

Quick Start Mect Suite



Via Enrico Fermi, 57/59 - 10091 ALPIGNANO (TO)

☎ Telefono: +39 (0)11 9664616 Fax: +39 (0)11 9664610

E-mail: srlmect@mect.it - C.F. e P.I. 04056380019

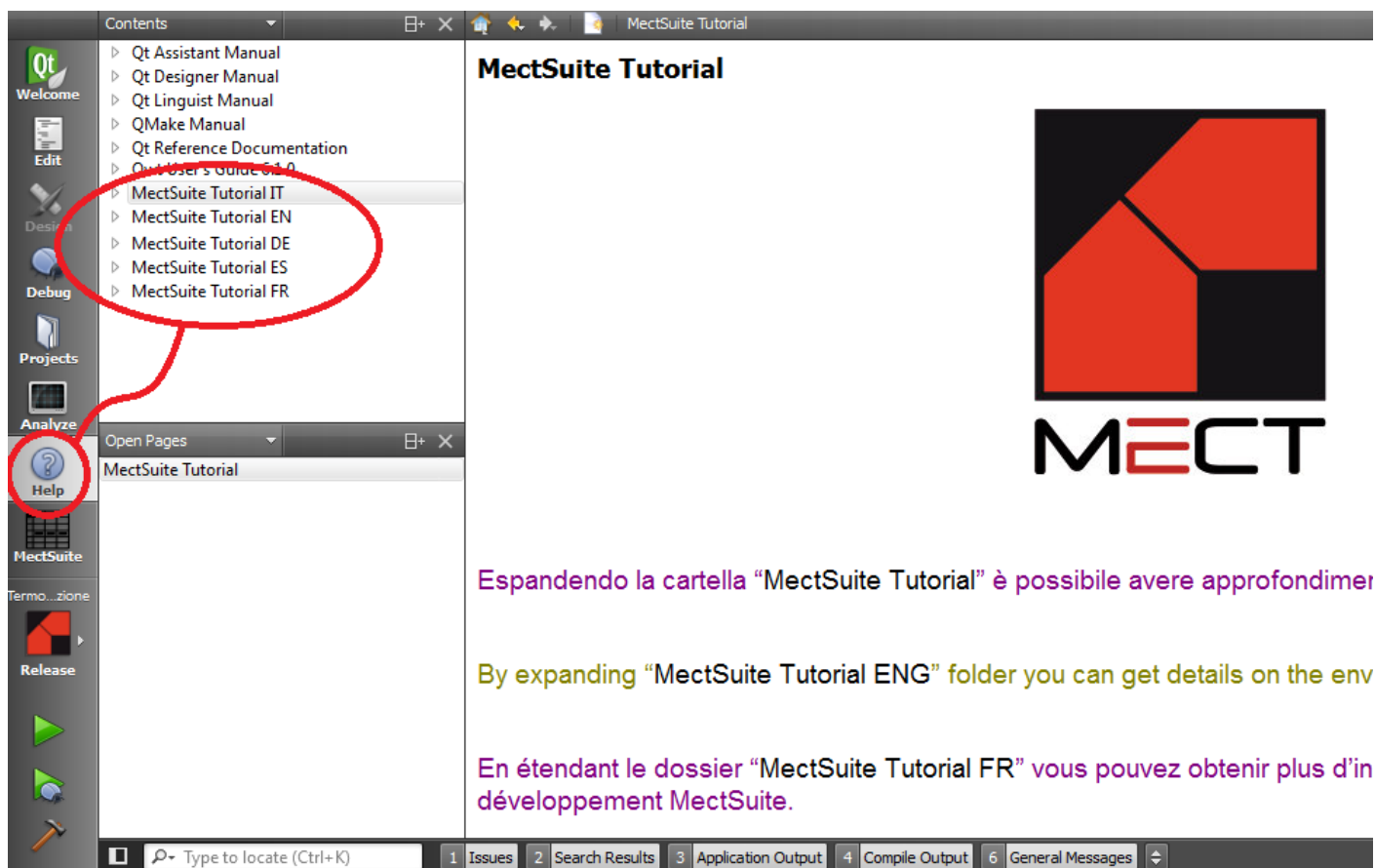
M7041_24
05/21

INDICE

1 PREPARAZIONE	1
1.1 Aggiornamenti	1
1.2 Preparazione Hardware	2
2 ESERCITAZIONE	2
2.1 Descrizione	2
2.2 CREAZIONE PROGETTO	3
2.2.1 Nuovo progetto	3
2.2.2 Verifica della connessione LAN tra il Pannello operatore e il PC	4
2.2.3 Modifica pagina “splash”	5
2.2.4 Gestione Variabili - Dispositivo	5
2.2.4.1 Creazione Crosstable	6
2.2.4.2 Configurazione Sistema	8
2.2.4.3 Configurazione Trends	9
2.2.5 Aggiungere elementi grafici	10
2.2.6 Associazione delle variabili	11
2.2.7 Aggiungere una nuova pagina	11
2.2.8 Inserimento codice sorgente	13
2.2.9 Attivare il cambio pagina	14
2.2.10 Modifiche	15
2.2.11 Pagina “Oscilloscopio”	17
2.2.12 Pagina “trend”	18
2.2.13 Pagina “store”	18
2.2.14 Pagina “alarms”	19
2.2.15 Pagina “recipe_select”	20
2.3 TRADUZIONE DELLE LINGUE	22
2.3.1 Aggiungere un nuovo file di lingue	23
2.4 BUILD & RUN	24
2.4.1 Creazione Eseguitibile	24
2.4.2 Invio dati al Pannello Operatore	24
2.4.3 Interfaccia web del pannello operatore	26
2.5 Debug	26
2.6 ATTIVAZIONE VNC	27
2.7 APRIRE UN PROGETTO ESISTENTE	27
2.8 APRIRE IL SOFTWARE PLC	27
2.9 Variabili di prodotto (Local I/O)	33
2.10 Configurazione ingressi / uscite	33

1 PREPARAZIONE

ATTENZIONE: leggere “MectSuite Tutorial” per gli approfondimenti.



1.1 Aggiornamenti

Prima di effettuare l'aggiornamento leggere il file “changelog.txt” presente nell'area download del sito.

Aggiornamento del dispositivo:

- **img_sysupdate-3.x.x -NomeProdotto.ext2** e **sysupdate_img_3.x.x.sh**:
 - **Via USB:** copiare i file “img_sysupdate-3.x.x-NomeProdotto.ext2” e “sysupdate_img_3.x.x.sh” su una pen drive USB e riavviare il dispositivo con la chiavetta USB inserita.

Ad esempio, per il TPAC1007_04_AC si dovrà copiare sulla chiavetta i file:

- **img_sysupdate-3.x.x-TPAC1007_04_AC.ext2**
- **sysupdate_img_3.x.x.sh**

Per la **versione 3.x** occorrono circa **1.30 minuti**. Dopo aver visualizzato la scritta: “Please power off and remove the USB storage device.” è possibile **spegnere il dispositivo, togliere la chiavetta USB e riavviarlo**. Per i modelli TPAC1007 e TP1043 serve l'adattatore micro-USB (tipo A) → USB.

ATTENZIONE: dalla versione 3.0.0 non è possibile fare l'aggiornamento via Browser.

1.2 Preparazione Hardware

Per questa esercitazione sono necessari:

- Nr.1 Alimentatore 24Vdc;
- Nr.1 Pannello Operatore Mect mod. TPAC1007 o TPAC1008;
- Nr.1 modulo di I/O su ModBus RTU, in questo caso Mect mod. MPNC006.

Collegare il Pannello Operatore scelto al PC direttamente tramite un cavo Lan, e alimentarlo a 24V.
Collegamenti come da fig1 e fig2:

Fig1 - Collegamenti TPAC1008

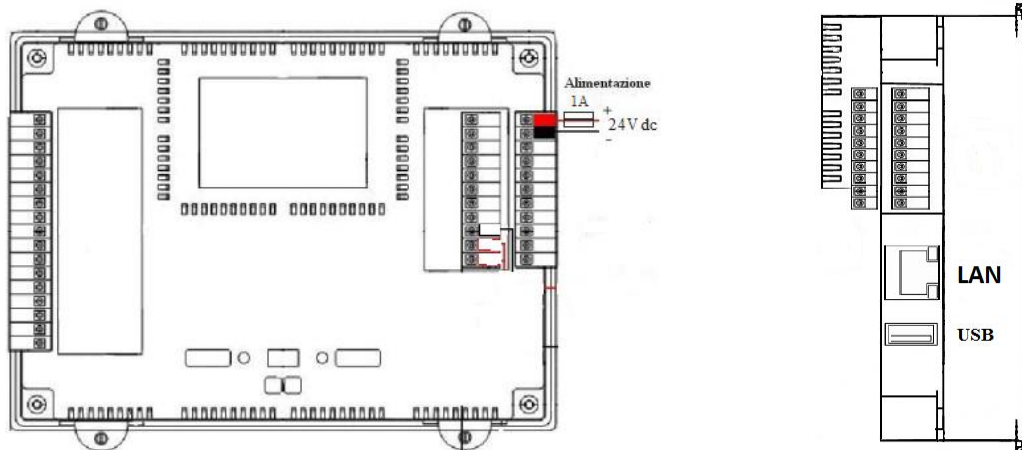
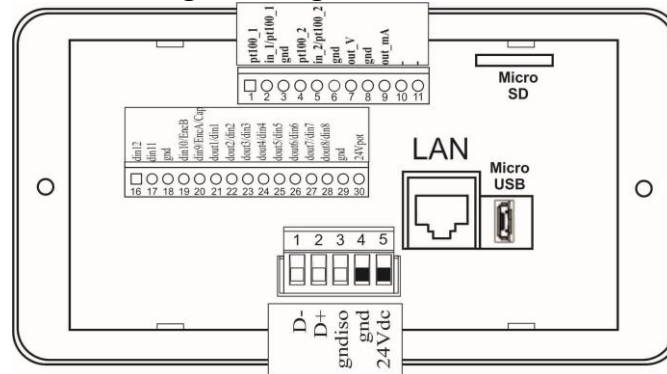


Fig2 - Collegamenti TPAC1007

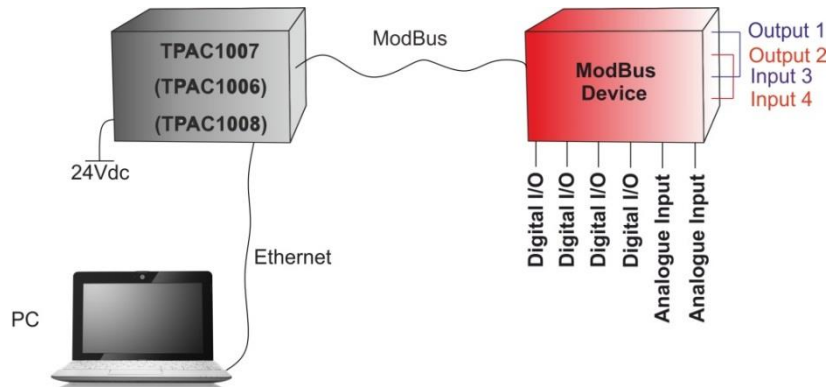


2 ESERCITAZIONE

2.1 Descrizione

L'esempio che vogliamo prendere in considerazione è composto da un pannello operatore TPAC1007 (oppure TPAC1008) e un modulo di I/O su ModBus RTU (nel caso particolare un MPNC006 di Mect). L'intenzione è semplicemente quella di forzare due uscite digitali e rileggerle su due ingressi digitali (corto circuitati con le uscite). Un'uscita sarà forzata dall'applicazione PLC e una dall'applicazione grafica HMI. Inoltre nella grafica vedremo come poter semplicemente visualizzare la variazione delle variabili: come led, come oscilloscopio, come recorder.

Il modulo di I/O usato è configurato con 2 uscite digitali, 6 ingressi digitali e 2 ingressi analogici, in particolare l'uscita 1 è collegata con l'ingresso 3 e l'uscita 2 con l'ingresso 4.



Il primo passo è la configurazione del pannello operatore, cioè bisogna descrivere quali I/O e quali FieldBus sono presenti nel sistema (specificando anche baudrate etc).

Nella Mect Suite questo si fa modificando la **Crosstable** e il **System Editor**.

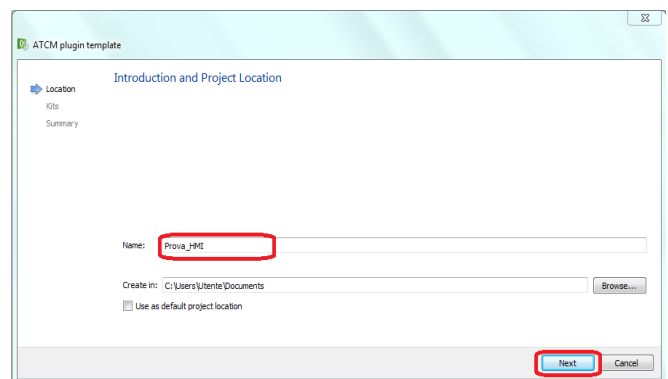
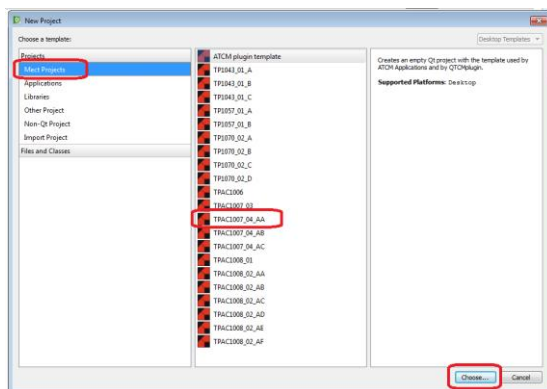
2.2 CREAIONE PROGETTO

Qt Creator viene utilizzato per scrivere l'applicazione HMI (grafica) e i file di configurazione.

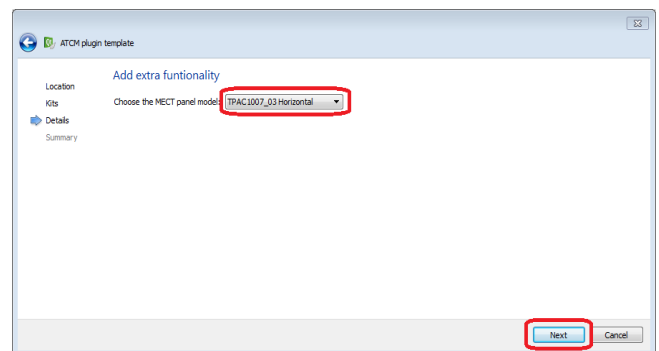
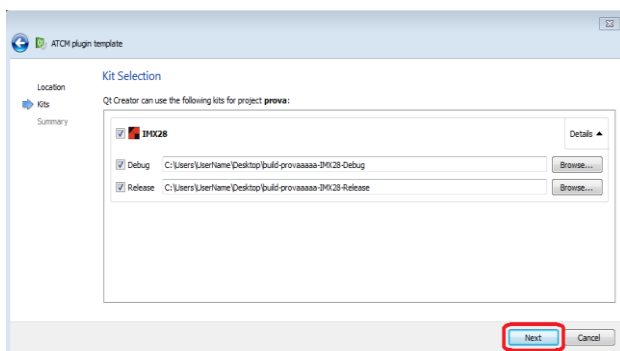
2.2.1 Nuovo progetto

Per creare un nuovo progetto grafico è sufficiente usare **Qt Creator** e seguire pochi e semplici passi:

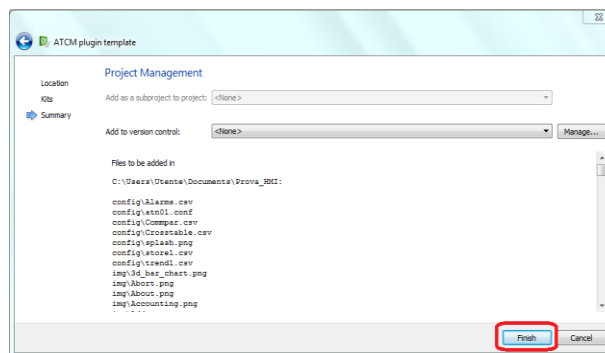
1. Aprire l'ambiente di sviluppo **Qt Creator**, dal menu cliccare su **File** → **New File or Project**.
2. All'apertura della finestra in figura, scegliere "Mect Projects", il prodotto e cliccare su "Choose".



3. Inserire il nome del progetto, **senza spazi e senza caratteri speciali** eccetto underscore ' _ '.
4. **Attenzione:** anche il percorso della cartella di progetto non deve contenere degli spazi.
5. Selezionare "Next" alla richiesta del "kit selection".
6. Selezionare l'orientamento del prodotto per cui si vuole fare il progetto.



7. Alla schermata "Project Management" cliccare su "finish".



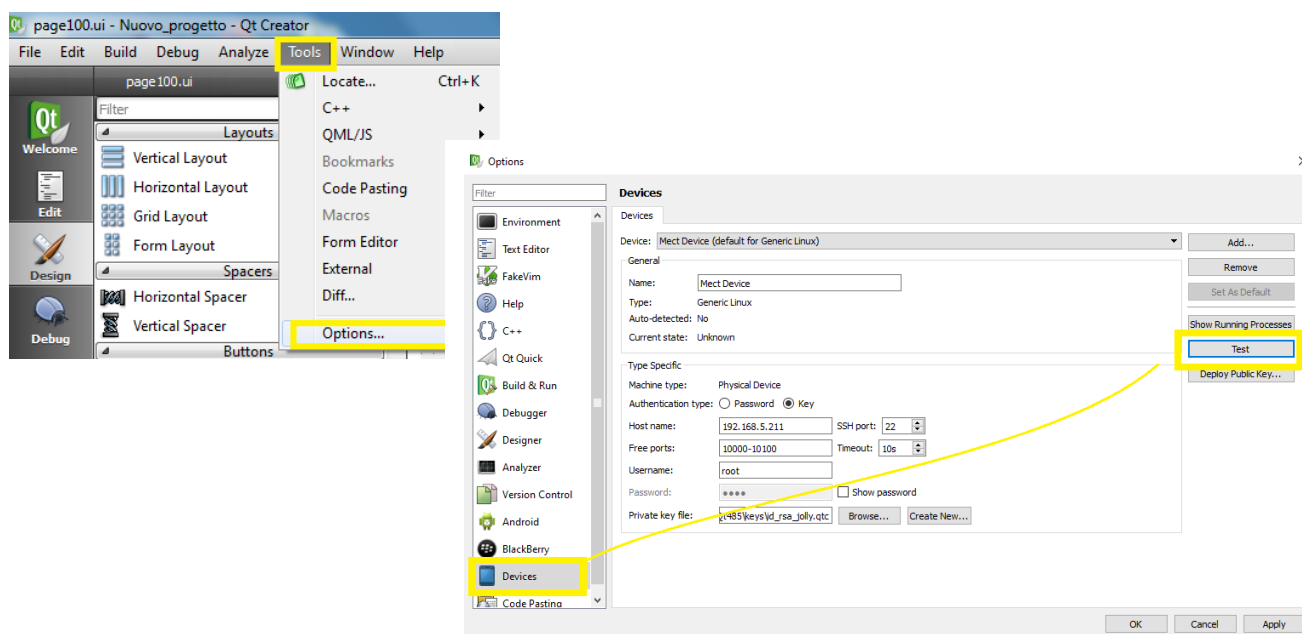
2.2.2 Verifica della connessione LAN tra il Pannello operatore e il PC

Per poter dialogare con i pannelli operatore Mect occorre configurare una sottorete di sistema sul proprio pc. Per far ciò seguire le istruzioni di Windows al seguente link: (configurare il “**Protocollo Internet versione 4 (TCP/IPv4)**”) <http://windows.microsoft.com/it-it/windows/change-tcp-ip-settings#1TC=windows-7> Seguire le istruzioni della guida, incluso il punto 7 (premere la voce “**Avanzate...**”) e selezionare il tasto “**Aggiungi...**” inserendo i seguenti parametri:

- Indirizzo IP: 192.168.5.100 (deve essere diverso da quello del pannello operatore)
- Subnet mask: 255.255.255.0

Alimentare il Pannello operatore e collegarlo attraverso il cavo LAN al PC.

