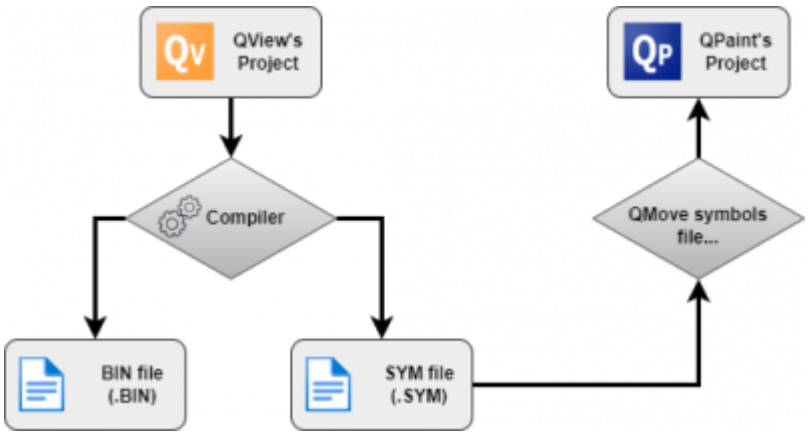
Sommario

QPaint 6 3
0.1 Introduzione 3
0.2 Quick Start 3
0.2.1 Nuovo Progetto 3
0.2.2 Symbols file importing 4
0.2.3 Pagine 5
0.2.4 Oggetti 5
0.2.5 Eventi e Azioni 8
0.2.6 Variabili di terminale 9
1. Controllo da QView 9
1.1 Rilevare la pressione di un tasto 9
1.2 Capire quale pagina è visualizzata 11
1.3 Comandare un cambio pagina 11
1.4 Dataentry attivo 12
2. Esempi 13
2.1 Pulsante grafico 13
2.2 Gestire gli I/O nel terminale 19
2.3 Paradigmi di programmazione 21
2.3.1 Paradigmi di programmazione: senza device MMIQ2 21
2.3.2 Paradigmi di programmazione: con device MMIQ2 22
3. Guide 22
Vector image 22
Utilizzo 23
Creazione plot 24
Colori 24
Inserimento Figure 27
Riferimenti coordinate Touchscreen VS riferimenti Vector Image 27

QPaint 6

0.1 Introduzione

QPaint è un ambiente di sviluppo grafico per la programmazione di una interfaccia operatore QEM. In questo documento sono riportate le caratteristiche principali del programma QPaint. Durante la descrizione dell'ambiente QPaint si faranno molti riferimenti ai concetti dell'ambiente di sviluppo Qview che è l'ambiente per sviluppare il software per l'automazione.
Il progetto realizzato con QPaint può accedere a tutte le variabili, parametri e altre strutture dati dichiarate nel progetto realizzato con QView. Il meccanismo per “sincronizzare” il progetto QPaint con le variabili di Qview è schematizzato nella figura seguente:



Al momento della compilazione del progetto QView, viene generato un file con lo stesso nome del progetto ed estensione “.sym”. Il progetto QPaint può utilizzare questo file per poter accedere a tutti i dati.

Il QPaint è un ambiente di sviluppo che permette di creare un'interfaccia operatore senza l'utilizzo di un linguaggio di programmazione, ma tramite un ambiente intuitivo che permette fin da subito di apprezzare la grafica del risultato finale.

0.2 Quick Start

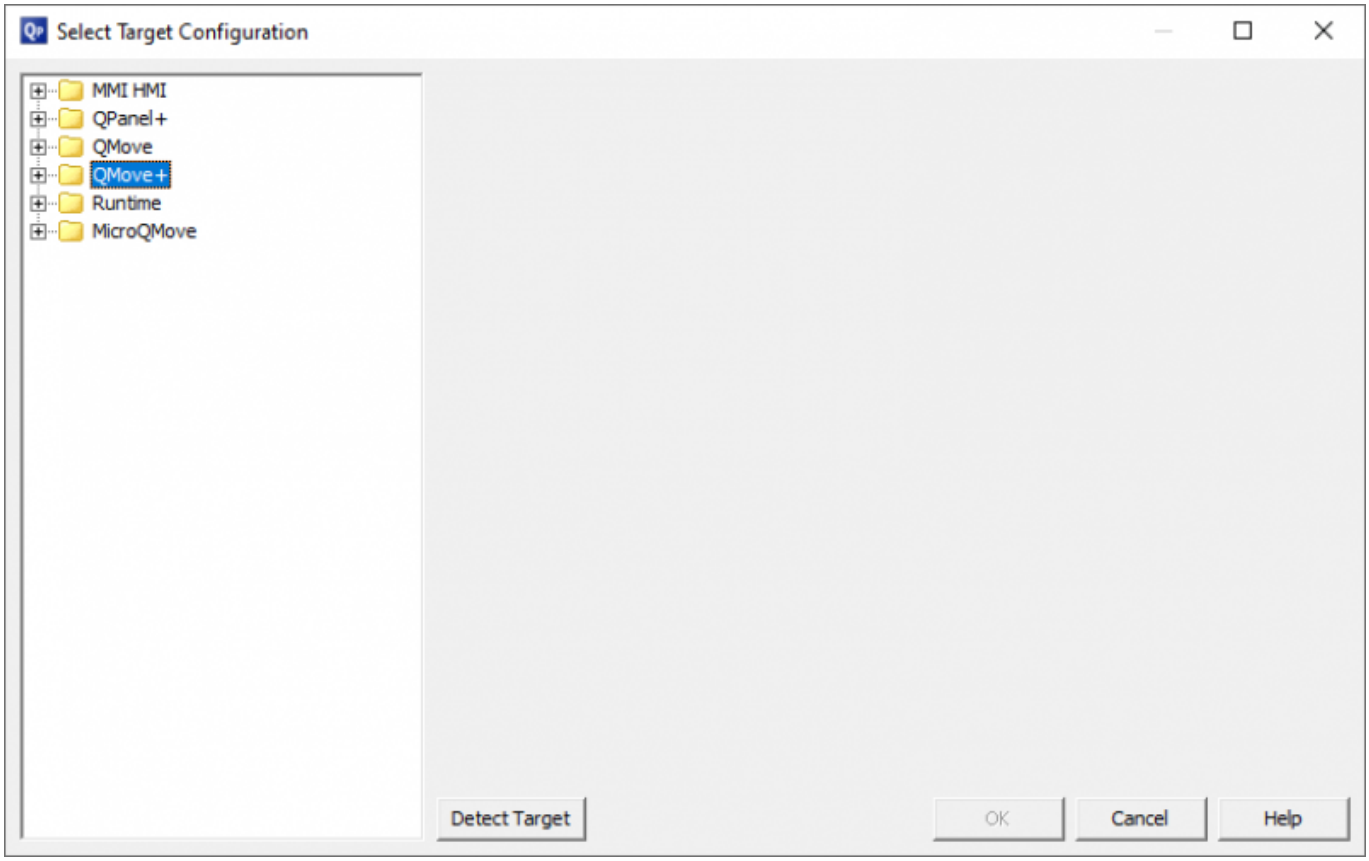
Diamo alcune informazioni fondamentali per un rapido avvio di un nuovo progetto QPaint.

0.2.1 Nuovo Progetto

Si deve selezionare

- File - New Project...

e il QPaint chiedere subito di specificare il modello del prodotto per cui si vuole realizzare il progetto:

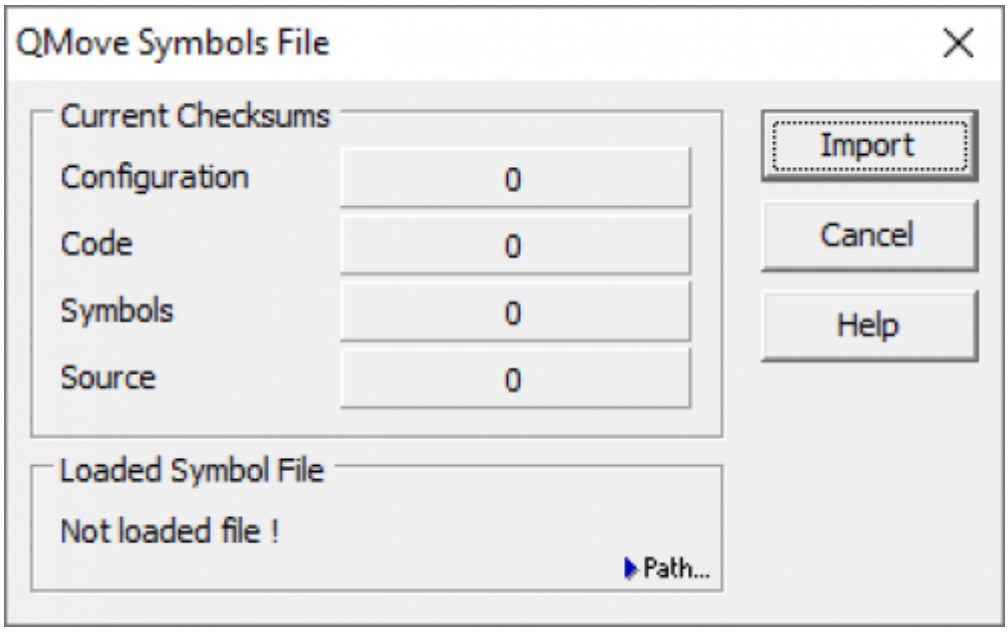


0.2.2 Symbols file importing

Una delle prime operazioni da fare è importare il file che permette di accedere ai simboli dichiarati nel progetto QView associato. Selezionare:

- Project - QMove Symbols File...

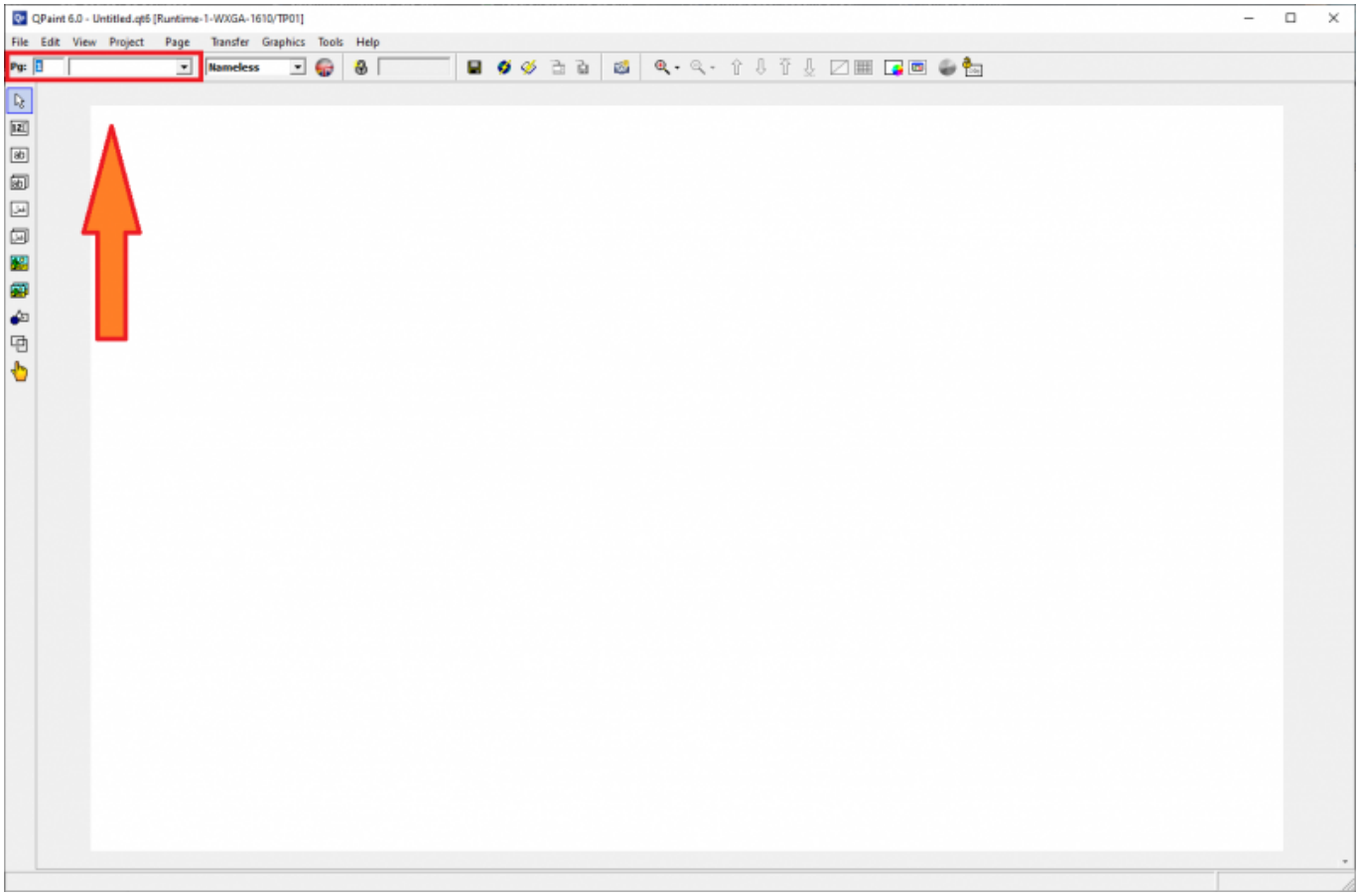
Appare la seguente finestra di dialogo



dopo avere premuto il bottone *Import*, si deve specificare il file dei simboli. Questo file viene generato da QView dopo la compilazione di un progetto. Esso ha lo stesso nome del progetto QView, ma con estensione ".sym".

0.2.3 Pagine

Un progetto QPaint è composto da un certo numero di *Pagine* che sono le visualizzazioni che appaiono sul display e con cui l'operatore dovrà interagire. La lista delle pagine presenti è nell'angolo in alto a sinistra, esse possono essere identificate con un numero o un nome univoco:

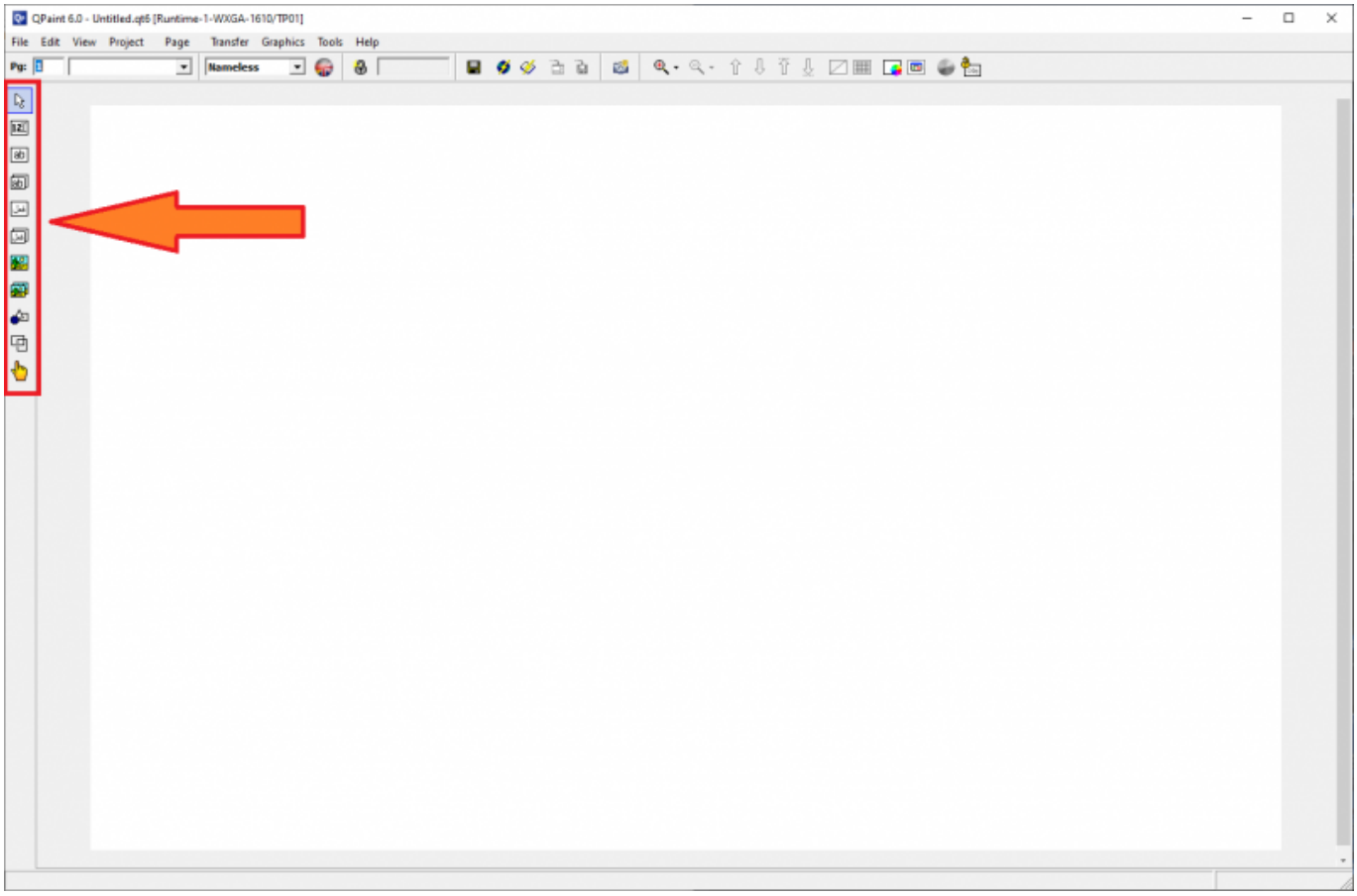


Esiste il menù *Page* per poter gestire le pagine del progetto:

- inserire,
- aggiungere,
- togliere,
- copiare,
- incollare,
- importare,
- esportare,
- impostare il colore dello sfondo,
- programmare gli eventi e le azioni di una pagina.

