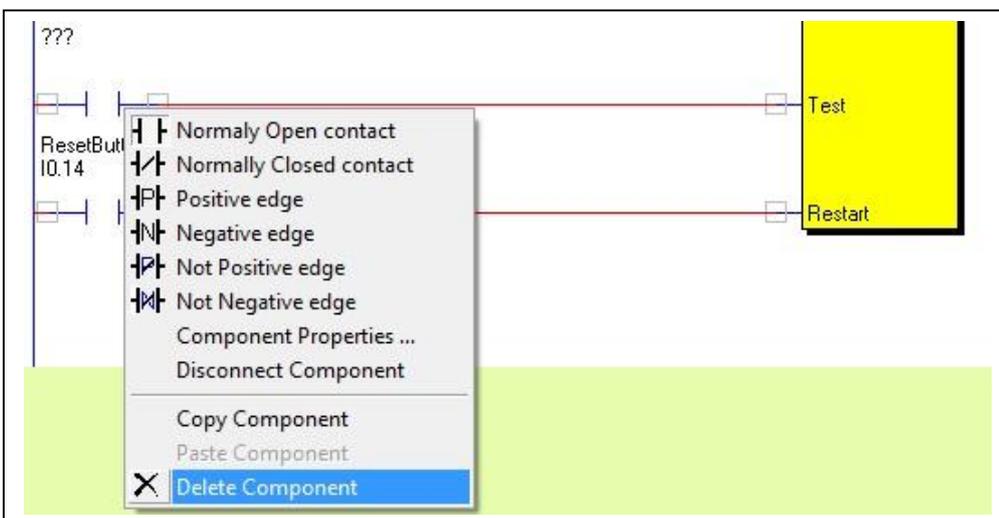
Facendo doppio clic sul componente ladder si apre una finestra di dialogo con diverse funzioni di uscita.



Per evitare errori è opportuno dare un nome alle memorie quando si usano. Per farlo si può aprire la finestra "Variables" durante l'editing di una riga ladder (eccetto quando è visualizzata una finestra di dialogo).



L'ingresso di test sul blocco funzione "Mute2" non ha nessuna condizione di ingresso in questo esempio e per questo il componente è cancellato.



### 3.11 Aggiungere annotazioni e completare la riga

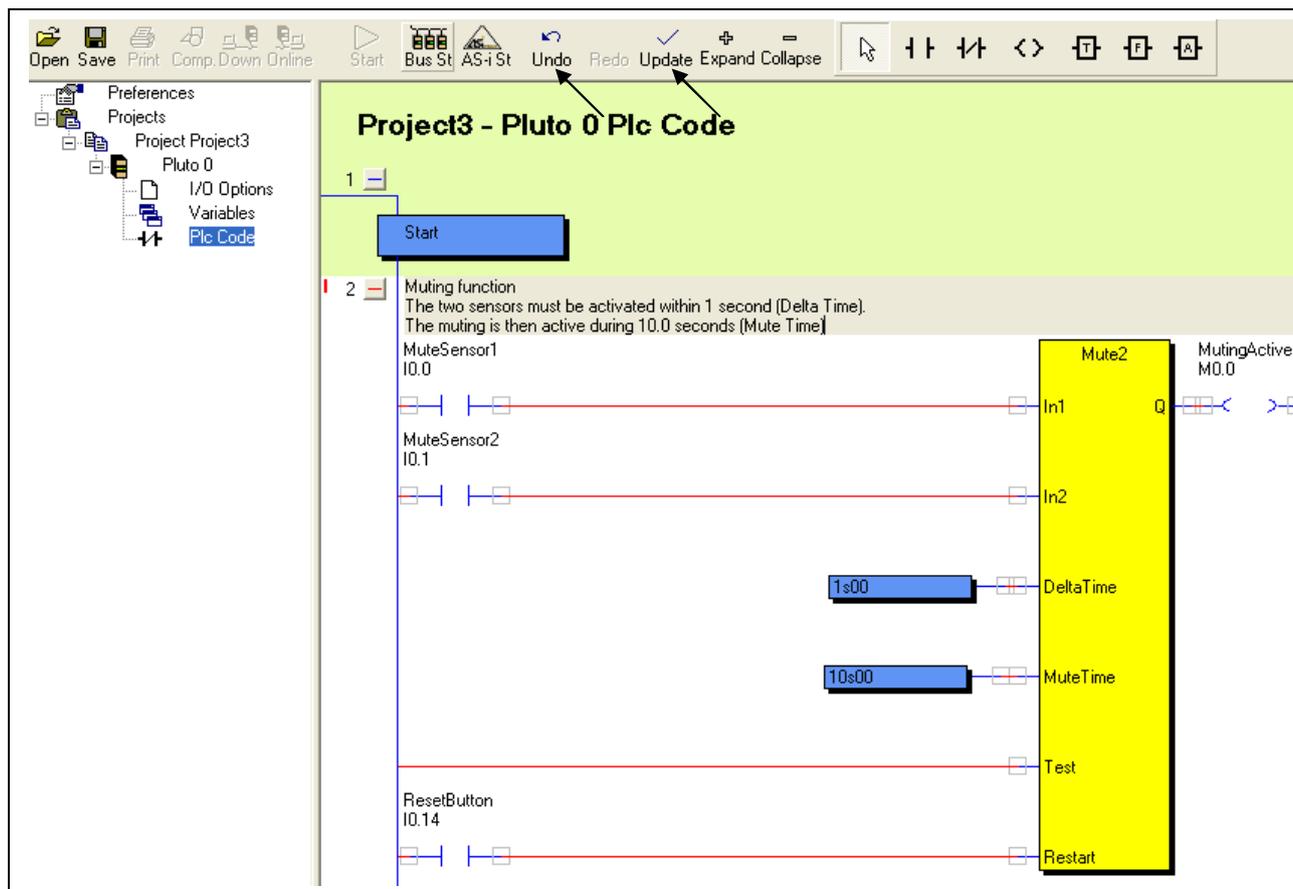
In alto sulla riga c'è un campo per le annotazioni. Tutto ciò che è digitato sulla tastiera durante l'editing è scritto in questo campo.

Quando l'editing della riga è completato, è possibile chiuderla cliccando col tasto sinistro del mouse su "Update" (aggiorna).

Alternativamente si può:

- premere "F3" o
- premere "Esc" e poi rispondere "Yes" (sì) nella successiva finestra di dialogo.

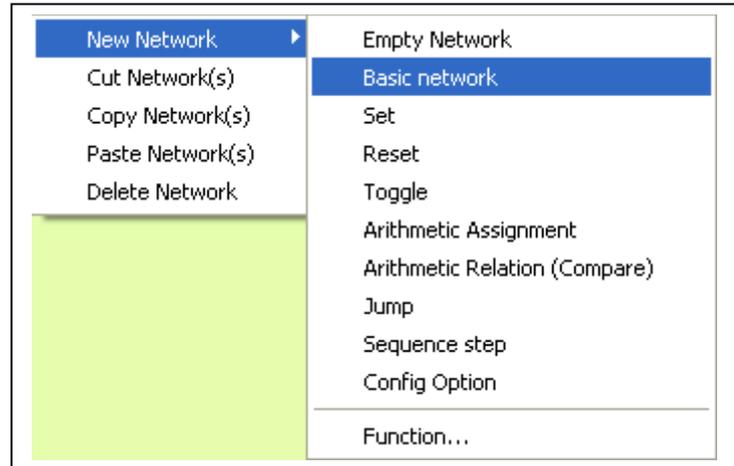
Se si preme "Undo" (annulla) si ripristina la situazione precedente la digitazione. Al posto di "Undo" si può premere F2.



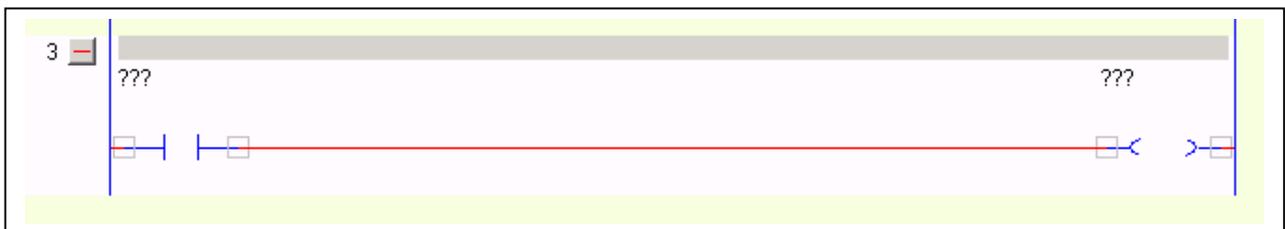
### 3.12 Riga successiva

Nella riga successiva si uniscono le funzioni di sicurezza e si imposta un'uscita di sicurezza. Per fare pratica, questa volta selezioniamo una riga base "Basic Network" anziché un blocco funzione.

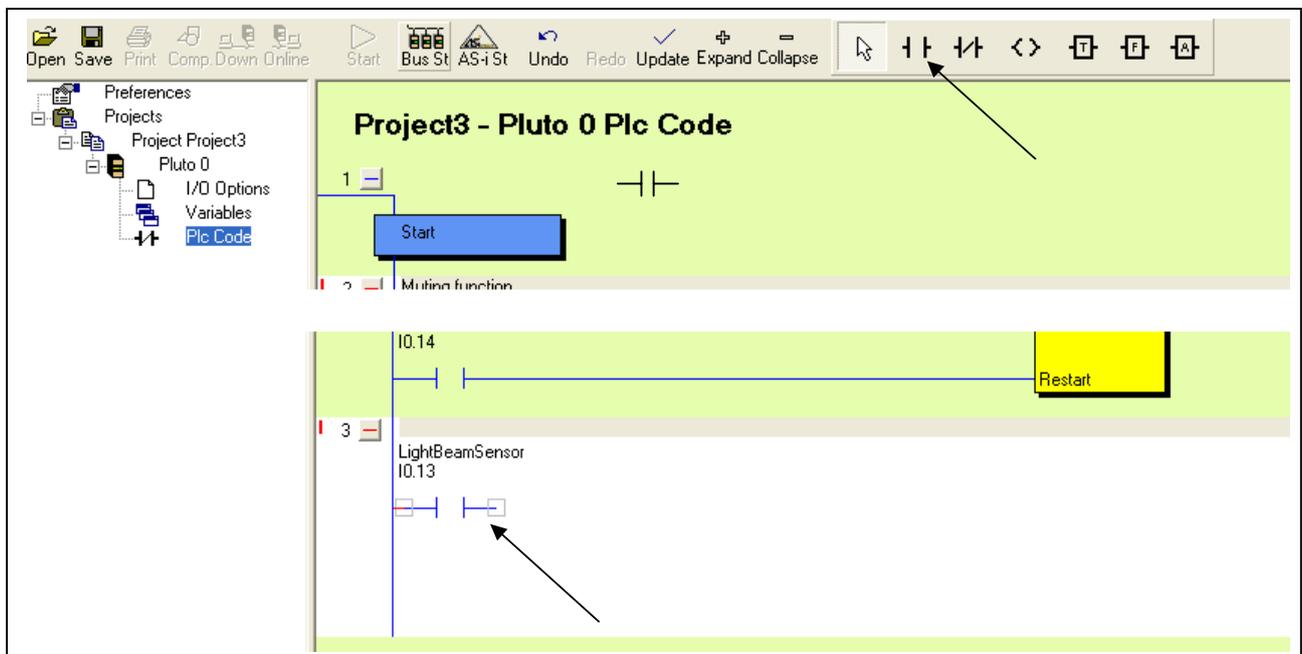
Cliccare col tasto destro in un punto qualsiasi della prima riga, quindi scegliere "New Network" (nuova riga) e "Basic Network" (riga base).



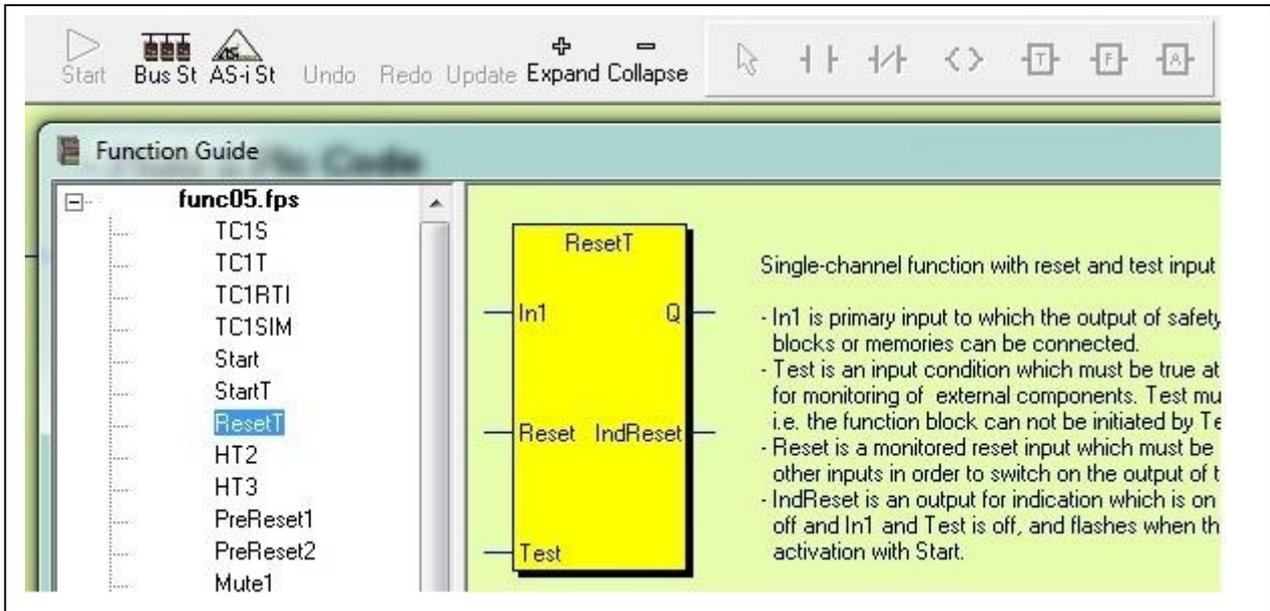
Il risultato è che otteniamo una riga con un contatto ladder NO e un'uscita.



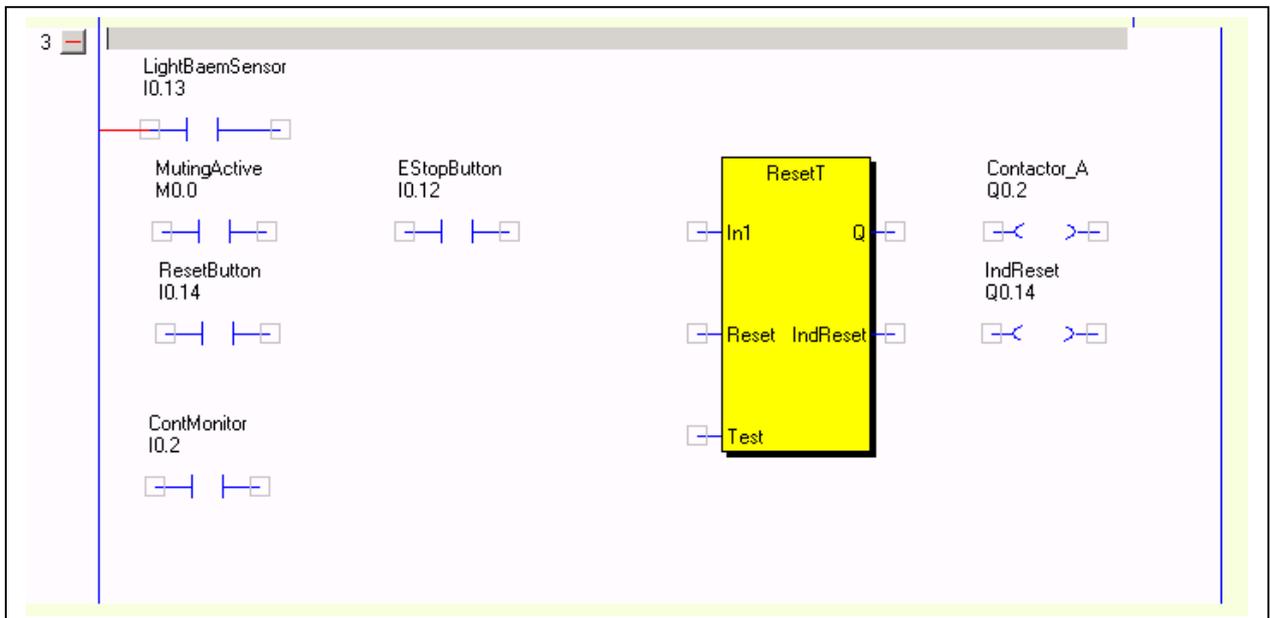
Dopo aver cancellato l'uscita e modificato le proprietà del primo contatto ladder al "LightBeamSensor" (sensore del raggio fotoelettrico), iniziamo ad inserire nuove funzioni ladder selezionando dalla barra degli strumenti. Cliccare col tasto sinistro del mouse sul simbolo di contatto NO. Il cursore assume la forma del contatto NO. Posizionare il contatto nel punto desiderato nella riga, cliccare col tasto sinistro per confermare e inserire le proprietà.



In questa riga abbiamo bisogno di un blocco funzione chiamato "ResetT". Questo blocco ha un ingresso di sicurezza che può gestire il monitoraggio di un pulsante di riarmo con spia. Cliccando sul simbolo F, appare l'elenco dei blocchi funzione disponibili da cui si può selezionare "ResetT" e inserirlo nella riga.

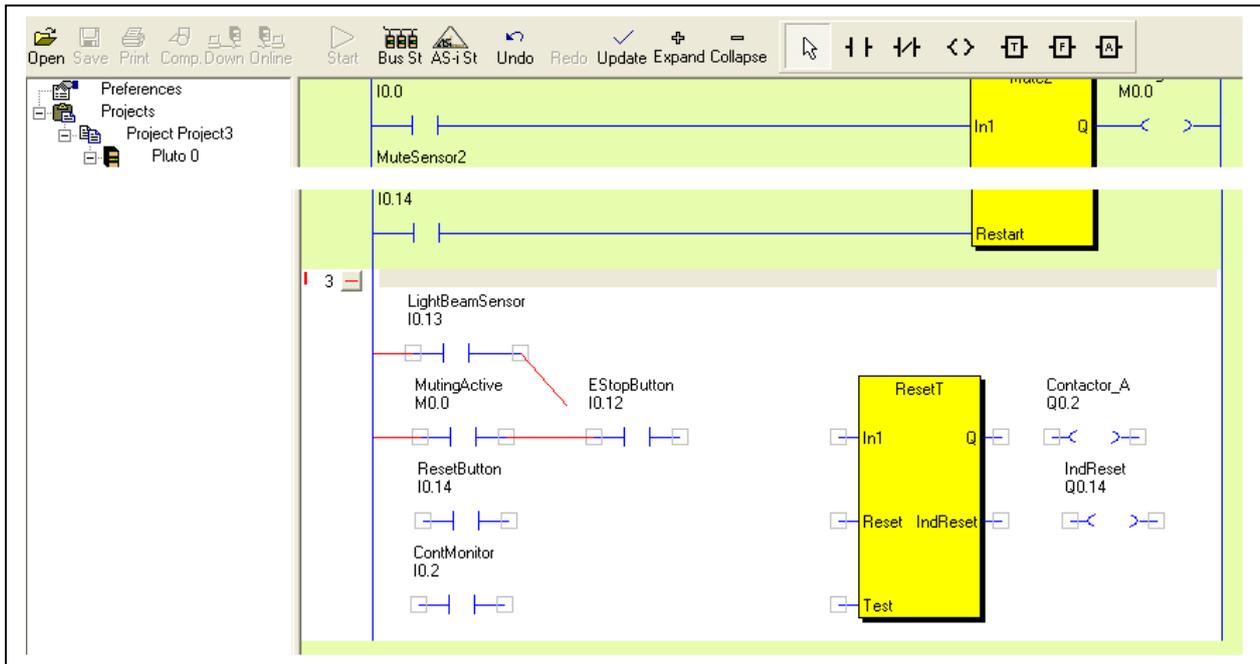


Selezionare anche gli altri componenti necessari, allo stesso modo. I blocchi funzione si trovano sotto il simbolo "F", i Timer sotto "T" e le funzioni aritmetiche sotto "A".



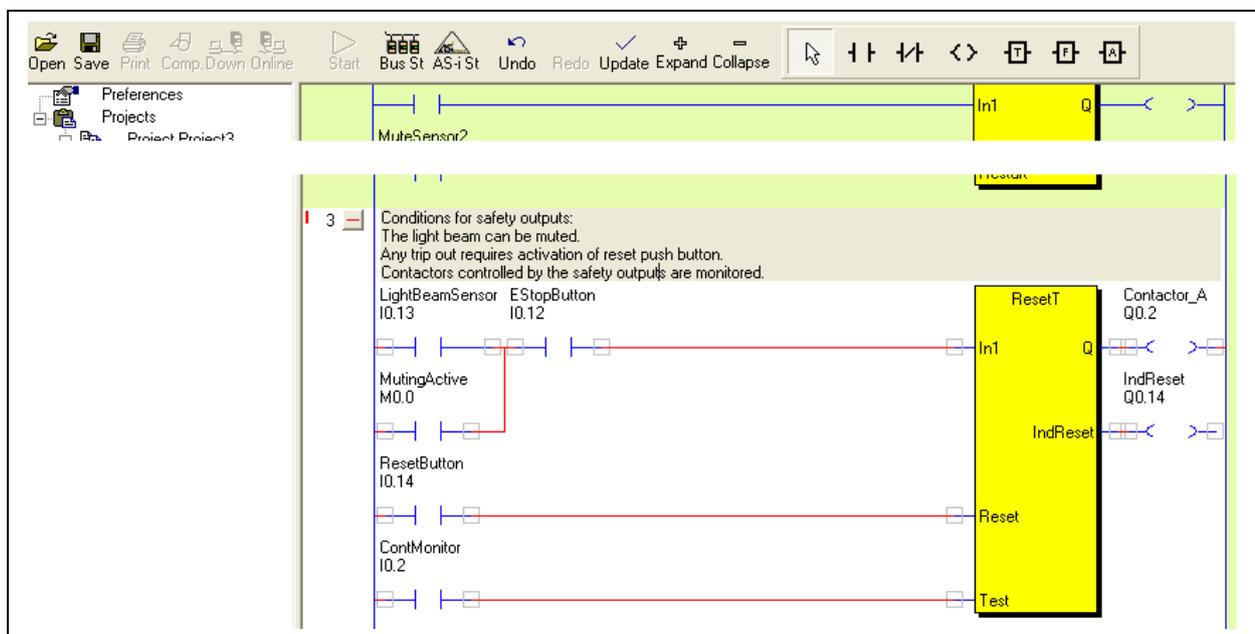
### 3.13 Collegare i componenti

Quando il simbolo della freccia nella barra degli strumenti è evidenziato, è possibile tracciare, cancellare e modificare le linee tra i componenti. In questa modalità è anche possibile trascinare i componenti. Le operazioni “Tracciare una linea”, “Modificare una linea”, “Modificare le proprietà del componente”, “Modificare i componenti” e “Spostare i componenti” sono descritti dettagliatamente nel capitolo 9.1 “Modalità Edit”.



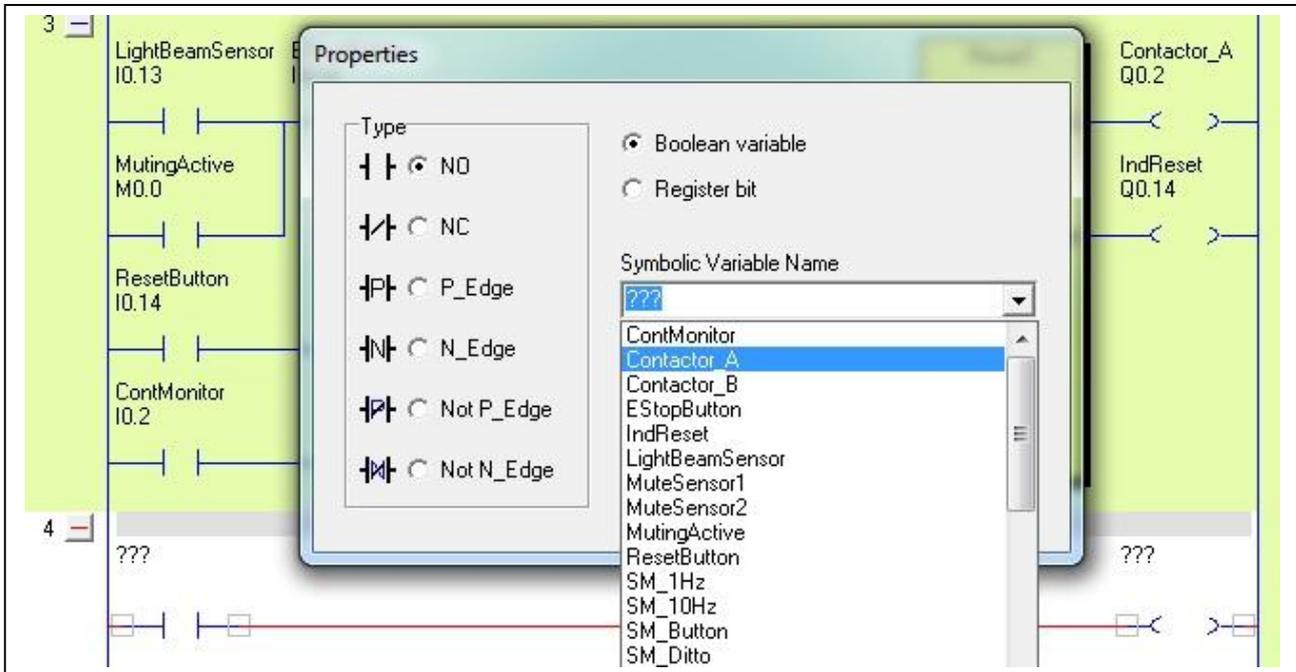
Quando tutti i componenti sono stati inseriti e collegati, premere il pulsante “Update” (aggiorna) o F3.

N.B. L'uscita del blocco funzione “IndReset” è un'uscita secondaria che può essere lasciata aperta, se non si usa. Se un componente (Q, M o GM) è collegato a tale porta, la parte destra del componente va lasciata aperta e non va collegata alla linea verticale comune a destra.

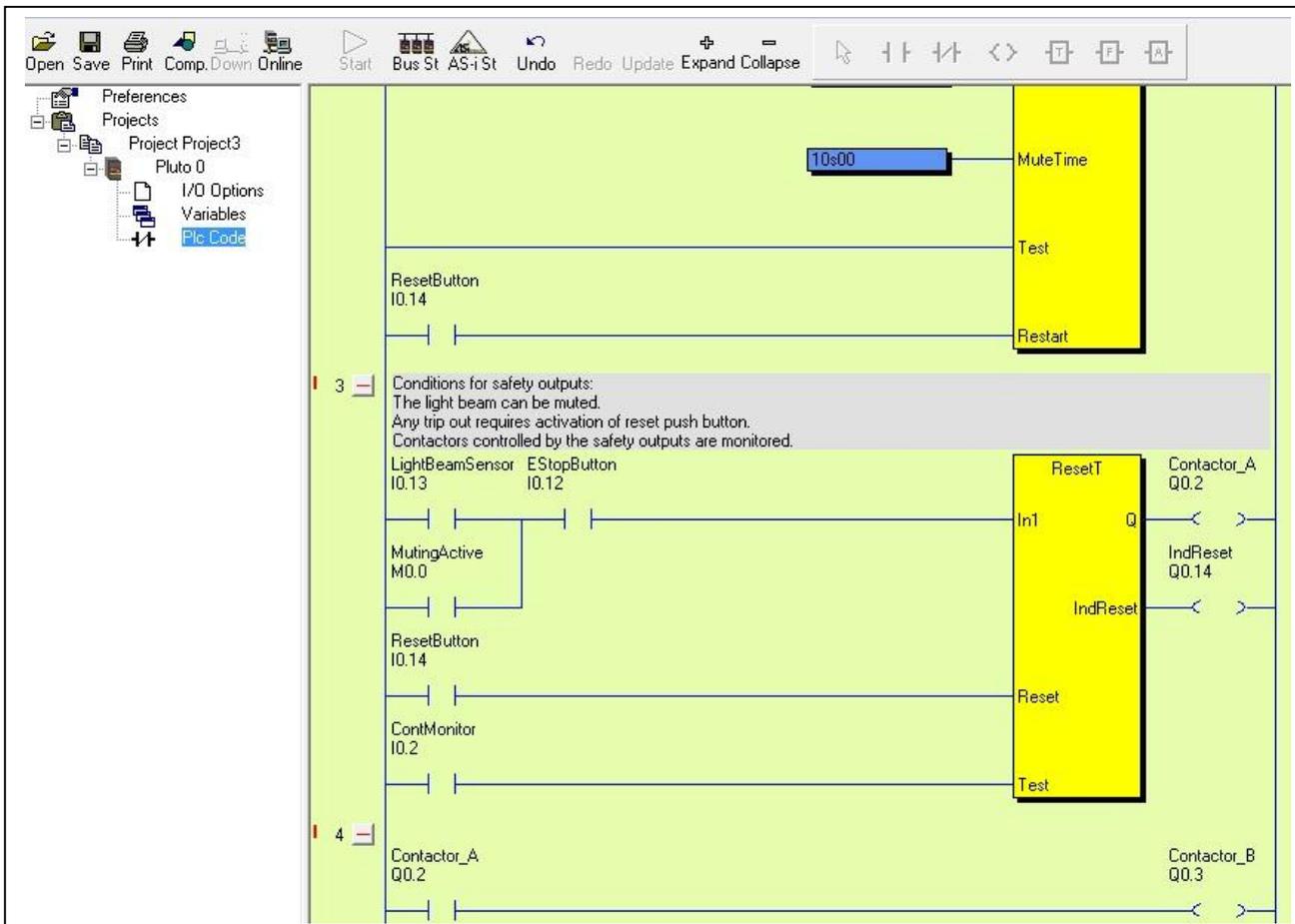


Dopo aver aggiornato, si continua con l'ultima riga in questo programma. La funzione di sicurezza deve controllare i due contattori A e B, collegati a uscite diverse. Si deve programmare il contattore B affinché lavori esattamente come il contattore A. Anziché realizzare una riga uguale a quella del contattore A, possiamo usare la memoria di sistema "Contactor\_A" (Q0.2) che contiene il risultato logico della riga precedente.

Aprire una nuova rete base, quindi aprire il menu "Properties" per il primo contatto. Selezionare "Contactor\_A" dalla lista. Infine selezionare le proprietà per l'output da "Contactor\_B".

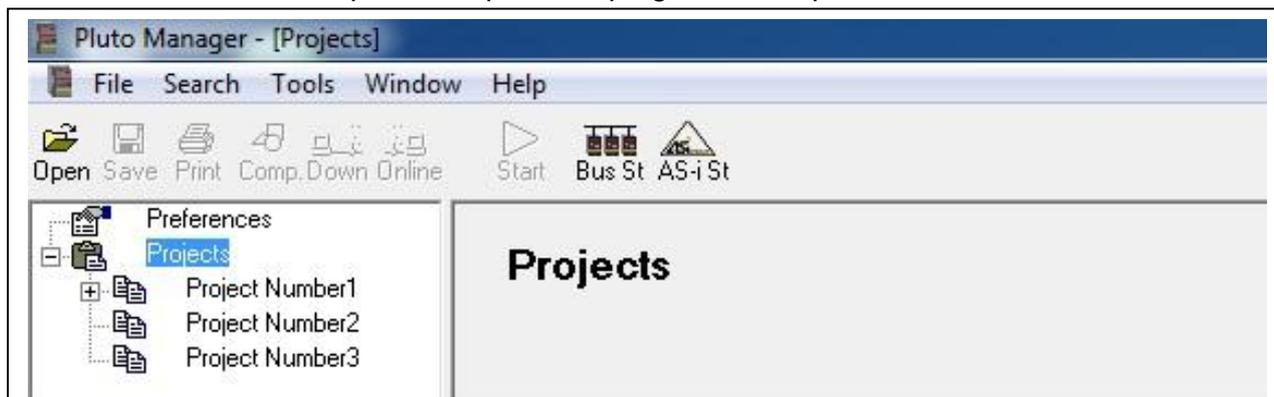


Finito



## 4 Progetti Aprire, chiudere, salvare, ...

Dopo aver caricato Pluto Manager, compaiono due campi. Il campo a sinistra contiene un menù ad albero sempre visibile che si usa per navigare tra le pagine, le quali sono visualizzate nel campo a destra dello schermo. Si possono aprire vari progetti contemporaneamente.



Comandi:

Aprire un nuovo progetto: - Cliccare col tasto destro su "Projects" nel menù ad albero e selezionare "New project", o  
- Aprire il menù "File" e selezionare "New"

Aprire un progetto esistente: - Cliccare col tasto destro su "Projects" nel menù ad albero e selezionare "Open project", o  
- Usare la scorciatoia "Open" nella barra degli strumenti, o  
- Aprire il menù "File" e selezionare "Open"

Chiudere un progetto: - Cliccare col tasto destro nel menù ad albero sul nome del progetto e selezionare "Close project", o  
- Evidenziare uno dei progetti aperti nel menù ad albero. Aprire il menù "File" e selezionare "Close project"

Salvare: - Cliccare col tasto destro nel menù ad albero sul nome del progetto e selezionare "Save project", o  
- Evidenziare uno dei progetti aperti nel menù ad albero. Usare la scorciatoia "Save" nella barra degli strumenti, o  
- Evidenziare uno dei progetti aperti nel menu ad albero. Aprire il menù "File" e selezionare "Save project"

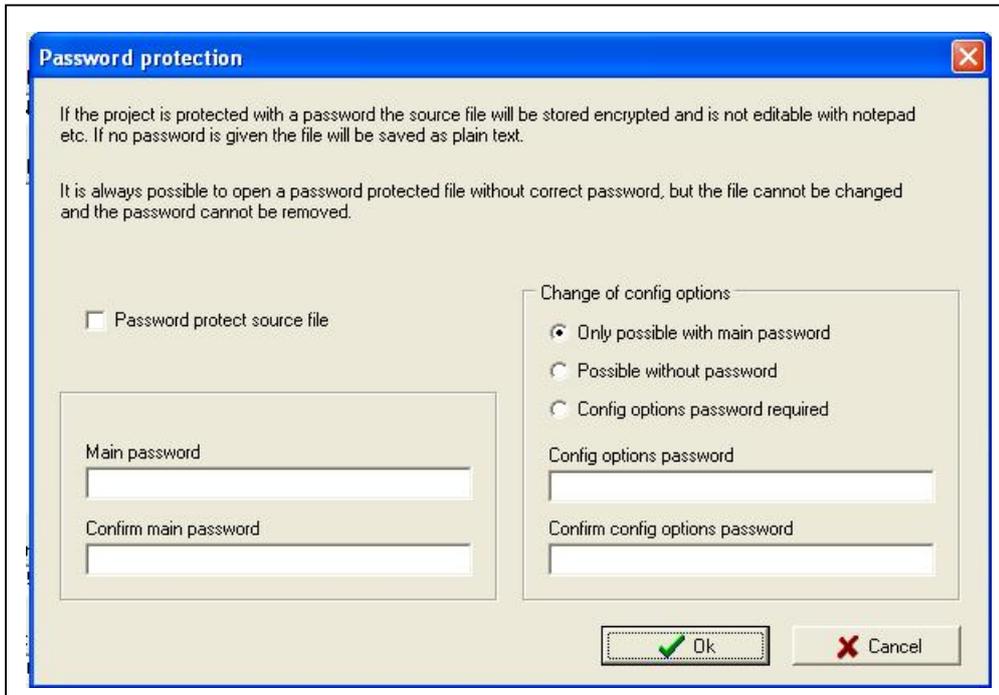
Salvare tutto: - Aprire il menù "File" e selezionare "Save all". Tutti i progetti aperti saranno salvati.

Protezione password: - Aprire il menu "File" → "Protezione password". Vedi sotto. descrizione dettagliata

## 4.1 Protezione password

E' possibile proteggere il codice PLC con una password. Questo proteggerà il programma dal rischio di cambiamenti accidentali, e dal rischio di essere modificato da qualcuno privo di autorizzazione. E' sempre possibile aprire un file protetto da password, ma senza questa non può essere modificato.

Selezionare "File"/"Password protect":



Se il file deve essere protetto da password, selezionare il box "Password protect source file" e compilare il campo "Main Password". Alla destra dell'immagine sovrastante ci sono diverse scelte per "Change of config options". Ciò significa che quelle opzioni, se utilizzate, possono avere password di protezione diverse dal resto del codice PLC.

### **Only possible with main password:**

Con questa impostazione le opzioni hanno la stessa password di protezione del resto del programma.

### **Possible without password:**

Con questa impostazione è possibile impostare o re-impostare le opzioni senza alcuna password. Niente altro all'interno del codice può essere modificato senza password.

### **Config options password required:**

Con questa impostazione si crea una password speciale per le opzioni di configurazione. La password principale dà comunque il permesso di modificare tutto, incluse le opzioni.

#### 4.1.1 Aprire un file protetto da password

Quando si tenta di aprire un file protetto da password appare questa finestra:



##### **Open with full permission:**

Questa scelta comporta l'inserimento della password principale, e darà la possibilità di modificare tutto.

##### **Open with permission to configure:**

Se è stata definita una "Config options password", deve essere inserita. Questa darà accesso solo alle opzioni di configurazione. Se nessuna "Config options" password è stata creata, allora è necessario inserire la password principale. Notare che questo dà comunque diritto a modificare solo le opzioni di configurazione. Se all'inizio è stato selezionato "Change of config options possible without password", nessuna password verrà richiesta a questo punto.

##### **Open in read only mode:**

Non è richiesta nessuna password e nessuna modifica sarà possibile.

##### **Remove password protection**

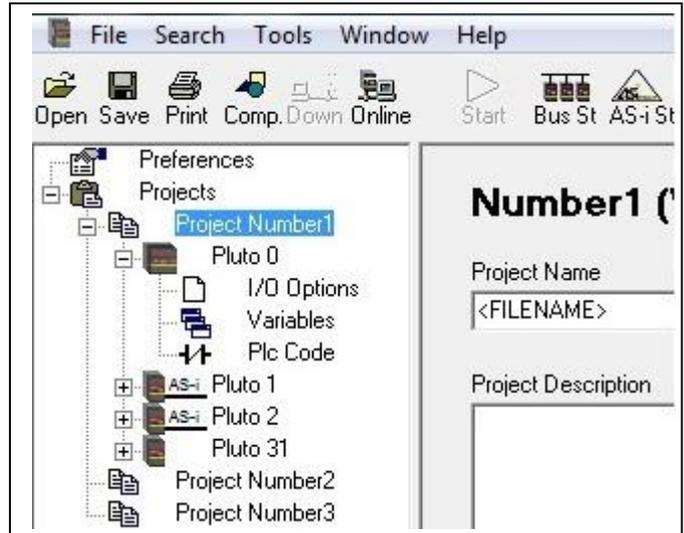
Per rimuovere la protezione password da un file, aprire con "Open with full permission", selezionare "File"/"Password protect" e deselezionare la casella "Password protect source file".

Password protect source file

Cliccare OK.

## 5 Configurazione del bus

Le unità Pluto possono lavorare separatamente o insieme sul bus. Un progetto può essere configurato in modo da contenere da 1 a 32 unità Pluto. I programmi per tutte queste unità saranno salvati in un file .sps scaricato in ciascuna unità.



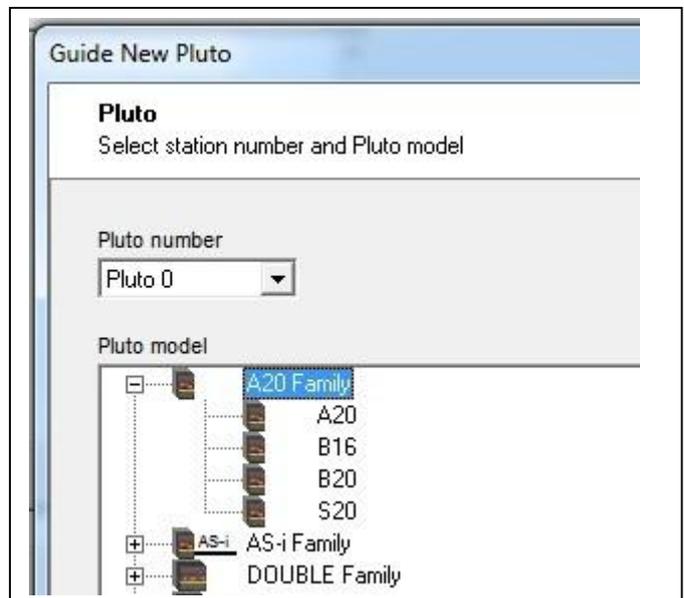
Comando:

Cliccare col tasto destro nell'albero su "Project [name]" e poi su "New Pluto".

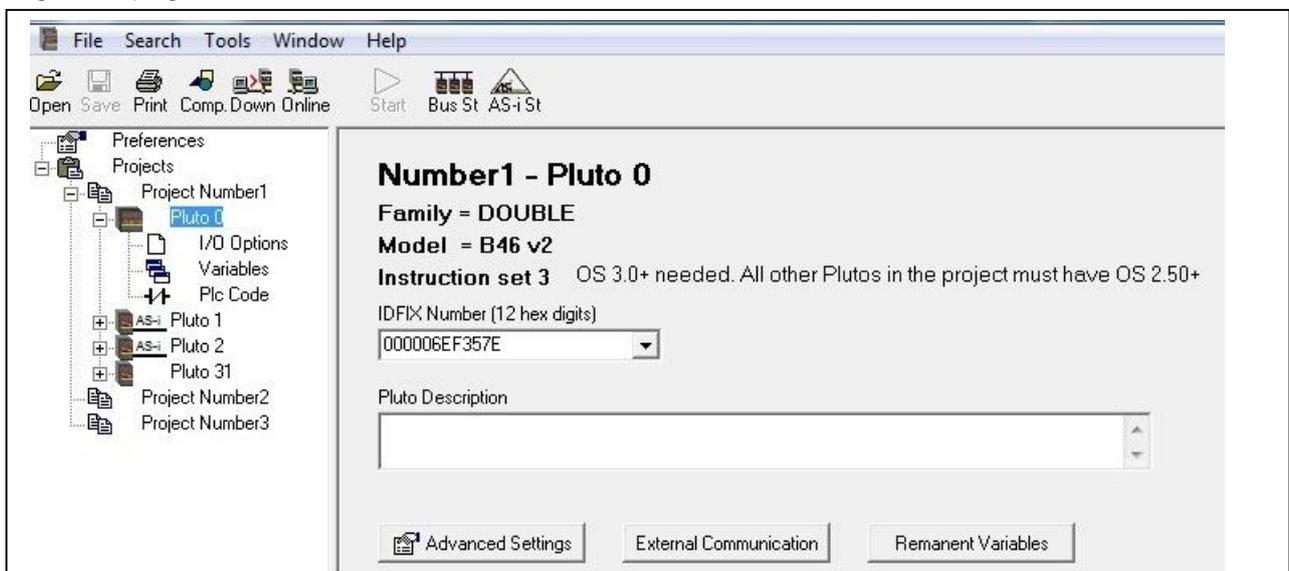
Selezionare il tipo di Pluto.