Per poter effettuare il test di connessione tra PC e pannello operatore occorre selezionare Tools → Options



Selezionare “**Devices**” e premere “**Test**” per effettuare la verifica.

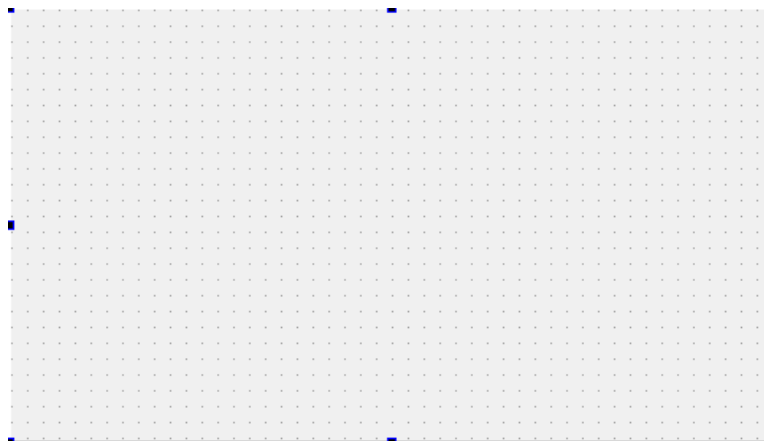
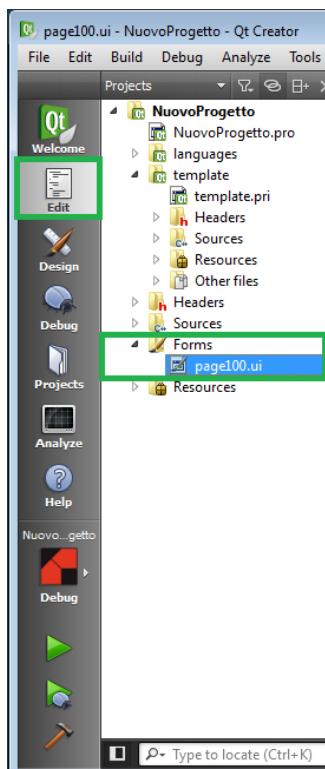
I pannelli operatore escono dall’azienda con indirizzi IP di default: **192.168.5.211**

Passphrase: **Vpn:Update1207**

2.2.3 Modifica pagina “splash”

Creare un progetto vuoto è necessario aggiungere le pagine desiderate e riempirle con gli elementi grafici che si desidera utilizzare.

Il nuovo progetto si presenterà con la pagina iniziale *page100.ui*.



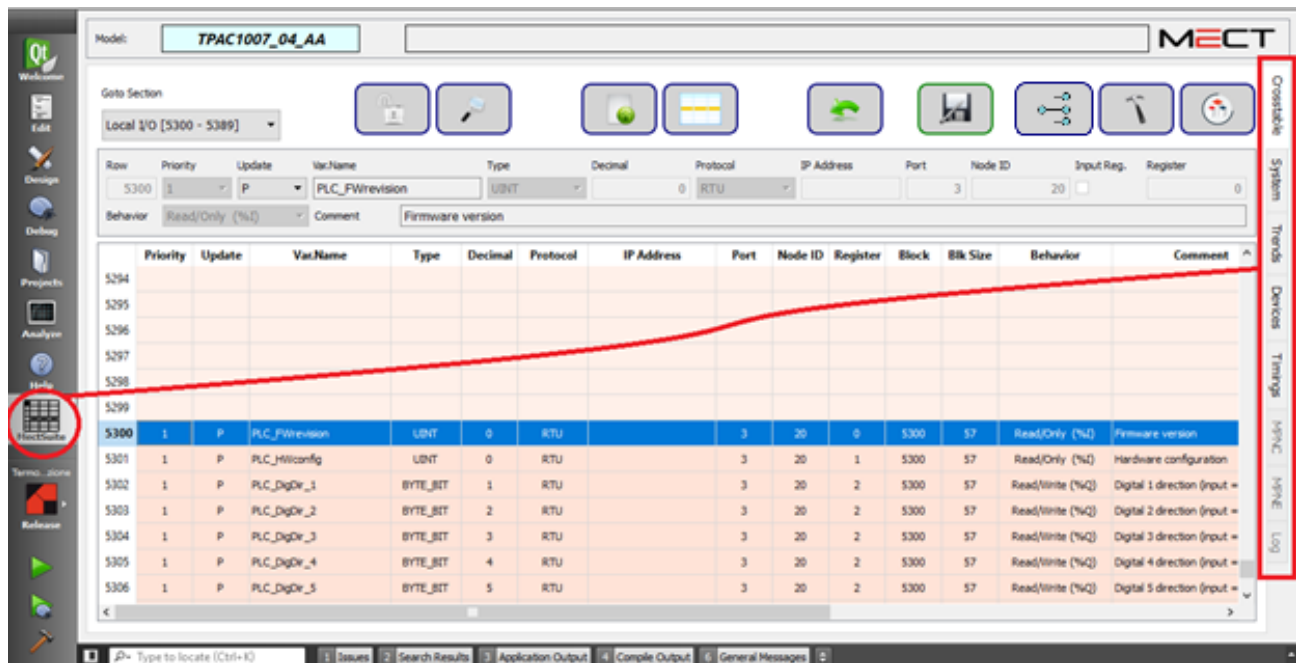
Qualora si volesse personalizzare la splash screen basterà sovrascrivere il file “*splash.png*” presente nella cartella “*config*” del progetto. L’immagine della splash dovrà essere in formato png, della stessa risoluzione dello schermo del prodotto utilizzato:

- TPAC1007/TP1043 => 480x272;
- TPAC1008/TP1070 => 800x480.

2.2.4 Gestione Variabili - Dispositivo

E’ possibile modificare alcune delle impostazioni del progetto:

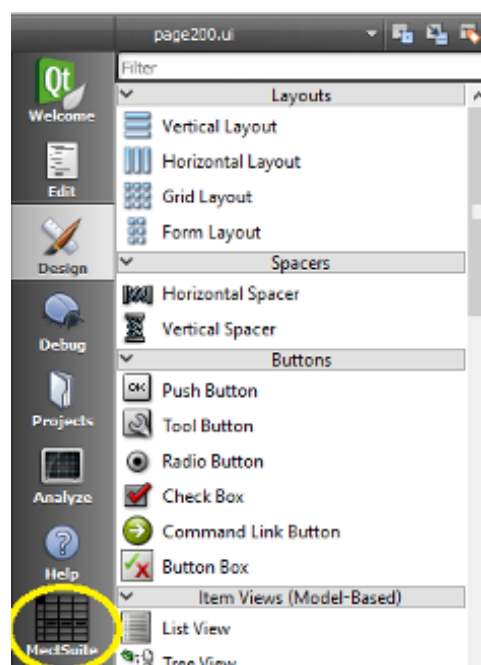
1. **Crosstable Editor** → Generazione e gestione delle **variabili**;
2. **System Editor** → **Impostazioni** preliminari del Pannello Operatore e configurazione dei parametri di **comunicazione**;
3. **Trends Editor** → Configurazione delle variabili storicizzate per la visualizzazione di grafici in funzione del tempo;
4. **Devices Editor** → Fornisce una visione topologica delle variabili utilizzate nella Crosstable del Progetto.
5. **Timing Editor** → Fornisce un’idea generale sui tempi necessari per permettere uno scambio corretto di valore tra variabili con protocollo RTU.
6. **MPNC Editor** → Configurazione dei nodi I/O remoti della famiglia MPNC.
7. **MPNE Editor** → Configurazione dei nodi I/O remoti della famiglia MPNE.
8. **Log** → Fornisce un’idea generale delle variabili storicizzate.



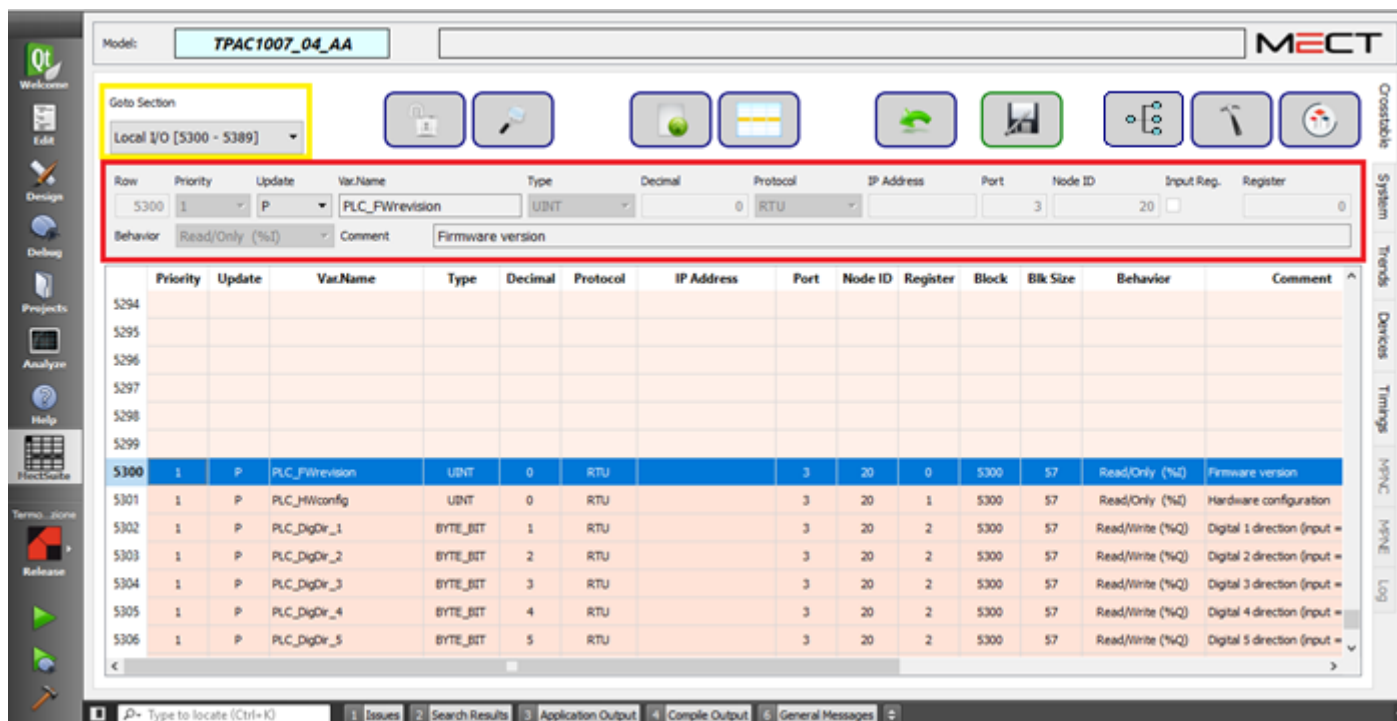
2.2.4.1 Creazione Crosstable

Dopo aver creato il progetto occorre come prima cosa, definire le variabili che si vogliono utilizzare per fare la propria applicazione. Per far ciò si utilizza la “Crosstable” che genera la tabella delle **variabili globali** che viene utilizzata in condivisione tra l’ambiente HMI e quello PLC.

Per aprire la “Crosstable” selezionare l’icona MectSuite:



Ecco come si presenta la “Crosstable”:



Nella sezione “**Goto Section**” (vedi rettangolo giallo) è possibile scegliere la tipologia di variabili da visualizzare nella tabella sottostante.

La zona selezionata in rosso è la parte che l’utente può impostare per creare e modificare le proprie variabili di progetto.

Passando il mouse sopra ogni campo è possibile visualizzare una breve descrizione.

Per inserire o modificare una variabile occorre:

1. Selezionare la riga dalla tabella;
2. Riempire / modificare i campi presenti nella zona selezionata di rosso;
3. Selezionare il tasto “**Invio**” della tastiera o una riga qualsiasi della tabella per permettere l’inserimento della variabile appena creata / modificata.

NOTA: all’interno della tabella è possibile muoversi utilizzando le frecce come se fosse un foglio elettronico.

Descrizione delle variabili presenti nella Crosstable di questa esercitazione (queste variabili sono non ritentive).

ATTENZIONE: le variabili con protocollo RTU servono per poter usare gli ingressi / uscite presenti nell’interfaccia Modbus (MPNC006). Sul manuale del prodotto è presente il capitolo “*Mappa registri ModBus RTU*” dove è possibile visualizzare la lista dei registri disponibili per usare gli ingressi / uscite desiderati.

Nei modelli MPNE e MPNC è possibile importare direttamente le variabili all’interno della Crosstable (selezionare una riga vuota e premere il tasto destro del mouse).

L’indirizzo di default del nodo corrisponde a 1 (numero da inserire nel campo “Node ID” della Crosstable).
Compilare la Crosstable come da tabella sottostante.

- **Con_TPLC_In_An_1** corrisponde alla configurazione dell’ingresso analogico 1 del nodo Modbus
- **Con_TPLC_In_An_2** corrisponde alla configurazione dell’ingresso analogico 2 del nodo Modbus
- **TPLC_IN_AN_1** corrisponde al valore dell’ingresso analogico 1 del nodo Modbus
- **TPLC_IN_AN_2** corrisponde al valore dell’ingresso analogico 2 del nodo Modbus. Questa variabile è storicizzata (Update di tipo S)
- **Con_TPLC_Ou_Di_1** corrisponde alla configurazione dell’uscita digitale 1 del nodo Modbus
- **Con_TPLC_Ou_Di_2** corrisponde alla configurazione dell’uscita digitale 2 del nodo Modbus

- **Con_TPLC_In_Di_3** corrisponde alla configurazione dell'ingresso digitale 3 del nodo Modbus
- **Con_TPLC_In_Di_4** corrisponde alla configurazione dell'ingresso digitale 4 del nodo Modbus
- **TPLC_IN_3** corrisponde al valore dell'ingresso digitale 3 del nodo Modbus. Questa variabile è storicizzata (Update di tipo F)
- **TPLC_IN_4** corrisponde al valore dell'ingresso digitale 4 del nodo Modbus
- **TPLC_OUT_1** corrisponde al valore dell'uscita digitale 1 del nodo Modbus
- **TPLC_OUT_2** corrisponde al valore dell'uscita digitale 2 del nodo Modbus

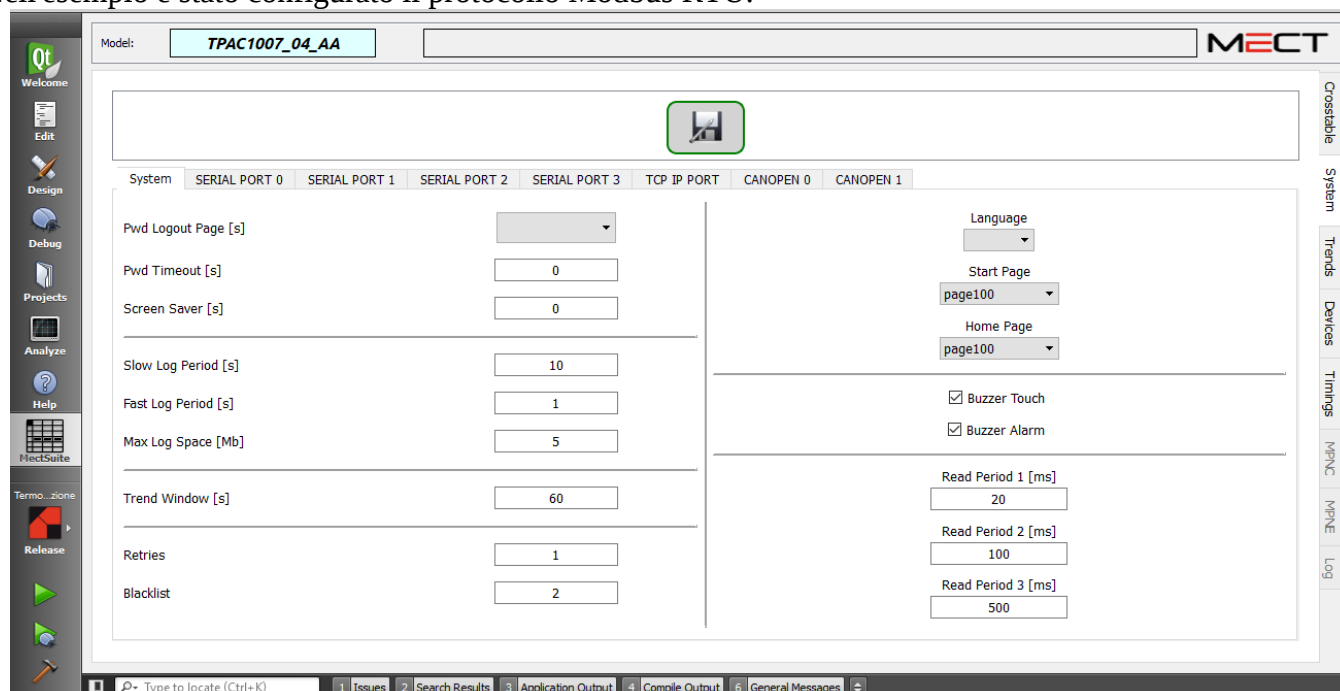
Row	Priority	Update	Var.Name	Type	Decimal	Protocol	IP Address	Port	Node ID	Register	Block	Blk Size	Comment	Behavior
193	1	P	Con_TPLC_In_An_1	INT	0	RTU		0	1	40	193	12	Configurazione In. Analogico 1 Nodo	Read/Write (%Q)
194	1	P	Con_TPLC_In_An_2	INT	0	RTU		0	1	41	193	12	Configurazione In. Analogico 2 Nodo	Read/Write (%Q)
195	1	P	TPLC_IN_An_1	INT	1	RTU		0	1	42	193	12	Valore In. Analogico 1 Nodo	Read/Only (%I)
196	1	S	TPLC_IN_An_2	INT	1	RTU		0	1	43	193	12	Valore In. Analogico 2 Nodo	Read/Only (%I)
197	1	P	Con_TPLC_Ou_Di_1	BYTE_BIT	1	RTU		0	1	44	193	12	Configurazione Out Digitale 1 Nodo	Read/Write (%Q)
198	1	P	Con_TPLC_Ou_Di_2	BYTE_BIT	2	RTU		0	1	44	193	12	Configurazione Out Digitale 2 Nodo	Read/Write (%Q)
199	1	P	Con_TPLC_In_Di_3	BYTE_BIT	3	RTU		0	1	44	193	12	Configurazione In. Digitale 3 Nodo	Read/Write (%Q)
200	1	P	Con_TPLC_In_Di_4	BYTE_BIT	4	RTU		0	1	44	193	12	Configurazione In. Digitale 4 Nodo	Read/Write (%Q)
201	1	F	TPLC_IN_3	BYTE_BIT	3	RTU		0	1	45	193	12	Valore In. Digitale 3 Nodo	Read/Only (%I)
202	1	P	TPLC_IN_4	BYTE_BIT	4	RTU		0	1	45	193	12	Valore In. Digitale 4 Nodo	Read/Only (%I)
203	1	H	TPLC_OUT_1	BYTE_BIT	1	RTU		0	1	46	193	12	Valore Out Digitale 1 Nodo	Read/Write (%Q)
204	1	H	TPLC_OUT_2	BYTE_BIT	2	RTU		0	1	46	193	12	Valore Out Digitale 2 Nodo	Read/Write (%Q)

