

# C4G

## USO DELL'UNITÀ DI CONTROLLO Software di Sistema Rel. 2.5x

CR00757438\_I-01/0606

Comau Robotics. Leading innovation.



COMAU

Le informazioni contenute in questo manuale sono di proprietà di COMAU S.p.A.

E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza preventiva autorizzazione scritta di COMAU S.p.A.

COMAU si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le caratteristiche del prodotto presentato in questo manuale.

Copyright © 02/2005 by COMAU

# SOMMARIO

<b>PREFAZIONE .....</b>	<b>.XIII</b>
Simbologia adottata nel manuale .....	.XIII
Documentazione di riferimento .....	XIV
 <b>1. PRESCRIZIONI DI SICUREZZA GENERALI .....</b>	<b>1.1</b>
Responsabilità .....	1.1
Prescrizioni di sicurezza .....	1.2
Scopo .....	1.2
Definizioni .....	1.2
Applicabilità .....	1.3
Modalità operative .....	1.4
 <b>2. PANNELLO OPERATORE .....</b>	<b>2.1</b>
Funzioni dei dispositivi sul Pannello Operatore .....	2.2
Interruttore generale .....	2.2
Selettore modale .....	2.3
Pulsante di arresto di emergenza .....	2.3
Porta USB .....	2.4
Contaore (prestazione opzionale) .....	2.5
 <b>3. INTERFACCIA UTENTE .....</b>	<b>3.1</b>
Introduzione .....	3.1
Terminale di Programmazione TP4i .....	3.1
Vista anteriore .....	3.2
Vista posteriore .....	3.3
Vista dall'alto .....	3.3
Interfaccia su Personal Computer (WinC4G) .....	3.4
Terminale di Programmazione PTU6 .....	3.5
 <b>4. ACCENSIONE E SPEGNIMENTO DEL SISTEMA .....</b>	<b>4.1</b>
Introduzione .....	4.1
Accensione del sistema .....	4.1
Spegnimento del sistema .....	4.2
 <b>5. ACCESSO AL CONTROLLO (LOGIN) .....</b>	<b>5.1</b>

Introduzione . . . . .	5.1
Profili utente . . . . .	5.1
Administrator . . . . .	5.2
Default . . . . .	5.3
Programmer . . . . .	5.3
Maintenance . . . . .	5.3
Service . . . . .	5.3
Tabella riassuntiva dei diritti di accesso . . . . .	5.3
<b>6. USO DEL TERMINALE DI PROGRAMMAZIONE TP4I . . . . .</b>	<b>6.1</b>
Introduzione . . . . .	6.1
Tasti, Pulsanti e Led . . . . .	6.1
Tasti . . . . .	6.1
Tasti blu . . . . .	6.2
Tasti neri . . . . .	6.3
Tasti di altri colori . . . . .	6.5
Tastiera alfanumerica . . . . .	6.6
Pulsanti e LED . . . . .	6.8
Porta USB . . . . .	6.10
Display . . . . .	6.10
Aree di suddivisione del display . . . . .	6.10
Linea di stato . . . . .	6.11
Linea dei messaggi . . . . .	6.13
Menu sinistro . . . . .	6.14
Menu destro . . . . .	6.15
Menu centrale . . . . .	6.16
Area delle Pagine . . . . .	6.16
Esecuzione comandi . . . . .	6.17
Pagine dell'Interfaccia Utente . . . . .	6.19
Regole generali per la navigazione nell'interfaccia utente e la modifica dei campi . . . . .	6.20
Modalità di navigazione . . . . .	6.21
Modalità di Editing dei campi . . . . .	6.22
Finestre di dialogo e di informazione . . . . .	6.25
Home Page . . . . .	6.27
Scelta della lingua . . . . .	6.27
Login (SL) e Logout (SL/L) . . . . .	6.28
Riavvio . . . . .	6.29
Completo (CCRC) . . . . .	6.29
Spegnimento (CCS) . . . . .	6.30
Motion Page . . . . .	6.31
Generale . . . . .	6.31
Arm . . . . .	6.31
COORD . . . . .	6.32
Uframe, Tool, Base . . . . .	6.33
Posizione corrente dell'arm . . . . .	6.33
Avanzate . . . . .	6.33
Modalità di Jog incrementale . . . . .	6.34
J-Pad . . . . .	6.34

Stato (DAS) .....	6.35
Override .....	6.36
Ausiliari (prestazione opzionale) .....	6.37
AUX A / AUX B .....	6.37
Tipo .....	6.37
1°giunto/2°giunto .....	6.38
Alarm Page .....	6.39
Allarmi .....	6.39
Errori (ULE) .....	6.40
Latched .....	6.40
Azioni (ULA) .....	6.41
Prog Page .....	6.43
Prog .....	6.44
Apri IDE .....	6.44
Crea .....	6.44
Salva (MS + MS/C) .....	6.44
Salva le variabili (MS) .....	6.45
Salva il codice (MS/C) .....	6.45
Salva variabili con nome (MS/A) .....	6.45
Cancella da memoria di esecuzione .....	6.45
Esecuzione .....	6.45
Attiva (PA) .....	6.46
Disattiva (PD) .....	6.46
Sospendi (PSP) .....	6.46
Continua (PSU) .....	6.46
Passo(Step) .....	6.46
Carica... .....	6.47
con un altro .VAR(As) (ML/A) .....	6.47
solo il .VAR (Var) (ML/V) .....	6.48
solo un altro .VAR(As Var) (ML/AV) .....	6.48
e risolvi i conflitti(Conv) (ML/C) .....	6.48
e attiva (PG) .....	6.48
dipendenze .....	6.48
Visualizza .....	6.48
Dettagli .....	6.49
Variabili (MUV) .....	6.49
CatenaChiamate (PV/C) .....	6.50
Filtri .....	6.50
POS SHIFT .....	6.51
IDE Page .....	6.55
Apertura della pagina IDE .....	6.55
Descrizione della videata .....	6.55
Linea di stato di IDE .....	6.56
Area di editor .....	6.56
Descrizione delle funzioni disponibili .....	6.60
Prog .....	6.60
Esecuzione .....	6.61
PDL2 .....	6.64
Selezione .....	6.71
MOD .....	6.75
Impostazioni nodali del tasto REC .....	6.75

I/O Page . . . . .	6.81
Modifica (SI e SO) . . . . .	6.82
On . . . . .	6.82
Off . . . . .	6.82
Forza (SIF... SOF...) . . . . .	6.83
On . . . . .	6.83
Off . . . . .	6.83
Corrente . . . . .	6.83
Non forzato (SIU... SOU...) . . . . .	6.83
Simula (SIS... SOS...) . . . . .	6.84
On . . . . .	6.84
Off . . . . .	6.84
Corrente . . . . .	6.84
Tutto . . . . .	6.84
Non simulato (SIN... SON...) . . . . .	6.84
Visualizza (SIV... SOV...) . . . . .	6.85
Zoom in . . . . .	6.86
Zoom out . . . . .	6.86
Verticale . . . . .	6.87
Orizzontale . . . . .	6.87
Formato . . . . .	6.88
Finestra . . . . .	6.88
Apri . . . . .	6.89
Chiudi . . . . .	6.89
Massimizza . . . . .	6.89
Ripristina . . . . .	6.89
Prossima . . . . .	6.89
Appl Page . . . . .	6.91
Files Page . . . . .	6.93
File . . . . .	6.93
Apri . . . . .	6.94
Estrai (FUCE) . . . . .	6.95
Invia a (FC) . . . . .	6.95
Nuovo . . . . .	6.95
Cancella (FD) . . . . .	6.95
Cancella definitivamente (FD/P) . . . . .	6.96
Rinomina (FR) . . . . .	6.96
Attributi (FUA) . . . . .	6.96
Cestino . . . . .	6.96
Proprietà . . . . .	6.96
Selezione . . . . .	6.97
Annulla . . . . .	6.97
Taglia . . . . .	6.98
Copia . . . . .	6.98
Incolla . . . . .	6.98
Seleziona tutto . . . . .	6.98
Deseleziona . . . . .	6.98
Inverti selezione . . . . .	6.98
Criterio di selezione . . . . .	6.98
Visualizza (FV) . . . . .	6.98
Icone piccole . . . . .	6.99
Icone grandi . . . . .	6.99

Dettagli . . . . .	6.99
Aggiorna . . . . .	6.99
Ordina per . . . . .	6.99
Utilità . . . . .	6.99
Traduci (FT) . . . . .	6.100
Backup (FUB) . . . . .	6.100
Restore (FUR) . . . . .	6.100
Cambia dispositivo . . . . .	6.100
Data Page . . . . .	6.101
Tabella . . . . .	6.101
Apri . . . . .	6.102
Chiudi . . . . .	6.102
Applica . . . . .	6.102
Salva . . . . .	6.102
Carica di nuovo . . . . .	6.102
Cronologia . . . . .	6.103
Modifica . . . . .	6.103
Inserisci . . . . .	6.103
Copia . . . . .	6.103
Copia cella . . . . .	6.103
Incolla . . . . .	6.103
Annulla tutto . . . . .	6.104
Imposta elemento attivo . . . . .	6.104
Seleziona . . . . .	6.104
Linea . . . . .	6.104
Inverti . . . . .	6.104
Seleziona tutto . . . . .	6.104
Deseleziona tutto . . . . .	6.104
AutoAppl. . . . .	6.105
Setup page . . . . .	6.107
Funzione Config. . . . .	6.108
Arm . . . . .	6.111
Calib . . . . .	6.112
leak . . . . .	6.115
Mounting . . . . .	6.115
Presse . . . . .	6.116
Sik . . . . .	6.116
StrokeEnd . . . . .	6.117
AUX_AXES . . . . .	6.117
Posit . . . . .	6.118
Rail . . . . .	6.120
Backup . . . . .	6.121
Backup . . . . .	6.121
Restore . . . . .	6.122
Dispositivo . . . . .	6.122
Controller . . . . .	6.122
Install (FUI) . . . . .	6.123
Login . . . . .	6.124
Utenti . . . . .	6.124
Di avvio . . . . .	6.124
Network . . . . .	6.125
ReloadSw . . . . .	6.127

C4G . . . . .	6.128
TP4i . . . . .	6.129
ToolFrame . . . . .	6.129
Service Page . . . . .	6.131
Eseguistr (E) . . . . .	6.131
InfoSistema (SCV) . . . . .	6.132
Arm . . . . .	6.133
Multiarm . . . . .	6.134
TP-INT Page . . . . .	6.135
Navigazione nei comandi . . . . .	6.135
Virtual Keyboard . . . . .	6.136
Aggiunta di Pagine Utente . . . . .	6.139
<b>7. PROGRAMMA WINC4G - INTERFACCIA AL C4G SU PERSONAL COMPUTER . . . . .</b>	<b>7.1</b>
Introduzione . . . . .	7.1
Generalità . . . . .	7.1
Attivazione di WinC4G . . . . .	7.2
Collegamento all'Unità di Controllo Robot . . . . .	7.2
Collegamento Ethernet punto-punto . . . . .	7.3
Collegamento Ethernet alla rete locale . . . . .	7.5
Collegamento remoto (via modem) (prestazione opzionale) . . . . .	7.5
Connessione attiva . . . . .	7.5
Connessione passiva . . . . .	7.9
Collegamento tramite linea seriale . . . . .	7.12
Collegamento in modalità FTP Server . . . . .	7.12
Collegamento remoto tramite Proxy . . . . .	7.13
Servizio di Chat . . . . .	7.14
Configurazione del WinC4G in modalità Proxy . . . . .	7.14
Configurazione del WinC4G in modalità Remota . . . . .	7.15
Uso della Finestra di Chat . . . . .	7.15
Disabilitazione del Terminale . . . . .	7.16
Interfaccia utente . . . . .	7.16
Pannello dei Tool . . . . .	7.17
Il Terminale . . . . .	7.17
Traduzione dei files . . . . .	7.18
Ricerca di Causa e Rimedio di un errore . . . . .	7.19
Visualizzazione di Errori e Azioni . . . . .	7.20
Manipolazione dei Files . . . . .	7.21
Pannello delle Directories . . . . .	7.28
Pannello dei Files . . . . .	7.29
Pannello di Output . . . . .	7.30
Impostazione dei parametri di funzionamento del WinC4G . . . . .	7.30
Menu dei comandi . . . . .	7.32
Menu File . . . . .	7.32
Menu Modifica . . . . .	7.33
Menu Visualizza . . . . .	7.34
Menu Manipolazione . . . . .	7.35

Menu di Guida .....	7.35
Strumenti .....	7.35
Gestione della CompactFlash .....	7.35
Come ottenere una nuova licenza per il WinC4G .....	7.41
Problemi frequenti .....	7.41
<b>8. COMANDI DI SISTEMA.....</b>	<b>8.1</b>
Introduzione .....	8.1
Inoltro dei comandi da menu su TP4i (pagina di TPINT) o da WinC4G (finestra di Terminale) .....	8.2
Selezione del comando .....	8.2
Digitazione dei caratteri .....	8.3
Richiamo dei parametri usati di recente (History) .....	8.3
Inoltro dei comandi da Programma tramite SYS_CALL .....	8.3
Opzione /4 per visualizzazione entro le 40 colonne.....	8.4
Uso dell'Asterisco .....	8.4
Opzioni dei Comandi .....	8.4
Visualizzazione e opzione NOPAGE .....	8.5
Accesso al controllo (login) .....	8.5
Directories .....	8.5
Descrizione dei comandi .....	8.5
Ramo CONFIGURE .....	8.13
Menu Arm .....	8.13
Menu Cntrler Login .....	8.15
Menu Cntrler Restart .....	8.16
CONFIGURE CONTROLLER STARTUP (CCS) .....	8.17
CONFIGURE CONTROLLER TIME (CCT) .....	8.17
CONFIGURE CONTROLLER VIEW (CCV) .....	8.17
Menu Load .....	8.18
Menu Save .....	8.20
Ramo DISPLAY .....	8.22
Menu Arm .....	8.23
Menu Close .....	8.24
Menu Fieldbus .....	8.25
Menu Input .....	8.25
Menu Output .....	8.27
DISPLAY PROGRAM (DP) .....	8.28
DISPLAY RESPLC (DR) .....	8.28
Menu Vars .....	8.29
Comando EXECUTE (E) .....	8.29
Ramo FILER .....	8.30
FILER COPY (FC) .....	8.31
FILER DELETE (FD) .....	8.31
FILER EDIT .....	8.32
FILER PRINT (FP) .....	8.32
FILER RENAME (FR) .....	8.33
FILER TRANSLATE (FT) .....	8.33
Menu UTILITY ATTRIBUTE .....	8.34

Comandi di Backup e Restore . . . . .	8.34
Comandi di gestione dei file compressi . . . . .	8.35
Comandi di gestione delle directory . . . . .	8.36
FILER UTILITY INSTALL (FUI) . . . . .	8.37
FILER UTILITY SEARCH (FUS) . . . . .	8.37
FILER VIEW (FV) . . . . .	8.37
Ramo MEMORY . . . . .	8.38
MEMORY DEBUG . . . . .	8.38
Menu ERASE . . . . .	8.39
MEMORY LOAD (ML) . . . . .	8.39
MEMORY SAVE(MS) . . . . .	8.40
MEMORY TEACH . . . . .	8.41
Menu VIEW . . . . .	8.42
Ramo PROGRAM . . . . .	8.43
PROGRAM ACTIVATE (PA) . . . . .	8.43
PROGRAM DEACTIVATE (PD) . . . . .	8.44
PROGRAM EDIT . . . . .	8.44
PROGRAM GO (PG) . . . . .	8.45
Menu ResPLC . . . . .	8.46
Menu UTILITY . . . . .	8.47
Menu STATE . . . . .	8.47
Ramo TEST . . . . .	8.48
PROGRAM VIEW (PV) . . . . .	8.51
Ramo SET . . . . .	8.52
Menu SET ARM . . . . .	8.53
Menu SET CNTRLR . . . . .	8.55
Menu SET INPUT . . . . .	8.56
SET LOGIN (SL) . . . . .	8.60
Menu SET OUTPUT . . . . .	8.60
Ramo UTILITY . . . . .	8.64
UTILITY APPLICATION (UA) . . . . .	8.64
Menu UTILITY COMMUNICN . . . . .	8.64
Ramo UTILITY LOG . . . . .	8.67
Programma HELPIO . . . . .	8.67
<b>9. OPERAZIONI DI BASE PER LO SVILUPPO DI UN PROGRAMMA . . . . .</b>	<b>9.1</b>
Introduzione . . . . .	9.1
Schema dei passi per lo sviluppo di un programma . . . . .	9.1
Programmazione in IDE (su TP4i) di programmi di movimento . . . . .	9.2
Accesso ai programmi . . . . .	9.2
Editing del programma . . . . .	9.2
Selezionare una o più linee di testo . . . . .	9.3
Cancellare/ripristinare una o più linee . . . . .	9.3
Spostare il Cursore di Edit . . . . .	9.3
Inserire una nuova istruzione . . . . .	9.4
Commentare/scommentare una linea di programma . . . . .	9.4
Modificare un'istruzione già esistente . . . . .	9.4
Inserire/visualizzare/cancellare variabili . . . . .	9.5
Importare da altri programmi . . . . .	9.5
Visualizzare un programma a pagine . . . . .	9.6

Apprendimento delle posizioni . . . . .	9.6
Impostare il tasto REC . . . . .	9.6
Registrare nuove posizioni . . . . .	9.6
Modificare posizioni già esistenti . . . . .	9.7
Test dell'esecuzione del programma . . . . .	9.7
Attivare/disattivare un programma . . . . .	9.7
Interrompere l'esecuzione di un'istruzione . . . . .	9.8
Impostare la modalità di step . . . . .	9.8
Spostare il cursore di esecuzione . . . . .	9.8
Inserire un break point . . . . .	9.8
Saltare l'esecuzione di un'istruzione . . . . .	9.9
Eseguire un'istruzione temporanea . . . . .	9.9
Salvataggio del programma e chiusura di IDE . . . . .	9.9
Esecuzione del programma in modo automatico . . . . .	9.10
 Programmazione in WinC4G (su PC) di programmi NON di movimento . . . . .	9.10
Program Edit . . . . .	9.11
Modalità Data . . . . .	9.12
Modalità Code . . . . .	9.12
Scrittura delle istruzioni del programma . . . . .	9.12
Memory Debug . . . . .	9.13
Struttura della videata e tasti funzione . . . . .	9.14
Struttura della videata . . . . .	9.14
Tasti funzione . . . . .	9.15
Apprendimento delle Posizioni . . . . .	9.19
Esecuzione . . . . .	9.20
Verifica del programma . . . . .	9.21
Menu dei Comandi . . . . .	9.22
Command . . . . .	9.22
Debug . . . . .	9.25
Exit . . . . .	9.28
New . . . . .	9.29
Quit . . . . .	9.29
Save . . . . .	9.29
Save_as . . . . .	9.29
Suspend . . . . .	9.30
Memory Teach . . . . .	9.30
Struttura dello schermo del Memory Teach . . . . .	9.31
Accesso all'ambiente di apprendimento . . . . .	9.31
Apprendimento delle posizioni . . . . .	9.32
Apprendimento di un PATH . . . . .	9.33
Inserimento e cancellazione dei nodi di un PATH . . . . .	9.34
Modifica dei campi del nodo di un PATH . . . . .	9.34
Tasti Speciali . . . . .	9.36
Uscita dall'ambiente di Memory Teach . . . . .	9.38
Gestione della memoria da TP4i . . . . .	9.38
Visualizzazione/Rimozione delle variabili in memoria . . . . .	9.38
Salvataggio delle variabili . . . . .	9.39
Gestione dei file da TP4i . . . . .	9.39
Visualizzazione dell'elenco dei file . . . . .	9.39
Salvataggio dei file sull'unità XD: . . . . .	9.39
Recupero dei file di backup delle variabili o del codice, di un programma . . . . .	9.39

---

<b>10. GESTIONE FILES TRA PC E UNITA' DI CONTROLLO.....</b>	<b>10.1</b>
Visualizzazione dei files presenti su PC .....	10.1
Cancellazione dei files presenti su PC.....	10.1
Trasferimento file da PC a Controllore.....	10.1
Trasferimento file da Controllore a PC.....	10.2
Trasferimento automatico file da Controllore a PC .....	10.2
Trasferimento automatico file da PC a Controllore .....	10.2
<b>11. UTILIZZO UNITA'</b>	
<b>DISK-ON-KEY .....</b>	<b>11.1</b>
Trasferimento di file da UD: a XD:.....	11.1
Trasferimento di file da XD: a UD:.....	11.1
<b>12. MODALITA' OPERATIVE</b>	
<b>E STATI DEL SISTEMA.....</b>	<b>12.1</b>
Introduzione .....	12.1
Modalità operative del sistema .....	12.1
Stati del sistema.....	12.3
Stato HOLD .....	12.4
Stato AUTO .....	12.5
Stato AUTO_T (Automatico in modalità di programmazione) .....	12.5
Stato PROGR.....	12.5
Stato ALARM .....	12.6
Funzione Stand-by.....	12.6
<b>13. NOZIONI AVANZATE PER LA CONFIGURAZIONE SOFTWARE DEGLI I/O.....</b>	<b>13.1</b>
Principi base per la configurazione e l'utilizzo degli I/O .....	13.1
Configurazione software delle schede DNP, PFP, IBC/O (Bus di campo) .....	13.2
Generalità .....	13.2
Configurazione Slave Interno.....	13.3
Configurazione Master .....	13.6
Configurazione Slave(s) Esterni.....	13.8
\$FB_INIT .....	13.11
\$FB_CNFG .....	13.11
Configurazione software dei moduli DI, ADI e IDI (CAN Bus).....	13.12
Configurazione dei punti di I/O.....	13.15
Mappatura fisico / logica .....	13.15
Configurazione della parola di controllo da remoto .....	13.18
Stato di un punto di I/O .....	13.21
Copiatura dei punti di I/O .....	13.21
Metodo per la connessione e disconnessione dinamica di un nodo di rete Field Bus.....	13.25

\$Word di comando . . . . .	13.25
\$Word di stato . . . . .	13.26
Procedura di connessione di un nodo . . . . .	13.27
Procedura di disconnessione di un nodo . . . . .	13.28