Inserire il nome di una stazione da 0 a 31.

Il numero della stazione è una parte degli indirizzi I/O. Gli ingressi in Pluto 0 sono chiamati: I0.0, I0.1, I0.2,... e in Pluto1: I1.0, I1.1, I1.2, ecc.



Quando si clicca su una delle unità Pluto del progetto, come nell'esempio Pluto 0, viene mostrata la seguente pagina.

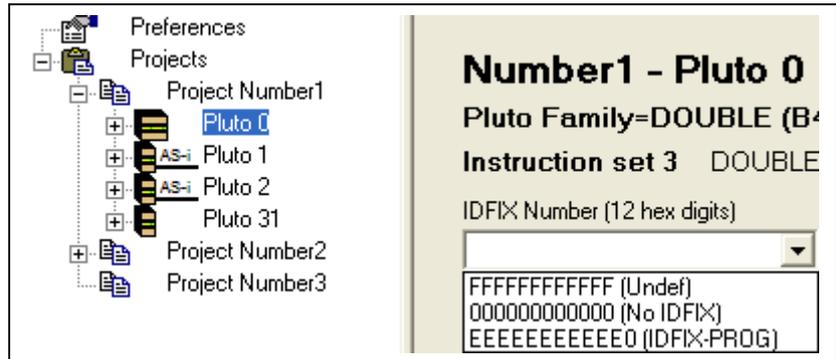


## 5.1 Numero d'identificazione "IDFIX"

Quando ci sono più unità Pluto sul bus, ciascuna è dotata di un circuito esterno d'identificazione contenente un numero esadecimale unico (cfr. il manuale hardware).

Il numero d'identificazione deve essere inserito nel campo "IDFIX Number". Poiché in questa fase del progetto i numeri non sono noti, si può tralasciare l'inserimento fino al momento di scaricare e testare il sistema.

Se il progetto contiene un solo Pluto e non si utilizza nessun IDFIX, si deve selezionare "No IDFIX" dal menu a cascata.



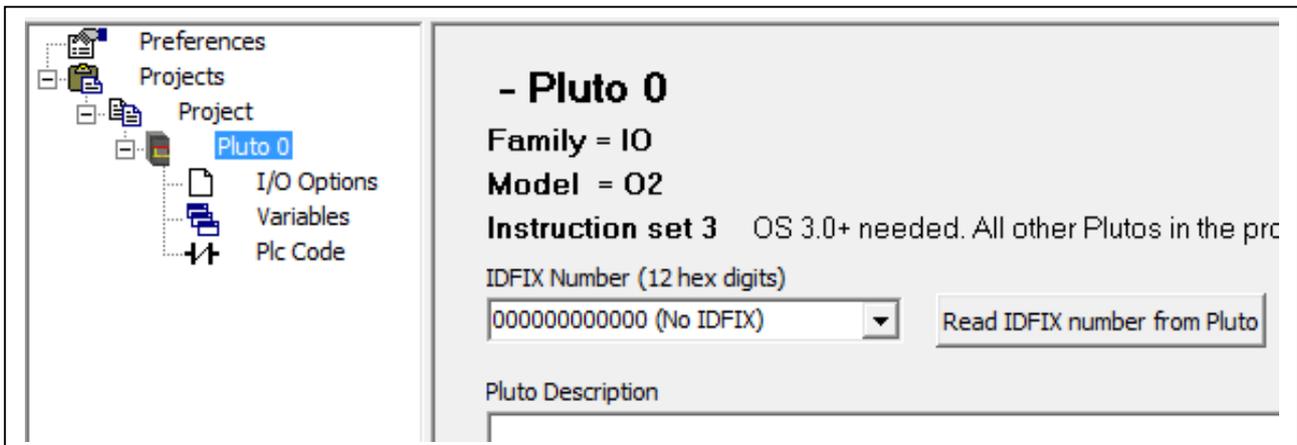
Se si utilizza un "IDFIX-PROG" (descritto nel manuale hardware), "IDFIX-PROG" deve essere selezionato nel menu a cascata.

"Pluto description" (descrizione di Pluto)

Questo campo è riservato a commenti e descrizioni e non è scaricato nell'unità Pluto.

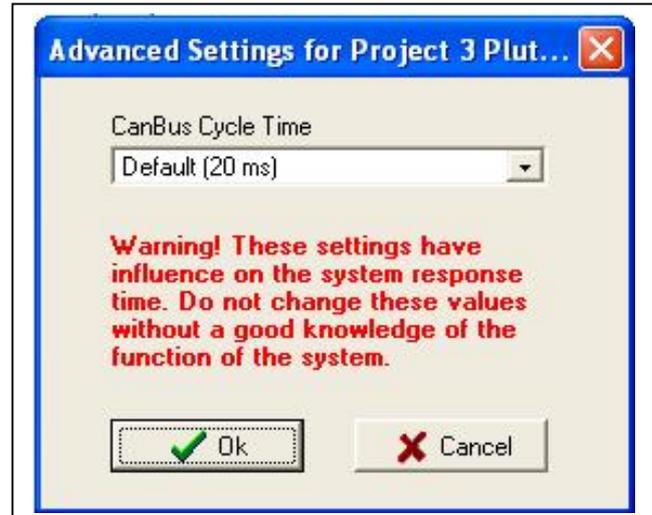
### 5.1.1 Read IDFIX number from Pluto (Per leggere il numero IDFIX da Pluto)

Con Pluto Manager 2.20 o seguente e Pluto OS 3.4 o seguente, è possibile leggere il numero IDFIX da Pluto facendo clic sul tasto "Read IDFIX number from Pluto" in Pluto Manager.



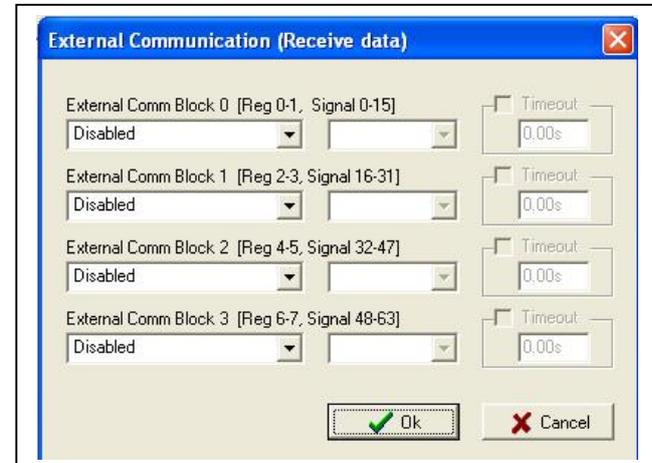
## 5.2 Advanced settings

Se si clicca il pulsante “Advanced settings”, può essere modificato il tempo di ciclo del Can Bus. Ciò è descritto più ampiamente nell’Hardware Manual, ma il testo nella figura dice: Queste impostazioni influenzano il tempo di risposta del sistema. Non modificare questi valori senza una buona conoscenza della funzione di sistema.



## 5.3 External communication

Se il pulsante “External communication” viene cliccato, viene mostrata questa finestra di dialogo. Questa funzione è utilizzata quando un Pluto deve ricevere dati da un Gateway attraverso il bus di Pluto. Per ulteriori informazioni sono disponibili nel Pluto\_Gateway\_Manual.



## 6 I/O Options

Per visualizzare la pagina “I/O Options” (opzioni I/O), cliccare col mouse sull'icona corrispondente nel menù ad albero. Per inserire le impostazioni si usano gli elenchi a tendina e le caselle di spunta. Le combinazioni non ammesse sono automaticamente bloccate.

Le pagine “I/O option” per i diversi tipi di Pluto sono simili, differiscono solo per la quantità di I/O.

The screenshot shows the 'I/O Options' configuration window. The left sidebar shows a project tree with 'I/O Options' selected under 'Project Number1'. The main area contains two configuration tables.

### Failsafe inputs

Signal	Type of signal	Signal shape	Options	
I31.0	Input	Static	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
I31.1	Input	A_Pulse	<input checked="" type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
I31.2	Input	A_Pulse	<input checked="" type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
I31.3	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
I31.4	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
I31.5	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
I31.6	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
I31.7	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt

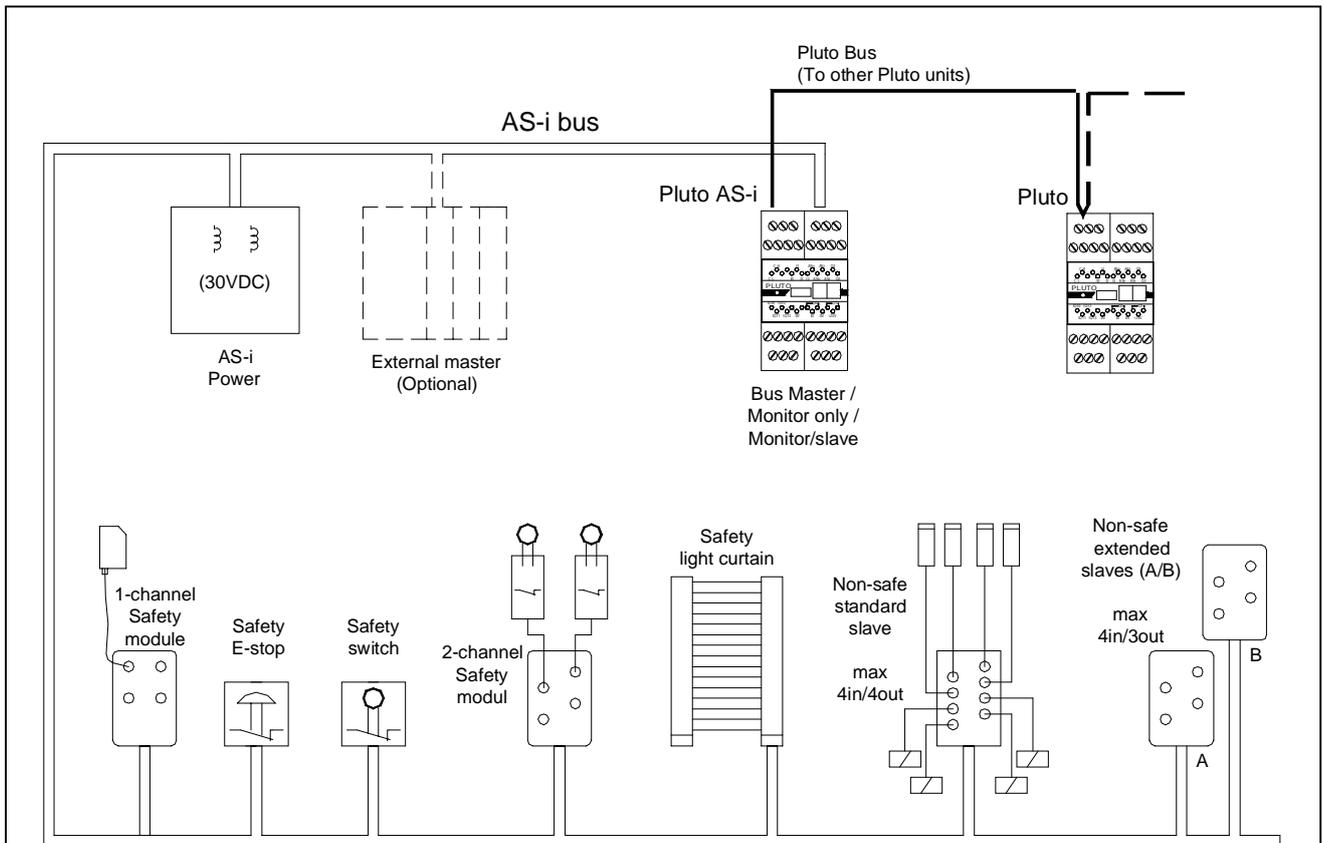
### Failsafe inputs / Non failsafe outputs

Signal	Type of signal	Signal shape	Options	
IQ31.10	Output	A_Pulse	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IQ31.11	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IQ31.12	Input	A_Pulse	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IQ31.13	Input	A_Pulse	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IQ31.14	Light button	A_Pulse	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IQ31.15	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IQ31.16	Undefined		<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IQ31.17	Output	Static	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt

## 7 Funzioni del bus AS-i



(Solo per Pluto AS-i e B42 AS-I, vedere anche manuale Pluto Hardware)



Bus AS-i di Pluto con alcuni esempi sugli AS-i slave.

(Nota: Per le versioni precedenti di Pluto AS-i, i non-safety slave estesi possono solamente essere gestiti in modalità "Solo Monitor")

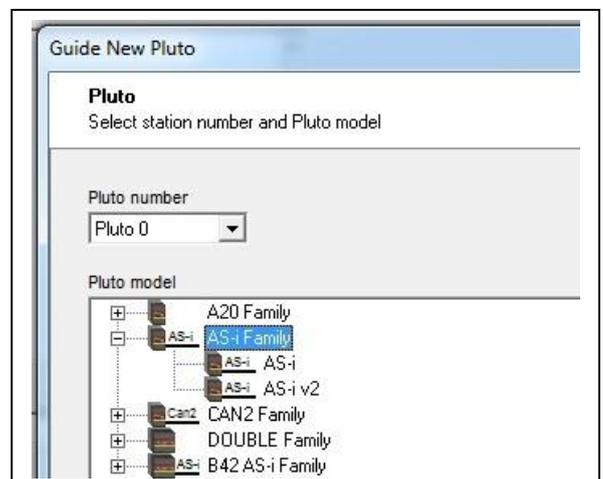
### 7.1 Configurazione iniziale delle funzioni di AS-i

A seguire, verranno mostrati i passi per configurare un Pluto AS-i o un B42 AS-i.

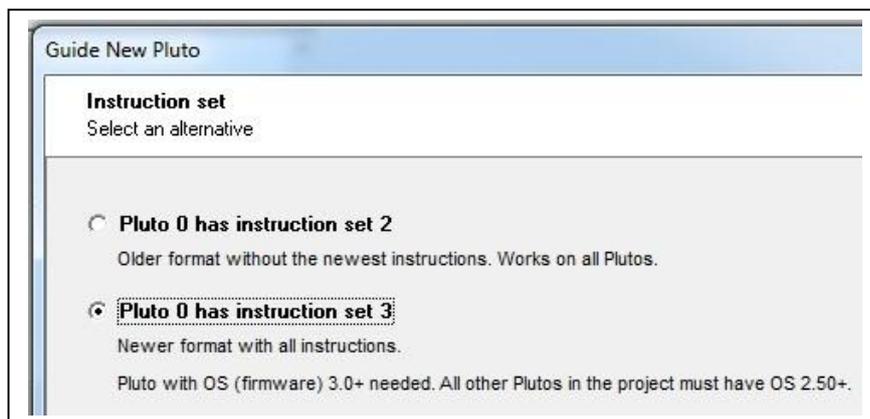
#### 7.1.1 "Nuovo Pluto", selezione di una famiglia e numero di stazione

Posizionare il cursore sul lato sinistro del menu ad albero, cliccare con il tasto destro del mouse e selezionare "Nuovo Pluto" (come descritto nel punto 5).

Selezionare "Pluto AS-i nella lista e selezionare il numero della stazione sul bus di Pluto.

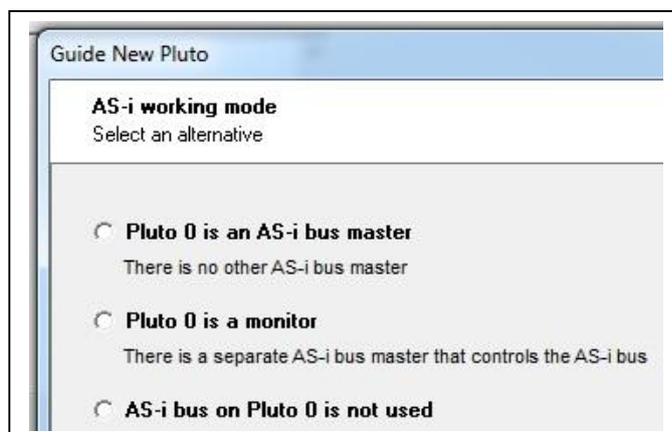


Se è stato selezionato AS-i v2 o B42 AS-i apparirà la domanda riguardo al “set di istruzioni 2” o “set di istruzioni 3” .  
(Descritto in 3.6.1 e nella parte 2 di questo manuale)



### 7.1.2 Modalità di funzionamento sul bus AS-i

Immediatamente, selezionando un Pluto AS-i, apparirà la scelta di modalità.



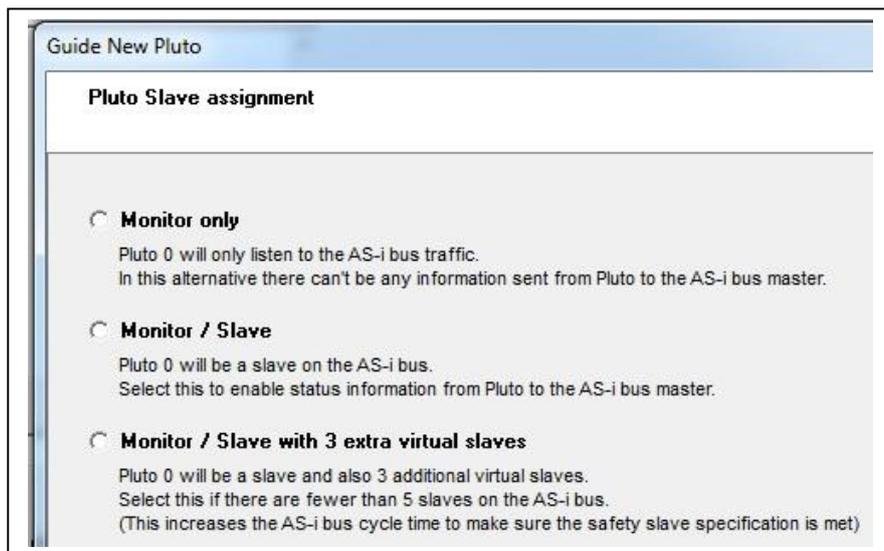
**Pluto is an AS-i bus master (Master mode)** deve essere selezionato se non esiste nessun master sul bus. Pluto controlla totalmente il bus. Per l'utente, la principale differenza è che Pluto può impostare le uscite nei non-safety slave.

**Pluto is a monitor (Monitor/slave mode)** deve essere selezionato se esiste un master esterno insieme a Pluto. Normalmente il master esterno è un sistema PLC standard non-safety che controlla la parte non-safety degli slave non-safety sul bus AS-i insieme a Pluto, il quale legge solamente gli slave di AS-i. Comunque, anche se Pluto è solo un monitor, esso è ovviamente in grado di leggere tutti i dati in entrata e in uscita riguardanti i safety slave, ma anche gli ingressi e le uscite dei non-safety slave.

**AS-i bus on Pluto is not used** deve essere selezionato se la funzionalità/ il bus AS-i non sono utilizzati.

### 7.1.2.1 Varianti della modalità monitor:

Selezionando la modalità monitor, apparirà una nuova finestra di dialogo con tre sezioni.



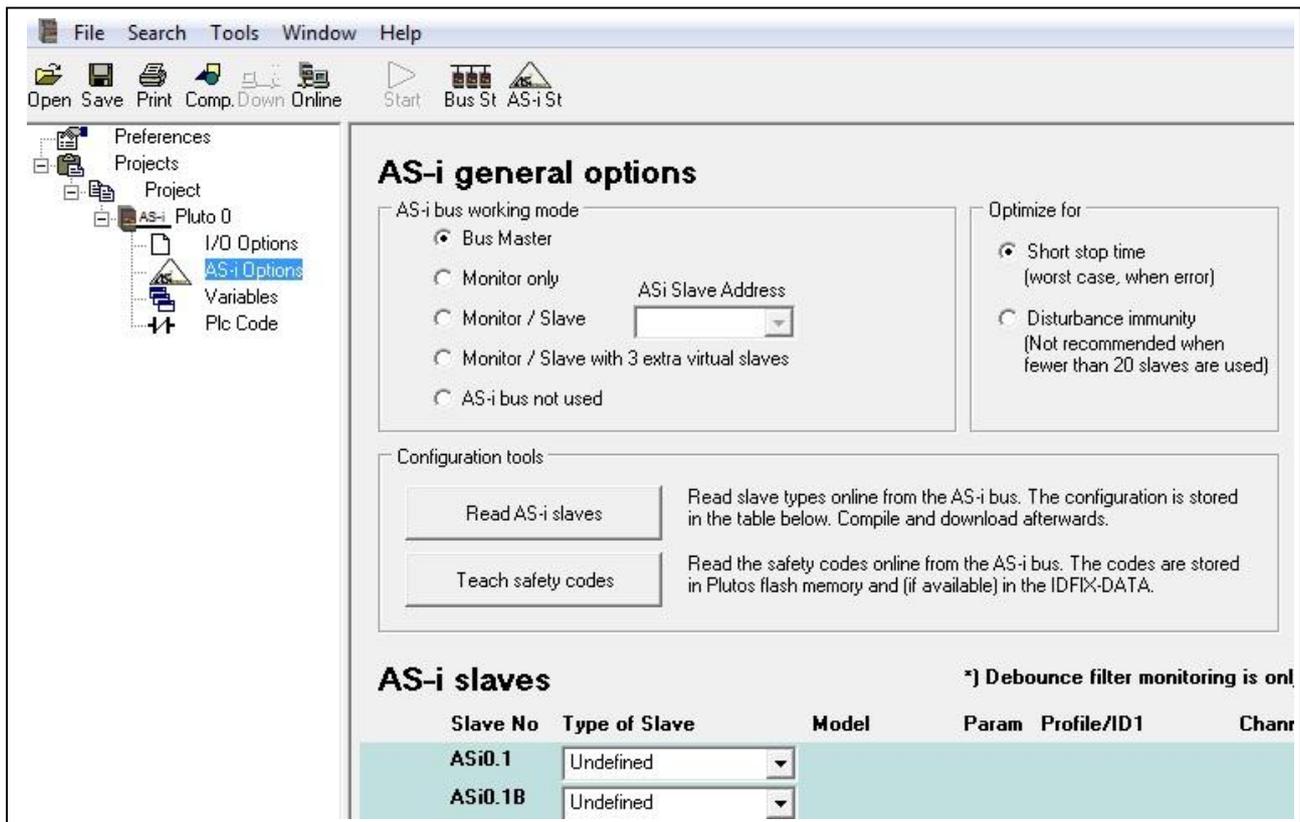
**Monitor only** : Un master esterno controlla il bus e Pluto controlla il traffico e legge le informazioni in entrata e in uscita di tutti gli slave. (Sia ingressi protetti sia ingressi e uscite non protette).

**Monitor / Slave** : Lo stesso di "Solo monitor", ma Pluto lavora anche come non-safety slave sotto il master esterno, il che significa che Pluto e il master esterno possono scambiarsi 4 bit di informazioni per ogni direzione. Se si seleziona la modalità, bisognerà selezionare anche l'indirizzo dello slave.

**Monitor / Slave with 3 extra slaves** : Lo stesso di Monitor /Slave ma con 3 slave principianti extra. La modalità dovrà essere selezionata quando ci sono meno di 5 slave AS-i connessi al bus. (Questo perché se ci sono solo pochi slave sul bus, l'arco di tempo di AS-i è minore e se è troppo breve, i safety slave non hanno sufficiente tempo per aggiornare il codice di sicurezza.)

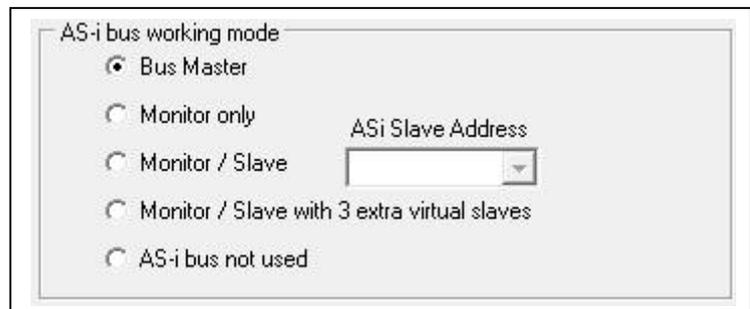
### 7.1.3 Pagina per l'installazione specifica dell'AS-i

Dopo aver selezionato la modalità di funzionamento, apparirà una pagina speciale per l'installazione delle specifiche di AS-i.



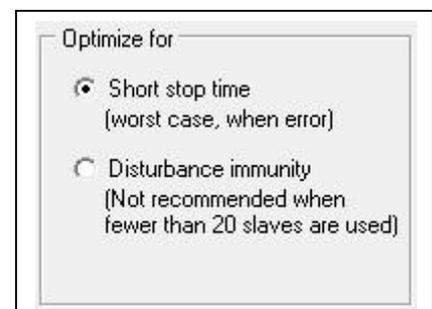
#### Modalità di funzionamento:

Nonostante la modalità di funzionamento era stata selezionata immediatamente scegliendo un AS-i di Pluto, questa può essere modificata successivamente. Come mostrato in figura, ci sono 3 opzioni per la modalità Monitor.



#### Ottimizzazione "Arresto rapido" o "Filtro Disturbi"

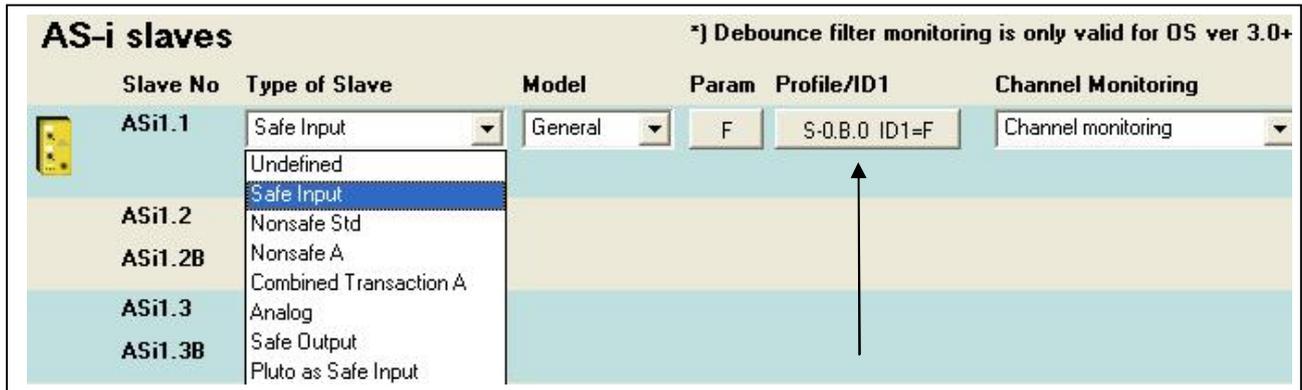
Come mostrato in figura, l'arresto rapido è da selezionarsi nel caso di meno di 20 slave sul bus. Selezionando il filtro disturbi, il sistema può sopportare meglio le interferenze sul bus AS-i, ma nel peggiore dei casi, il tempo di arresto aumenta di 10 ms.



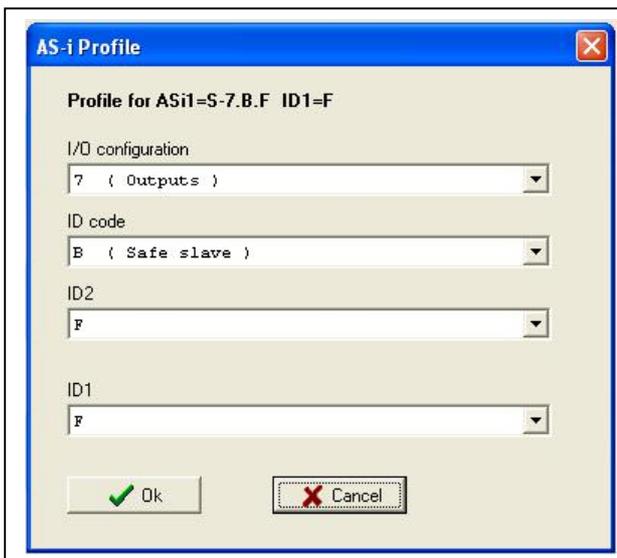
### 7.1.4 Configurazione manuale dei tipi di slave (profili)

La configurazione semi automatica è descritta nel capitolo 7.2 qui sotto. È richiesta connessione ad internet con l'AS-i di Pluto dato che il programma è di solito eseguito prima che il sistema venga installato o il programmatore non sia visto dal sistema durante la progettazione, che può anche essere eseguito manualmente. Il programmatore può anche ignorare di riempire la tabella durante la programmazione non in linea, il solo risultato è che grazie alla compilazione, il compilatore avviserà che gli slave non sono configurati.

Fino a 31 slave ( o 62 A/B slave) possono essere connessi al bus AS-i, e possono essere configurati manualmente nel Pluto Manager sotto le Opzioni AS-i "Type of slave" per ogni Numero Slave. Come mostrato in figura ci sono 8 opzioni.



Se viene selezionata qualunque opzione diversa da "Undefined", sotto "Profile/ID1" apparirà una pulsante. Cliccando qui viene mostrata una finestra di dialogo "AS-i Profile" dove il profilo slave può essere inserito manualmente.



Sotto c'è una spiegazione dei diversi tipi di slave seguita da una tabella che descrive i nomi delle variabili di input e output per ogni tipo di slave.

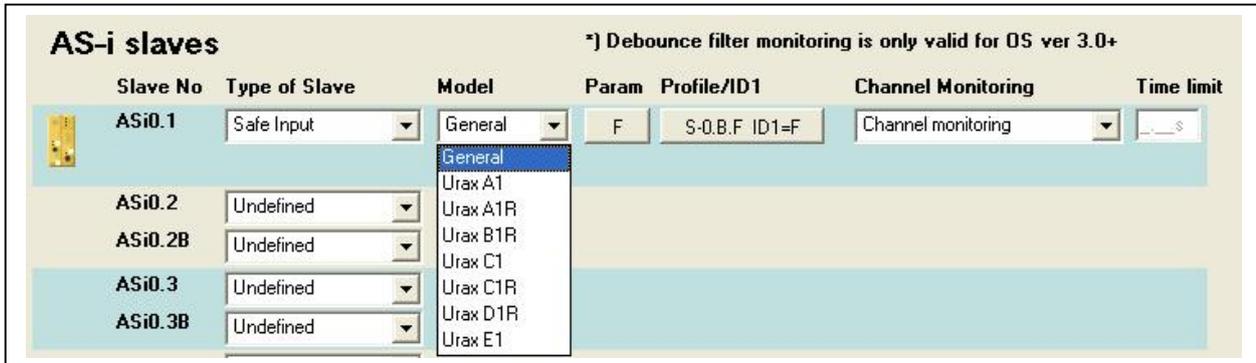
#### 7.1.4.1 Undefined

Deve essere selezionato se nessuno slave deve essere usato a questo indirizzo.

### 7.1.4.2 Safe input

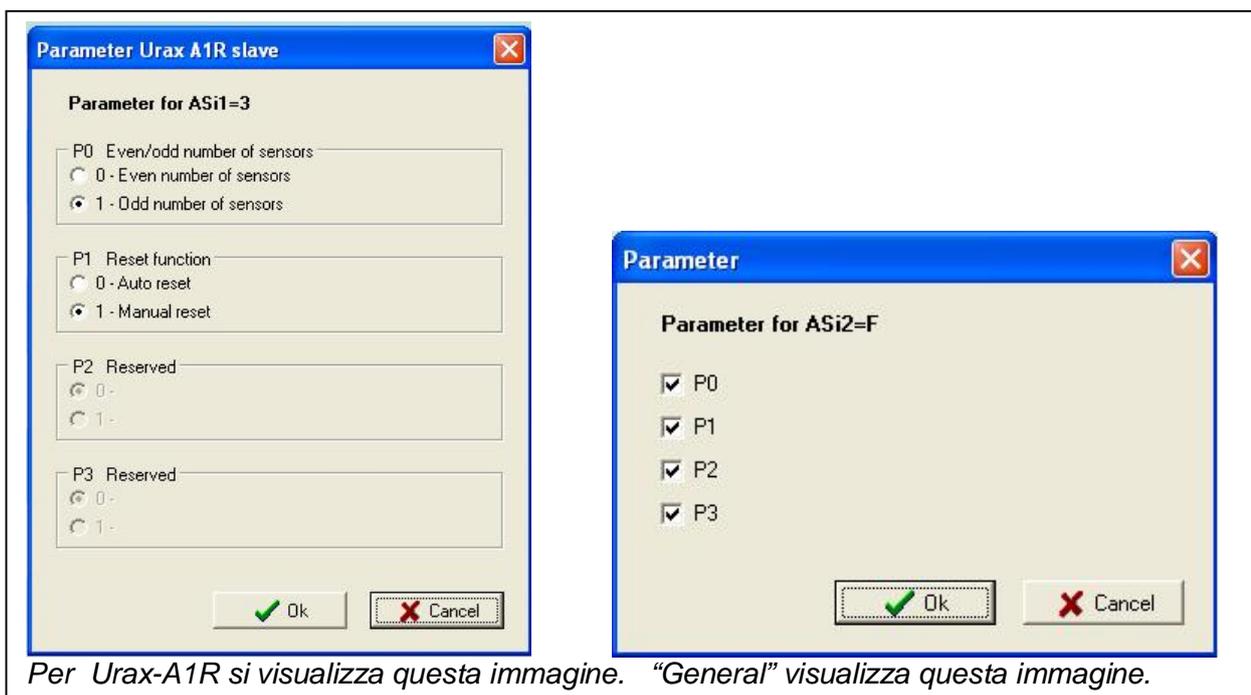
Uno slave input safe ha fisicamente un input a due canali ma in Pluto/Pluto Manager è configurato come singolo input. Lo slave può anche avere fino a 4 output non-safe. Per nominare le variabili vedi tabella al punto 7.1.4.4 Nonsafe A/B slaves.

Quando l'input safe è selezionato, viene mostrata la seguente pagina:



Sotto **“Model”** c'è un altro menu a cascata dove può essere selezionato il modello di slave input safe. Per tutti i tipi di slave, eccetto gli Urax, selezionare **“General”**. Per gli slave Urax, selezionare il corretto modello.

Cliccando su **“Param”** possono essere impostati i parametri dello slave. Questi parametri danno le indicazioni sull'operatività dello slave.



Per Urax-A1R si visualizza questa immagine. **“General”** visualizza questa immagine.

**“Profile/ID1”** è una descrizione dello slave riguardante il numero di ingressi/uscite; se è uno slave non-safe e un safety slave; se è un A o B slave; etc. Spiegazioni sui codici di profilo possono essere trovate in diverse pubblicazioni. Qui di seguito alcuni esempi:

S-0.B... - Safe slave

S-7.B... - Safe slave con uscite

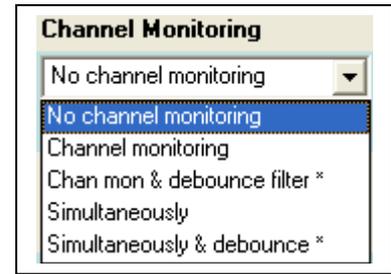
S-7.0... - Slave standard non-safe con 4 ingressi e 4 uscite.

**“Profile/ID1”** non deve essere selezionato per gli slave Urax, dato che viene scelto automaticamente impostando il corretto tipo di Urax. Per gli altri tipi di slave, vedere il manuale per la corretta impostazione.

## “Channel Monitoring”

La maggior parte dei nodi di sicurezza ha un input a doppio canale. L'utente può selezionare diversi tipi di channel monitoring per questi dispositivi.

- No channel monitoring: Entrambi I canali devono essere attivi, ma non c'è channel monitoring. Normale impostazione per slave a singolo canale.
- Channel monitoring: Impostazione di default. Se un canale si apre, anche l'altro deve essere aperto prima che si possano chiudere di nuovo.
- Chan mon & debounce filter\*: Come nel caso del channel monitoring, ma vengono filtrati (tramite costante di tempo) eventuali disturbi sugli ingressi. L'input viene acquisito non appena entrambi I canali sono attivi, ma potrebbe cadere a causa di un rimbalzo legato alla meccanica dei contatti. Questa modalità è pensata per esempio per monitorare interruttori di sicurezza meccanici sulle porte.
- Simultaneità: Come per il channel monitoring, ma c'è un tempo massimo tra le transizioni on-> off dei due canali.
- Simultaneità & debounce\*: Come nel caso della simultaneità, ma vengono filtrati (tramite costante di tempo) eventuali disturbi sugli ingressi. L'input viene acquisito non appena entrambi I canali sono attivi, ma potrebbe cadere a causa di un rimbalzo legato alla meccanica dei contatti.

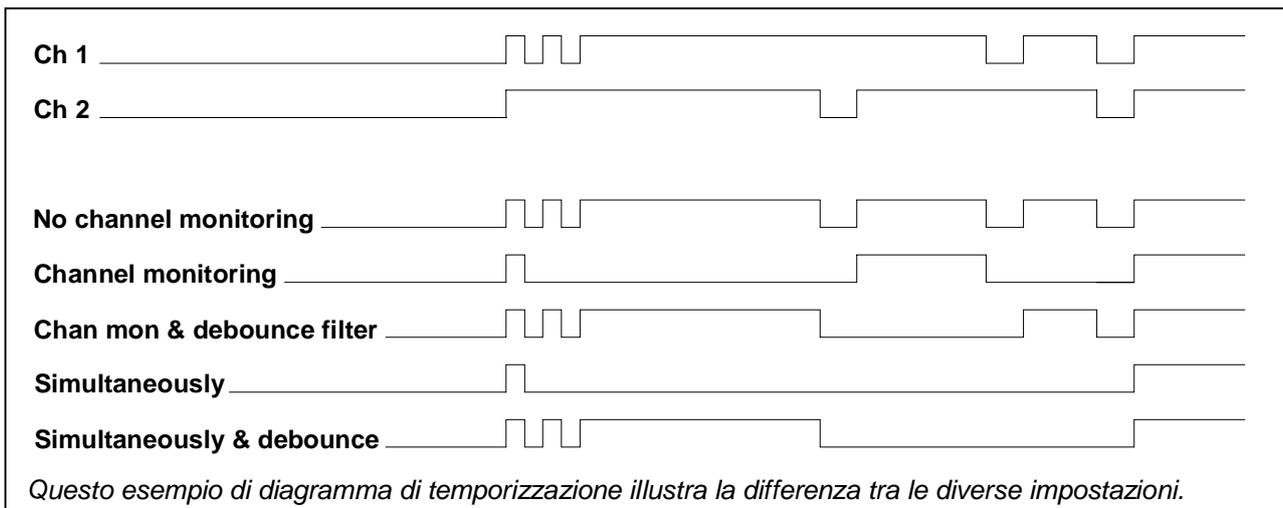


\*Versione OS 3.0 o successive

Per tutti I modelli URAX (eccetto URAX-C1) l'impostazione Channel Monitoring è inibita. Questo perchè (eccetto per URAX-C1) il channel monitoring è gestito da URAX.

## “Time limit”

Se è stata selezionata la “simultaneità”, il limite di tempo desiderato può essere inserito qui.



### 7.1.4.3 Nonsafe Standard slaves

Uno standard slave non safe può avere fino a 4 nonsafe input locali e/o fino a 4 nonsafe output locali. Per nominare le variabili vedere la tabella sottostante.

### 7.1.4.4 Nonsafe A/B slaves

Due A/B-slave (uno A-slave + un B-slave) condividono lo stesso numero di indirizzo. Questo significa che fino a 62 A/B-slave possono essere collegati in rete, invece di 31, che è il numero massimo degli altri tipi di slave. Uno slave A/B nonsafe può avere fino a 4 input e 3 output. Sia gli input che gli output sono locali. Per nominare le variabili vedere la tabella sottostante.

Impostazioni "Tipo di slave"				
	Safe Input (Slave 1-15)	Safe Input (Slave 16-31)	Nonsafe Std	Nonsafe A (Nonsafe B)
Safety input globali	ASi_.x	-	-	-
Safety input locali	-	ASi_.x	-	-
NonSafety input locali	-	-	ASi_.x.1 ASi_.x.2 ASi_.x.3 ASi_.x.4	ASi_.x.1 ASi_.x.2 ASi_.x.3 ASi_.x.4 (ASi_.xB.1) (ASi_.xB.2) (ASi_.xB.3) (ASi_.xB.4)
NonSafety output locali	ASq_.x.1 ASq_.x.2 ASq_.x.3 ASq_.x.4	ASq_.x.1 ASq_.x.2 ASq_.x.3 ASq_.x.4	ASq_.x.1 ASq_.x.2 ASq_.x.3 ASq_.x.4	ASq_.x.1 ASq_.x.2 ASq_.x.3 (ASq_.xB.1) (ASq_.xB.2) (ASq_.xB.3)

"\_" = numero Pluto, "x" = Numero Slave

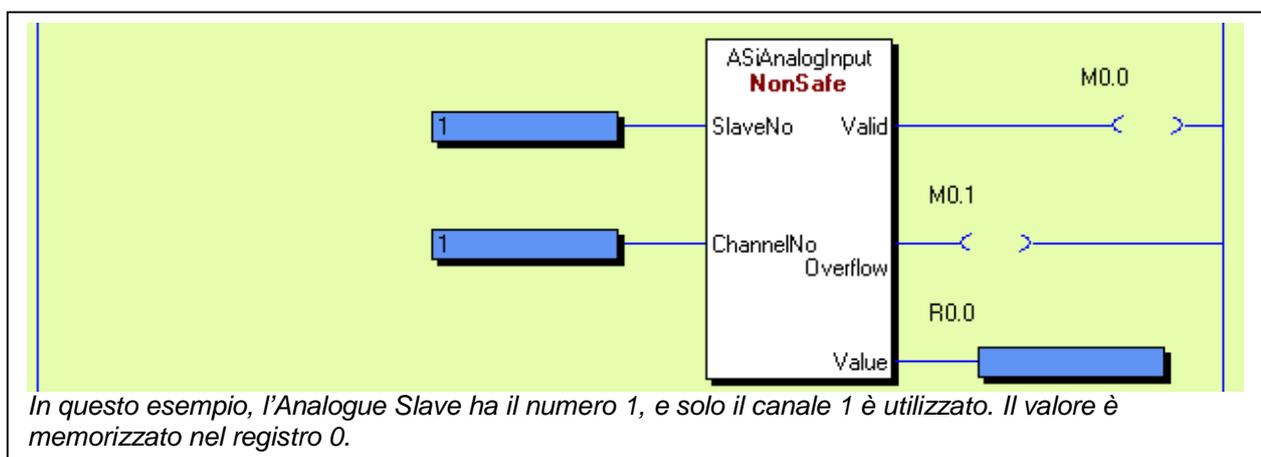
### 7.1.4.5 Transazioni combinate slave A/B

Pluto supporta le transazioni combinate degli slave con 4 input e 4 output.