0.2.4 Oggetti

Nelle pagine è possibile inserire un certo numero di oggetti grafici per vari scopi. Per selezionare quale oggetto inserire nella pagina si usa la barra verticale indicata nella seguente figura:



0.2.4.1 Value Object

È l'oggetto che serve per visualizzare il valore di una variabile o di un parametro.

0.2.4.2 String Object

È l'oggetto che serve per scrivere del testo fisso sulla pagina.

0.2.4.3 ValString Object

Con questo oggetto è possibile far apparire un messaggio variabile dipendente dal valore di una variabile del progetto QView.

0.2.4.4 UniString Object

È un oggetto con la stessa funzionalità del *String Object* ma con la possibilità di usare i font installati sul PC ed in particolare i font Unicode che permettono l'uso di alfabeti diversi da quello latino: cirillico, greco, arabico, cinese, ...

0.2.4.5 UniValString Object

È un oggetto con la stessa funzionalità del *ValString Object* ma con la stessa caratteristica del *UniString Object*.

0.2.4.6 Image Object

Questo oggetto permette di inserire un'immagine nella pagina. L'immagine deve essere presente nella libreria delle immagini presente nel progetto. Per accedere alla libreria delle immagini selezionare

`Graphics` ➡ `Image Manager`

L'*Image Manager* serve per poter caricare le immagini nella libreria ed eventualmente fare alcune modifiche relative alle dimensioni.

0.2.4.7 ValImage Object

Questo oggetto permette di aggiungere sulla pagina una immagine variabile in funzione del valore di una variabile del progetto QView. Tutte le immagini utilizzate in un oggetto di questo tipo deveno essere delle stesse dimensioni. Le immagini devono essere scelte dalla libreria delle immagini già inserite in *Image Manager*.

0.2.4.8 Vector Image Object

Questo oggetto permette di riservare un'area della pagina dedicata al disegno di forme elementari. Questo oggetto deve obbligatoriamente essere associato ad un array di word. Esistono delle funzioni QCL (QView) che forniscono delle primitive di disegno (linee, rettangoli, archi, cerchi,...).

GUIDA ALL'UTILIZZO

0.2.4.9 Box Object

È un oggetto che permette di realizzare delle cornici di forma rettangolare.

0.2.4.10 Touch Area

L'oggetto *Touch Area* crea un'area di tocco che permette di attivare degli eventi legati al tocco dello schermo da parte dell'operatore. Questo oggetto potrà essere utilizzato solamente nei terminali operatore dotati di touch screen. Gli eventi possono essere:

- **On Touch Press**, è il momento in cui il dito entra in contatto con lo schermo;

- **On Touch Release**, è il momento in cui il dito rilascia lo schermo,
- **On Touch Press Double**, è un doppio tocco ravvicinato nel tempo.

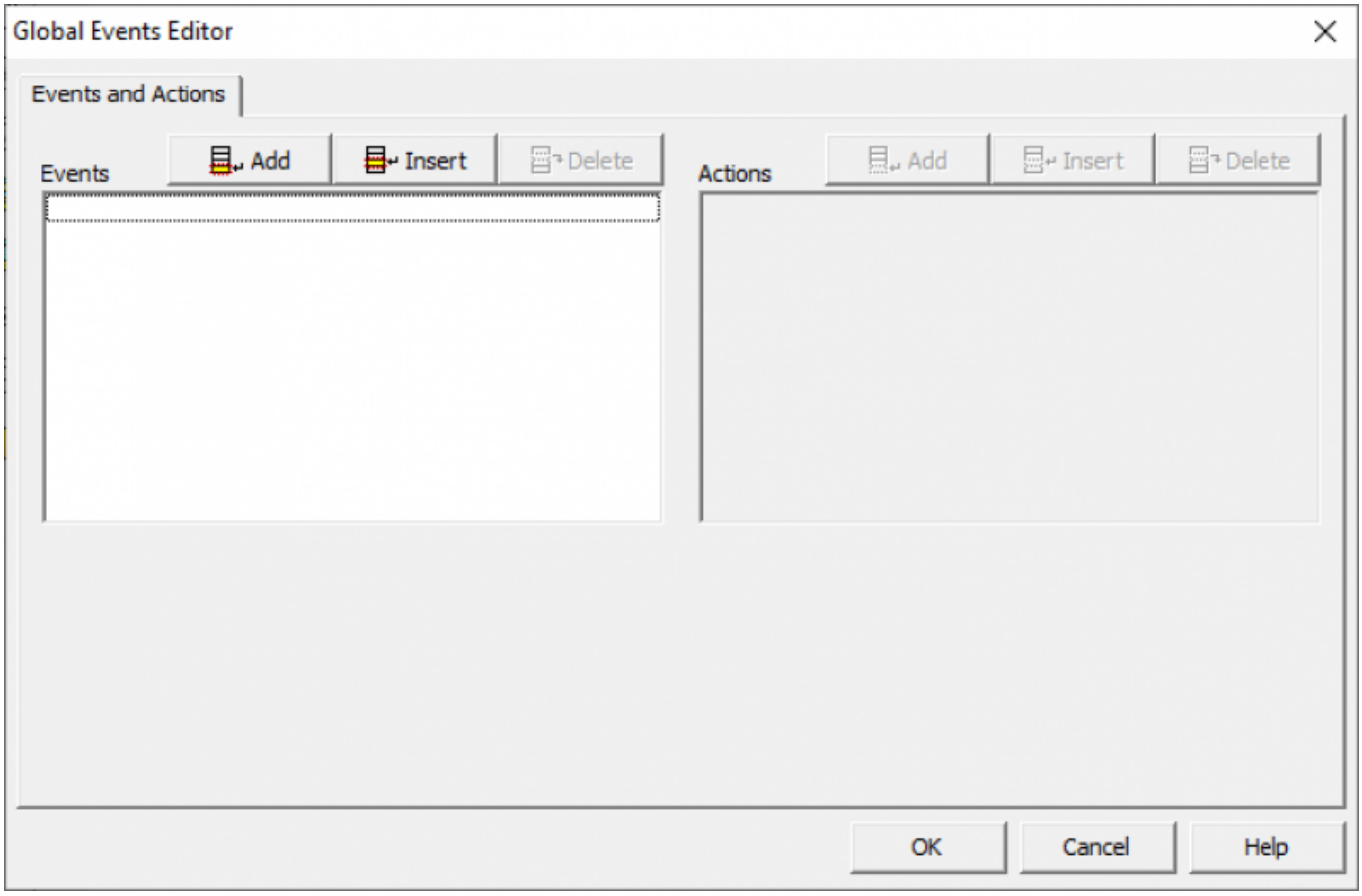
ad ognuno di questi eventi possono essere associate delle azioni. Le azioni sono di tipo generico e non legate al concetto di touch screen e quindi verranno descritte in seguito.

0.2.5 Eventi e Azioni

Oltre alla composizione della grafica, è possibile anche implementare nel progetto una semplice programmazione. Il principio è quello di avere a disposizione una serie di *eventi* da cui scegliere. Ad ogni evento io posso associare delle *azioni*. Inoltre posso programmare queste associazioni *evento-azioni* in modo che abbia effetto in tutte le pagine oppure solamente nella pagina visualizzata in quel momento. Per questo motivo esistono due contesti:

1. Project - Global Events Editor
2. Page - Page Events Editor

Entrambi gli *Editors* sono composti di due aree come mostrati in figura



A sinistra si inseriscono gli *eventi* e a destra si inseriscono le *azioni* associate all'evento selezionato a sinistra.

0.2.5.1 Eventi

La lista degli eventi possibili sono:

- **On Key**, evento che si ripete continuamente finché è premuto il tasto specificato;
- **On Press**, evento che si attiva alla pressione del tasto specificato;
- **On Release**, evento che si attiva al rilascio del tasto specificato;
- **On Always**, evento che si ripete continuamente;
- **On Page In**, evento che si attiva all'ingresso della pagina;
- **On Time**, evento che si attiva in un certo momento specificato da una data e un'ora;
- **On Change Var**, evento che si attiva quando la variabile specificata cambia valore;
- **On Var**, evento che si attiva quando la variabile specificata assume il valore specificato.

0.2.5.2 Azioni

Ad ogni *evento* è possibile associare più di una *azione*. Le *azioni* possibili sono:

- **Goto Page**, vai alla pagine specificata;
- **Next Page**, vai alla pagina successiva;
- **Previus Page**, vai alla pagina precedente;
- **Begin Data Entry**, attiva l'inserimento del dato;
- **Send Command**, invia un comando ad un device dichiarato nel progetto QView;
- **Set Variable**, assegna un valore ad una variabile del progetto QView;
- **Increment Variable**, `NON ANCORA IMPLEMENTATO`;
- **Decrement Variable**, `NON ANCORA IMPLEMENTATO`;
- **Led On**, attiva il LED specificato (solitamente i LED sono associati ai tasti funzione);
- **Led Off**, disattiva il LED specificato;
- **Led Blink**, attiva il lampeggio del LED specificato;
- **Backup**, invia un comando di Backup (verificare se questo comando è supportato dall'hardware);
- **Restore**, invia un comando di Restore (verificare se questo comando è supportato dall'hardware).

0.2.6 Variabili di terminale

Ogni progetto QPaint contiene delle variabili sempre presenti che forniscono una serie di informazioni relative al terminale stesso. Queste variabili hanno già un nome prefissato, alcune sono in sola lettura e altre sono anche scrivibili. Facciamo un breve elenco delle variabili più importanti:

Nome	Tipo	Read/Write	Descrizione
`$KEY`	L	R	Codice del tasto premuto. Ad ogni bit corrisponde un tasto della tastiera.
`$KEYF`	L	R	Codice del tasto funzione premuto. Ad ogni bit corrisponde un tasto della tastiera.
`$KEYF2`	L	R	Codice del tasto funzione premuto (Secondo gruppo). Ad ogni bit corrisponde un tasto della tastiera.
`$LEDS`	L	RW	Codice per attivare/disattivare i LED. Ad ogni bit corrisponde un LED.
`$LEDS2`	L	RW	Codice per attivare/disattivare i LED (Secondo gruppo). Ad ogni bit corrisponde un LED.
`$HOUR, $MIN, $SEC, $DAY, $MONTH, $YEAR`	B, B, B, B, B, W	RW	Ora e data.
`$DATAENTRYON`	F	R	Segnala che in questo momento è attivo l'inserimento di un valore
`$PAGE`	L	R	Valore della pagina visualizzata in questo momento.

Ce ne sono molte altre ma queste sono le più utilizzate ed essenziali per poter sviluppare i progetti.

1. Controllo da QView

La gestione dell'interfaccia operatore può essere realizzata anche tramite uno scambio di informazioni con il progetto realizzato in QView. Le operazioni più importanti per la gestione di un'interfaccia operatore sono:

- rilevare la pressione di un tasto,
- capire che pagina è visualizzata in quel momento,
- comandare un cambio di una pagina,
- verificare se l'inserimento del dato (dataentry) e attivo (in questo caso non è possibile cambiare la pagina).

Spesso si preferisce gestire l'interfaccia operatore controllando direttamente le operazioni basilari dal progetto QView. Vediamo come questo sia possibile.

1.1 Rilevare la pressione di un tasto

Le variabili che permettono di conoscere se un tasto è premuto sono

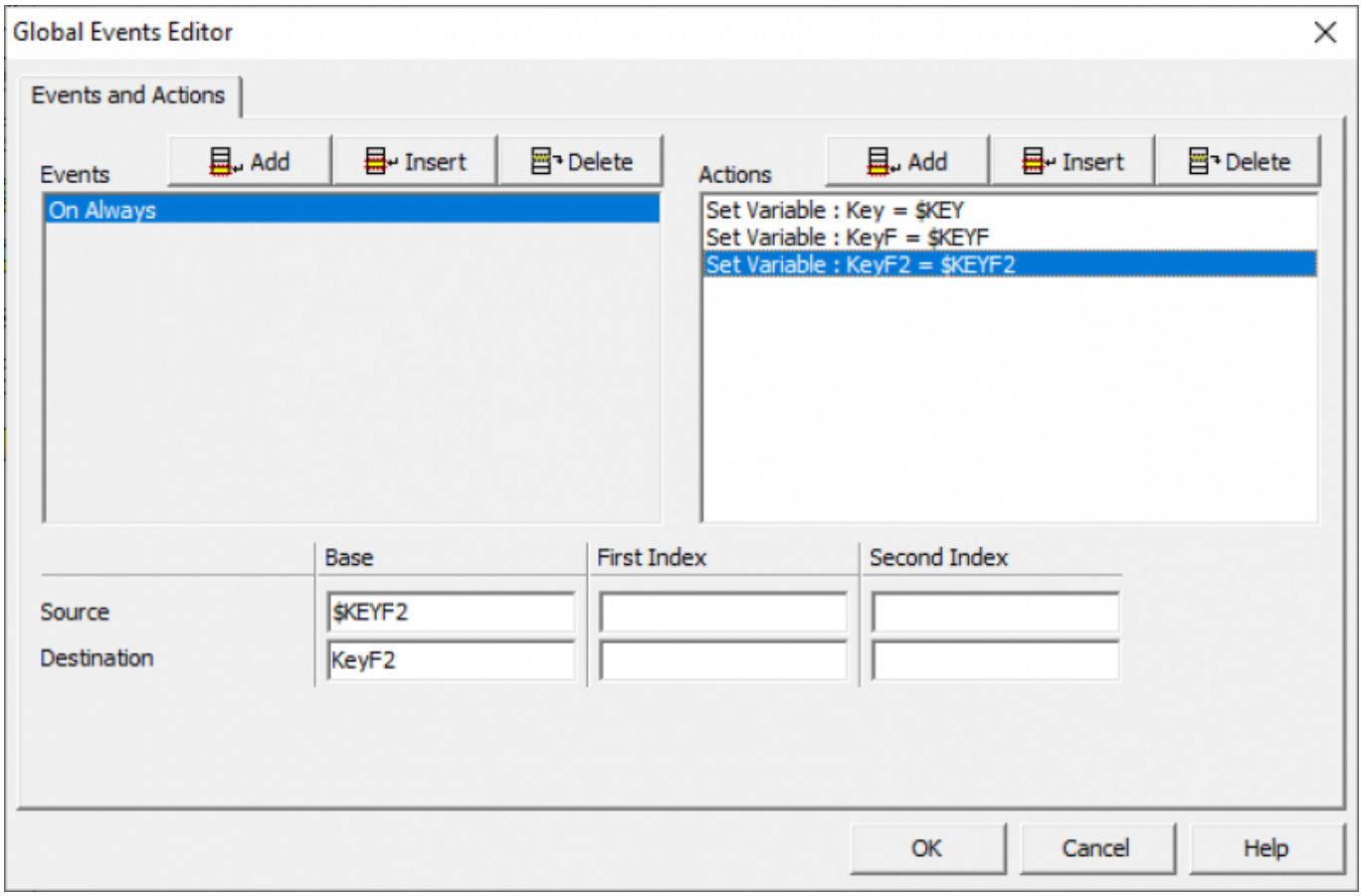
```
$KEY, $KEYF, $KEYF2.
```

Ogni bit di queste variabili è assegnato ad un tasto della tastiera. Queste variabili sono accessibili solo tramite QPaint e non sono visibili nel progetto QView. Per poter trasferire il valore di queste variabili al progetto QView è necessario prima di tutto predisporre tre variabili nel progetto QView:

```
GLOBAL
  Key    L  ;This will be match to $KEY
  KeyF   L  ;This will be match to $KEYF
  KeyF2  L  ;This will be match to $KEYF2
```

Nel progetto QPaint si seleziona:

- Project - Global Events Editor



Si deve inserire un evento *OnAlways* e associare ad esso tre azioni *SetVariable* come mostrato nella figura. In questo modo il progetto QPaint copierà continuamente (*OnAlways*) i valori delle sue tre variabili nelle variabili di QView. Nel progetto QView è possibile dichiarare le costanti relative alla pressione di ogni tasto:

```
CONST
    KEY_1        268435456    ;  "1"
    KEY_2        1048576      ;  "2"
    KEY_3        4096         ;  "3"
    KEY_4        536870912    ;  "4"
    KEY_5        2097152      ;  "5"
    KEY_6        8192         ;  "6"
    KEY_7        1073741824   ;  "7"
    KEY_8        4194304      ;  "8"
    KEY_9        16384        ;  "9"
    KEY_0        8388608      ;  "0"
    KEY_CLR        -2147483648  ;  "CLR"
    KEY_ENTER    128          ;  "ENTER"
    KEY_HELP    64          ;  "HELP"
    KEY_DECPT    32          ;  "."
    KEY_SIGN    16          ;  "+/-"
    KEY_ESC        33554432     ;  "ESC"
    KEY_UP         131072       ;  "UP"
    KEY_PGUP    512          ;  "PGUP"
    KEY_LEFT    67108864     ;  "LEFT"
    KEY_NEXT    262144       ;  "NEXT"
    KEY_RIGHT    1024         ;  "RIGHT"
    KEY_INS        134217728    ;  "INS"
    KEY_DOWN    524288       ;  "DOWN"
    KEY_PGDN    2048         ;  "PGDN"

    KEY_F1         33554432     ; "F1"
    KEY_F2         67108864     ; "F2"
    KEY_F3         134217728    ; "F3"
    KEY_F4         268435456    ; "F4"
    KEY_F5         536870912    ; "F5"
    KEY_F6         131072       ; "F6"
    KEY_F7         262144       ; "F7"
    KEY_F8         524288       ; "F8"
    KEY_F9         1048576      ; "F9"
    KEY_F10         2097152      ; "F10"
    KEY_F11         1          ; "F11"
    KEY_F12         2          ; "F12"
    KEY_F13          4         ; "F13"
    KEY_F14          8         ; "F14"
    KEY_F15          16        ; "F15"
    KEY_F16          32        ; "F16"
    KEY_F17          64        ; "F17"
    KEY_F18          128       ; "F18"
    KEY_F19          256       ; "F19"
    KEY_F20          512       ; "F20"
    KEY_F21         1024       ; "F21"
```

```
    KEY_F22         2048        ; "F22"
    KEY_F23         4096        ; "F23"
    KEY_F24         8192        ; "F24"
    KEY_F25         16384        ; "F25"
    KEY_F26         32768        ; "F26"
```

Quindi il codice per eseguire una certa azione se viene premuto un tasto sarà

```
IF Key EQ KEY_1
    ;Put here the code to do when the operator press "1" key
ENDIF
```

1.2 Capire quale pagina è visualizzata

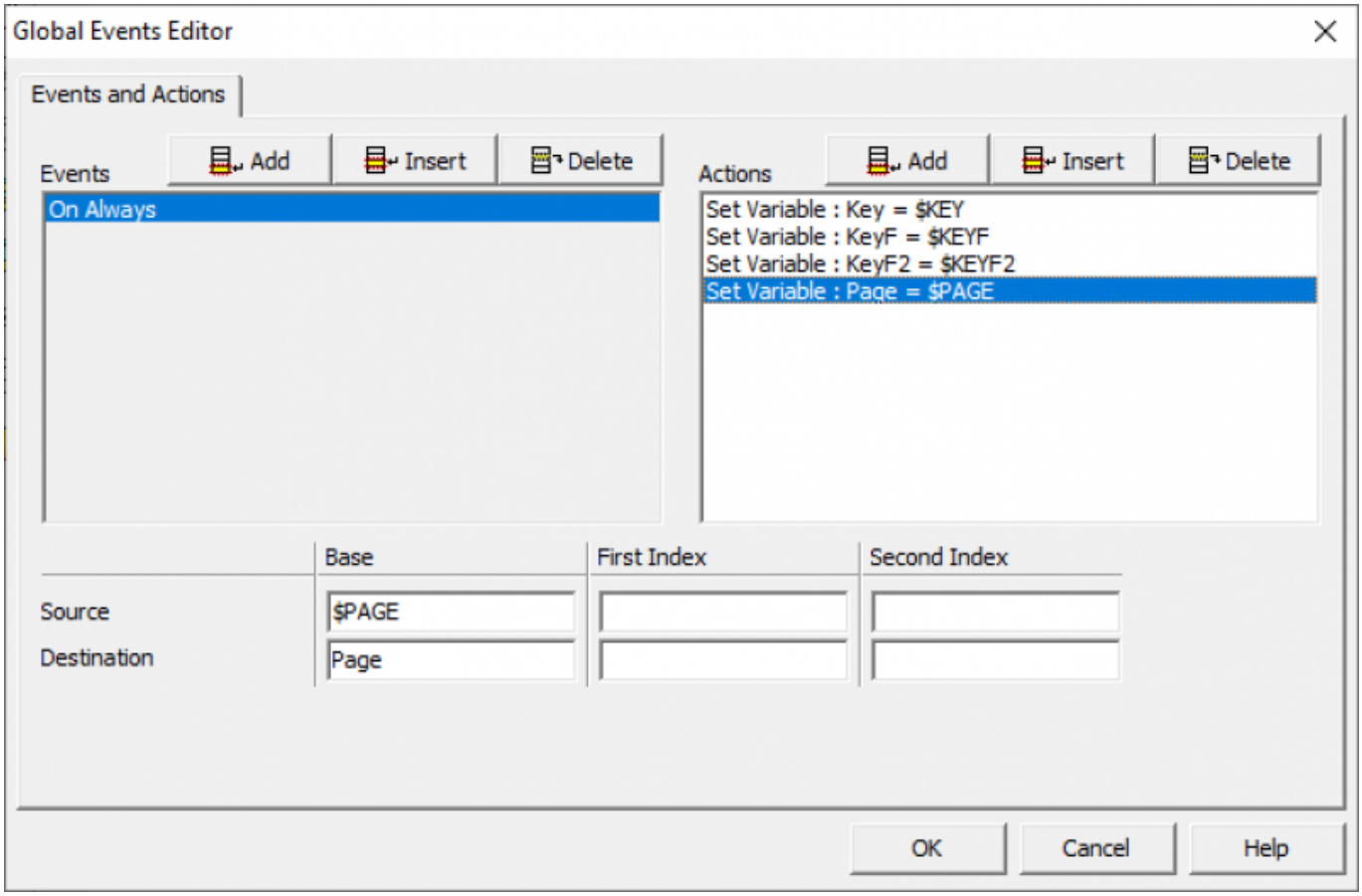
Analogamente al capitolo precedente, anche in questo caso devo predisporre una variabile nel progetto Qview per poter accogliere la variabile

```
$PAGE
```

del progetto QPaint. Quindi dichiaro:

```
GLOBAL
    Page  L  ;This will be match to $PAGE
```

e poi aggiungo un'azione *SetVariable* associata all'evento *OnAlways*:



In questo modo posso eseguire operazioni diverse a seconda di quale pagina è visualizzata:

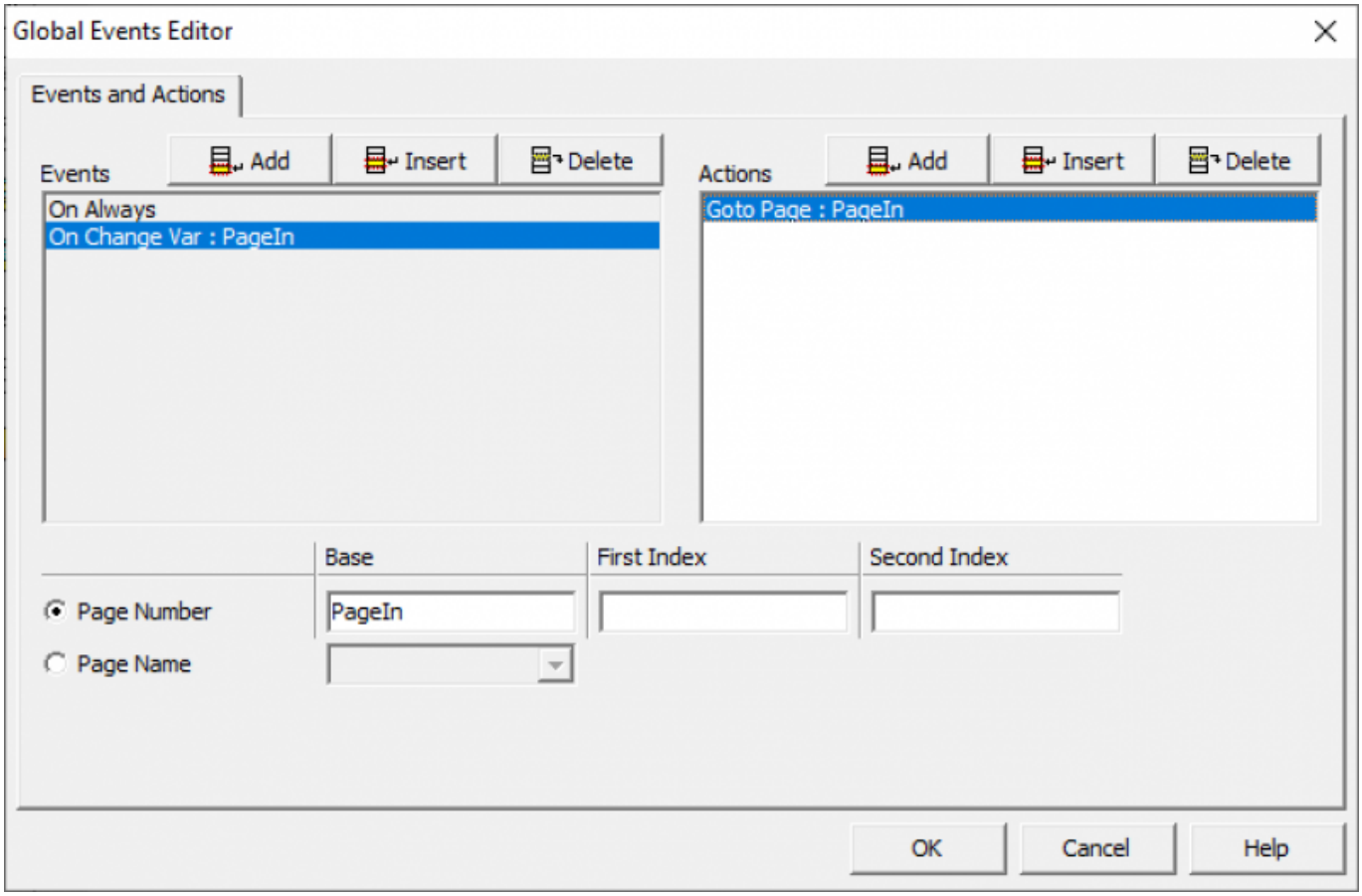
```
IF Page EQ MENU_PAGE
    IF Key EQ KEY_1
        ;Put here the code to do when the operator press "1" key on the "MENU_PAGE" page
    ENDIF
ENDIF
```

1.3 Comandare un cambio pagina

Per comandare un cambio pagina dell'interfaccia operatore tramite una sola riga di codice nel progetto QView, è necessario prima di tutto dichiarare una variabile QView :

```
GLOBAL
    PageIn  L  ;This will be used to request the page change
```

è necessario poi aggiungere un evento *OnChangeVar* e associare ad esso un'azione *Goto Page* come in figura:



Quindi quando il valore della variabile *PageIn* viene cambiato in una riga di codice del progetto QView, viene attivata l'azione *Goto Page* che cambia la pagina e quindi viene visualizzata la pagina con indice il nuovo valore della variabile *PageIn*.

Il codice QCL sarà quindi:

```
IF Page EQ MENU_PAGE
    IF Key EQ KEY_1
        PageIn = PAGE_1       ;Change page request: go to "PAGE_1" page
        WAIT(Page EQ PAGE_1)  ;Wait the change page has done
    ENDIF
ENDIF
```

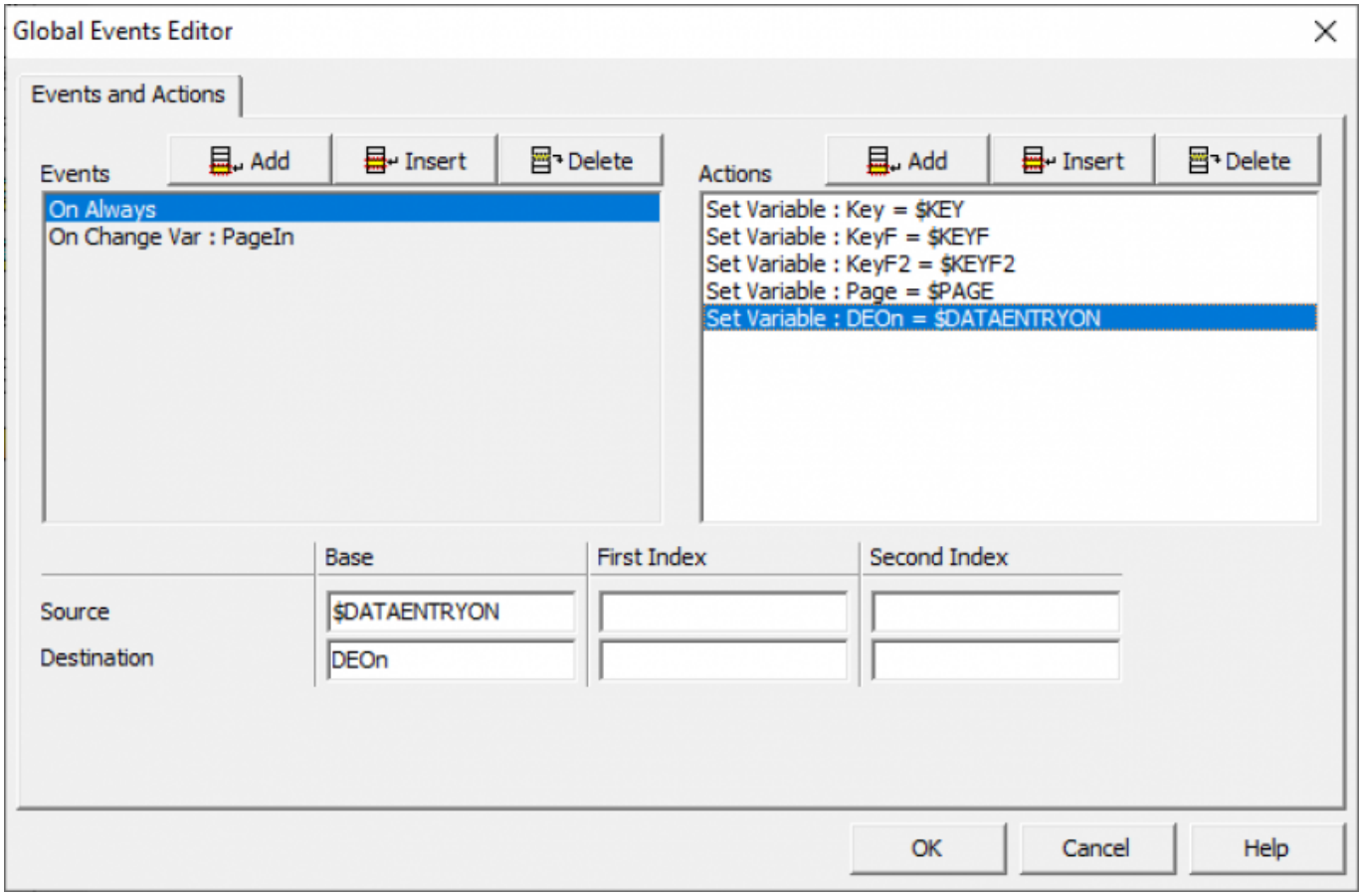
Come si può osservare, viene aggiunta una istruzione *WAIT* per attendere che effettivamente il cambio di pagina richiesto sia avvenuto prima di procedere con il resto delle linee di codice.

1.4 Dataentry attivo

Per conoscere lo stato dell'inserimento di un dato (Dataentry) si deve predisporre un'altra variabile nel progetto QVIEW:

```
GLOBAL
    DEOn  F  ;This will match to $DATAENTRYON
```

aggiungere un ulteriore azione *SetVariable* associata all'evento *OnAlways*:



quindi se non posso cambiare pagine durante l'inserimento del dato, devo cambiare il codice in

```
IF Page EQ MENU_PAGE
    IF (Key EQ KEY_1) AND (DEOn EQ 0)
        PageIn = PAGE_1       ;Change page request: go to "PAGE_1" page
        WAIT(Page EQ PAGE_1)  ;Wait the change page has done
    ENDIF
ENDIF
```

2. Esempi

Forniamo degli esempi di programmazione del QPaint per le operazioni più diffuse. Spesso queste operazioni sono ottenute tramite la cooperazione tra la programmazione in QPaint e alcune righe di codice scritte in QView.

- Pulsante grafico.