## **14. PROGRAMMI PER LA CONFIGURAZIONE DEGLI I/O ..... 14.1**

Programma IO_TOOL -	
Configurazione degli I/O in VP2 . . . . .	14.1
Attivazione di IO_TOOL . . . . .	14.1
Fieldbus (F1) . . . . .	14.2
Attivare la funzione Fieldbus . . . . .	14.2
Selezionare la Scheda desiderata . . . . .	14.3
Selezionare il Tipo di Scheda . . . . .	14.3
Selezionare il Canale . . . . .	14.4
Azione. . . . .	14.4
Completare l'operazione. . . . .	14.28
Porte di I/O (F2) . . . . .	14.29
Attivare la funzione 'Porte di I/O' . . . . .	14.29
Selezionare il tipo di porta . . . . .	14.30
Selezionare il range di porta su cui operare . . . . .	14.31
Azione. . . . .	14.32
Completamento dell'operazione . . . . .	14.40
Gruppi di I/O Digitali o Remote. . . . .	14.40
Salva (F5) . . . . .	14.43
Chiudi (F6) . . . . .	14.44

Programma IO_INST - Configurazione	
degli I/O . . . . .	14.1
Introduzione . . . . .	14.1
Installazione del programma . . . . .	14.1
Comandi utilizzati . . . . .	14.1
Porte di I/O . . . . .	14.2
Output . . . . .	14.16
Fieldbus . . . . .	14.30
Dsa . . . . .	14.63
Hand . . . . .	14.73
Salva . . . . .	14.76
Esci . . . . .	14.77

## **15. CONFIGURAZIONE ED USO DEL SOFTWARE PLC ..... 15.1**

Glossario . . . . .	15.1
Introduzione . . . . .	15.1
Configurazione del Workbench per la mappatura degli I/O del Controllore C4G . . . . .	15.2
Importazione delle informazioni dell'Unità di Controllo Robot C4G . . . . .	15.2
Impostazione delle informazioni necessarie ad un progetto . . . . .	15.3
Configurazione della rete TCP/IP . . . . .	15.3
Impostazione dei simboli da includere in una risorsa . . . . .	15.6
Impostazione del tempo ciclo di una configurazione . . . . .	15.6

I/O Wiring con punti di I/O dell'Unità di Controllo C4G . . . . .	15.7
Wiring di una variabile con accesso in lettura ad una porta del C4G . . . . .	15.8
Wiring di una variabile con accesso in scrittura ad una porta del C4G . . . . .	15.9
Creazione della risorsa PLC . . . . .	15.11
Modalità di debug . . . . .	15.12
Comandi disponibili . . . . .	15.12
Attivazione della modalità di Debug . . . . .	15.13
Controllo della risorsa dal Workbench . . . . .	15.14
Comandi inibiti . . . . .	15.15
Modifiche on-line su software PLC . . . . .	15.16
Comando On-line change . . . . .	15.16
Esempio . . . . .	15.16
Successo dell'operazione . . . . .	15.18
Insuccesso dell'operazione . . . . .	15.18
Modification On-line e la Modalità di Debug . . . . .	15.20
Download e upload della risorsa PLC . . . . .	15.20
Download . . . . .	15.21
Condizioni per il successo dell'operazione . . . . .	15.21
Opzioni disponibili . . . . .	15.21
Upload . . . . .	15.22
Import . . . . .	15.22
Utilità . . . . .	15.24
Gestione del software PLC sull'Unità di Controllo C4G . . . . .	15.25
Gestione dei file binari di ISaGRAF nell'Unità di Controllo C4G . . . . .	15.25
La cartella Resplc . . . . .	15.25
Gestione dei file binari . . . . .	15.25
Esportazione dei file binari di ISaGRAF . . . . .	15.26
Comandi del menu Program Resplc . . . . .	15.26
Comando Display Resplc . . . . .	15.30

## **16. APPENDICE - TERMINALE DI PROGRAMMAZIONE PTU . . . . . 16.1**

Terminale di Programmazione PTU . . . . .	16.1
Tasti e pulsanti . . . . .	16.3
Display del Terminale di Programmazione . . . . .	16.8
Finestra di stato . . . . .	16.9
Finestra di scorrimento . . . . .	16.11
Finestra dei comandi . . . . .	16.11

# PREFAZIONE

---

- Simbologia adottata nel manuale
- Documentazione di riferimento

## Simbologia adottata nel manuale

Di seguito vengono riportati i simboli che rappresentano: **AVVERTENZE**, **ATTENZIONE** e **NOTE** ed il loro significato



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che se non vengono rispettate e/o correttamente eseguite possono causare lesioni al personale.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che se non vengono rispettate e/o correttamente eseguite possono causare danni alle apparecchiature.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che è essenziale mettere in evidenza.

## Documentazione di riferimento

Il presente documento si riferisce all'Unità di Controllo **C4G**.

Il set completo dei manuali del **C4G** è composto da:

Comau	Unità di Controllo C4G	<ul style="list-style-type: none"><li>– Specifiche Tecniche</li><li>– Trasporto e installazione</li><li>– Guida all'integrazione, sicurezze, I/O, comunicazioni</li><li>– Manutenzione</li><li>– Uso dell'Unità di Controllo.</li></ul>
-------	---------------------------	---

Questi manuali devono essere integrati con i seguenti documenti:

Comau	Robot	<ul style="list-style-type: none"><li>– Specifiche Tecniche</li><li>– Trasporto e installazione</li><li>– Manutenzione</li></ul>
	Programmazione	<ul style="list-style-type: none"><li>– PDL2 Programming Language Manual</li><li>– VP2 Visual PDL2</li><li>– Programmazione del movimento</li></ul>
	Applicativi	<ul style="list-style-type: none"><li>– Secondo il tipo di applicativo necessario.</li></ul>
Altersys	Programmazione PLC	<ul style="list-style-type: none"><li>– Workbench di ISaGRAF</li></ul>

# 1. PRESCRIZIONI DI SICUREZZA GENERALI

## 1.1 Responsabilità

- L'integratore dell'impianto deve eseguire l'installazione e la movimentazione del **Sistema Robot e Controllo** in accordo alle Norme di Sicurezza vigenti nel paese dove viene realizzata l'installazione. L'applicazione e l'utilizzo dei necessari dispositivi di protezione e sicurezza, l'emissione della dichiarazione di conformità e l'eventuale marcatura CE dell'impianto, sono a carico dell'Integratore.
- COMAU Robotics & Service declina ogni responsabilità da incidenti causati dall'uso scorretto o improprio del **Sistema Robot e Controllo**, da manomissioni di circuiti, di componenti, del software e dall'utilizzo di ricambi non presenti nella lista ricambi.
- La responsabilità dell'applicazione delle presenti Prescrizioni di Sicurezza è a carico dei preposti che dirigono / sovrintendono alle attività citate al paragrafo **Applicabilità**, i quali devono accertarsi che il **Personale Autorizzato** sia a conoscenza ed osservi scrupolosamente le prescrizioni contenute in questo documento oltre alle Norme di Sicurezza di carattere generale applicabili al **Sistema Robot e Controllo** vigenti nel Paese dove viene realizzato l'installazione.
- La mancata osservanza delle Norme di Sicurezza può causare lesioni permanenti o morte al personale e danneggiare il **Sistema Robot e Controllo**.



**L' installazione deve essere eseguita da Personale qualificato all'installazione e deve essere conforme alle norme Nazionali e Locali**

## 1.2 Prescrizioni di sicurezza

### 1.2.1 Scopo

Le presenti prescrizioni di sicurezza hanno lo scopo di definire una serie di comportamenti ed obblighi ai quali attenersi nell'eseguire le attività elencate al paragrafo [Applicabilità](#).

### 1.2.2 Definizioni

#### **Sistema Robot e Controllo**

Si definisce Sistema Robot e Controllo l'insieme funzionale costituito da: Unità di Controllo, robot, Terminale di Programmazione ed eventuali opzioni.

#### **Spazio Protetto**

Si definisce spazio protetto l'area delimitata dalle barriere di protezione e destinata all'installazione e al funzionamento del robot

#### **Personale Autorizzato**

Si definisce personale autorizzato l'insieme delle persone opportunamente istruite e delegate ad eseguire le attività elencate al paragrafo [Applicabilità](#).

#### **Personale Preposto**

Si definisce preposto il personale che dirige o sovrintende alle attività alle quali siano addetti lavoratori subordinati definiti al punto precedente

#### **Installazione e Messa in Servizio**

Si definisce installazione l'integrazione meccanica, elettrica, software del Sistema Robot e Controllo in un qualsiasi ambiente che richieda la movimentazione controllata degli assi Robot, in conformità con i requisiti di sicurezza previsti nella Nazione dove viene installato il Sistema.

#### **Funzionamento in Programmazione**

Modo operativo sotto controllo dell'operatore, che esclude il funzionamento automatico e che permette le seguenti attività: movimentazione manuale degli assi robot e programmazione di cicli di lavoro a velocità ridotta, prova del ciclo programmato a velocità ridotta e, quando ammesso, a velocità di lavoro.

#### **Funzionamento in Auto / Remote**

Modo operativo in cui il robot esegue autonomamente il ciclo programmato alla velocità di lavoro, con personale all'esterno dello spazio protetto, con barriere di protezione chiuse e inserite nel circuito di sicurezza, con avviamento/arresto locale (posto all'esterno dello spazio protetto) o remoto.

#### **Manutenzione e Riparazione**

Si definisce intervento di manutenzione e riparazione l'attività di verifica periodica e/o di sostituzione di parti (meccaniche, elettriche, software) o componenti del Sistema Robot e Controllo e l'attività per identificare la causa di un guasto sopraggiunto, che si conclude con il ripristino del Sistema Robot e Controllo nelle condizioni funzionali di progetto.

### **Messa Fuori Servizio e Smantellamento**

Si definisce messa fuori servizio l'attività di rimozione meccanica ed elettrica del Sistema Robot e Controllo da una realtà produttiva o ambiente di studio.

Lo smantellamento consiste nell'attività di demolizione e smaltimento dei componenti che costituiscono il Sistema Robot e Controllo.

### **Integratore**

Si definisce Integratore la figura professionale responsabile dell'installazione e messa in servizio del Sistema Robot e Controllo.

### **Uso Scorretto**

Si definisce uso scorretto l'utilizzo del sistema al di fuori dei limiti specificati nella Documentazione Tecnica.

### **Campo d'Azione**

Per campo d'azione del Robot si intende il volume di inviluppo dell'area occupata dal Robot e dalle sue attrezzature durante il movimento nello spazio.

## **1.2.3 Applicabilità**

Le presenti Prescrizioni devono essere applicate nell'esecuzione delle seguenti attività:

- [Installazione e Messa in Servizio](#);
- [Funzionamento in Programmazione](#);
- [Funzionamento in Auto / Remote](#);
- [Sfrenatura degli assi robot](#);
- [Manutenzione e Riparazione](#);
- [Messa Fuori Servizio e Smantellamento](#)

## 1.2.4 Modalità operative

### Installazione e Messa in Servizio

- La messa in servizio è permessa solo quando il Sistema Robot e Controllo è installato correttamente e in modo completo.
- L'installazione e messa in servizio del sistema è consentita unicamente al personale autorizzato.
- L'installazione e la messa in servizio del sistema è ammessa esclusivamente all'interno di uno spazio protetto con dimensioni adeguate ad ospitare il robot e l'attrezzatura con la quale è allestito, senza fuori uscite dalle barriere. Occorre verificare inoltre che nelle condizioni di normale movimento del robot si eviti la collisione dello stesso con parti interne allo spazio protetto (es. colonne della struttura, linee di alimentazione, ecc.) o con le barriere. Se necessario limitare l'area di lavoro del robot per mezzo di tamponi meccanici di finecorsa (vedere gruppi opzionali).
- Eventuali postazioni fisse di comando del robot devono essere posizionate fuori dallo spazio protetto e in un punto tale da consentire la più completa visione dei movimenti del robot.
- Per quanto possibile, l'area di installazione del robot deve essere sgombra da materiali che possano impedire o limitare la visuale.
- Durante le fasi di installazione, il robot e l'Unità di Controllo devono essere movimentati come indicato nella Documentazione Tecnica del prodotto; in caso di sollevamento, verificare il corretto fissaggio dei golfari ed utilizzare unicamente imbracature ed attrezzi adeguate.
- Fissare il robot al supporto di sostegno, con tutti i bulloni e le spine previsti, serrati alle coppie di serraggio riportate sulla Documentazione Tecnica del prodotto.
- Se presenti, rimuovere le staffe di fissaggio degli assi e verificare il corretto fissaggio dell'attrezzatura con cui il robot è allestito.
- Verificare che i ripari del robot siano correttamente fissati e che non vi siano particolari mobili o allentati, controllare inoltre l'integrità dei componenti dell'Unità di Controllo.
- Installare l'Unità di Controllo all'esterno dello spazio protetto: l'Unità di Controllo non deve essere utilizzata come parte delle recinzioni.
- Verificare la coerenza tra la tensione predisposta nell'Unità di Controllo indicata sull'apposita targhetta ed il valore di tensione della rete di distribuzione energia.
- Prima di procedere all'allacciamento elettrico dell'Unità di Controllo, verificare che il disgiuntore sulla rete di distribuzione sia bloccato in posizione d'apertura.
- Il collegamento tra l'Unità di Controllo e la rete di alimentazione trifase dello stabilimento, deve essere realizzato tramite un cavo armato quadripolare (3 fasi + terra) di dimensioni adeguate alla potenza installata sull'Unità di Controllo vedere la Documentazione Tecnica del prodotto.
- Se non è presente il connettore di alimentazione da rete a base armadio, il cavo d'alimentazione deve entrare nell'Unità di Controllo attraverso l'apposito passacavo ed essere correttamente bloccato.
- Collegare il conduttore di terra (PE) e di seguito collegare i conduttori di potenza all'interruttore generale o ai morsetti predisposti sull'Unità di Controllo.

- Collegare il cavo d'alimentazione, collegando per primo il conduttore di terra al disgiuntore sulla rete di distribuzione energia dopo avere verificato con apposito strumento che i morsetti del disgiuntore siano fuori tensione. Si raccomanda di connettere l'armatura del cavo alla terra.
- Collegare i cavi di segnali e potenza tra Unità di Controllo e robot.
- Collegare il robot a terra o all'Unità di Controllo o ad una vicina presa di terra.
- Verificare che la/le porta/e dell'Unità di Controllo siano chiuse con l'apposita chiave.
- L'errato collegamento dei connettori può provocare danni permanenti ai componenti dell'Unità di Controllo.
- Il C4G realizza all'interno i principali interblocchi di sicurezza (cancelli, pulsante di abilitazione, ecc.). Nel caso in cui fosse necessario collegarsi ai segnali predisposti per realizzare circuiti esterni aggiuntivi, assicurarsi che tali segnali siano utilizzati come richiesto dalle Norme di Sicurezza. La sicurezza dei segnali di interblocco provenienti da linea trasferta (arresto d'emergenza, sicurezza cancelli, ecc.), ossia la realizzazione di circuiti corretti e sicuri è a carico dell'integratore del Sistema Robot e Controllo.



**Nel circuito di arresto di emergenza della cella/linea è necessario includere i contatti dei pulsanti di arresto di emergenza dell'unità di controllo, disponibili su X30. I pulsanti non sono interbloccati internamente al circuito di arresto d'emergenza dell'Unità di Controllo.**

- Non si garantisce la sicurezza del sistema in caso di realizzazione errata, incompleta o mancante di tali interblocchi.
- Nel circuito di sicurezza è previsto l'arresto controllato (IEC 60204-1, arresto di categoria 1) per gli ingressi di sicurezza Auto Stop/ General Stop ed Emergenza. L'arresto controllato è attivo solo in stato Automatico; in Programmazione l'esclusione della potenza (apertura dei contattori di potenza) avviene in modo immediato. Il tempo di taratura del timer di sicurezza per l'arresto controllato è riportato nel Manuale d'Installazione.
- Nella realizzazione delle barriere di protezione, specialmente per le barriere ottiche e le porte d'ingresso, tenere presente i tempi e gli spazi di arresto del robot in funzione della categoria di arresto (0 oppure 1) e della massa del robot.



**La rimozione del connettore JP15 installato sulla scheda RSM disabilita l'arresto controllato di tutti gli ingressi di sicurezza in tutti gli stati macchina (categoria 0).**

- Verificare che le condizioni ambientali e operative di lavoro non eccedano i limiti specificati nella Documentazione Tecnica del prodotto specifico.
- Le operazioni di calibrazione devono essere eseguite con la massima attenzione, come riportato nella Documentazione Tecnica del prodotto specifico, e si devono concludere con la verifica della corretta posizione della macchina.

- Per le fasi di caricamento o aggiornamento del software di sistema (per esempio dopo la sostituzione di schede), utilizzare unicamente il software originale consegnato da COMAU Robotics & Service. Attenersi scrupolosamente alla procedura di caricamento del software di sistema descritta nella Documentazione Tecnica fornita con il prodotto specifico. Dopo il caricamento eseguire sempre alcune prove di movimentazione del Robot, a velocità ridotta rimanendo al di fuori dello spazio protetto.
- Verificare che le barriere dello spazio protetto siano correttamente posizionate.

### Funzionamento in Programmazione

- La programmazione del robot è consentita unicamente al personale autorizzato.
- Prima di procedere alla programmazione, l'operatore deve controllare il [Sistema Robot e Controllo](#) per assicurarsi che non sussistano condizioni anomale potenzialmente pericolose e che nello spazio protetto non siano presenti persone.
- Per quanto possibile la programmazione deve essere comandata restando all'esterno dello spazio protetto.
- Prima di operare all'interno dello [Spazio Protetto](#), l'operatore deve accertarsi, rimanendo all'esterno dello spazio protetto, che tutte le necessarie protezioni e i dispositivi di sicurezza siano presenti e funzionanti e in particolare che il Terminale di Programmazione funzioni correttamente (velocità ridotta, enabling device, dispositivo di arresto d'emergenza, ecc.).
- Durante le fasi di programmazione, la presenza all'interno dello [Spazio Protetto](#) è consentita al solo operatore in possesso del Terminale di Programmazione.
- Se è indispensabile la presenza di un secondo operatore nell'area di lavoro durante la verifica del programma, questi dovrà disporre di un suo enabling device (dispositivo di abilitazione) interbloccato con i dispositivi di sicurezza.
- L'attivazione dei motori (DRIVE ON) deve essere comandata sempre da posizione esterna al campo d'azione del robot, dopo aver verificato che nell'area interessata non vi sia la presenza di persone. L'operazione di attivazione motori si considera conclusa alla comparsa della relativa indicazione di stato macchina.
- Durante la programmazione l'operatore deve mantenersi ad una distanza dal robot tale da permettergli di scansare eventuali movimenti anomali della macchina, e comunque in posizione tale da evitare possibili rischi di costrizione tra il robot e parti della struttura (colonne, barriera, ecc.), o tra parti mobili del robot stesso.
- Durante la programmazione l'operatore deve evitare di trovarsi in corrispondenza di parti del robot che possono, per effetto della gravità, compiere dei movimenti verso il basso oppure verso l'alto o lateralmente (nel caso di montaggio su piano inclinato).
- La prova del ciclo programmato alla velocità di lavoro, in alcune situazioni in cui si renda necessario un controllo visivo a breve distanza, con la presenza dell'operatore all'interno dello spazio protetto, deve essere attivato solo dopo aver effettuato un ciclo completo di prova a velocità ridotta. La prova deve essere comandata da una distanza di sicurezza.
- Occorre prestare particolare attenzione quando si programma mediante Terminale di Programmazione: in tal caso, benché tutti i dispositivi di sicurezza hardware e software siano in funzione, il movimento del robot dipende comunque dall'operatore.

- La prima esecuzione di un nuovo programma può comportare il movimento del robot lungo una traiettoria diversa da quella attesa.
- La modifica di passi del programma (es. spostamento di un passo da un punto ad un altro del flusso, registrazione errata di un passo, modifica della posizione del robot fuori dalla traiettoria che raccorda due passi del programma), può dare origine a movimenti non previsti dall'operatore in fase di prova del programma stesso.
- In entrambi i casi operare con attenzione, mantenendosi comunque al di fuori del campo d'azione del robot e provare il ciclo a velocità ridotta.

#### Funzionamento in Auto / Remote

- L'attivazione del funzionamento in automatico (stati AUTO e REMOTE) è consentita unicamente con il **Sistema Robot e Controllo** integrato in un'area dotata di barriere di protezione correttamente interbloccate, come prescritto dalle Norme di Sicurezza vigenti nel Paese dove viene realizzata l'installazione.
- Prima di attivare il funzionamento in automatico l'operatore deve verificare il Sistema Robot e Controllo e lo spazio protetto per accertarsi che non sussistano condizioni anomale potenzialmente pericolose.
- L'operatore può attivare il funzionamento automatico solo dopo aver verificato:
  - che il Sistema Robot e Controllo non si trovi in stato di manutenzione o riparazione;
  - che le barriere di protezione siano correttamente collocate;
  - che non vi sia personale all'interno dello spazio protetto;
  - che le porte dell'Unità di Controllo siano chiuse con l'apposita chiave;
  - che i dispositivi di sicurezza (arresto d'emergenza, sicurezze delle barriere di protezione) siano funzionanti;
- Particolare attenzione deve essere posta alla selezione dello stato remote, in cui il PLC della linea può compiere operazioni automatiche di accensione motori e avvio del programma.

#### Sfrenatura degli assi robot

- In assenza della forza motrice, lo spostamento degli assi del robot è possibile per mezzo di dispositivi opzionali per sfrenatura e adeguati mezzi di sollevamento. Tali dispositivi permettono unicamente la disattivazione del freno di ciascun asse. In questo caso, tutte le sicurezze del sistema (compreso l'arresto d'emergenza e il pulsante di abilitazione) sono escluse inoltre gli assi robot possono muoversi verso l'alto oppure verso il basso a causa di forze generate dal sistema di bilanciamento oppure per gravità.