Profilo AS-i: S-7.A.7

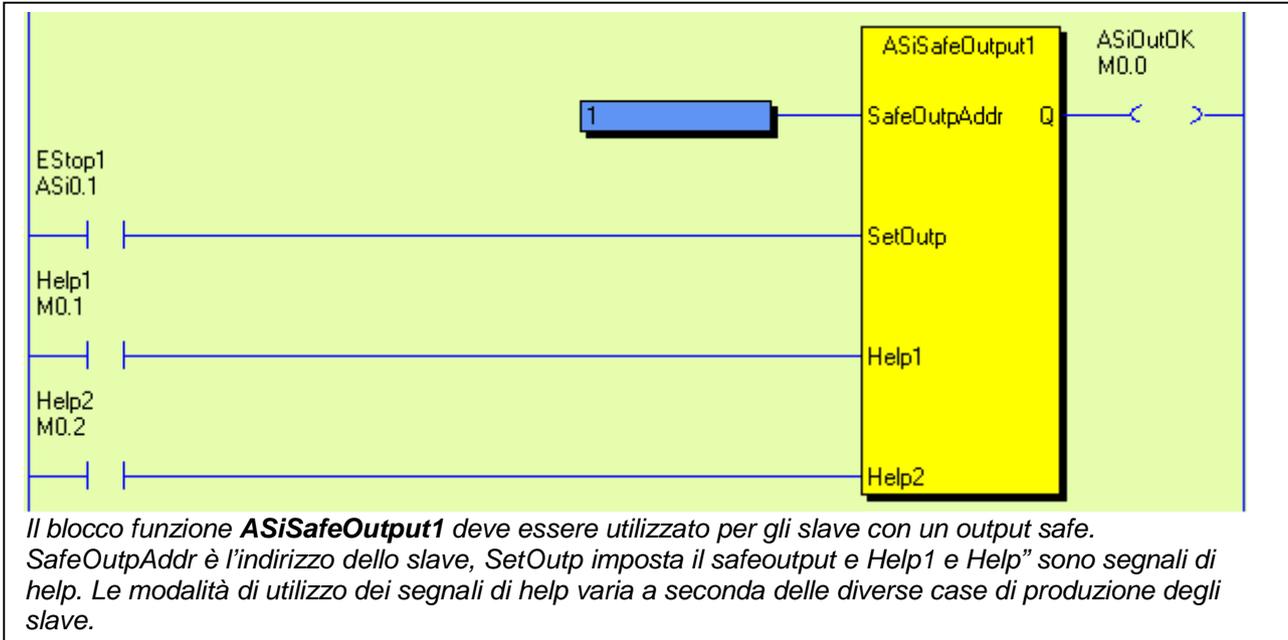
### 7.1.4.6 Analogue input slaves

Questo è uno slave nonsafe che legge solo un input analogico per canale e poi invia una rappresentazione digitale di questo valore sul bus di AS-i. Lo slave può avere fino a 4 canali di input e uno speciale blocco funzione, "ASiAnalogInput", è necessario per ogni canale.



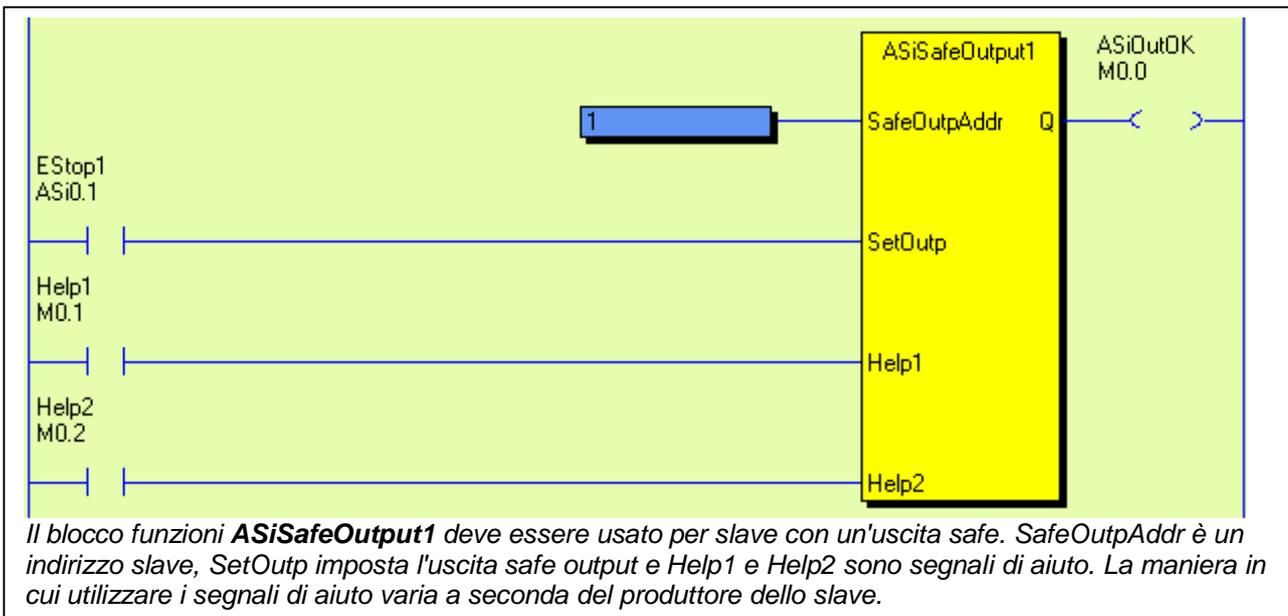
### 7.1.4.7 Safe Output

Questo è uno slave (ad oggi) con un solo safe output, e uno speciale blocco funzione "ASiSafeOutput1" è necessario per il programma PLC. Questo slave è solitamente combinato con un nonsafe slave per lo stato di feedback. Anche se questo nonsafe slave è racchiuso nello stesso alloggiamento del safe output slave, essi hanno indirizzi diversi e sono trattati da Pluto come due slave separati. Pluto può gestire fino a 16 slave "PlutoAsSafeInput" + "SafeOutput".



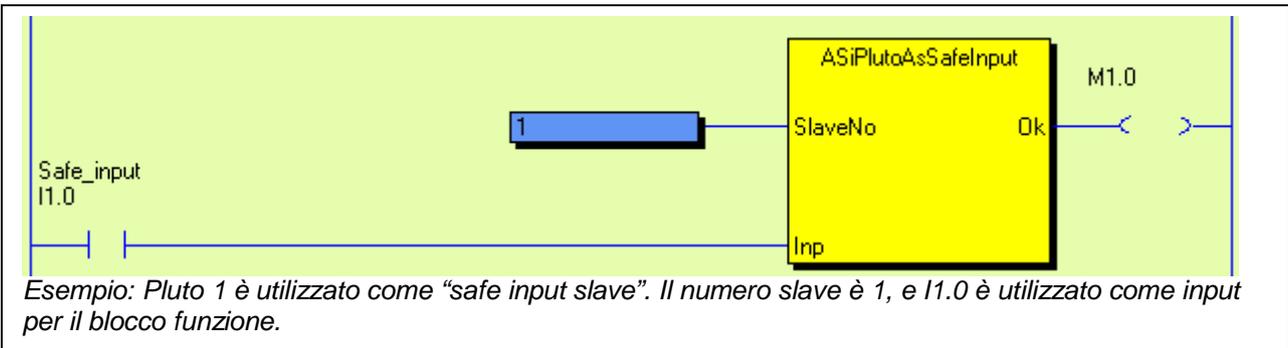
### 7.1.4.8 Uscita sicura

Si tratta di uno slave con (al momento) un'uscita safe; per il programma PLC è necessario un blocco di funzioni speciale "ASiSafeOutput1". Questo slave è normalmente combinato con uno slave non-safe per il feedback dello stato. Anche se questo slave non-safe è incluso nello stesso alloggiamento all'uscita slave safe, essi hanno indirizzi diversi e sono trattati come slave separati da Pluto. Pluto può gestire fino a 16 slave "PlutoAsSafeInput" + "SafeOutput".



### 7.1.4.9 Pluto as Safe Input

Questa è l'impostazione per un Pluto che viene utilizzato come safe input slave. Uno speciale blocco funzione, "PlutoAsSafeInput" è necessario per il programma PLC. La configurazione dei safe input e dei non safe output è la stessa dello slave "safe input" ordinario descritto nella tabella sovrastante. Pluto può gestire fino a 16 slave "PlutoAsSafeInput" + "SafeOutput".



**AS-i slaves**

Slave No	Type of Slave	Model	Param	Profile/ID1	Channel Monitoring
ASi0.1	Safe Input	General	F	S-7.B.F ID1=F	No channel monitoring

Configurazione per Pluto 0 che è un master che legge lo slave num. 1.

**AS-i slaves**

Slave No	Type of Slave	Model	Param	Profile/ID1	Channel Monitoring
ASi1.1	Pluto as Safe Input				

Configurazione per Pluto 1 che funziona come un "Safe input" slave.

### 7.1.5 Scrivere parametri allo slave e ricevere informazioni

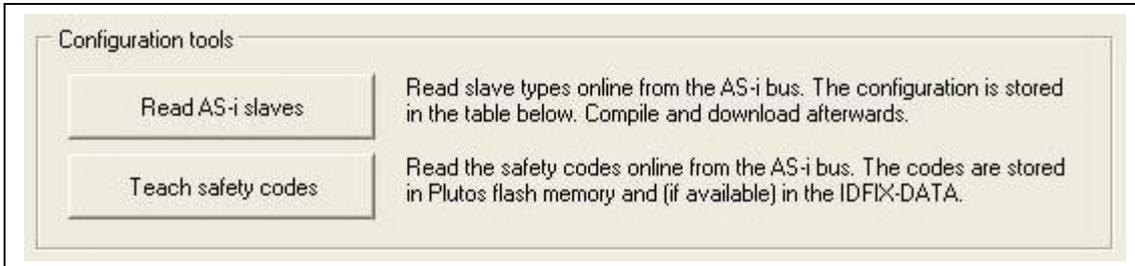
Per alcuni slave AS-i sul mercato è possibile inviare un parametro allo slave e ricevere informazioni/dati in risposta. A questo fine è necessario il blocco funzioni "ASiParam".



## 7.2 Configurazione in linea del bus AS-i

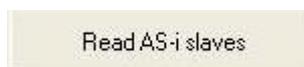
Prima di procedere con la configurazione qui sotto, il programma deve essere compilato e scaricato sull'unità Pluto.

I due tasti "Leggere gli slave AS-i" e "Istruisci sui codici di sicurezza" sono delle funzioni semi automatiche che leggono la tipologia di slave che sono connessi ai bus AS-i.



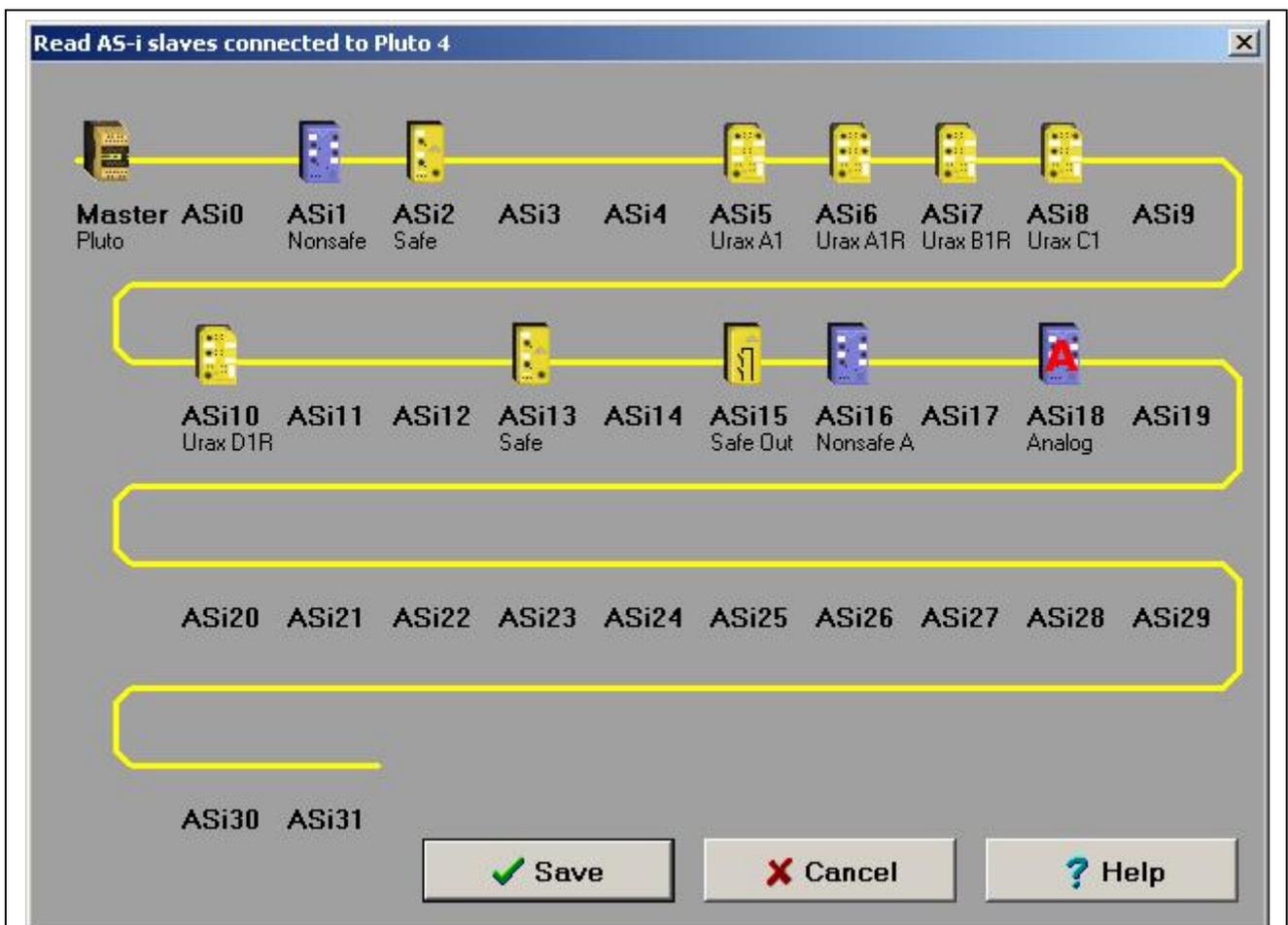
### 7.2.1 Leggere gli slave AS-i

- Iniziare col premere "Leggere gli slave AS-i".



Pluto scannerizzerà il bus AS-i per il tipo di slave che vi sono connessi. La figura seguente verrà visualizzata.

- Se tutto sembra corretto, premere "Salva".



Menù di "Leggi gli slave AS-i"

In questo caso Pluto è il master sul bus. No: 1 e 16 sono non- safety slave standard, 2 e 13 sono safe input slaves, 5..8 e 10 sono Urax (safe input) slaves, 15 è un safe output slave, e 18 è un input slave analogico.

## Save (Salva)

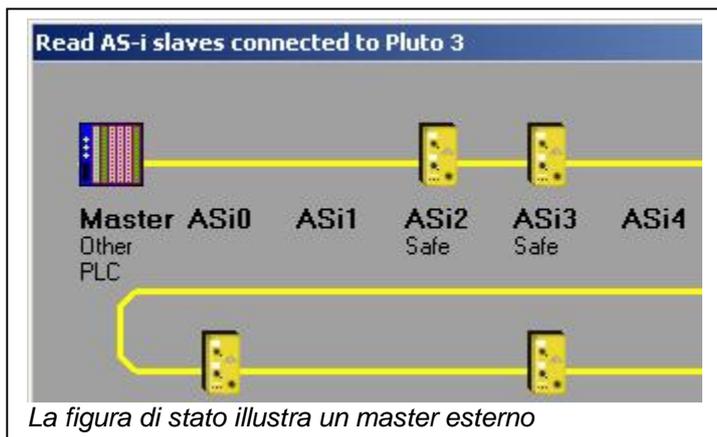
Attraverso "Save" i profile slave (tipo di slave) verrà scritto nella tabella che è parte del programma PLC. Nota: solo in modalità master il profilo può essere interamente scritto e letto nella tabella.

## Salvataggio della configurazione dello slave

Questa lista è salvata nel programma del PLC, il che significa che la configurazione deve essere compilata e scaricata sul Pluto.

### 7.2.1.1 Configurazione in modalità Monitor

Se Pluto è configurato come monitor, la procedura di configurazione è la stessa, ma con alcune differenze.



La differenza principale è che in modalità monitor i parametri slave completi non sono visualizzati. L'unica informazione è quali slave sono protetti e quali non-protetti.

AS-i slaves				
	Slave No	Type of Slave	Model	Param Profile/ID1
	ASi1.1	Safe Input		
	ASi1.2	Safe Input		
	ASi1.3	Nonsafe Std		

Lista con tipi di slave e settaggi dei parametri di sicurezza per gli slave protetti nella modalità monitor.

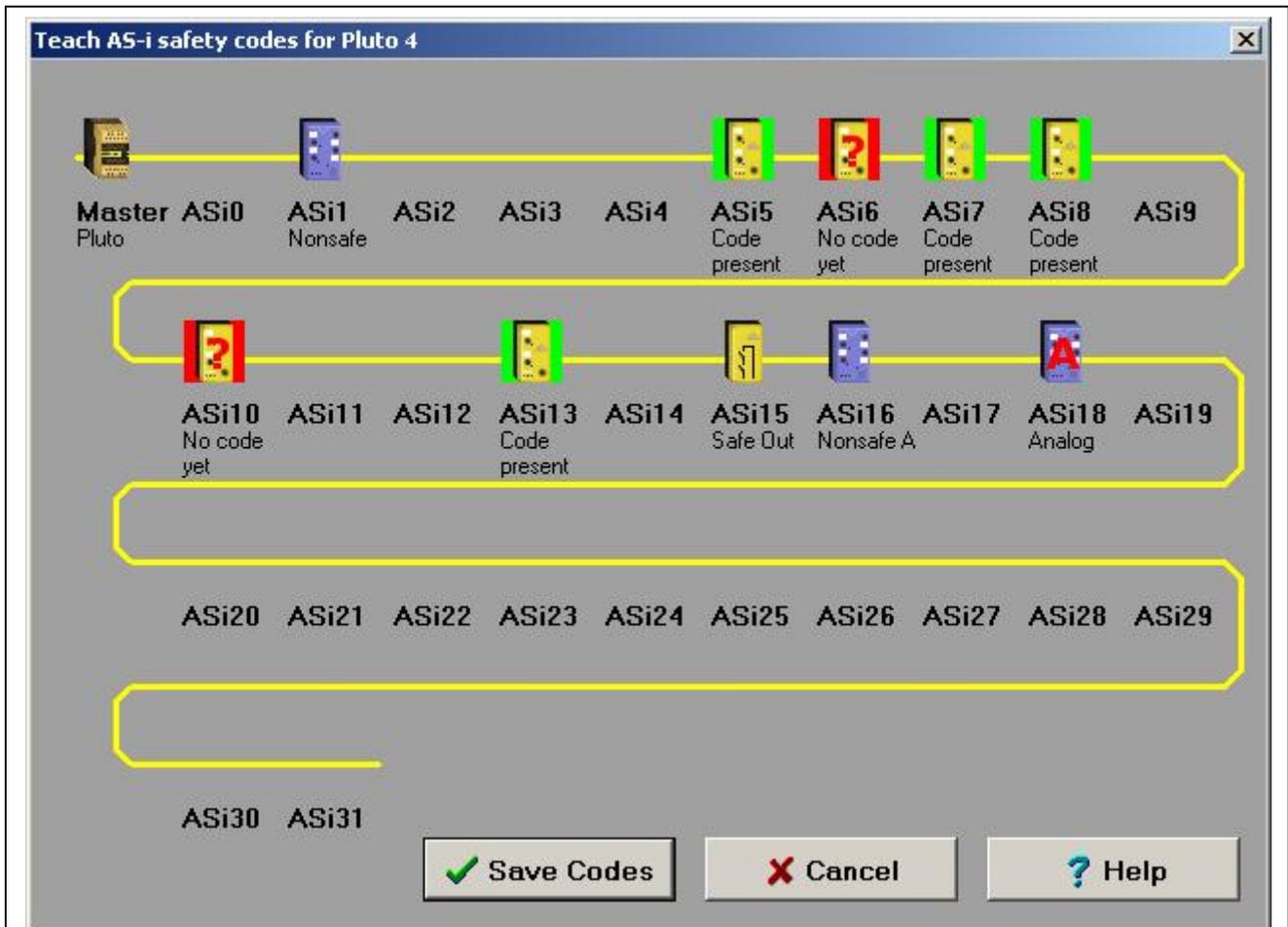
## 7.2.2 Istruire sui codici di sicurezza

L'istruzione sui codici di sicurezza è fatta con una procedura simile a quella di lettura dei profili degli slave. L'istruzione sui codici di sicurezza è una procedura all'avvio del sistema. I codici di sicurezza non sono salvati nel programma del PLC, non rendendo in questo modo indispensabili al programmatore le informazioni durante la programmazione.

- Premere il tasto



Apparirà una figura sul bus. Un sensore di sicurezza deve essere attivato in modo da mostrare il codice di sicurezza. È sufficiente che ogni sensore venga attivato una volta durante il processo di istruzione.



Menù di "Istruire i codici di sicurezza"

Slave n° 6 e 10 non sono rappresentati da nessun codice. Probabilmente non sono attivati.

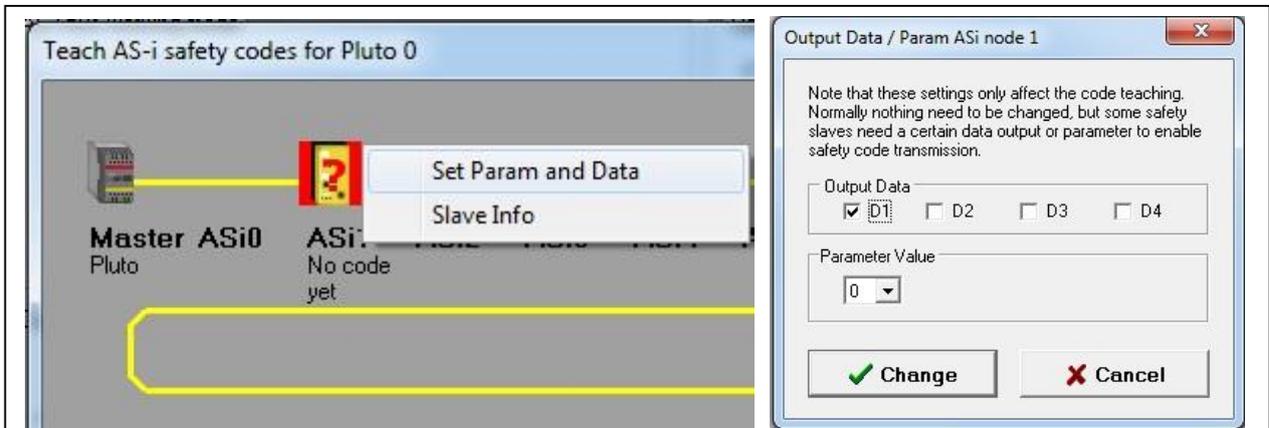
- Quando tutti i codici di sicurezza sono disponibili, premere "Salva codici".

Quando Pluto salva i codici, l'operazione normale deve essere fermata. Questo porta ad un Errore con codice Er71 o un altro errore di sistema sarà visualizzato e dopo circa 5 secondi Pluto farà automaticamente il reboot.

I codici sono salvati in due memorie di Pluto e in IDFIX-DATA / IDFIX-PROG se sono installati. (In caso di boot o conflitto, saranno usati i codici IDFIX. In questo caso verranno scritti nella memoria di Pluto.)

### 7.2.2.1 Impostazione dell'uscita slave

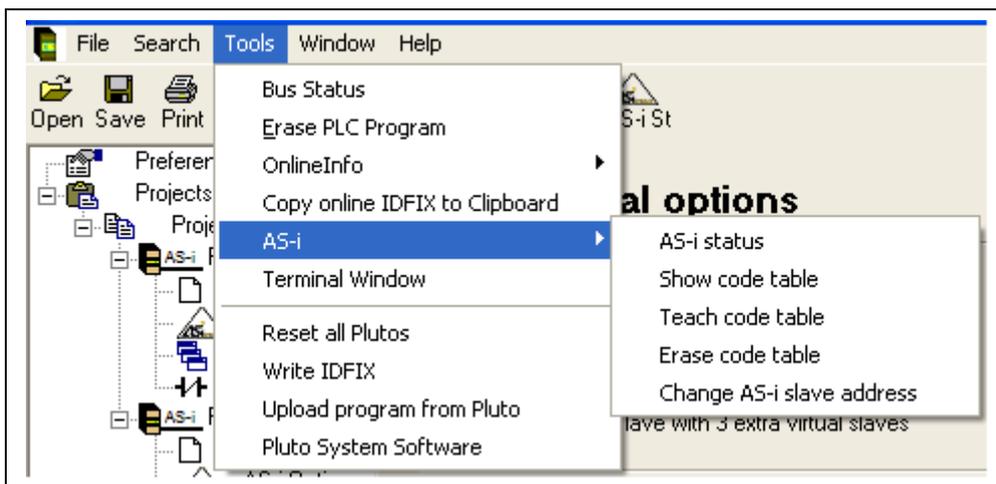
Alcuni slave di sicurezza richiedono l'impostazione di un certo parametro o di dati in uscita affinché lo slave trasmetta il codice di sicurezza. Fare clic su "Insegna codici di sicurezza", fare clic destro sul simbolo dello slave di sicurezza, clic sinistro su "Imposta dati e parametro" e selezionare l'uscita da impostare. Quando viene visualizzato "Codice presente", fare clic su "Salva i codici".



Fare clic destro sullo slave, clic sinistro su "Imposta dati e parametro" e selezionare l'uscita da impostare.

### 7.3 Altri strumenti in linea

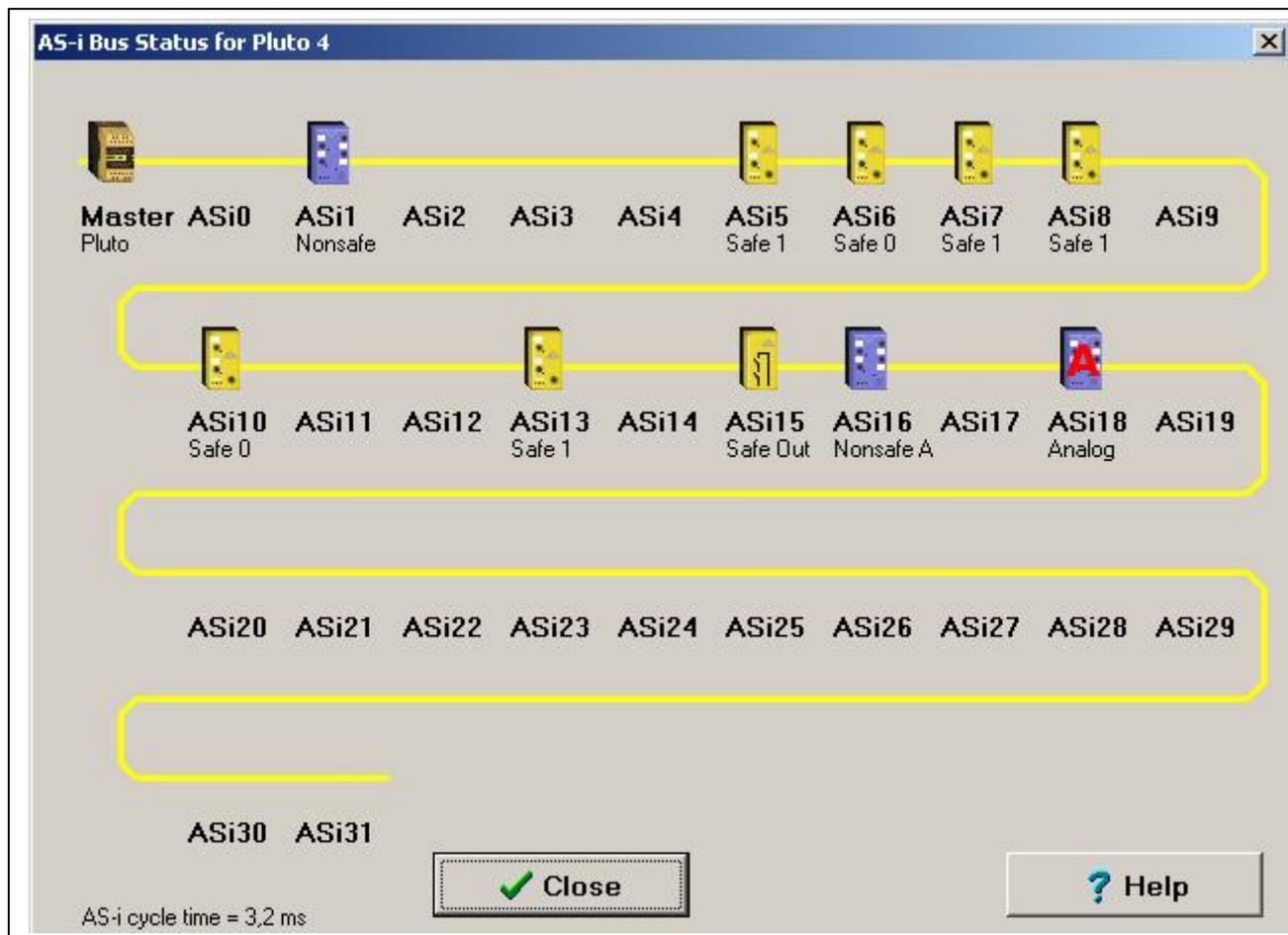
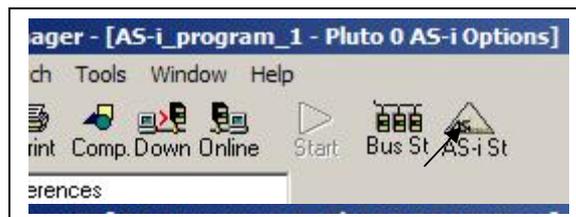
Sotto Strumenti → AS-i – ci sono alcuni strumenti in linea



### 7.3.1 AS-i status (Stato del bus AS-i)

Lo stato del bus AS-i può essere visto sia dalla lista sotto “Strumenti” o direttamente dalla barra principale degli strumenti.

La figura di stato mostra molti dati riguardanti il bus AS-i, i tipi di slave, i safety slave di accensione e spegnimento, l'arco di tempo dell'AS-i, etc.



Sotto "Help", si trovano le spiegazioni.



The screenshot shows a window titled "AS-i Bus Status Help" with a close button in the top right corner. The window contains a legend of icons and their descriptions:

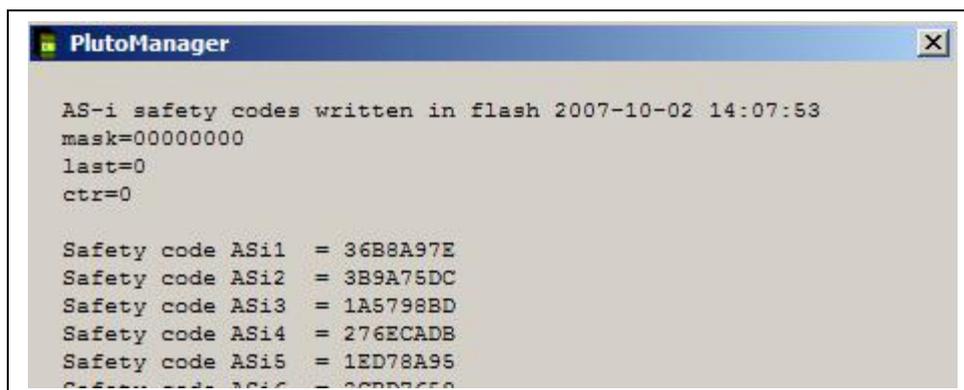
	<b>Pluto</b>	Pluto (as master / as input / as safe input)
	<b>Other PLC</b>	Other PLC as AS-i master
	<b>Nonsafe</b>	Nonsafe slave
	<b>Analogue</b>	Analogue input slave
	<b>Unknown</b>	Unknown slave. This can sometimes occur when using AS-i bus masters that does not cyclically read the ID code for all slaves.
	<b>Safe input</b>	Safe input slave
	<b>Safe output</b>	Safe output slave
	<b>Not in project</b>	Node present that is not in the current project.
	<b>No Scan / Ch Err</b>	Node error or channel monitoring error. Double click on node to get further information.
	<b>Pluto Missing</b>	The Pluto slave is not scanned by the master.
	<b>Missing</b>	Node that is in the project but not present on the bus.

At the bottom right of the window, there is a button with a green checkmark and the text "Close".

*Legenda delle icone di stato.*

### 7.3.2 Show code table (Mostra tabella dei codici)

Tutti i codici di sicurezza sono mostrati in una lista.



```
AS-i safety codes written in flash 2007-10-02 14:07:53
mask=00000000
last=0
ctr=0

Safety code ASi1 = 36B8A97E
Safety code ASi2 = 3B9A75DC
Safety code ASi3 = 1A5798BD
Safety code ASi4 = 276ECADB
Safety code ASi5 = 1ED78A96
Safety code ASi6 = 80D88650
```

### 7.3.3 Teach code table (Istruire sui codici di sicurezza)

La stessa funzione di “Teach safety codes” (Istruire sui codici di sicurezza) alla pagina delle opzioni dell’AS-i. (Vedere sopra 7.2.2)

### 7.3.4 Erase code table (Cancellare la tabella dei codici)

É altresì possibile cancellare i codici di sicurezza dalla memoria di Pluto e i IDFIX-DATA / IDFIX-PROG se inseriti.

Fare attenzione che i codici di sicurezza non siano salvati nel programma del PLC, il che significa che se il programma viene cancellato, i codici di sicurezza rimarranno sempre memorizzati.

### 7.3.5 Cambiare l'indirizzo ad uno slave

Change address of AS-i slave connected to Pluto 4

Master ASi0 ASi1 ASi2 ASi3 ASi4 ASi5 ASi6 ASi7 ASi8 ASi9  
Pluto Nonsafe Safe Safe Safe Safe

ASi10 ASi11 ASi12 ASi13 ASi14 ASi15 ASi16 ASi17 ASi18 ASi19  
Safe Safe Safe Out Nonsafe A Analog

ASi20 ASi25 ASi26 ASi27 ASi28 ASi29

ASi30 ASi31

Enter new address for slave ASi4.13  
12  A  B

Ok Cancel

Right click on slave to change address

Close Help

*Esempio di cambio di indirizzo. Slave n° 13 è reindirizzato al n° 12*

ASi12 ASi13 ASi14  
Safe

*Risultato del cambio di*

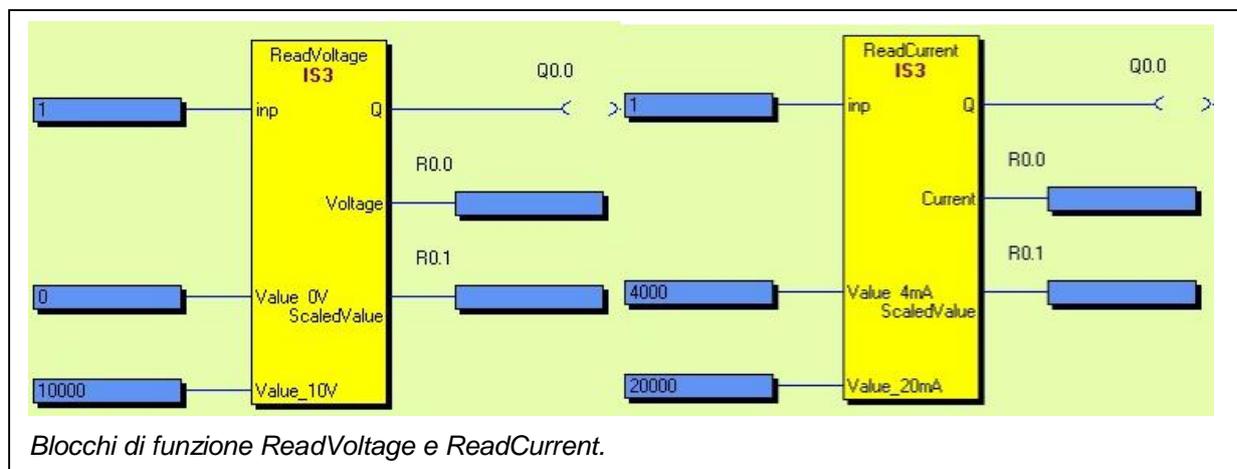
## 8 Ingressi analogici Pluto D20 e D45 – Blocchi funzione

Pluto D20 è dotato di 4 ingressi analogici safe da 4-20mA/0-10V, Pluto D45 è dotato di 8. Questi ingressi (D20: IA0 - IA3, D45: IA0 – IA7) possono essere configurati in Pluto Manager o come ingressi failsafe "normali", come ingressi analogici da 0-10V o come ingressi analogici da 4-20mA.

Signal	Type of signal	Shape/Level	Options	
IA0.0	Analog input	0-10V	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IA0.1	Analog input	0-10V	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IA0.2	Analog input	4-20mA	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IA0.3	Analog input	4-20mA	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt

*IA0.0 e IA0.1 sono configurati come ingresso analogico 0-10V, IA0.2 e IA0.3 sono configurati come ingresso analogico 4-20mA.*

Per l'ingresso analogico 0-10V è necessario il blocco funzioni "ReadVoltage", per l'ingresso analogico 4-20mA è necessario il blocco funzioni "ReadCurrent". Entrambi questi blocchi funzioni sono inclusi nella biblioteca "Analog01.fps". Sono incluse anche le versioni a 32 bit dei blocchi funzione ("ReadVoltage\_32" e "ReadCurrent\_32") da utilizzare con i doppi registri.



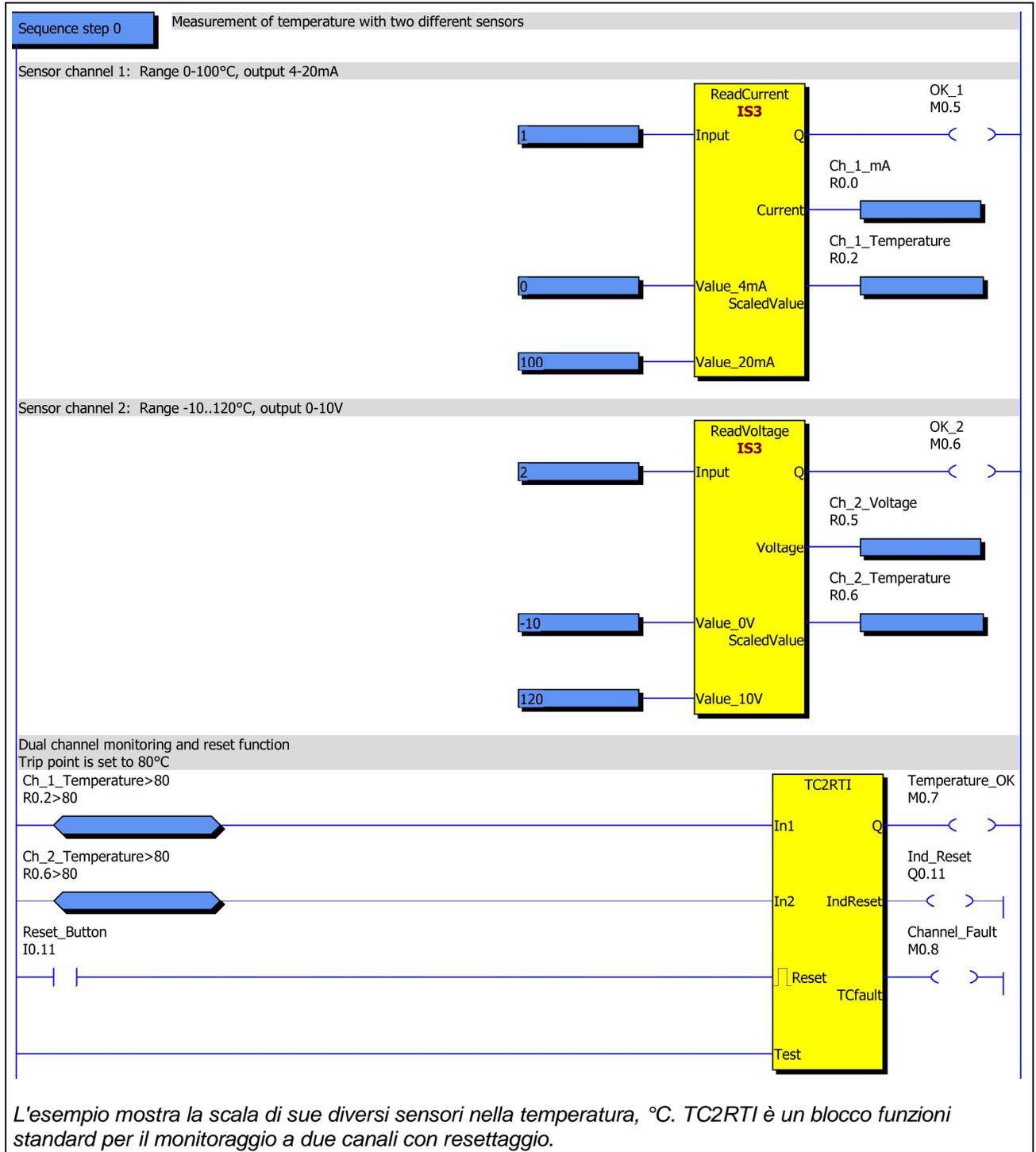
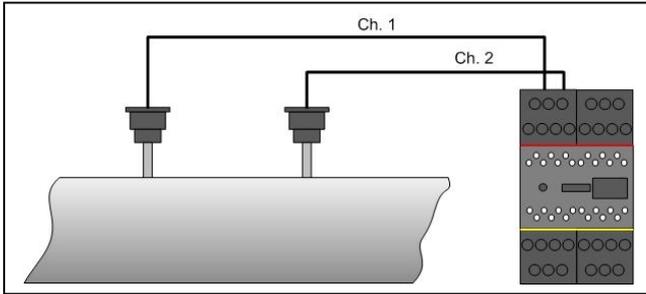
Blocco di funzione <b>ReadVoltage</b> . Descrizione di ingressi e uscite	
Input	Ingressi collegati al blocco
Value 0V	Valore dell'ingresso per la scala. A 0V l'uscita "Valore scalato" mostrerà questo valore.
Value 10V	Valore dell'ingresso per la scala. A 10V l'uscita "Valore scalato" mostrerà questo valore.
Q	Uscita OK. Il valore rientra nella gamma.
Voltage	Uscita con valore calibrato assoluto in mV.
Scaled Value	Uscita con valore scalato.