2.1 Pulsante grafico

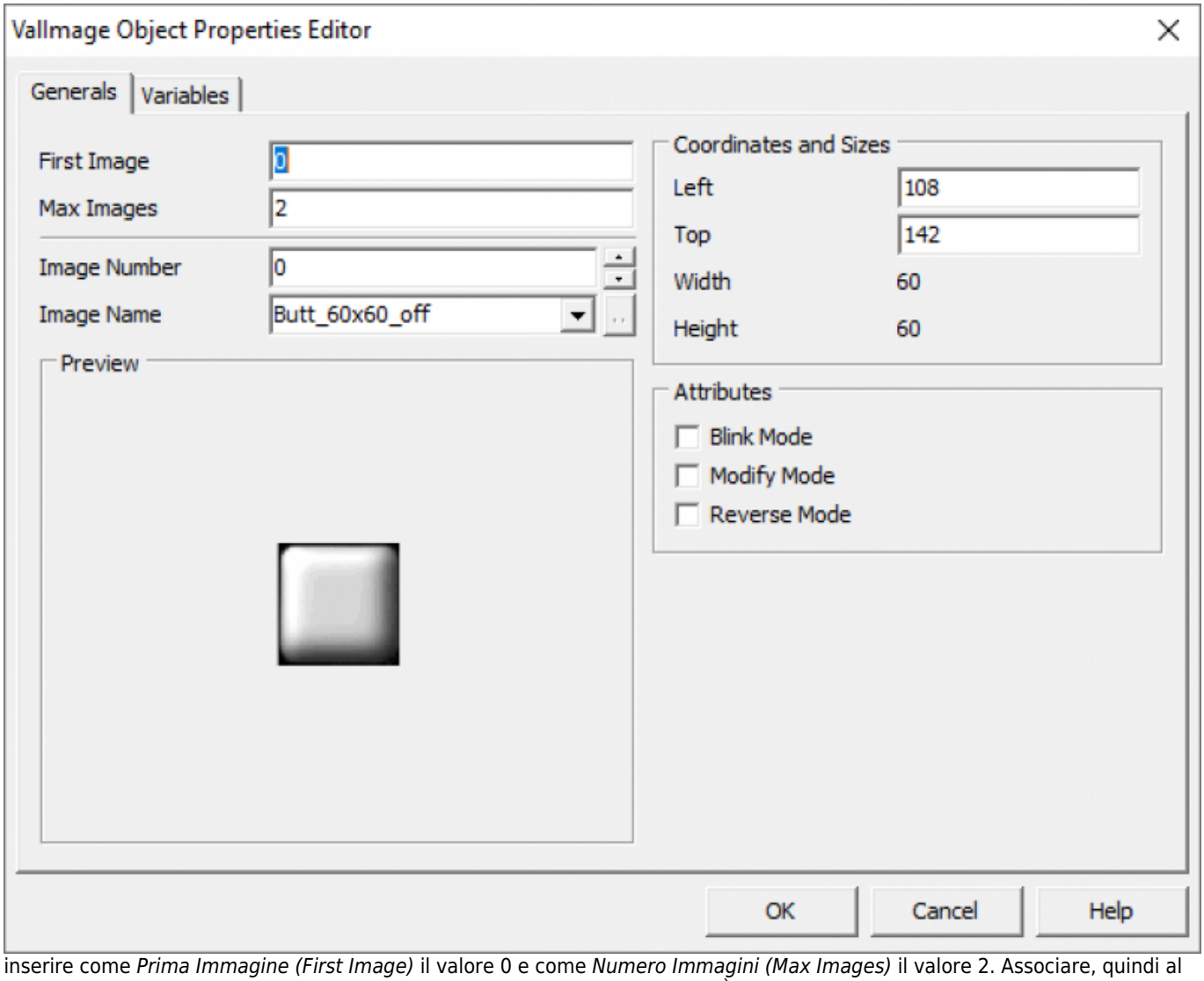
Un pulsante grafico è una immagine a forma di bottone che una volta toccata modifica la sua forma per dare l'impressione di essere premuta. Per la costruzione di un pulsante grafico sono necessarie due immagini (tif, gif, jpg, pcx, bmp, ico):  ,  . Queste immagini dovranno essere aggiunte al *Image Manager* del progetto QPaint 5 selezionando

- Grafica - Gestore delle immagini (Graphics - Image Manager)

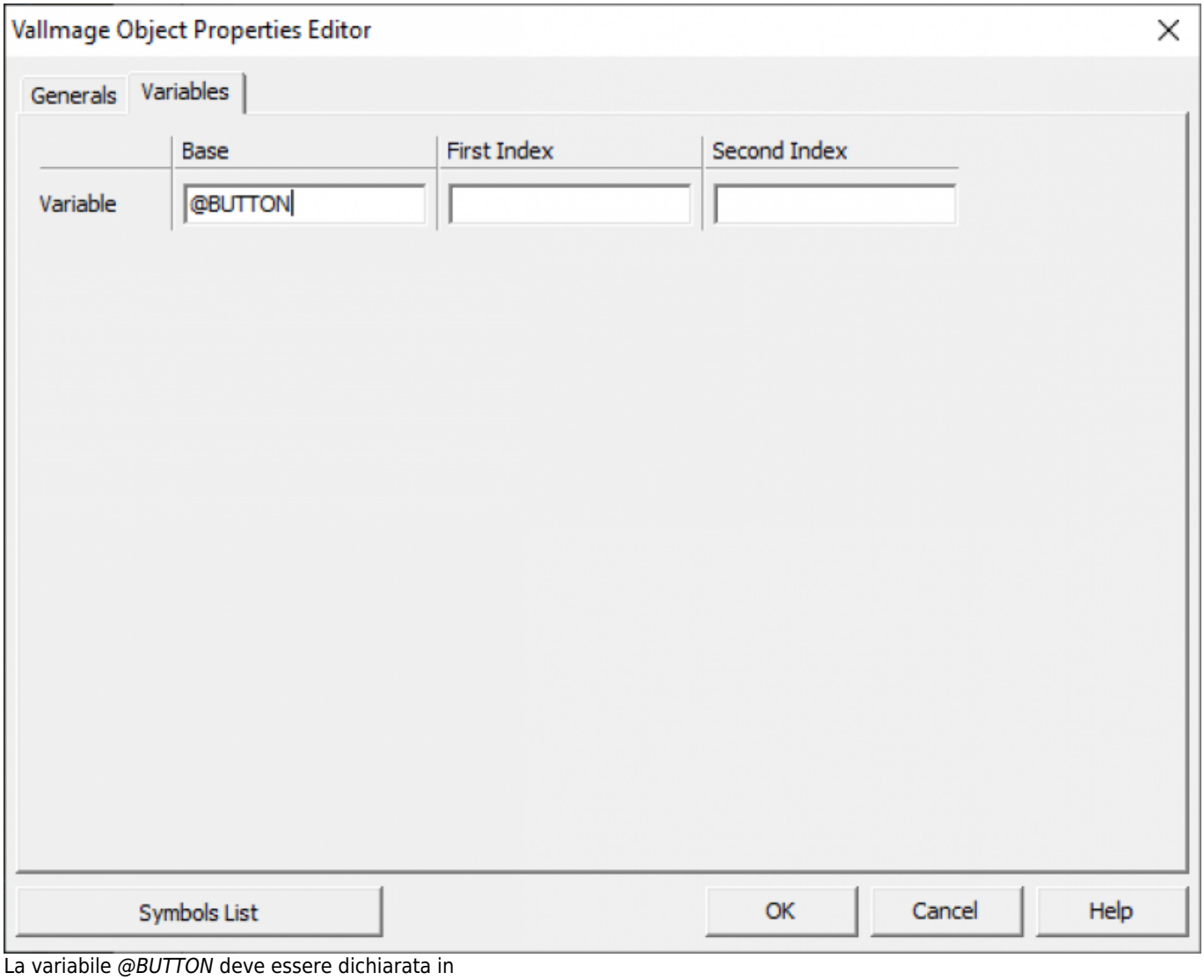
Per creare il bottone è necessario utilizzare due oggetti:

- un ValImage object e
- un TouchArea object.

Selezionare il ValImage e posizionare sulla pagina del progetto:

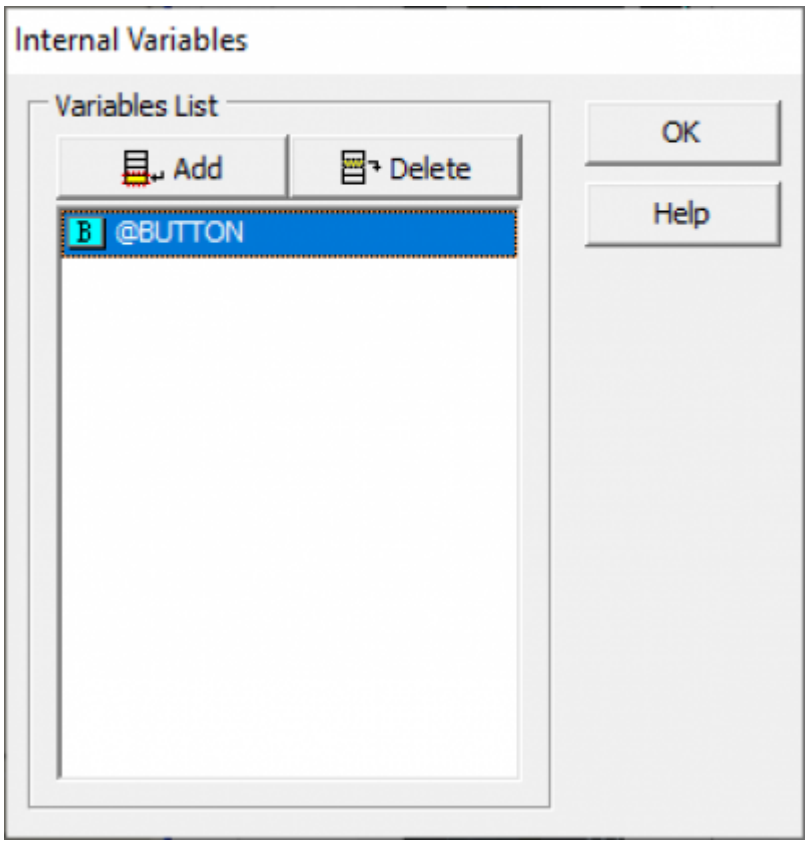


inserire come *Prima Immagine (First Image)* il valore 0 e come *Numero Immagini (Max Images)* il valore 2. Associare, quindi al valore 0 l'immagine *butt_60x60_off* e al valore 1 l'immagine *butt_60x60_on*. È necessario quindi associare a questo oggetto una variabile del terminale:

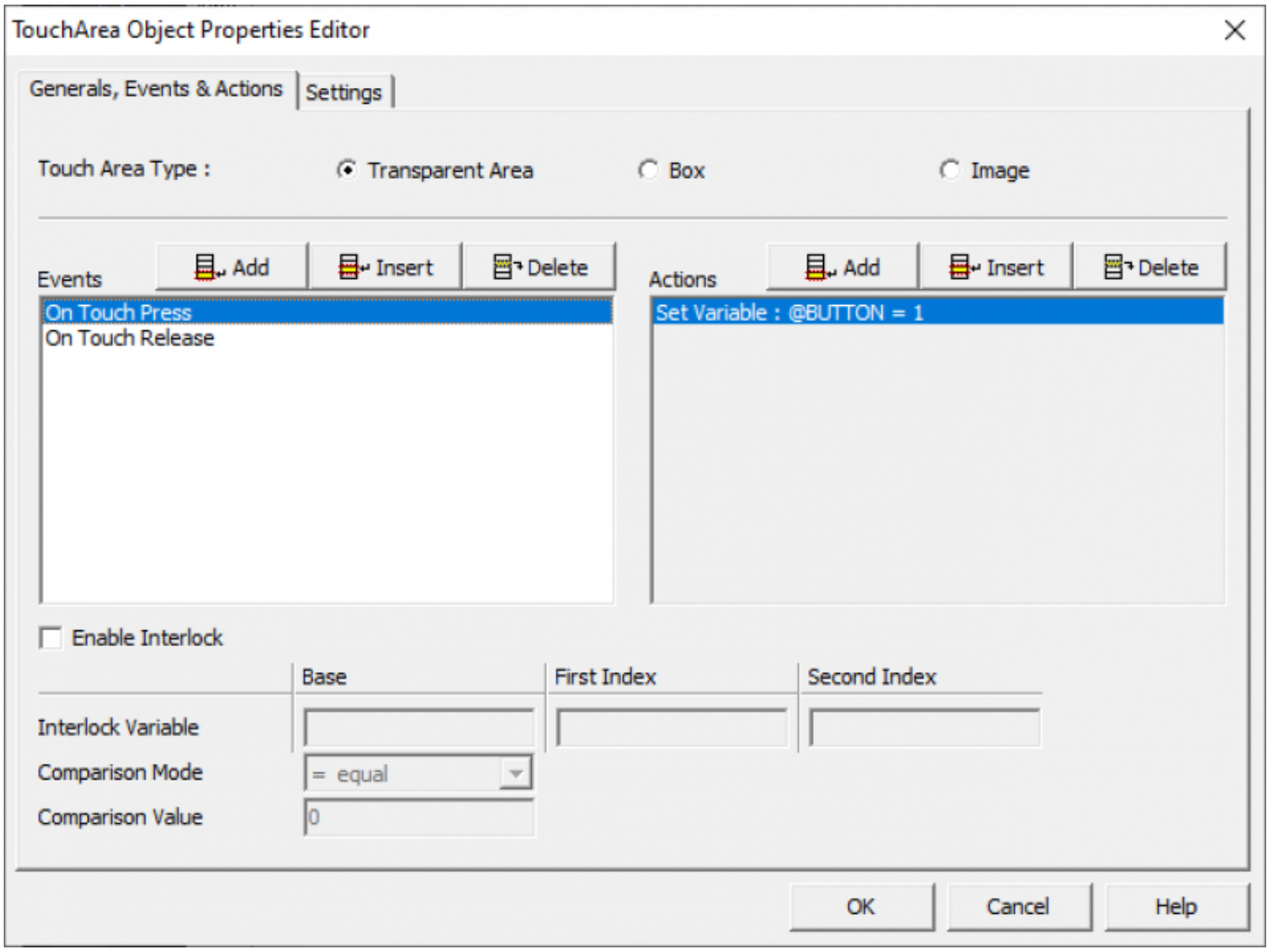


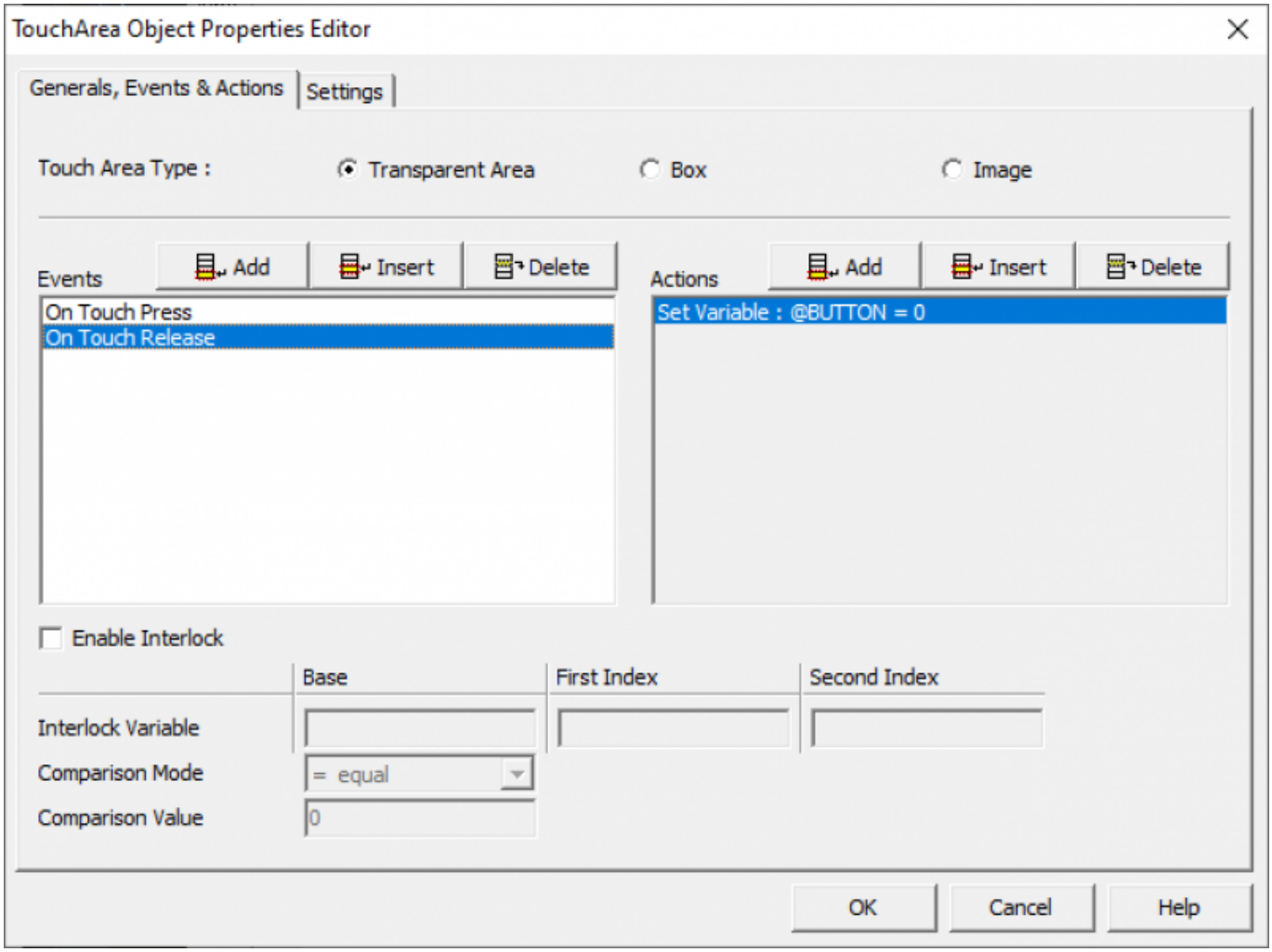
La variabile *@BUTTON* deve essere dichiarata in