**Prima di utilizzare i dispositivi per sfrenatura manuale si raccomanda l'imbragatura del robot oppure l'aggancio ad un carroponte.**

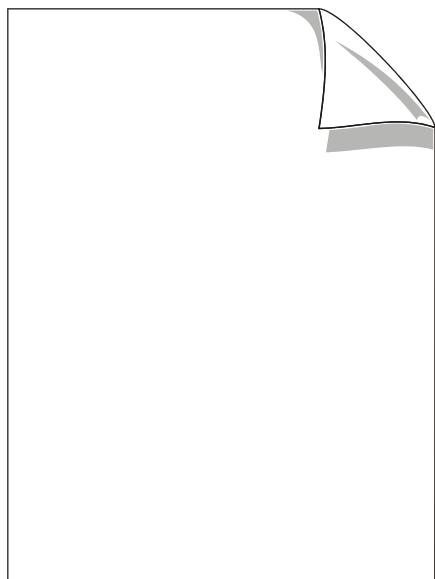
### Manutenzione e Riparazione

- Al montaggio in COMAU Robotics & Service, il robot viene rifornito con lubrificanti che non contengono sostanze pericolose per la salute tuttavia in alcuni casi, l'esposizione ripetuta e prolungata al prodotto può provocare manifestazioni cutanee irritative oppure, in caso di ingestione, malessere.
- **Misure di Pronto Soccorso.** In caso di contatto con gli occhi e con la pelle: lavare con abbondante acqua le zone contaminate; in caso persistessero fenomeni irritativi consultare un medico.  
In caso di ingestione non indurre il vomito o somministrare prodotti per via orale; consultare un medico al più presto.
- Le operazioni di manutenzione, ricerca guasti e riparazione sono consentite unicamente al personale autorizzato.
- L'attività di manutenzione e riparazione in corso deve essere segnalata con apposito cartello indicante lo stato di manutenzione, posto sul pannello comandi dell'Unità di Controllo, fino ad operazione ultimata anche se temporaneamente sospesa.
- Le operazioni di manutenzione e sostituzione di componenti o dell'Unità di Controllo, devono essere eseguite con l'interruttore generale in posizione di aperto e bloccato per mezzo di un lucchetto di sicurezza.
- Anche se l'Unità di Controllo non è alimentata (interruttore generale aperto), possono essere presenti tensioni interconnesse, provenienti dal collegamento con unità periferiche o con sorgenti di alimentazioni esterne (es. input/output a 24 Vcc). Disattivare le sorgenti esterne quando si opera sulle parti del sistema interessate.
- La rimozione di pannelli, schermi protettivi, griglie ecc. è consentita solo con interruttore generale aperto e bloccato con lucchetto di sicurezza.
- I componenti guasti devono essere sostituiti con altri dello stesso codice oppure equivalenti definiti dalla COMAU Robotics & Service.
- Le attività di ricerca guasti e di manutenzione devono essere eseguite, per quanto possibile, all'esterno dello spazio protetto.
- Le attività di ricerca guasti eseguite sul controllo devono, per quanto possibile, essere eseguite in assenza di alimentazione.
- Qualora si renda necessario, nel corso dell'attività di ricerca guasti, eseguire interventi con l'Unità di Controllo alimentata, devono essere prese tutte le precauzioni richieste dalle Norme di Sicurezza quando si opera in presenza di tensioni pericolose.
- L'attività di ricerca guasti sul robot deve essere eseguita con alimentazione di potenza disattivata (DRIVE OFF).
- Al termine dell'intervento di manutenzione e ricerca guasti, devono essere ripristinate le sicurezze disattivate (pannelli, schermi protettivi, interblocchi, ecc.).
- L'intervento di manutenzione, riparazione e ricerca guasti deve essere concluso con la verifica del corretto funzionamento del **Sistema Robot e Controllo** e di tutti i dispositivi di sicurezza, eseguita restando al di fuori dello spazio protetto.
- Durante le fasi di caricamento del software (per esempio dopo la sostituzione di schede elettroniche) è necessario utilizzare il software originale consegnato da COMAU Robotics & Service. Attenersi scrupolosamente alla procedura di caricamento del software di sistema descritta nella Documentazione Tecnica del prodotto specifico; dopo il caricamento eseguire sempre un ciclo di prova per sicurezza, restando al di fuori dello spazio protetto.

- Lo smontaggio di componenti del robot (es. motori, cilindri per bilanciamento, ecc.) può provocare movimenti incontrollati degli assi in qualsiasi direzione: prima di iniziare una procedura di smontaggio è quindi necessario fare riferimento alle targhette di avvertenze applicate sul robot e alla Documentazione Tecnica fornita.
- E' assolutamente vietato rimuovere la copertura di protezione delle molle del robot.

#### **Messa Fuori Servizio e Smantellamento**

- La messa fuori servizio e la rimozione del Sistema Robot e Controllo è consentita unicamente al [Personale Autorizzato](#).
- Portare il robot in posizione di trasporto e montare le staffe di bloccaggio assi (quando previsto) facendo riferimento alla targhetta applicata sul robot e alla Documentazione Tecnica del robot stesso.
- Prima di procedere alla messa fuori servizio è obbligatorio togliere la tensione di rete all'ingresso dell'Unità di Controllo (disinserire il disgiuntore sulla rete di distribuzione energia e bloccarlo in posizione aperta).
- Dopo aver verificato con apposito strumento che i morsetti siano fuori tensione, scollegare il cavo di alimentazione dal disgiuntore sulla rete di distribuzione energia, staccando prima i conduttori di potenza e successivamente quello di terra. Scollegare il cavo di alimentazione dall'Unità di Controllo e rimuoverlo.
- Scollegare prima i cavi di collegamento fra il robot e l'Unità di Controllo e successivamente il conduttore di terra.
- Se è presente, scollegare l'impianto pneumatico del robot dalla rete di distribuzione dell'aria.
- Verificare che il robot sia correttamente bilanciato e se necessario imbracarlo correttamente quindi smontare i bulloni di fissaggio del robot dal supporto di sostegno.
- Rimuovere il robot e l'Unità di Controllo dall'area di lavoro, adottando tutte le prescrizioni indicate nella Documentazione Tecnica dei prodotti; se si rende necessario il sollevamento, verificare il corretto fissaggio dei golfari e utilizzare unicamente imbracature ed attrezzature adeguate.
- Prima di effettuare operazioni di smantellamento (smontaggio, demolizione e smaltimento) dei componenti che costituiscono il Sistema Robot e Controllo, consultare la COMAU Robotics & Service, o una delle sue filiali, che indicherà, in funzione del tipo di robot e di Unità di Controllo, le modalità operative nel rispetto dei principi di sicurezza e di salvaguardia ambientale.
- Le operazioni di smaltimento rifiuti devono essere eseguite in accordo con la legislazione della Nazione in cui è installato il Sistema Robot e Controllo.



## 2. PANNELLO OPERATORE

I pulsanti, i selettori e le interfacce di comunicazione impiegati nel normale uso dell'Unità di Controllo C4G sono poste sul Pannello Operatore OPM. Inoltre, optionalmente, è disponibile la presa di servizio posta all'interno dell'armadio elettrico.

In [Fig. 2.1 - Pannello Operatore - dislocazione dispositivi](#) è illustrata la dislocazione dei dispositivi.

Una descrizione dettagliata delle loro funzionalità è fornita nel successivo paragrafo [par. 2.1 Funzioni dei dispositivi sul Pannello Operatore a pag. 2-2](#).

**Fig. 2.1 - Pannello Operatore - dislocazione dispositivi**



## 2.1 Funzioni dei dispositivi sul Pannello Operatore

Il corrente paragrafo fornisce una descrizione dettagliata delle funzioni relative ai dispositivi posti sul Pannello Operatore. In particolare sono trattati:

- Interruttore generale
- Selettore modale
- Pulsante di arresto di emergenza
- Porta USB
- Contaore (prestazione opzionale)

### 2.1.1 Interruttore generale

Interrompe la tensione di alimentazione all'Unità di Controllo (vd. [Fig. 2.2 - Interruttore generale](#)).



**Attendere almeno 30 secondi prima di eseguire un'ulteriore riaccensione.**

Nel caso di apertura e successiva richiusura del pannello comandi, assicurarsi che la manovra e/o l'albero di prolunga dell'interruttore generale Q100 siano nella medesima posizione (ON /OFF) al fine di evitare il danneggiamento della manovra.

**Fig. 2.2 - Interruttore generale**

		
<b>Interruttore generale versione Europa</b>	<b>Interruttore generale versione America (posizione ON)</b>	<b>Interruttore generale versione America (posizione OFF)</b>

## 2.1.2 Selettore modale

Consente di selezionare il modo di comando dell'Unità di Controllo (vd. [Tab. 2.1 - Selettore modale](#)):

- **T1** - L'operatore addetto alla programmazione può eseguire l'editing e l'apprendimento dei punti (teaching) per lo sviluppo dei programmi. Il robot si muove a bassa velocità, non superiore a 250 mm/s al centro flangia. L'operatore può operare all'interno della cella.
- **T2** - L'operatore addetto alla programmazione può verificare il funzionamento del programma e del robot alla velocità di lavoro. La limitazione dei 250 mm/s non è abilitata. L'operatore può operare all'interno della cella.



**NOTA:** il modo di comando T2 può non essere presente su alcuni modelli di Unità di Controllo e non è disponibile o permesso sui modelli testati per verificarne la conformità con gli standard di sicurezza per il Nord America.



Il modo di comando programmazione T2 deve essere svolto con particolare precauzione da parte dell'operatore poiché i rischi derivati dalla maggiore velocità del robot non possono essere risolti con le normali procedure e attenzioni.

- **AUTO** - L'operatore può verificare il funzionamento del programma alla velocità di lavoro, attivando i comandi di avvio localmente sul terminale di programmazione. L'operatore non può operare all'interno della cella.
- **REMOTE** - L'esecuzione del programma è comandato da apparecchiature esterne (ad esempio PLC di linea o quadri di controllo locali). L'operatore non può operare all'interno della cella.

La chiave del selettore può essere estratta in tutte le posizioni.

**Tab. 2.1 - Selettore modale**



Selettore modale versione Europa

Selettore modale versione America

## 2.1.3 Pulsante di arresto di emergenza

Consente l'arresto immediato della macchina (vd. [Fig. 2.3 - Pulsante di arresto di emergenza](#)). Se premuto toglie potenza ai motori del robot e attiva i freni.

E' del tipo con contatti ad apertura forzata e ad aggancio meccanico. Deve essere tirato per essere ripristinato.

Secondo la selezione eseguita sui ponticelli JP15 sulla scheda RSM, l'arresto in modo **AUTO** o **REMOTE** avviene:

- in modo controllato (categoria 1 secondo norma EN 60204-1)
- in modo immediato (categoria 0 secondo norma EN 60204-1).

In modo **T2** o **T1**, l'arresto avviene sempre in modo immediato (categoria 0 secondo norma EN 60204-1).

**Fig. 2.3 - Pulsante di arresto di emergenza**



#### 2.1.4 Porta USB

La Porta USB (vd. [Fig. 2.4](#)) consente di collegare un dispositivo esterno di memorizzazione (Disk-On-Key) attraverso la porta USB compatibile 1.1 allo scopo di caricare e salvare i programmi dall'Unità di Controllo al PC e viceversa.

Il Terminale di Programmazione dispone di appositi comandi che attivano il trasferimento dei file.

Il dispositivo è riconosciuto automaticamente dopo pochi secondi dall'inserimento e può essere estratto senza specifiche operazioni.

Per garantire il corretto trasferimento dei file non deve essere estratto durante la fase di trasferimento.

**Fig. 2.4 - Porta USB**

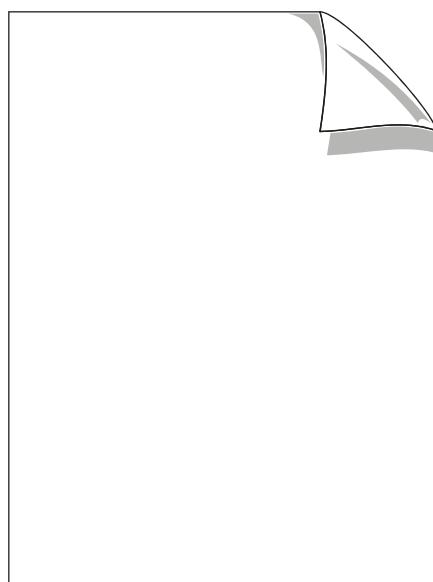


### 2.1.5 Contaore (prestazione opzionale)

Ove presente, consente di visualizzare il numero di ore operative (in DRIVE ON) svolte dal controllo e dal robot.

**Fig. 2.5 - Contaore (prestazione opzionale)**





# 3. INTERFACCIA UTENTE

---

## 3.1 Introduzione

L'Unità di Controllo Robot C4G, per comandare manualmente i movimenti dei robot, creare, modificare ed eseguire programmi, modificare movimenti passo-passo e fornire funzioni di monitoraggio del sistema, prevede l'utilizzo delle seguenti interfacce utente:

- [Terminale di Programmazione TP4i](#)
- [Interfaccia su Personal Computer \(WinC4G\)](#)
- [Terminale di Programmazione PTU6](#)

## 3.2 Terminale di Programmazione TP4i

Il Terminale di Programmazione TP4i, dell'Unità di Controllo Robot C4G, consente di comandare manualmente i movimenti del robot, di programmarlo e di eseguire e modificare i movimenti passo passo, oltre a funzionare come monitor di sistema.

E' in grado di supportare qualsiasi versione del software di sistema dalla 2.0 in poi e dispone di:

- [Display](#) grafico a colori TFT da 6.4"; risoluzione 640x480 pixel
- [Tasti](#)
- [Pulsanti e LED](#)
- [Porta USB.](#)

Le figure seguenti, [Fig. 3.1](#), [Fig. 3.2](#), [Fig. 3.3](#) e [Fig. 3.4](#) mostrano le componenti del Terminale di Programmazione TP4i e contengono collegamenti ipertestuali che permettono di accedere alla descrizione dettagliata di tasti, pulsanti, LEDs, display e porta di comunicazione, disponibili nei capitoli successivi.

### 3.3 Vista anteriore

Fig. 3.1 - Vista anteriore



## 3.4 Vista posteriore

Fig. 3.2 - Vista posteriore



## 3.5 Vista dall'alto

Fig. 3.3 - Vista dall'alto A



**Fig. 3.4 - Vista dall'alto B**

Per l'utilizzo del TP4i si faccia riferimento al [Cap. Uso del Terminale di Programmazione TP4i](#).

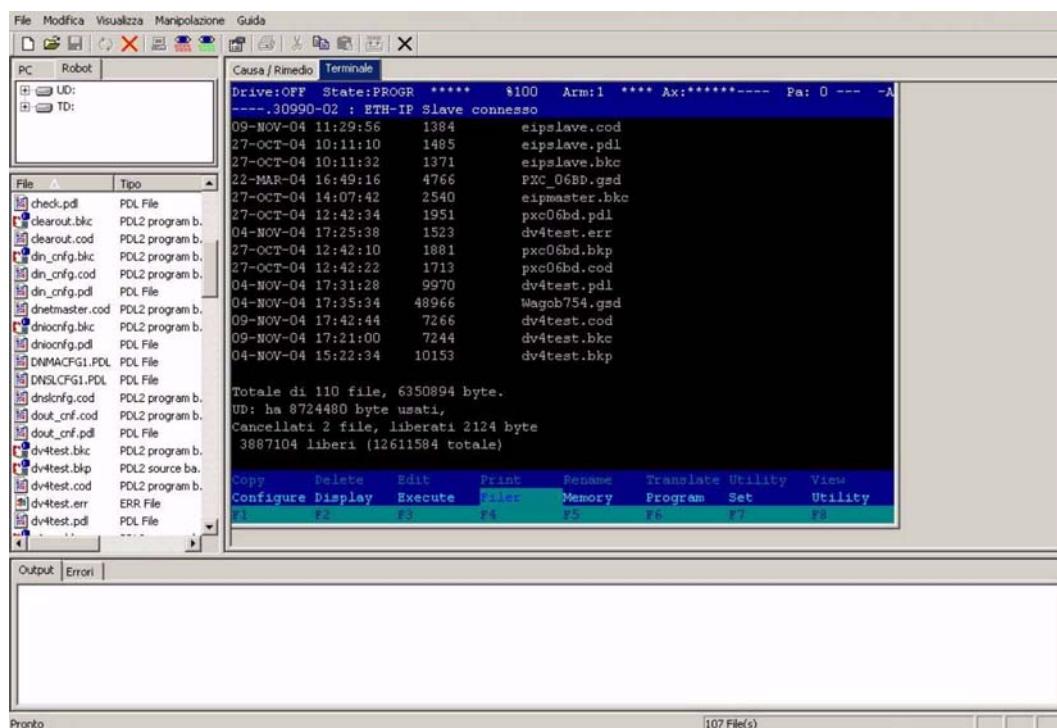
## 3.6 Interfaccia su Personal Computer (WinC4G)

Il programma Winc4g rappresenta l'interfaccia su Personal Computer, verso l'Unità di Controllo Robot C4G.

Raggruppa al suo interno una serie di funzionalità quali:

- la visualizzazione dei files presenti sull'Unità di Controllo,
- la possibilità di editarli, tradurli in formato eseguibile (.COD) ed eseguirli,
- la ricerca e la visualizzazione di errori,
- la possibilità di aprire inoltrare comandi all'Unità di Controllo,
- la trasformazione di programmi già esistenti in funzione di nuovi punti di riferimento.

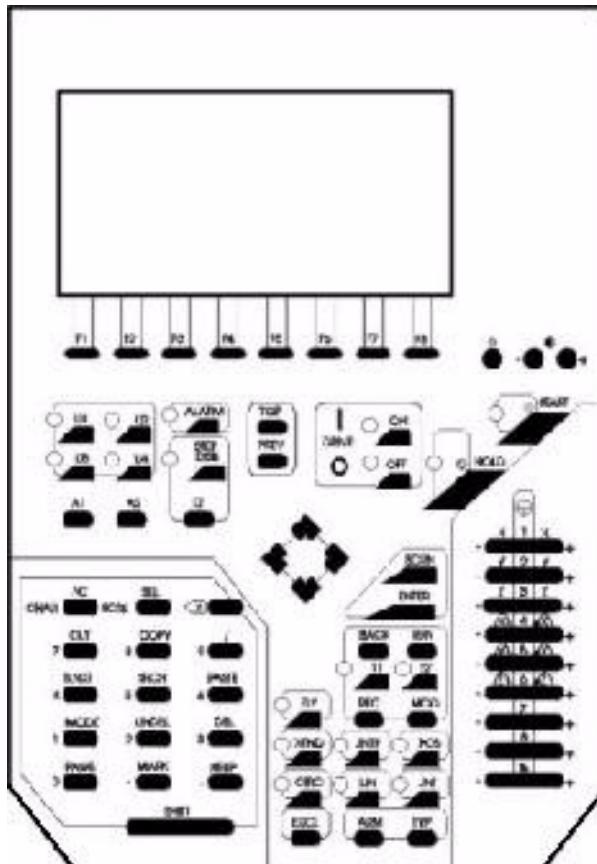
Per qualsiasi ulteriore informazione riferirsi all'apposito [Cap. Programma WinC4G - Interfaccia al C4G su Personal Computer](#).

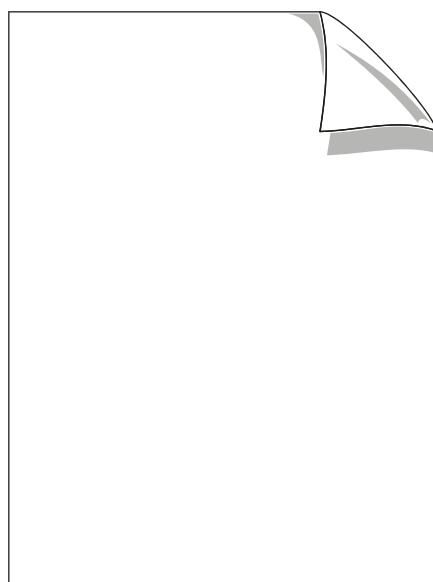


## 3.7 Terminale di Programmazione PTU6

E' il Terminale di Programmazione dell'Unità di Controllo C3G di precedente generazione. Le prime versioni dell'Unità di Controllo C4G erano dotate di questo dispositivo come interfaccia per l'operatore.

Per ulteriori informazioni al riguardo, riferirsi all'apposita [Appendice - Terminale di Programmazione PTU](#).





# 4. ACCENSIONE E SPEGNIMENTO DEL SISTEMA

## 4.1 Introduzione

Il presente capitolo descrive le procedure di uso più frequente:

- [Accensione del sistema](#)
- [Spegnimento del sistema](#)

## 4.2 Accensione del sistema

Per accendere l'Unità di Controllo Robot C4G, occorre eseguire i seguenti passi:

- a. chiudere la porta (o le porte) del Robot Controller Cabinet.
- b. Verificare che siano collegati:
  - il cavo di alimentazione
  - i cavi X10 e X60 verso il robot
  - il cavo X30 delle sicurezze
- c. Inserire l'alimentazione elettrica girando l'interruttore generale in posizione ON (vd. [Interruttore generale nel Cap. Pannello Operatore](#))
- d. All'attivazione dell'Unità di Controllo vengono eseguite le seguenti operazioni:
  - inserimento dell'alimentazione a tutti i moduli
  - attivazione del display del [Terminale di Programmazione TP4i](#)
  - visualizzazione dello svolgimento della procedura di inizializzazione sul Terminale di Programmazione
- e. Al completamento delle suddette operazioni, l'Unità di Controllo Robot è pronta per l'utilizzo.
- f. Qualora sia prevista l'esecuzione di movimenti del robot (programma di movimento attivato del programma di STARTUP), occorre accendere gli azionamenti (DRIVE ON vd.[Fig. 3.1 - Vista anteriore](#)) e premere il tasto START (vd.[Fig. 3.1 - Vista anteriore](#)).



**Attendere almeno 20 secondi dal momento di un eventuale precedente spegnimento, alla riaccensione dell'Unità di Controllo.**

## 4.3 Spegnimento del sistema

Lo spegnimento del sistema può essere eseguito con un semplice spostamento dell'interruttore generale in posizione OFF. In questo caso, la procedura di spegnimento si limita a:

- a. mettere il sistema in DRIVE OFF
- b. spostare l'interruttore generale in posizione OFF (vd. [par. 2.1.1 Interruttore generale a pag. 2-2 nel Cap. Pannello Operatore](#)).

E' comunque caldamente raccomandato l'uso della procedura di shutdown software, per evitare inutili sprechi dei cicli della batteria tampone dell'RPU, che ridurrebbero la vita della batteria stessa. In questo caso, la procedura prevede i seguenti passi:

- a. mettere il sistema in DRIVE OFF
- b. inserire il comando Configure Controller Restart Shutdown (**CCRS**)
- c. dopo circa 5 secondi il display del Terminale di Programmazione viene ripulito. Attendere ancora almeno 10 secondi
- d. spostare l'interruttore generale in posizione OFF (vd. [par. 2.1.1 Interruttore generale a pag. 2-2 nel Cap. Pannello Operatore](#)).

# 5. ACCESSO AL CONTROLLO (LOGIN)

---

## 5.1 Introduzione

Per accedere all'Unità di Controllo C4G, indipendentemente dal dispositivo da cui si vuole colloquiare con il Controllore (Terminale di Programmazione o programma WinC4G da PC), occorre effettuare un Login altrimenti gli unici comandi disponibili sono quelli di visualizzazione.