Blocco funzioni <b>ReadCurrent</b> . Descrizione di ingressi e uscite	
Input	Ingressi collegati al blocco
Value 4mA	Valore dell'ingresso per la scala. A 4mA l'uscita "Valore scalato" mostrerà questo valore.
Value 20mA	Valore dell'ingresso per la scala. A 20mA l'uscita "Valore scalato" mostrerà questo valore.
Q	Uscita OK. Il valore rientra nella gamma.
Current	Uscita con valore calibrato assoluto in $\mu\text{A}$ .
Scaled Value	Uscita con valore scalato.

**Nota:** Affinché un'applicazione raggiunga SIL 3/PL e è necessario che siano utilizzati due sensori in parallelo con un ingresso analogico e un blocco funzioni per ciascuno.

## 8.1 Esempio di applicazione con due sensori - Misurazione della temperatura

Con l'esempio di applicazione sotto è possibile raggiungere la categoria 4/PL e utilizzando due diversi sensori.



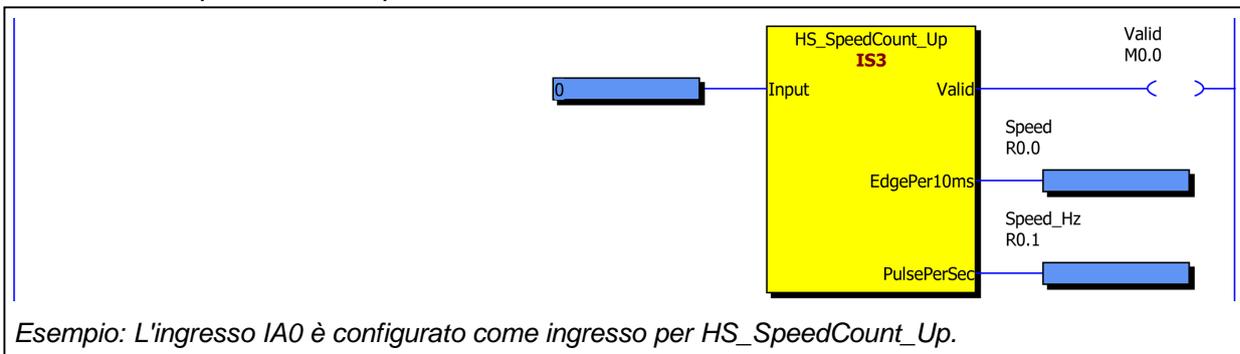
## 9 Contatore di impulsi Pluto D45

Per Pluto D45 è possibile configurare gli ingressi IA0 – IA3 come ingressi contatore (contatore di impulsi) che funzionano per frequenze fino a 14000 Hz. Gli ingressi contatore IA0 – IA3 possono essere utilizzati in due modi, contatore di incrementi o contatori di incrementi/decrementi. Una descrizione più dettagliata si trova nel manuale dell'hardware Pluto. Gli ingressi vanno configurati in Pluto Manager.

Signal	Type of signal	Shape/Level	Options	
IA0.0	Counter input	Up	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IA0.1	Undefined	Up	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt
IA0.2	Undefined	Up/Down	<input type="checkbox"/> Non_Inv	<input type="checkbox"/> No_Filt

Configurazione di ingressi contatore.

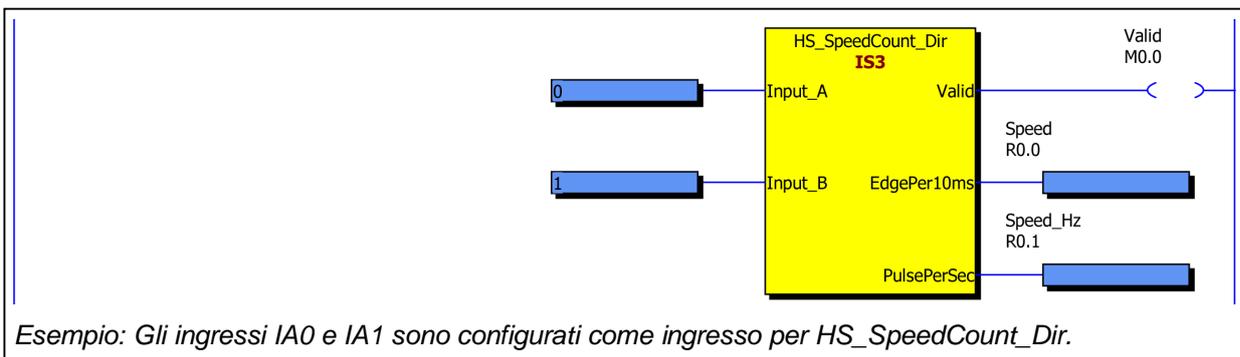
Per gli ingressi contatore configurati come "Contatori di incrementi", è necessari usare il blocco funzioni "HS\_SpeedCount\_Up".



Blocco funzioni HS_SpeedCount_Up. Descrizione di ingressi e uscite	
Input	Ingressi collegati al blocco
Valid	Uscita OK. Il valore rientra nella gamma.
EdgePer10ms*	Velocità uscita in fronti per 10 ms. Deve essere collegato ad un registro (R).
PulsePerSec*	Velocità uscita in Hz. Deve essere collegato ad un registro (R).

\* entrambe le uscite si riferiscono alla stessa velocità, solamente la scala è diversa.

Per gli ingressi contatore configurati come "Contatori di incrementi/decrementi", è necessario usare il blocco funzioni "HS\_SpeedCount\_Dir".



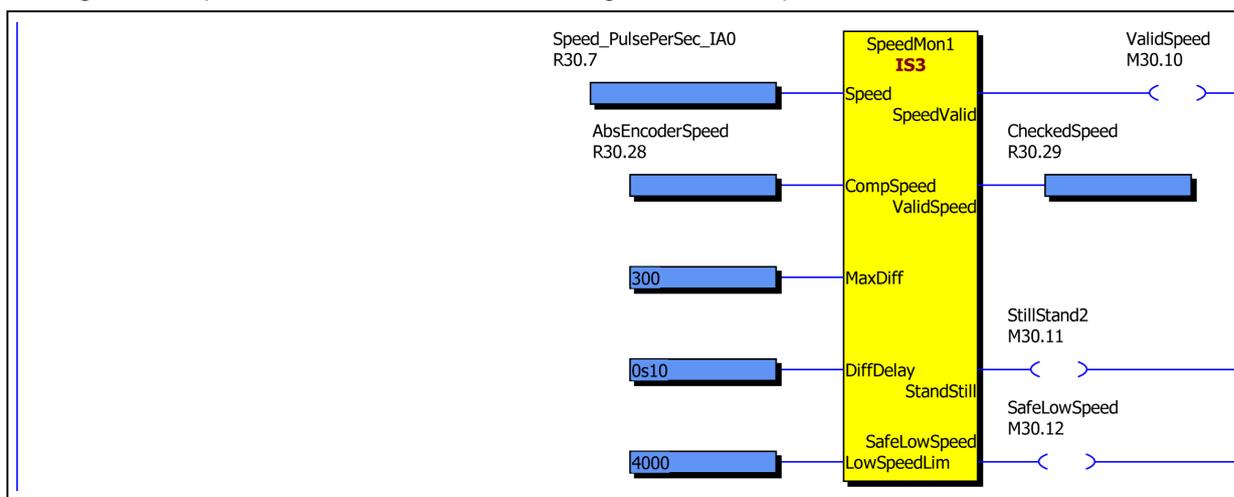
Blocco funzioni HS_SpeedCount_Dir. Descrizione di ingressi e uscite	
Input_A	Ingresso A collegato al blocco
Input_B	Ingresso B collegato al blocco
Valid	Uscita OK. Il valore rientra nella gamma.
EdgePer10ms	Velocità uscita in fronti per 10 ms. Deve essere collegato ad un registro (R).
PulsePerSec	Velocità uscita in Hz. Deve essere collegato ad un registro (R).

\* entrambe le uscite si riferiscono alla stessa velocità, solamente la scala è diversa.

Per il monitoraggio del movimento e del non-movimento è possibile usare il blocco funzioni "SpeedMon1". I due ingressi per la velocità possono ricevere i loro valori da diverse fonti, come i blocchi funzioni per gli encoder incrementali, encoder assoluti, ingressi analogici, ecc.

Il blocco funzioni ha tre funzioni di sicurezza:

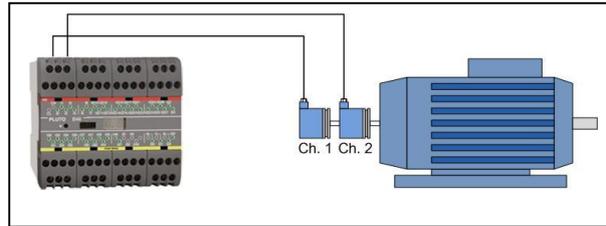
- Comparare il registro "Speed" al secondo registro per la velocità "CompSpeed" e controllare che la differenza non superi il valore impostato nel registro "MaxDiff". Se la differenza si trova entro il limite, viene impostata l'uscita "SpeedValid", che sarà uguale a "Speed". L'ingresso del timer "DiffDelay" è un ritardo di spegnimento per il confronto. Il blocco permette che i valori di "Speed" e "CompSpeed" differiscano di più di MaxDiff durante questo periodo.
- Monitoraggio del non-movimento dell'ingresso "Speed" con isteresi. L'uscita "StandStill" è impostata quando il valore all'ingresso "Speed" è stato 0 per 0,7 sec. Dopodiché è permesso che il valore di "Speed" aumenti/diminuisca per tre volte in ogni direzione.
- Velocità minima sicura(SLS). L'uscita SafeLowSpeed è impostata quando il valore di ingresso "Speed" è inferiore al valore di ingresso "LowSpeedLim".



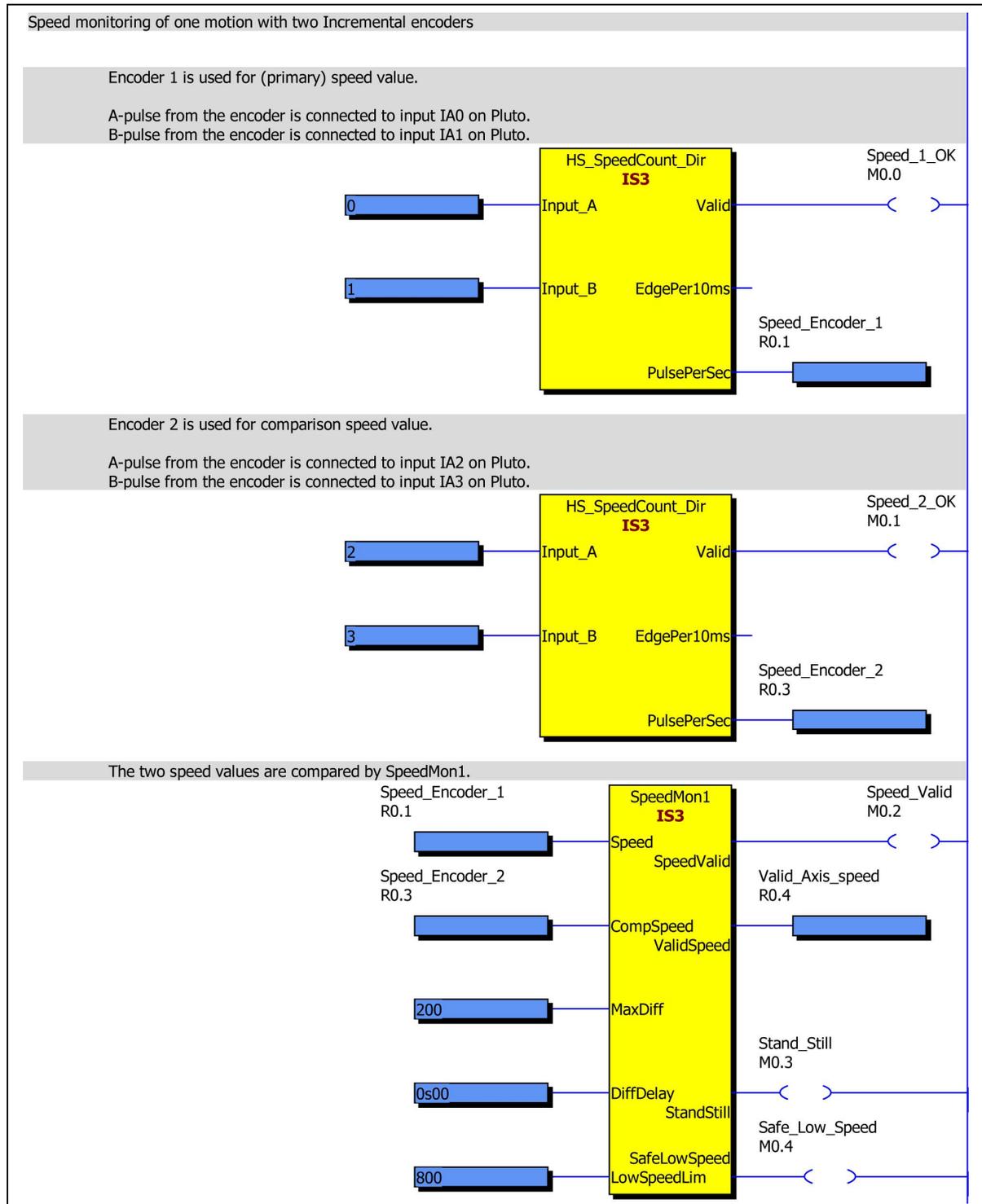
Blocco funzioni <b>SpeedMon1</b> . Descrizione di ingressi e uscite	
Speed	Registro di ingresso per valore di velocità (ingresso principale per la velocità).
CompSpeed	Registro di ingresso per il monitoraggio del valore nell'ingresso primario "Speed".
MaxDiff	Ingresso per la differenza massima permessa tra "Speed" e "CompSpeed".
DiffDelay	Ritardo di spegnimento per il confronto. Durante questo periodo è possibile superare MaxDiff.
LowSpeedLim	Valore limite per la velocità minima sicura.
Speed/Valid	Uscita per quando i due valori di velocità sono entro il limite di "MaxDiff".
Valid/Speed	Normalmente uguale all'ingresso "Speed". Errore 32767.
StandStill	Uscita impostata a arresto.
SafeLowSpeed	Uscita impostata quando la velocità è inferiore all'ingresso "LowSpeedLim".

## 9.1 Applicazione con due encoder - monitoraggio della velocità

Con l'esempio di applicazione sotto, utilizzando due encoder incrementali è possibile raggiungere la categoria 4/PL e per il monitoraggio della velocità e la funzione "velocità minima sicura". Per il monitoraggio del non-movimento, è possibile raggiungere categoria 3/PL d se il movimento è rilevato a intervalli regolari.

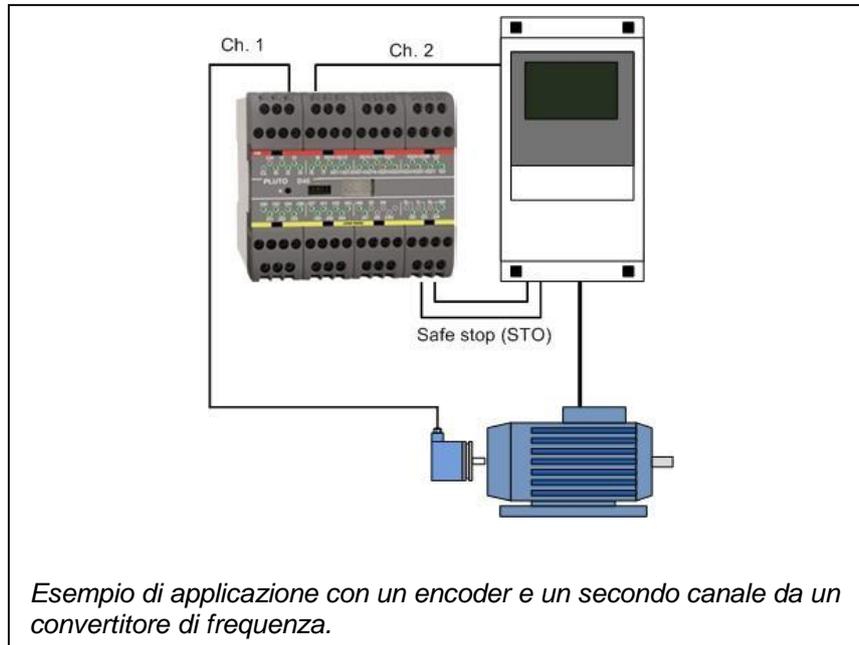


Notare che guasti come rotture di cavi non saranno rilevati durante il non-movimento, quindi il non-movimento non deve durare più di un paio di ore alla volta.



## 9.2 Applicazione con un encoder e un valore analogico - monitoraggio della velocità

Con l'esempio di applicazione sotto, utilizzando un encoder e un valore analogico da un convertitore di frequenza, è possibile raggiungere la categoria 3/PL d per il monitoraggio della velocità, la funzione "velocità minima sicura" e "non-movimento". Per il monitoraggio del non-movimento, è necessario che il movimento sia rilevato a intervalli regolari.

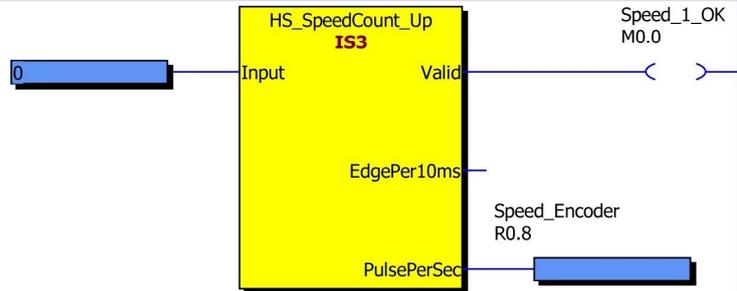


Notare che guasti come rotture di cavi degli encoder non saranno rilevati durante il non-movimento, quindi il non-movimento non deve durare più di un paio di ore alla volta. Tuttavia, una rottura di cavi nel canale analogico è rilevata, in quanto 4 mA è definito come velocità 0. Una rottura dei cavi comporterà 0 mA e Speed\_Freq\_Conv = -122. Il blocco SpeedMon1 rileverà il guasto.

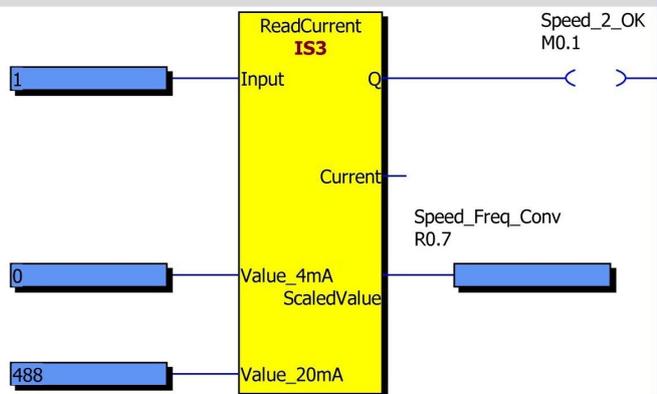
Example with speed monitoring of one motion with one photocell and an analogue signal from a frequency converter

The photocell gives 20 pulses/revolution  
 When the frequency converter gives maximum, the speed is 24.4 revolutions per second and the analogue output gives 20mA.  
 At that speed the photocell frequency is  $24.4 \times 20 = 488$  pulses/sec

The photocell is connected to input IA0 on Pluto.

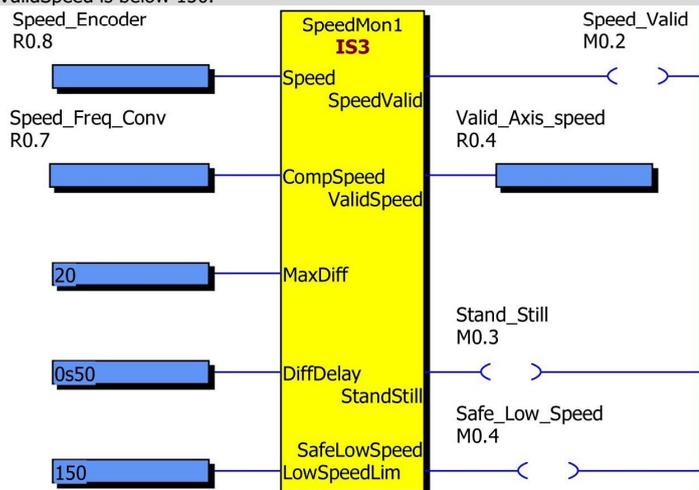


Analogue output from frequency converter is connected to input IA1 on Pluto.  
 The analogue input value from the frequency converter is scaled to 488 at 20mA to match the encoder value.



The two speed values are compared by SpeedMon1.  
 The photocell is used for (primary) speed value.  
 Analogue value from the frequency converter is used for comparison of the photocell speed value.

The value from the frequency converter is allowed to differ 20 (MaxDiff) however during 0.5 sec (DiffDelay) it is allowed to differ more than 20. After that SpeedValid switches off and ValidSpeed is set to 32767.  
 StandStill is initiated when Speed and ValidSpeed is 0. (CompSpeed does not need to be 0, but within MaxDiff)  
 The output SafeLowSpeed is on when the Speed and ValidSpeed is below 150.



*Esempio di programma per monitoraggio della velocità con un encoder ed un canale analogico.*

## 10 Variabili

Cliccando col mouse su “Variables” nel menù ad albero si accede alle pagine per ciascun tipo di variabile. Qui è possibile attribuire un nome e descrivere ogni variabile.

### 10.1.1 Nome simbolico

È possibile attribuire alla variabile un nome diverso dal vero nome dell'I/O da usare successivamente durante la programmazione logica ladder. Il nome può anche non essere dato o essere attribuito in un momento successivo.

Per i nomi di variabile sono permessi i seguenti caratteri:

- A – Z, a – z e tutti gli altri caratteri secondo le specifiche Unicode (ad esempio caratteri scandinavi, greci, russi o cinesi).
- 0 – 9, ma non come primo carattere.
- \_ (trattino basso) è permesso, ma non come primo carattere.
- . (Punto) è permesso con il set di istruzioni2, ma non con il set di istruzioni 3.

### 10.1.2 Descrizione

La descrizione non influenza altre funzioni.

## 10.2 Variabili Locali/Globali

All'inizio della pagina ci sono tabelle che rappresentano ogni tipo di variabili. Le variabili possono essere sia Globali che Locali. Le variabili globali possono essere utilizzate da tutti i Pluto connessi al bus, le variabili locali si intendono esclusivamente per utilizzo interno in un Pluto. Le variabili locali sono marcate (G).

	Variable attributes: <b>[G]</b> Global variable. These variables are visible to other Plutos on the bus.			
	Safety Inputs   Safety Outputs   NonSafety Outputs   Global Memories   Memories   Registers   System Memories   System Registers			
	Status	Variable	Symbolic Name	Description
		I0.0	<b>[G]</b> MuteSensor1	Sensor for initiation of muting. MuteSensor1 and MuteSensor2
	I0.1	<b>[G]</b> MuteSensor2	Sensor for initiation of muting. MuteSensor1 and MuteSensor2	
	I0.2	<b>[G]</b> ContMonitor	NC contacts of contactors for monitoring	

Tipi di var./Famiglia	Famiglia A20 (tranne B22 e D20), O2
	Variabili globali:
Ingresso Safe	I_.0...7, 10...17
Uscita Safe	Q_.0 ...Q_.3
Memorie globali	GM_.0 ... GM_.11
	Variabili locali:
Ingresso Safe	-
Ingresso Nonsafe	-
Uscita Safe	-
Uscita Nonsafe	Q_.10 ...Q_.17
Memorie	M_.0 ... M_.599
Registri	R_.0 ..149
Doppi registri**	DR_.0...DR_.148 (anche solo numeri)
Memorie di sistema	SM_.0 ..199
Registri di sistema	SR_.0 ..99

\*\*Solo con “instruction set 3”. Un doppio registro consiste in due Registri seguenti. Vedere parte 2 di questo manuale.

Tipi di var./Famiglia	Pluto B22
	Variabili globali:
Ingresso Safe	I_.0...7, 10...17
Uscita Safe	-
Memorie globali	GM_.0 ... GM_.11
	Variabili locali:
Ingresso Safe	I_.20...I_.25
Ingresso Nonsafe	-
Uscita Safe	-
Uscita Nonsafe	Q_.10 ...Q_.17
Memorie	M_.0 ... M_.599
Registri	R_.0 ..149
Doppi registri**	DR_.0...DR_.148 (anche solo numeri)
Memorie di sistema	SM_.0 ..199
Registri di sistema	SR_.0 ..99

\*\* Solo con "instruction set 3". Un doppio registro consiste in due Registri seguenti. Vedere parte 2 di questo manuale.

Tipi di var./Famiglia	Pluto D20
	Variabili globali:
Ingresso Safe	IA_.0...IA_.3, I_.4...I_.7, I_.10... I_.17
Uscita Safe	Q_.0 ...Q_.3
Memorie globali	GM_.0 ... GM_.11
	Variabili locali:
Ingresso Safe	-
Ingresso Nonsafe	-
Uscita Safe	-
Uscita Nonsafe	Q_.10 ...Q_.17
Memorie	M_.0 ... M_.599
Registri	R_.0 ..149
Doppi registri**	DR_.0...DR_.148 (anche solo numeri)
Memorie di sistema	SM_.0 ..199
Registri di sistema	SR_.0 ..99

\*\* Solo con "instruction set 3". Un doppio registro consiste in due Registri seguenti. Vedere parte 2 di questo manuale.

Tipi di var./Famiglia	Pluto B46, S46
	Variabili globali:
Ingresso Safe	I_.0...7, 10...17
Uscita Safe	Q_.0 ...Q_.3
Memorie globali	GM_.0 ... GM_.11
	Variabili locali:
Ingresso Safe	I_.20..27, 30..37, 40..47
Ingresso Nonsafe	-
Uscita Safe	Q_.4...Q_.5
Uscita Nonsafe	Q_.10 ...17, 20 ..27
Memorie	M_.0 ... M_.599
Registri	R_.0 ..149
Doppi registri**	DR_.0...DR_.148 (anche solo numeri)
Memorie di sistema	SM_.0 ..199
Registri di sistema	SR_.0 ..99

\*\* Solo con "instruction set 3". Un doppio registro consiste in due Registri seguenti. Vedere parte 2 di questo manuale.

Tipi di var./Famiglia	Pluto D45
	Variabili globali:
Ingresso Safe	IA_0...IA_7, I_10...I_17
Uscita Safe	Q_0 ...Q_3
Memorie globali	GM_0 ... GM_11
	Variabili locali:
Ingresso Safe	I_20..27, 30..37, 40..47
Ingresso Nonsafe	-
Uscita Safe	Q_4...Q_5
Uscita Nonsafe	Q_10 ...17, 20 ..27
Memorie	M_0 ... M_599
Registri	R_0 ..149
Doppi registri**	DR_0...DR_148 (anche solo numeri)
Memorie di sistema	SM_0 ..199
Registri di sistema	SR_0 ..99

\*\*Solo con "instruction set 3". Un doppio registro consiste in due Registri seguenti. Vedere parte 2 di questo manuale.

Tipi di var./Famiglia	Pluto AS-i
	Variabili globali:
Ingresso Safe	I_0 e ASi_1...15
Uscita Safe	Q_0 ...Q_3
Memorie globali	GM_0 ... GM_11
	Variabili locali:
Ingresso Safe	I_1..3, 10..13 e ASi_16..31
Ingresso Nonsafe	Slave Inputs: ASi_X.Y*
Uscita Safe	-
Uscita Nonsafe	Q_10..13 e Slave Outputs: ASq_X.Y*
Memorie	M_0 ... M_149 (con instruction set 2) M_0 ... M_599 (con instruction set 3)
Registri	R_0 ..149
Doppi registri**	DR_0...DR_148 (anche solo numeri)
Memorie di sistema	SM_0 ..199
Registri di sistema	SR_0 ..99

\*\*Solo con "instruction set 3". Un doppio registro consiste in due Registri seguenti. Vedere parte 2 di questo manuale.

Tipi di var./Famiglia	Pluto B42 AS-i
	Variabili globali:
Ingresso Safe	I_0...3
Uscita Safe	-
Memorie globali	GM_0 ... GM_27
	Variabili locali:
Ingresso Safe	I_10..17, 20..27, 30..37, 40..47 e ASi_1..31
Ingresso Nonsafe	Slave Inputs: ASi_X.Y*
Uscita Safe	Q_0...Q_5
Uscita Nonsafe	Q_10 ...17, 20 ..27 e Slave Outputs: ASq_X.Y*
Memorie	M_0 ... M_599
Registri	R_0 ..149
Doppi registri**	DR_0...DR_148 (anche solo numeri)
Memorie di sistema	SM_0 ..199
Registri di sistema	SR_0 ..99

\*X = 1...31 (1B...31B), Y = 1...4

Se per esempio ASi\_1 (ASi\_1.1...ASi\_1.4) è un Nonsafe Standard Slave con 4 input non ci può essere anche ub ASi\_1B. Ma se ASi\_1 è uno slave A/B (Nonsafe A), ci può essere anche un ASi\_1B (Nonsafe B).

\*\*Solo con "instruction set 3". Un doppio registro consiste in due Registri seguenti. Vedere parte 2 di questo manuale.

## 10.2.1 Esporta variabili

Per Pluto con “Set di istruzioni 3” e OS versione 3.2 o successiva, è possibile selezionare alcune variabili locali (Registri, Registri doppi, Memorie, Uscite safe, Uscite NonSafe e/o Ingressi Safe) e esportarle per renderle disponibili per altre unità Pluto sul bus. Fare clic destro su Variable in Pluto manager e clic sinistro per selezionare il nome della variabile nel menu a scomparsa.

Variable attributes: [G] Global variable. Variable is visible to other Plutos on the  
[E] Exported Variable. Variable is visible to other Plutos on I

Safety Inputs | Safety Outputs | NonSafety Outputs | Global Memories | Memories

Status	Variable	Symbolic Name	Description
	M0.0		
	M0.1		
	M0.2		
	M0.3		

[E] Export M0.3

Variable attributes: [G] Global variable. Variable is visible to other Plutos on the  
[E] Exported Variable. Variable is visible to other Plutos on I

Safety Inputs | Safety Outputs | NonSafety Outputs | Global Memories | Memories

Status	Variable	Symbolic Name	Description
	M0.0		
	M0.1		
	M0.2		
	M0.3	[E]	

Selezionando “Esporta” variabili si aggiungono telegrammi alla comunicazione del bus Pluto, perciò esiste un limite al numero di variabili che possono essere aggiunte.

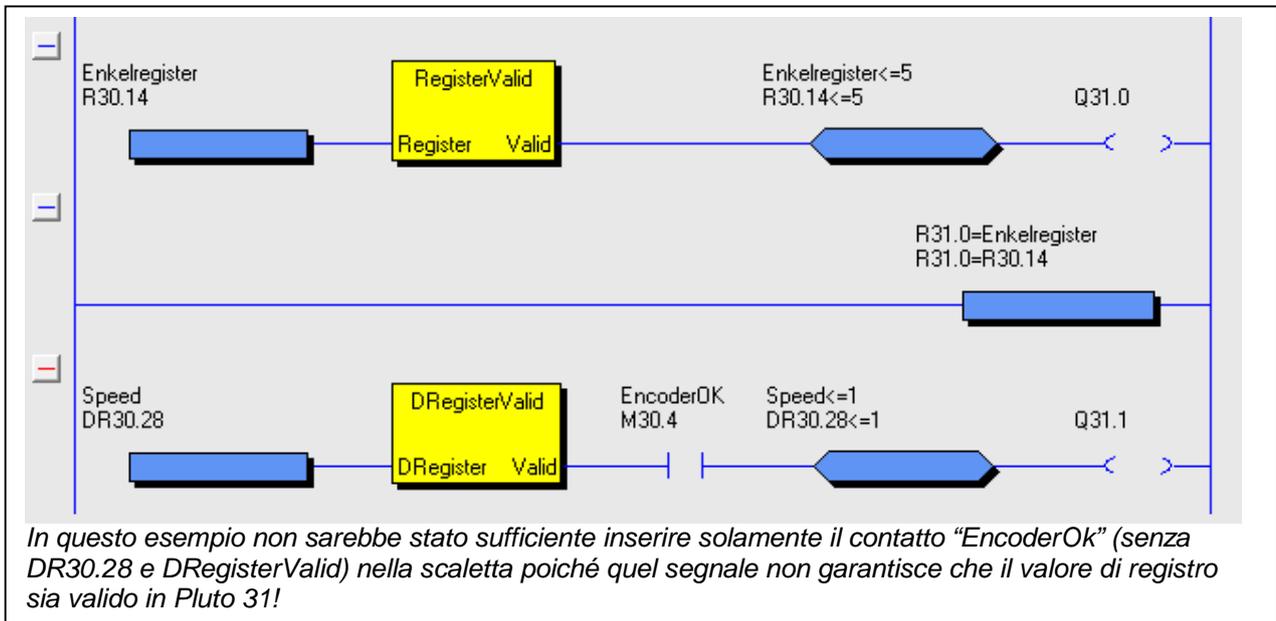
Ognuna delle opzioni seguenti corrisponde ad un paio di telegrammi aggizionale:

- 32 variabili booleane
- 16 variabili booleane + 1 registro
- 2 registri
- 1 Doppio Registro

Sono permessi un massimo di 4 paia di telegrammi per Pluto, ma un massimo di 16 paia di telegrammi per progetto. Ci sono anche alcuni svantaggi importanti:

- Il carico del bus aumenta considerevolmente, specialmente se vengono usati registri aggiornati rapidamente (ad esempio encoder o valori analogici), poiché si utilizza una combinazione di trasmissioni cicliche e di cambio-di-stato.
- Per registri e registri doppi, il tempo massimo di arresto aumenta di 10ms rispetto alle variabili booleane.
- Poiché la mappatura delle variabili “Esporta” è fatta dal compilatore, solamente i Pluto dello stesso progetto hanno accesso alle variabili.
- Le variabili “Esporta” non possono essere usate in gateway.

Nel programma PLC è possibile usare le variabili immediatamente, appena sono esportate. Per scoprire se un registro o doppio registro esportati è valido, è possibile usare due blocchi funzione particolari, "RegisterValid" e "DRegisterValid". Normalmente non è necessario, ma se un valore zero è utilizzato per permettere una funzione pericolosa, è necessario usare questi blocchi, poiché il valore zero può anche significare "nessuna comunicazione". L'esempio tipico è il monitoraggio del non-movimento quando il non-movimento è rappresentato dal valore 0:



### 10.3 Variabili rimanenti

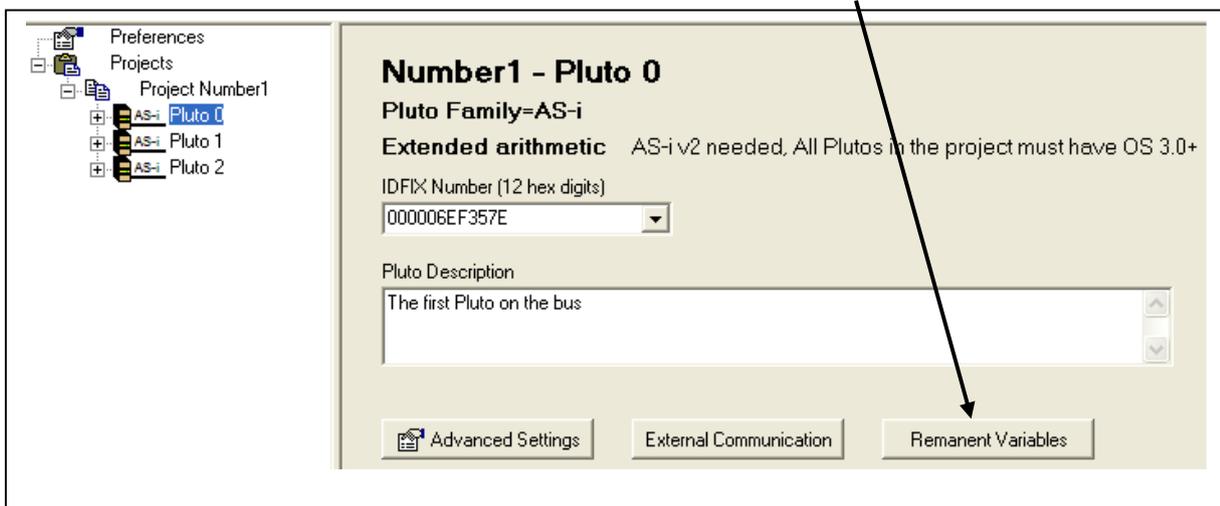
Una variabile rimanente implica che il valore memorizzato permane anche quando si sospende l'alimentazione a Pluto. Questa funzione è implementata solo nei seguenti tipi di Pluto che abbiano hardware (HW) e sistema operativo (OS) nelle versioni specificate nella tabella sotto riportata:

Tipo Pluto	HW version	OS version
A20 v2	Tutte	Tutte
B20 v2	Tutte	Tutte
S20 v2	Tutte	Tutte
B22	Tutte	Tutte
D20	Tutte	Tutte
B46 v2	2.11 o superiore	3.0 o superiore
S46 v2	2.11 o superiore	3.0 o superiore
D45	Tutte	Tutte
AS-i v2	3.7 o superiore	3.0 o superiore
B42 AS-i	Tutte	Tutte

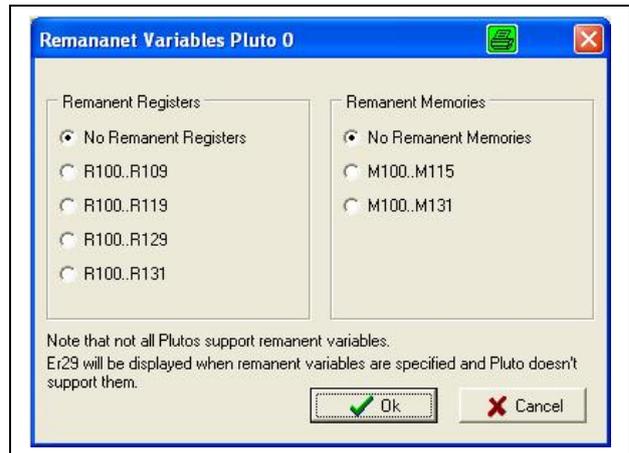
Per verificare la versione HW di Pluto, controllare l'etichetta. Se non c'è specificato niente, l'unità è troppo vecchia per supportare le variabili rimanenti.



Per configurare le variabili rimanenti, cliccare sul pulsante "Remanent Variables".



I registri R100 fino a R131 e/o le memorie M100 fino a M131 possono essere utilizzati come variabili rimanenti in diverse combinazioni. L'unica eccezione è che se tutti i registri rimanenti (R100..R131) sono stati selezionati, nessuna delle memorie rimanenti può essere selezionata.



Nella lista delle variabili, le memorie ed i registri che sono configurati come rimanenti sono marcati con una [R] rossa.

Double Registers		System Memories			
Safety Inputs		Nonsafety Inputs	Safety Outputs	NonSafety Outputs	Global Mem
Status	Variable	Symbolic Name	Description		
	M0.100 [R]				
	M0.101 [R]				
	M0.102 [R]				
	M0.103 [R]				

### 10.3.1 Cancellare le variabili rimanenti

Al momento di scaricare il programma PLC da un PC a Pluto, l'utente ha la possibilità di cancellare o mantenere le variabili rimanenti.

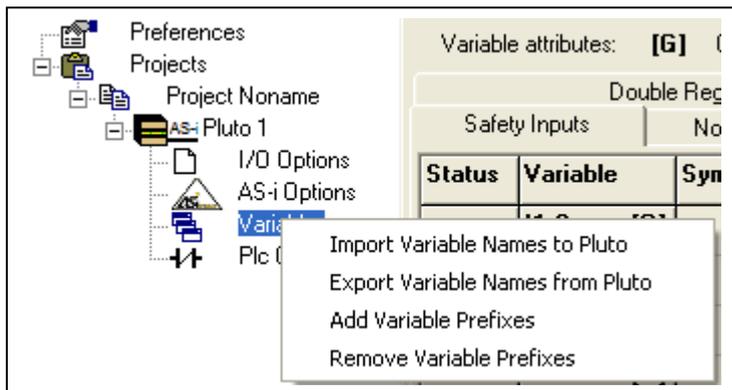
Comunque, se il nome del progetto o il numero della stazione (Pluto number) sono stati cambiati, le variabili verranno cancellate al momento del download anche se "Keep remanent variable values" è stato selezionato.

Con l'Errore 74 (Remanent memory error) le variabili vengono cancellate.