- Progetto - Variabili Interne (Project - Internal variables)



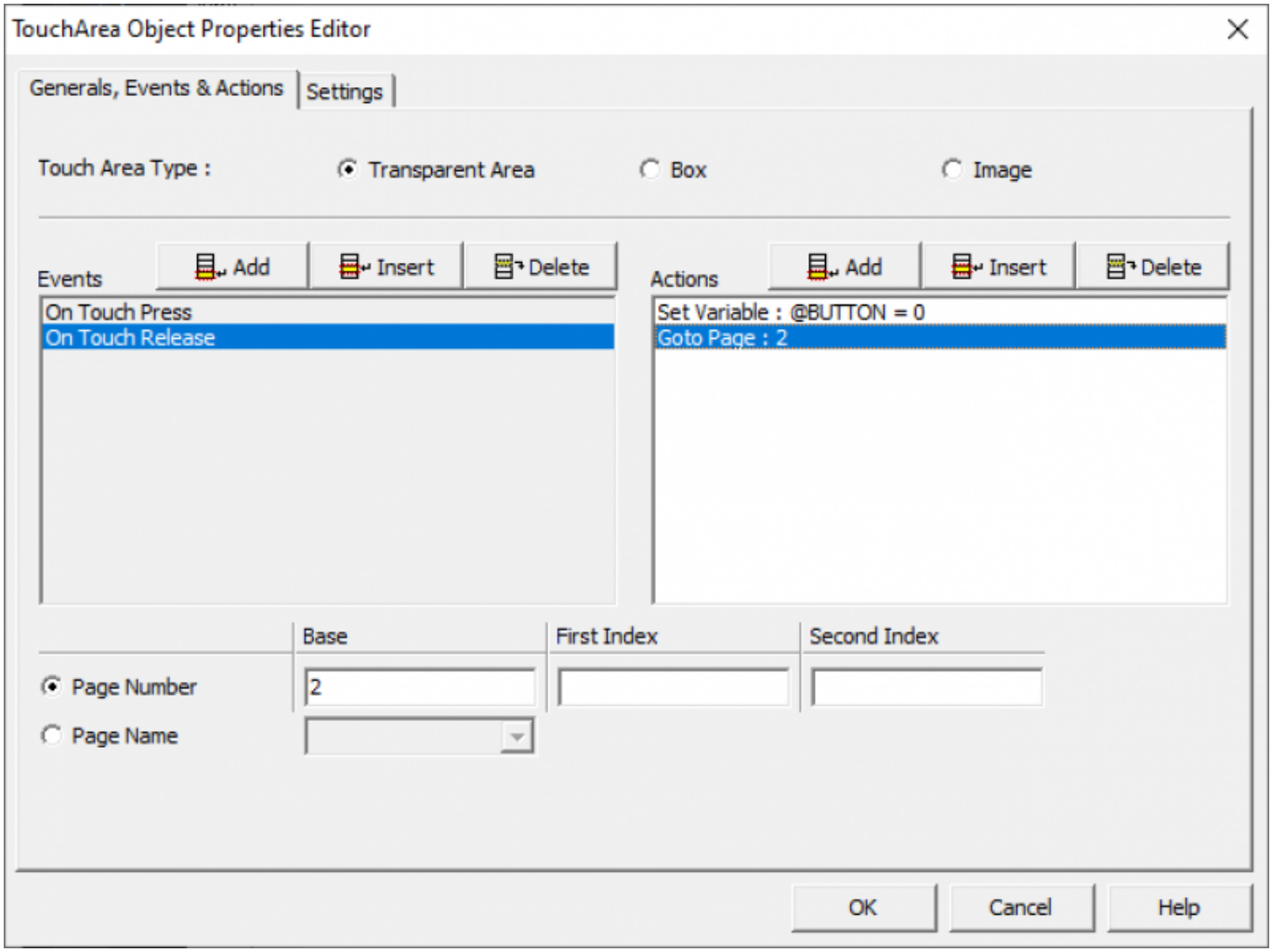
A questo punto è necessario aggiungere l'oggetto TouchArea sopra il ValImage e programmare il tocco e il rilascio in questo modo:



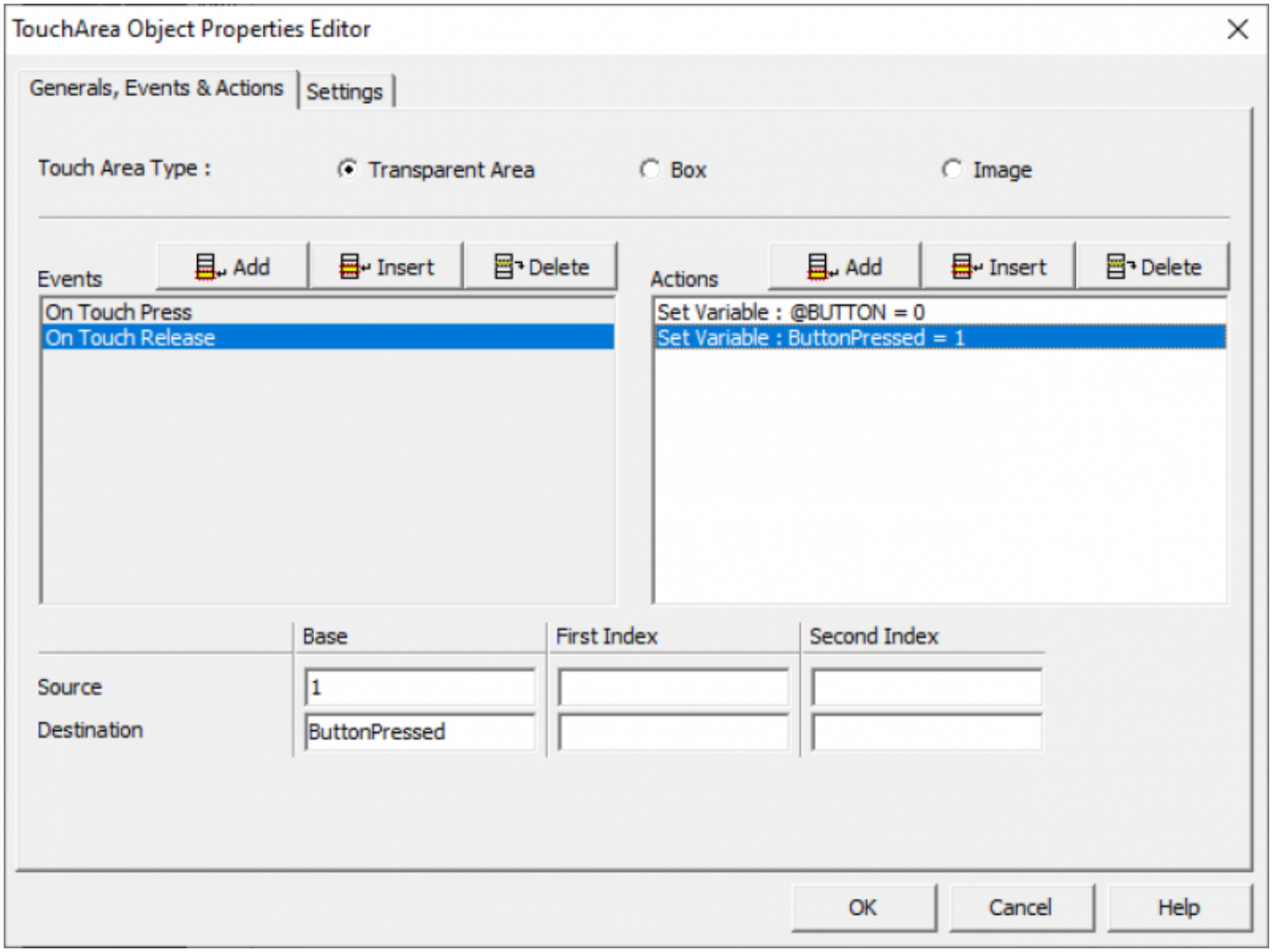


Quindi alla pressione dell'area di tocco viene assegnato il valore 1 alla variabile *@BUTTON* e quindi l'immagine cambierà in *butt_60x60_on*. Al rilascio dell'area di tocco viene assegnato 0 a *@BUTTON* e quindi l'immagine ritorna a *butt_60x60_off*.

A questo punto il pulsante grafico è fatto. Per l'utilizzo di questo pulsante è necessario associare alla pressione e/o al rilascio una azione aggiuntiva che permetta di utilizzare il bottone. Per esempio:



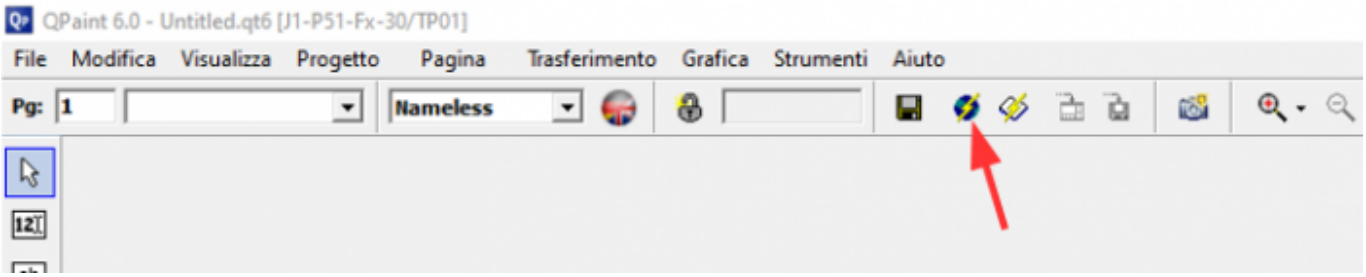
si vede che al rilascio del bottone, viene comandato il cambio pagina con l'azione *Go to page*. Altro utilizzo potrebbe essere quello di assegnare un valore ad una variabile di un progetto QView. Tale variabile poi potrà essere utilizzata nel progetto QView per eseguire altre operazioni.



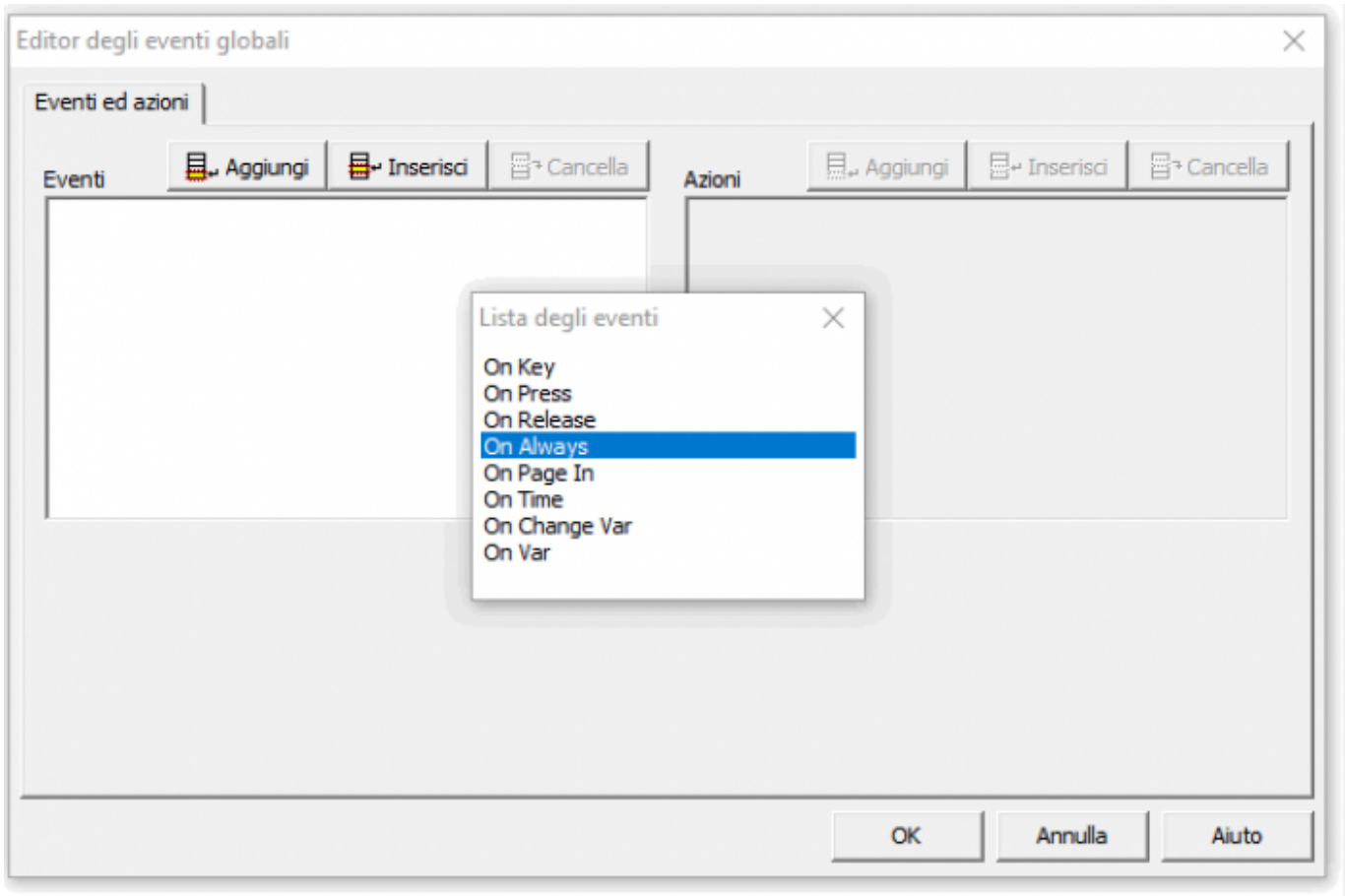
2.2 Gestire gli I/O nel terminale

Per gestire gli I/O nel terminale, è necessario aggiungere due azioni legate ad un evento globale “On Always” che copiano in continuazione i dati degli I/O nelle variabili QCL di appoggio.