Se si sta lavorando con il Terminale di Programmazione, il Login è disponibile in uno dei seguenti modi:

- come comando Login (Softkey (F2) del Menu Centrale nella Home Page del TP4i), oppure
- da TPINT come comando SetLogin.

Se si lavora tramite WinC4G, viene richiesto di effettuare un Login alla connessione verso il Controllore; da menù dei comandi è disponibile il comando SetLogin.

## 5.2 Profili utente

Qualsiasi metodo si utilizzi, occorre sempre specificare uno Username e una Password che devono essere riconosciuti dal Controllore cui ci si vuole interfacciare; essi devono essere stati precedentemente definiti e salvati nella base dati del Controllore stesso.

Esistono cinque tipologie di utenti predefinite e riconosciute dall'Unità di Controllo:

- [Administrator](#)
- [Default](#)
- [Maintenance](#)
- [Programmer](#)
- [Service](#)

Esse vengono descritte nelle sezioni successive.

A ciascuna di queste categorie sono associati dei diritti di accesso che consentono o disabilitano l'utilizzo di un certo comando, anche in funzione dello stato del sistema. Su TPINT, i comandi che sono disabilitati vengono mostrati in minuscolo ed è disabilitato il posizionamento del cursore tramite i tasti freccia.

La definizione di questi profili è demandata ad un utente **administrator** che può dichiararli, dopo aver effettuato il Login sul Controllo, nella base dati del Controllore inoltrando:

- il comando ConfigureControllerLoginAdd e relativa opzione da TPINT, o
- il comando Aggiungi, disponibile mediante la softkey Utenti (F1) da pagina di Setup, sottopagina di Login, su TP4i.

Successivamente è necessario eseguire

- il comando ConfigureSaveAll, da TPINT, o
- il comando Save, disponibile mediante la softkey Config. (F1) nella pagina di Setup, su TP4i

L'Unità di Controllo C4G viene consegnata al cliente con i seguenti utenti predefiniti:

- **utente programmatore**  
 Username: pu  
 Password: pu
- **utente manutentore**  
 Username: mu  
 Password: mu
- **utente administrator**  
 Username: admin  
 Password: admin

Il login **programmatore** è quello di default, che viene mantenuto dopo un Restart Cold in quanto salvato come Login di Startup (comando SetControllerLoginStartup).

Se gli utenti predefiniti (**programmatore** o **manutentore**) non incontrano i requisiti del cliente finale, è possibile definirne altri.

Per far questo occorre, da utente **administrator**, inoltrare il comando di ConfigureControllerLoginAdd da TPINT o utilizzare la sezione relativa ai Login nella pagine di Setup del TP4i.

### 5.2.1 Administrator

Questo utente ha come unico compito quello di inserire e/o cancellare gli utenti nella base dati (file .UDB) di accesso al sistema; quindi molti altri comandi non sono abilitati per l'Administrator.

Ogni volta che si desidera aggiungere (o cancellare) un livello di utenza, occorre effettuare i seguenti passi:

- entrare nel sistema come utente **administrator** (comando SetLogin da TPINT, oppure softkey Login (F2) da TP4i). Qualora non sia stato già definito un nuovo profilo per **l'administrator**, lo Username admin e la Password admin sono predefinite nel sistema;
- per aggiungere il nuovo utente, operare in uno dei seguenti modi:
  - da TPINT, introdurre il comando ConfigureControllerLoginAdd con il profilo di utenza, lo Username e la Password;
  - da TP4i, mediante il comando Aggiungi, disponibile da softkey Utenti (F1), nella sottopagina Login della pagina di Setup, introdurre il profilo di utenza, lo Username e la Password.
- per verificare l'avvenuto inserimento, operare in uno dei seguenti modi:
  - da TPINT, introdurre il comando ConfigureControllerLoginView;
  - da TP4i, selezionare la sottopagina di Login nella pagina di Setup
- effettuare il Logout per uscire dal sistema come administrator:
  - da TPINT introdurre il comando SetLogin/Logout, oppure
  - da TP4i, premere a lungo la softkey Login (F2) e selezionare l'opzione Logout
- effettuare nuovamente il Login introducendo Username e Password appena definite, per verificarne la correttezza di impostazione;

- salvare le impostazioni in uno dei seguenti modi:
  - da TPINT, introdurre il comando ConfigureSave;
  - da TP4i, introdurre il comando Save, disponibile mediante la softkey Config. (F1) nella pagina di Setup

### 5.2.2 Default

La tipologia di utente che si vuole identificare è quella di conduttore di una linea di produzione. Le principali operazioni di cui egli necessita sono l'avvio e l'arresto di programmi, la cancellazione degli allarmi, il movimento in Jog del robot, la modifica dell'override, la ripartenza e lo spegnimento del Controllore.

### 5.2.3 Programmer

L'utente programmatore è abilitato, principalmente, ad effettuare le operazioni legate allo sviluppo, alla verifica ed alla messa a punto dei programmi.

### 5.2.4 Maintenance

La tipologia di utente che si vuole identificare è l'integratore. Questa figura ha delle potenzialità in più rispetto al programmatore.

### 5.2.5 Service

Rappresenta l'assistenza tecnica ed è un utente abilitato ad effettuare operazioni legate all'aggiornamento dei sistemi, cioè ad utilizzare comandi relativi al caricamento del software ed alla calibrazione della macchina.

L'accesso all'Unità di Controllo con questo profilo, è di tipo esclusivo: se un utente si collega al sistema come Service, sarà possibile collegarsi all'Unità di Controllo, da altri dispositivi, solo specificando lo stesso Username e la stessa Password.

### 5.2.6 Tabella riassuntiva dei diritti di accesso

La seguente tabella mostra le attuali impostazioni relativamente ai diritti di accesso degli utenti predefiniti sopra elencati. Le sigle presenti nella tabella relativamente agli utenti sono: D per **Default**, A per **Administrator**, M per **Maintenance**, P per **Programmer** ed S per **Service**.

Tra parentesi è indicato il comando corrispondente da SYS\_CALL.

COMANDO	PROGR	AUTO-T	LOCAL	REMOTE
Aggiunta di un login al database (CCLA)	A	A	A	A
Cancellazione di un login dal data base (CCLD)	A	A	A	A
Assegnazione del Login di Startup (CCLS)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Assegnazione del programma di Startup (CCS)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Assegnazione dell'ora (CCT)	M,S	M,S	M,S	M,S
Jog di un arm	D,P,M,S	D,P,M,S		

COMANDO	PROGR	AUTO-T	LOCAL	REMOTE
Modifica dell'override (SAG). Impostazione dell'arm attivo per il teach pendant (SAT)	D,P,M,S	D,P,M,S	D,P,M,S	D,P,M,S
Disabilitazione degli errori relativi ai fine corsa (SAN)	P,M,S			
Operazione di Turn Set sugli assi (CAT)	D,P,M,S			
Caricamento dati assi da memoria retentiva (CARL)	M,S	M,S		
Salvataggio dei dati in memoria retentiva (CARS)	M,S	M,S	M,S	M,S
Arm: abilitazione (SAE), disabilitazione(SAD), simulazione (SAS), rimozione dallo stato di simulato (SAU).	S	S	S	S
Calibrazione di un arm (CAC)	S			
Ripartenza del controllo (CCRC)	A,D,P,M,S	A,D,P,M,S	A,D,P,M,S	A,P,M,S
Spegnimento del controllo (CCRS)	D,P,M,S	D,P,M,S	D,P,M,S	D,P,M,S
Caricamento del software di sistema sul controllo (CCRR)	M,S	M,S		
Blocco della tastiera (SCK)	M,S	M,S	M,S	M,S
Caricamento del file .C4G di configurazione (CLA,CLC)	M,S	M,S		
Salvataggio del file .C4G di configurazione (CSA, CSC)	A,P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Esecuzione di un'istruzione (E)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	S
Cancellazione(FD), rinomina (FR), traduzione (FT) di file	A,P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Creazione (FUDM), cancellazione (FUDD) di directory	A,P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Gestione dei file compressi (FUC..)	A,P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Installazione di applicazioni (FUI)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Copia di file da dispositivo esterno (FUR)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Modifica degli attributi di un file (FUA)	M,S	M,S	M,S	M,S
Accesso all'ambiente Memory Debug (MD)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	
Program Edit ed ambiente IDE	P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Caricamento programmi in memoria (ML). Salvataggio in UD: (MS)	A,P,M,S	A,P,M,S	P,M,S	P,M,S
Cancellazione dalla memoria dei programmi (MEP), delle variabili (MEV), di entrambi (MEA)	A,P,M,S	A,P,M,S	P,M,S	M,S
Attivazione (PA), disattivazione (PD), caricamento ed attivazione (PG) dei programmi	A,D,P,M,S	D,P,M,S	D,P,M,S	M,S
Debug dei programmi: interruzione momentanea dell'esecuzione (PSP), ripristino dell'esecuzione (PSU), bypass su istruzione sospensiva (PSB), inserzione / cancellazione di breakpoint (PTB)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	
Cambio del passo di esecuzione (step) di un programma( PTS)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S

<b>COMANDO</b>	<b>PROGR</b>	<b>AUTO-T</b>	<b>LOCAL</b>	<b>REMOTE</b>
Accesso all'ambiente di Memory Teach (MT)	P,M,S	P,M,S		
Operazioni sugli Input (eccetto accesso ad input privilegiati ) (Set Input ...)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Operazioni sugli Output (SetOutput...)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	P,M,S
Forzatura input (SIFP...) / output (SOFP..) privilegiati	S	S	S	S
Avvio / interruzione di un protocollo (UCM..., UCD...), impostazione delle proprietà di una porta (UCP), o della porta di default (UCS)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	M,S
Connessione via modem (UCR)	P,M,S	P,M,S	P,M,S	M,S
Accesso a tutti i devices	S	S	S	S
Disattivazione di tutti i programmi tramite Cntrl Y	M,S	M,S		
Visualizzazione contenuto tutti i file di log	S	S	S	S

D: default, l'utente cioè che viene definito tramite ConfigureControllerLoginAdd senza opzioni.

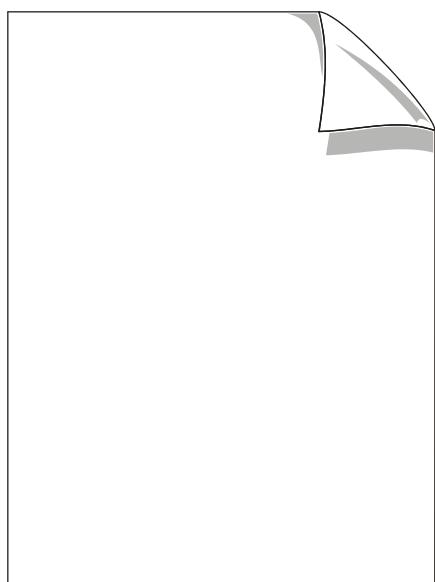
A: Administrator, definito con ConfigureControllerLoginAdd/Admin

M: Maintenance, definito con ConfigureControllerLoginAdd/Maintenance

P: Programmer, definito con ConfigureControllerLoginAdd / Programmer

S: Service, definito con ConfigureControllerLoginAdd / Service

E' inoltre possibile memorizzare un login di startup utilizzato dal Controllore ad ogni ripartenza (comando ConfigureControllerLoginStartup o [Setup page](#) del Terminale di Programmazione TP4i).



# 6. USO DEL TERMINALE DI PROGRAMMAZIONE TP4I

---

## 6.1 Introduzione

Il presente capitolo fornisce informazioni dettagliate su come utilizzare il Terminale di Programmazione TP4i.

Gli argomenti trattati sono i seguenti:

- [Tasti, Pulsanti e Led](#)
- [Display](#)
- [Porta USB](#)
- [Pagine dell'Interfaccia Utente](#)

## 6.2 Tasti, Pulsanti e Led

- [Tasti](#)
- [Pulsanti e LED](#)

### 6.2.1 Tasti

La tastiera del Terminale di Programmazione TP4i (vd. [Fig. 3.1](#)) è organizzata, sostanzialmente, nel seguente modo:

- [Tasti blu](#)
- [Tasti neri](#)
- [Tasti di altri colori](#)
- [Tastierina alfanumerica](#)

### 6.2.1.1 Tasti blu

**Fig. 6.1 - Layout dei tasti blu**



Sono suddivisi in:

- Tasti funzionali

I tasti funzionali servono per attivare le corrispondenti softkeys appartenenti ai vari Menu. Sono suddivisi in:

- Tasti del **Menu sinistro** (L1..L6)
- Tasti del **Menu destro** (R1..R6)
- Tasti del **Menu centrale** (F1..F6)

- Tasti di utilizzo generale

Sono i tasti:

- **SHIFT**

sempre in combinazione con altri tasti; il suo utilizzo cambia a seconda dell'ambiente e della funzione del tasto al quale viene associato

- **MORE**

quando le softkeys gestite dall'interfaccia sono più di 6, questo tasto permette di scorrerle tutte

- **HELP**

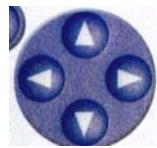
durante l'uso della **TP-INT Page**, la pressione di questo tasto permette di attivare le corrispondenti videate di aiuto (help); è comunque previsto, in versioni future, l'uso del tasto di HELP anche per le altre Pagine Utente. In alcuni contesti la pressione contemporanea dei tasti SHIFT e HELP provoca la visualizzazione di una finestra pop-up contenente eventuali suggerimenti.

- Tasti generici di navigazione

- **Tasti di Page Up e Page Down**

spostano il cursore rispettivamente all'inizio e alla fine della videata, dipendentemente dal contesto nel quale vengono utilizzati.





- **Tasti Cursore** (freccia su, freccia giù, freccia dx, freccia sx): permettono di muoversi all'interno dei campi della videata.



- Tasto **ESC**: torna indietro annullando l'azione corrente



- Tasto **ENTER**: conferma l'azione corrente



- Tasti di **SHIFT** (sinistro e destro): possono essere usati in combinazione con gli altri tasti di navigazione.



Per un uso corretto di questi tasti, leggere attentamente **Modalità di navigazione** nel [par. 6.5 Pagine dell'Interfaccia Utente a pag. 6-19](#)

### 6.2.1.2 Tasti neri

**Fig. 6.2 - Layout dei tasti neri (dedicati al movimento del robot)**



Per quanto riguarda le funzioni di **DRIVE ON** e **DRIVE OFF**, vedere [Dispositivo di Abilitazione e Menu destro](#)

Sono suddivisi in:

- Tasti generici di movimento



- Tasto **STEP** - Imposta la modalità di esecuzione continua (STEP DISABLED) sul programma di movimento attivo dell'arm corrente.
- Tasto **BACK** - provoca il movimento all'indietro, fino alla posizione di partenza del movimento corrente, durante la verifica passo-passo di un programma.
- Tasto **REC** - in ambiente di editing, inserisce un'istruzione di movimento, la dichiarazione della corrispondente variabile di posizione cui viene assegnata la posizione attuale dell'arm
- Tasto **COORD** - seleziona il sistema di riferimento:  
**JOINT** - modalità giunti. I tasti risultano associati a ciascuno degli assi dell'arm selezionato; gli assi ausiliari, eventualmente presenti, seguono quelli dell'arm. La pressione di uno dei tasti determina lo spostamento del corrispondente asse nella direzione positiva o negativa secondo le direzioni indicate dalle targhette poste sull'arm.  
**BASE** - modalità di spostamento lineare secondo la terna di riferimento x, y, z del mondo (la terna di riferimento dell'officina). I primi tre tasti consentono spostamenti di tipo lineare nella direzione dei tre assi del sistema di riferimento mondo; i successivi tre tasti consentono rotazioni dell'attrezzo intorno agli stessi assi mantenendo invariata la posizione del TCP. Si ricordi che la terna mondo non è definita direttamente da alcuna variabile di sistema; infatti è la base del robot che viene rappresentata rispetto al mondo mediante la variabile \$BASE.  
**TOOL** - modalità di spostamento lineare secondo la terna di riferimento x, y, z dell'utensile (o terna TCP). I primi tre tasti consentono spostamenti di tipo lineare nella direzione dei tre assi del sistema di riferimento dell'utensile (definito dalla variabile \$TOOL); i successivi tre tasti consentono rotazioni dell'attrezzo intorno agli stessi assi mantenendo invariata la posizione del TCP (punto di lavoro dell'utensile).  
**UFRAME** - modalità di spostamento lineare secondo la terna di riferimento x, y, z dell'utente (ad esempio la terna che descrive il pezzo in lavorazione). I primi tre tasti consentono spostamenti di tipo lineare nella direzione dei tre assi del sistema di riferimento utente (definito dalla variabile \$UFRAME); i successivi tre tasti consentono rotazioni dell'attrezzo intorno agli stessi assi mantenendo invariata la posizione del TCP.  
**WR-BASE, WR-TOOL, WR-UFRAME**: se premuto contemporaneamente al tasto SHIFT, il tasto COORD consente il passaggio tra i modi di movimento cartesiani (BASE, TOOL, USER) e Wrist JNT (X,Y,Z e giunti assi 4,5,6). Per ulteriori informazioni fare riferimento al capitolo MOVIMENTO DEL ROBOT NELLO STATO PROGRAMMAZIONE del **Manuale del Movimento**.
- Tasti **+%** e **-%**  
servono per modificare l'OVERRIDE. Combinati con il tasto shift, permettono di ottenere i seguenti valori:  
SHIFT-% --> 25%  
SHIFT +%-> 100%



– JPAD

- **Tasti di JOG**

Sono i tasti utilizzabili per il movimento degli assi del robot. I tasti AUX sono configurabili per gli assi 7, 8, 9, 10, due per volta.



Il gruppo JPAD permette il jog **riferito alla POSIZIONE UTENTE**. Più precisamente:

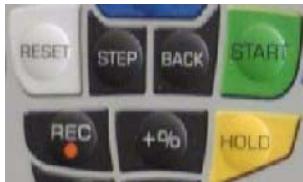
- I due tasti freccia sulla sinistra si riferiscono a movimenti lungo l'asse z, cioè a spostamenti verso l'alto e verso il basso
- I quattro tasti sulla destra si riferiscono rispettivamente a movimenti lungo l'asse x (freccia in su e freccia in giù) e lungo l'asse y (freccia a sx e freccia a dx). I movimenti lungo l'asse x sono spostamenti di allontanamento e di avvicinamento rispetto all'utente; i movimenti lungo l'asse y sono spostamenti verso sinistra e verso destra, sempre rispetto all'utente

La posizione dell'utente è configurabile nella sottopagina [Avanzate](#) della Motion Page.



**Ricordarsi che qualsiasi movimento eseguito con l'uso del JPAD è sempre secondo il riferimento utente (\$UFRAME).**

### 6.2.1.3 Tasti di altri colori



- **RESET**

la pressione di questo tasto permette il reset dello stato di ALLARME.

- **START**

in stato PROGR consente l'esecuzione del movimento (da ambiente di editing/debug o da comando Execute) per tutto il tempo in cui viene mantenuto premuto. In stato LOCAL avvia i programmi di movimento che si trovano nello stato READY, cioè in attesa di questo tasto.

- **HOLD**

la pressione di questo tasto arresta tutti i programmi HOLDable ed il movimento per tutti gli arm. Alla successiva pressione, lo stato di HOLD viene rimosso.

#### 6.2.1.4 Tastierina alfanumerica



La tastierina alfanumerica funziona in modo analogo ad uno dei più diffusi standard per telefoni cellulari. In particolare:

- il tasto in basso a destra (quello a destra del tasto '0') serve per settare la modalità di uso della tastierina stessa. Ad ogni pressione di tale tasto la modalità cambia, in sequenza, tra
  - alfabetico maiuscolo ('abc')
  - alfabetico minuscolo ('ABC')
  - numerico ('123')
  - numerico fisso ('123\*'); è un'informazione contestuale: se il contesto lo richiede, la tastierina alfanumerica viene settata in modalità numerica e non è possibile passare ad altra modalità.

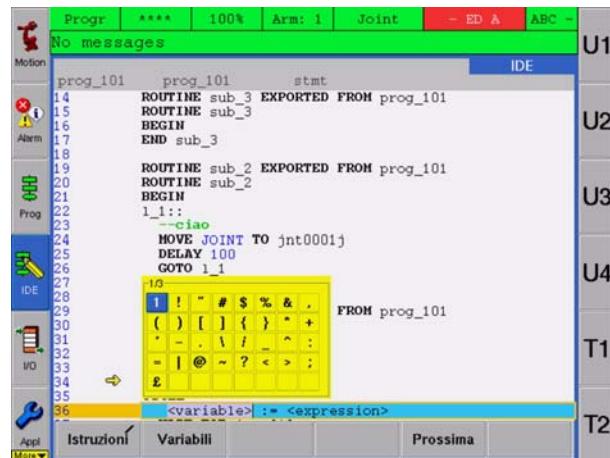
La modalità corrente è visualizzata nella [Linea di stato](#).

- I caratteri speciali vengono attivati tramite la pressione del tasto '1'; gli unici caratteri speciali che sono digitabili **direttamente** sono il simbolo '-' (tasto in basso a sinistra) e il simbolo '.' (tasto in basso a destra).

Quando si è in modalità '**alfabeto maiuscolo**' o '**alfabeto minuscolo**', premendo il tasto '1' viene attivata una virtual keyboard che consente l'inserimento facilitato di caratteri e simboli.

In [Fig. 6.3](#) è mostrata una videata di esempio per l'uso dei caratteri speciali nell'ambiente di **IDE Page**.

**Fig. 6.3 - Caratteri speciali - esempio**

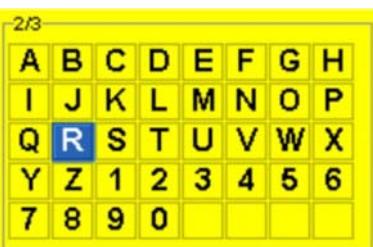
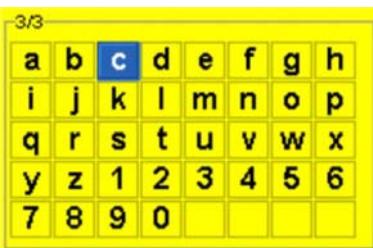


Sono disponibili 3 gruppi di caratteri:

- caratteri speciali
- alfabeto maiuscolo + numeri
- alfabeto minuscolo + numeri

mostrati nella seguente Tab. 6.1.