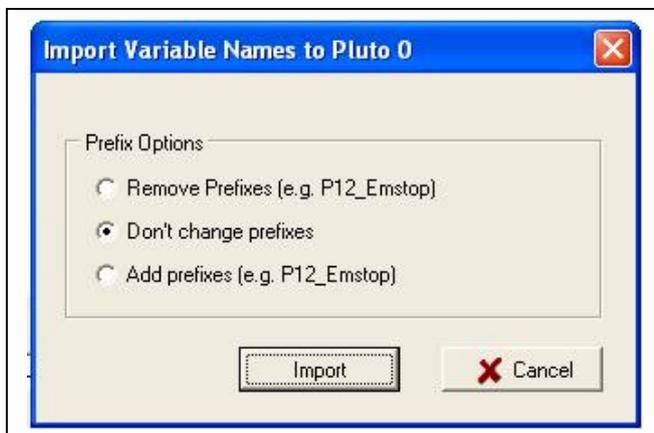


## 10.4 Esportare ed importare i nomi delle variabili

Cliccando con il tasto destro su “Variables” nel menu ad albero sulla sinistra, i nomi delle variabili possono essere importati da, o esportati in un file .csv che può essere letto, per es. da Excel.



Cliccando “Import Variable Names to Pluto” viene mostrata la seguente finestra di dialogo. Selezionare l’alternativa desiderata per i prefissi e cliccare “Import” per importare il file selezionato.

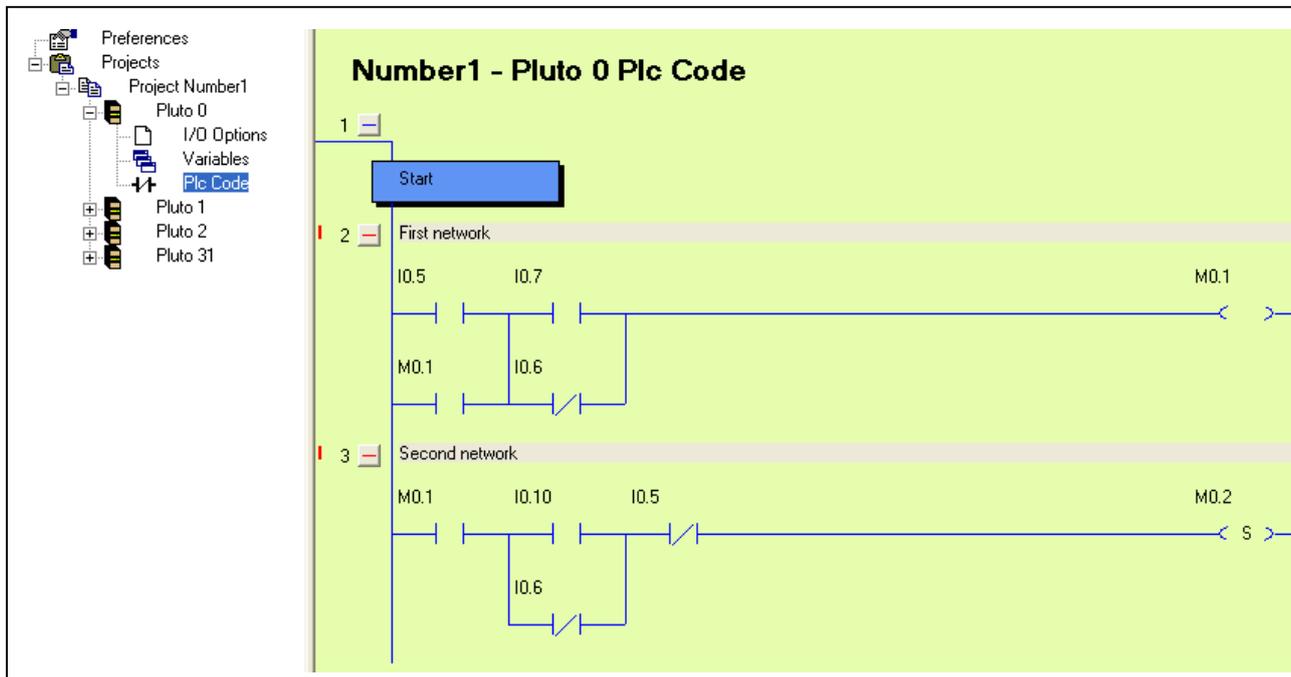


Cliccando su “Export Variable Names from Pluto” viene mostrata la seguente finestra di dialogo. Selezionare l’alternativa desiderata per variabili Globali/Locali, prefissi e l’ordine. Cliccare “Export” per creare il file.



# 11 Programmazione logica ladder

Cliccando col mouse su “PLC Code” (codice PLC) nel menù ad albero, compare la pagina per la programmazione logica ladder.



Il programma logico ladder è costruito con righe, chiamate anche rung, che sono numerate sul lato sinistro.

Cliccando col tasto destro in una riga, compare la seguente finestra di dialogo.

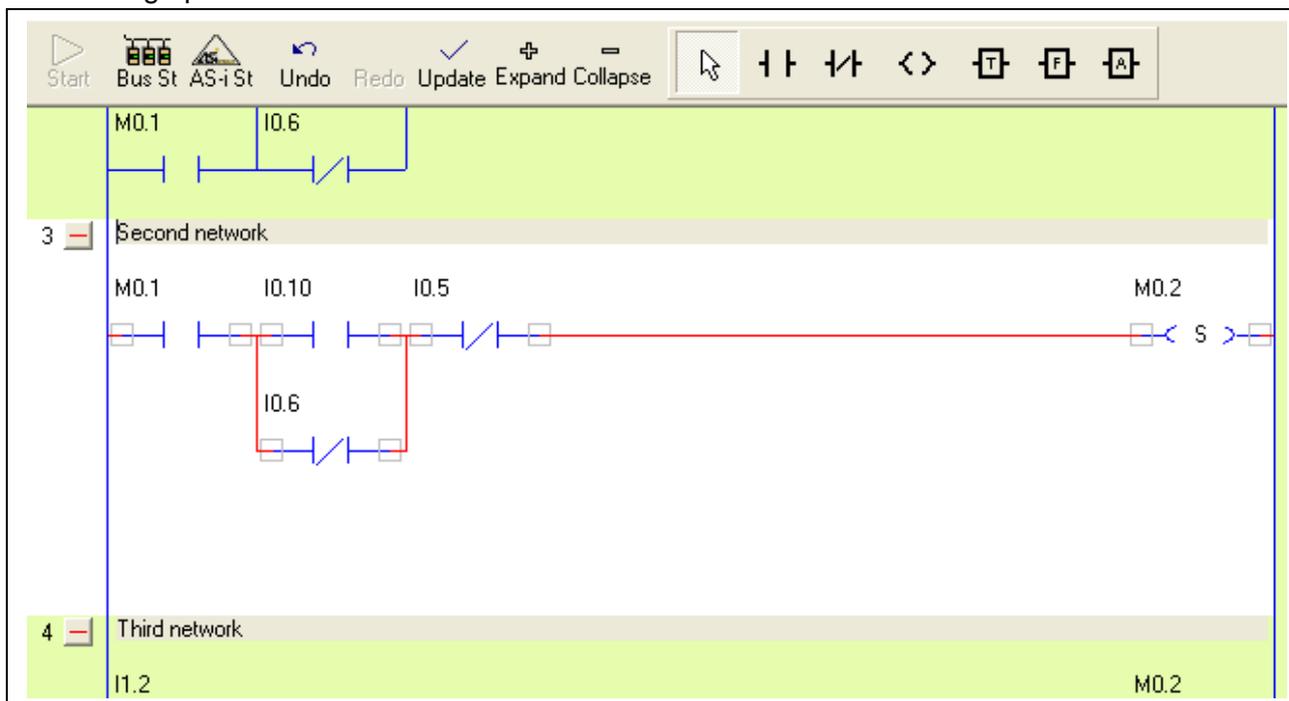
Le opzioni taglia, copia, incolla e cancella righe funzionano come nella maggior parte dei programmi Windows e aprono ulteriori finestre di dialogo.



Selezionando “New network”, si apre una nuova riga sotto la riga su cui si è cliccato con il mouse.

## 11.1 Modalità editing

Per accedere alla modalità editing si può procedere in due modi: si può selezionare “New network” come descritto in precedenza o cliccare col tasto sinistro su una riga esistente. È possibile editare una sola riga per volta.



In modalità editing, la riga è evidenziata, le linee tra i componenti sono rosse e si vedono le “hit box”. Le caselle di spunta mostrano dove è possibile collegare una linea. In modalità editing è possibile trascinare, inserire, scollegare, cancellare, ecc. linee e componenti ladder.

Operazioni in modalità editing:

**Tracciare una linea:** Cliccare col tasto sinistro del mouse (senza tenere premuto) sulla “hit box” (casella di selezione) di un componente. Le “hit box” mostrano i punti di collegamento. Muovere il cursore sul componente dove si deve collegare l'estremità della linea e confermare cliccando col tasto sinistro.

**Modificare una linea:** Cliccando col mouse su una linea fuori dalle “hit box”, si cattura la linea ed è possibile:

- Allungarla fino ad un terzo punto e confermare cliccando con il tasto sinistro.
- Andare ad una delle “hit box” e scollegarla cliccando con il tasto sinistro. Una volta scollegata, la linea può essere collegata a un altro componente o cancellata cliccando fuori dalla “hit box”.
- Cliccare col tasto destro. Appare una finestra di dialogo “delete line” (cancella linea).
- Lasciarla cliccando nuovamente con il tasto sinistro.

**Modificare le proprietà del componente:** Facendo doppio clic col tasto sinistro su un componente, si apre una finestra di dialogo per cambiare: il nome della variabile, NO, NC, funzione ad impulsi, ecc.

**Cambiare componente:** Cliccando con il tasto destro su un componente si apre una finestra di dialogo con tre opzioni:

- “Components properties” (proprietà componenti), per attribuire o cambiare funzione o nome

- “Disconnect component” (scollega componente), per cancellare tutti i collegamenti al componente.
- “Delete component” (cancella componente), per cancellare il componente.

Spostare i componenti: Posizionarsi su un componente, cliccare col tasto sinistro e, tenendo premuto, trascinare il componente. Lasciare il tasto sinistro una volta raggiunta la nuova posizione desiderata.

## 11.2 Barra degli strumenti

In modalità editing è visualizzata la barra degli strumenti usata per inserire componenti ladder.

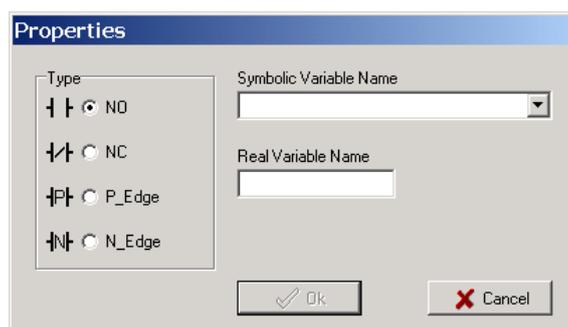


Per inserire un componente, cliccare sul simbolo corrispondente. Il cursore assume la forma del simbolo. Posizionarlo nel punto desiderato nella riga, confermare cliccando col tasto sinistro e inserire le proprietà.

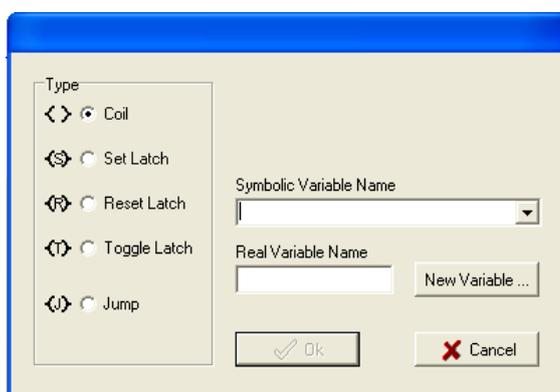
Componenti della barra degli strumenti:



Componenti di contatto ladder standard (apre la finestra di dialogo a seguire).



Componenti di uscita ladder standard (apre la finestra di dialogo a seguire).



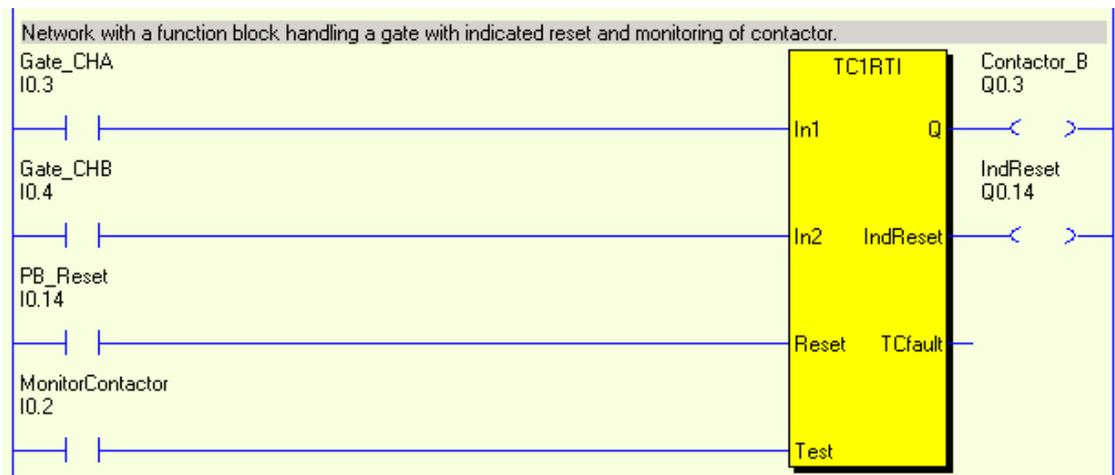
Timer

Aprire una finestra di dialogo per scegliere tra due tipi diversi di timer.



## Blocchi funzione

Cliccando su “F”, compare un elenco dei blocchi funzione disponibili, che dipende dal fatto che sia stata selezionata o meno una libreria di blocchi funzione (cfr. selezionare la libreria di blocchi funzione). I blocchi funzione sono descritti in un documento a parte.

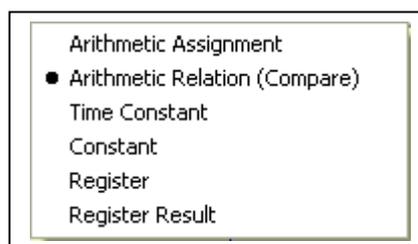


Esempio di riga con blocco funzione.



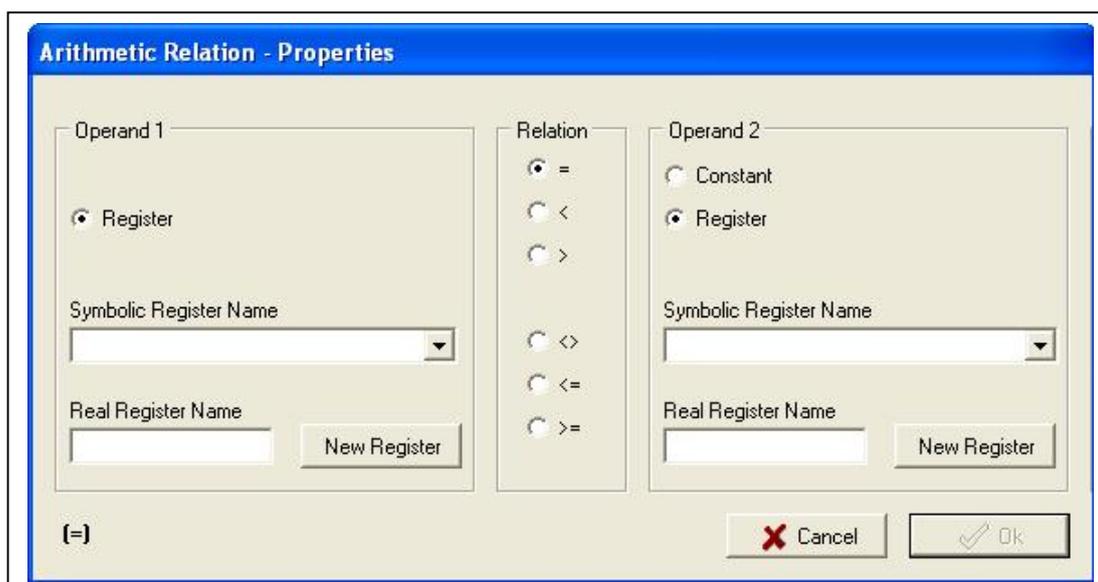
## Funzioni aritmetiche e costanti.

Un clic sul simbolo apre il seguente elenco a tendina.

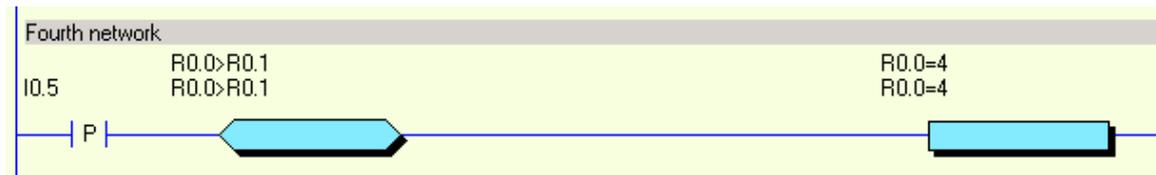


- “Arithmetic Assignment” assegna un valore ad un registro. Questa assegnazione può contenere un’operazione matematica (+, -) o l’assegnazione diretta di un valore.
- “Arithmetic Relation” fa un confronto con un registro.
- “Time constant” si usa per i blocchi funzione che richiedono un valore del timer come ingresso.
- “Constant” si usa per i blocchi funzione che richiedono un valore costante come ingresso.

Selezionando una di queste opzioni, si apre una nuova finestra di dialogo dove il valore, raffronto, ecc. è in formato testo (cfr anche la Parte 2 del manuale di programmazione).



Nel diagramma ladder, la funzione aritmetica è rappresentata come segue.



Con fronte positivo sull'ingresso I0.5 e registro R0.0 superiore a R0.1, R0.0 è impostato a 4.

### 11.3 Aggiorna/cancella



Per uscire dalla modalità editing si possono usare i tasti “Update” (aggiorna) o “Undo” (cancella). Aggiorna conferma i cambiamenti, mentre cancella ripristina la riga editata com’era prima di accedervi.

Invece del tasto “Update” si possono premere:

- “F3” o
- “Esc” seguito da “Yes” (sì) nella successiva finestra di dialogo.

Invece del tasto “Undo” si possono premere:

- “F2” o
- “Esc” seguito da “No” nella successiva finestra di dialogo.

### 11.4 Espandi/unisci righe



È possibile controllare il diagramma ladder in modo che sia in forma espansa o unita. Nella forma espansa si vede solo il commento di una riga, ma non la logica ladder. I tasti nella barra degli strumenti controllano tutte le righe del diagramma ladder.

Per controllare ciascuna riga separatamente, si possono usare i tasti “+” e “-” a sinistra di ciascuna riga.

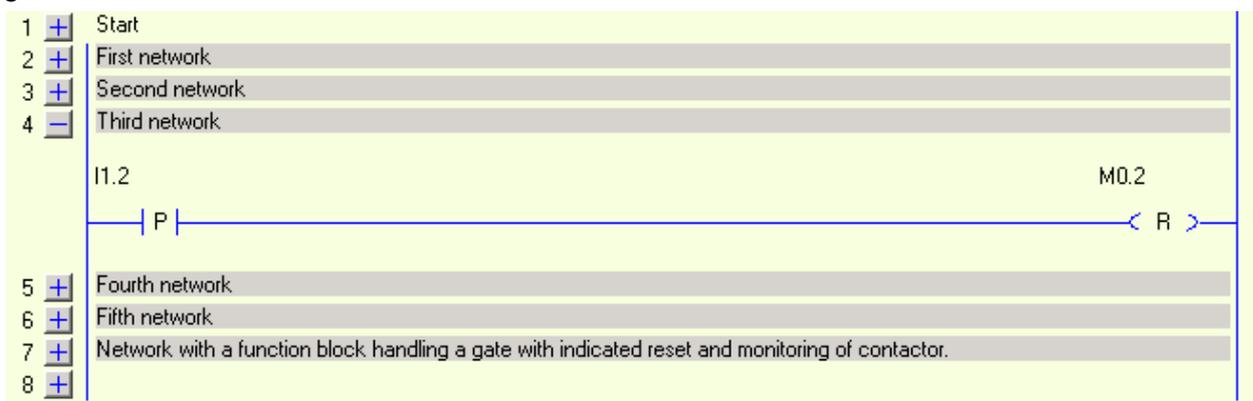
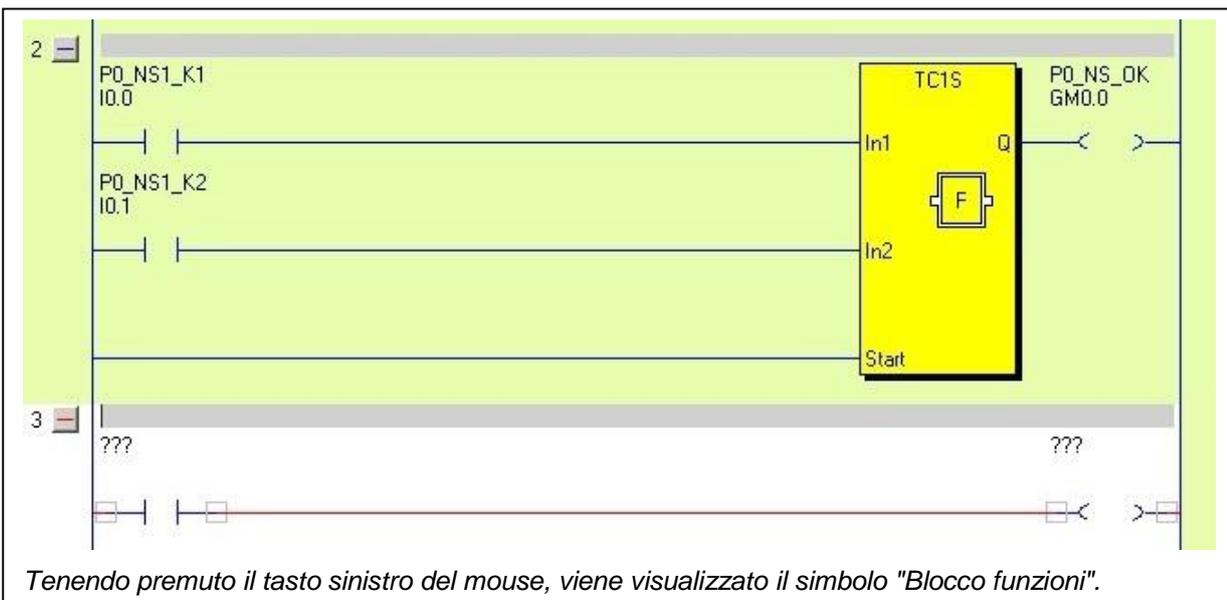
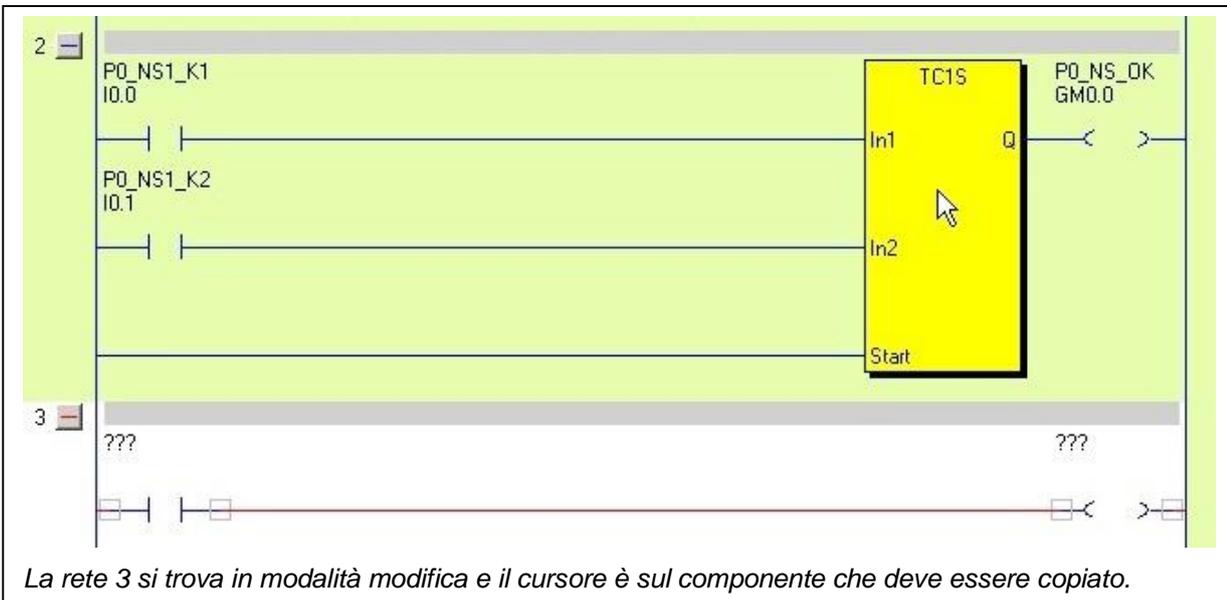
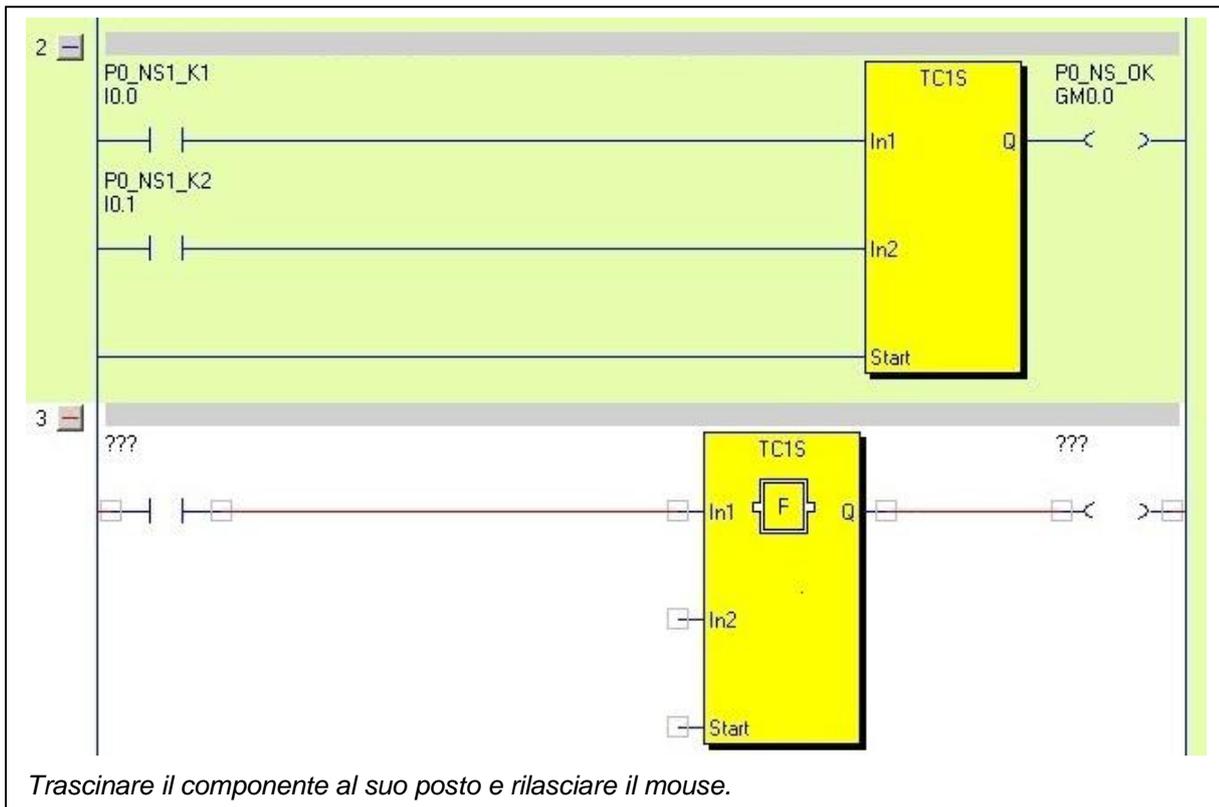


Diagramma ladder con righe unite ed espanso.

## 11.5 Trascina-e-rilascia

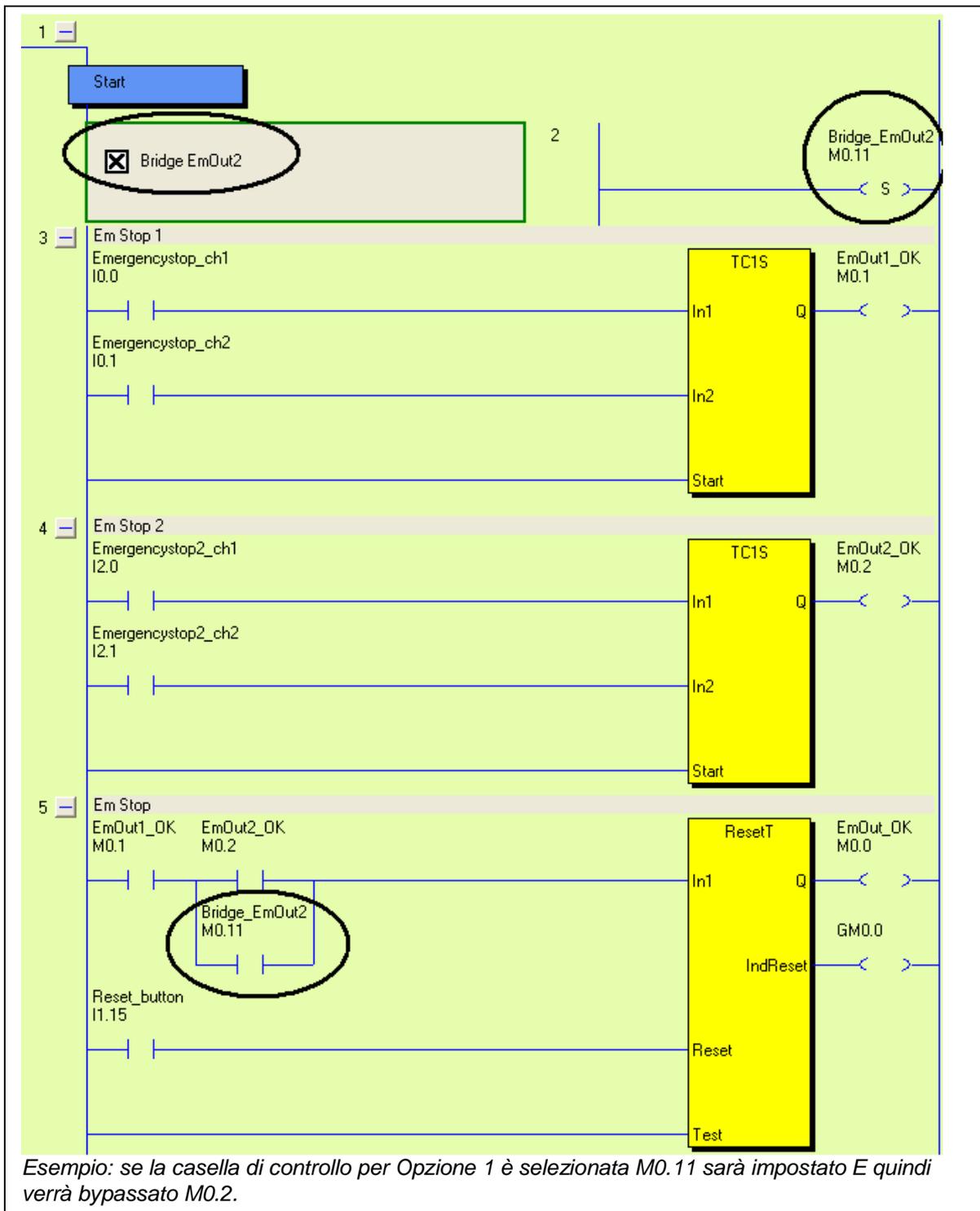
È possibile copiare i componenti ed i blocchi funzione da una rete all'altra con la tecnica del "trascina-e-rilascia". La rete sulla quale devono essere posizionati i componenti deve essere in modalità modifica. Posizionare il cursore sul componente da copiare e fare clic sinistro. Verrà visualizzato un simbolo per il componente. Trascinare il simbolo in posizione e rilasciare.



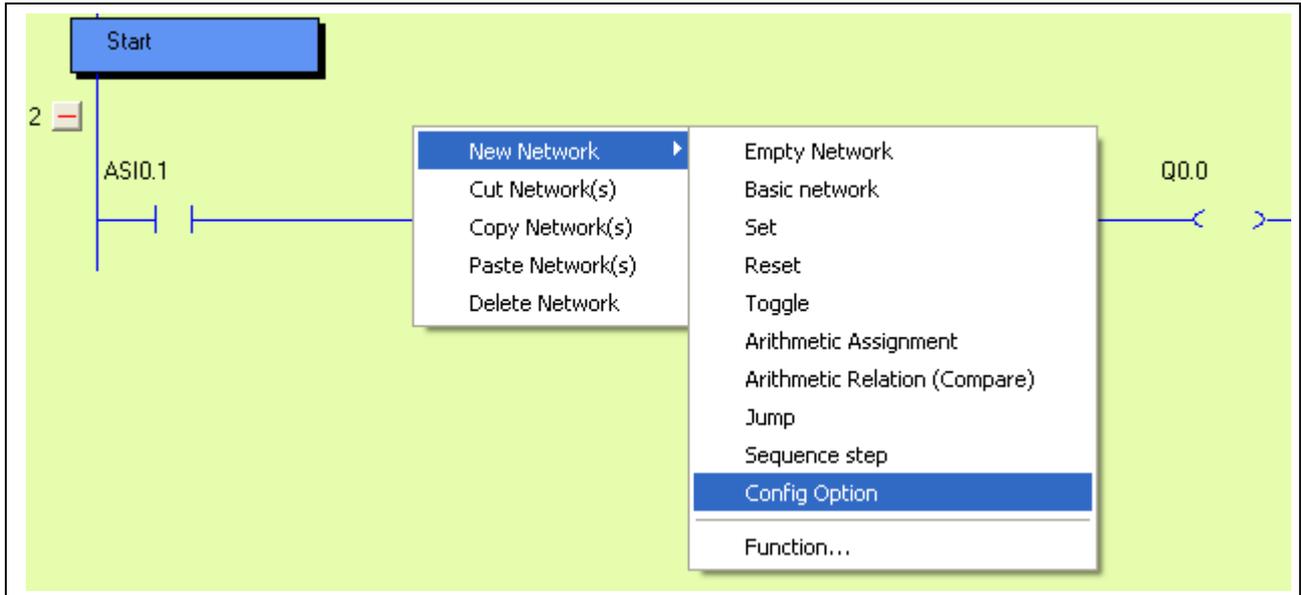


## 11.6 Opzioni

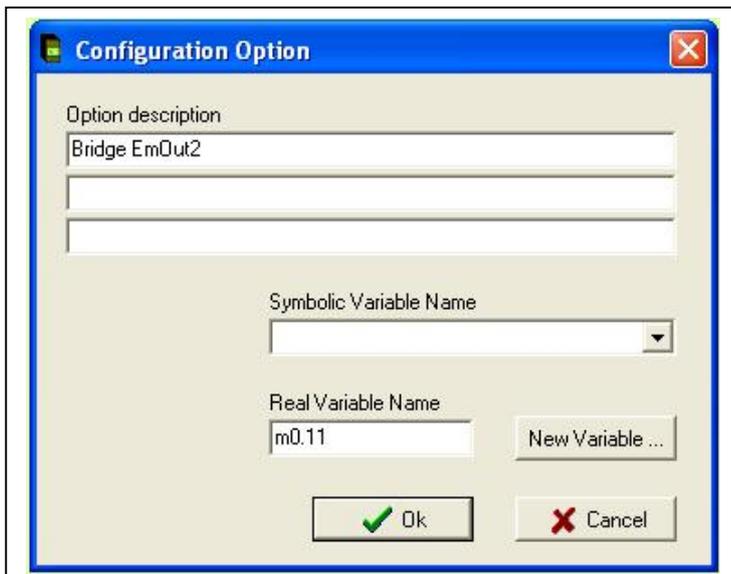
L'intenzione di questo capitolo è dare la possibilità, anche a chi non ha una conoscenza dettagliata dell'intero programma, di apportare alcune modifiche al codice. Lo stesso programma PLC può essere utilizzato per più versioni di una macchina. "Selezionando" o "deselezionando" una casella di controllo all'interno del codice è impostata o resettata. Questa memoria è utilizzata più avanti nel codice per bypassare una funzione, ad esempio un interruttore, per varianti della macchina che non sono equipaggiate con questo interruttore. Questo facilita l'adattamento del programma alle specifiche applicazioni. Le Opzioni lavorano molto bene con la protezione password (cfr. 4.1), dove possono essere configurate per avere un diverso grado di protezione rispetto al resto del codice. Notare che le Opzioni devono essere utilizzate all'inizio del codice "PLC".



Per programmare un'opzione, cliccare con il tasto destro nell'area:

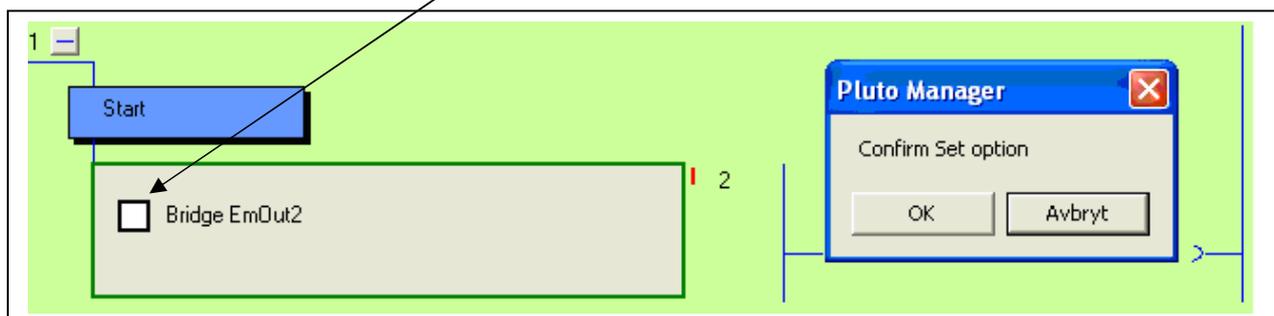


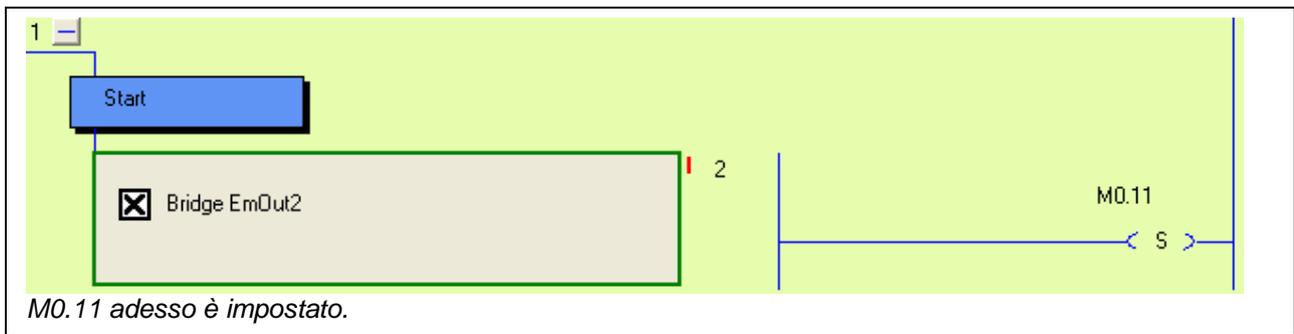
Selezionare "New Network" e "Config Option":



Digitare in "Option description" e "Variable name" (solo le memorie possono essere utilizzate per opzioni), e cliccare ok.

Per abilitare le opzioni, cliccare la casella di controllo e confermare cliccando "OK".



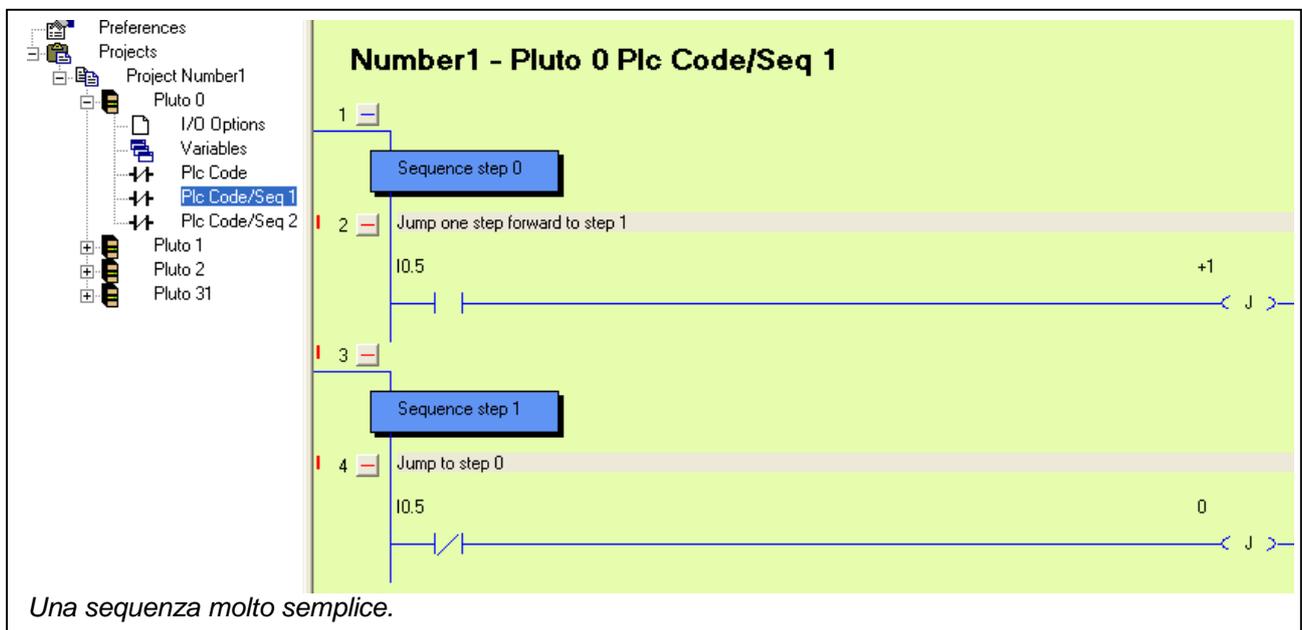


## 11.7 Sequenze

Oltre al codice PLC ordinario, è possibile avere 9 Sequenze con un massimo di 254 step ciascuna.