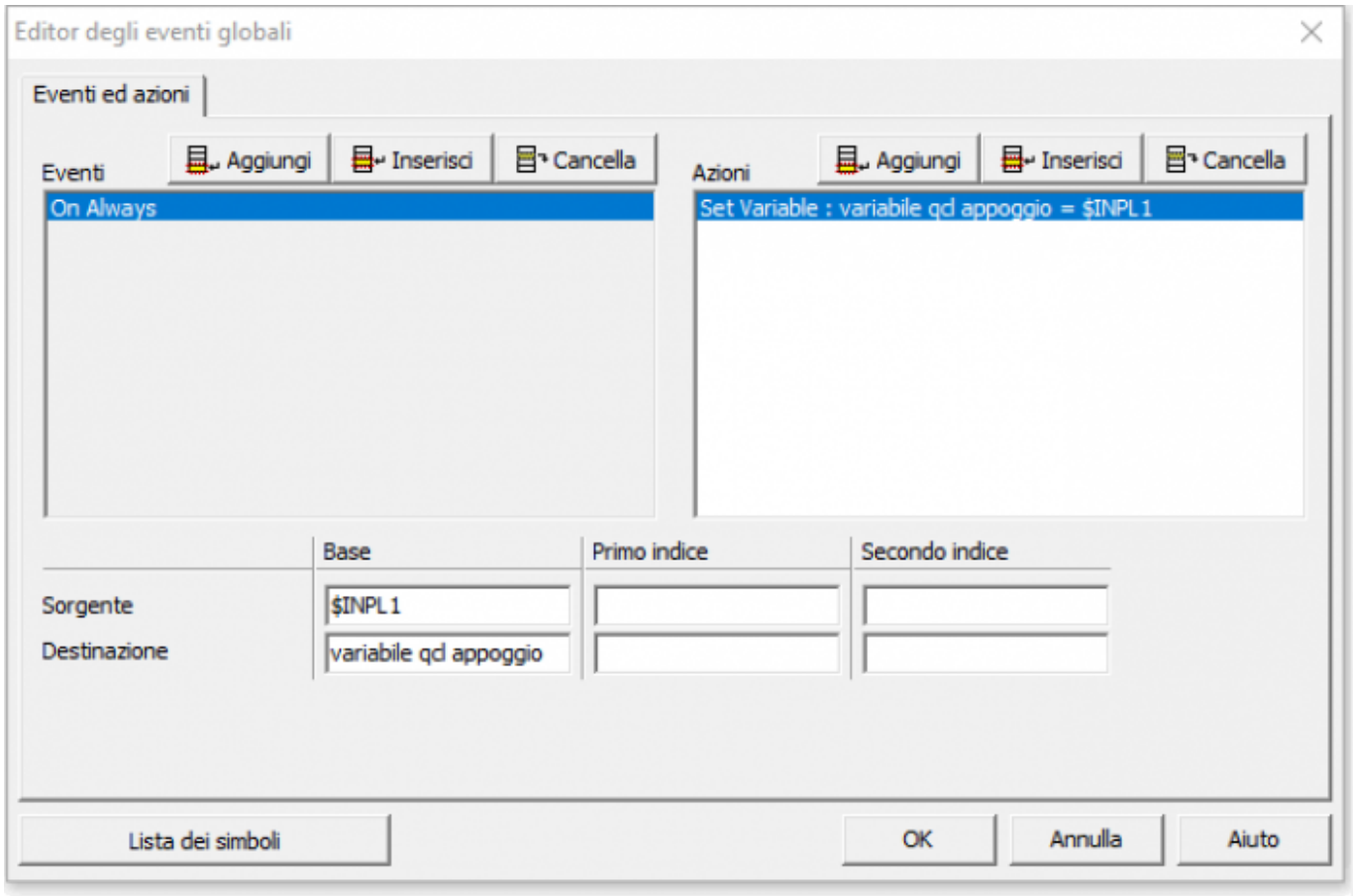
- Aprire il pannello *Eventi globali*



- Aggiungere un evento **OnAlways**

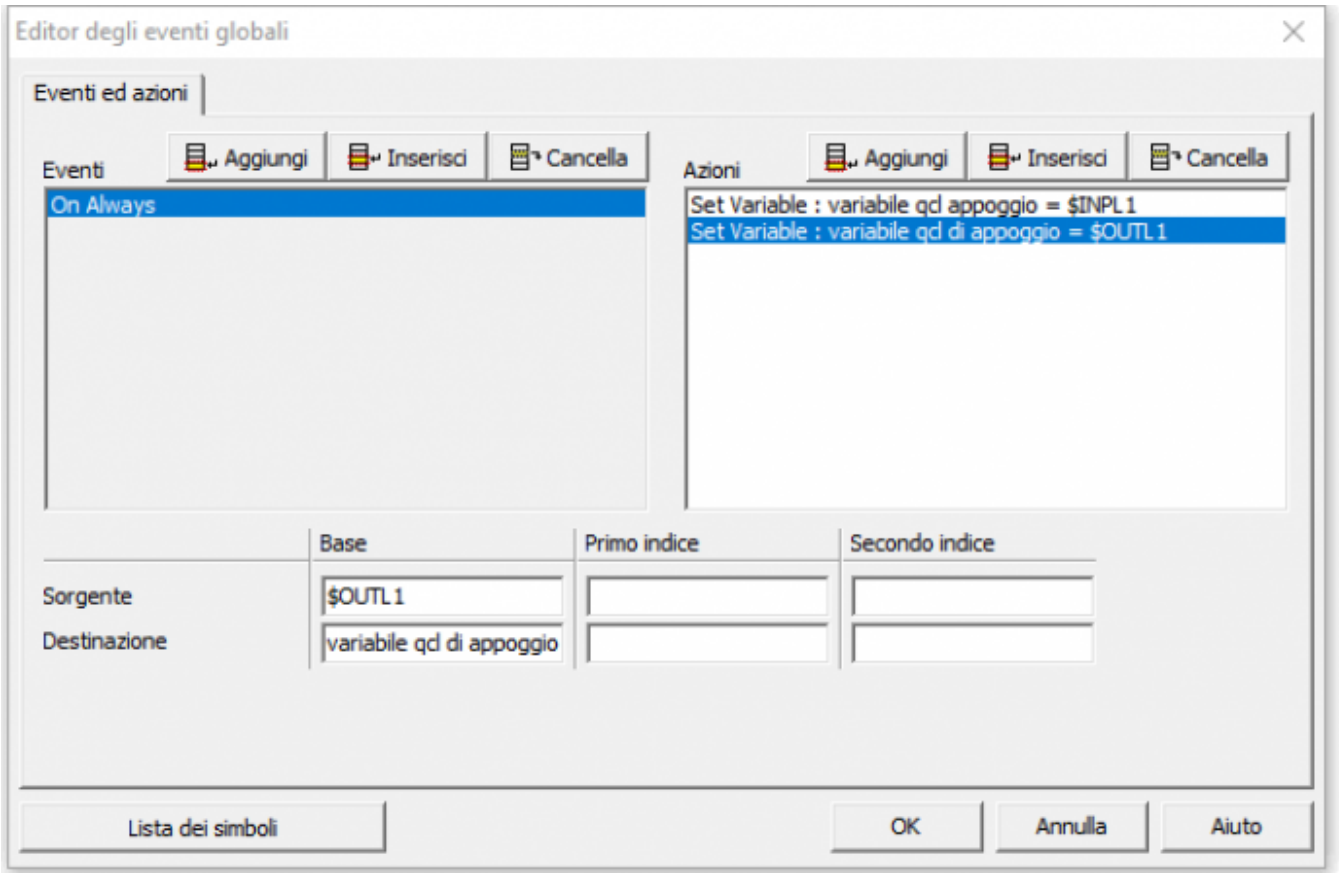


- Aggiungere un'azione **set variable** che copia la variabile *$INPL1* in una varialbile QCL scelta. *$INPL1* rappresenta i valori binari dei primi 32 ingressi del terminale.



- Aggiungere un evento **set variable** che copia il valore di una variabile di appoggio QCL, nella variabile di

terminale *$OUTL1*



2.3 Paradigmi di programmazione

Gli strumenti QEM si possono raggruppare in due macro categorie:

1. dispositivi non integrati (dispositivi PLC "Retroquadro" + dispositivi HMI)
2. dispositivi integrati (PLC + HMI)

I dispositivi integrati sono composti dal PLC (Programmable Logic Controller) e dall'HMI (Human Machine Interface). Vengono chiamati “integrati” perché solitamente PLC e HMI sono due dispositivi separati connessi tra loro con uno dei protocolli di comunicazione supportati.

Per ognuna di queste categorie c'è una paradigma di programmazione da seguire (la seconda categoria può essere comunque programmata con entrambi i paradigmi [*occorre dichiarare il device MMIQ2 senza usarlo*]):

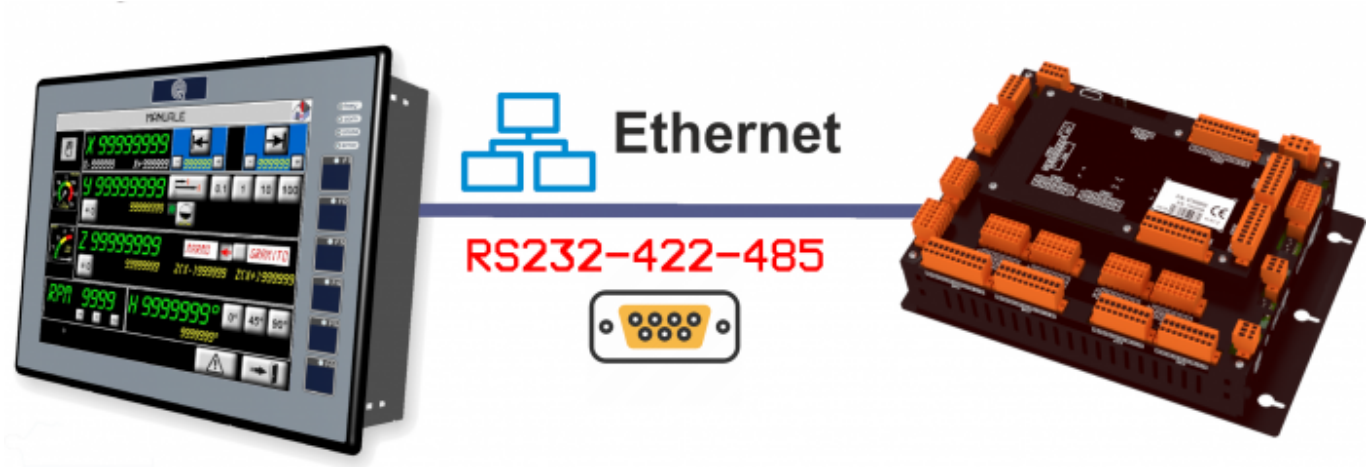
1. dispositivi non integrati ➡ senza l'uso del device MMIQ2 sezione 2.3.1
2. dispositivi integrati ➡ uso del device MMIQ2 sezione 2.3.2

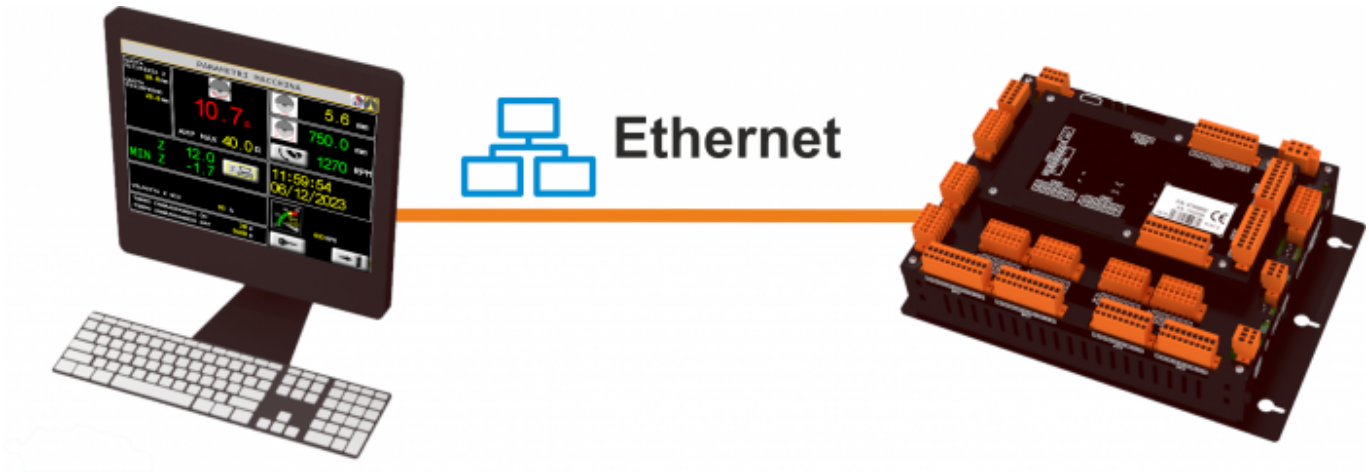
Questi paradigmi di programmazione sono riferiti a come il software del PLC (software QCL) si interfaccia al software dell'HMI (display + touch).

I dispositivi integrati possono utilizzare il device MMIQ2 per comandare i cambi pagina ed ottenere i valori come la pagina corrente.

2.3.1 Paradigmi di programmazione: senza device MMIQ2

Questo modo di programmare è quello in cui la logica del software QCL non dispone del device MMIQ2 per l'accesso al dispositivo HMI. Si usa con i dispositivi PLC non integrati sia HMI che PC che svolgono il ruolo di HMI come il nostro software QPaint-Runtime-1.





2.3.2 Paradigmi di programmazione: con device MMIQ2

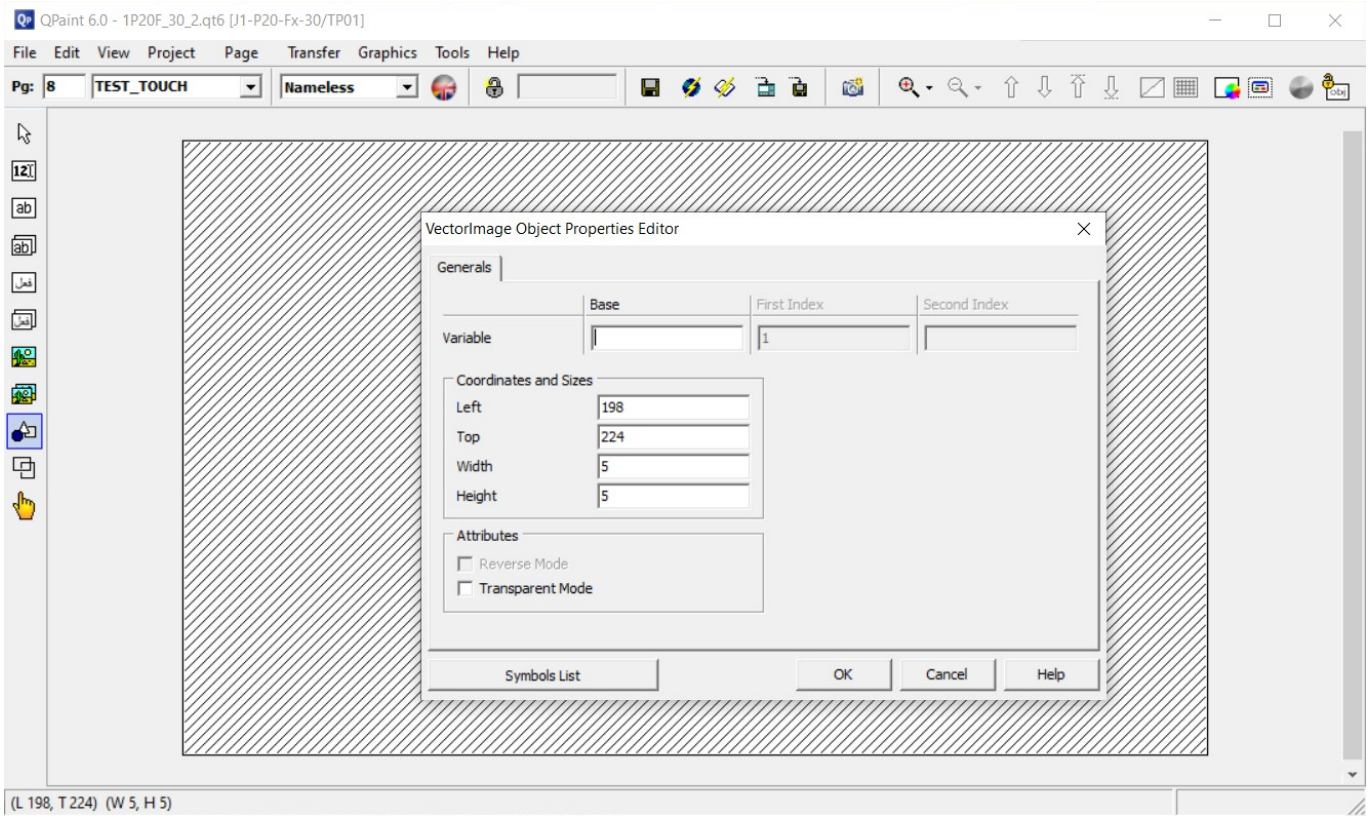
PRELIMINARY

I dispositivi integrati si devono programmare con l'uso del device MMIQ2.