**Tab. 6.1 - Gruppi dei caratteri speciali**

Finestra 1	 1/3 <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>!</td> <td>"</td> <td>#</td> <td>\$</td> <td>%</td> <td>&amp;</td> <td>,</td> </tr> <tr> <td>(</td> <td>)</td> <td>[</td> <td>]</td> <td>{</td> <td>}</td> <td>*</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>'</td> <td>-</td> <td>.</td> <td>\</td> <td>/</td> <td>_</td> <td>^</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>=</td> <td> </td> <td>@</td> <td>~</td> <td>?</td> <td>&lt;</td> <td>&gt;</td> <td>;</td> </tr> <tr> <td>£</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	!	"	#	\$	%	&	,	(	)	[	]	{	}	*	+	'	-	.	\	/	_	^	:	=		@	~	?	<	>	;	£							
1	!	"	#	\$	%	&	,																																		
(	)	[	]	{	}	*	+																																		
'	-	.	\	/	_	^	:																																		
=		@	~	?	<	>	;																																		
£																																									
Finestra 2	 2/3 <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>G</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>J</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>M</td> <td>N</td> <td>O</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> <td>U</td> <td>V</td> <td>W</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Z</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0				
A	B	C	D	E	F	G	H																																		
I	J	K	L	M	N	O	P																																		
Q	R	S	T	U	V	W	X																																		
Y	Z	1	2	3	4	5	6																																		
7	8	9	0																																						
Finestra 3	 3/3 <table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>b</td> <td>c</td> <td>d</td> <td>e</td> <td>f</td> <td>g</td> <td>h</td> </tr> <tr> <td>i</td> <td>j</td> <td>k</td> <td>l</td> <td>m</td> <td>n</td> <td>o</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>q</td> <td>r</td> <td>s</td> <td>t</td> <td>u</td> <td>v</td> <td>w</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>z</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0				
a	b	c	d	e	f	g	h																																		
i	j	k	l	m	n	o	p																																		
q	r	s	t	u	v	w	x																																		
y	z	1	2	3	4	5	6																																		
7	8	9	0																																						

Per scegliere il simbolo da inserire, muoversi all'interno del singolo gruppo mediante i tasti cursore (vd. par. – Tasti generici di navigazione a pag. 6-2) e confermare la propria scelta premendo **ENTER**.



Per inserire il carattere ‘spazio’, è sufficiente selezionare una qualsiasi delle softkey vuote (cioè non corrispondenti ad alcun simbolo): le ultime 6 nella Finestra 1 e le ultime 4, rispettivamente, nella Finestra 2 e nella Finestra 3.



E’ comunque possibile inserire una stringa di caratteri in “modo misto”, cioè sia dalla virtual keyboard dei caratteri e simboli, che dalla tastiera alfanumerica, che dai **Template** attivati dal Menu Centrale.

Per passare da un gruppo al successivo o al precedente, occorre utilizzare i tasti **Page Up** e **Page Down** (vd. par. – Tasti generici di navigazione a pag. 6-2).

Per uscire, si può operare in uno dei seguenti modi:

- premere **ESC**
- premere nuovamente il tasto ‘1’.

## 6.2.2 Pulsanti e LED

- [Pulsanti](#)
- [LED](#)

**Fig. 6.4 - Arresto di Emergenza e LED**



### Pulsanti

I pulsanti si suddividono in:

- Pulsanti anteriori  
Sulla facciata anteriore del Terminale di Programmazione, in alto (vd. Fig. 6.4), è presente il pulsante di Arresto di Emergenza (a fungo); le modalità di funzionamento sono le seguenti:
  - attivazione a pressione
  - rilascio a vite
- Dispositivo di Abilitazione  
Nella parte posteriore del Terminale di Programmazione sono presenti due pulsanti con la funzione di Dispositivo di Abilitazione - vd. Fig. 6.5.

**Fig. 6.5 - Dispositivo di abilitazione**



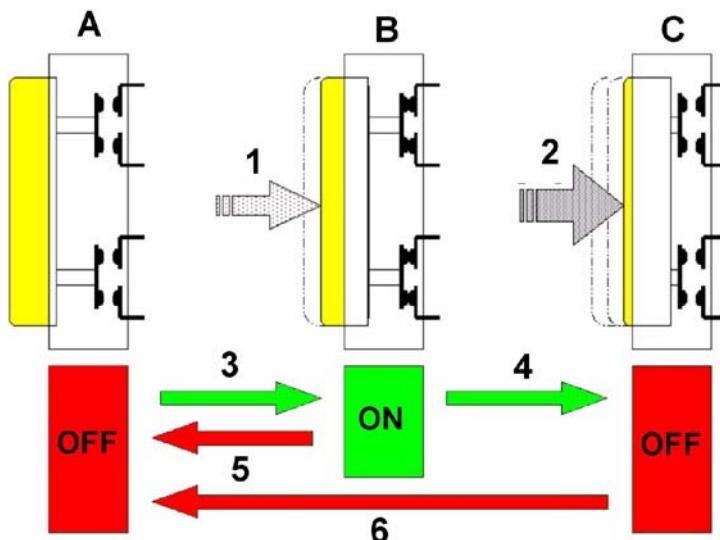
Essi funzionano in modo assolutamente identico. Lo scopo è quello di avere un pulsante di Enabling Device per gli operatori destri ed uno per gli operatori mancini.

Ognuno di essi è un dispositivo di sicurezza a tre posizioni che deve essere tenuto premuto nella posizione intermedia, per permettere movimenti in automatico o in manuale, quando il sistema è in stato di Programmazione. Quando questo pulsante è premuto i motori sono attivati automaticamente (DRIVE ON)

Il tipo di funzionamento, per ognuno di essi è il seguente (vd. Fig. 6.6):

- rilasciato - **DRIVE OFF**
- pressione intermedia - **DRIVE ON**
- pressione a fondo - **DRIVE OFF** (antipanico)
- la pressione contemporanea di questi due pulsanti è considerata un errore da parte del sistema, quindi è necessario utilizzarne uno solo per volta.

**Fig. 6.6 - Modalità di funzionamento del Dispositivo di Abilitazione**



1. pressione intermedia
2. pressione a fondo
3. pressione
4. pressione
5. rilascio
6. rilascio

### LED

I LED presenti sul Terminale di Programmazione TP4i sono 4, situati nella parte alta del dispositivo (vd. [Fig. 6.4](#)).

Il significato di ognuno di essi (da sinistra verso destra) è il seguente:

- **LED di colore giallo** - riservato
- **LED di colore giallo** - acceso significa che NON ci sono programmi HOLDABLE attivi
- **LED di colore verde** - acceso significa DRIVE ON. Durante la procedura di accensione degli azionamenti, questo LED **lampeggia**. La luce diventa fissa quando la procedura è terminata
- **LED di colore rosso** lampeggiante - Allarme di qualsiasi tipo (escluse le segnalazioni di tipo Warning)

## 6.3 Porta USB

Nella parte superiore del Terminale di Programmazione è disponibile una porta USB: vd. [Fig. 3.3](#) (con coperchio di protezione) e [Fig. 3.4](#) (senza coperchio di protezione).

E' consigliato l'uso della porta USB per collegare un dispositivo di memorizzazione di tipo Disk-on-Key

## 6.4 Display

**Fig. 6.7 - Display del Terminale di Programmazione TP4i**



Il display di cui è dotato il Terminale di Programmazione TP4i è un display grafico a colori TFT da 6.4"; risoluzione 640x480 pixel.

Dopo un periodo di mancato utilizzo di qualche minuto il display si spegne; per la riaccensione è sufficiente premere un qualsiasi tasto.

### 6.4.1 Aree di suddivisione del display

Sul display del TP4i la visualizzazione può essere idealmente suddivisa in sei aree:

- [Linea di stato](#)

- Linea dei messaggi
- Menu sinistro
- Menu destro
- Menu centrale
- Area delle Pagine
- Esecuzione comandi

#### 6.4.1.1 Linea di stato

**Fig. 6.8 - Linea di stato**



La linea di stato fornisce informazioni sullo stato del sistema; su di un'unica riga sono presenti 7 campi alfanumerici aventi i seguenti significati:

- Il *Primo Campo* indica lo stato del sistema:
  - Auto-T** automatico controllato dall'operatore mediante TP (posizione T2 del selettore di stato), per la prova dei programmi a velocità normale
  - Progr** programmazione
  - Local** automatico locale
  - Remote** automatico remoto
- Il *Secondo Campo* del display fornisce ulteriori informazioni sullo stato del sistema, dei programmi Holdable e del movimento in programmazione.
  - Con il selettore di stato nelle posizioni AUTO, REMOTE e T2, cioè nelle posizioni Automatico, assume i seguenti significati:
    - \*\*\*\* indica che nessun programma holdable è in esecuzione
    - RUN** indica che vi è almeno un programma holdable in esecuzione
    - Con il selettore nella posizione T1, cioè nella posizione Programmazione, assume i seguenti significati:
      - \*\*\*\* Indica che nessun movimento è in corso
      - JOG** Indica che è in corso un movimento manuale
      - FORW** Indica che si sta eseguendo un movimento in avanti (FORWARD)
      - BACK** Indica che si sta eseguendo un movimento all'indietro (BACKWARD)
    - Il significato di HOLD e ALARM è indipendente dallo stato del selettore:

**HOLD** Indica che il pulsante di HOLD è premuto e quindi viene arrestata l'esecuzione dei programmi holdable ed il movimento di tutti gli arm; viene visualizzato su sfondo GIALLO.

**ALARM** Indica che il sistema è in allarme (N.B.: i warnings non modificano lo stato del sistema) e viene visualizzato su sfondo ROSSO

- Il *Terzo Campo* indica il valore corrente della percentuale di override; se in questo campo è visualizzato il carattere 'I' ( es.: '80%(I)' ), significa che si è in modalità di movimento incrementale.
- Il *Quarto Campo* visualizza il numero dell'Arm corrente. Nel caso di sistema **Multiarm**, questo campo contiene il numero dell'Arm principale e quello del SyncArm, come mostrato nella figura seguente (evidenziato in rosso):

Progr	HOLD	100%	Arm: 1<2	Joint	--	ABC -
-------	------	------	----------	-------	----	-------

- Il *Quinto Campo* visualizza la modalità corrente di gestione delle coordinate
  - Modalità TPM Jog:
    - Base
    - Tool
    - Joint
    - Uframe
  - Modalità WRIST:
    - Wr-Base
    - Wr-Tool
    - Wr-Uframe
- Nel *Sesto Campo* ci sono tre sotto-campi che contengono le seguenti informazioni:
  - stato dell'arm:
    - '-' arm correttamente configurato e pronto per il movimento
    - 'turn' l'arm necessita dell'operazione di turn-set
    - 'no cal' arm non calibrato
    - 'simu' arm simulato
    - 'dis' arm disabilitato
  - stato del **Dispositivo di Abilitazione**:
    - 'E-' Dispositivo di Abilitazione non premuto
    - 'ED' con sfondo verde - Dispositivo di Abilitazione premuto
    - 'ED' con sfondo rosso - Errore (ad es. ambedue i Dispositivi di Abilitazione premuti)
  - presenza di allarmi **Latched**:
    - 'A' indica che è presente un allarme latched
- Lo sfondo di questo campo può essere:
  - verde - arm correttamente configurato e pronto per il movimento e Dispositivo di Abilitazione ok
  - giallo - Dispositivo di Abilitazione ok ed arm simulato o disabilitato
  - rosso - errore sul Dispositivo di Abilitazione o arm non calibrato o necessario effettuare l'operazione di turn set
- Il *Settimo Campo* contiene due sotto-campi:
  - modalità di funzionamento della **Tastierina alfanumerica**:
    - abc --> alfabetico minuscolo
    - ABC --> alfabetico maiuscolo
    - 123 --> numerico

- 123\* --> numerico fisso; è un'informazione contestuale: se il contesto lo richiede, la tastierina alfanumerica viene settata in modalità numerica e non è possibile passare ad altra modalità.
- stato del tasto SHIFT:
  - 'S' indica che il tasto SHIFT è premuto.

#### 6.4.1.2 Linea dei messaggi

**Fig. 6.9 - Linea dei messaggi**

39981-4: prog\_25(3): programma non caricato

Il testo visualizzato contiene le seguenti informazioni:

- codice della segnalazione, a 5 cifre, mediante il quale ogni messaggio è identificato in modo univoco
- livello di severità dell'errore/allarme
- stringa di descrizione del messaggio di errore/allarme

Riporta l'ultimo messaggio di allarme/errore intervenuto.

Lo sfondo può essere:

- verde: se nessun messaggio è presente, significa che non c'è alcun allarme/errore in corso; se invece compare un messaggio con il testo arancione, significa che un messaggio informativo è attivo. Il sistema non è in stato di ALARM.
- blu: messaggio di tipo informativo.
- arancione: questo errore viene generato dal processo applicativo. Il sistema non è in stato ALARM; il messaggio scompare solo quando viene resettato. Usare il tasto 'freccia in giù' per spostare il focus sul messaggio e poi premere Conferma nel Menu Centrale (vd. [Fig. 6.10](#)).

**Fig. 6.10 - Reset di un messaggio di errore da applicativo**



- bianco: la scritta è nera. Questo messaggio è di tipo latched e richiede quindi un consenso esplicito da parte dell'utente. Per fare ciò, spostare il focus sull'elenco, usando 'freccia in giù'; nel Menu Centrale è ora disponibile la softkey 'Reset' (vd. [Fig. 6.11](#)); se necessario, rimuovere la causa dell'allarme, e poi premere tale softkey.

**Fig. 6.11 - Reset di un allarme LATCHED**

- rosso: allarme. Lo stato del sistema è ALARM



**Per qualsiasi ulteriore informazione riguardante la gestione dei messaggi, consultare il relativo [par. 6.3 Alarm Page a pag. 6-39](#)**

#### 6.4.1.3 Menu sinistro



E' un insieme di softkey che permette l'accesso alle [Pagine dell'Interfaccia Utente](#) (le figure a sinistra mostrano le icone delle softkey predefinite). I corrispondenti tasti sono indicati con i nomi L1..L6, in sequenza.

Criterio generale di utilizzo del Left Menu:

- se la corrispondente Pagina Utente non è ancora attiva, alla pressione del tasto essa viene immediatamente visualizzata;
- se la corrispondente Pagina Utente è già attiva, essa viene chiusa alla pressione del tasto, e sul display compare la Home page.

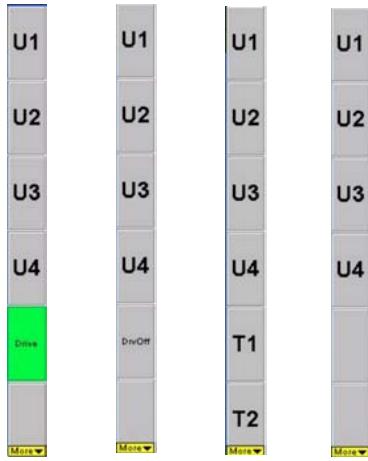
La softkey corrispondente alla pagina attiva, è evidenziata con sfondo blu. Se nessuna softkey è evidenziata, significa che la pagina visualizzata correntemente è la [Home Page](#).

Se lo sfondo della softkey è giallo, significa che è in corso l'esecuzione del comando ad essa associato. Esso rimane giallo fino a quando non viene completata l'esecuzione.

Per informazioni riguardanti la navigazione nelle Pagine utente, vd. il [par. 6.5 Pagine dell'Interfaccia Utente a pag. 6-19](#).

#### 6.4.1.4 Menu destro

Local   Remote   Progr   Auto-T



#### Descrizione

Questo menu è dedicato a comandi tecnologici come l'apertura o la chiusura di pinze e le impostazioni hardware dei parametri di saldatura. I corrispondenti tasti sono chiamati R1..R6, cui corrispondono le softkeys **U1..U4** che sono tasti programmabili dall'utente.

Quando il sistema è in stato Local o Remote, il tasto R5 è sempre dedicato all'**accensione/spegnimento dei Drives**, secondo quanto segue:

- **Local** - il tasto R5 permette di dare i comandi **DRIVE ON** e **DRIVE OFF** (tasto di tipo toggle); la corrispondente softkey è visualizzata con sfondo verde se gli azionamenti sono accesi, con sfondo grigio in caso contrario.
- **Remote** - R5 è dedicato al comando **DRIVE OFF** (il comando DRIVE ON proviene dal PLC); il campo della corrispondente softkey è grigio per il DRIVE OFF e verde per il DRIVE ON.
- **Progr** - R5 ed R6 sono dedicati ai tasti **T1** e **T2** (che controllano gli utensili 1 e 2, per effettuare la commutazione tra aperto (OPEN) e chiuso (CLOSE)).
- **Auto-T** - R5 e R6 non sono associati ad alcuna funzione

La pressione di un tasto attiva l'esecuzione del corrispondente comando e ne visualizza lo stato (se la softkey è evidenziata, il relativo comando è attivo; al contrario, il relativo comando non è attivo). Se lo sfondo della softkey è giallo, significa che è in corso l'esecuzione del comando ad essa associato. Esso rimane giallo fino a quando non viene completata l'esecuzione.

Se il sistema è **Multiarm**, una delle configurazioni possibili del Right Menu (accessibile premendo il tasto **MORE** di destra) è mostrata nella seguente figura:



il tasto ARM (R1) - permette di cambiare l'Arm corrente. E' equivalente a entrare nella sottopagina **Generale** della Motion Page e modificare il campo **Arm**.

Per l'utilizzo di questo tasto in caso di SYNCMOVE, vedere le **NOTE SULL'APPRENDIMENTO DI PUNTI IN MOVE..SYNCMOVE** nella **IDE Page**.



**Per visualizzare tutte le softkey disponibili nel Left o nel Right Menu occorre utilizzare:**

- **SHIFT+MORE** (di sinistra per il Left o di destra per il Right), per visualizzare le softkey **PRECEDENTI**
- **MORE** (di sinistra per il Left o di destra per il Right) per visualizzare le softkey **SUCCESSIVE**.

#### 6.4.1.5 Menu centrale



Questo menu è un insieme di 6 tasti funzionali, denominati F1..F6, contestuali all'oggetto selezionato (stato e pagina correnti, campo selezionato, ecc.). Le funzioni in esso mostrate corrispondono alle possibili azioni sull'oggetto selezionato.

Normalmente la pressione di un tasto F1..F6 causa direttamente l'attivazione della funzione associata. Se lo sfondo della softkey è giallo, significa che è in corso l'esecuzione del comando ad essa associato. Esso rimane giallo fino a quando non viene completata l'esecuzione.

Esistono però alcune softkeys a cui è associato un sotto-menu a tendina pull-up: ciò viene indicato mediante un piccolo triangolo nell'angolo superiore destro del tasto. E', ad esempio, il caso della softkey relativa alla scelta della lingua, F1 nella [Home Page](#).

All'apertura dei sotto-menu a tendina, è sempre preselezionata la prima voce. Per effettuare la scelta di un elemento si può operare nel seguente modo:

- premendo sulla [Tastierina alfanumerica](#) la cifra associata alla voce desiderata, oppure
- muovendosi nel sotto-menu tramite i tasti cursore e confermando la scelta mediante il tasto ENTER.

E' inoltre possibile che una softkey corrisponda ad una funzione che prevede delle impostazioni opzionali: gli elementi di questo tipo sono identificati da un carattere '/' (slash) nell'angolo in alto a destra dell'icona.

Una pressione breve del tasto associato ad uno di questi comandi, causa l'esecuzione della funzione secondo un default; una pressione per un tempo maggiore provoca l'apertura di un sotto-menu a tendina per la scelta delle opzioni.

La chiusura della tendina avviene in qualsiasi momento, o perchè è stata confermata una scelta (con ENTER), oppure mediante il tasto ESC (uscita che annulla qualsiasi azione).

Il significato dei diversi tasti funzionali viene descritto nell'ambito delle corrispondenti [Pagine dell'Interfaccia Utente](#).

#### 6.4.1.6 Area delle Pagine

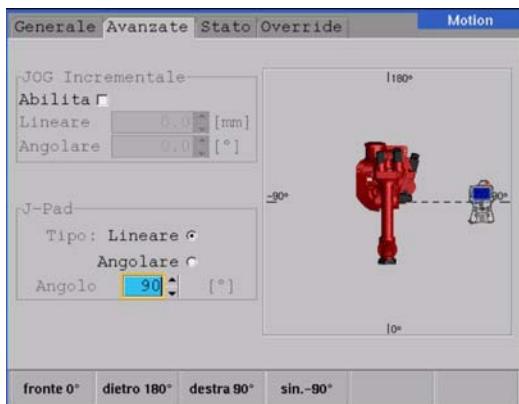
E' la parte del display dedicata alla visualizzazione delle varie [Pagine dell'Interfaccia Utente](#).

La Pagina attiva ha una sottile cornice di colore blu che la collega graficamente al proprio nome visualizzato nell'angolo in alto a destra; la corrispondente softkey, nel

Menu sinistro, è evidenziata con sfondo blu.

Ogni Pagina è rivolta a ben precise funzioni, ad un ben preciso AMBIENTE (ad es. Ambiente di Movimento, Ambiente degli I/O, etc.).

**Fig. 6.12 - Esempio di Pagina**



Per una descrizione dettagliata delle Pagine previste e per qualsiasi informazione riguardante il loro utilizzo, nonchè le regole generali di navigazione al loro interno, riferirsi alla sezione [Pagine dell'Interfaccia Utente](#).

#### 6.4.1.7 Esecuzione comandi

Quando l'utente chiede l'esecuzione di un determinato comando, il sistema apre una finestra contenente il messaggio "Comando in corso..." e lo mantiene fino ad esecuzione terminata.

Durante l'esecuzione è disponibile la [Softkey 'Interrompi'](#) che permette all'utente di interrompere definitivamente il comando stesso.

**Fig. 6.13 - Softkey 'Interrompi'**



Nella maggior parte dei casi l'esecuzione è talmente rapida che la finestra blu non viene nemmeno vista dall'utente.