ATTENZIONE: nel campo **“Register”**, evidenziato in verde, sono stati inseriti i numeri dei registri del nodo Modbus in funzione degli ingressi / uscite che si vogliono utilizzare. **Nota:** Dalla riga 5000 fino alla 5299 della Crosstable sono presenti le variabili di diagnostica del sistema mentre dalla riga 5300 sono presenti le variabili del PLC (Input/Output presenti sul TPAC etc.). Vedere il capitolo dedicato al PLC.

2.2.4.2 Configurazione Sistema

Con il *System Editor* è possibile modificare alcune configurazioni per l'interfaccia grafica e i parametri di comunicazione tra il pannello e i nodi remoti.

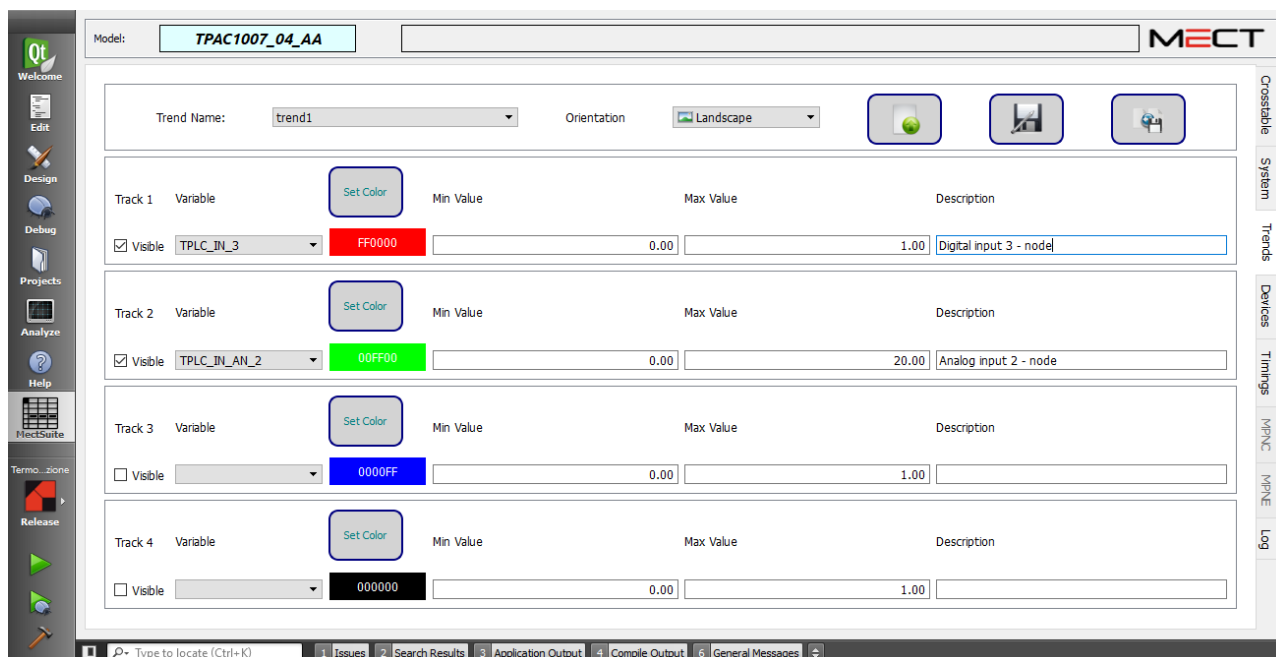
Nell'esempio è stato configurato il protocollo Modbus RTU.



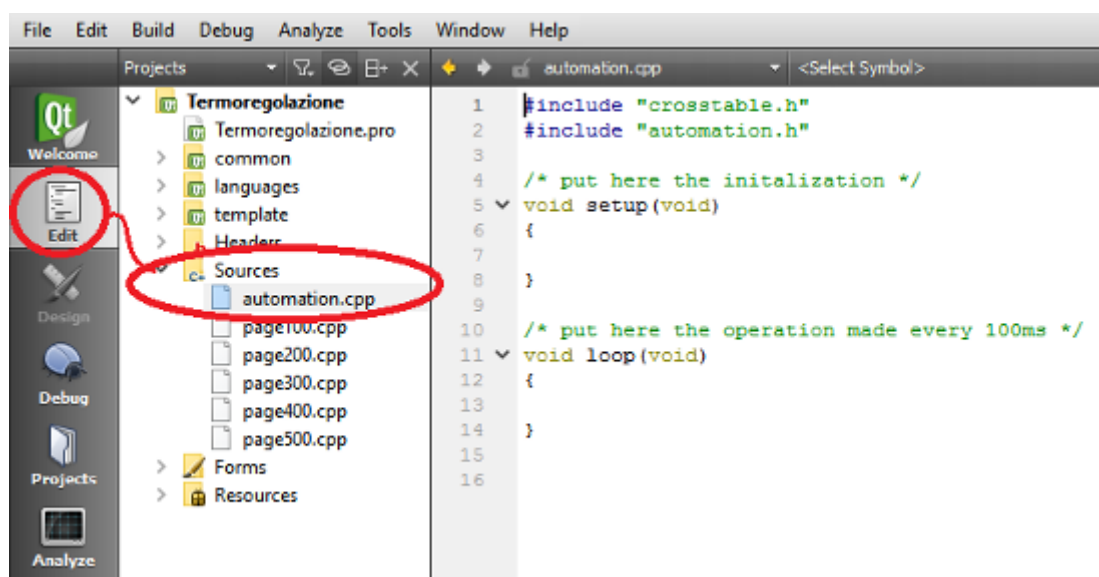
NOTA: nel Tab **“Serial Port 0”** è possibile modificare i parametri di comunicazione del Modbus. (SERIAL PORT 0 corrisponde al numero della porta presente nel campo **“Port”** della Crosstable).

2.2.4.3 Configurazione Trends

I *Trends* sono dei grafici storicizzati che visualizzano la variabile a cui ci si riferisce. Configurare come da immagine:

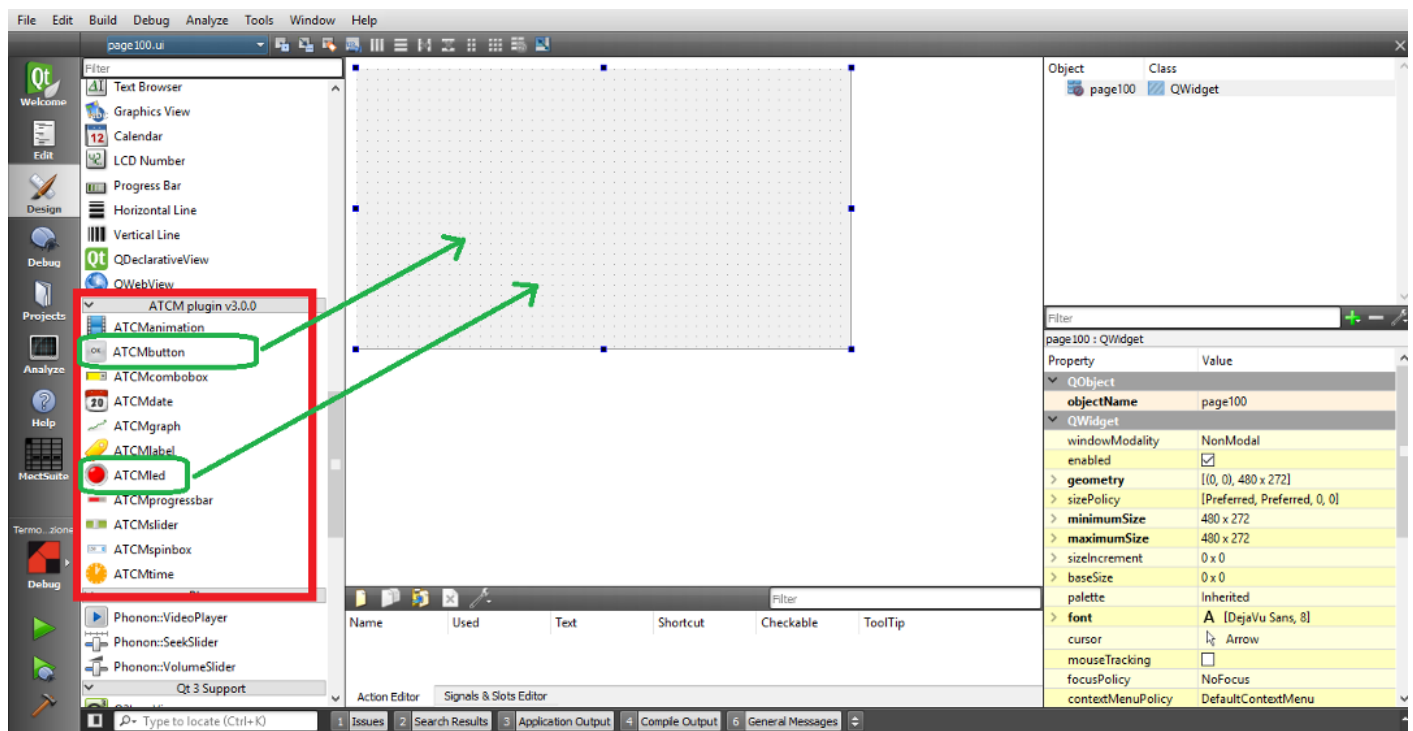


Per poter abilitare il salvataggio delle variabili storicizzate occorre inserire la funzione **logStart()**; ad esempio all'interno della funzione "setup(void)" della pagina "automation.cpp" (Edit → Sources)

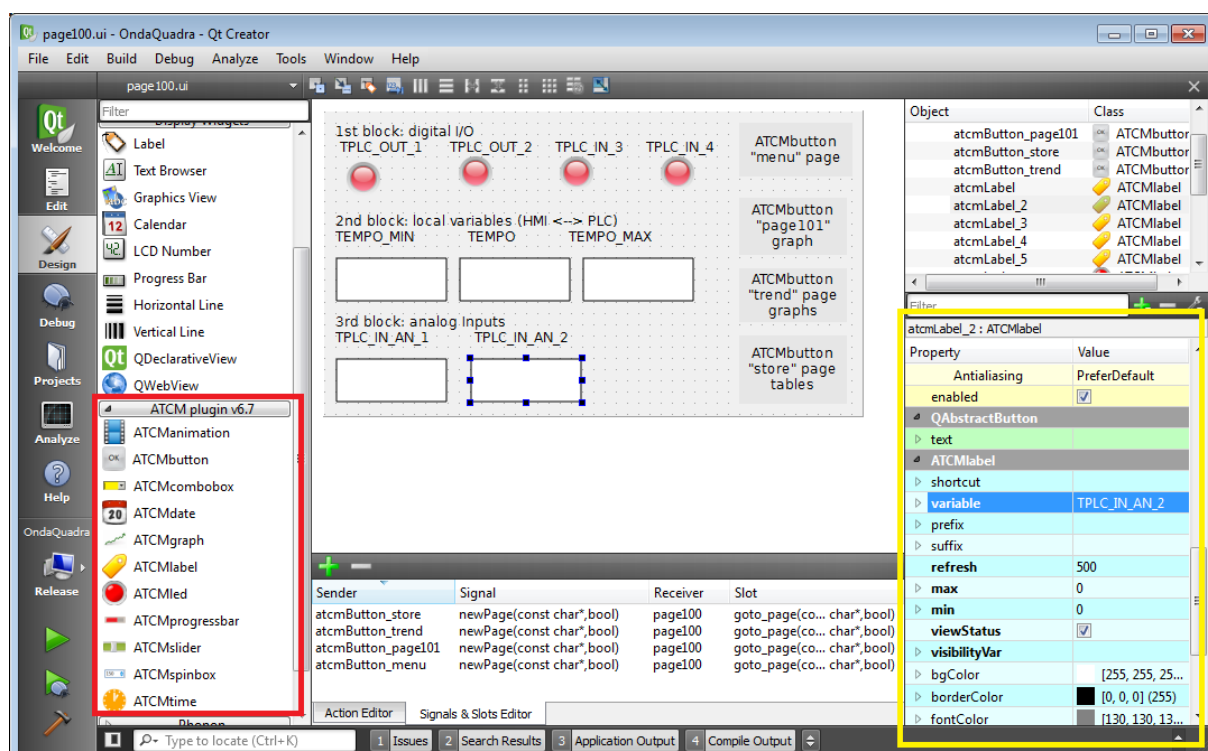


2.2.5 Aggiungere elementi grafici

Per disegnare le pagine sfruttando al meglio gli strumenti grafici e minimizzare il codice da scrivere, è necessario usare i blocchetti della sezione “**ATCM plugin vx.y**”, rettangolo rosso.
Basta trascinare gli elementi desiderati sulla nuova pagina.



Con l'elemento selezionato è possibile modificare le proprietà dell'oggetto che si trovano nella parte destra della schermata, vedi rettangolo giallo.

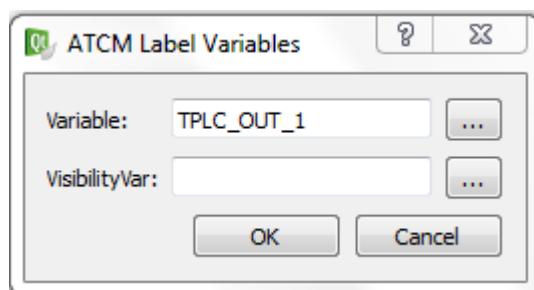


2.2.6 Associazione delle variabili

Una volta aggiunti gli elementi grafici bisogna configurarli in modo da farli funzionare con il resto dell'applicazione. Nel nostro esempio, vogliamo collegare:

- TPLC_OUT_1 → led
- TPLC_OUT_2 → led
- TPLC_IN_3 → led
- TPLC_IN_4 → led
- TPLC_IN_AN_1 → label
- TPLC_IN_AN_2 → label
- PLC_time → label
- PLC_timeMin → label
- PLC_timeMax → label

Per effettuare l'associazione occorre fare doppio click sull'oggetto interessato e selezionare la variabile che si desidera, vedi immagine:

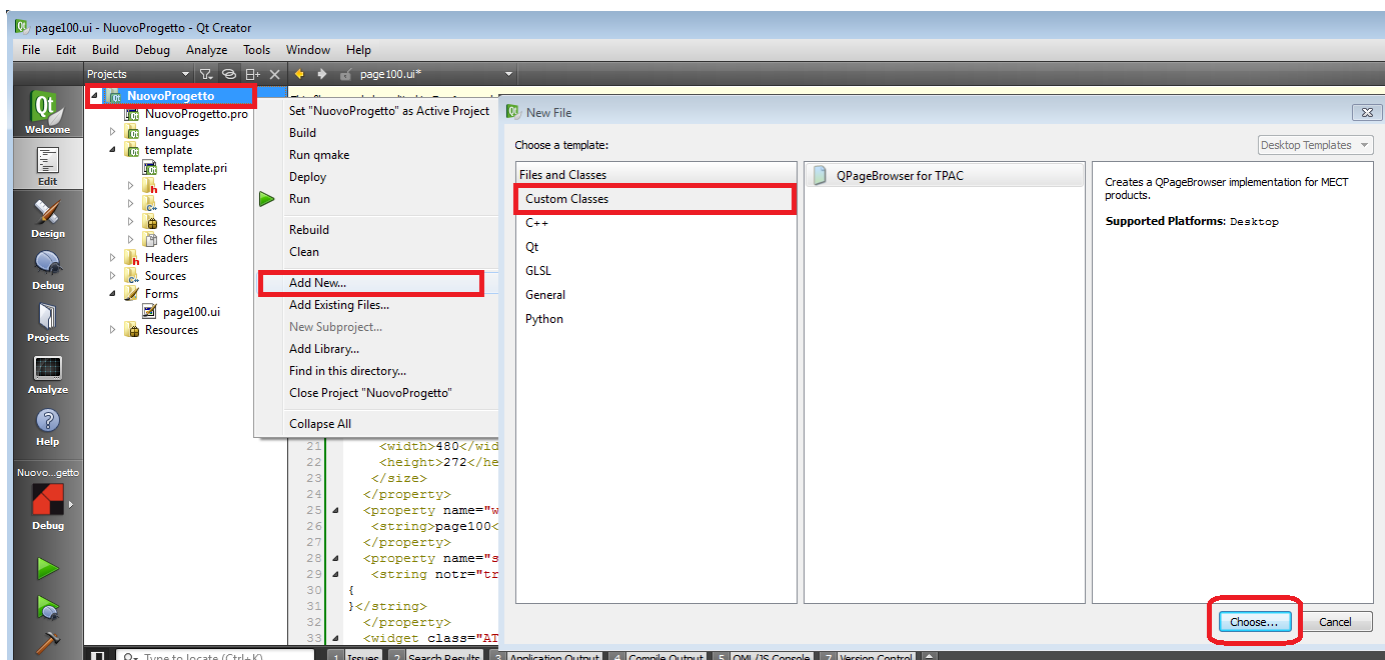


TPLC_OUT_1 e TPLC_OUT_2, sono state definite come **variabili di tipo H**, cioè lette solo se richiamate da una pagina del HMI, **questo permette di ridurre il traffico di richieste sulla rete Modbus** eliminando la lettura di variabili di cui non è indispensabile in quel momento conoscerne il valore.