3. Guide

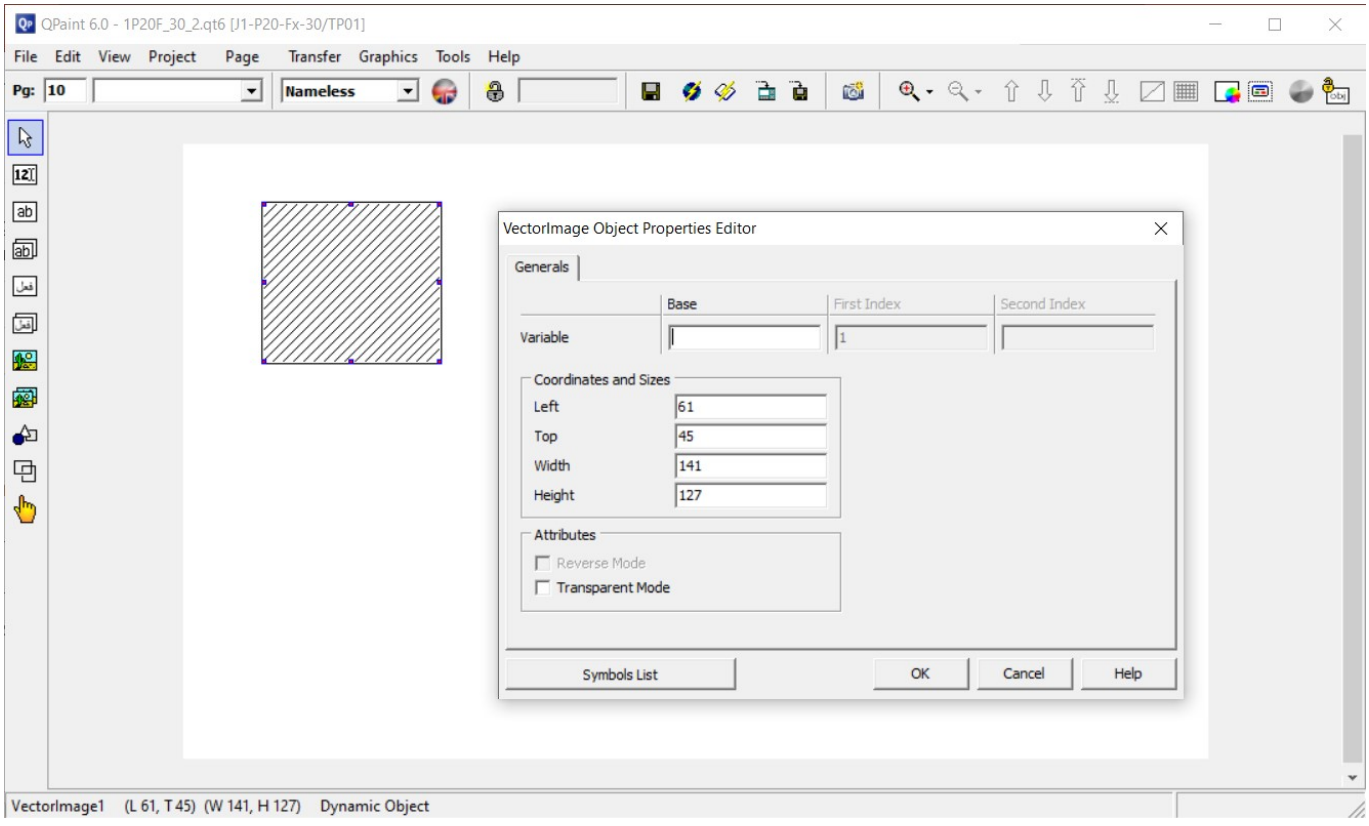
Vector image

Il Vector Image è un oggetto di tipo dinamico di QPaint, serve a disegnare sullo schermo figure piane.



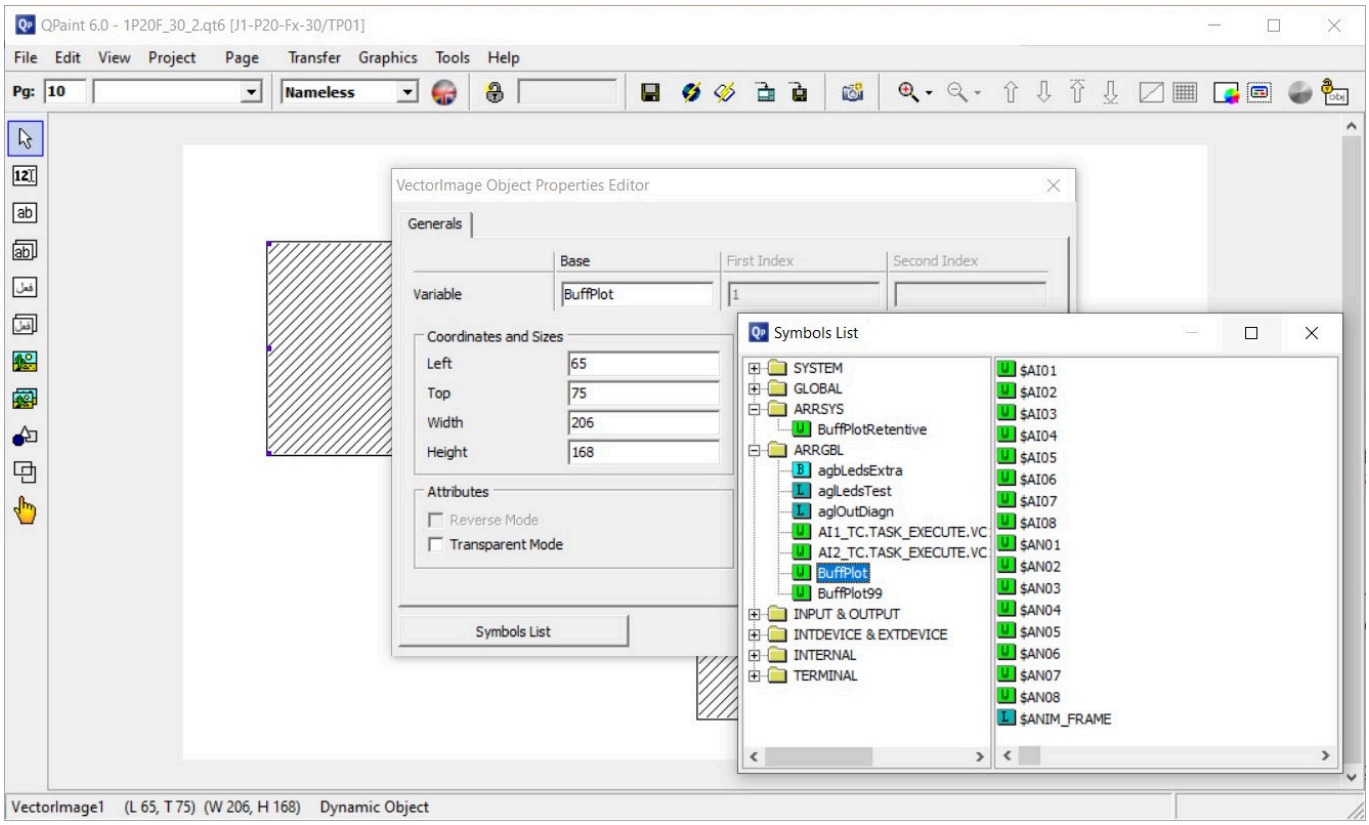
Utilizzo

Dal pannello a sinistra selezionare l'icona dell'oggetto Vector Image  , tracciare sull'area dello schermo l'oggetto delle dimensioni desiderate (sarà possibile modificare le dimensioni e la posizione anche successivamente). Al rilascio apparirà l'oggetto e si aprirà il pannello delle proprietà.



Nel campo variabile occorre selezionare un `array` di tipo `W` (word) di dimensione da 100 a 65535 elementi definito in precedenza nel programma QView, per fare ciò cliccare su `Symbols List` e selezionare il simbolo (la variabile) corretta dal

ramo ARRGBL o nel caso di variabile ritentiva dal ramo ARRSYS.



Creazione plot

Per procedere al disegno occorre utilizzare alcune delle funzioni QCL apposite. Tramite queste funzioni si eseguono le azioni di inizializzazione del buffer, settaggio del colore di background e disegno.

Di seguito un esempio:

```
;definizione costanti
CONST

BLACK           000
WHITE           001
BLUE            002
GREEN           003
CYAN            004
RED         005
MAGENTA         006
YELLOW          007

;definizione variabili
ARRGBL

BuffPlot        W    100

;svolgimento
BEGIN
VI10ClrErrorCode(BuffPlot)        ;Cancella eventuali errori segnalati
VI10InitBuffer(BuffPlot)      ;Inizializza il Buffer
VI10SetLayer (BuffPlot, 0)      ;Imposta il layer - zero è il layer di background
VI10SetBackground (BuffPlot, BLACK)    ;Imposta il colore del background
VI10AddCls(BuffPlot)                ;Cancella l'area del Vector Image
VI10AddPen(BuffPlot, CYAN)        ;Imposta il colore del disegno
VI10DrawBuffer(BuffPlot)              ;Disegna il contenuto del buffer
END
```

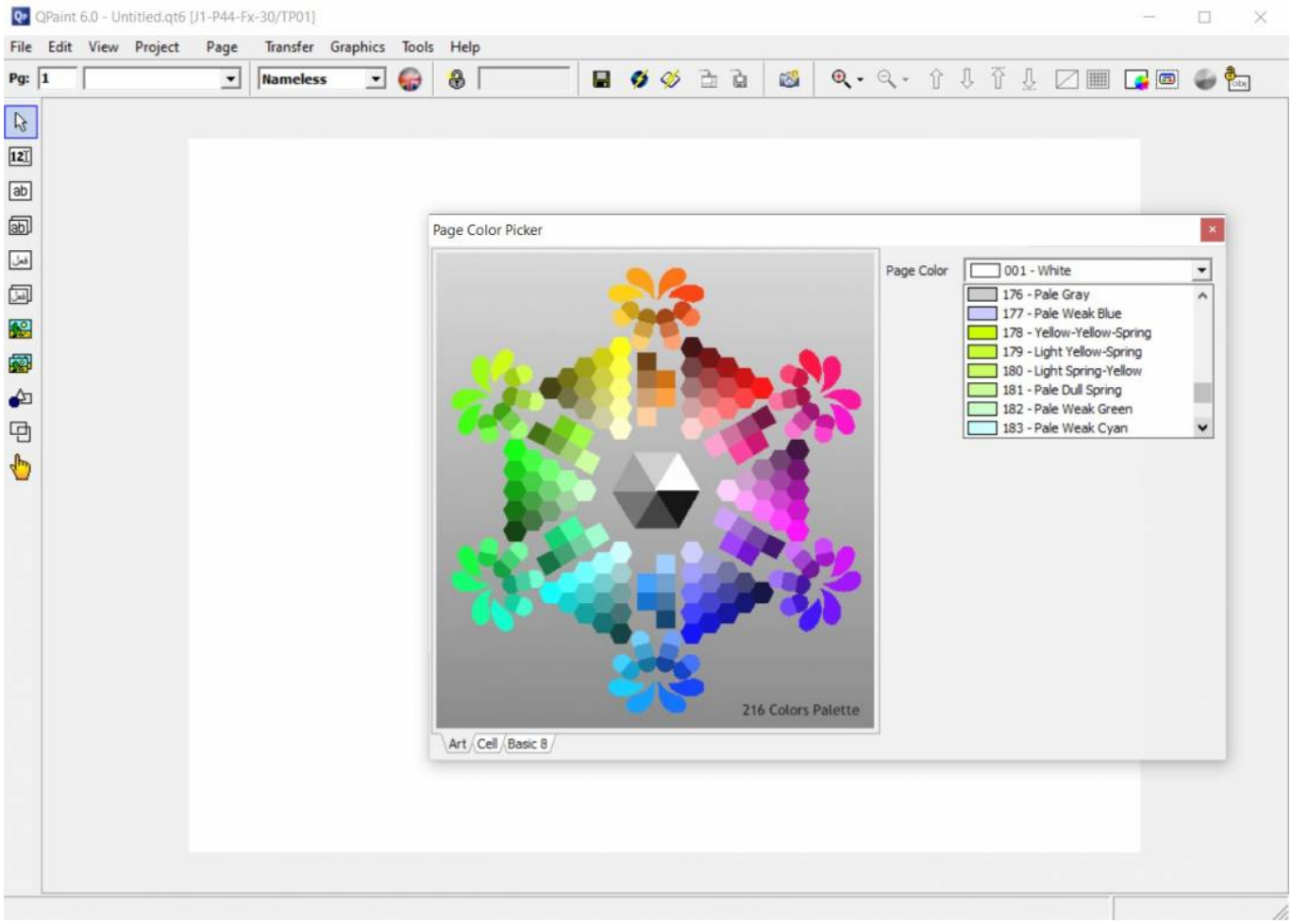
Da QView si può evidenziare il nome di una funzione di QCL e premere il tasto F1 per visualizzare la guida.

Colori

L'oggetto Vector Image gestisce 256 colori (da 0 a 255). Per vedere la tabella dei colori procedere come segue:

Cliccare il pulsante `Page Color`  , da qui si può scorrere il menù a tendina oppure cliccare su un colore per vederne il

codice.



Di seguito una UNIT QCL con all'interno tutte le costanti per gestire i colori.