A seconda dello stato di esecuzione del comando, si possono verificare le seguenti situazioni:

- il comando è andato a buon fine. E' possibile che

- il sistema non visualizzi alcun messaggio di corretto completamento perché tale stato è già evidente;
- il sistema visualizzi un messaggio (sfondo blu) che indica che il comando è completato; è disponibile la **Softkey 'Chiudi'** (F6) per uscire dal comando stesso;

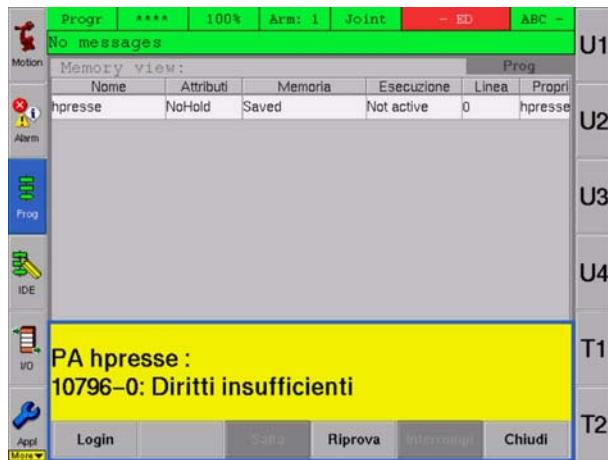
**Fig. 6.14 - Softkey 'Chiudi'**

- il sistema visualizzi un messaggio (sfondo giallo - vd. [Fig. 6.15](#)) che indica il completamento del comando e il numero di operazioni saltate (mediante la **Softkey 'Salta'** (F3)); è disponibile la softkey 'Chiudi' (F6) per uscire dal comando stesso.

**Fig. 6.15 - Operazioni saltate**

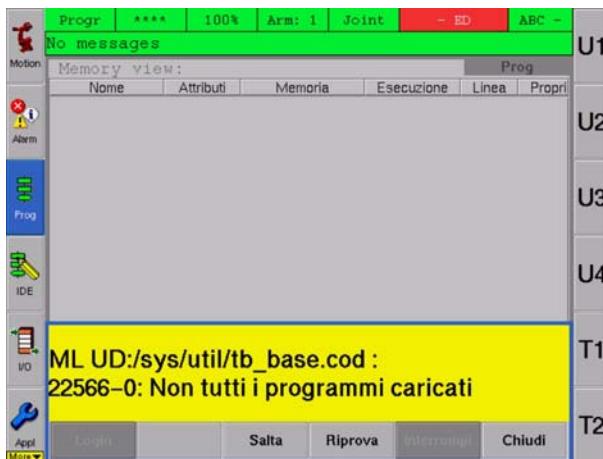
- Non si è potuta completare l'esecuzione del comando - il sistema visualizza un messaggio con sfondo giallo, per spiegare all'utente quali siano i problemi rilevati. Sono disponibili le seguenti softkey:
  - 'Login' (F1) - nel caso in cui il messaggio di errore sia "Diritti insufficienti", significa che il Login non è ancora stato effettuato. L'utente deve premere la **Softkey 'Login'** (F1) e provvedere in tal senso. Al termine dell'operazione di login il sistema stesso provvede a rieseguire il comando precedentemente richiesto.

**Fig. 6.16 - Softkey 'Login'**



- 'Salta' - se il comando è composto da una sequenza di più operazioni, è possibile che una o più di esse non sia eseguibile. In tale caso il sistema sospende l'esecuzione del comando ed informa l'utente: se egli desidera "saltare" l'operazione corrente ma continuare ad eseguire le successive, deve premere la [Softkey 'Salta'](#) (F3).

**Fig. 6.17 - Softkey 'Salta'**



- 'Riprova' (F4) - se il sistema interrompe l'esecuzione del comando, per qualsiasi ragione, l'utente può rimuovere il problema e premere questa softkey (vd. [Fig. 6.17](#)): il comando viene rieseguito.
- 'Chiudi' (F6) - esce dal comando corrente (vd. [Fig. 6.17](#)). Nel caso di sequenza di operazioni, non esegue nemmeno i comandi successivi ed esce.

## 6.5 Pagine dell'Interfaccia Utente

L'obiettivo di questa sezione è descrivere in dettaglio le Pagine predefinite a disposizione dell'utente e la loro modalità di utilizzo nell'Interfaccia Utente stessa. In particolare vengono fornite informazioni riguardanti:

- [Regole generali per la navigazione nell'interfaccia utente e la modifica dei campi](#)
- [Finestre di dialogo e di informazione](#)
- [Home Page](#)

- Motion Page
- Alarm Page
- Prog Page
- IDE Page
- I/O Page
- Appl Page
- Files Page
- Data Page
- Setup page
- Service Page
- TP-INT Page
- Aggiunta di Pagine Utente



Si noti che durante la descrizione delle varie Pagine Utente, le sigle che compaiono tra parentesi nei titoli dei comandi attivabili dal Menu Centrale, corrispondono al primo parametro della SYS\_CALL che esegue il comando stesso, o al comando simile attivabile da TP-INT.

**Esempi:**

CCRC che compare nel titolo del comando **Completo (CCRC)**  
o CAC/L che compare nel titolo del comando **Learn (CAC/L)**.

### 6.5.1 Regole generali per la navigazione nell'interfaccia utente e la modifica dei campi

La navigazione nell'interfaccia utente è resa facile dall'utilizzo di:

- tasti freccia
- tasti pagina
- tasto ENTER
- tasto ESC.

Sul Terminale di Programmazione questi tasti sono disposti in modo tale da essere azionati con i pollici di entrambe le mani: i tasti cursore sono azionati con la mano sinistra, mentre ENTER ed ESC sono azionati con la destra. Per ulteriori dettagli si rimanda al par. – Tasti generici di navigazione a pag. 6-2.

Esistono due modalità operative all'interno delle Pagine:

- **Modalità di navigazione**
- **Modalità di Editing dei campi**

E' possibile passare da una modalità all'altra in modo molto semplice (per mezzo dei tasti ENTER ed ESC). Nel caso di finestre che dispongono di un unico campo attivabile dall'utente, la modalità automaticamente attivata è quella di Editing.

Per una descrizione più dettagliata delle due Modalità, leggere attentamente i paragrafi **Modalità di navigazione** e **Modalità di Editing dei campi**.

### 6.5.1.1 Modalità di navigazione

- [Uso dei tasti durante la navigazione](#)
- [Navigazione all'interno delle tabelle](#)



Per selezionare una voce all'interno delle popup, si fa riferimento a quanto descritto nel paragrafo [par. 6.4.1.5 Menu centrale a pag. 6-16](#).



Da notare che **ENTER** rappresenta sempre una **CONFERMA**. Mentre **ESC** rappresenta sempre un **ANNULLAMENTO** dell'azione richiesta.

#### 6.5.1.1.1 Uso dei tasti durante la navigazione

In Modalità di navigazione i tasti assumono i seguenti significati:

- **tasti freccia**  
servono per spostare il focus:
  - nelle quattro direzioni, sul campo che si intende modificare (il focus, in questo caso, è rappresentato da una cornice blu disegnata intorno al campo):
  - sulle etichette delle sotto-pagine:
    - freccia a sinistra - sposta all'etichetta della sotto-pagina precedente
    - freccia a destra - sposta all'etichetta della sotto-pagina successiva
    - freccia in giù - per entrare nella sottopagina desiderata
  - sull'icona che si intende selezionare (nel caso di Pagine Utente con icone). Il **focus** è rappresentato da cornice blu e sfondo arancione.
- **tasti pagina**  
servono per la paginazione o per lo scorrimento delle pagine. Sono i tasti pagina su e pagina giù e, in generale, si comportano come un tasto cursore in su o in giù "amplificato" (spostamento riga-pagina, unità-decine, etc.)
- **ENTER**  
una volta posizionato il focus, la pressione di questo tasto provoca la commutazione in [Modalità di Editing dei campi](#), nella quale è possibile modificare il contenuto del campo stesso. Una volta premuto il tasto ENTER, lo sfondo bianco del campo diventa azzurro e la cornice blu diventa arancione.
- **ESC**  
chiude l'azione corrente e torna alla situazione precedente.

#### 6.5.1.1.2 Navigazione all'interno delle tabelle

L'aspetto delle tabelle che si incontrano nell'interfaccia utente di TP4i, è simile a quello di un foglio di calcolo.

La cella sulla quale è posizionato il cursore, è bordata di blu, con sfondo arancione. Per spostarsi da una cella all'altra si utilizzano i tasti cursore (tasti freccia e tasti page).

Quando si desidera editare la cella selezionata, confermare con ENTER: così facendo si passa in [Modalità di Editing dei campi](#).

**Si noti che:**

- SHIFT+ freccia a sinistra (sposta il cursore sulla prima cella a sinistra)
- SHIFT+ freccia a destra (sposta il cursore sull'ultima cella a destra)

### 6.5.1.2 Modalità di Editing dei campi

La modalità di riempimento/modifica (editing) di un campo varia a seconda della tipologia del campo stesso.

Le tipologie di campo previste sono le seguenti:

- Campo di input numerico

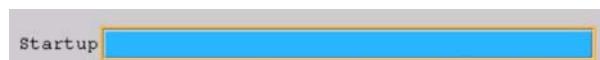


E' possibile digitare direttamente il valore, usando la [Tastierina alfanumerica](#). In alternativa, il valore del campo può essere incrementato o decrementato usando i seguenti tasti:

- freccia su (incrementa di uno step che dipende dal tipo di valore da modificare)
- freccia giù (decrementa di uno step che dipende dal tipo di valore da modificare)
- pagina su (incrementa di uno step - da notare che lo step di incremento dipende dal contesto)
- pagina giù (decrementa di uno step - da notare che lo step di decremento dipende dal contesto)
- SHIFT+pagina su (imposta al valore massimo ammesso)
- SHIFT+pagina giù (imposta al valore minimo ammesso)

La gestione di questo campo è circolare: se si supera il valore massimo, si torna al valore minimo, e viceversa.

- Campo di input alfanumerico

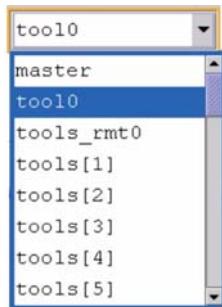


E' possibile digitare una stringa utilizzando la [Tastierina alfanumerica](#); la modalità di input è automaticamente settata a TESTO, quindi la [Tastierina alfanumerica](#) può essere usata come durante la scrittura di un SMS su un normale telefono cellulare

**Si noti che:**

- SHIFT+ freccia a sinistra (sposta il cursore prima del primo carattere a sinistra)
- SHIFT+ freccia a destra (sposta il cursore dopo l'ultimo carattere a destra)

- Campo di riepilogo

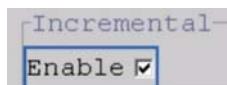


Ne esistono due tipi possibili:

- lista predefinita - è necessario scegliere una voce dalla lista. Per aprirla premere freccia in giù;
- lista predefinita + possibilità di editare direttamente la scelta - non è necessario scegliere dalla lista. Innanzitutto premere ENTER per entrare in modalità di editing del campo; digitare direttamente la propria scelta e confermare con ENTER; se non si desidera digitare direttamente, premere freccia in giù, aprire la lista e scegliere la voce desiderata.

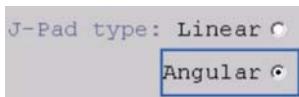
Quando si apre una lista, la si scorre mediante i tasti freccia (voce successiva o voce precedente), o i tasti Pagina (scorrimento più rapido), o SHIFT+Pagina (prima o ultima voce della lista). Al termine confermare la scelta premendo ENTER.

- Casella di spunta



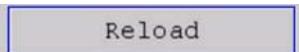
Per questo genere di campo non esiste una vera e propria modalità di editing (la modalità infatti non viene cambiata e si rimane in modalità di navigazione); per commutarne il valore è sufficiente spostarsi con i tasti cursore e confermare premendo ENTER. Ovviamente, in un gruppo di caselle di spunta, è possibile selezionarne più di una per volta.

- Gruppo di pulsanti di azione



Questo genere di campo è analogo al precedente ([Casella di spunta](#)); l'unica differenza è che viene attivato un solo pulsante per volta: quando si conferma la selezione di un pulsante, automaticamente viene deselezionato quello precedentemente attivo. I tasti cursore su e giù e la successiva conferma premendo ENTER, spostano il pallino di selezione sulla voce desiderata.

- Pulsante



Sebbene normalmente si usino le softkeys del [Menu centrale](#), in alcuni casi si inseriscono Pulsanti nella Pagina stessa. Per attivare la corrispondente funzione, è sufficiente premere il tasto ENTER quando il rettangolo di focus si trova su quel Pulsante.

- Campo indicatore

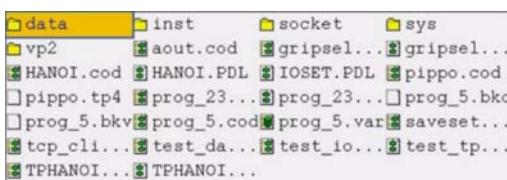
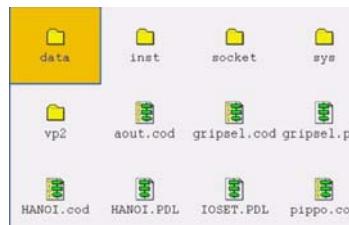
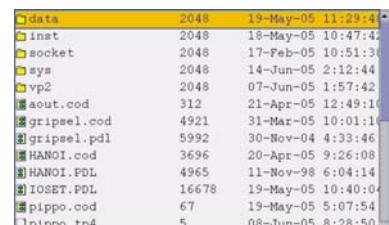


Può essere modificato solo mediante le softkeys che compaiono nel **Menu centrale** quando il focus è su tale campo. Lo sfondo è BIANCO se c'è almeno un comando ad esso associato, nel **Menu centrale**; è GRIGIO se non c'è alcun comando ad esso associato, nel **Menu centrale**. Quando lo sfondo è GRIGIO il campo **non** è modificabile.

- Lista

Esistono 3 modi diversi di visualizzazione delle liste (come mostrate nei successivi esempi):

- icone piccole - visualizza le informazioni con icone di piccole dimensioni
- icone grandi - visualizza le informazioni con icone di grandi dimensioni
- dettagli - oltre al nome e all'icona di ogni elemento della lista, vengono fornite ulteriori informazioni (ad esempio per i files vengono elencate la dimensione e la data dell'ultima modifica).

icone piccole	icone grandi	dettagli
		

Per selezionare l'elemento desiderato, spostarsi con i tasti freccia. Per la selezione multipla di elementi (ove permesso) utilizzare SHIFT+ENTER.

- Cella di una tabella

Quando permesso, si può modificarne il contenuto premendo ENTER ed entrando quindi in modalità di editing della cella (vd. Fig. 6.18).



Si noti che, nel caso in cui la cella sia editabile in modalità testo, dopo aver premuto ENTER è possibile utilizzare:

- SHIFT+ freccia a sinistra (sposta il cursore prima del primo carattere a sinistra, nella cella)
- SHIFT+ freccia a destra (sposta il cursore dopo l'ultimo carattere a destra, nella cella)

**Fig. 6.18 - Editing di una cella**



Nella successiva descrizione delle Pagine Utente, si fa riferimento alle varie tipologie di campo: collegamenti ipertestuali permettono di tornare al presente paragrafo per sapere in dettaglio come editare il campo che interessa.

### 6.5.2 Finestre di dialogo e di informazione

Quando necessario, il sistema richiede all'utente la conferma di un'operazione o la digitazione di una password, o comunica informazioni riguardanti l'esito del comando richiesto.

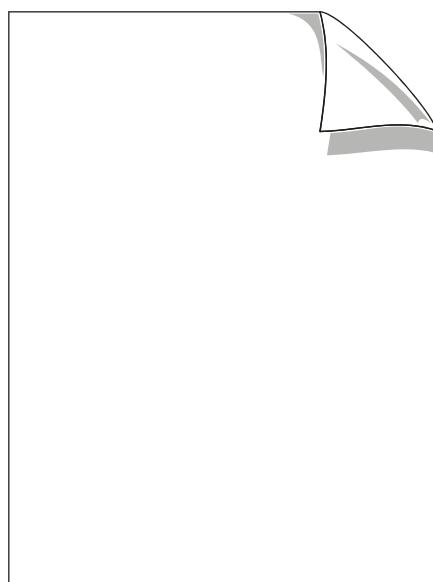
Sono perciò disponibili apposite finestre, con uno sfondo di colore diverso a seconda del tipo di messaggio contenuto:

- blu - richiesta di conferma o di informazioni da parte del sistema
- giallo - messaggio di warning da parte del sistema
- rosso - il comando non è stato eseguito a causa di un errore grave.

Nel **Menu centrale** sono sempre disponibili le softkeys 'OK' e 'Annulla', salvo in alcune particolari situazioni, nelle quali è disponibile solo una delle due.



In altre situazioni possono comparire delle finestre di tipo pop-up contenenti dei suggerimenti/informazioni (**tip**) per l'utente, riguardanti il contesto corrente. La pressione di uno qualsiasi dei tasti blu chiude tale finestra.



## 6.1 Home Page

**Fig. 6.1 - Home Page**



Quando non è attiva alcuna Pagina Utente, il TP4i mostra una videata di default che viene chiamata Home Page. Essa non è associata ad alcun tasto del [Menu sinistro](#), ma diventa visibile ogni qualvolta una Pagina Utente venga chiusa.

In questa Pagina sono visualizzate informazioni di carattere generale:

- modello del robot corrispondente all'arm corrente
- indirizzo dell'Unità di Controllo sulla rete locale
- data e ora correnti
- versione di software del TP4i
- versione di software dell'Unità di Controllo

Le funzioni disponibili nel [Menu centrale](#) sono le seguenti:

- [Scelta della lingua](#)
- [Login \(SL\) e Logout \(SL/L\)](#)
- [Riavvio](#)

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

### 6.1.1 Scelta della lingua

Si apre un sotto-menu a tendina; le lingue a disposizione sono:

- Tedesco
- Inglese (UK)
- Inglese (US)
- Spagnolo
- Francese
- Italiano
- Portoghese.

Lo sfondo blu indica la lingua che si sta per scegliere. Una volta operata la scelta, mediante le frecce in su e in giù, confermare con ENTER, oppure digitare ESC per uscire annullando l'operazione.



La differenza tra Inglese UK ed Inglese US è nel formato della data e dell'ora.

**Fig. 6.2 - Comandi di scelta della lingua**



### 6.1.2 Login (SL) e Logout (SL/L)

Consente l'accesso al sistema da parte di personale autorizzato; la possibile opzione è /Logout (pressione prolungata di **F2**) che ha come effetto quello di eseguire il Logout.

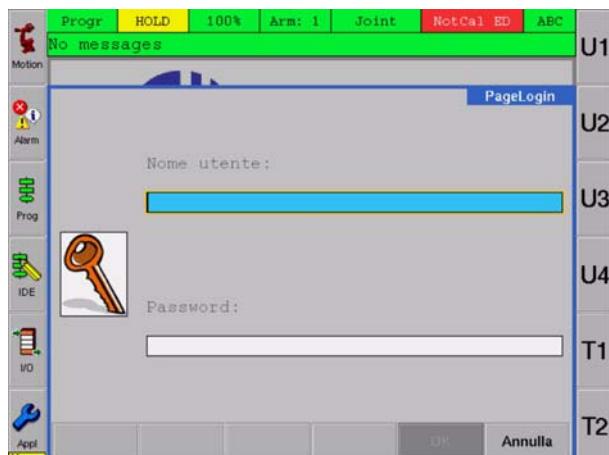
**Fig. 6.3 - Logout**



Premendo brevemente la softkey F2, il sistema chiede il nome utente e la password con i quali si desidera effettuare il login (vd. [Fig. 6.4 - Login](#)).

Per ulteriori informazioni riguardanti il LOGIN, consultare il [Cap. Accesso al Controllo \(LOGIN\)](#).

**Fig. 6.4 - Login**



### 6.1.3 Riavvio

Si apre un sottomenu a tendina come mostrato in [Fig. 6.5 - Riavvio](#).

**Fig. 6.5 - Riavvio**



Le possibili scelte sono:

- [Completo \(CCRC\)](#)
- [Spegnimento \(CCS\)](#)

#### 6.1.3.1 Completo (CCRC)

Per la ripartenza completa dell'Unità di Controllo.

Dopo che l'utente ha operato la scelta (con ENTER o con la tastierina alfanumerica), il sistema chiede conferma ([Fig. 6.6 - Riavvio - prompt](#)):

**Fig. 6.6 - Riavvio - prompt**

Confermare con ‘Ok’ o uscire con ‘Annulla’ . La conferma del comando dà l’avvio ad un conto alla rovescia (vd.[Fig. 6.7 - Restart - conto alla rovescia](#)) che, nel caso di Riavvio, termina con la ripartenza sia del Controllore che del Teach Pendant. Nel caso di Spegnimento, al termine del conto alla rovescia, viene visualizzato un messaggio che informa l’utente che è possibile spegnere il sistema.

**Fig. 6.7 - Restart - conto alla rovescia**

Per qualsiasi ulteriore informazione riguardante la funzione di Restart, consultare il [Cap. Comandi di Sistema](#).

### 6.1.3.2 Spegnimento (CCS)

Per lo spegnimento dell’Unità di Controllo.

Il sistema chiede conferma all’utente prima di procedere alle operazioni di spegnimento.

## 6.2 Motion Page

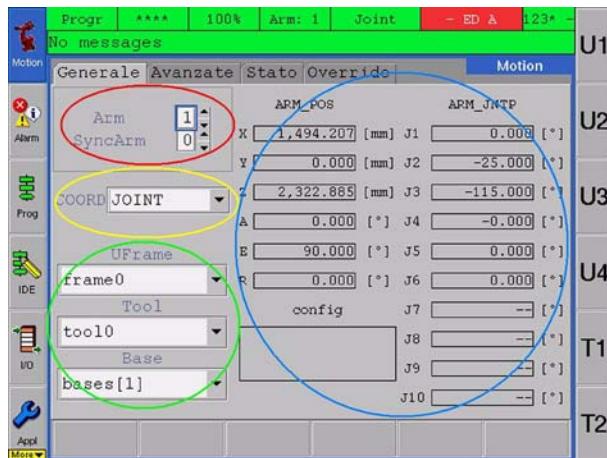
Questa Pagina Utente gestisce informazioni legate all'ambiente di movimento del robot e permette all'utente di consultarle e modificarle.

E' suddivisa in sotto-pagine, selezionabili mediante le corrispondenti etichette:

- Generale
- Avanzate
- Stato (DAS)
- Override
- Ausiliari (prestazione opzionale)

### 6.2.1 Generale

**Fig. 6.8 - Sottopagina Generale**



Nella sottopagina Generale sono presenti i seguenti campi:

- Arm corrente (rosso): **Arm**
- Sistema di coordinate corrente (giallo): **COORD**
- Sistemi di riferimento correnti (verde): **Uframe**, **Tool**, **Base**
- **Posizione corrente dell'arm** (azzurro)

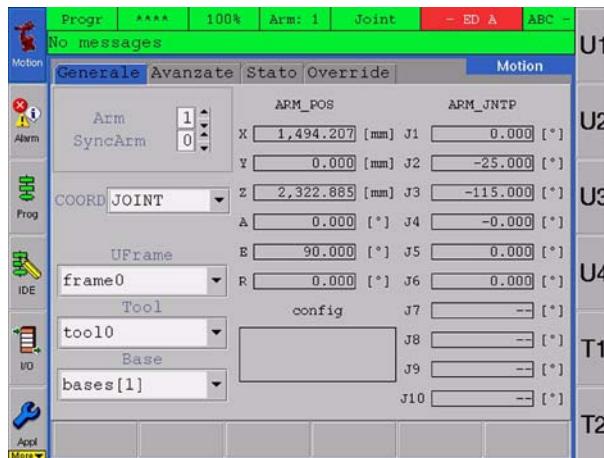
Segue una descrizione dettagliata di tutti i campi.