Per aprire una sequenza nuova:

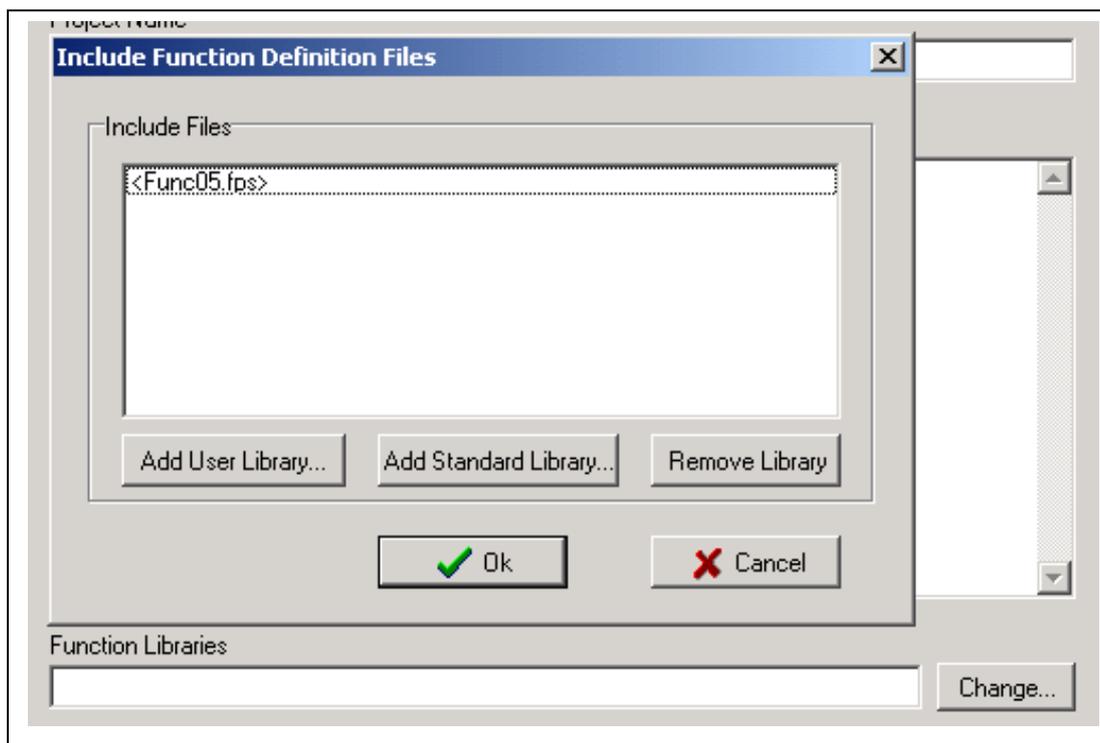
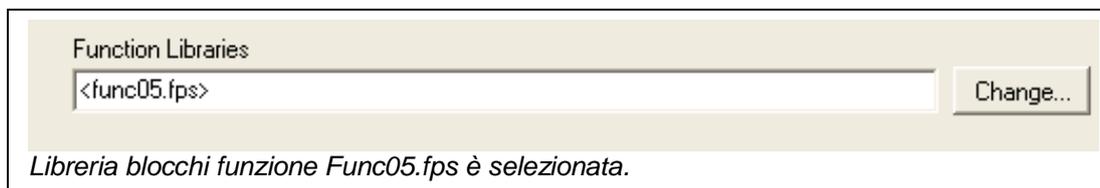
clickare col tasto destro sul simbolo di Pluto nel menù ad albero, poi selezionare "New sequence" e inserire un numero di sequenza da 1 a 9 nella finestra di dialogo.



## 12 Impostazione del progetto

### 12.1 Librerie di blocchi funzione

Il sistema Pluto offre la possibilità di usare blocchi funzione/macro pre-programmati per diverse funzioni e dispositivi di sicurezza. Tali blocchi funzione sono salvati in file libreria separati con l'estensione .fps. Jokab fornisce librerie standard, ma è possibile creare librerie personalizzate. È possibile caricare più file libreria in un progetto.



Cliccando su "Function libraries" / "Change" (modifica), si apre una finestra di dialogo con tre opzioni:

- "Add standard Library" (aggiungi libreria standard): Pluto Manager cerca i file preparati da Jokab in "..\PlutoManager\Library" dove sono generalmente salvati dal programma di installazione.
- "Add User Library" (aggiungi libreria utente): Pluto Manager cerca i file nella directory in cui sono salvati i file di progetto. Le librerie utente sono file con blocchi funzione personalizzati.
- "Remove Library" (cancella libreria): si usa per cancellare un file dall'elenco.

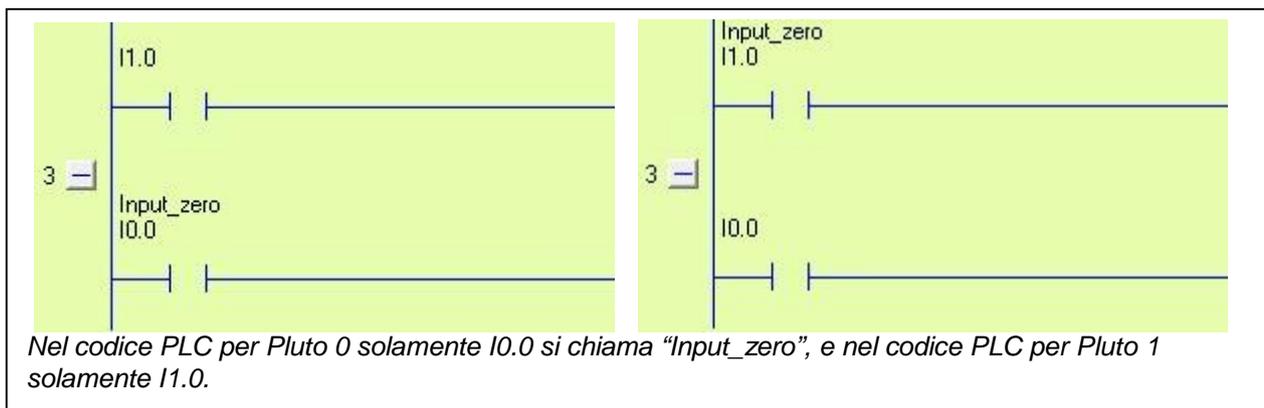
## 12.2 Unire progetti

È possibile unire due progetti in uno solo. Aprire i due progetti da unire in Pluto Manager. Fare clic destro su uno dei nomi di progetto e selezionare "Unire progetto".



È necessario che tutte le unità Pluto abbiano ognuna il proprio numero univoco e che tutte le variabili siano uniche, cioè che nessun nome di variabile sia utilizzato in entrambi i progetti.

Se si seleziona "Unire progetto (ignora conflitti)", è permesso avere lo stesso nome di variabile in entrambi i progetto, ma il nome della variabile sarà visualizzato solamente nel codice PLC del Pluto dove è stata definita. Nell'esempio sotto, sia I0.0 che I1.0 si chiamano "Input\_zero".



## 13 Compilazione



Pluto Manager salva il programma in un file con estensione “.sps”, che però non può essere scaricato in un’unità Pluto prima di essere stato compilato. Il compilatore controlla il codice del programma nel file .sps per verificare che non ci siano eventuali errori di sintassi e produce un file in formato esa (.hps), che può essere scaricato.

Cliccando sul tasto “Comp”, si avvia la compilazione e compare una finestra di testo. Alla fine della compilazione, se tutto è andato bene compare il messaggio “0 error(s) detected...Result=OK” (nessun errore rilevato, risultato OK). Pluto Manager evita la maggior parte degli errori di sintassi, ma non il 100%, per cui può succedere che il compilatore visualizzi messaggi di errore.

**N.B.** Pluto Manager e il compilatore cercano solo gli errori di sintassi, vale a dire quando il codice non rispetta le regole linguistiche. Il software non individua gli errori logici, come un arresto di emergenza che controlla un’uscita sbagliata. Per questo è necessario fare una revisione dei programmi e testare attentamente le applicazioni di sicurezza prima dell’uso.

## 14 Preferenze generali



### Preferences

Questa pagina contiene preferenze relative al computer.

**Preferences**

Communication Port: COM1 (Serial0) | Screen update interval: 100 ms | Block Description Language: SE - Swedish

Hit Box size: [ ] [ ] |  Display Hit Box when network is highlighted |  Separate components when focused  
 Auto Connect

Start with ladder diagrams expanded  
 Unconfigured I/O Warnings at compile time

Text Editor (e.g. notepad.exe): C:\WINDOWS\notepad.exe | Browse

Ladder Background Color: [ ] | Default Colors  
Focused Ladder Background: [ ]  
Ladder Component Body: [ ]  
Ladder Lines: [ ]  
Ladder Lines Off: [ ]  
Ladder Lines On: [ ]  
Hit Box: [ ]

Communication Port

- COM6 (VCP0)
- COM1 (Serial0)
- COM3 (Winachsfo)
- COM11 (BtPort0)
- COM12 (BtPort1)

Per comunicazione attraverso cavo Pluto USB, selezionare la prima porta dalla lista "VCP" COM.  
Per comunicazione attraverso la porta seriale, selezionare la porta "Serial" COM dalla lista.

Screen update interval

200 ms

Intervallo di aggiornamento in modalità in linea. Un intervallo di aggiornamento minore rende il computer più lento.

Block description language

UK - English

I blocchi funzione (descritti al paragrafo 9) hanno una descrizione, visibile facendo doppio clic sul blocco in modalità editing. La lingua della descrizione è selezionabile da qui.



È possibile impostare le dimensioni delle hit box e se visualizzarle o meno nel diagramma ladder.



Se si spunta Auto Connect, i componenti ladder sono automaticamente collegati quando vengono inseriti su una linea.



In modalità editing, i componenti ladder sono separati gli uni dagli altri.



Di default, i diagrammi ladder sono aperti nella forma espansa.

### Colori

I colori in Pluto Manager sono modificabili dall'utente.

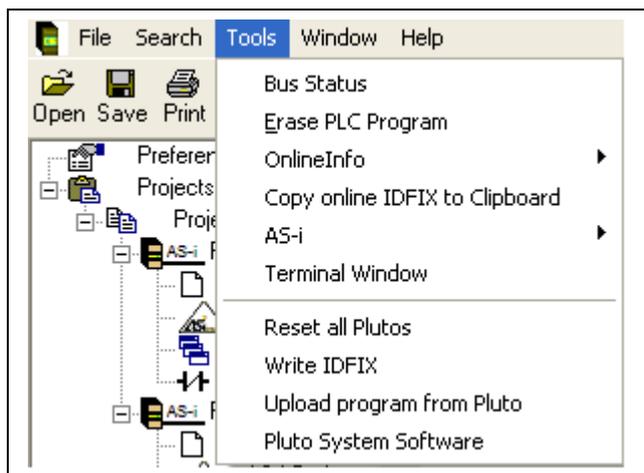
## 15 Operazioni online

### 15.1 Comunicazione

Il sistema comunica con il PC attraverso uno speciale cavo con connettore a 4 pin collegato ad una delle porte COM del PC. Dalla pagina “Preferences” selezionare la porta COM o attraverso lo speciale cavo Pluto USB connesso ad una porta USB.

### 15.2 Tools menu (Menù strumenti)

La maggior parte delle funzioni online si trovano nel menù “Tools” (strumenti).



#### 15.2.1 Erase PLC Program (Cancella programma PLC / cambia password)

Per cancellare un programma PLC, aprire “Tools” → “Erase PLC program” Questa funzione si può usare anche per cambiare la password. Scaricando un programma PLC in un Pluto cancellato, l'utente può scegliere una nuova password.

#### 15.2.2 Online info (Informazioni on line)

Selezionando “Tools” → “Online Info” è possibile leggere dati in tempo reale da un'unità Pluto.

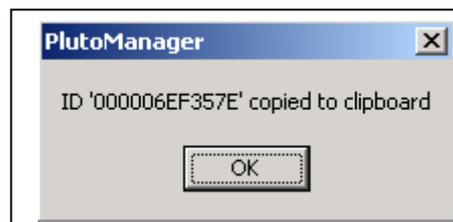
I dati più importanti per l'utente medio sono Nome progetto e data di compilazione.

Per andare on line, il nome del progetto deve corrispondere al nome del progetto aperto in Pluto Manager.



#### 15.2.3 Copy online IDFIX to Clipboard (Copiare on line l'ID negli appunti)

Il circuito dell'identificatore “IDFIX” è letto e copiato automaticamente negli appunti. Premendo Ctrl+V è possibile incollarlo nel campo “Numero identificatore”.



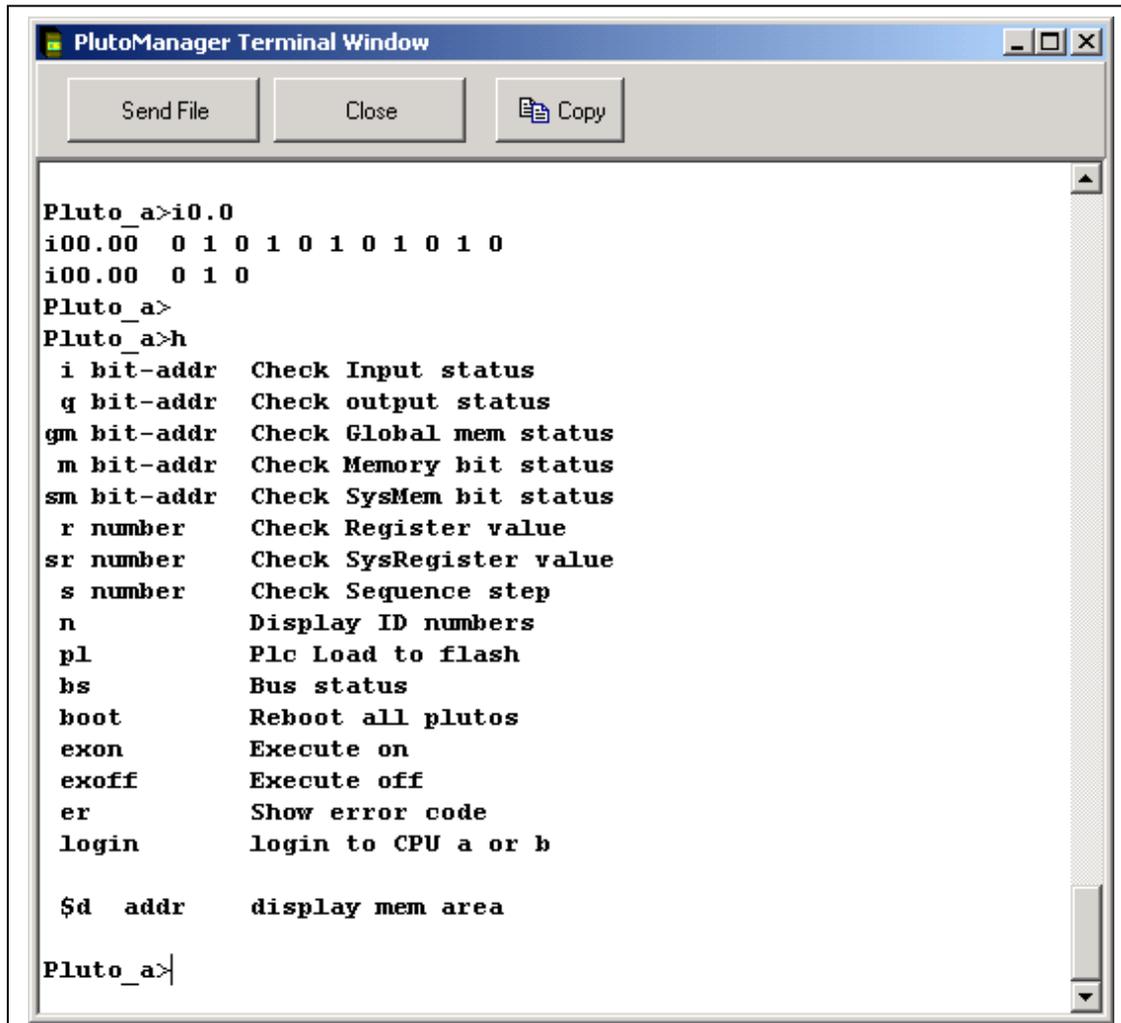
## 15.2.4 Terminal window (Finestra terminale)

Un altro modo per comunicare con un'unità Pluto è aprire una finestra terminale. In questa modalità il PC è solo un terminale. Ogni cosa digitata sulla tastiera è inviata all'unità di Pluto e tutto quello che viene scritto nella finestra terminale è scritto dall'unità di Pluto.

Molte cose possono essere monitorate attraverso il terminale, come gli I/O:s, compilare data, nome programma ecc. E' anche possibile caricare nuovi programmi digitando "pl" seguito dall'utilizzo del pulsante "Send file".

Digitando "h" (help) vengono elencati i comandi disponibili.

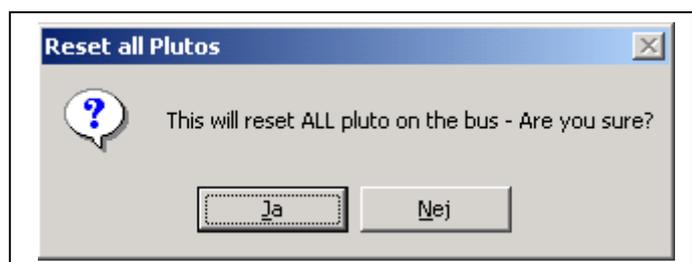
Al posto di questo terminale si può utilizzare un programma terminale standard, come HyperTerm in Windows.



*Esempio di comunicazione terminale. Pluto\_a> è il comando. L'input i0.0 è monitorato, tutti i cambiamenti di stato sono segnalati. Il prossimo comando è "h" che elenca tutti i comandi disponibili.*

## 15.2.5 Reset all Plutos (Riarmare tutti i Pluto)

Il comando "Reset" riarma/(riavvia) tutte le unità collegate al bus. Reset ha la stessa funzione di spegni/riavvia e può essere necessario ad esempio dopo aver modificato la velocità di trasmissione o resettato alcuni errori.



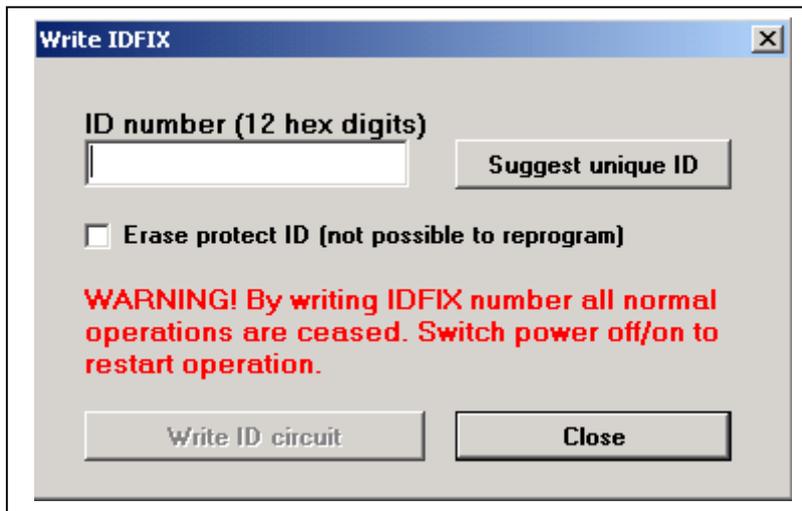
### 15.2.6 Write IDFIX (scrivi circuito IDFIX)

Funzione per circuiti dell'identificatore programmabile IDFIX.

È possibile inserire il numero manualmente, ad esempio per copiarne uno esistente o lasciare che il sistema suggerisca un numero.

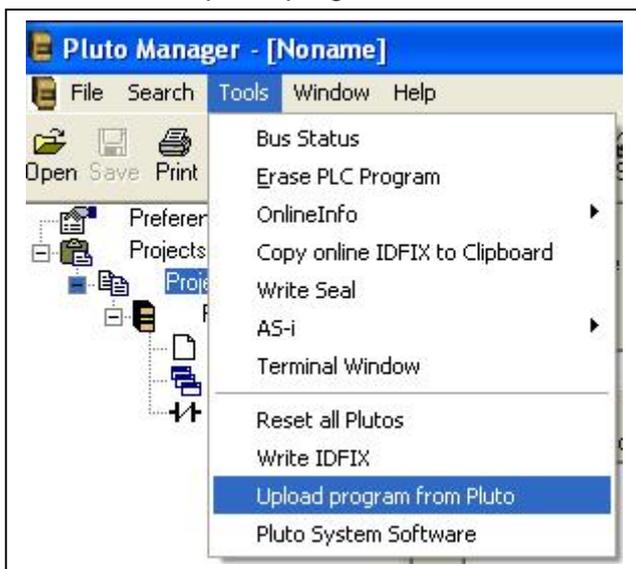
Selezionando "Erase protected ID" (cancella ID protetto), non è più possibile cambiare il circuito.

N.B. Dopo aver inserito l'ID, Pluto deve essere riarmato (spegni/riavvia) per riprendere a funzionare normalmente.



### 15.2.7 Upload Program from Pluto (Caricare programma da Pluto)

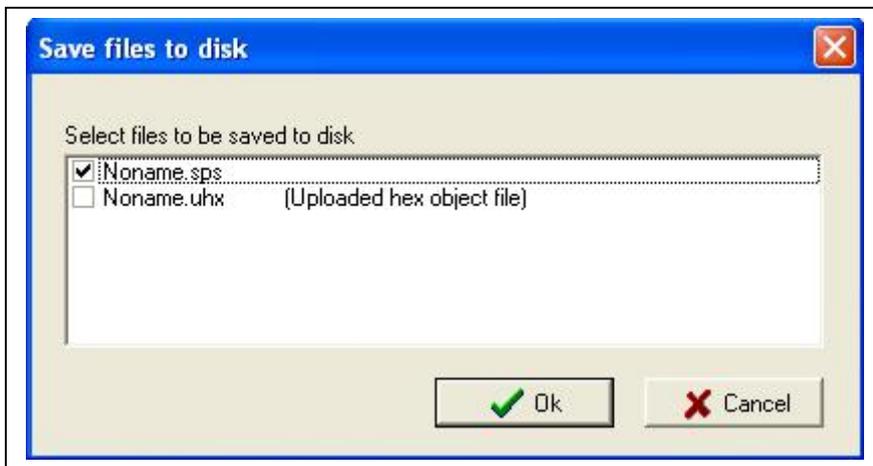
Il programma PLC può essere caricato da Pluto ed essere salvato come file .uhx su un PC. Se è stato selezionato "Include source code in compiled file" quando il programma è stato caricato su Pluto (vedi capitolo 3.3 Include source file) anche il file sorgente (.sps) può essere caricato. Selezionare "Upload program from Pluto" dal menu Strumenti.



La password richiesta è la stessa utilizzata per il download del programma.

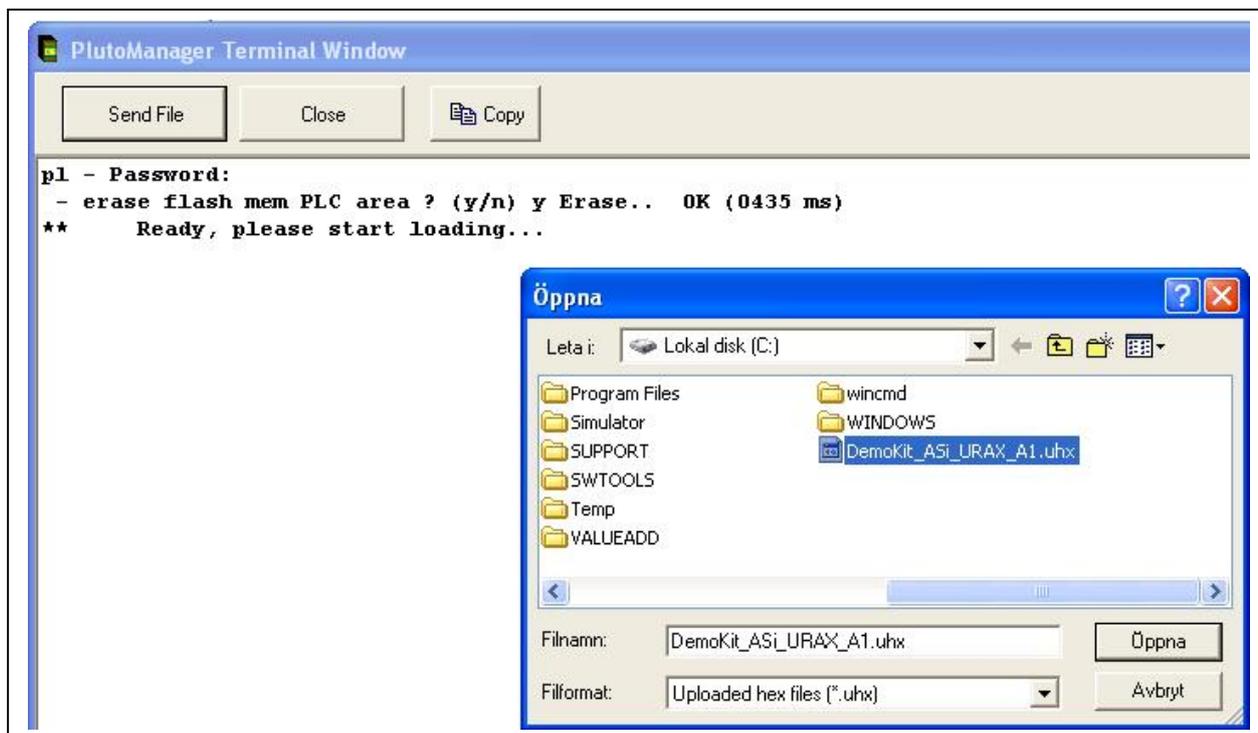


Se "Include source code in compiled file" è stato selezionato quando il programma è stato caricato su Pluto (vedi 3.3) sia il file sorgente (.sps) che hexfile (.uhx) possono essere caricati.



Dopo che la selezione è stata effettuata, i file possono essere salvati in una collocazione appropriata sul PC.

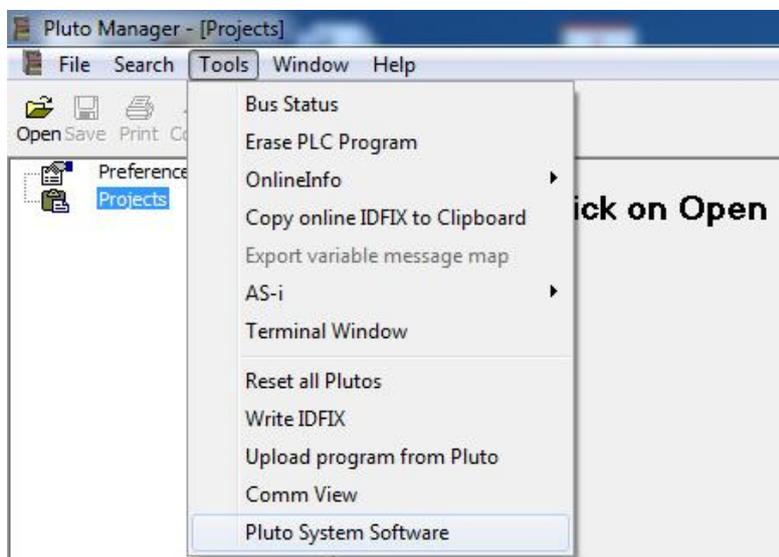
Quando il programma PLC è caricato da Pluto viene salvato come file .uhx. Un file .uhx può essere scaricato ancora con il comando "pl" nella finestra terminale. Digitare "pl" e la password. Quando viene chiesto "erase flash mem PLC area?" digitare "y". Quando appare "Ready, please start loading...", cliccare "Send file" e selezionare il corretto file .uhx.



### 15.2.8 Pluto System Software (Aggiornamento del sistema operativo in Pluto)

È possibile scaricare l'aggiornamento del sistema operativo da [www.abb.com/jokabsafety](http://www.abb.com/jokabsafety) o scaricarlo automaticamente direttamente da ABB tramite Pluto Manager.

1. Collegare Pluto al PC con il cavo di programmazione di Pluto.
2. Nel menu "Tools" di Pluto Manager selezionare "Pluto System Software".



Per scaricare automaticamente la versione più recente direttamente dal sito ABB, fare clic su "Yes".

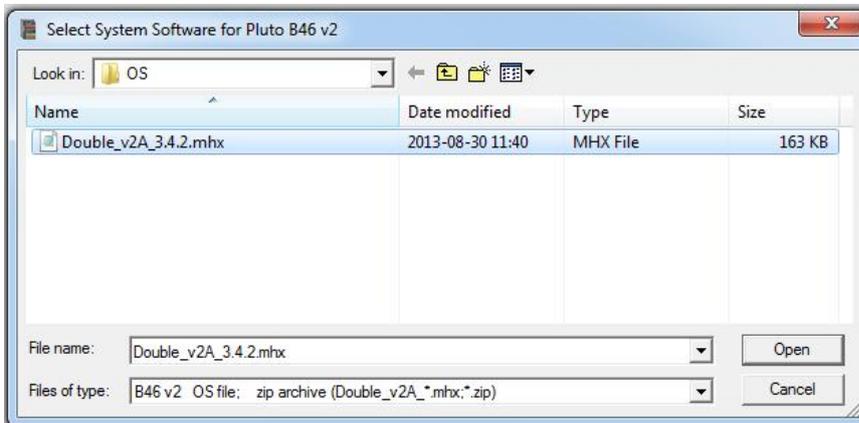
Per caricare il sistema operativo dal computer locale, selezionare "No".



3. Se è stato selezionato “Yes”: viene presentata la versione più recente per il modello Pluto collegato. (Se è stato selezionato “No”, questa finestra non apparirà.)



Per scaricare, fare clic su “OK”.



Selezionare il sistema operativo e fare clic su “Open”. Lo scaricamento del software avrà inizio. Se in precedenza è stato selezionato “No” (cioè di non scaricare direttamente da ABB), trovare il file del sistema operativo sul computer locale e fare clic su “Open”.



Per confermare e riavviare Pluto, fare clic su “Yes”.

### 15.3 Scaricare un programma



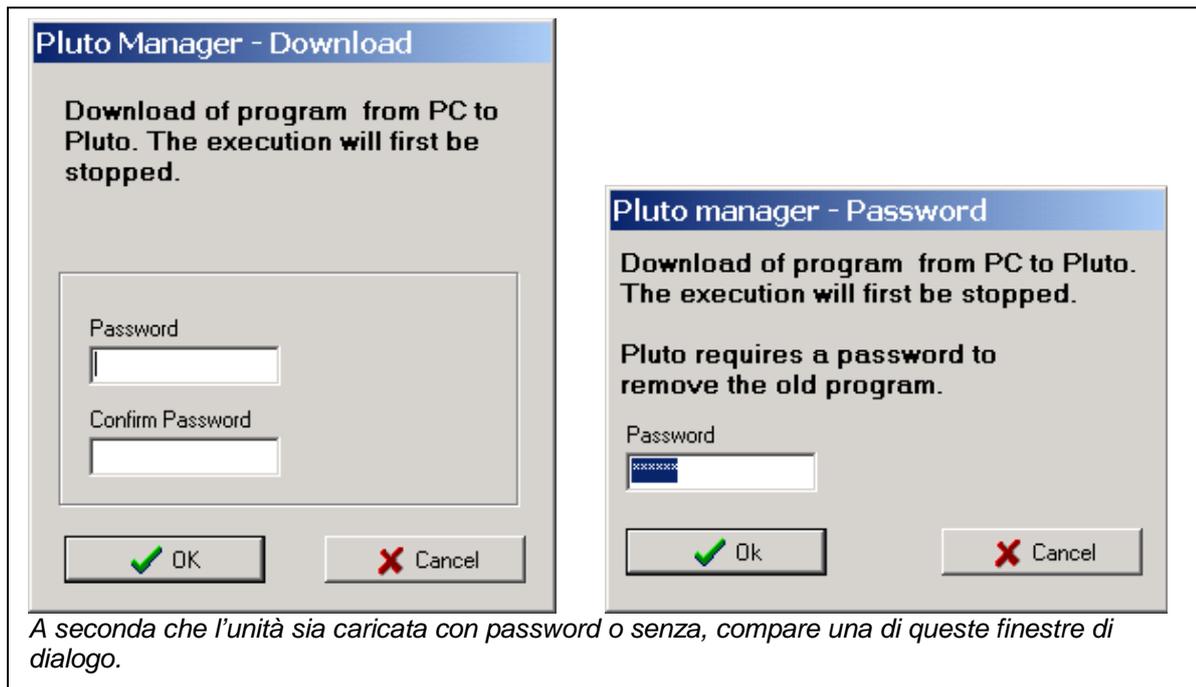
Per scaricare un programma da un PC ad un'unità Pluto, premere il tasto "Down" nella barra degli strumenti.

N.B. Per poter scaricare un programma, questo deve prima essere compilato. Un messaggio di errore avvisa in caso contrario. Cfr. compilazione.

Quando si preme il tasto "Down", compaiono finestre di dialogo che richiedono una password di 4-6 caratteri. In alternativa, appaiono messaggi di errore:

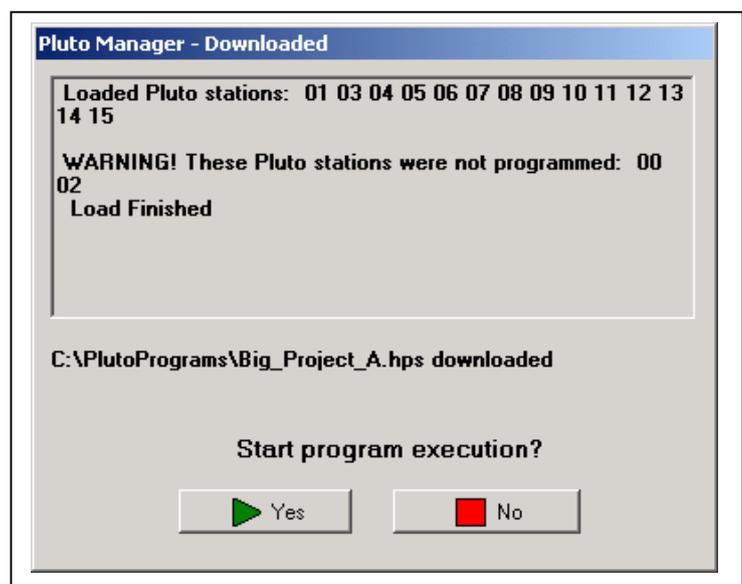
"Impossibile stabilire una connessione" – nessuna connessione.

"Time out di connessione" – la comunicazione è interrotta.



Se tutto funziona, compare il messaggio che il file è stato scaricato e vi si chiede se volete avviare il programma oppure no. Se si sceglie "no", è possibile avviare il programma premendo il tasto Online seguito da Start.

Se il progetto del programma riguarda più stazioni Pluto e non tutte sono collegate al bus, un messaggio vi avvisa.



## 15.4 Inserimento successivo di un'unità Pluto in un progetto esistente

Quando si caricano unità Pluto con un programma per più unità, queste si controllano vicendevolmente per verificare di avere tutte la stessa versione del codice del programma. In caso contrario, non accettano i reciproci I/O.

Se un'unità che appartiene a un progetto del programma è collegata al bus successivamente, si possono verificare le seguenti situazioni, secondo quale programma PLC è caricato:

Alt.1 – Il nuovo Pluto non ha nessun programma PLC (codice messaggio Er20) ed è installato con il circuito IDFIX corretto.

Il nuovo Pluto può essere caricato con il programma effettuando un nuovo download dal PC a qualsivoglia Pluto dello stesso progetto del programma.

Oppure, può essere programmato usando l'auto-programmazione senza PC. Premendo il tasto "K" sul pannello anteriore di Pluto, dopo due secondi sul display lampeggia la lettera "L", ad indicare che è pronto all'auto-programmazione. Premendo nuovamente il tasto "K", si inizia a caricare il programma e la "L" sul display smette di lampeggiare.

Alt. 2 – Il nuovo Pluto è installato con il circuito IDFIX corretto, ma caricato con la versione sbagliata del programma.

Quando si effettua il collegamento, tutte le unità del progetto danno il codice errore Er27, perché rilevano unità che appartengono al loro stesso progetto del programma, ma con un programma che non combacia, perché l'unità nuova ha la versione sbagliata. Le unità eseguono il programma PLC, ma non accettano I/O nelle unità Pluto il cui programma non combacia. Eseguendo un nuovo download a qualunque unità del progetto, tutte sono aggiornate alla medesima versione.

## 15.5 Modificare la velocità di trasmissione, codice errore Er26

Un'unità Pluto non può cambiare velocità di trasmissione mentre è in funzione. Se si carica un'unità con un programma con una nuova velocità di trasmissione, essa continuerà a funzionare con la velocità vecchia e riporterà il codice errore Er26, che indica che un'unità funziona con una velocità di trasmissione diversa rispetto a quella per cui è stata programmata.

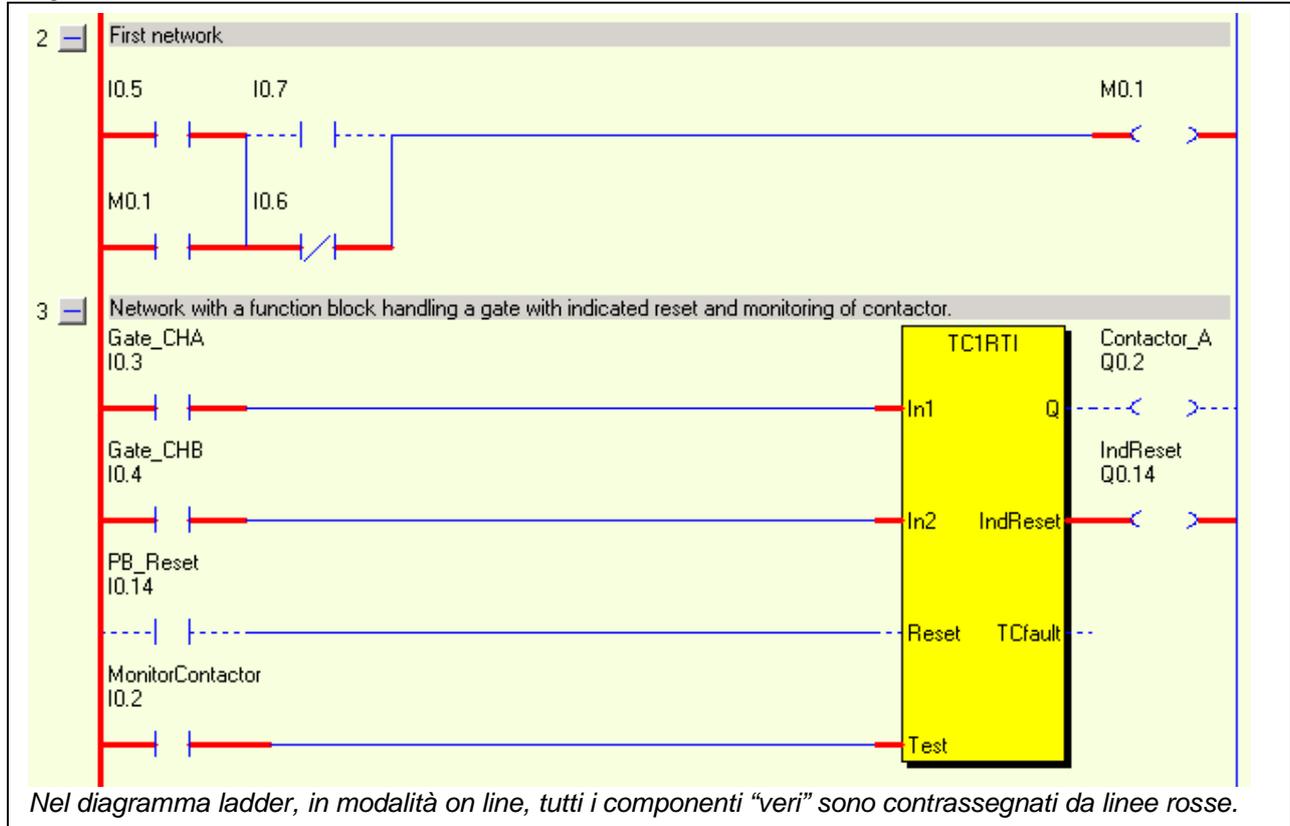
Riavviando con spegni/riavvia o da Pluto Manager con "Tools" e quindi "Reset all Pluto", l'unità può cambiare velocità di trasmissione.

Anche se si carica un'unità stand-alone vuota (Er20) con il programma comparirà Er26 e si dovrà riavviare per iniziare con la velocità di trasmissione programmata.

## 15.6 Online



Premendo il tasto “online” nella barra degli strumenti, si può attivare o disattivare questa modalità. In modalità on line, è possibile monitorare lo stato di I/O aprendo una pagina delle variabili o un diagramma ladder.



Status	Variable	Symbolic Name	De
	I0.0		
	I0.1		
	I0.2	MonitorContactor	Mor
	I0.3	Gate_CHA	Inte
	I0.4	Gate_CHB	Inte
	I0.5		
	I0.6		
	I0.7		

Nelle finestre per le variabili, in modalità online, compare una colonna con gli indicatori di stato.  
Nella barra degli strumenti, i codici errore per l'unità Pluto sono in verde.