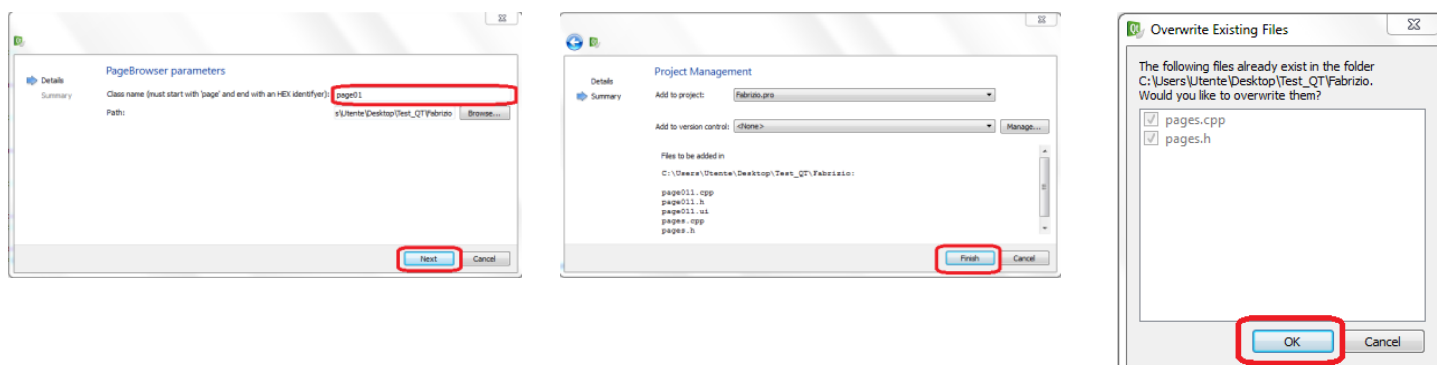
Vedere “**MectSuite Tutorial** → HMI → Crosstable Editor → Descrizione della Crosstable → Update di tipo H” per approfondire l'utilizzo delle variabili con aggiornamento di tipo H.

2.2.7 Aggiungere una nuova pagina

- Passare in modalità “*Edit*” (colonna di sinistra);
- Selezionare il nome del proprio progetto (in alto) con il tasto destro del mouse;
- Selezionare “*Add New*”;



- Premere “Choose”;
- Scegliere il nome della pagina e premere “Next”;
- **NOTA:** Ricordarsi che la pagina dovrà chiamarsi **page<numero di pagina>** (page101).
- Alla schermata “Project Management” cliccare su “finish”;
- Dare conferma alla richiesta di poter sovrascrivere i file “pages.cpp” e “pages.h”.

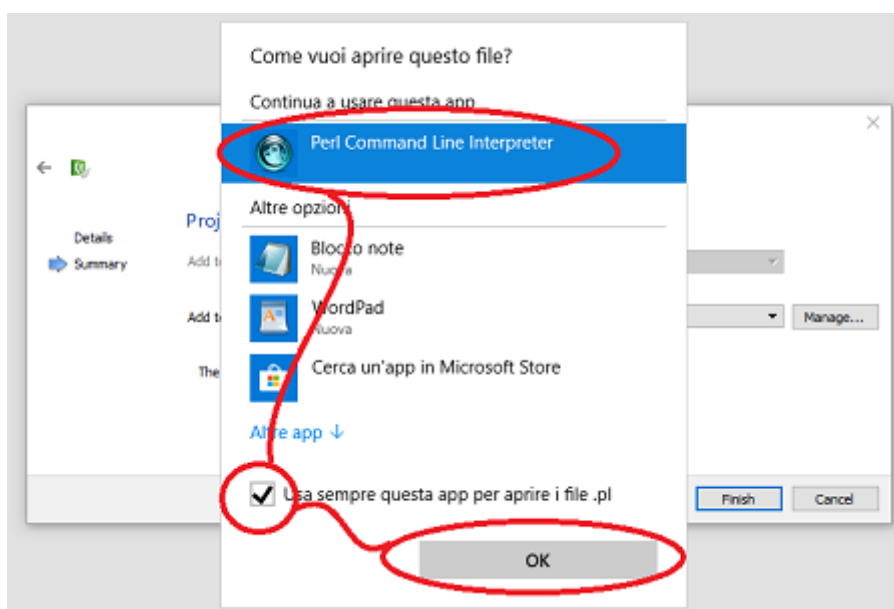


Dalla seconda pagina in avanti si dovrà dare conferma (premendo “yes to all”) alla richiesta di ricaricare i file “pages.cpp” e “pages.h”.

Per aprire una pagina creata è sufficiente fare doppio click sul file corrispondente nel ramo “Forms” del progetto.

NOTA: Con Win10 potrebbe apparire questa finestra. Utilizzare sempre la app: Perl Command Line Interpreter.

Ripartire dall'inizio per creare la pagina.

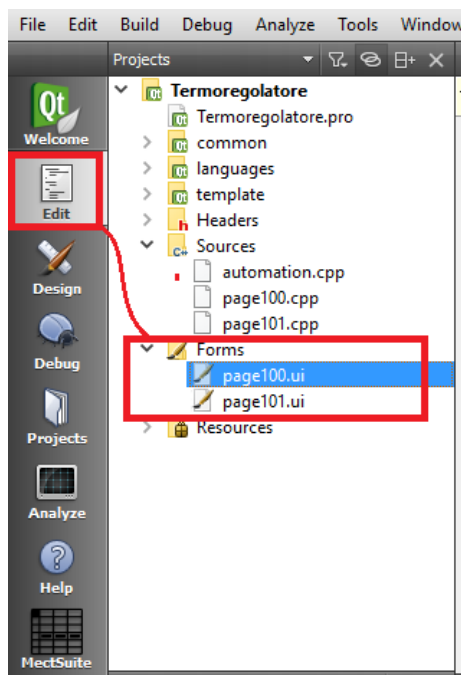


Nel nostro esempio creiamo 6 pagine, in particolare:

- **page100:** “sinottico degli I/O” 4 led (I/O digitali), 5 label (2 input analogici e 3 indicatori del PLC) e 4 bottoni per il cambio pagina.
- **page101:** “oscilloscopio” 1 grafico pilotato dal PLC e 1 bottone per il cambio pagina.
- **trend:** “grafici dello storico” utilizzando una pagina preconfezionata per la visualizzazione dei trend (grafici in funzione del tempo) delle variabili storicizzate. Questa pagina è già presente nella libreria, per richiamarla scrivere “trend1” nella proprietà “pageName” del ATCMbutton.
- **store:** “tabelle dello storico” come per i trend, ma con tabelle. Questa pagina è già presente nella libreria, per richiamarla scrivere “store” nella proprietà “pageName” del ATCMbutton.
- **alarms:** segnalazione di allarme delle variabili definite. Questa pagina è già presente nella libreria, per

richiamarla scrivere "alarms" nella proprietà "pageName" del ATCMbutton.

- **recipe_select**: pagina delle ricette (impostazioni predefinite di alcune variabili). Questa pagina è già presente nella libreria, per richiamarla scrivere "recipe_select" nella proprietà "pageName" del ATCMbutton.

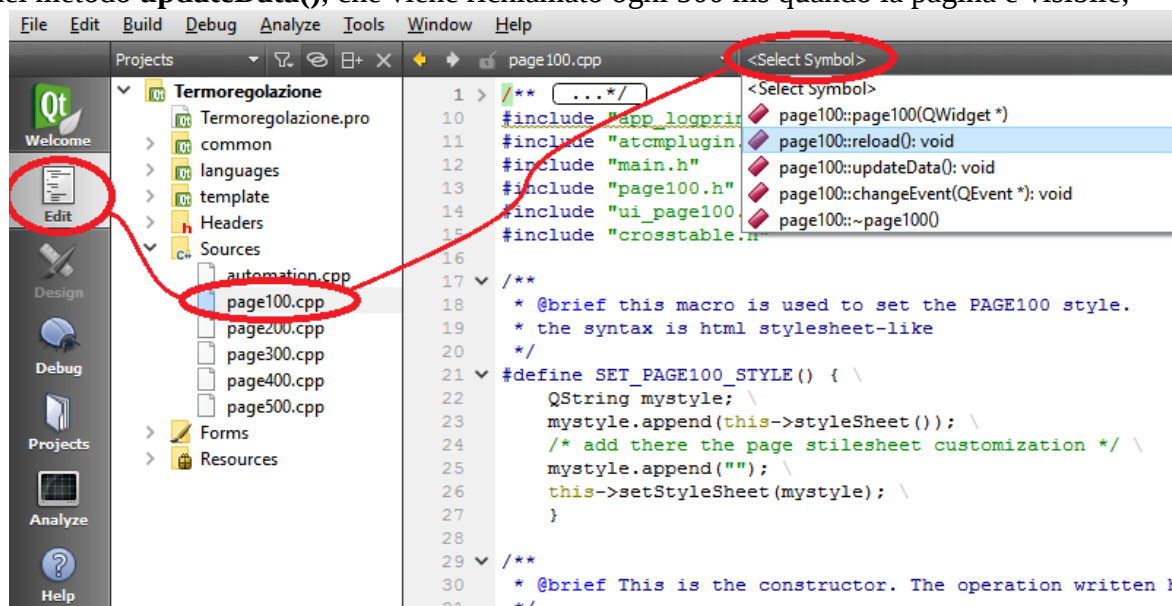


2.2.8 Inserimento codice sorgente

Nonostante non sia necessario scrivere codice C++, è comunque possibile farlo, ad esempio se si desidera manipolare direttamente delle variabili PLC da applicazione HMI (**NOTA**: normalmente questo viene fatto nell'applicazione PLC stessa).

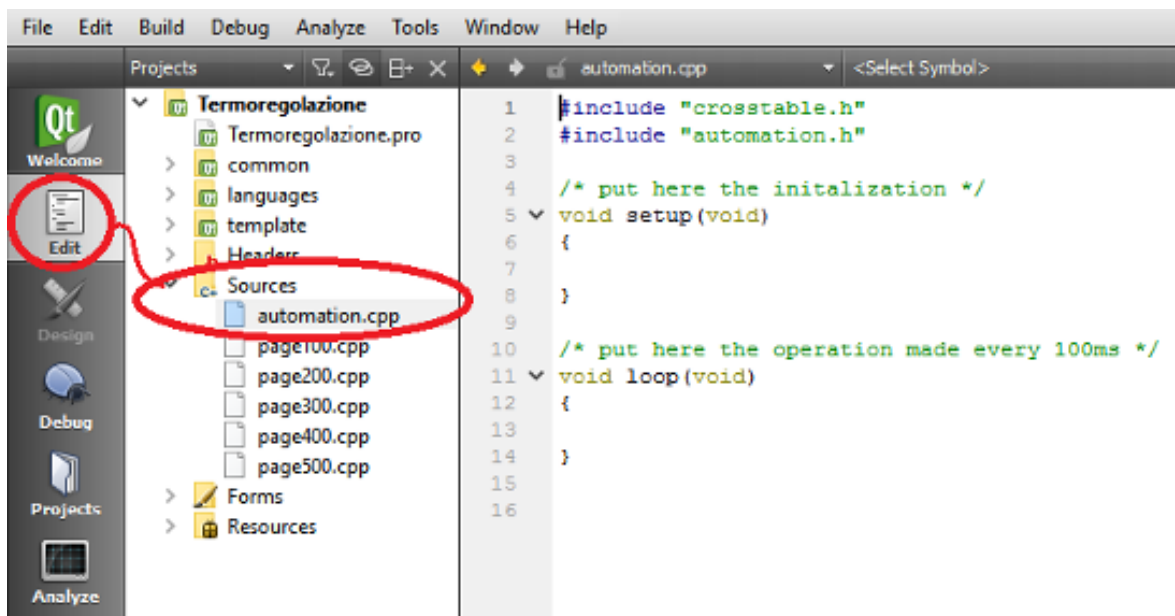
Il codice sorgente può essere associato a ciascuna pagina:

1. nel metodo **reload()**, che viene richiamato solo all'apparire della pagina a display;
2. nel metodo **updateData()**, che viene richiamato ogni 500 ms quando la pagina è visibile;



Inoltre si può scrivere anche del codice associato all'applicazione nel file **automation.cpp**:

1. nella funzione di **setup()**, che viene richiamata solo all'avvio della applicazione;
2. nella funzione di **loop()**, che viene richiamata ogni 100ms indipendentemente dalla pagina mostrata.



Per scrivere una variabile da C++ basta chiamare la funzione **doWrite_NomeVariabile(valore)**, dove NomeVariabile è il nome della variabile presente in Crosstable e valore il valore da scrivere. Ad esempio per configurare in output il primo i/o digitale è sufficiente scrivere:

doWrite_PLC_DigDir_1(1);

Per assegnare alla prima uscita analogica il prodotto dei valori dei primi due ingressi analogici è sufficiente scrivere:

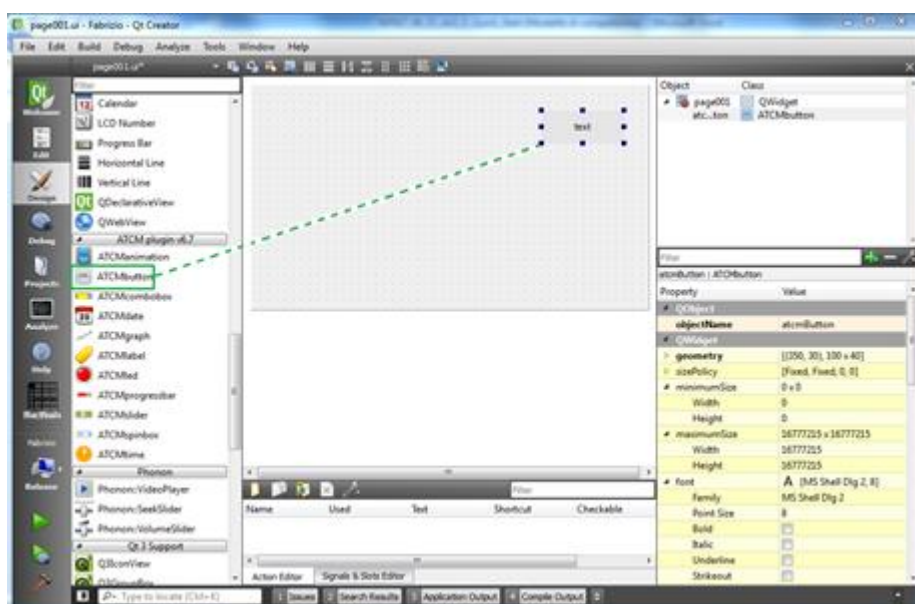
doWrite_PLC_AnOut_1(PLC_AnIn_1 * PLC_AnIn_2);

2.2.9 Attivare il cambio pagina

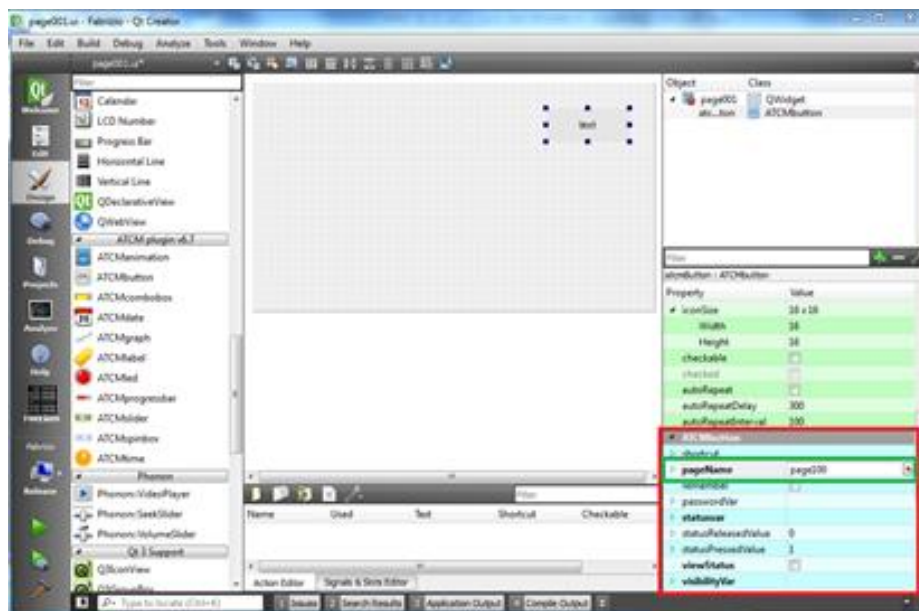
Nella page100 sono stati inseriti 4 pulsanti di cambio pagina.

Per attivare un bottone e fare un **cambio pagina** standard basta seguire i seguenti passi:

1. Trascinare nella finestra un ATCMBUTTON



2. Selezionare il bottone e mettere nel campo *Property*, ATCMBUTTON "**pageName**" il nome della pagina a cui si vuole andare, esempio "**page101**".