#### 6.2.1.1 Arm

Indica quale sia l'arm corrente e permette di cambiarlo (nel caso di sistema multiarm). Nel caso in cui il sistema NON sia multiarm, questo è un campo a sola lettura.

Se il sistema comprende l'opzione relativa al movimento sincronizzato tra più arm, la visualizzazione della pagina è quella mostrata nella seguente Fig. 6.9. L'utente ha quindi la possibilità di specificare quale sia l'arm sincronizzato (che viene visualizzato nel campo SyncArm) con quello corrente (che viene visualizzato nel campo Arm).

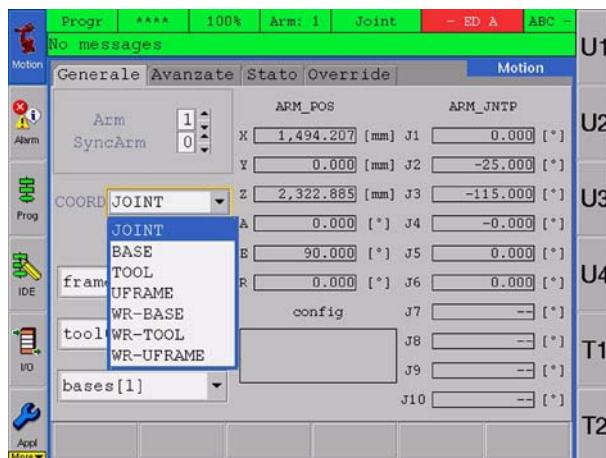
Se nel campo SyncArm è specificato il valore 0, significa che non c'è un arm sincronizzato.

**Fig. 6.9 - Arm sincronizzato**

### 6.2.1.2 COORD

Questo campo indica il sistema di coordinate corrente secondo il quale verranno eseguiti i movimenti dell'arm, nel movimento manuale e in programmazione. L'utente può scegliere un sistema di coordinate diverso da quello corrente, selezionandolo tra i seguenti (come mostrato in Fig. 6.10):

- per la modalità **TPM JOG**:
  - JOINT
  - BASE
  - TOOL
  - UFRAME
- per la modalità **POLSO** (movimento eseguito rispetto al polso del robot):
  - WR-BASE
  - WR-TOOL
  - WR-UFRAME

**Fig. 6.10 - Scelta del sistema di coordinate**

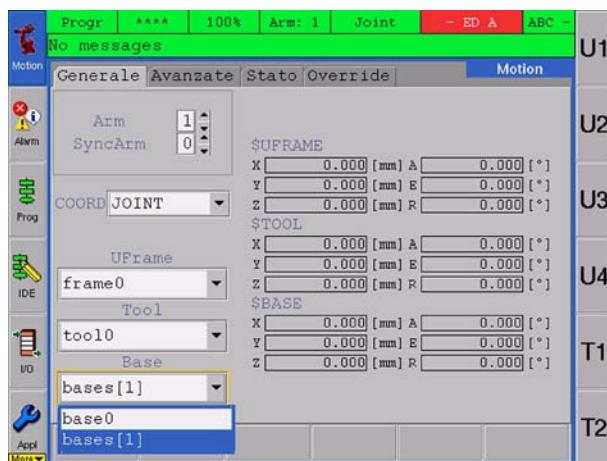
Per operare la scelta, l'utente deve aprire la tendina, selezionare la voce desiderata e premere ENTER.

### 6.2.1.3 Uframe, Tool, Base

Questi tre campi permettono di selezionare i sistemi di riferimento da utilizzare correntemente nel movimento manuale e in fase di programmazione, scegliendo tra quelli memorizzati nelle tabelle della [Data Page](#) (tabelle UFRAME, TOOL, BASE),.

Per ognuno di questi tre campi l'utente, dopo aver aperto la corrispondente tendina, deve selezionare la voce desiderata e confermare la scelta con ENTER. A titolo di esempio, in [Fig. 6.11](#), viene mostrata la videata relativa alla scelta del sistema di riferimento Base.

**Fig. 6.11 - Scelta della Base - esempio**



Si noti che durante la scelta di Uframe, o Tool o Base, per ognuno di tali sistemi di riferimento vengono visualizzate (in campi a sola lettura) le seguenti informazioni:

- coordinate cartesiane X, Y e Z, espresse in millimetri
- angoli di orientamento A, E ed R, espressi in gradi.

### 6.2.1.4 Posizione corrente dell'arm

Questa sezione della sottopagina Basic (azzurra in [Fig. 6.8](#)) fornisce i valori correnti di:

- **ARM\_POS** - posizione cartesiana dell'arm specificato (espressa in millimetri per X, Y e Z, e in gradi per gli angoli di orientamento A, E ed R)
- **ARM\_JNTP** - posizione giunti (espressa in gradi o in millimetri, a seconda della configurazione degli assi)
- **config** - stringa di configurazione (flag di attitudine e flag di multigiro).



Se l'asse NON è calibrato o ha perso il numero dei giri, questi valori NON sono disponibili (e quindi viene visualizzata la stringa '--').

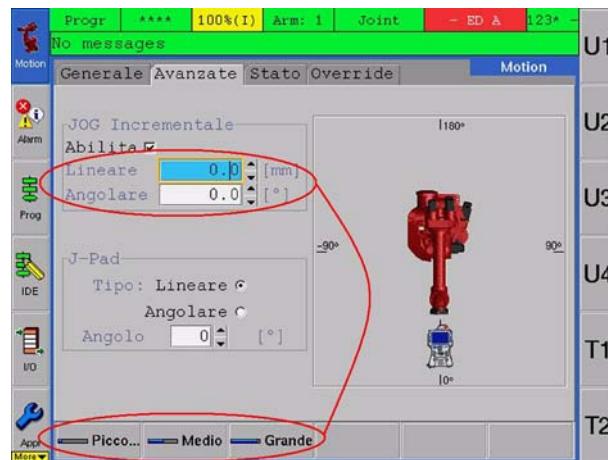
## 6.2.2 Avanzate

Nella sottopagina Avanzate possono essere modificati dati relativi a:

- [Modalità di Jog incrementale \(rosso\)](#)

- utilizzo del J-Pad (giallo)

**Fig. 6.12 - Sottopagina Avanzate**



Segue una descrizione dettagliata di ognuno di essi.

### 6.2.2.1 Modalità di Jog incrementale

In questa sezione si può modificare, in millimetri o in gradi, lo spazio che viene percorso ogni volta che si preme il tasto di movimento di un asse (+ o -) - vd. [Tasti di JOG](#). Per abilitare tale modalità occorre spostare il focus sul campo Enable (Abilita) e confermare con ENTER.

Si rendono così accessibili i campi Lineare e Angolare per eseguire le opportune impostazioni.

Spostando il focus su uno di essi e confermando con ENTER, nel [Menu centrale](#) compaiono delle softkeys (Picco..., Medio e Grande) che consentono di inserire più velocemente i valori in questi campi ([Fig. 6.12](#)).

### 6.2.2.2 J-Pad

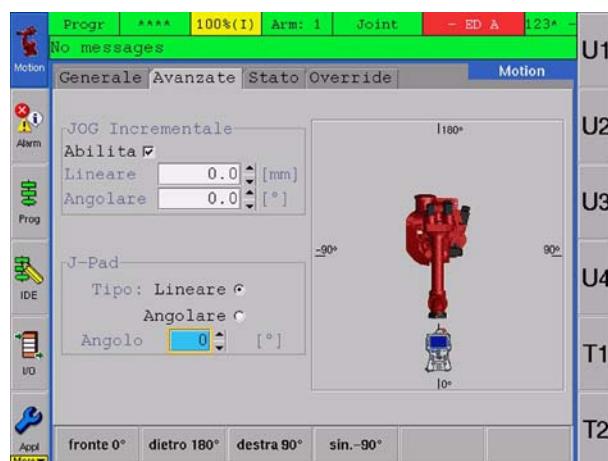
Questa sezione è suddivisa in due parti, come si vede nella sezione gialla della [Fig. 6.12](#):

- Lineare/Angolare
 

Questi campi indicano se, utilizzando il [JPAD](#), il robot compie un movimento lineare (Lineare) o gli si fa compiere una rotazione (Angolare).
- Angolo
 

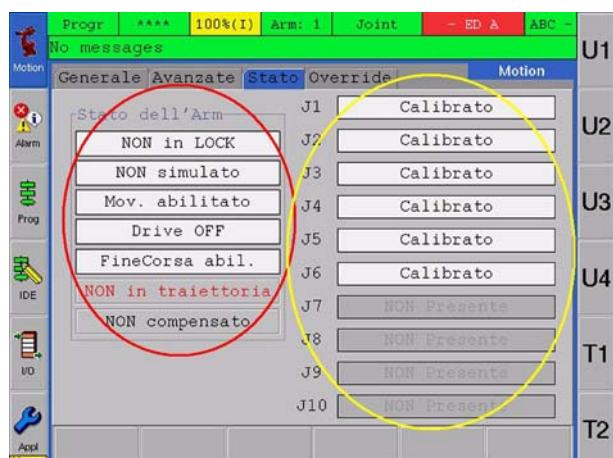
Per ulteriori informazioni vedere anche la descrizione della tastierina di [JPAD](#). Questo campo indica la posizione dell'Utente rispetto al robot; tale posizione è visualizzata mediante l'icona del Terminale di Programmazione stesso che si sposta alla posizione angolare richiesta, intorno al robot. Quando il focus è su Angolo, confermando con ENTER, nel [Menu centrale](#) compaiono delle softkeys che aiutano a specificare la nuova posizione Utente. E' comunque possibile modificare il valore direttamente nel campo Angolo.

**Fig. 6.13 - Uso del campo Angolo**



### 6.2.3 Stato (DAS)

**Fig. 6.14 - Sottopagina Stato**

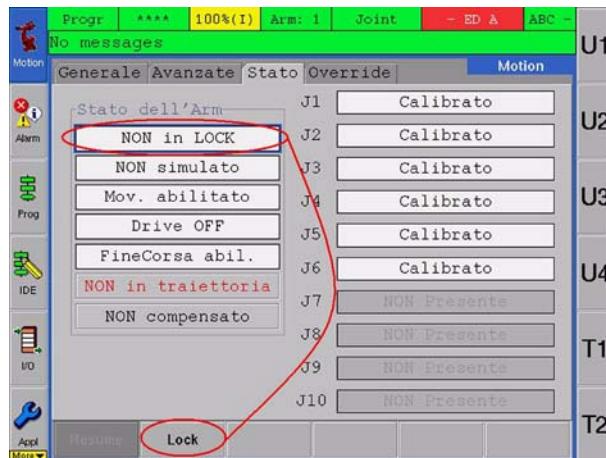


La sottopagina Stato è relativa allo stato dell'arm (rosso) e degli assi (giallo).

Per lo stato dell'arm (colore rosso) i valori previsti sono:

- Necessita di Unlock, Non in LOCK, Necessita Resume
- Simulato, Non Simulato
- Mov. abilitato, Mov. disabilitato
- DRIVE ON , DRIVE OFF - stato degli azionamenti
- FineCorsa abil., FineCorsa disabil.
- NOT in cooperative - Working o Positioner (più l'indicazione di quale sia l'arm col quale si coopera). E' presente solo se nel sistema esistono arm cooperativi
- In traiettoria, NON in traiettoria
- Compensato, NON Compensato

Quando si naviga su questi campi, nel **Menu centrale** sono disponibili delle softkeys, corrispondenti allo stato selezionato, che permettono di modificarlo. Ad esempio:

**Fig. 6.15 - Non in LOCK**

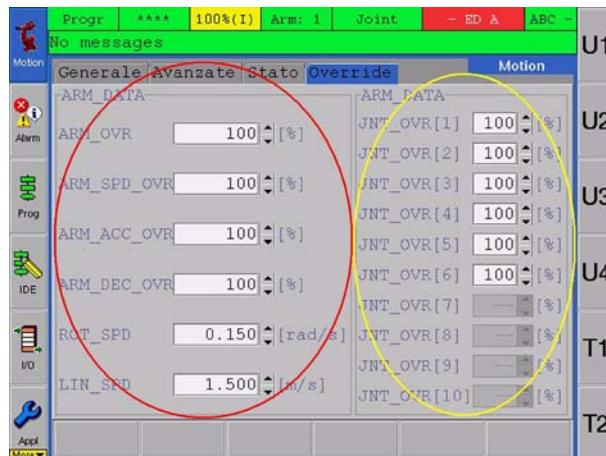
Per lo stato degli assi (colore giallo in Fig. 6.14), i valori previsti sono:

- asse calibrato
- asse NON calibrato
- asse NON in Turn-set
- asse NON Connesso, ad esempio nel caso di cambio pinza elettrica
- asse NON Presente

Anche per lo stato degli assi, spostando il focus sui vari campi, nel **Menu centrale** compaiono delle softkeys corrispondenti allo stato selezionato, che ne permettono la modifica.

Sia per lo stato dell'arm che per quello degli assi, in condizioni di funzionamento regolare, tutte le stringhe dei vari campi sono di colore NERO; viceversa, in presenza di uno stato anomalo dell'arm o nel caso di assenza dei dati di calibrazione o di impostazione dei giri-motore (Turn-set), il colore è il ROSSO.

## 6.2.4 Override

**Fig. 6.16 - Sottopagina Override**

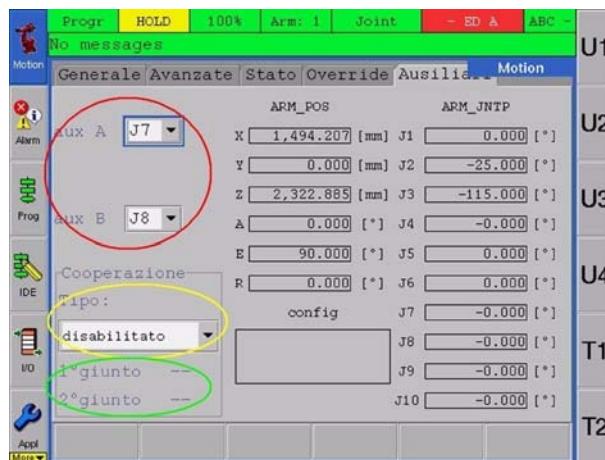
La sottopagina Override contiene i valori delle variabili predefinite complessive (rosso) e dei singoli giunti (giallo) relative all'arm corrente. Ogni informazione è modificabile dall'utente.

Per informazioni più dettagliate relative a tali variabili predefinite, consultare il Manuale **PDL2 Programming Language**, capitolo **PREDEFINED VARIABLES**.

## 6.2.5 Ausiliari (prestazione opzionale)

Questa sotto-pagina permette la gestione degli assi ausiliari.

**Fig. 6.17 - Sottopagina Ausiliari**



I campi selezionabili sono i seguenti:

- **AUX A / AUX B** (rosso)
- **Tipo** (giallo)
- **1°giunto/2°giunto** (verde)

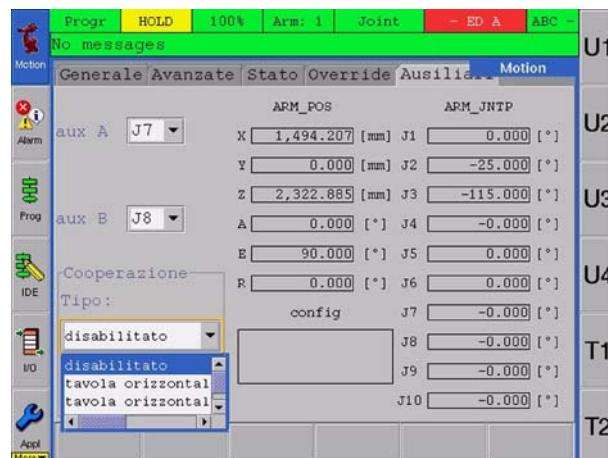
Segue un elenco dettagliato di ognuno di essi.

### 6.2.5.1 AUX A / AUX B

Questi campi indicano quali assi (J7..J10) devono essere associati ai tasti di movimento manuale AUX (ad es. nella parte in rosso della Fig. 6.17, gli assi scelti sono J7 e J8).

### 6.2.5.2 Tipo

Questo campo permette all'utente di specificare quale sia il tipo di assi ausiliari utilizzati nel movimento cooperativo. Per selezionare la voce desiderata, utilizzare il menu a tendina e confermare con ENTER (vd. Fig. 6.18).

**Fig. 6.18 - Tipo di asse ausiliario**

### 6.2.5.3 1°giunto/2°giunto

Questi due campi visualizzano i giunti per il gruppo specificato nel campo **Tipo** (vd. Fig. 6.18). Sono informazioni a sola lettura.

## 6.3 Alarm Page

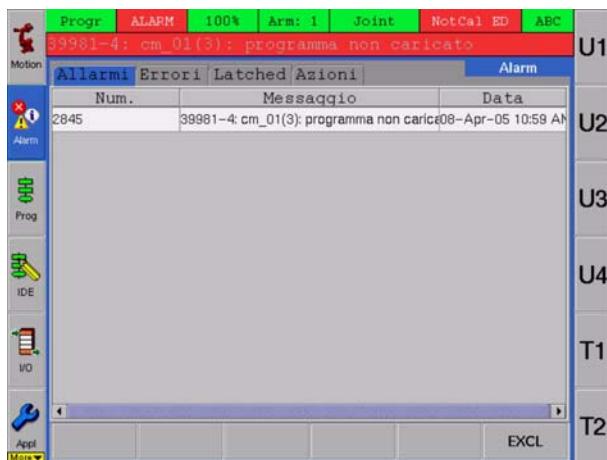
Questa Pagina Utente mostra informazioni legate agli allarmi/erri sopravvenuti nel sistema.

E' suddivisa in 4 sottopagine, selezionabili mediante le corrispondenti etichette:

- [Allarmi](#)
- [Errori \(ULE\)](#)
- [Latched](#)
- [Azioni \(ULA\)](#)

### 6.3.1 Allarmi

**Fig. 6.19 - Sottopagina Allarmi**



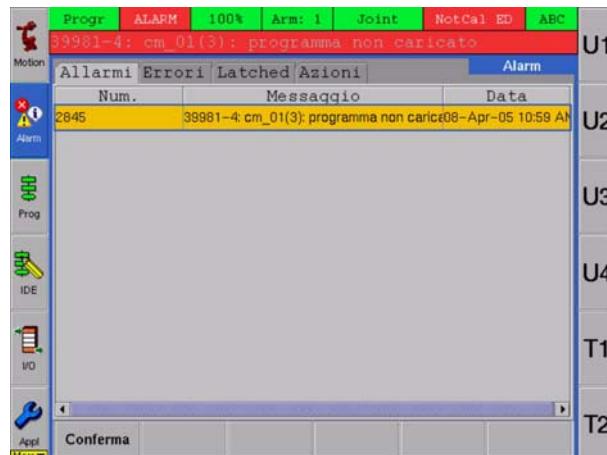
Questa sotto-pagina visualizza gli allarmi attivi, cioè che richiedono una **conferma** da parte dell'utente, e fornisce le seguenti informazioni:

- numero d'ordine dell'allarme
- codice e severità dell'errore
- testo del messaggio
- data e ora

Il codice, la severità ed il testo del messaggio di allarme vengono anche visualizzati nella [Linea dei messaggi](#), fino a quando l'allarme è attivo. Nel caso in cui il testo del messaggio sia troppo lungo, esso scorre orizzontalmente nella [Linea dei messaggi](#).

Per confermare un allarme (**ULLA**) occorre selezionarlo (vd. Fig. 6.20): premere il tasto freccia in giù in modo da spostare il focus sulla lista degli allarmi, poi scegliere l'allarme desiderato mediante i tasti freccia. A questo punto nel [Menu centrale](#) sono disponibili delle softkeys che permettono di effettuare alcune operazioni (es.: Conferma, Salta, etc.). La presenza o meno di una o più softkeys dipende dal tipo di allarme selezionato.

In particolare, quando la softkey EXCL è abilitata, la pressione di tale tasto permette di escludere, per un intervallo di tempo limitato, l'effetto di allarmi quali quelli legati ad un finecorsa elettrico. Per ulteriori informazioni vedere anche la descrizione della softkey [Excl](#), appartenente alla [Virtual Keyboard](#).

**Fig. 6.20 - Conferma di un allarme**

### 6.3.2 Errori (ULE)

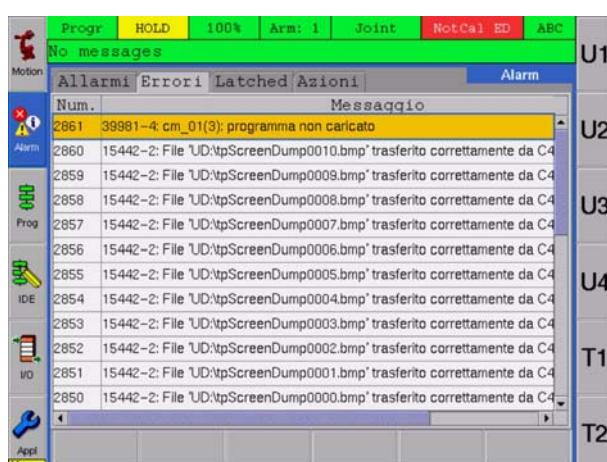
E' la storia degli errori avvenuti (log degli errori) e visualizza le seguenti informazioni:

- numero d'ordine dell'allarme
- codice e severità dell'errore
- testo del messaggio
- data e ora



**Gli errori che vengono memorizzati nel file di LOG degli errori, sono solo quelli che comportano un cambiamento di stato del sistema.**

La pressione del tasto freccia giù e la conferma con ENTER, permette di scorrere tutta la lista degli errori (vd. [Fig. 6.21](#)).

**Fig. 6.21 - Lista degli Errori**

### 6.3.3 Latched

Gli allarmi che rientrano in questa categoria sono descritti nel manuale **PDL2 Programming Language**, in corrispondenza della variabile predefinita

\$LATCH\_CNG.