COLOR.MOD

```
;===
;   color constants support UNIT
;

CONST

    ;Colori per Vector Image
    BLACK                0          OUT    ;    Black
    WHITE                 1        OUT    ;    White
    BLUE                2        OUT    ;    Blue
    GREEN                3        OUT    ;    Green
    CYAN                4        OUT    ;    Cyan
    RED             5        OUT    ;    Red
    MAGENTA              6        OUT    ;    Magenta
    YELLOW              7        OUT    ;    Yellow
    OWB                8        OUT    ;    Obscure Weak Blue
    ODB                9        OUT    ;    Obscure Dull Blue
    DFB                10        OUT    ;    Dark Faded Blue
    DHB                11        OUT    ;    Dark Hard Blue
    OWG                12        OUT    ;    Obscure Weak Green
    OWC                13        OUT    ;    Obscure Weak Cyan
    ODA                14        OUT    ;    Obscure Dull Azure
    DAB                15        OUT    ;    Dark Azure-Blue
    DBA                16        OUT    ;    Dark Blue-Azure
    BBA                17        OUT    ;    Blue-Blue-Azure
    ODG                18        OUT    ;    Obscure Dull Green
    ODT                19        OUT    ;    Obscure Dull Teal
    ODC                20        OUT    ;    Obscure Dull Cyan
    DAC               21        OUT    ;    Dark Azure-Cyan
    DHA                22        OUT    ;    Dark Hard Azure
    AAB                23        OUT    ;    Azure-Azure-Blue
    DFG                24        OUT    ;    Dark Faded Green
    DTG                25        OUT    ;    Dark Teal-Green
    DTC                26        OUT    ;    Dark Teal-Cyan
    DFC                27        OUT    ;    Dark Faded Cyan
    DCA                28        OUT    ;    Dark Cyan-Azure
    AAC                29        OUT    ;    Azure-Azure-Cyan
    DHG                30        OUT    ;    Dark Hard Green
    DGT                31        OUT    ;    Dark Green-Teal
    DHT                32        OUT    ;    Dark Hard Teal
    DCT                33        OUT    ;    Dark Cyan-Teal
    DHC                34        OUT    ;    Dark Hard Cyan
    CCA                35        OUT    ;    Cyan-Cyan-Azure
    GGT                36        OUT    ;    Green-Green-Teal
    TTG                37        OUT    ;    Teal-Teal-Green
    TTC                38        OUT    ;    Teal-Teal-Cyan
```

```
    CCT             39      OUT     ;       Cyan-Cyan-Teal
    OWR             40      OUT     ;       Obscure Weak Red
    OWM             41      OUT     ;       Obscure Weak Magenta
    ODV             42      OUT     ;       Obscure Dull Violet
    DVB             43      OUT     ;       Dark Violet-Blue
    DBV             44      OUT     ;       Dark Blue-Violet
    BBV             45      OUT     ;       Blue-Blue-Violet
    OWY             46      OUT     ;       Obscure Weak Yellow
    OG              47      OUT     ;      Obscure Gray
    DWB             48      OUT     ;       Dark Weak Blue
    DDB             49      OUT     ;       Dark Dull Blue
    MFB             50      OUT     ;       Medium Faded Blue
    LHB             51      OUT     ;       Light Hard Blue
    ODS             52      OUT     ;       Obscure Dull Spring
    DWG             53      OUT     ;       Dark Weak Green
    DWC             54      OUT     ;       Dark Weak Cyan
    DDA             55      OUT     ;       Dark Dull Azure
    MAB             56      OUT     ;       Medium Azure-Blue
    LBA             57      OUT     ;       Light Blue-Azure
    DSG             58      OUT     ;       Dark Spring-Green
    DDG             59      OUT     ;       Dark Dull Green
    DDT             60      OUT     ;       Dark Dull Teal
    DDC             61      OUT     ;       Dark Dull Cyan
    MAC             62      OUT     ;       Medium Azure-Cyan
    LHA             63      OUT     ;       Light Hard Azure
    DGS             64      OUT     ;       Dark Green-Spring
    MFG             65      OUT     ;       Medium Faded Green
    MTG             66      OUT     ;       Medium Teal-Green
    MTC             67      OUT     ;       Medium Teal-Cyan
    MFC             68      OUT     ;       Medium Faded Cyan
    LCA             69      OUT     ;       Light Cyan-Azure
    GGS             70      OUT     ;       Green-Green-Spring
    LHG             71      OUT     ;       Light Hard Green
    LGT             72      OUT     ;       Light Green-Teal
    LHT             73      OUT     ;       Light Hard Teal
    LCT             74      OUT     ;       Light Cyan-Teal
    LHC             75      OUT     ;       Light Hard Cyan
    ODR             76      OUT     ;       Obscure Dull Red
    ODP             77      OUT     ;       Obscure Dull Pink
    ODM             78      OUT     ;       Obscure Dull Magenta
    DVM             79      OUT     ;       Dark Violet-Magenta
    DHV             80      OUT     ;       Dark Hard Violet
    VVB             81      OUT     ;       Violet-Violet-Blue
    ODO             82      OUT     ;       Obscure Dull Orange
    DWR             83      OUT     ;       Dark Weak Red
    DWM             84      OUT     ;       Dark Weak Magenta
    DDV             85      OUT     ;       Dark Dull Violet
    MVB             86      OUT     ;       Medium Violet-Blue
    LBV             87      OUT     ;       Light Blue-Violet
    ODY             88      OUT     ;       Obscure Dull Yellow
    DWY             89      OUT     ;       Dark Weak Yellow
    DG              90      OUT     ;       Dark Gray
    MWB             91      OUT     ;       Medium Weak Blue
    LDB             92      OUT     ;       Light Dull Blue
    LFB             93      OUT     ;       Light Faded Blue
    DSY             94      OUT     ;       Dark Spring-Yellow
    DDS             95      OUT     ;       Dark Dull Spring
    MWG             96      OUT     ;       Medium Weak Green
    MWC             97      OUT     ;       Medium Weak Cyan
    LDA             98      OUT     ;       Light Dull Azure
    LAB             99      OUT     ;       Light Azure-Blue
    DHS             100      OUT    ;       Dark Hard Spring
    MSG             101      OUT    ;       Medium Spring-Green
    LDG             102      OUT    ;       Light Dull Green
    LDT             103      OUT    ;       Light Dull Teal
    LDC             104      OUT    ;       Light Dull Cyan
    LAC             105      OUT    ;       Light Azure-Cyan
    SSG             106      OUT    ;       Spring-Spring-Green
    LGS             107      OUT    ;       Light Green-Spring
    LFG             108      OUT    ;       Light Faded Green
    LTG             109      OUT    ;       Light Teal-Green
    LTC             110      OUT    ;       Light Teal-Cyan
    LFC             111      OUT    ;       Light Faded Cyan
    DFR             112      OUT    ;       Dark Faded Red
    DPR             113      OUT    ;       Dark Pink-Red
    DPM             114      OUT    ;       Dark Pink-Magenta
    DFM             115      OUT    ;       Dark Faded Magenta
    DMV             116      OUT    ;       Dark Magenta-Violet
    VVM             117      OUT    ;       Violet-Violet-Magenta
    DOR             118      OUT    ;       Dark Orange-Red
    DDR             119      OUT    ;       Dark Dull Red
    DDP             120      OUT    ;       Dark Dull Pink
    DDM             121      OUT    ;       Dark Dull Magenta
    MVM             122      OUT    ;       Medium Violet-Magenta
    LHV             123      OUT    ;       Light Hard Violet
    DOY             124      OUT    ;       Dark Orange-Yellow
    DDO             125      OUT    ;       Dark Dull Orange
    MWR             126      OUT    ;       Medium Weak Red
    MWM             127      OUT    ;       Medium Weak Magenta
    LDV             128      OUT    ;       Light Dull Violet
    LVB             129      OUT    ;       Light Violet-Blue
    DFY             130      OUT    ;       Dark Faded Yellow
    DDY             131      OUT    ;       Dark Dull Yellow
    MWY             132      OUT    ;       Medium Weak Yellow
    LG              133      OUT    ;      Light Gray
    LWB             134      OUT    ;       Light Weak Blue
    PDB             135      OUT    ;       Pale Dull Blue
    DYS             136      OUT    ;       Dark Yellow-Spring
    MSY             137      OUT    ;       Medium Spring-Yellow
    LDS             138      OUT    ;       Light Dull Spring
    LWG             139      OUT    ;       Light Weak Green
    LWC             140      OUT    ;       Light Weak Cyan
    PDA             141      OUT    ;       Pale Dull Azure
    SSY             142      OUT    ;       Spring-Spring-Yellow
    LHS             143      OUT    ;       Light Hard Spring
    LSG             144      OUT    ;       Light Spring-Green
    PDG             145      OUT    ;       Pale Dull Green
    PDT             146      OUT    ;       Pale Dull Teal
    PDC             147      OUT    ;       Pale Dull Cyan
    DHR             148      OUT    ;       Dark Hard Red
    DRP             149      OUT    ;       Dark Red-Pink
    DHP             150      OUT    ;       Dark Hard Pink
    DMP             151      OUT    ;       Dark Magenta-Pink
    DHM             152      OUT    ;       Dark Hard Magenta
    MMV             153      OUT    ;       Magenta-Magenta-Violet
    DRO             154      OUT    ;       Dark Red-Orange
    MFR             155      OUT    ;       Medium Faded Red
    MPR             156      OUT    ;       Medium Pink-Red
    MPM             157      OUT    ;       Medium Pink-Magenta
    MFM             158      OUT    ;       Medium Faded Magenta
    LMV             159      OUT    ;       Light Magenta-Violet
    DHO             160      OUT    ;       Dark Hard Orange
    MOR             161      OUT    ;       Medium Orange-Red
    LDR             162      OUT    ;       Light Dull Red
    LDP             163      OUT    ;       Light Dull Pink
    LDM             164      OUT    ;       Light Dull Magenta
```

```
    LVM                 165         OUT    ;      Light Violet-Magenta
    DYO                 166         OUT    ;      Dark Yellow-Orange
    MOY                 167         OUT    ;      Medium Orange-Yellow
    LDO                 168         OUT    ;      Light Dull Orange
    LWR                 169         OUT    ;      Light Weak Red
    LWM                 170         OUT    ;      Light Weak Magenta
    PDV                 171         OUT    ;      Pale Dull Violet
    DHY                 172         OUT    ;      Dark Hard Yellow
    MFY                 173         OUT    ;      Medium Faded Yellow
    LDY                 174         OUT    ;      Light Dull Yellow
    LWY                 175         OUT    ;      Light Weak Yellow
    PG                  176         OUT    ;     Pale Gray
    PWB                 177         OUT    ;      Pale Weak Blue
    YYS                 178         OUT    ;      Yellow-Yellow-Spring
    LYS                 179         OUT    ;      Light Yellow-Spring
    LSY                 180         OUT    ;      Light Spring-Yellow
    PDS                 181         OUT    ;      Pale Dull Spring
    PWG                 182         OUT    ;      Pale Weak Green
    PWC                 183         OUT    ;      Pale Weak Cyan
    RRP                 184         OUT    ;      Red-Red-Pink
    PPR                 185         OUT    ;      Pink-Pink-Red
    PPM                 186         OUT    ;      Pink-Pink-Magenta
    MMP                 187         OUT    ;      Magenta-Magenta-Pink
    RRO                 188         OUT    ;      Red-Red-Orange
    LHR                 189         OUT    ;      Light Hard Red
    LRP                 190         OUT    ;      Light Red-Pink
    LHP                 191         OUT    ;      Light Hard Pink
    LMP                 192         OUT    ;      Light Magenta-Pink
    LHM                 193         OUT    ;      Light Hard Magenta
    OOR                 194         OUT    ;      Orange-Orange-Red
    LRO                 195         OUT    ;      Light Red-Orange
    LFR                 196         OUT    ;      Light Faded Red
    LPR                 197         OUT    ;      Light Pink-Red
    LPM                 198         OUT    ;      Light Pink-Magenta
    LFM                 199         OUT    ;      Light Faded Magenta
    OOY                 200         OUT    ;      Orange-Orange-Yellow
    LHO                 201         OUT    ;      Light Hard Orange
    LOR                 202         OUT    ;      Light Orange-Red
    PDR                 203         OUT    ;      Pale Dull Red
    PDP                 204         OUT    ;      Pale Dull Pink
    PDM                 205         OUT    ;      Pale Dull Magenta
    YYO                 206         OUT    ;      Yellow-Yellow-Orange
    LYO                 207         OUT    ;      Light Yellow-Orange
    LOY                 208         OUT    ;      Light Orange-Yellow
    PDO                 209         OUT    ;      Pale Dull Orange
    PWR                 210         OUT    ;      Pale Weak Red
    PWM                 211         OUT    ;      Pale Weak Magenta
    LHY                 212         OUT    ;      Light Hard Yellow
    LFY                 213         OUT    ;      Light Faded Yellow
    PDY                 214         OUT    ;      Pale Dull Yellow
    PWY                 215         OUT    ;      Pale Weak Yellow
    GRAY            235              OUT    ;    Gray

;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;    DO NOT TOUCH  ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
; main entry point                                ;
BEGIN                                           ;
    WHILE TRUE                                    ;
        SUSPEND                                     ;
    ENDWHILE                                      ;
END                                               ;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
```

Per utilizzare un colore all'interno di una delle funzioni dell'oggetto Vector Image fare riferimento alla UNIT COLOR come nell'esempio seguente:

```
MAIN:

;...

VI10AddPen (awBuffer, COLOR.RED)  ;Aggiunge il comando PEN - seleziona il colore rosso

;...

WAIT 1
JUMP MAIN

END
```

Inserimento Figure

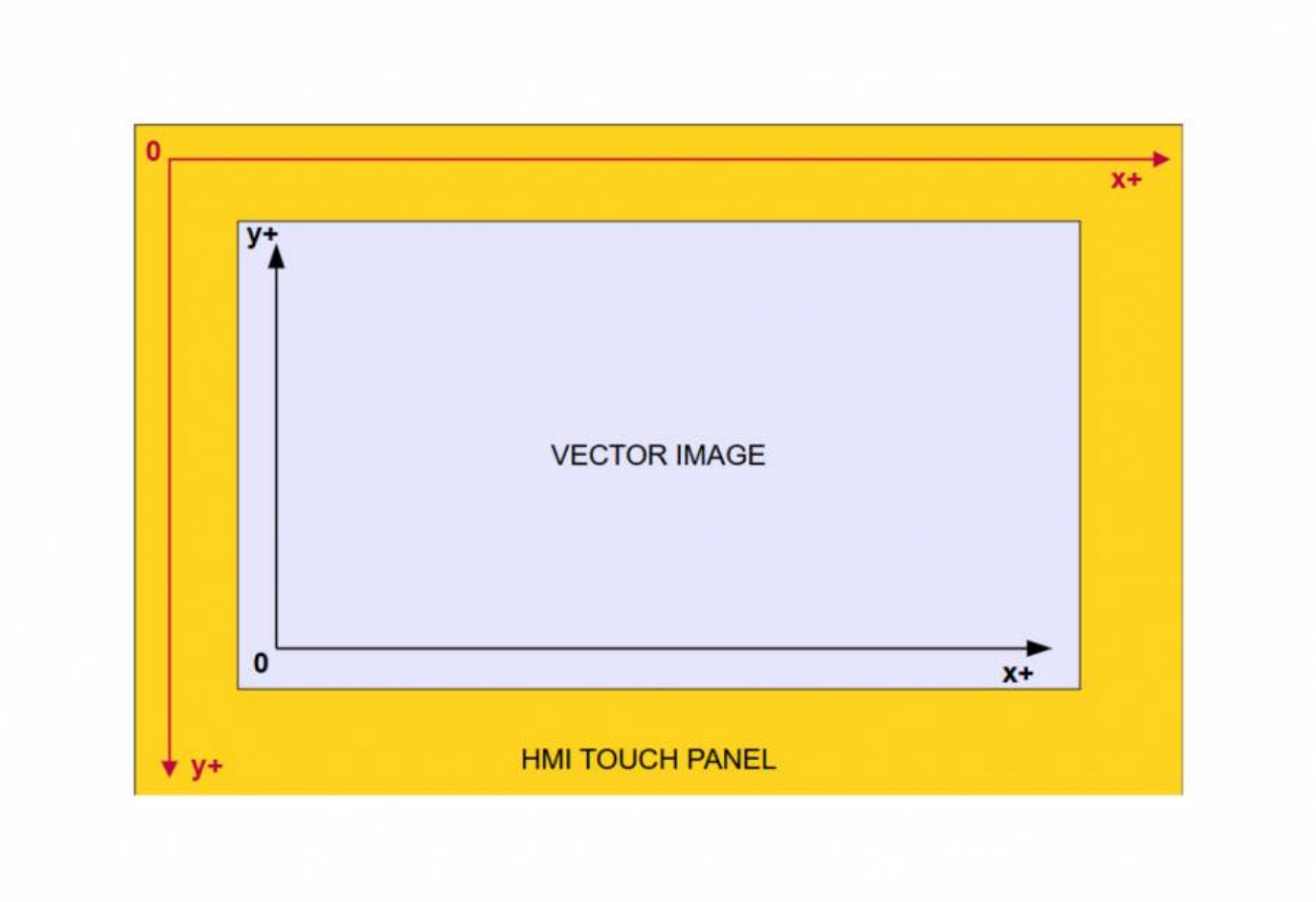
Mediante l'oggetto Vector Image si possono “inserire” delle figure nel senso che devono essere precedentemente inserite nei layer sottostanti quello dell'oggetto Vector stesso e poi a piacere è possibile mostrarle (o nasconderle).

Per fare ciò è necessario usare la funzione QCL VI10LoadImage

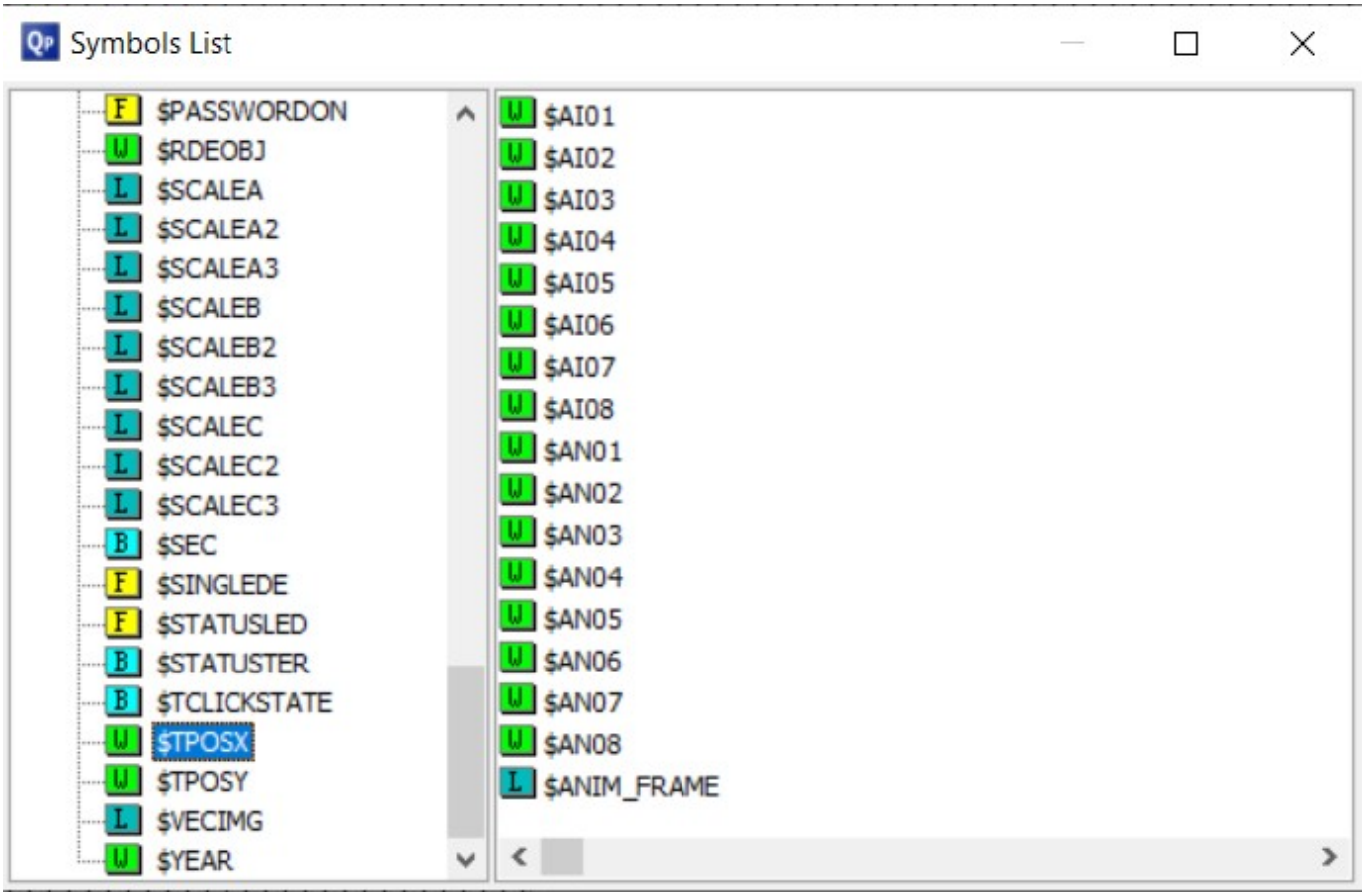
Riferimenti coordinate Touchscreen VS riferimenti Vector Image

L'oggetto Vector Image (figura grigia) ha un sistema di coordinate coerente col piano cartesiano.

Il touchscreen dell'HMI (figura gialla) ha un sistema di coordinate come mostrato in figura.



Per accedere alle coordinate del touchscreen si leggono le variabili del terminale $TP0SX e $TP0SY



Per utilizzare il contenuto di queste variabili si può creare un evento (globale o di pagina) che copia il valore di queste variabili

in una variabile (anche detta simbolo) del QCL. Nella figura sottostante un esempio.