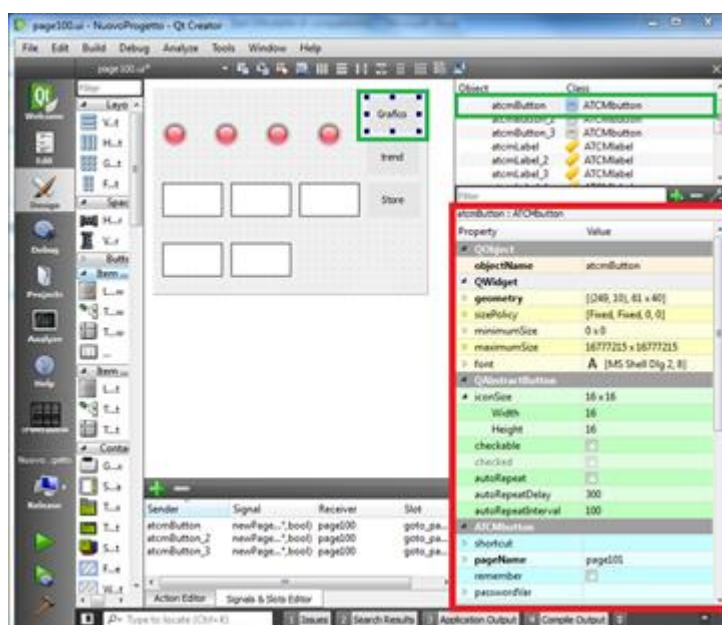


Esistono alcuni nomi speciali di pagina:

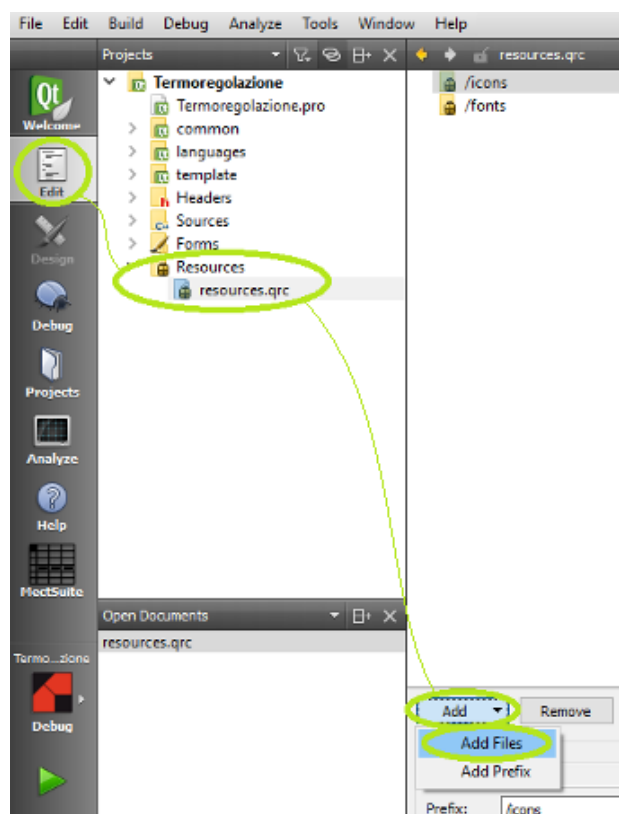
- “HOME”: fa ritornare alla pagina home definita nel file system.ini
- “BACK”: fa ritornare alla pagina precedentemente visitata
- “menu”: manda ad una pagina precostruita di indice generale
- “trend1”: apre la pagina precostruita sui grafici storici, (vedi oltre)
- “store”: apre la pagina precostruita sulle tabelle degli storici, (vedi oltre)
- “alarms”: apre la pagina precostruita sugli allarmi, (vedi oltre)
- “recipe_select”: apre la pagina precostruita sulle ricette, (vedi oltre)
- “time_set”: apre la pagina precostruita di data e ora (menu →)
- “display_settings”: apre la pagina per la regolazione della luminosità del monitor (menu →)
- “info”: apre la pagina delle informazioni del pannello (menu →)
- “net_conf”: apre la pagina per la configurazione della rete (menu →)

2.2.10 Modifiche

Per modificare le impostazioni degli elementi grafici occorre selezionarli e andare a cambiare il campo “Property” presente nella colonna di destra, vedi rettangolo rosso.

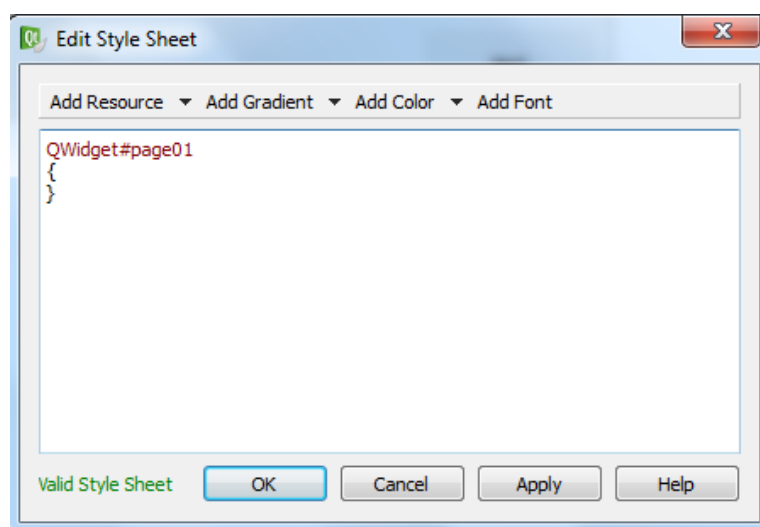


Se vogliamo inserire un'icona all'interno di un ATCMbutton occorre selezionare il bottone e andare a selezionare l'immagine voluta nella *Property*: “*icon*”. Per aggiungere una propria icona bisogna aggiungerla nella risorsa “**resources.qrc**” (Add file) e **salvare** per rendere effettiva l'aggiunta delle icone.



Per cambiare lo sfondo della pagina, o con un'immagine o con un semplice colore, occorre selezionare la pagina con il tasto destro e premere “Change styleSheet”.

Apparirà la seguente immagine:



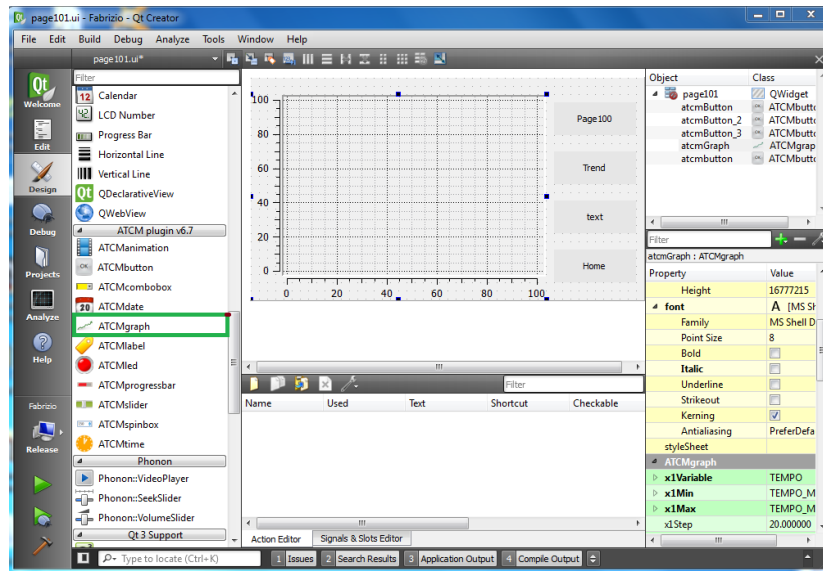
Posizionare il cursore all'interno delle parentesi graffe e selezionare nel caso di:

- ✓ un'immagine: “Add Resource → image”
- ✓ un colore: “Add Color → background-color”

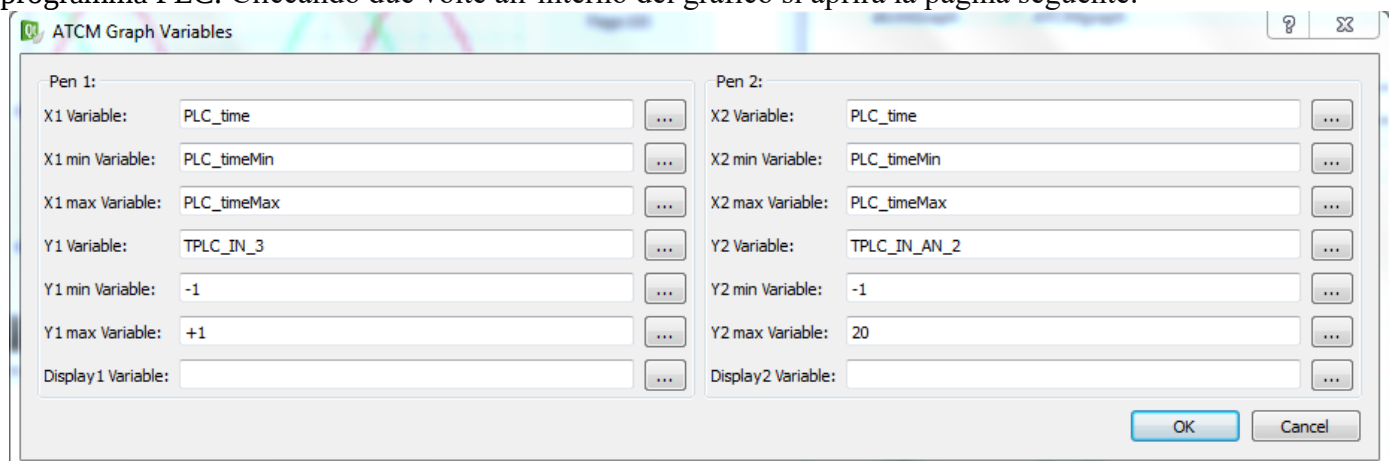
NOTA: per impostare lo sfondo di una pagina è **fortemente sconsigliato utilizzare il gradiente** in quanto il dispositivo risulterebbe essere molto lento. Per ovviare a questa situazione utilizzare un colore unico oppure un'immagine.

2.2.11 Pagina “Oscilloscopio”

Per utilizzare i grafici tipo oscilloscopio è necessario trascinare all'interno della nuova pagina l'**ATCMgraph**. La pagina che si vedrà sarà la seguente:



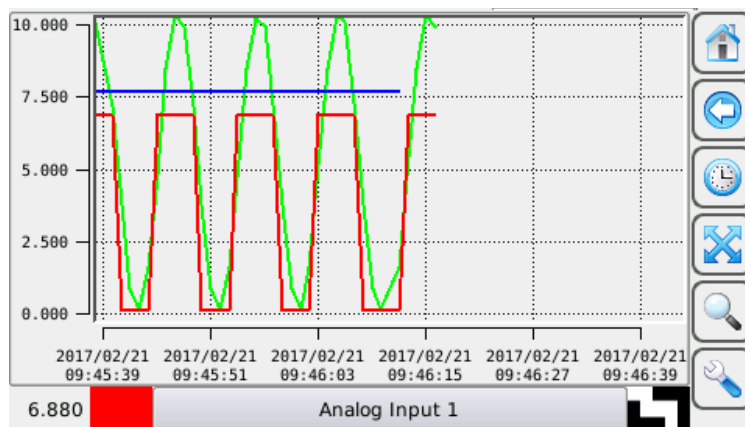
Nel grafico si vuole visualizzare in Y l'andamento dell'ingresso digitale “TPLC_IN_3” e l'andamento dell'ingresso analogico “TPLC_IN_AN_2”. L'asse X è composto dalle variabili di tempo generate dal programma PLC. Cliccando due volte all'interno del grafico si aprirà la pagina seguente:



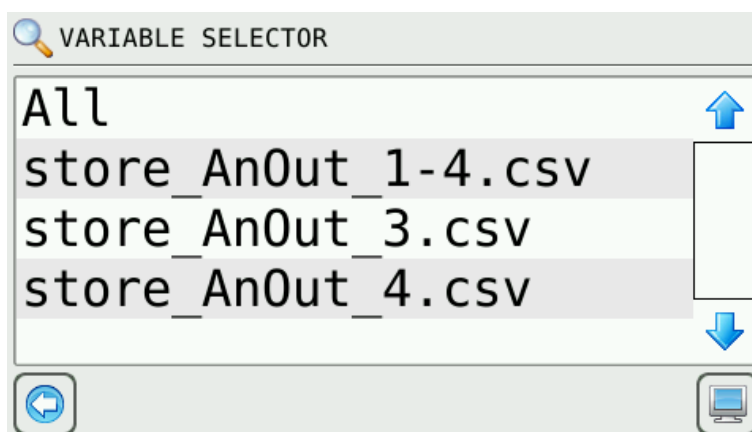
NOTA: PLC_time, PLC_timeMin, PLC_timeMax sono variabili interne del PLC sempre disponibili.

2.2.12 Pagina “trend”

Se utilizziamo un bottone di salto pagina che porta alla pagina “trend” bisogna nel campo “pageName” delle Property, inserire il nome del file di configurazione dei trend (qui “trend1”):



2.2.13 Pagina “store”



Il caricamento del nuovo file sul dispositivo deve avvenire attraverso l’interfaccia web (vedi capitolo [“Interfaccia web del pannello operatore”](#)). Opzionalmente è possibile specificare un sottoinsieme delle variabili storicizzate scrivendo un file di configurazione (store1.csv) in questo modo:

```
date
time
TPLC_IN_3
TPLC_IN_AN_2
```

PAGE store store1 12/07/2016 - 16:40:23

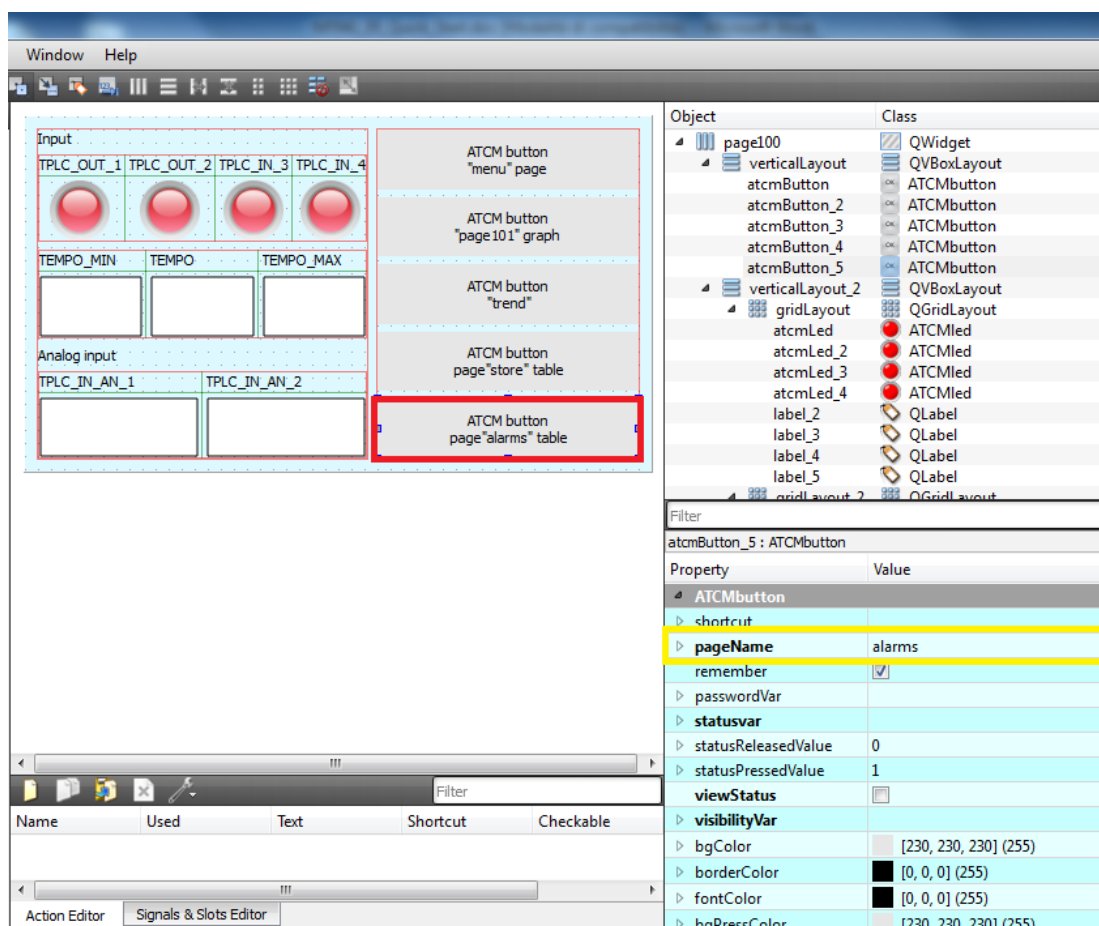
Filter: [2016/07/12 08:15:00 - 2016/07/12 23:59:59]

date	time	TPLC_IN_3
2016/07/12	13:15:40	0
2016/07/12	13:15:41	0
2016/07/12	13:15:42	0
2016/07/12	13:15:43	0
2016/07/12	13:15:44	0

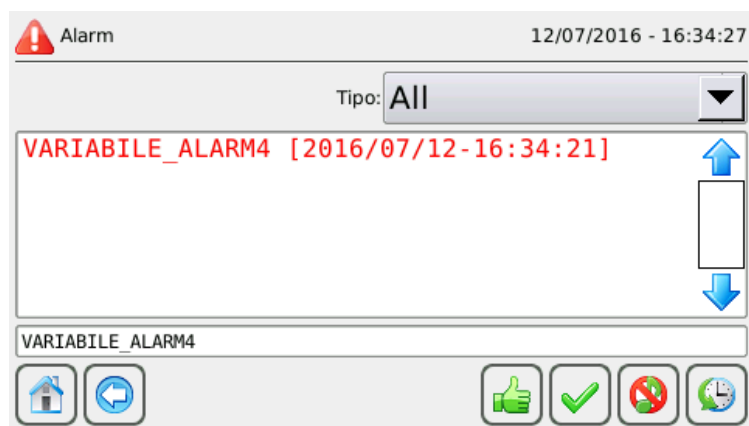
ATTENZIONE: ricorda che per visualizzare le variabili storicizzate occorre abilitarle utilizzando la funzione **logStart()**.

2.2.14 Pagina “alarms”

Se usata mettere un bottone di salto pagina a “alarms”.



Ecco la pagina degli allarmi. Da questa pagina è possibile accedere allo storico degli allarmi.



2.2.15 Pagina “recipe_select”

Per poter scrivere o leggere o modificare un elenco di variabili preimpostate, si può usufruire del meccanismo delle ricette.

Le ricette possono essere composte:

- Sia dallo stesso gruppo di variabili, ma con valori differenti;
- Sia da gruppi diversi di variabili. Queste ultime compongono “famiglie di ricette”.

Le ricette potranno solo derivare dalle ricette preesistenti sul target. Nuove famiglie di ricette possono essere create da PC e poi caricate sul target attraverso l'interfaccia web descritta nel capitolo “Invio dati al Pannello Operatore”.

Le ricette sono dei semplici file di testo in formato .csv dove in ciascuna riga è specificata la variabile e il valore da associare.