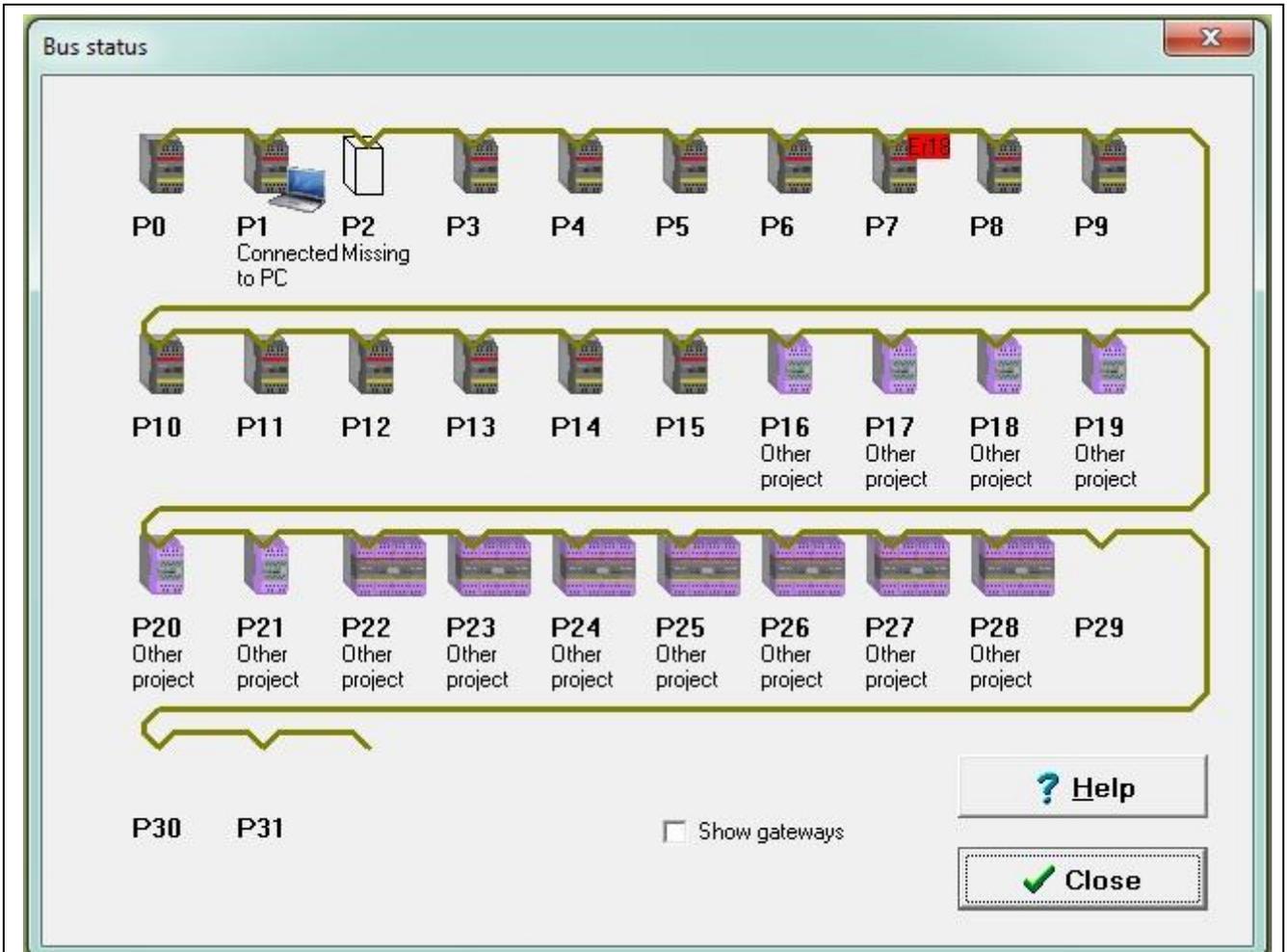


## Avviare e interrompere l'esecuzione del programma

In modalità online è possibile controllare l'esecuzione del programma.

### Bus Status (Stato del bus)

In modalità online è possibile vedere quali unità Pluto sono collegate al bus selezionando "Tools" e poi "Bus status".



La figura mostra un bus con 29 Pluto divisi in due o più file di progetto.

Un progetto contiene i nodi Pluto 0...15, il che significa che queste unità sono caricate con lo stesso programma. Pluto n. 1 è collegato al PC. Pluto n. 2 rientra nel progetto, ma non è collegato al bus. Pluto n. 7 ha un errore.

I Pluto 16...28 sono collegati al bus, ma non rientrano nello stesso progetto del programma del Pluto collegato al PC.

## Spiegazione degli stati del bus

**Bus Status Help** [X]

	<b>Connected to PC</b>	Local Pluto which this computer is connected to.
	<b>Ok</b>	Pluto contains the same project as the local Pluto.
	<b>Wrong project</b>	Either this Pluto has not the same version of the project as the PC connected, or erroneously belong to another project. Plutos belonging to the same project as the local Pluto cannot read I/O or global memory from this unit.
	<b>No response</b>	Unknown project. Probably the system software of the Pluto is too old, it does not report the CRC of the project. Plutos belonging to the same project as the PC connected Pluto cannot read I/O or global memory from this unit.
	<b>Missing</b>	Pluto belong to the same project as the PC connected Pluto, but no unit with the station number is present on the bus.
	<b>Other project</b>	Pluto doesn't belong to the project of PC connected Pluto. Plutos belonging to the same project as the PC connected Pluto can read I/O and global memory from this Pluto regardless of which project it contains.
	<b>Nonexistent</b>	No unit present on the bus. Pluto with this station number is not belonging to the project of the PC connected Pluto.

 **Close**

*Premendo il tasto Help viene fornita la spiegazione.*

## 15.7 Memorizzazione sigillata

Nella finestra di dialogo “online info” (cfr. paragrafi precedenti) è presente una riga di testo che dice “Seal on” (sigillo attivo) o “Seal off” (sigillo non attivo). Dopo aver scaricato un programma, appare il testo “Seal off”, che indica che il programma è stato cambiato, ma non sigillato.

Scopo del sigillo è indicare che il programma è cambiato e non influisce sulla funzione.

Secondo il codice della licenza, Pluto Manager può essere configurato in tre modi, con o senza la possibilità di memorizzazione sigillata.

1: la funzione memorizzazione sigillata non è disponibile per l'utente

2: la memorizzazione sigillata può essere caricata separatamente dopo aver caricato il programma

3: la memorizzazione sigillata è caricata automaticamente quando si carica il programma

Le società possono creare un sistema in cui alcune persone sono autorizzate a revisionare i programmi e a confermare scaricando la memorizzazione sigillata.

Per apporre un sigillo: “Tool” → “Write Seal” (apponi sigillo) → Se l'operazione si conclude con successo, compare il messaggio “Seal written” (sigillo apposto).

# Parte 2

## Linguaggio di programmazione

**NOTA:** Le istruzioni e le funzioni scritte in corsivo sono valide solo per Pluto con "instruction set 3". (Vedi 3.6.1 Instruction set 2 / Instruction set 3 nella Parte 1 del manuale.)

### 1 Istruzioni binarie

#### 1.1 Indirizzare gli operandi binari

Nel linguaggio di programmazione di Pluto, I/O e memorie sono indicati come [tipo di I/O] [unità n.] [I/O n.].

Al massimo 32 unità Pluto, numerate da 0 a 31, possono essere interconnesse attraverso il Bus.

La tabella sotto mostra il principale indirizzamento per Pluto. (Principalmente la famiglia Pluto A20)

Tipo di I/O:	Nome I/O Pluto 0	Nome I/O Pluto 1	.....	Nome I/O Pluto 31
Ingressi	I0.0	I1.0	... ..	I31.0
	I0.1	I1.1	... ..	I31.1
	.	.	... ..	.
	.	.	... ..	.
	I0.17	I1.17	... ..	I31.17
Uscite	Q0.0	Q1.0	.....	Q31.0
	Q0.1	Q1.1	... ..	Q31.1
	.	.	... ..	.
	.	.	... ..	.
	Q0.17	Q1.17	... ..	Q31.17
Memorie	M0.0	M1.0	.....	M31.0
	M0.1	M1.1	... ..	M31.1
	.	.	... ..	.
	.	.	... ..	.
	M0.599	M1.599	... ..	M31.599
Memorie globali	GM0.0	GM1.0	.....	GM31.0
	GM0.1	GM1.1	... ..	GM31.1
	.	.	... ..	.
	.	.	... ..	.
	GM0.11	GM1.11	... ..	GM31.11
<i>Registri bit*</i>	<i>R0.0.0... R0.0.15</i>	<i>R1.0.0... R1.0.15</i>	.....	<i>R31.0.0... R31.0.15</i>
	<i>R0.1.0... R0.1.15</i>	<i>R1.1.0... R1.1.15</i>	... ..	<i>R31.1.0... R31.1.15</i>
	.	.	... ..	.
	.	.	... ..	.
	<i>R0.149.0... R0.149.15</i>	<i>R1.149.0...R1.149.15</i>	... ..	<i>R31.149.0... R31.149.15</i>

\*Solo Instruction set 3. I registri bit possono essere indirizzati individualmente, e ci si riferisce ad essi con R<Pluto>.<reg>.<bit>.

Esempio:

Q10.1    ⇔    Uscita 1 su Pluto n. 10

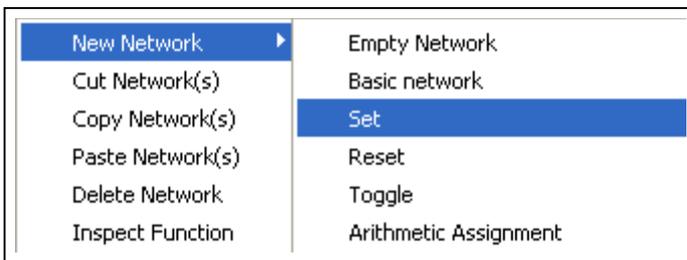
Si accettano anche le seguenti alternative: Q10.01 o Q10.0001 o Q10.1

La tabella sottostante mostra i principi di indirizzo per i Pluto AS-i slave input e output.  
(Descrizioni più ampie nel Capitolo 7 AS-i bus functions.)

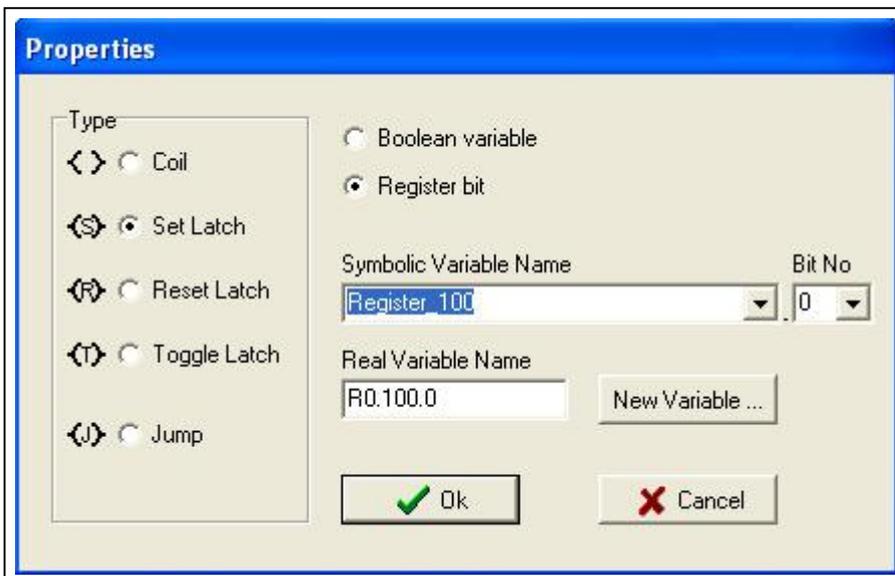
Tipo di I/O:	Nome I/O Pluto 0	Nome I/O Pluto 1	.....	Nome I/O Pluto 31
AS-i input (Safe)	ASi0.1 ASi0.2 . . ASi0.31	ASi1.1 ASi1.2 . . ASi1.31	... .. ... .. ... .. ... .. ... ..	ASi31.1 ASi31.2 . . ASi31.31
AS-i input Nonsafe standard slaves	ASi0.1.1... ASi0.1.4 ASi0.2.1... ASi0.2.4 . . ASi0.31.1... ASi0.31.4	ASi1.1.1... ASi1.1.4 ASi1.2.1... ASi1.2.4 . . ASi1.31.1... ASi1.31.4	... .. ... .. ... .. ... .. ... ..	ASi31.1.1... ASi31.1.4 ASi31.2.1... ASi31.2.4 . . ASi31.31.1... ASi31.31.4
AS-i input Nonsafe B-slaves	ASi0.1B.1... ASi0.1B.4 ASi0.2B.1... ASi0.2B.4 . . ASi0.31B.1... ASi0.31B.4	ASi1.1B.1... ASi1.1B.4 ASi1.2B.1... ASi1.2B.4 . . ASi1.31B.1... ASi1.31B.4	... .. ... .. ... .. ... .. ... ..	ASi31.1B.1... ASi31.1B.4 ASi31.2B.1... ASi31.2B.4 . . ASi31.31B.1... ASi31.31B.4
AS-i output Nonsafe standard slaves	ASq0.1.1... ASq0.1.4 ASq0.2.1... ASq0.2.4 . . ASq0.31.1... ASq0.31.4	ASq1.1.1... ASq1.1.4 ASq1.2.1... ASq1.2.4 . . ASq1.31.1... ASq1.31.4	... .. ... .. ... .. ... .. ... ..	ASq31.1.1... ASq31.1.4 ASq31.2.1... ASq31.2.4 . . ASq31.31.1... ASq31.31.4
AS-i output Nonsafe B-slaves	ASq0.1B.1... ASq0.1B.4 ASq0.2B.1... ASq0.2B.4 . . ASq0.31B.1... ASq0.31B.4	ASq1.1B.1... ASq1.1B.4 ASq1.2B.1... ASq1.2B.4 . . ASq1.31B.1... ASq1.31B.4	... .. ... .. ... .. ... .. ... ..	ASq31.1B.1... ASq31.1B.4 ASq31.2B.1... ASq31.2B.4 . . ASq31.31B.1... ASq31.31B.4

## 1.2 Registri bit (Solo Instruction set 3)

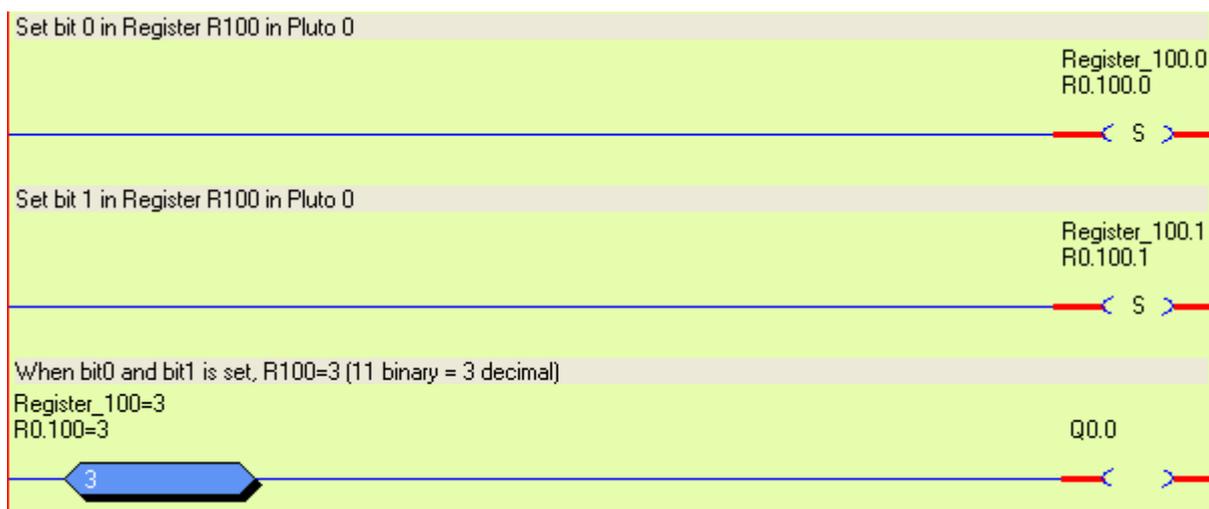
Con instruction set 3 è possibile performare operazioni su registri bit individuali. Per impostare un bit in un registro selezionare “New Network” e “Set”.



Selezionare “Register bit”, scegliere il registro e il numero bit e cliccare Ok.



Esempio:



In questo esempio, bit0 e bit1 nel registro R100 di Pluto 0 è impostato. Il valore in R100 sarà 3 che corrisponde al valore binario 11 (gli ultimi due set di bit significativi).

### 1.3 Istruzioni booleane

Quando si programma con Pluto Manager, il linguaggio di programmazione di Pluto segue le regole di programmazione ladder riportate in IEC 1131-3.

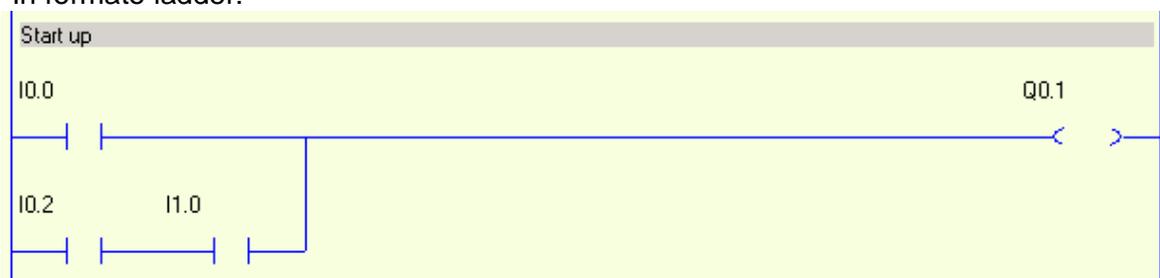
Se si programma in formato testo usando un editor di testi, il linguaggio di programmazione segue le leggi booleane e usa AND, OR, NOT e i comandi di ESECUZIONE.

Sintassi del programma in formato testo:

Istruzione	Sintassi del programma
AND	*
OR	+
NOT	/
EXECUTION	=

Esempio:

In formato ladder:



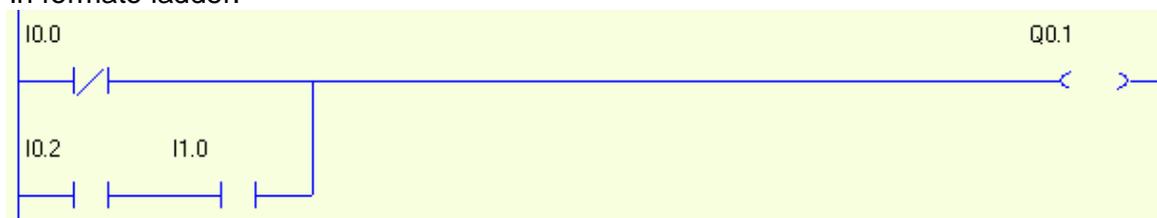
Equivalente in formato testo:

$Q0.1 = I0.0 + I0.2 * I1.0$  ; = inizio  
il punto e virgola definisce l'inizio dei commenti del programma.

Spiegazione: l'uscita Q0.0 è attiva quando l'ingresso I0.0 o entrambi I0.2 e I1.0 sono attivi ("1").

Esempio con negazione:

In formato ladder:



Equivalente in formato testo:

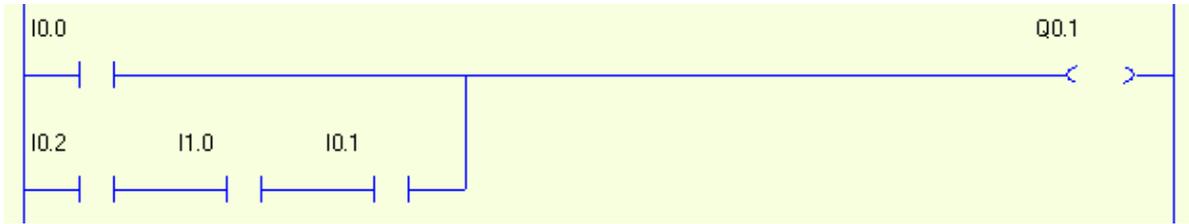
$Q0.1 = /I0.0 + I0.2 * I1.0$

Secondo le regole booleane, le istruzioni AND (\*) sono eseguite prima delle istruzioni OR (+). L'ordine delle istruzioni può essere cambiato usando le parentesi.

Esempi:

$$Q0.1 = I0.0 + I0.2 * I1.0 * I0.1$$

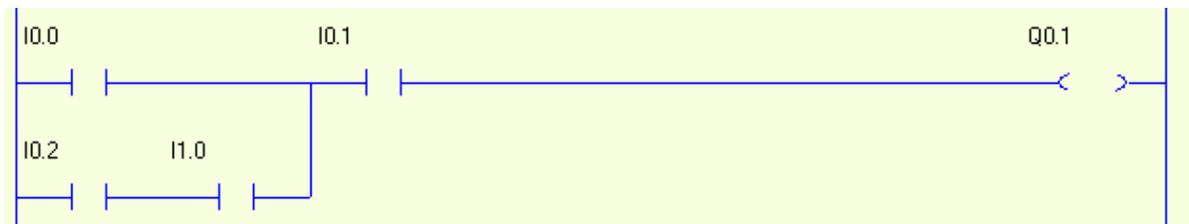
Ladder equivalente:



Esempio usando le parentesi

$$Q0.1 = (I0.0 + I0.2 * I1.0) * I0.1$$

Equivalente a:



N.B. In formato testo l'uso degli spazi è ininfluenza.

## 1.4 Rilevamento dei fronti

È possibile usare il rilevamento dei fronti sui singoli operandi. La funzione EDGE (fronte) consente di rilevare i fronti sia positivi sia negativi. La sintassi del programma pertinente è riportata nella tabella a seguire:

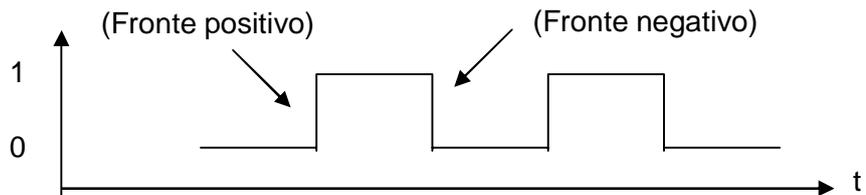
Fronte positivo:



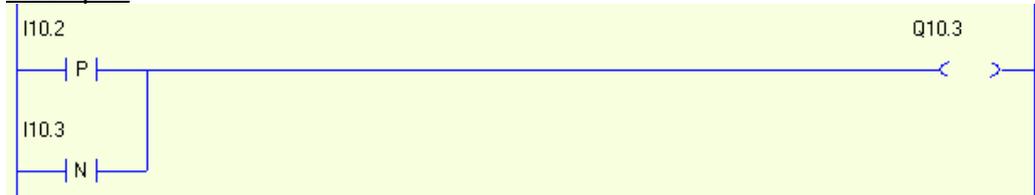
Fronte negativo:



**Funzione:** Quando si rileva un fronte, un 1 logico è mantenuto durante un ciclo di scansione del programma completo.



Esempio:



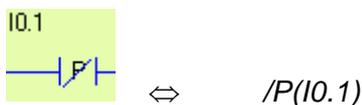
Equivalente in formato testo:

$Q10.3 = P(I10.2) * P(/I10.3) \Leftrightarrow$  L'uscita 3 su Pluto n. 10 è impostata ALTA quando si rileva il fronte positivo sull'ingresso 2 su Pluto n. 10.

### 1.4.1 Rilevamento dei fronti invertito (Instruction set 3 only)

Questa funzione è l'inversione della normale funzione di rilevamento del fronte così che il risultato sia di norma "1", e quando un fronte è individuato la logica "0" è mantenuta durante un ciclo PLC.

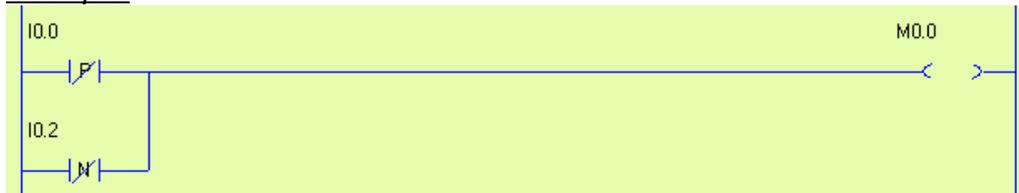
Not Positive edge:



Not Negative edge:



Esempio:



M0.0 è di norma alto ("1"). Attraverso un edge positivo su I0.0 o un edge negativo su I0.2, M0.0 è "0" durante un ciclo PLC.

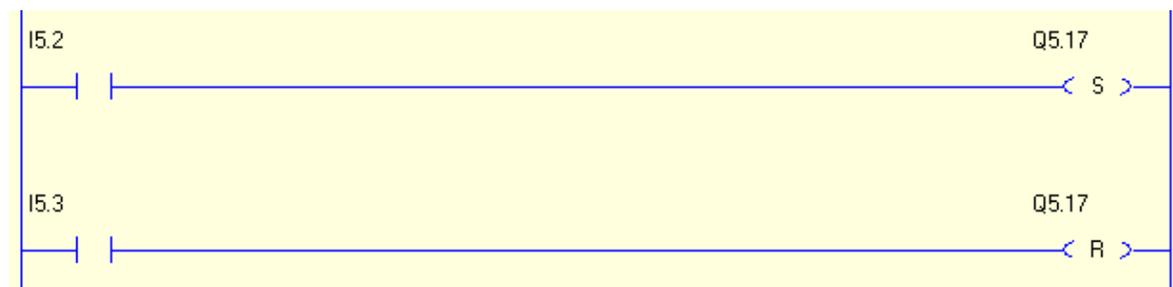
## 1.5 Funzione Latch

Usando la funzione Latch si attribuisce a un'uscita o a una cella di memoria una funzione di auto-ritenuta/memoria.

Funzione latch:	Sintassi del programma:
SET (Imposta)/latch inserito	S(Q0.1)
RESET (Resetta)/latch disinserito	R(Q0.1)

Quando un'uscita/cella di memoria è impostata ALTA dall'istruzione SET, rimane ALTA anche se il precedente enunciato di condizione non è più VERO. L'uscita/cella di memoria può essere impostata BASSA usando le istruzioni di RESET.

Esempio:



Equivalente in formato testo:

S(Q5.17) = I5.2

R(Q5.17) = I5.3

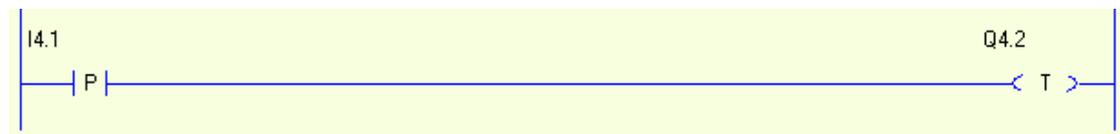
**Funzione:** l'uscita 17 su Pluto n. 5 è impostata ALTA quando l'ingresso 2 su Pluto n. 5 è impostato ALTO. L'uscita resta ALTA finché non è reimpostata, impostando l'ingresso 3 su Pluto n. 5 ALTO.

## 1.6 Funzione Toggle

La funzione Toggle cambia lo stato di un operando (Q, M o GM).

Funzione Toggle:	Sintassi del programma:
Stato Toggle	T(Q0.1)

Esempio:



Equivalente in formato testo:

T(Q4.2) = P(I4.1)

**Funzione:** con il Toggle l'uscita 2 su Pluto n. 4 cambia lo stato da 0 -> 1 o da 1 -> 0 sul margine positivo dell'ingresso 1 su Pluto n. 4.

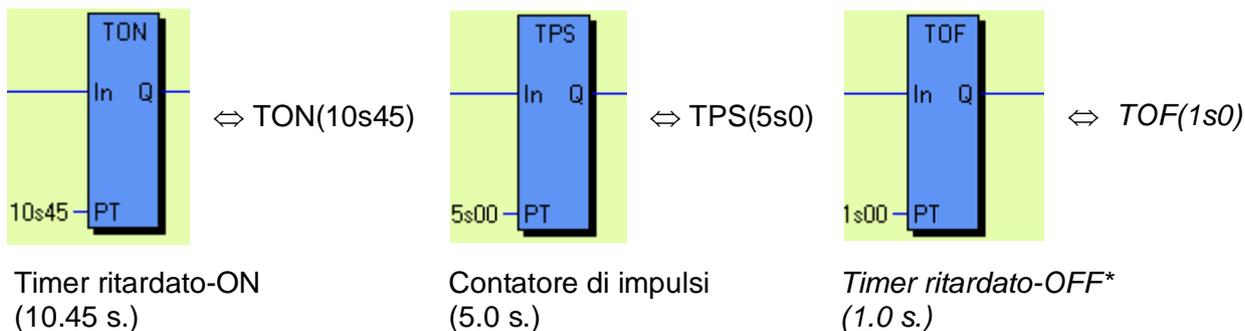
**N.B:** in questo esempio si usano le istruzioni sul fronte per evitare che Q4.2 cambi stato più di una volta; altrimenti, l'uscita cambierebbe da ON a OFF ogni ciclo PLC.

## 1.7 Timer

Pluto ha 50 timer che possono tutti essere usati contemporaneamente in una sequenza attiva (cfr. sequenze). I timer hanno una risoluzione di 10 ms e possono essere definiti nell'intervallo temporale 0.01 – 655.35 s.

Timer:	Valore:	Sintassi del programma:	Sintassi del vecchio progr:
TON	0.01- 655.35 s.	<b>TON</b> (nnSnn)	<b>T</b> (nnSnn)
TPS	0.01- 655.35 s.	<b>TPS</b> (nnSnn)	<b>IT</b> (nnSnn)
TOF*	0.01- 655.35 s.	<b>TOF</b> (nnSnn)	-

\* solo *Instruction set 3*



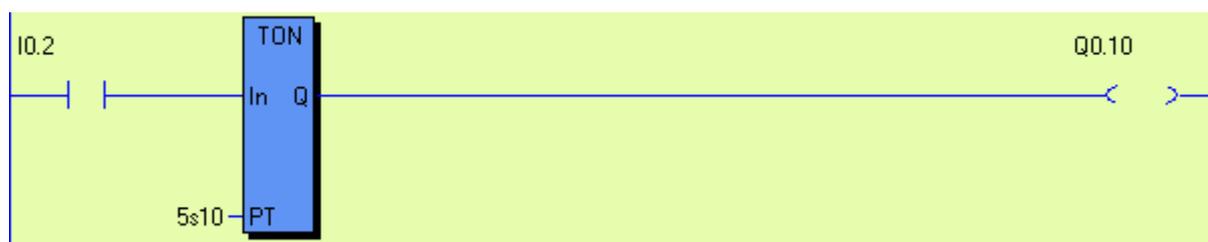
Il simbolo "s" corrisponde alla virgola.

**Funzione:** Ci sono tre tipi di timer: ritardato-ON, contatore di impulsi e *ritardato-OFF*. (*Timer ritardato-OFF* è definito solo quando si seleziona.)

I timer ritardati-ON (TON) si attivano quando le istruzioni booleane sulla sinistra delle istruzioni del timer sono VERE. Una volta trascorso il tempo specificato, anche il timer è VERO ("1"). I contatori di impulsi (TPS) si attivano allo stesso modo, ma sono VERI ("1") dall'inizio e diventano FALSI ("0") trascorso il tempo.

*Il timer ritardato-OFF* è VERO ("1") quando le istruzioni booleane alla sinistra delle istruzioni timer sono vere. Quando l'input diventa FALSO ("0"), il timer inizia il countdown, e quando il tempo stabilito finisce, anche il timer diventa FALSO.

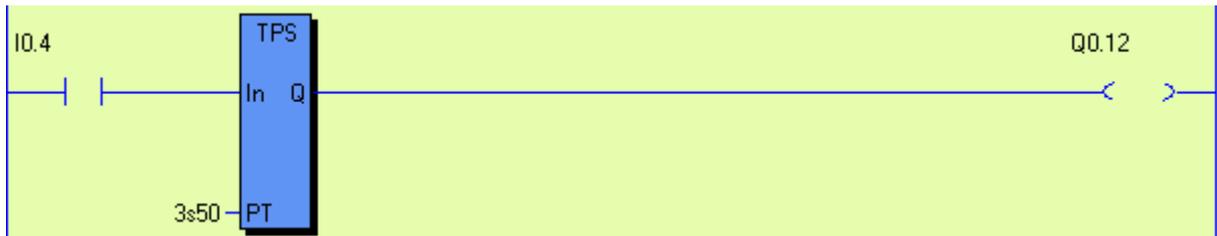
Esempio:



Equivalente in formato testo:  $Q0.10 = I0.2 * TON(5s10)$

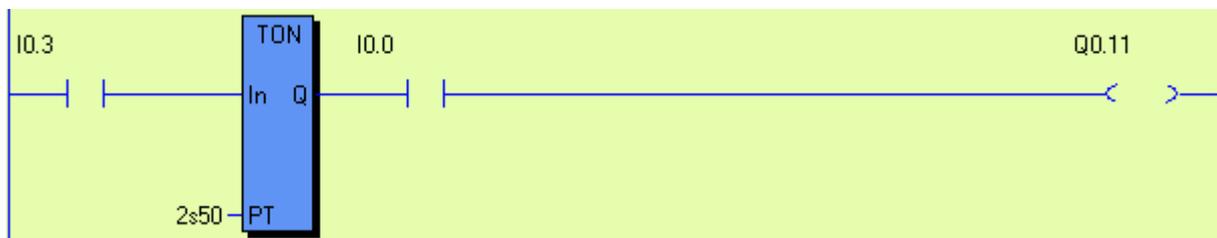
**Funzione:** Quando l'ingresso I0.2 è impostato ALTO, il timer con un ritardo di 5,10s è attivato. L'uscita Q0.10 è impostata ALTA quando è trascorso il tempo.

Esempio:



Equivalente in formato testo:  $Q0.12 = I0.4 * TPS(3s5)$

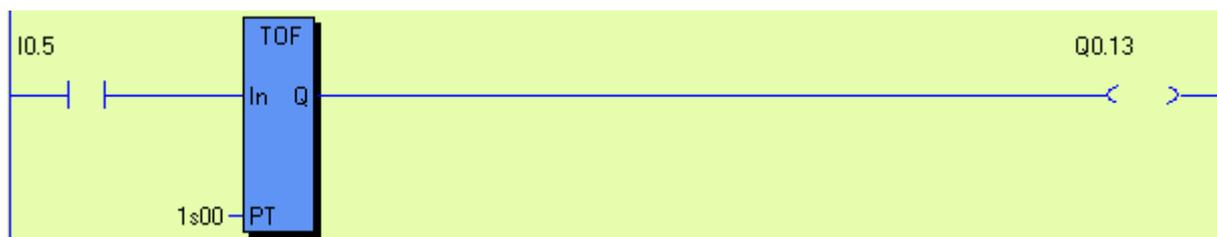
**Funzione:** Quando l'ingresso I0.4 è impostato ALTO, l'uscita del timer e poi l'uscita Q0.12 sono immediatamente impostate.  
Dopo un ritardo di 3,5s, il timer disattiva l'uscita Q0.12.



Equivalente in formato testo:  $Q0.11 = I0.3 * TON(2s5) * I0.0$

**Funzione:** Quando l'ingresso I0.3 è impostato ALTO, il timer è attivato.  
Dopo un ritardo di 2,5s e se l'ingresso I0.0 è ALTO, l'uscita Q0.11 si attiva.  
N.B. l'espressione successiva alla destra del timer (I0.0) non ha alcuna influenza sul timer.

Esempio:



Equivalente in formato testo:  $Q0.13 = I0.5 * TOF(1s00)$

**Funzione:** Quando l'input I0.5 è impostato come ALTO l'output Q0.13 è selezionato immediatamente. Quando l'input I0.5 diventa BASSO il timer con ritardo di 1.00s è attivato. Output Q0.13 si imposta BASSO quando il tempo è scaduto.

## 2 Memorie

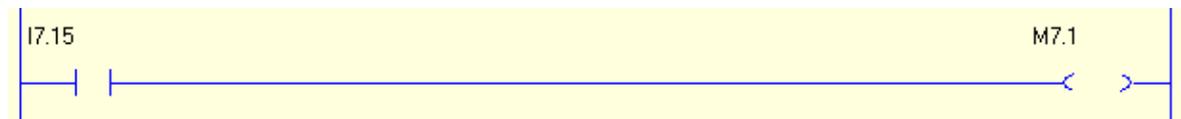
### 2.1 Memorie locali (M)

Pluto ha 600 memorie da utilizzarsi liberamente nel programma applicativo. Queste memorie sono locali, vale a dire che possono essere usate solo nella stessa unità Pluto. Ad esempio, la memoria M0.10 può essere impostata e letta solo nel programma applicativo nell'unità Pluto n. 0.

Le memorie sono indicate come riportato di seguito:

Famiglia Pluto :	Sintassi del programma:
Tutti i modelli tranne Pluto AS-i	M_.0 – M_.599
Pluto AS-i	M_.0 – M_.149
Pluto AS-i instruction set 3	M_.0 – M_.599

Esempio:



Equivalente in formato testo: `M7.1 = I7.15`

**Funzione:** La memoria M7.1 è ALTA (1) quando l'ingresso I7.15 è ALTO.

N.B.: sebbene le celle di memoria di lavoro sono locali in un PLC Pluto, l'identità dell'unità Pluto deve essere impostata come sopra-indicato.

### 2.2 Memorie globali (GM)

Le memorie globali si possono usare allo stesso modo delle memorie locali, ma con la differenza che sono trasmesse sul bus e possono essere lette da altre unità Pluto e usate nei loro programmi applicativi come condizione di ingresso.

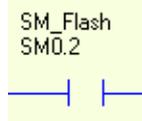
Un esempio d'uso delle memorie globali è poter avere una memoria che sia il riassunto di una funzione di programma complessa. Invece di realizzare la stessa funzione di programma complessa in molti Pluto, si può programmare in una sola unità e il risultato si può salvare in una memoria globale che possa essere letta da tutti i Pluto sul bus.

Le memorie globali si indicano come di seguito riportato:

Famiglia Pluto:	Memoria globale:	Sintassi del programma:
Tutti i modelli tranne Pluto B42 AS-i	0-11	GM_.0 – GM_.11
B42 AS-i	0-27	GM_.0 – GM_.27

## 2.3 Memorie di sistema (SM)

In Pluto è disponibile una serie di memorie di sistema con funzioni varie.



Sintassi: SM[unità].[n.]

Indirizzo I/O	Nome simbolico	Funzione	Tipo
SM_0	SM_StepNew	Attiva alla prima scansione in un nuovo step della sequenza	R
SM_1	SM_Ditto	Risultato dell'ultima operazione logica	R
SM_2	SM_Flash	Flash: 0,4/0,6 sec. (on/off)	R
SM_3	SM_1Hz	Impulso 1Hz	R
SM_4	SM_10Hz	Impulso 10 Hz	R
SM_5	SM_FastFlash	Flash: 0,17/0,33 sec. (on/off)	R
SM_6	SM_DoubleFlash	Doppio flash: 0,11/0,2/0,11/0,67 sec.	R
SM_9	SM_Syslnit	Attiva alla prima scansione dopo l'accensione	R
SM_11	SM_Overflow	Overflow aritmetico	R
SM_12	SM_DivByZero	Dividere per zero	R
SM_15**	SM_PlutoB	Processore Pluto B	R
SM_39	SM_Button	Pulsante sul pannello frontale	R
SM_84*	SM_PlutoB	Processore Pluto B	R
SM_100	SM_Pluto0_Present	Pluto #0 è presente	R
:	:	:	:
SM_131	SM-Pluto31_Present	Pluto #31 è presente	R

\*Solo famiglia A20.

\*\*Solo B46, D45, AS-i e B42 AS-i.

(Tipo: R = leggi, W = scrivi)

Esempio:



Equivalente in formato testo:  $Q0.10 = M0.1 * SM0.2$  ; = spia lampeggiante

**Funzione:** la memoria di sistema SM0.2 lampeggia ad intervalli on/off di 0,4/0,6 secondi. Se M0.1 è impostata, l'uscita Q0.10 lampeggia con lo stesso intervallo on/off di SM0.2.

### 3 Sequenze

Pluto ha 9 registri di sequenza con 254 step ciascuno pronti all'uso. Le sequenze funzionano in parallelo e indipendentemente le une dalle altre.

In una sequenza, si esegue solo il codice in uno step. Il passaggio da uno step all'altro è subordinato a istruzioni di salto. Il risultato dello step anteriore è reimpostato quando si accede allo step successivo. Avviando il sistema, lo step 0 della sequenza è eseguito automaticamente, il che significa che una sequenza deve contenere lo step 0.

#### 3.1 Indirizzare

Uno step di una sequenza inizia con un'istruzione come quella a seguire che dichiara il numero della sequenza e il numero dello step.

Sequenza/step	Sintassi del programma
1-9/0-254	$S_{n.1\_00} - S_{n.9\_254}$ ( $n$ = unità di Pluto $n$ .)

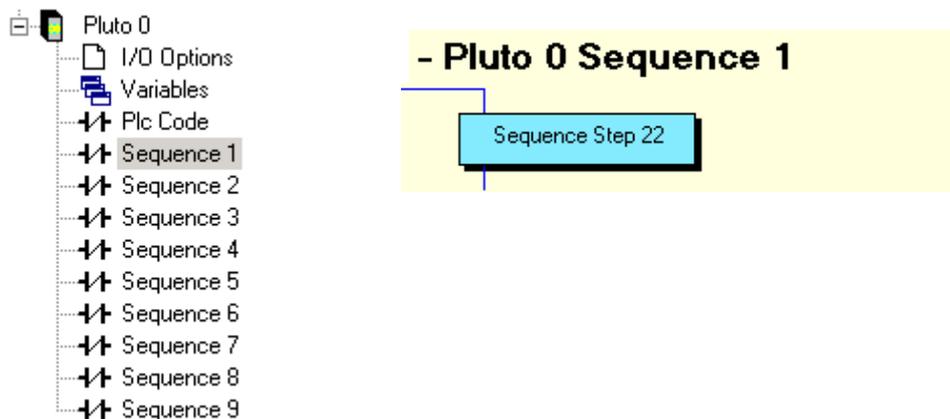
La sintassi del programma in formato testo si interpreta come segue:

- La prima lettera riguarda il registro della sequenza (S).
- Il primo numero identifica l'unità Pluto cui indirizzare il registro della sequenza.
- Il secondo numero (dopo il punto) identifica il registro della sequenza da indirizzare.
- Il terzo numero (dopo il trattino) identifica lo step della sequenza da indirizzare.

Esempio:

S0.1\_22      ⇔ Inizio dello step 22 nella sequenza 1 su Pluto n.0.