Per esempio, per creare una ricetta che setti al **primo step** l'uscita TPLC_OUT_1 a 0 e a 1 l'uscita TPLC_OUT_2 e al **secondo step** l'uscita TPLC_OUT_1 a 1 e a 0 l'uscita TPLC_OUT_2 è sufficiente scrivere:

```
TPLC_OUT_1; 0; 1  
TPLC_OUT_2; 1; 0
```

E' possibile aggiungere tutti i passi (colonne) che si desidera.

Per caricare una ricetta o una famiglia di ricette nel dispositivo occorre “**zippare**” il file/cartella e trasferirla al dispositivo tramite interfaccia web (vedi capitolo “[Interfaccia web del pannello operatore](#)”).

Esempio per la creazione dello zip: si possono avere una o più cartelle contenenti ricette (file con estensione .csv). Fare lo “zip” della/e cartella/e e usare l'interfaccia web per il trasferimento verso il dispositivo.

La visualizzazione/caricamento/modifica delle ricette è stata scomposta in due passi:

1. Selezione della ricetta da visualizzare
2. Visualizzazione/caricamento/modifica della ricetta selezionata

Per utilizzare la pagina delle ricette bisogna mettere un bottone di salto pagina a “recipe_select”.

Da questa finestra si potrà navigare tra le famiglie di ricette e nelle ricette ad essi appartenenti.



Una volta selezionata la ricetta desiderata, è sufficiente premere il pulsante se si vuole salvare la ricetta o la famiglia di ricette su USB () oppure premere la ricetta per passare alla visualizzazione della pagina della ricetta vera e propria.

I file di ricette sono dei files in formato .csv composti da due colonne:

1. Nome della variabile
2. Valore della variabile

RECIPE TPAC1007 03/05/2016 - 12:37:31				
	Tag	1	2	
1	TPLC_OUT_1	0	1	
2	TPLC_OUT_2	1	0	
3				
4				
5				



Una volta visualizzata una ricetta, si possono fare le seguenti operazioni:

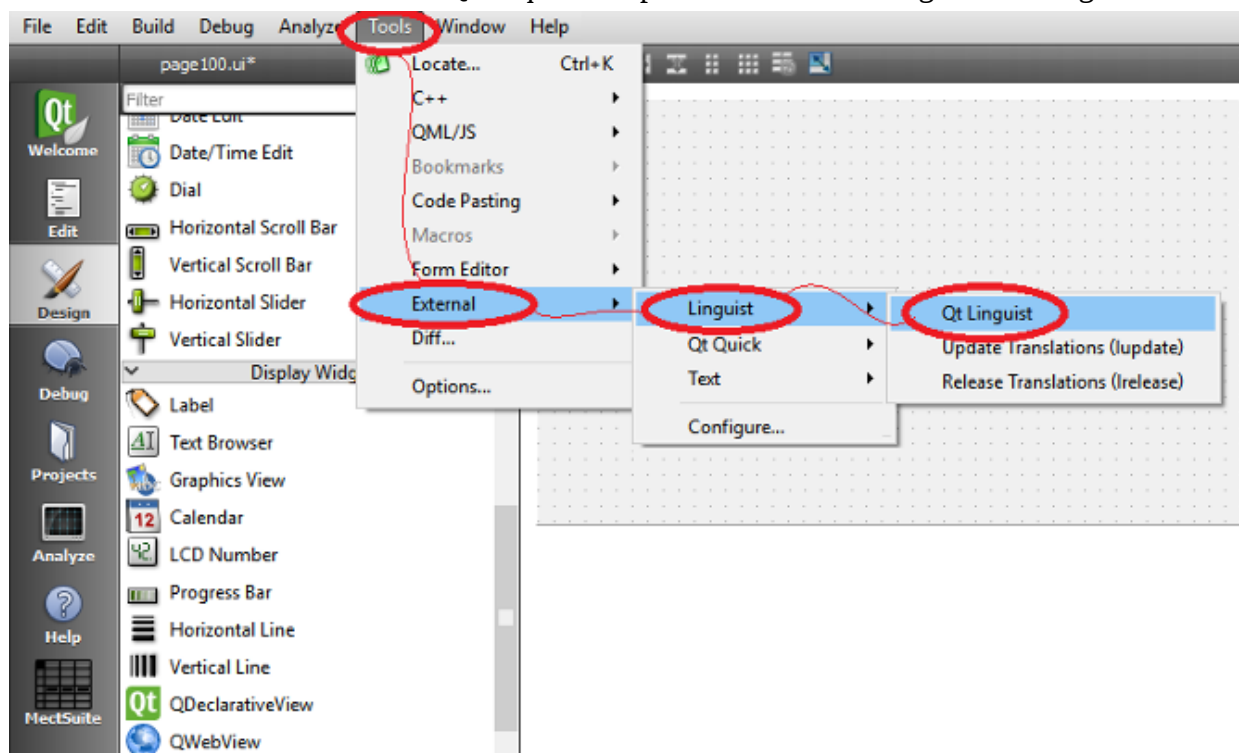
- Modificare il valore di una variabile: selezionare la variabile.
- Leggere i valori attuali delle variabili che compongono la ricetta (sugli strumenti eventualmente collegati): premendo il pulsante Read ()
- Scrivere sui dispositivi i valori visualizzati nella ricetta premendo il pulsante Load ()

Salvare la attuale ricetta: basta premere il pulsante Save () e digitare il nome desiderato.

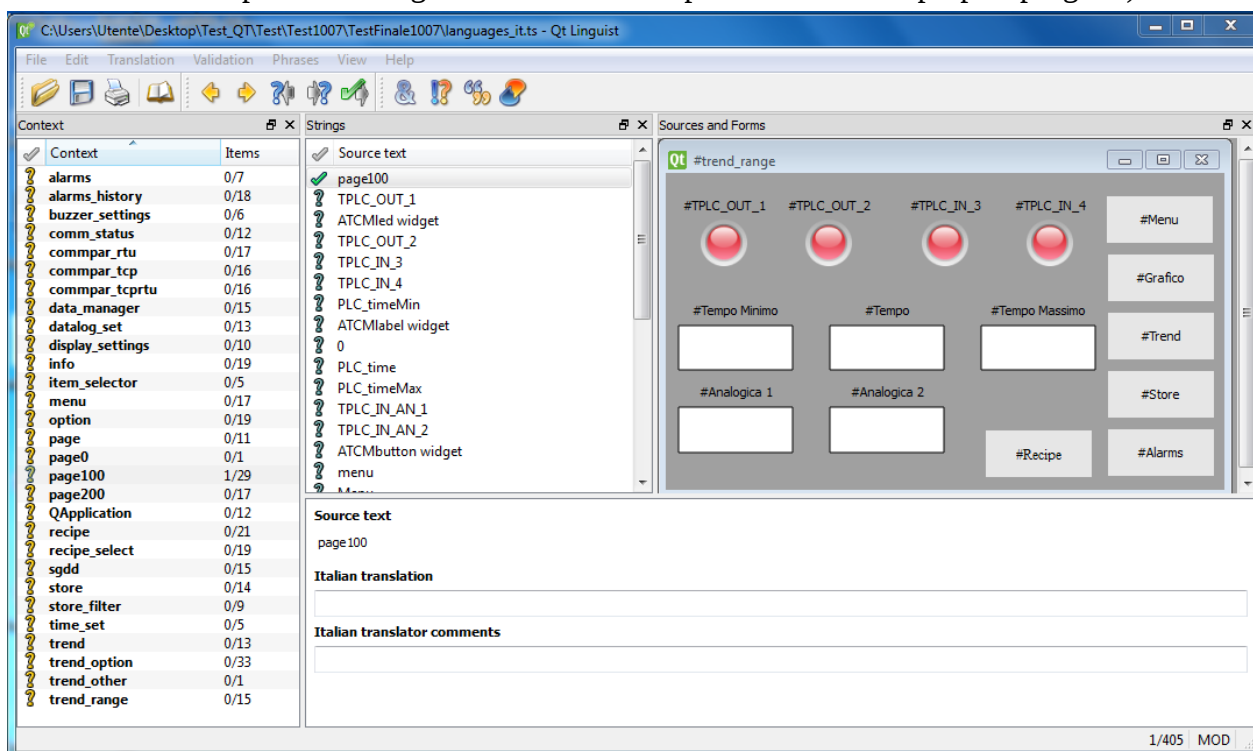
2.3 TRADUZIONE DELLE LINGUE

Per poter avere la stessa interfaccia grafica con le traduzioni in lingue diverse, è possibile usare il tool di **Qt Linguist**. Il template del progetto è già configurato in modo da avere già pronti i files da compilare delle traduzioni in italiano e in inglese.

Per effettuare le traduzioni si usa il tool Qt linguist che può essere lanciato seguendo la seguente immagine:



Dal menu File → Open scegliere il file languages_*.ts all'interno del progetto della lingua desiderata (Affinché il file *.ts sia presente bisogna almeno aver compilato una volta il proprio progetto).



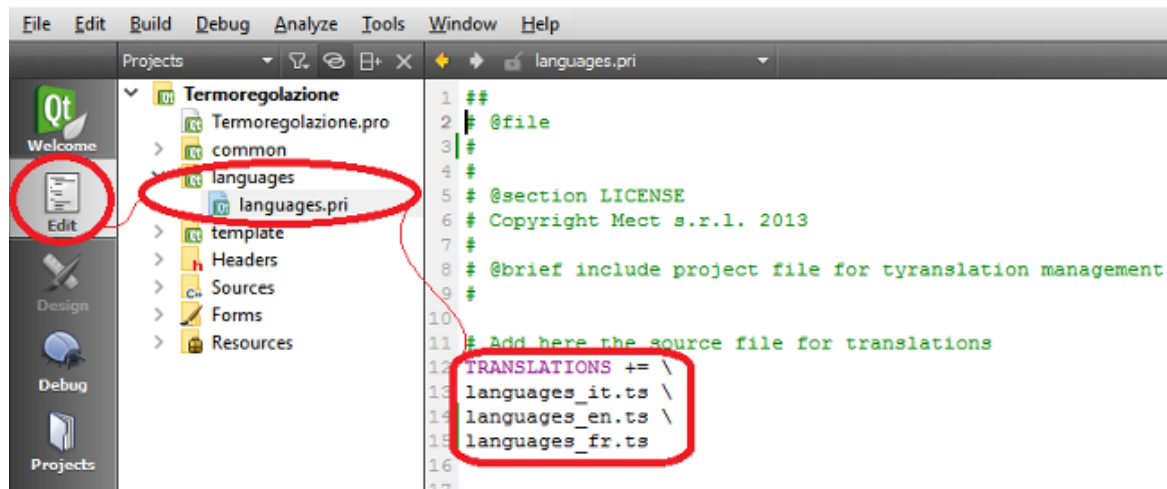
In automatico il tool proporrà i vari campi di testo usati nell'interfaccia, per ciascun testo che si desidera tradurre inserire la traduzione e premere CTRL e invio per confermare.

Terminate le traduzioni salvare il file e chiudere Qt Linguist.

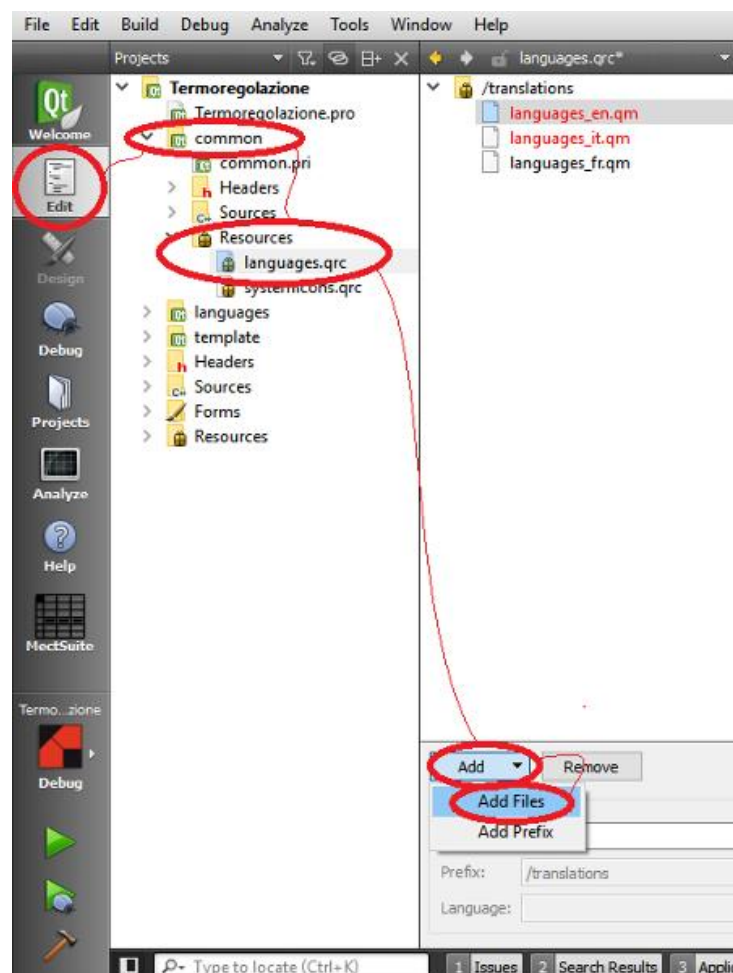
2.3.1 Aggiungere un nuovo file di lingue

Per aggiungere un nuovo file di lingua bisogna:

- Andare nell' albero di progetto sotto la sezione languages



- Aprire il file “languages.pri” e aggiungere il nome del file di traduzione della lingua desiderata ricordando che il file dovrà chiamarsi languages_*.ts dove al posto di * dovrà essere messo il codice della lingua desiderata (es: fr → francese).
- Compilare in modo da creare il file di traduzione su file system
- Andare nell' albero di progetto sotto la sezione “common” → “Resources”
- Aggiungere nel file di risorse “languages.qrc” il relativo file *.qm creato dalla compilazione del passo precedente.



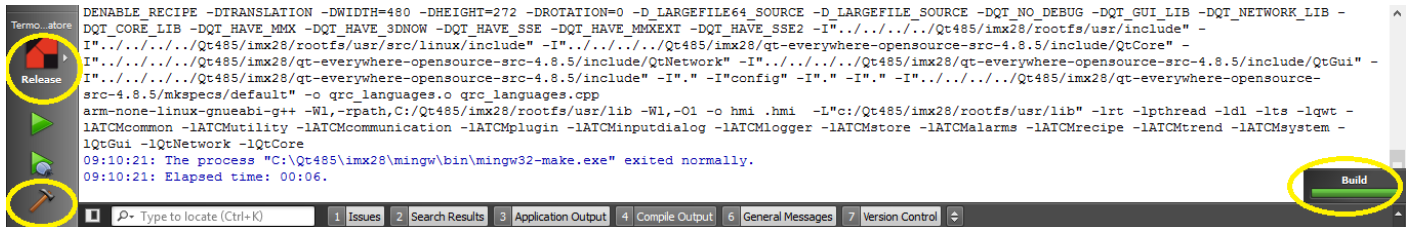
2.4 BUILD & RUN

2.4.1 Creazione Eseguibile

Una volta completato il progetto bisogna creare un eseguibile per l'architettura del pannello e quindi scaricarlo sul pannello stesso, come descritto qui di seguito.

Normalmente basta usare la modalità “Release”, mentre si può usare la modalità “Debug” per avere più controllo sull'esecuzione (fare Debug se si scrive codice in C++).

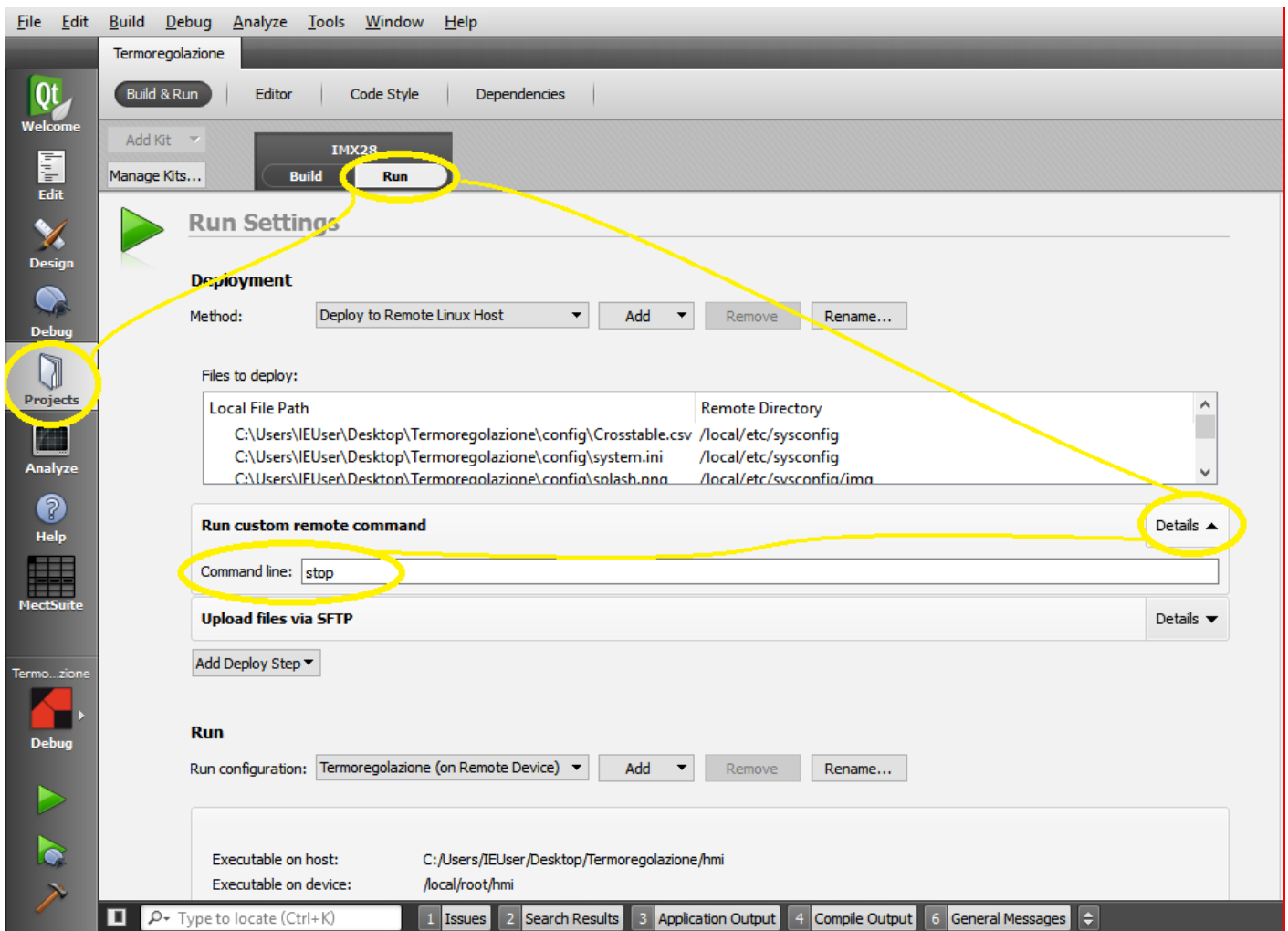
- Configurare il programma in modalità “Release” agendo sul simbolo evidenziato in figura.
- Premere l'icona di “Build” (“martello” in basso a sinistra).
- Se la compilazione ha esito positivo deve apparire la barra verde in basso a destra, come in figura:



2.4.2 Invio dati al Pannello Operatore

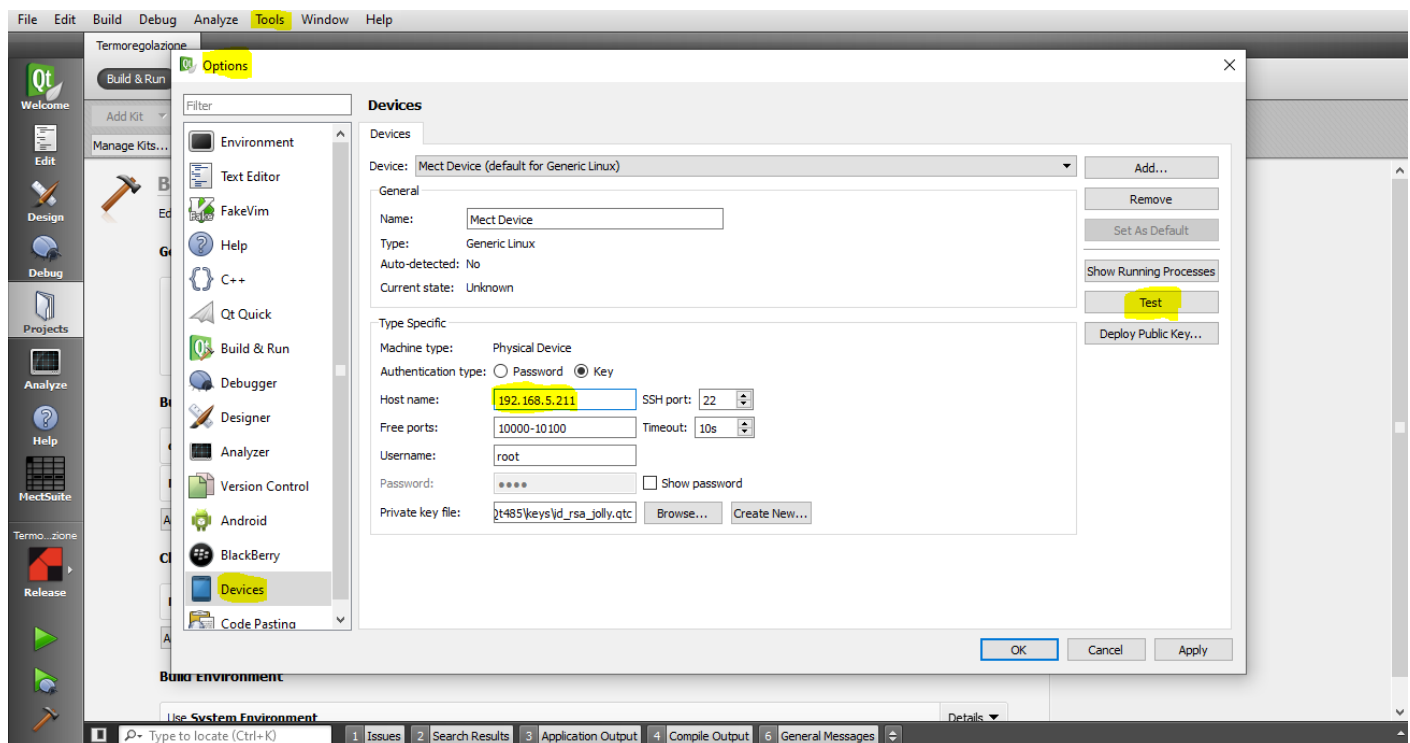
Collegare via cavo di rete il pannello operatore al PC.

La prima volta che si vuole mandare sul pannello l'eseguibile (Deploy) occorre selezionare “Projects” → “Run” e scrivere “stop” (tutto minuscolo) in “Run custom remote command” :



Se necessario, si può specificare per il target un diverso indirizzo IP oppure la password nella dialog da “Tools → Options → Devices”.

Passphrase: **Vpn:Update1207**



E' consigliabile effettuare un test per verificare che ci sia la connessione tra il PC e il pannello operatore; per far ciò occorre premere il pulsante “Test” presente nella parte destra della figura mostrata precedentemente. Dopo aver impostato i parametri è possibile inviare il progetto al dispositivo cliccando il triangolo in figura (vedi cerchio giallo):



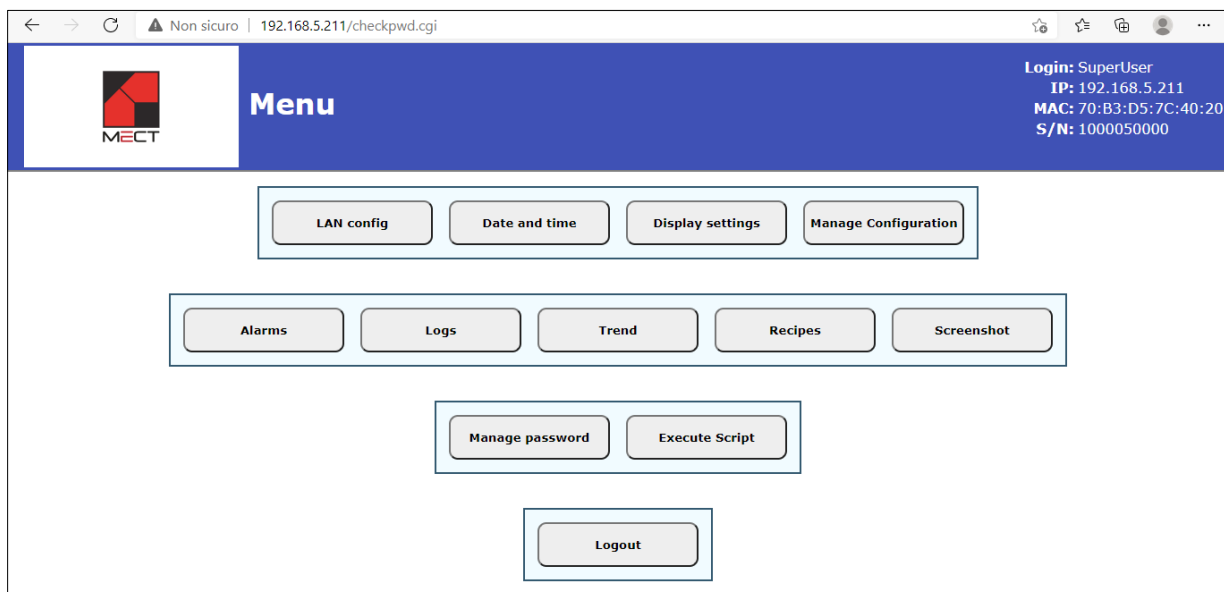
In “[4] Compile Output” appaiono i messaggi di copia (Deploy) e di errore.

In “[3] Application Output” appaiono gli eventuali messaggi dell'applicazione.

2.4.3 Interfaccia web del pannello operatore

Tutti i pannelli hanno anche un'interfaccia web (http) tramite la quale è possibile, con un Browser, fare alcune operazioni di manutenzione.

Di default l'indirizzo IP è **192.168.5.211** e la password richiesta al login è **222222**.

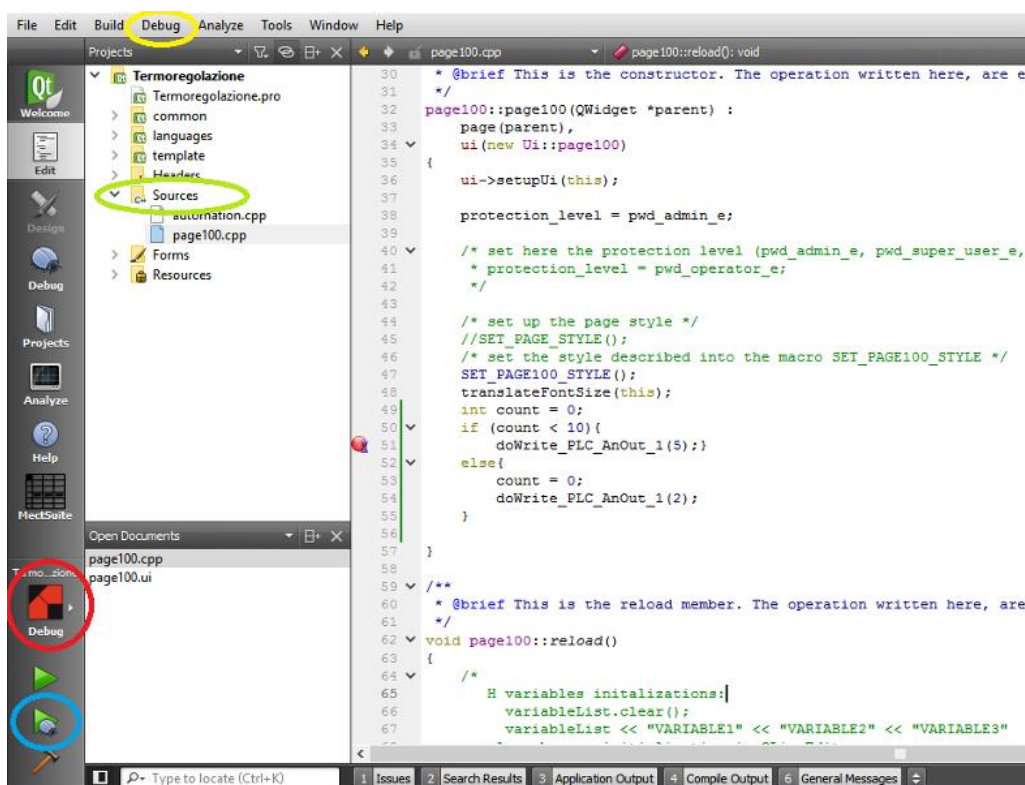


2.5 Debug

E' possibile lanciare l'applicazione HMI in debug, compilando il tutto in modalità debug (vedi cerchio rosso).

Per inserire il breakpoint ad una riga basta un click nella parte grigia a sinistra del numero di linea sorgente: per esempio in Sources → page100.cpp alla funzione **page::page100()**.

Per lanciare la sequenza "Build, Deploy e Debug" basta schiacciare F5 oppure il "Triangolo verde con la coccinella" (vedi cerchio azzurro).

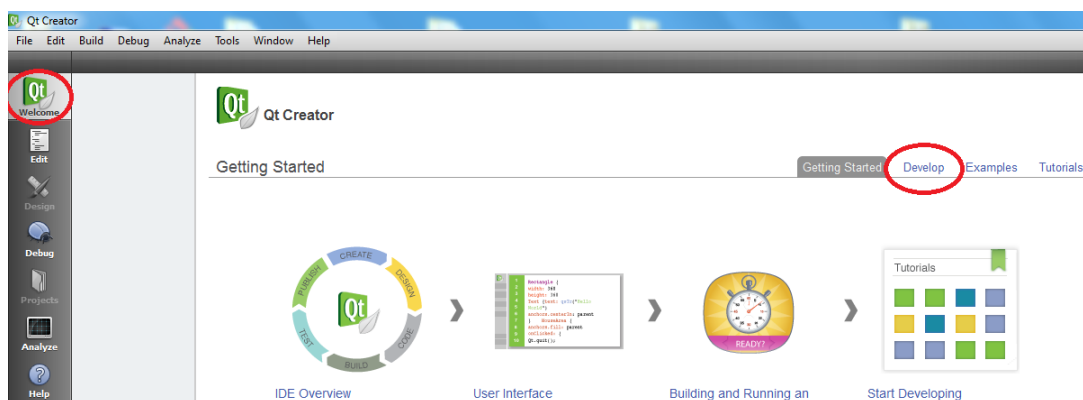


2.6 ATTIVAZIONE VNC

E' possibile collegarsi al pannello operatore e vedere/comandare il funzionamento anche da remoto. Questa funzionalità è possibile attraverso l'utilizzo del VNC Client "Ultra VNC".

2.7 APRIRE UN PROGETTO ESISTENTE

Lanciare "Qt Creator" e selezionare il Tab "Develop"



- Selezionare il proprio progetto da "**Open Project**" oppure
- Selezionare il proprio progetto da "**Recent Projects**"

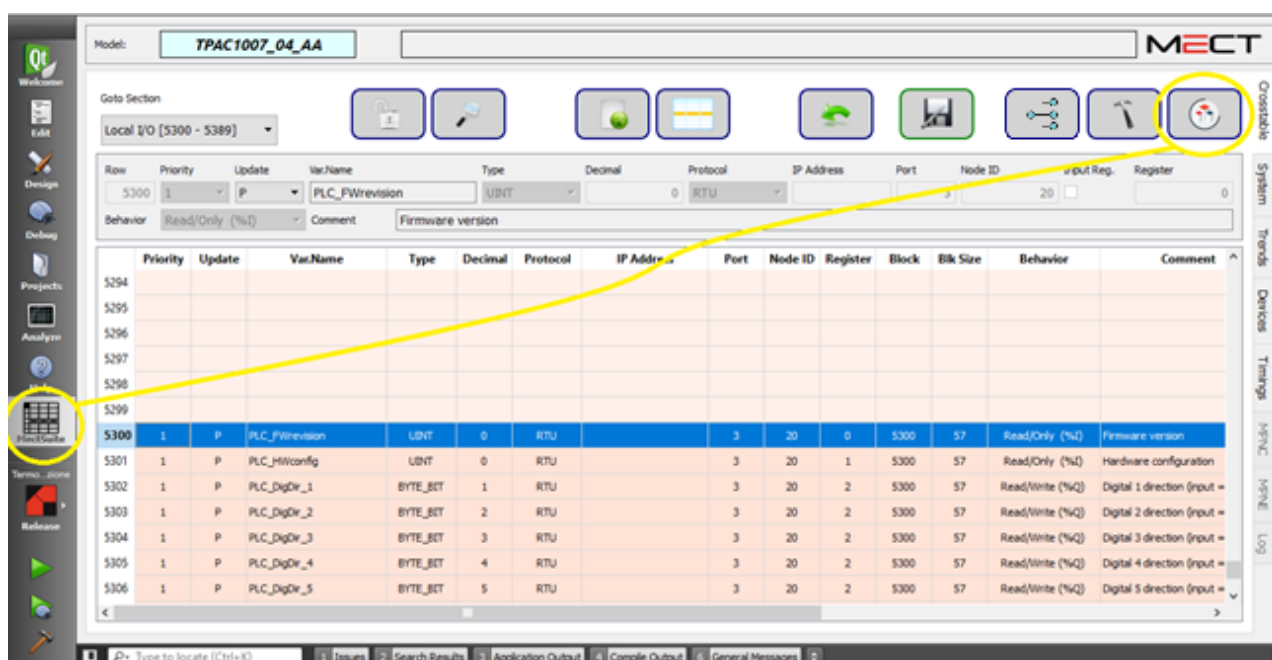
IMPORTANTE: se avete rinominato o spostato la cartella di progetto bisogna verificare che nel nome della cartella e nel percorso in cui si trova, non siano presenti spazi o caratteri speciali!.

2.8 APRIRE IL SOFTWARE PLC

ATCMcontrol Engineering è il software usato per gestire le applicazioni PLC.



Il software PLC viene lanciato attraverso il pulsante della Crosstable.



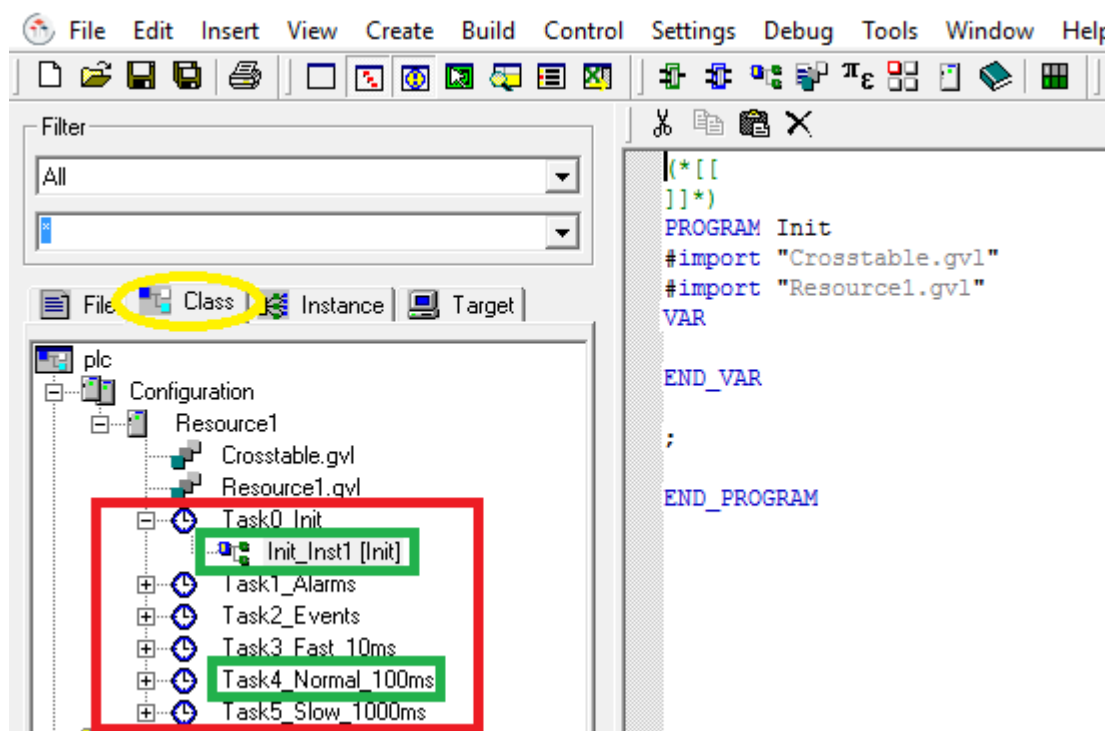
Le variabili presenti nella Crosstable corrispondono a quelle del software PLC. L'aggiornamento della lista delle variabili può avvenire in 3 modi:

- Premendo il tasto  della Crosstable
- Effettuando il Build della parte HMI: 
- Effettuando il Deploy della parte HMI: 

Nell'ambiente ATCMControl ci saranno le variabili della Crosstable che sono state importate nel progetto PLC.