Programmazione delle sequenze in Pluto manager:

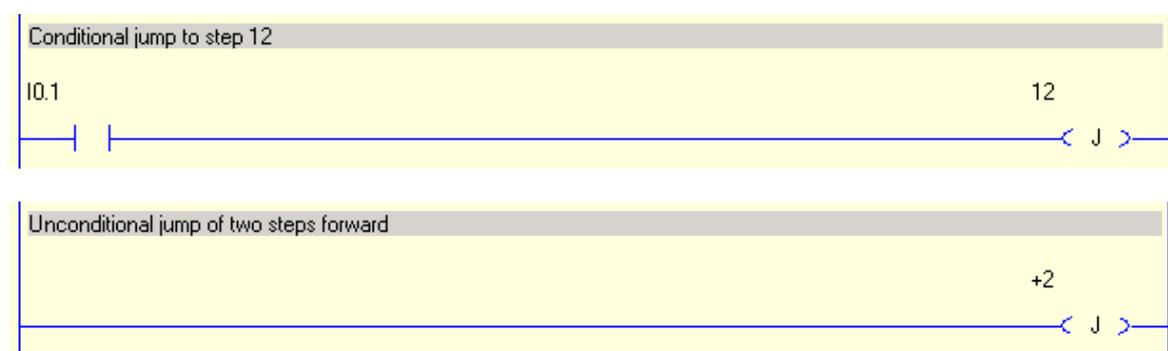


## 3.2 Salto

Le istruzioni di salto sono usate nelle sequenze per saltare da uno step all'altro. Il salto tra step all'interno di una sequenza può essere assoluto o relativo allo step attualmente attivo.

Funzione di salto	Sintassi in formato testo	Simbolo ladder
Assoluta: allo step 1	J(01)	01 — < J > —
Relativa: uno step in avanti	J(+1)	+1 — < J > —
Relativa: uno step indietro	J(-1)	-1 — < J > —

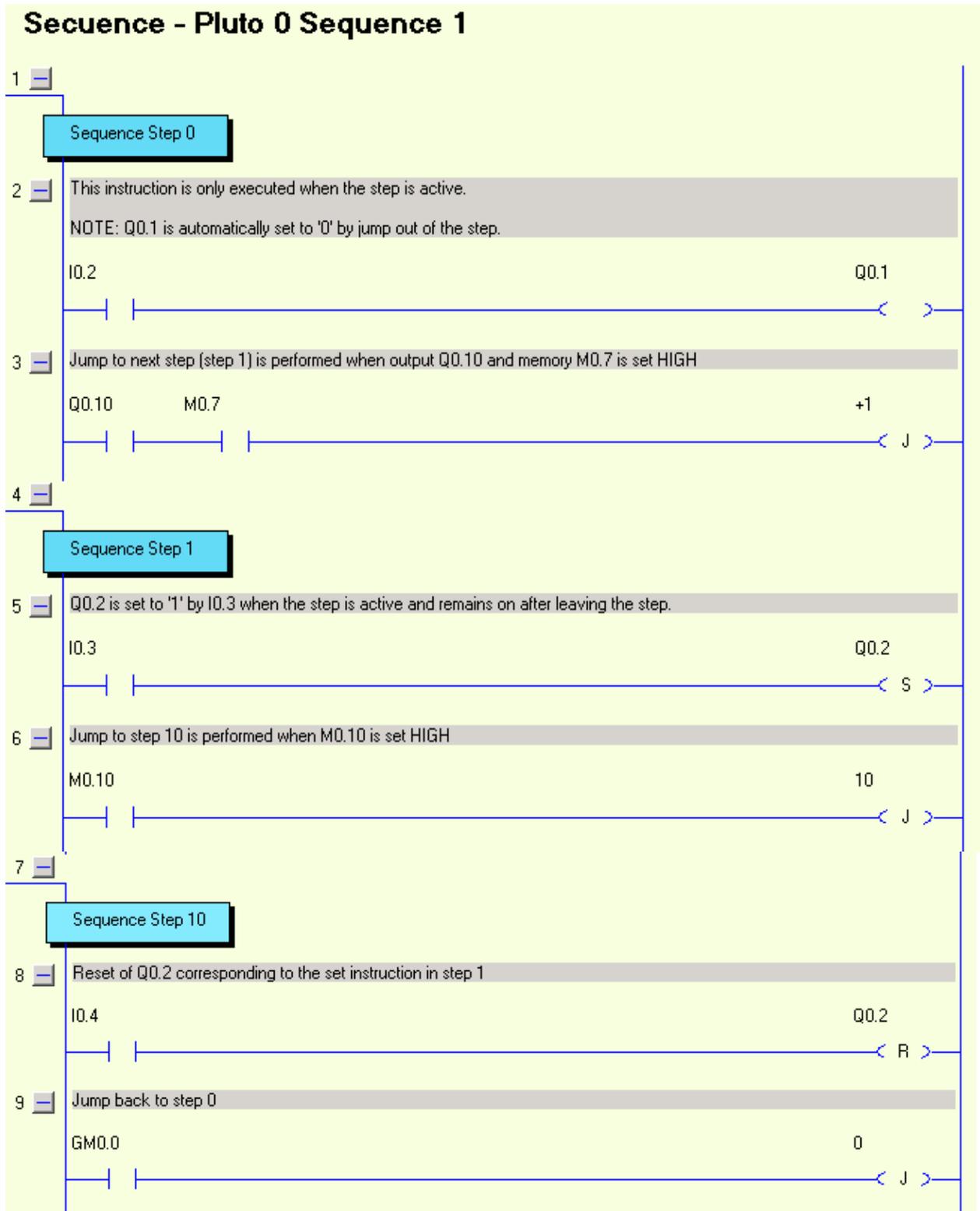
Il salto può essere condizionato oppure non condizionato.



Esempio di sequenza in formato testo:

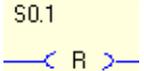
S0.1_00	⇔	Pluto 0, sequenza 1, step 0:
Q0.1 = I0.2		Q0.1 è azionata da I0.2
J(+1) = Q0.10*M0.7		Salta allo step successivo (step 1) quando l'uscita Q0.10 e M0.7 sono ALTE
S0.1_01	⇔	Pluto 0, sequenza 1, step 1:
S(Q0.2) = I0.3		L'uscita Q0.2 è impostata ALTA da I0.3
J(10) = M0.10		salta allo step 10 quando M0.10 è ALTA
S0.1_10	⇔	Pluto 0, sequenza 1, step 10:
R(Q0.2) = I0.4		L'uscita Q0.2 è impostata BASSA da I0.3
J(0) = GM0.0		Salta allo step 0 quando GM0.0 è ALTA

Equivalent ladder



### 3.3 Re-impostare la sequenza

È possibile reimpostare una sequenza con codice in altre sequenze.

Funzione	Sintassi in formato testo	Simbolo ladder
Reimposta sequenza	R(S0.1)	

#### Funzione:

Reimpostando, si costringe un'altra frequenza a saltare allo step 0, indipendentemente dalle istruzioni di salto usuali. La sequenza resta allo step 0 finché le condizioni per le istruzioni di re-impostazione restano VERE.

#### Esempio:



S0.1\_05 = Nella sequenza 1, step 5 su Pluto n. 0

R(S0.2) = I0.7 = Si richiede la re-impostazione della sequenza 2 quando l'ingresso I0.7 è impostato ALTO

N.B. La re-impostazione deve avvenire da un'altra sequenza.

## 4 Operazioni numeriche

### 4.1 Registri

#### 4.1.1 Indirizzare

Pluto ha 150 registri da 16 bit dove si possono salvare ad esempio i risultati dei calcoli. I registri hanno il seguente intervallo numerico: -32 768 ... + 32 767

I registri sono indirizzati come indicato di seguito:

Registro:	Sintassi:
0-149	R0.0 – R0.149

Con l'Instruction set 3 viene introdotto un nuovo tipo di variabile "DR, Double Register". Un doppio registro consiste nel corrispondente registro R (low word) e nel registro successivo (high word). Ad es. DR1.4 = R1.5 (high word) e R1.4 (low word). Un doppio registro con numero dispari non è consentito. Un doppio registro può gestire un valore di 32 bit che corrisponde al seguente range di numeri: -2147483648 ... +2147483647

Doppio registro:	Sintassi:
0-148*	DR0.0 – DR0.148

\*Consentiti solo i numeri pari.

#### 4.1.1.1 Metà del doppio registro

Quando viene utilizzato un doppio registro, I due (singoli) registri di cui è composto non possono essere indirizzati direttamente. Questo è per evitare che registro/doppio registro entrino in conflitto per errore. Se per esempio DR0.4 è utilizzato in un programma, i registri R0.4 e R0.5 non possono essere indirizzati direttamente ma tramite can not be addressed "DR0.4.Lo" (=R0.4) e "DR0.4.Hi" (=R0.5). Quando si utilizzano le sintassi .Lo e .Hi il compilatore è informato del fatto che il programmatore intende realmente accedere a metà del doppio registro.

Double Registers		R0.1	
Variable	Symbolic Name	R0.2	
DR0.0 (R0.0 : R0.1)		R0.3	
DR0.2 (R0.2 : R0.3)		R0.4	Example.Lo
DR0.4 (R0.4 : R0.5)	Example	R0.5	Example.Hi

Il doppio registro DR0.4 "Example" consiste di R0.4 e R0.5. Queste metà di "Example" dovrebbero essere indirizzate come "Example.Lo" e "Example.Hi".

#### 4.1.2 Operazioni

##### Assegnazione del registro (con Instruction set 2)

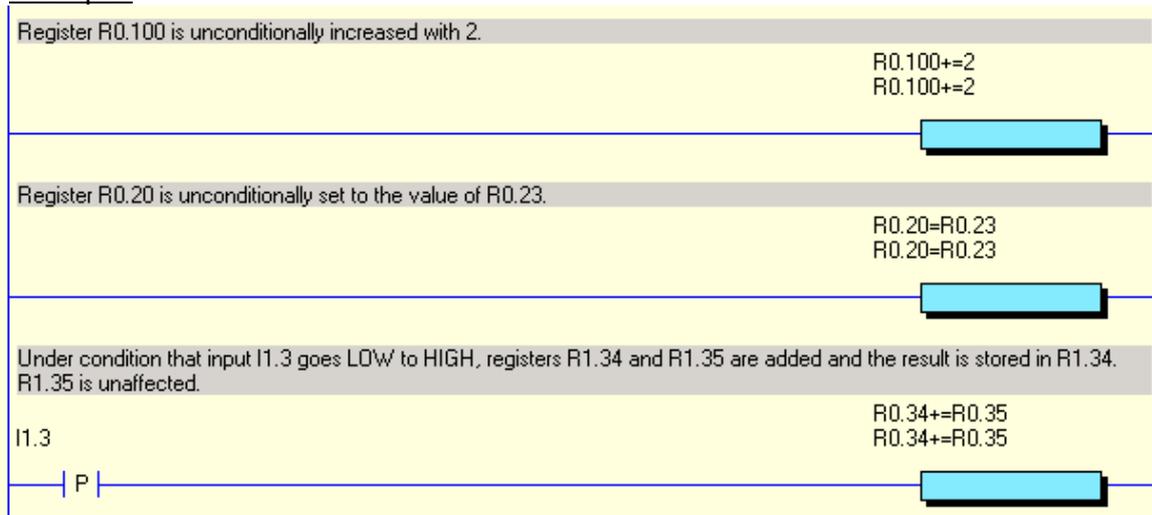
Operazione:	Sintassi per I registri:
Aumenta di 1	(R0.100++)
Diminuisci di 1	(R0.100--)
Aggiungi costante	(R0.100 += 77)
Sottrai costante	(R0.100 -= 77)
Assegna con valore assoluto = 1	(R0.100 = 1)
Aggiungi ad altro registro (R0.100 = R0.100 + R0.102)	(R0.100 += R0.102)
Sottrai da altro registro (R0.100 = R0.100 - R0.102)	(R0.100 -= R0.102)
Assegna con valore di altro registro	(R0.100 = R0.102)

### Assegnazione del registro (con instruction set 3)

Operazione:	Sintassi per il registro:	Sintassi per il doppio registro:
Aumentare di 1	(R0.100++)	(DR0.100++)
Diminuire di 1	(R0.100--)	(DR0.100--)
Aggiungere costante	(R0.100 += 77)	(DR0.100 += 77)
Sottrarre costante	(R0.100 -= 77)	(DR0.100 -= 77)
Assegnare con valore assoluto = 1	(R0.100 = 1)	(DR0.100 = 1)
Assegnare con altro valore di registro	(R0.100 = R0.102)	(DR0.100 = DR0.102)
Moltiplicare per costante	(R0.100 * = 2)	(DR0.100 * = 2)
Dividere per costante	(R0.100 / = 2)	Impossibile per doppi registri.
<b>Addizione ad altri registri</b> (R0.100 = R0.100 + R0.102)	(R0.100 += R0.102) o (R0.100=R0.100+R0.102)	(DR0.100 += DR0.102) o (DR0.100=DR0.100+DR0.102)
<b>Addizione ad un altro registro</b> (e salvare il risultato in un terzo registro) (R0.100 = R0.102 + R0.104)	(R0.100=R0.102+R0.104)	(DR0.100=DR0.102+DR0.104)
<b>Sottrazione da un altro registro</b> (R0.100 = R0.100 - R0.102)	(R0.100 -= R0.102) o (R0.100=R0.100-R0.102)	(DR0.100 -= DR0.102) o (DR0.100=DR0.100-DR0.102)
<b>Sottrazione da un altro registro</b> (e salvare il risultato in un terzo registro) (R0.100 = R0.102 - R0.104)	(R0.100=R0.102-R0.104)	(DR0.100=DR0.102-DR0.104)
<b>Moltiplicare per un altro registro</b> (R0.100 = R0.100 * R0.102)	(R0.100 * = R0.102) o (R0.100=R0.100*R0.102)	(DR0.100 * = DR0.102) o (DR0.100=DR0.100*DR0.102)
<b>Moltiplicare per un altro registro</b> (e salvare il risultato in un terzo registro) (R0.100 = R0.102 * R0.104)	(R0.100=R0.102*R0.104)	(DR0.100=DR0.102*DR0.104)
<b>Dividere per un altro registro</b> (R0.100 = R0.100 / R0.102)	(R0.100 / = R0.102) o (R0.100=R0.100/R0.102)	Impossibile per il doppio registro.
<b>Dividere per un altro registro</b> (e salvare il risultato in un terzo registro) (R0.100 = R0.102 / R0.104)	(R0.100=R0.102/R0.104)	Solo il numeratore può essere un doppio registro.  (R0.100=DR0.102/R0.104)
<b>NOTE: E' possibile "mixare" R e DR nelle assegnazioni</b>		Es: (DR0.100 * = R0.102)

Dividendo per zero SM\_DivByZero (SM\_.12) è impostato, ed il risultato è impostato su zero. Se avviene un overflow SM\_Overflow (SM\_.11) è impostato, il risultato è impostato sia su 32767 o -32768 in base al segno dell'overflow (per DR: 2147483647 or -2147483647). SR\_Remain (SR\_.2) contiene il resto dopo la divisione.

### Esempio:



### Equivalente in formato testo:

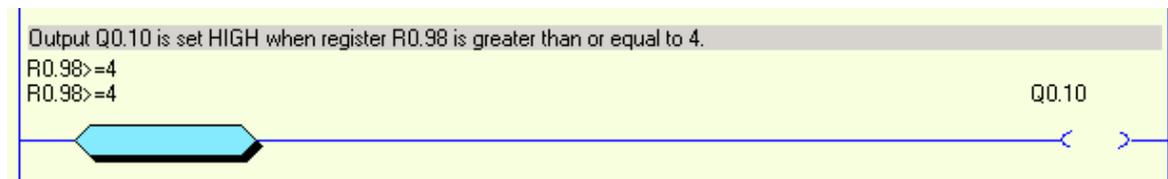
(R0.100+=2)  
(R0.20=R0.23)  
(R1.34+=R1.35) = P(I1.3)

**Funzione:** Incrementando il registro, l'incremento si ferma quando il valore del registro raggiunge i limiti (32 767 o -32 768).

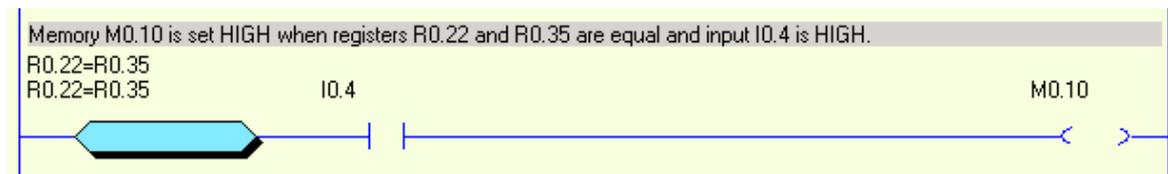
## Raffronto di registro

Raffronto:	Sintassi per il registro:	Sintassi per Doppio registro:
Uguale a (costante)	(R0.100=1)	(DR0.100=1)
Maggiore di	(R0.100>1)	(DR0.100>1)
Minore di	(R0.100<1)	(DR0.100<1)
Maggiore di o uguale a	(R0.100>=1)	(DR0.100>=1)
Minore di o uguale a	(R0.100<=1)	(DR0.100<=1)
Uguale (due registri)	(R0.100=R0.101)	(DR0.100=DR0.102)
Maggiore di	(R0.100>R0.101)	(DR0.100>DR0.102)
Minore di	(R0.100< R0.101)	(DR0.100< DR0.102)
Maggiore di o uguale a	(R0.100>= R0.101)	(DR0.100>= DR0.102)
Minore di o uguale a	(R0.100<= R0.101)	(DR0.100<= DR0.102)

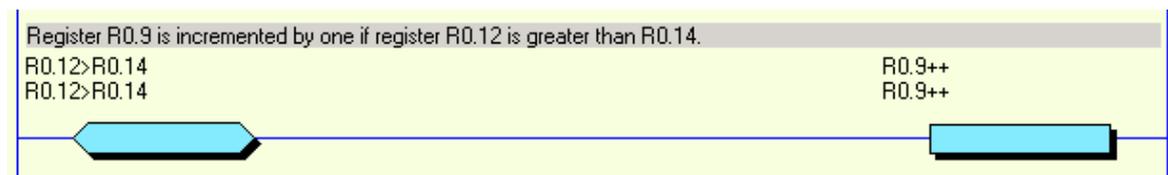
### Esempio:



In formato testo:  $Q0.10 = (R0.98 \geq 4)$



In formato testo:  $M0.10 = (R0.22 = R0.35) * I0.4$



In formato testo:  $(R0.9++) = (R0.12 > R0.14)$

### 4.1.3 Registri di sistema

Pluto ha una serie di registri di sistema con funzioni diverse.

Registri di sistema

Sintassi: SR[unità].[n.]

Indirizzo I/O	Nome simbolico	Funzione	Tipo
Per tutti i modelli di Pluto:			
SR_2	SR_Remain	Resto dopo la divisione	R
SR_8*	SR_ExecFreeTime	PLC tempo di ciclo restante per l'uso (µs)	R
SR_9	SR_ExecTime	Tempo di esecuzione PLC µs	R
SR_10	SR_PlutoDisplay	Display. Errore utente: 200+no	W
SR_11	SR_ErrorCode	Codice errore	R
SR_12	SR_ErrorLog1	Ultimo codice errore	R
SR_13	SR_ErrorLog2	Penultimo codice errore	R
SR_14	SR_ErrorLog3	Terzultimo codice errore	R
SR_40	SR_SupplVolt	Alimentazione (x10 Volt)	R

A20, B20; D20, S20, B22:			
SR_41	SR_I5_Volt	Voltaggio analogico input I5 (x10 volt)	R
SR_42	SR_Q16_Current	Corrente (mA) output Q16	R
SR_43	SR_Q17_Current	Corrente (mA) output Q17	R

B46, S46, D45:			
SR_41	SR_I5_Volt	Voltaggio analogico input I5 (x10 volt)	R
SR_45	SR_I6_Volt	Voltaggio analogico input I6 (x10 volt)	R
SR_46	SR_I7_Volt	Voltaggio analogico input I7 (x10 volt)	R

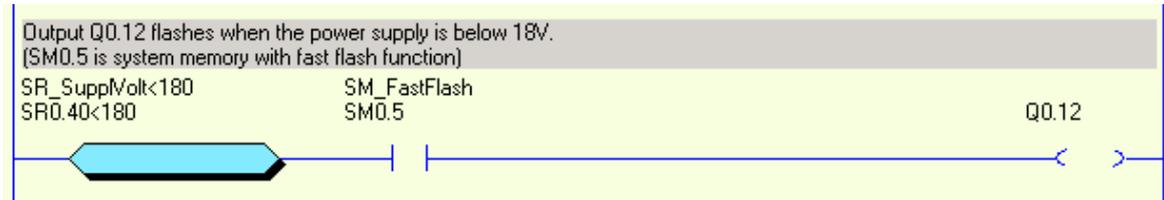
Pluto AS-i:			
SR_15**	SR_AS_i_Slave_Missing	Primo slave AS-i mancante. Slave B codificato come no+32	R
SR_16**	SR_AS_i_Slave_Chanf	Primo slave AS-i con errore canale. Slave B codificato come no+32	R
SR_41	SR_IQ11_Volt	Voltaggio analogico input IQ11 (x10 volt)	R
SR_44	SR_IQ10_Volt	Voltaggio all'input analogico IQ10 (x10 volt)	R
SR_45	SR_IQ12_Volt	Voltaggio all'input analogico IQ12 (x10 volt)	R
SR_46	SR_IQ13_Volt	Voltaggio all'input analogico IQ13 (x10 volt)	R

B42 AS-i:			
SR_15	SR_AS_i_Slave_Missing	Primo slave AS-I mancante. Slave B codificato come no+32	R
SR_16	SR_AS_i_Slave_Chanf	Primo slave AS-i con errore canale. Slave B codificato come no+32	R
SR_41	SR_I1_Volt	Voltaggio all'input analogico I1 (x10 volt)	R
SR_45	SR_I2_Volt	Voltaggio all'input analogico I2 (x10 volt)	R
SR_46	SR_I3_Volt	Voltaggio all'input analogico I3 (x10 volt)	R

\*Versione OS 3.0 o successiva

\*\*Versione OS 2.10.4 o successiva

Esempio:



In formato testo:  $Q0.12 = (SR0.40 < 180) * SM0.5$

## 4.2 Uso dei valori analogici

I valori analogici sono disponibili leggendo i registri di sistema SR40...SR43. Vi sono alcuni requisiti per l'uso di queste funzioni.

Ingressi analogici:

Come illustrato dalla tabella sottostante, alcuni input possono essere utilizzati per misurare la tensione al terminale. In un registro di sistema (SR\_) il valore può essere letto in decimi di volt (240 = 24,0 volt).

Nelle applicazioni di sicurezza, non si può usare un valore 0 come condizione di sicurezza, salvo usarlo in modo dinamico monitorato (il programma deve monitorare che il valore di ingresso cambi). Questo requisito è dettato dal fatto che il valore nel registro di sistema (SR\_) si imposta su 0 in caso di guasto interno al sistema.

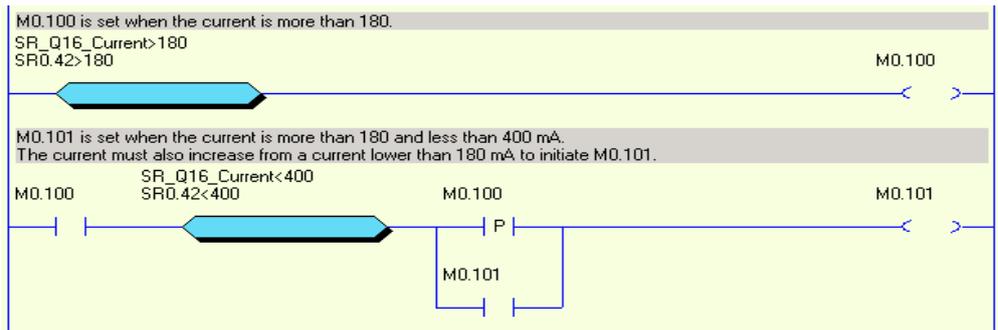
Monitoraggio della corrente di Q16 e Q17 (solo Pluto A20):

La corrente in uscita da Q16 e Q17 è disponibile in SR42 e SR43, il valore rappresenta mA. La funzione è pensata per monitorare la corrente in una spia del muting, ma non si escludono altri usi. Poiché l'hardware per misurare la corrente non è completamente ridondante, i valori devono essere usati in modo dinamico. Per esempio, se si deve monitorare la corrente in una spia del muting, il programma deve essere scritto in modo da osservare il cambiamento di corrente attivando e disattivando l'ingresso.

Input analogici secondo la tabella sottostante:

	B16, B20, S20, D20, B22, O2:	A20:	B46, S46:	D45:	Pluto AS-i:	B42 AS-i:
SR_40	Tensione (x10 V)	Tensione (x10 V)	Tensione (x10 V)	Tensione (x10 V)	Tensione (x10 V)	Tensione (x10 V)
SR_41	Tensione Input I5 (x10 V) (Non per O2)	Tensione Input I5 (x10 V)	Tensione Input I5 (x10 V)	Tensione Input I10 (x10 V)	Tensione Input I11 (x10 V)	Tensione Input I1 (x10 V)
SR_42	-	Corrente output Q16	-	-	-	-
SR_43	-	Corrente output Q17	-	-	-	-
SR_44	-	-	-	-	Tensione Input I10 (x10 V)	-
SR_45	-	-	Tensione Input I6 (x10 V)	Tensione Input I11 (x10 V)	Tensione Input I12 (x10 V)	Tensione Input I2 (x10 V)
SR_46	-	-	Tensione Input I7 (x10 V)	Tensione Input I12 (x10 V)	Tensione Input I13 (x10 V)	Tensione Input I3 (x10 V)

## Esempio:



## In formato testo:

$M0.100 = (SR0.42 > 180)$

$M0.101 = M0.100 * (SR0.42 < 400) * (P(M0.100) + M0.101)$

## 5 Dichiarazione di programma in formato testo

All'inizio del file di programma si fanno alcune dichiarazioni che descrivono l'ambiente hardware per l'unità Pluto.

Per ulteriori informazioni sulla funzione delle diverse opzioni hardware si faccia riferimento a "Istruzioni operative, hardware".

### 5.1 Identità, numero stazione e famiglia Pluto

Ciascuna unità deve avere un numero stazione da 0 a 31.

È anche possibile collegare un circuito d'identificazione esterno contenente un numero unico esadecimale di 12 cifre.

Queste due impostazioni sono dichiarate come segue:

! id\_pluto:[*stn.numero*]=[*numero identificatore*] per la famiglia Pluto A20

! id\_pluto\_doppio:[*stn.numero*]=[*numero identificatore*] per la famiglia Pluto doppio

! id\_pluto\_ASi:[*stn.numero*]=[*numero identificatore*] per Pluto AS-i

! id\_pluto\_B42\_ASi:[*stn.numero*]=[*numero identificatore*] per Pluto B42 AS-i

Se l'identificatore non è collegato, il sistema lo accetterà se il numero dell'identificatore è dichiarato come 000000000000 (12 zero).

Esempio:

! id\_pluto:00=ffff00007FA3    ⇔    All'unità Pluto è stato dato il numero stazione 0 e un identificatore col numero ffff00007FA3 deve essere collegato all'unità.

! id\_pluto:23=000000000000    ⇔    All'unità Pluto è stato dato il numero stazione 23 e l'unità funzionerà senza identificatore.

### 5.2 Dichiarazione del codice programma

Poiché è possibile avere un codice programma per diverse unità salvato in un'unità, è necessario dichiarare a quale unità Pluto appartiene una parte del codice.

Sintassi:

! pgm\_pluto:[*n. stazione*]

### 5.3 Dichiarazione di I/O

È necessario dichiarare tutti gli ingressi e le uscite non fail-safe (A20: Q10...17, B46 and B42 AS-i: Q10...27, Pluto AS-i: Q10...13) perché possono essere usati in modi diversi. A seguire sono riportate le possibili opzioni.

#### Ingressi

Sintassi: ! [n.],[tipo di impulso],[commutatore 1],[commutatore 2]

Esempio: ! I0.5,c\_pulse,non\_inv,no\_filt

Ingressi	Tipi di impulso (segnali dinamici)	Commutatore 1 (opzionale)	Commutatore 2 (opzionale)
I_.0 - I_.17	a_pulse b_pulse c_pulse	non_inv	no_filt
I_.0 - I_.17	static*)		no_filt

\*) I\_.10-I\_.17, **statico** non rientra nella cat. 4 secondo EN954-1, come ingresso stand-alone.

#### Uscite dinamiche

Sintassi: ! Q[n.],[tipo di impulso]

Esempio: ! Q0.10,a\_pulse

Uscite	Tipi di impulso
Q_.10 – Q_.17	a_pulse, b_pulse, c_pulse

#### Uscite non fail-safe

Sintassi: !Q[n.],statico

Esempio: ! Q0.10,static

Uscite	Tipi di impulso
Q_.10 –Q_.17	static

#### Funzione speciale, pulsante illuminato

Sintassi: !Q[n.],[tipo di impulso]

Esempio: ! IQ0.12,a\_pulse

Ingressi/ Uscite	Tipi di impulso
IQ_.10 –IQ_.17	a_pulse, b_pulse, c_pulse

#### Esempio:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| ! I0.1,a_pulse         | ;L'ingresso è alimentato con il segnale dinamico A tramite inverter. |
| ! I0.2,a_pulse,non_inv | ;L'ingresso è alimentato con il segnale dinamico A.                  |
| ! I0.3,static          | ;L'ingresso è alimentato con +24V.                                   |
| ! Q0.10,a_pulse        | ;L'uscita genera il segnale dinamico A per alimentare gli ingressi.  |
| ! Q0.11,static         | ;L'ingresso è alimentato con il segnale dinamico A.                  |

## 5.4 Nomi simbolici

È possibile attribuire nomi simbolici alle variabili per rendere il programma di più facile comprensione. In Pluto Manager ciò è dichiarato in una pagina a parte, cfr. manuale di Pluto Manager.

Programmando in formato testo, si fa una dichiarazione; dove, all'interno del codice, si fa tale dichiarazione, dipende se si tratta di una variabile globale o locale. Le variabili globali I\_.,Q\_.0...4 e GM\_.0...11 sono dichiarate prima del codice programma per il primo Pluto, perché si possono usare in tutti i Pluto. Nel caso delle variabili locali, il nome si dà all'inizio del codice programma del Pluto corrispondente, dopo le dichiarazioni di I/O. Si veda l'esempio.

### Esempio:

```
! I0.0=MuteSensor1      ;Nomi simbolici delle variabili globali
! Q0.1=MuteSensor2
! GM0.1=MuteSensor2

! Q0.14=IndReset       ;Nomi simbolici delle variabili locali
! M0.0=MutingActive
! R0.0=Counter1
```

## 6 Esempio di programma in formato testo

Questo esempio di programma si riferisce all'esempio di installazione riportato in "Istruzioni operative, hardware".

\$nome Esempio, manuale

```
! id_pluto:00=000034AD4AE1

! pgm_pluto:00

! q0.10,a_pulse           ;Uscita dinamica A

! i0.00,static            ;Sensore di muting 1
! i0.01,a_pulse,non_inv  ;Sensore di muting 2
! i0.02,a_pulse,non_inv  ;Contattori di test
! i0.12,a_pulse          ;Arresto d'emergenza PB
! i0.13,a_pulse          ;JSL raggio fotoelettrico
! iq0.14,a_pulse         ;Riarmo con spia

,*****
,

s0.0_0                    ;Avvio sequenza principale

q0.2 = i0.12 * (i0.13 + m0.0) * ( (p(i0.14) * i0.02) + q0.2)
q0.3 = q0.2
;Tutte le uscite d'emergenza sono attive quando l'arresto
;d'emergenza (I0.12) e JSL (I0.13) o il muting (M0.0) sono
;attivi.
;Nella condizione di avvio sono necessari anche riarmo
;(I0.14) e test (I0.02).

q0.14 = /q0.2             ;La spia del riarmo è attiva quando le uscite non sono ;attive.

,*****
,

s0.1_0                    ;Sequenza di muting

j(+1)=/i0.00*/i0.01*(SR0.43<100) ;Condizione di avvio: entrambi i sensori non
;attivi

s0.1_1
q0.17 = i0.00 * i0.01 * i0.13
j(+1) = q0.17 * (SR0.43<100)      ; Il muting ha inizio quando entrambi i sensori e
;JSL sono attivi

s0.1_2
m0.0                        ;M0.0, memoria del muting attiva
q0.17                      ;Spia del muting attiva
j(0) = /i0.00 + /i0.01      ;Muting interrotto perché uno dei sensori non è attivo.
```

## 7 Appendice A, compatibilità per Pluto più vecchi

Alcune delle caratteristiche descritte in questo manuale non si applicano a versioni precedenti di Pluto. Di seguito è presentata una panoramica di quale versione hardware e versione del sistema operativo supporta la funzionalità in questione. (i modelli Pluto non presenti nella tabella non supportano la funzionalità).

Funzionalità	Tipo di Pluto	Versione dell'hardware	Versione del sistema operativo
Set di istruzioni 3 ("Instruction set 3")	A20 v2	Tutti	Tutti
	B20 v2	Tutti	Tutti
	S20 v2	Tutti	Tutti
	B22	Tutti	Tutti
	D20	Tutti	Tutti
	B46 v2	Tutti	≥3,0
	S46 v2	Tutti	≥3,0
	D45	Tutti	Tutti
	AS-i v2	Tutti	≥3,0
	B42 AS-i	Tutti	Tutti
	O2	Tutti	Tutti
Variabili rimanenti ("Remanent variables")	A20 v2	Tutti	Tutti
	B20 v2	Tutti	Tutti
	S20 v2	Tutti	Tutti
	B22	Tutti	Tutti
	D20	Tutti	Tutti
	B46 v2	HW ≥ 2,11	≥3,0
	S46 v2	HW ≥ 2,11	≥3,0
	D45	Tutti	Tutti
	AS-i v2	HW ≥ 3,7	≥3,0
B42 AS-i	Tutti	Tutti	
"Esporta" variabili ("Export variables")	Tutti Pluto con set di istruzioni 3 ("Instruction set 3")	Vedere set di istruzioni 3 ("Instruction set 3")	≥3,2
Disabilitazione degli impulsi di verifica Q2 e Q3	A20 v2	Tutti	Tutti
	B20 v2	Tutti	Tutti
	S20 v2	Tutti	Tutti
	B22	Tutti	Tutti
	D20	Tutti	Tutti
"Read IDFIX number from Pluto"	Tutti	Tutti	≥3,4

## Informazioni di contatto

### Australia

ABB Australia Pty Limited  
Low Voltage Products  
Tel: +61 (0)1300 660 299  
Fax: +61 (0)1300 853 138  
Mob: +61 (0)401 714 392  
E-mail: [kenneth.robertson@au.abb.com](mailto:kenneth.robertson@au.abb.com)  
Web: [www.abbaustralia.com.au](http://www.abbaustralia.com.au)

### Austria

ABB AB, Jokab Safety  
Tel: +43 (0)1 601 09-6204  
Fax: +43 (0)1 601 09-8600  
E-mail: [aleksander.gauza@at.abb.com](mailto:aleksander.gauza@at.abb.com)  
Web: [www.abb.at](http://www.abb.at)

### Belgium

ABB N.V.  
Tel: +32 27186884  
Fax: +32 27186831  
E-mail: [tech.lp@be.abb.com](mailto:tech.lp@be.abb.com)

### Brazil

ABB Ltda  
Produtos de Baixa Tensão  
ABB Atende: 0800 014 9111  
Fax: +55 11 3688-9977  
Web: [www.abb.com.br](http://www.abb.com.br)

### Canada

ABB Inc.  
Tel: +1 514 420 3100 Ext 3269  
Fax: +1 514 420 3137  
Mobile: +1 514 247 4025  
E-mail: [alan.m.brown@ca.abb.com](mailto:alan.m.brown@ca.abb.com)  
Web: [www.abb.com](http://www.abb.com)

### China

ABB (China) Limited  
Tel: 86-21-23287948  
Telefax: 86-21-23288558  
Mobile: 86-186 2182 1159  
E-mail: [harry-yarong.zhang@cn.abb.com](mailto:harry-yarong.zhang@cn.abb.com)

### Czech Republic

ABB AB, Jokab Safety  
Tel: +420 543 145 482  
Fax: +420 543 243 489  
E-mail: [premysl.broz@cz.abb.com](mailto:premysl.broz@cz.abb.com)  
Web: [www.abb.cz](http://www.abb.cz)

### Denmark

JOKAB SAFETY DK A/S  
Tel: +45 44 34 14 54  
Fax: +45 44 99 14 54  
E-mail: [info@jokabsafety.dk](mailto:info@jokabsafety.dk)  
Web: [www.jokabsafety.dk](http://www.jokabsafety.dk)

### ABB A/S

Tel: +45 4450 4450  
Fax: +45 4359 5920  
E-mail: [ordre.komp@dk.abb.com](mailto:ordre.komp@dk.abb.com)  
Web: [www.abb.dk](http://www.abb.dk)

### Finland

ABB Oy  
Web: [www.abb.fi](http://www.abb.fi)

### France

ABB France  
Division Produits Basse Tension  
Tel: 0825 38 63 55  
Fax: 0825 87 09 26  
Web: [www.abb.com](http://www.abb.com)

### Germany

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH  
Tel: +49 (0) 7424-95865-0  
Fax: +49 (0) 7424-95865-99  
E-mail: [buero\\_spaichingen@de.abb.com](mailto:buero_spaichingen@de.abb.com)  
Web: [www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com)

### Greece

ABB SA  
Tel: +30 210.28.91.900  
Fax: +30 210.28.91.999  
E-mail: [dimitris.voulgaris@gr.abb.com](mailto:dimitris.voulgaris@gr.abb.com)  
[nikos.makrarakos@gr.abb.com](mailto:nikos.makrarakos@gr.abb.com)  
Web: [www.abb.com](http://www.abb.com)

### Ireland

ABB Ltd.  
Tel +353 1 4057 381  
Fax: +353 1 4057 312  
Mobile: +353 86 2532891  
E-mail: [derek.kelly@ie.abb.com](mailto:derek.kelly@ie.abb.com)

### Israel

ABB Technologies Ltd.  
Tel: +972 4 851-9204  
Mobile: +972 52 485-6284  
E-mail: [contact@il.abb.com](mailto:contact@il.abb.com)  
Web: [www.abb.co.il](http://www.abb.co.il)

### Italy

ABB S.p.A.  
Tel. +39 02 2414.1  
Fax +39 02 2414.2330  
Web: [www.abb.it](http://www.abb.it)

### Korea

ABB KOREA  
Low-voltage Product  
Tel: +82 2 528 3177  
Fax: +82 2 528 2350  
Web: [www.jokabsafety.co.kr](http://www.jokabsafety.co.kr)

### Malaysia

ABB Malaysia  
Tel: +60356284888 4282  
E-mail: [chang-sheng.saw@my.abb.com](mailto:chang-sheng.saw@my.abb.com)

### Netherlands

ABB b.v.  
Tel: +31 (0) 10 - 4078 947  
Fax: +31 (0) 10 - 4078 090  
E-mail: [info.lowvoltageproducts@nl.abb.com](mailto:info.lowvoltageproducts@nl.abb.com)  
Web: [www.abb.nl](http://www.abb.nl)

### Norway

ABB AS  
Tel: +47 03500  
Fax: +47 32858021  
Mobile: +47 40918930  
E-mail: [Lars-Erik.Arvesen@no.abb.com](mailto:Lars-Erik.Arvesen@no.abb.com)  
Web: [www.abb.no](http://www.abb.no)

### Poland

ABB Sp. z o.o  
Tel: +48 728 401 403  
Fax: 22 220 22 23  
E-mail: [adam.rasinski@pl.abb.com](mailto:adam.rasinski@pl.abb.com),  
[safety@pl.abb.com](mailto:safety@pl.abb.com)  
Web: [www.abb.pl](http://www.abb.pl)

### Portugal

Asea Brown Boveri S.A.  
Low Voltage Products - Baixa Tensão  
Tel: +35 214 256 000  
Fax: +35 214 256 390  
Web: [www.abb.es](http://www.abb.es)

### Slovenia

ABB d.o.o.  
Tel: +386 1 2445 455  
Fax: +386 1 2445 490  
E-mail: [aljosa.dobersek@si.abb.com](mailto:aljosa.dobersek@si.abb.com)

### Spain

Asea Brown Boveri S.A.  
Tel: +34 93 4842121  
Fax: +34 93 484 21 90  
Web: [www.abb.es](http://www.abb.es)

### South Africa

ABB  
Tel: +27 10 202 5906  
Fax: +27 11 579 8203  
Mobile: +27 82 500 7990  
E-mail: [Hendrik.Spies@za.abb.com](mailto:Hendrik.Spies@za.abb.com)

### Sweden

ABB AB, Jokab Safety  
Varlabergsvägen 11  
SE-434 39 Kungsbacka  
Tel: +46 21 32 50 00  
Fax: +40 67 15 601  
Mail: [support.jokabsafety@se.abb.com](mailto:support.jokabsafety@se.abb.com)  
Web: [www.abb.com/jokabsafety](http://www.abb.com/jokabsafety)

### Switzerland

ABB Schweiz AG  
Industrie- und Gebäudeautomation  
Tel: +41 58 586 00 00  
Fax: +41 58 586 06 01  
E-mail: [industrieautomation@ch.abb.com](mailto:industrieautomation@ch.abb.com)  
Web: [www.abb.ch](http://www.abb.ch)

### Turkey

ABB Elektrik Sanayi A.Ş  
Tel: 0216 528 22 00  
Fax: 0216 365 29 44

### United Kingdom

ABB Ltd/JOKAB SAFETY UK  
Tel: +44 (0) 2476 368500  
Fax: +44 (0) 2476 368401  
E-mail: [orders.lvp@gb.abb.com](mailto:orders.lvp@gb.abb.com)  
Web: [www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com)

### USA/Mexico

ABB Jokab Safety North America  
Tel: +1 519 735 1055  
Fax: +1 519 7351299  
E-mail: [jokabnaorderentry@us.abb.com](mailto:jokabnaorderentry@us.abb.com)  
Web: [www.jokabsafetyna.com](http://www.jokabsafetyna.com)