Il punto di partenza per l'applicazione PLC è il file "Init_Inst1.st" e nel file "Crosstable.gvl" si trovano le definizioni delle variabili della Crosstable.

Vedere "**MectSuite Tutorial** → PLC → Inserire variabili nei programmi ST" per dettagli sull'inserimento delle variabili.



Il seguente programma PLC serve come preparazione della nostra esercitazione, in particolare:

- viene mantenuto un contatore di cicli plc (default 100 ms) in counter
- vengono aggiornate le variabili Crosstable per i grafici (TEMPO, ...)
- ogni secondo viene scritto il registro Modbus TPLC_OUT_1 (onda quadra sull'uscita)

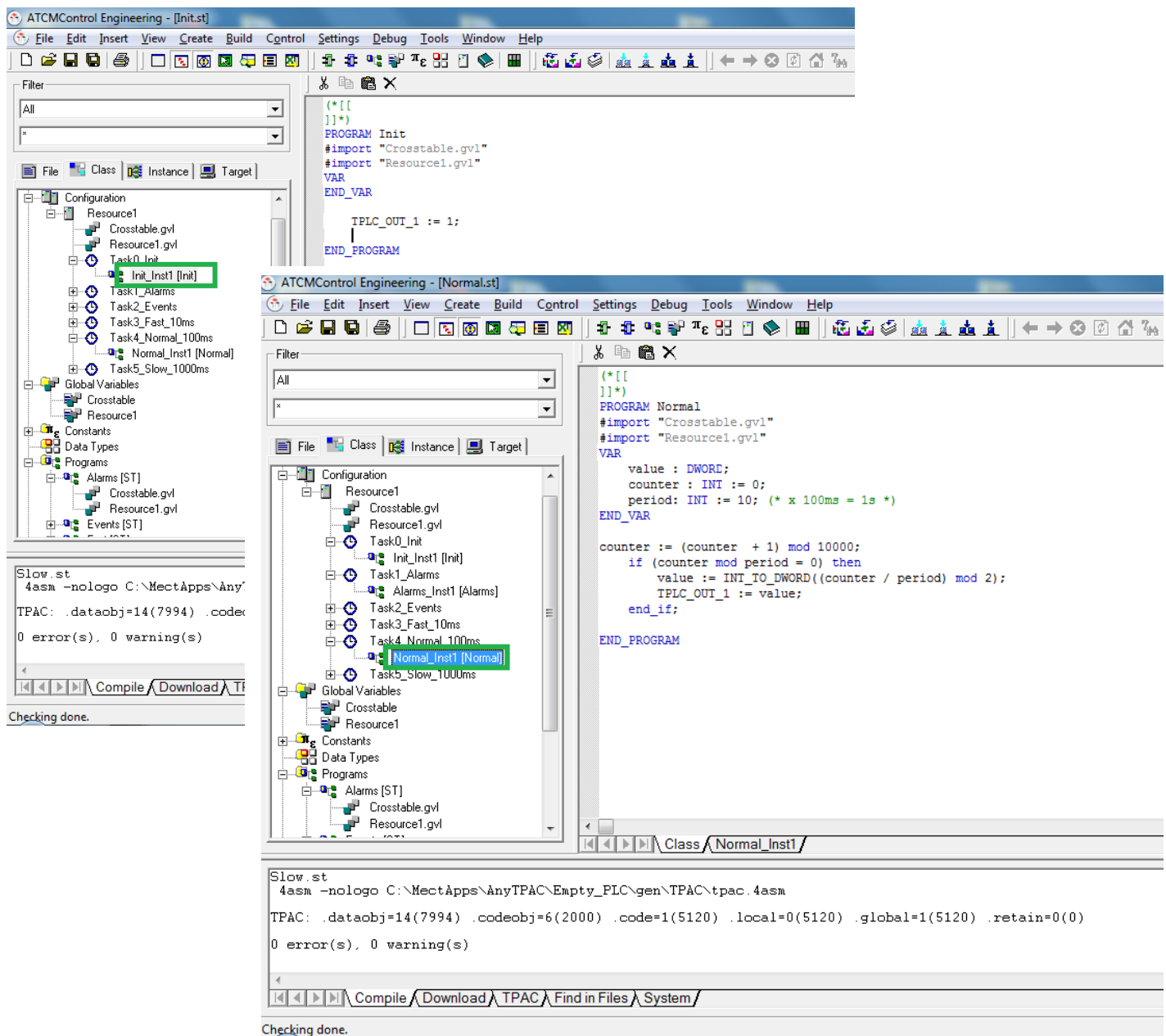
```
PROGRAM Init
#import "Crosstable.gvl"
#import "Resource1.gvl"
VAR
END_VAR;
    TPLC_OUT_1 := 1;
END_PROGRAM
```

PROGRAM Normal

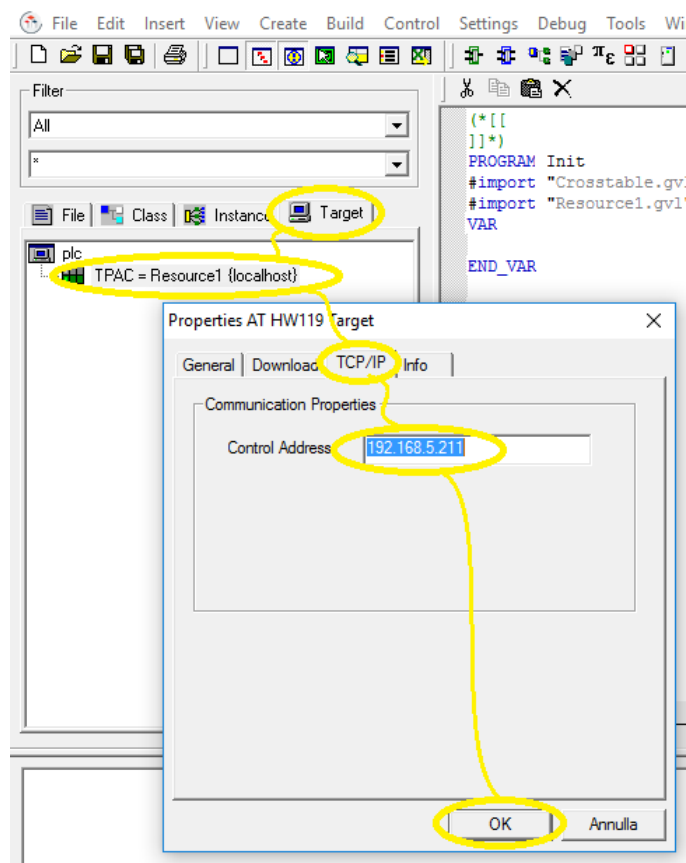
```

#import "Crosstable.gvl"
#import "Resource1.gvl"
VAR
    value : DWORD; (* Variabili locali *)
    counter : INT := 0;
    period: INT := 10; (* x 100ms = 1s *)
END_VAR;
counter := (counter + 1) mod 10000;
if (counter mod period = 0) then
    value := INT_TO_DWORD((counter / period) mod 2);
    TPLC_OUT_1 := value;
end_if;
END_PROGRAM

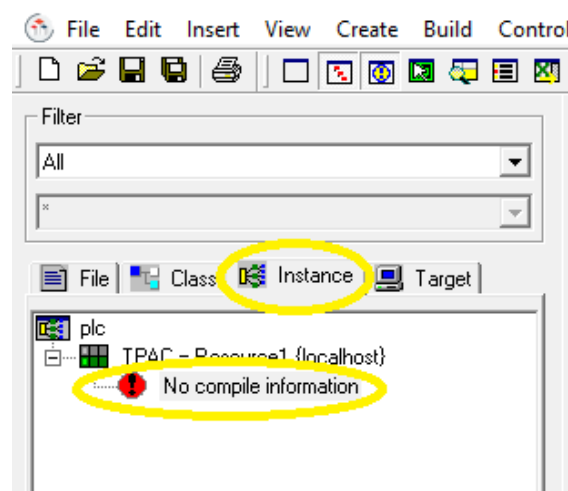
```



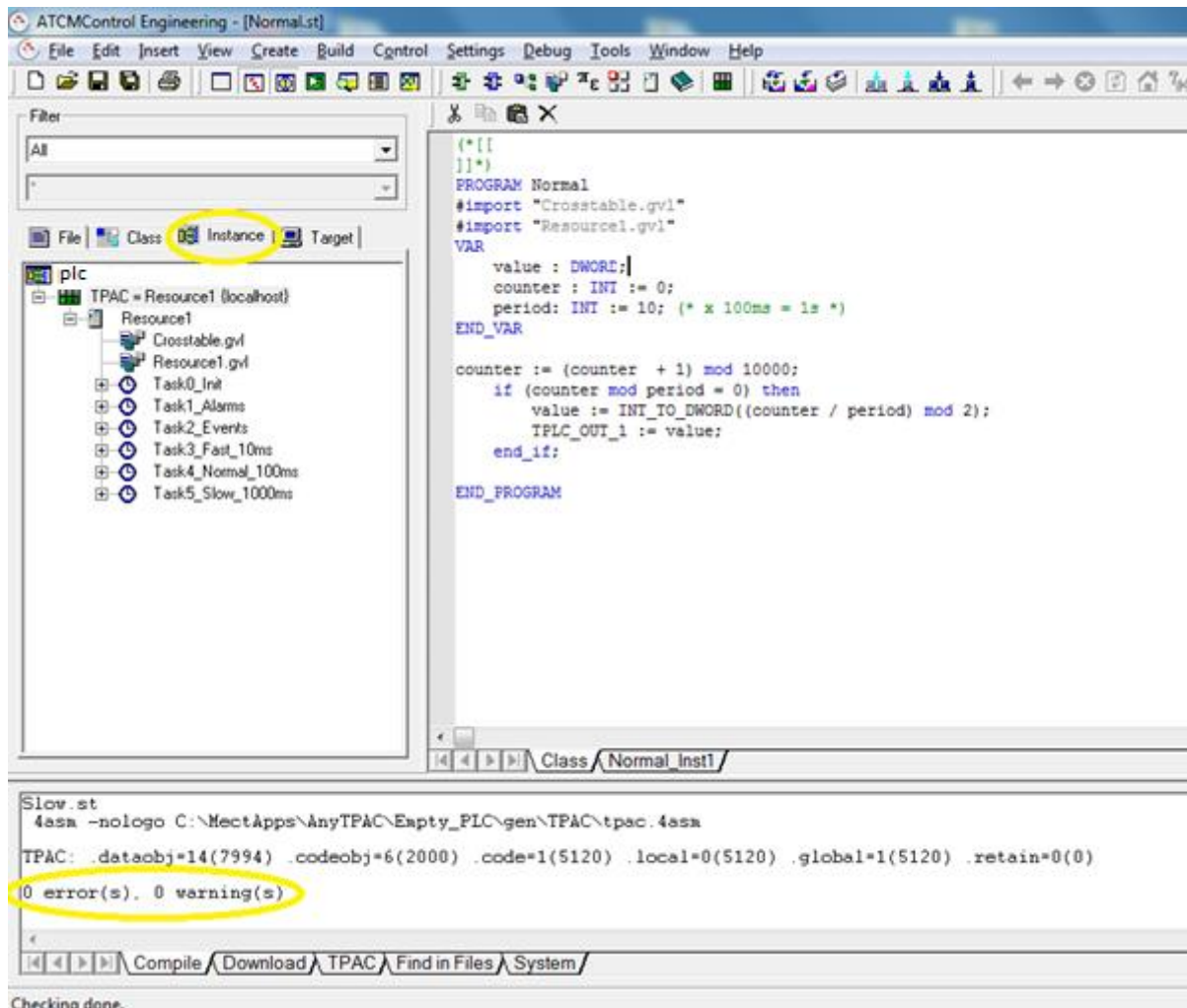
NOTA: per leggere un registro descritto in Crosstable basta usare la variabile corrispondente;
 Per inviare il PLC al pannello operatore occorre configurare l'indirizzo IP del target (il default è: 192.168.5.211).



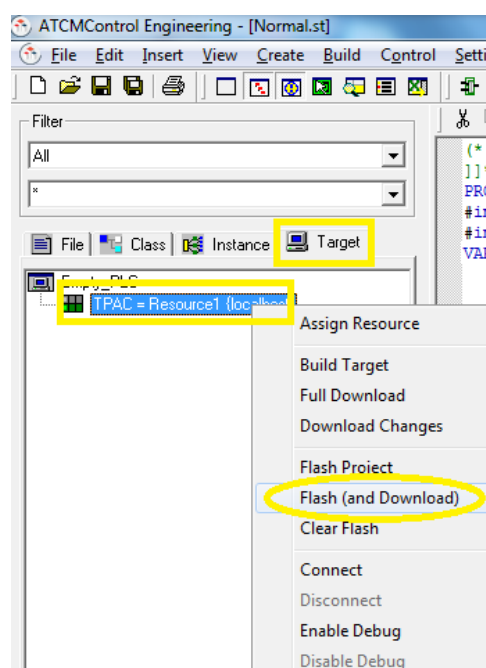
Prima della compilazione si ha una videata di questo tipo:



Compilare il tutto (Build → Build All o F7) e verificare che, nella parte inferiore della videata, ci siano “0” errori.



Per scaricare sul target il programma compilato selezionare **“Flash (and Download)”** dal popup menu sul target, vedi figura (accettare la “debug connection”).



Nel caso in cui appaia una finestra di errore occorre riprovare a selezionare **“Flash (and Download)”**. Il Download termina quando appare la scritta “Download Finished”.

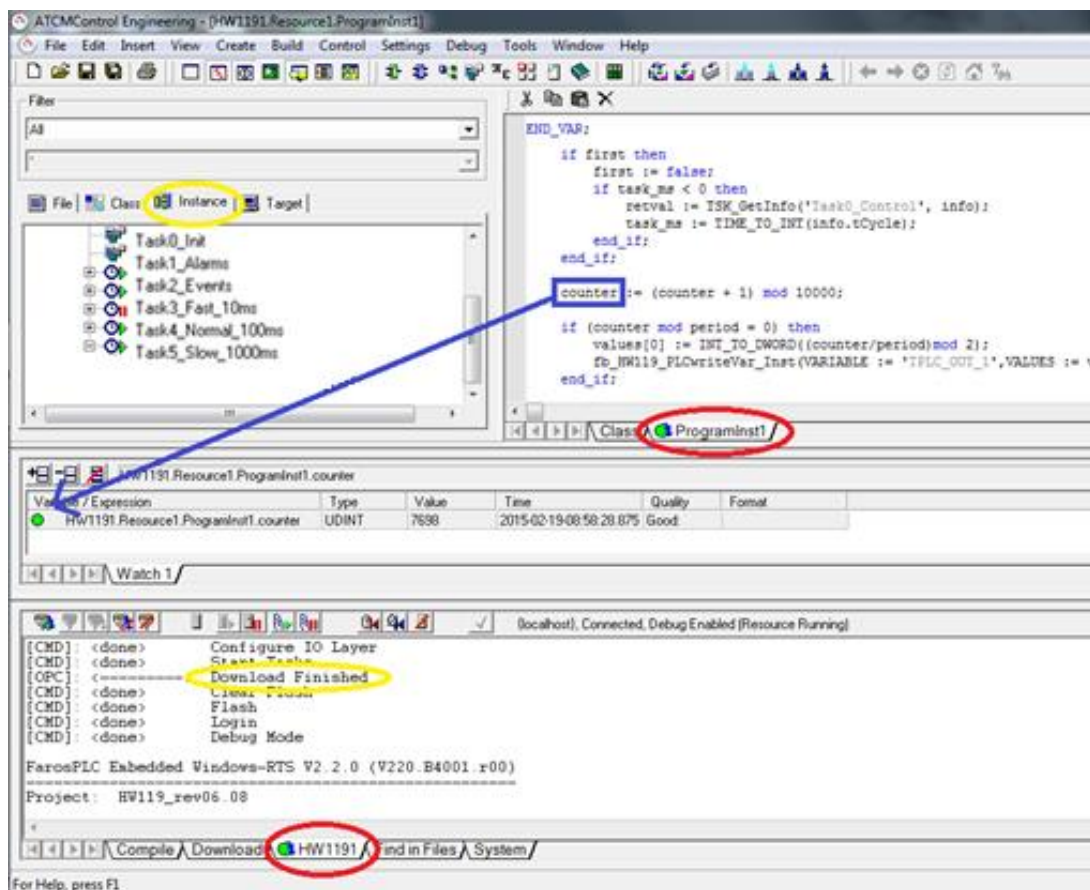
Alla fine del “Download” e al ripristino della connessione, viene attivata automaticamente la modalità “Debug”.

In modalità Debug appare un tab in più per i programmi in esecuzione sul target (vedi cerchi rossi) e nel tab “Instance” si vede lo stato dei Task (attivi, fermi, ...).

I cerchietti dei target sono colorati in “verde” quando la connessione è attiva e in “giallo” quando non è attiva.

Si può abilitare l’aggiornamento delle variabili del programma in esecuzione semplicemente “trascinando” la variabile nella “watch window”, come dalla freccia blu nella figura, o da menu “View → Watch”.

L’aggiornamento delle variabili appare anche “al volo” passando il puntatore del mouse sulla variabile stessa (si può anche fissare con popup → Set Watchpoint).



2.9 Variabili di prodotto (Local I/O)

Le variabili di prodotto sono presenti nella Crosstable e sono visibili dalla riga 5300 del “Crosstable Editor”. Ad esempio, se si vuole comandare da HMI l’azione di un ATCMbutton che con la pressione fa variare l’uscita digitale 1 oppure se si vuole inizializzare da PLC, l’uscita digitale 1 ad un valore, utilizzare direttamente la variabile PLC_DigOut_1.

ATTENZIONE: all’interno del MectSuite Tutorial è presente la lista completa delle variabili (Local I/O e di Sistema). Vedere il capitolo: Variabili di prodotto (Local I/O)

2.10 Configurazione ingressi / uscite

Nei dispositivi con I/O bidirezionali, con ingressi o uscite analogiche, con Fast I/O o con encoder è necessario dire al prodotto come queste linee devono essere utilizzate nella propria applicazione ed è per questo che si parla di “configurazione”.

E’ importante che la configurazione avvenga prima del loro utilizzo, pena il blocco della linea per auto protezione.

ATTENZIONE: all’interno del MectSuite Tutorial è possibile visualizzare la lista delle variabili che servono per configurare gli ingressi / uscite. Vedere i capitoli: Sinottico oppure Configurazione ingressi / uscite