L'utente deve utilizzare questa sottopagina per confermare gli allarmi definiti come latched e rimuoverli da tale stato.

Sono fornite le seguenti informazioni:

- numero d'ordine dell'allarme
- codice e severità dell'errore
- testo del messaggio
- data e ora

come mostrato nella seguente [Fig. 6.22](#).

**Fig. 6.22 - Allarmi di tipo LATCHED**



Per agire su un ben preciso allarme, spostare il focus sull'elenco, usando la freccia in giù, confermare con ENTER e selezionare l'allarme desiderato, come mostrato nella seguente [Fig. 6.23](#).

**Fig. 6.23 - Reset di un allarme di tipo LATCHED**



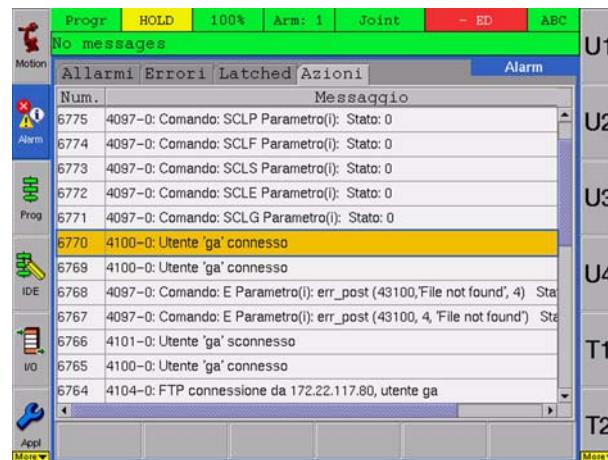
Nel [Menu centrale](#) è ora disponibile la softkey 'Reset' mediante la quale, una volta rimossa la causa dell'allarme, lo si può resettare.

### 6.3.4 Azioni (ULA)

Mostra le ultime azioni effettuate sull'Unità di Controllo.

Per riuscire a visualizzare tutte le azioni elencate, usare freccia giù, confermare con ENTER e scorrere l'elenco con i tasti freccia su e freccia giù (vd. Fig. 6.24).

**Fig. 6.24 - Elenco delle Azioni**



## 6.4 Prog Page

Lo scopo di questa Pagina Utente è la gestione dei programmi.

In questa pagina vengono visualizzati i programmi caricati in memoria di esecuzione. L'utente può specificare quali programmi visualizzare, mediante la funzione [Filtri](#).

Per ogni elemento visualizzato sono mostrate le seguenti informazioni:

- Nome del programma (lunghezza max 32 caratteri)
- Attributo del programma (programma di movimento (HOLD), programma non di movimento (NO HOLD))
- Stato del file del programma (già salvato (SAVED), non ancora salvato (NOT SAVED))
- Stato di esecuzione del programma (programma interrotto (HELD), programma in esecuzione (RUNNING), etc.)
- Numero della linea in esecuzione
- Nome del programma Proprietario della linea in esecuzione (la linea appartiene al codice di questo programma)
- valore di \$CYCLE del programma
- valore di \$ERROR del programma
- Arm principale del programma
- Modalità di step del programma (Disabilitato, Singolo, etc.)
- Path della directory in cui si trova il file .COD del programma
- Data di creazione o dell'ultima modifica del .COD
- Dimensione del programma in kB
- Path della directory in cui si trova il file .VAR delle variabili del programma
- Data di creazione o dell'ultima modifica del .VAR

Nel [Menu centrale](#) della Prog Page sono disponibili le seguenti softkeys che permettono all'utente di agire sui programmi visualizzati:

- [Prog](#)
- [Esecuzione](#)
- [Carica...](#)
- [Visualizza](#)
- [Dettagli](#)
- [POS SHIFT](#)

## 6.4.1 Prog

**Fig. 6.25 - Comandi Prog**



Le possibili scelte sono le seguenti:

- [Apri IDE](#)
- [Crea](#)
- [Salva \(MS + MS/C\)](#)
- [Salva le variabili \(MS\)](#)
- [Salva il codice \(MS/C\)](#)
- [Salva variabili con nome \(MS/A\)](#)
- [Cancella da memoria di esecuzione](#)

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

### 6.4.1.1 Apri IDE

Apre in ambiente di sviluppo ed editing (**IDE**) il programma selezionato

### 6.4.1.2 Crea

Permette di creare un nuovo programma da editare in ambiente **IDE**. Si possono presentare le seguenti situazioni:

- il programma richiesto esiste già in memoria di esecuzione: il comando non produce alcun effetto
- il programma richiesto esiste solo sotto forma di file in UD:. Il comando lo carica in memoria di esecuzione (**ML**).
- il programma richiesto non esiste. Il comando crea un file .COD e lo carica in memoria.

Per aprire il programma creato, utilizzare il comando [Apri IDE](#) precedentemente descritto, oppure selezionare il programma desiderato e premere ENTER.

### 6.4.1.3 Salva (MS + MS/C)

Salva in UD: il codice e le variabili di un programma, dalla memoria di esecuzione in un

file sul dispositivo di default.

#### 6.4.1.4 Salva le variabili (MS)

Salva le variabili del programma selezionato

#### 6.4.1.5 Salva il codice (MS/C)

Salva il codice del programma selezionato

#### 6.4.1.6 Salva variabili con nome (MS/A)

Consente di salvare le variabili del programma del programma in un file con nome diverso da quello del programma. Con questa opzione non è possibile utilizzare l'asterisco.

#### 6.4.1.7 Cancella da memoria di esecuzione

Contiene i comandi che consentono di cancellare un programma e le sue variabili dalla memoria di esecuzione. Se altri programmi fanno riferimento a routine o a variabili del programma che si sta cancellando, l'operazione andrà in errore.

Le funzioni previste sono le seguenti:

- Cancella codice e variabili (**MEA**) - Cancella sia il codice che le variabili del programma selezionato.
- Cancella solo il codice (**MEP**) - Cancella il codice relativo al programma selezionato.
- Cancella solo le variabili (**MEV**) - Cancella tutte le variabili del programma selezionato.

### 6.4.2 Esecuzione

Contiene i comandi che permettono di modificare lo stato di un programma.

**Fig. 6.26 - Comando Esecuzione**



Le possibili scelte sono le seguenti:

- Attiva (PA)
- Disattiva (PD)
- Sospendi (PSP)
- Continua (PSU)
- Passo(Step)

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

#### 6.4.2.1 Attiva (PA)

Consente di avviare l'esecuzione di un programma. Se il programma è di movimento (holdable) il comando lo pone nello stato READY; è necessario premere START (vd. [Tasti di altri colori](#)) per iniziare l'esecuzione .

Su un programma non di movimento (non-holdable) il comando ha effetto immediato e lo pone direttamente in stato RUNNING.

E' consentito avere in esecuzione un solo programma holdable alla volta, a meno che non venga specificato l'attributo DETACH nell'intestazione dei programmi holdable che si vogliono far eseguire contemporaneamente.

Prima di poter essere attivato, il programma deve essere caricato in memoria ([Carica...](#)).

#### 6.4.2.2 Disattiva (PD)

Disattiva i programmi selezionati che rimangono comunque caricati in memoria.

#### 6.4.2.3 Sospendi (PSP)

Sospende l'esecuzione dei programmi selezionati ponendoli nello stato PAUSED. Per proseguire l'esecuzione è necessario inoltrare il comando [Continua \(PSU\)](#)

#### 6.4.2.4 Continua (PSU)

Ripristina l'esecuzione dei programmi selezionati, rimuovendoli dallo stato PAUSED. Qualora non esista nessun'altra condizione di sospensione del programma, esso viene messo nello stato running. Per i programmi holdable occorre premere START (vd. [Tasti di altri colori](#)) per riprendere l'esecuzione.

#### 6.4.2.5 Passo(Step)

Questo menu consente di definire il passo di esecuzione del programma. E' utilizzato, principalmente, durante il debug del programma. Normalmente l'esecuzione del programma è continua, cioè senza interruzione. Il passo di esecuzione serve a definire il momento in cui l'esecuzione verrà sospesa. Un nuovo passo di esecuzione viene avviato ogni volta che si preme il tasto START, nel caso di programmi holdable, e la softkey RUN (F1 nel menu centrale di [TP-INT Page](#)) nel caso di programmi non-holdable. I comandi previsti sono:

- Singolo (**PTSS**) - L'esecuzione si interrompe in corrispondenza di ogni istruzione. Le Routine protette (il cui corpo non è visualizzato) vengono eseguite come fossero uno statement unico; l'esecuzione delle Routine non protette (il cui corpo è visualizzabile) si interrompe in corrispondenza di ogni istruzione.

- Disabilitato (**PTSD**) - Pone termine all'esecuzione a passi del programma che viene da questo momento eseguito in modo continuo.
- Su Move (**PTSM**) - L'esecuzione si interrompe in corrispondenza di ogni movimento singolo. Non è permessa su programmi non-holdable.
- Su Fly (**PTSF**) - Prevede l'esecuzione di movimenti in fly prima di sospendere l'esecuzione del programma. È simile alla scelta Move, ma l'esecuzione non si arresta dopo l'istruzione MOVEFLY. Non è permessa su programmi non-holdable.
- Su CYCLE (**PTSC**) - Definisce come passo un singolo ciclo del programma che deve contenere quindi l'istruzione CYCLE o BEGIN CYCLE.
- Su Routine (**PTSR**) - È simile allo step Singolo, ma le routine vengono eseguite come se fossero istruzioni singole.

### 6.4.3 Carica...

Viene utilizzato per caricare in memoria di esecuzione i programmi o i files di variabili selezionandoli dal dispositivo di default (UD:) e dalla directory di appartenenza.

**Fig. 6.27 - Comando Carica**



Sono previste le seguenti opzioni:

- **con un altro .VAR(As) (ML/A)**
- **solo il .VAR (Var) (ML/V)**
- **solo un altro .VAR(As Var) (ML/AV)**
- **e risolvi i conflitti(Conv) (ML/C)**
- **e attiva (PG)**
- **dipendenze**

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

#### 6.4.3.1 con un altro .VAR(As) (ML/A)

Consente di caricare un programma con un file di variabili (.VAR) diverso. Ad esempio Load/As di PALLET.COD con PALLET\_12.VAR.

#### 6.4.3.2 solo il .VAR (Var) (ML/V)

Carica solo il file di variabili selezionato.

#### 6.4.3.3 solo un altro .VAR(As Var) (ML/AV)

Consente di caricare **soltanto** un file di variabili (.VAR), associandolo ad un entry di programma con nome **diverso**. L'entry di programma deve essere scelto nell'elenco dei .COD esistenti. Il nome del file di variabili deve essere scelto nell'elenco dei .VAR.



**Si noti che questo comando NON carica il .COD.**

#### 6.4.3.4 e risolvi i conflitti(Conv) (ML/C)

Questa opzione è utile in caso di conflitti rilevati durante un'operazione di caricamento, qualora questi siano risolvibili (ad esempio conflitto su dimensione di array o di stringa).

#### 6.4.3.5 e attiva (PG)

Carica ed attiva il programma specificato.

#### 6.4.3.6 dipendenze

Oltre al programma richiesto, carica automaticamente il codice e le variabili degli eventuali programmi da esso richiamati. Qualora i files riferiti si trovino in directories diverse da quella del programma caricato, occorre impostare la variabile predefinita \$DEPEND\_DIRS che contiene il percorso che il comando di Load utilizzerà nella ricerca.

### 6.4.4 Visualizza

Permette di visualizzare in modo completo i nomi di file molto lunghi, operando la scelta Espandi, in contrapposizione a Riduci.

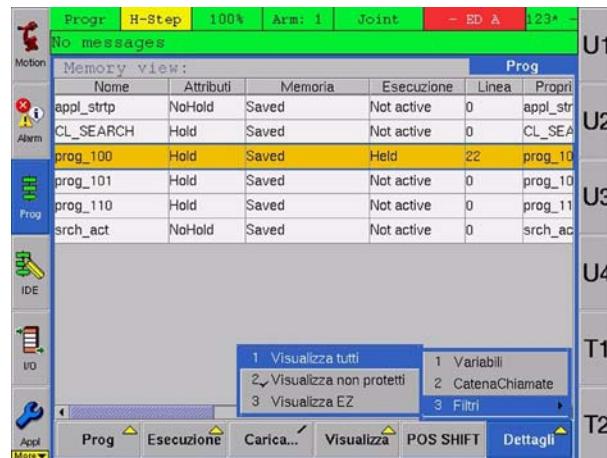
**Fig. 6.28 - Comando Visualizza**



## 6.4.5 Dettagli

Permette di visualizzare alcuni dati relativi al programma selezionato.

**Fig. 6.29 - Comando Dettagli**



Le possibili scelte sono le seguenti:

- [Variabili \(MUV\)](#)
- [CatenaChiamate \(PV/C\)](#)
- [Filtri](#)

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

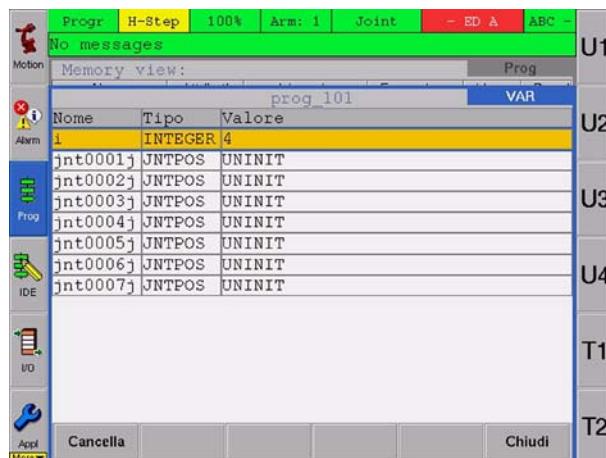
### 6.4.5.1 Variabili (MUV)

Visualizza le variabili del programma selezionato, con le seguenti informazioni ([Fig. 6.30 - Comando Cancellare](#)):

- nome
- tipo
- valore

Nel [Menu centrale](#), oltre alla softkey ‘Chiudi’, è disponibile la softkey ‘Cancella’ che l’utente può utilizzare per rimuovere una variabile dalla memoria (vd. [Fig. 6.30](#)) sempre che questa non sia utilizzata da altri programmi.

**Fig. 6.30 - Comando Cancella**



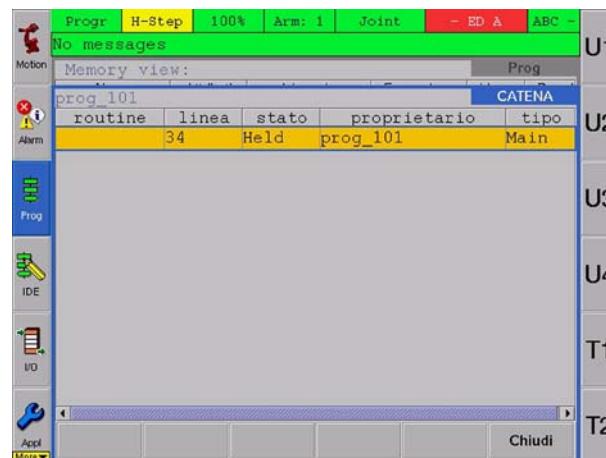
#### 6.4.5.2 CatenaChiamate (PV/C)

Visualizza l'annidamento delle chiamate a routines per il programma selezionato (vd.

[Fig. 6.31](#)). Vengono fornite le seguenti informazioni:

- nome della routine
- numero di linea in cui avviene la chiamata
- stato
- programma a cui appartiene la routine
- tipo di contesto nel programma (main, routine di interrupt, routine).

**Fig. 6.31 - Comando CatenaChiamate**



E' possibile utilizzare questo comando SOLO per i programmi attivi.

#### 6.4.5.3 Filtri

Prevede le seguenti scelte (vd. [Fig. 6.29](#)):

- Visualizza tutti (DP/F) - visualizza tutti i programmi

- Visualizza non protetti - visualizza solo i programmi non protetti
- Visualizza EZ - visualizza solo i programmi con attributo EZ

## 6.4.6 POS SHIFT

Questa funzione permette di `spostare' nello spazio posizioni, appartenenti al programma selezionato, modificandone le coordinate.

Serve per traslare l'esecuzione di un percorso già memorizzato, agendo sulle posizioni appartenenti a tale percorso.

Per attivare la funzione POS SHIFT, occorre agire come segue:

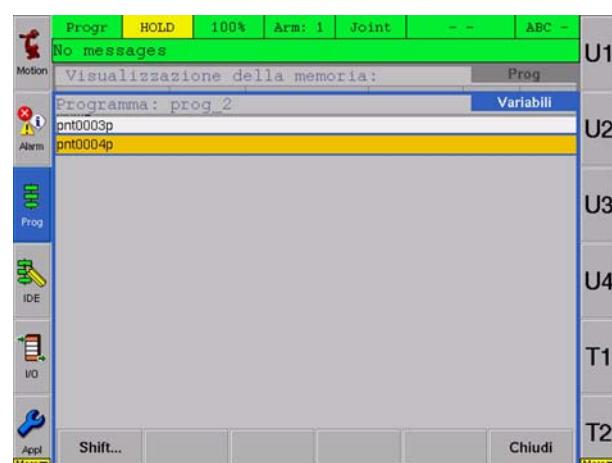
- a. selezionare il programma desiderato

**Fig. 6.32 - Selezione Programma**



- b. premere POS SHIFT (F5) - viene visualizzato l'elenco delle variabili posizionali (di tipo POS ed XTNDPOS) appartenenti al programma selezionato

**Fig. 6.33 - Selezione posizioni**



- c. selezionare le posizioni che si desidera traslare (per selezionare più di una variabile posizionale, attivare la marcatura con SHIFT+ENTER e spostarsi con il cursore). Se non si desidera traslare alcuna posizione, premere Chiudi (F6) per uscire (vd. Fig. 6.36).

- d. premere SHIFT (F1)
- e. compare una finestra nella quale l'utente deve specificare gli offset su X, Y e Z (I valori introdotti esprimono i millimetri di traslazione lungo le tre direzioni del sistema di coordinate cartesiane), nonchè il Sistema di riferimento desiderato; nel caso in cui la variabile selezionata sia una sola, il sistema visualizza il suo nome e le modifiche sono relative solo ad essa (vedere area evidenziata in rosso, in Fig. 6.34). Viceversa, il sistema visualizza la dicitura "selezione multipla" e la traslazione si riferisce a tutte le variabili posizionali selezionate

**Fig. 6.34 - Modifica posizioni**



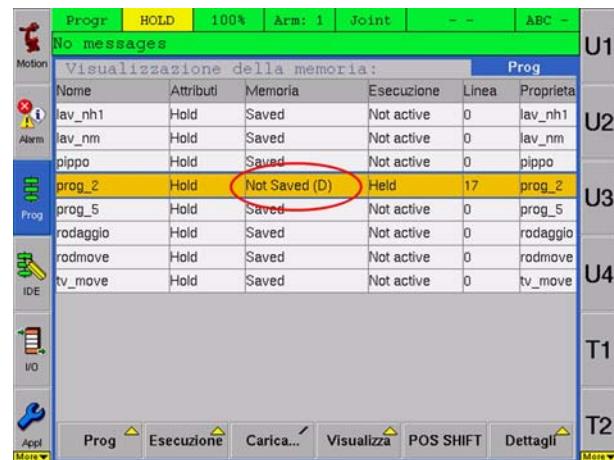
- f. premere Applica (F5) per rendere esecutive le modofiche richieste
- g. il sistema visualizza lo stato finale dell'operazione: se il comando è terminato correttamente, viene visualizzato il messaggio "Comando effettuato"; in caso contrario viene visualizzato un messaggio di errore

**Fig. 6.35 - Comando effettuato**



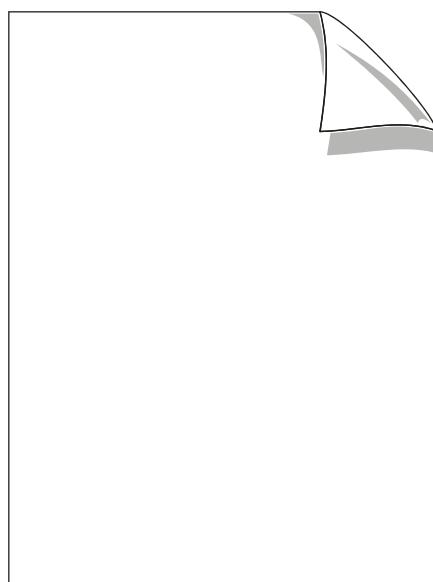
- h. al termine, premere Chiudi (F6) per tornare alla finestra di modifica posizioni (passo e.) ed effettuare ulteriori traslazioni
- i. se non si vogliono traslare altre posizioni, premere due volte il tasto Chiudi (F6).
- j. se necessario, salvare il Programma (vd. NOTA e Fig. 6.36).

**Fig. 6.36 - Programma modificato ma non salvato**



#### NOTA

Il programma risulta modificato SOLO in memoria di esecuzione (Fig. 6.36, area evidenziata in rosso)! Se si desidera rendere permanenti tali modifiche, occorre salvarne le variabili (comando **Salva le variabili (MS)**).



## 6.5 IDE Page

L'ambiente IDE (Integrated Development Environment) deve essere utilizzato per editare i programmi di movimento (programmi con attributo HOLDABLE ed EZ).

Nei successivi paragrafi vengono fornite le seguenti informazioni:

- [Apertura della pagina IDE](#)
- [Descrizione della videata](#)
- [Descrizione delle funzioni disponibili](#)

### 6.5.1 Apertura della pagina IDE

L'ambiente IDE permette di editare un programma **già esistente, Holdable e con attributo EZ**.

Quando si attiva la Pagina di IDE, mediante l'apposito tasto del [Menu sinistro](#), viene aperto il programma correntemente attivo. Nel caso in cui non ci sia alcun programma attivo, viene visualizzato un messaggio di errore.



Per creare un nuovo programma, utilizzare il comando [Crea](#) disponibile nella [Prog Page](#).

Se il programma che si intende aprire in IDE non è quello attivo o se non esiste un programma attivo, occorre utilizzare la seguente procedura:

- a. Attivare la [Prog Page](#) utilizzando l'apposito tasto del [Menu sinistro](#)
- b. selezionare il programma che si desidera aprire. Nel caso in cui il programma non sia presente in memoria di esecuzione, provvedere a caricarlo mediante la funzione [Carica...](#) (**F3**)
- c. premere ENTER per confermare (o utilizzare la funzione [Apri IDE](#)). Il programma selezionato viene automaticamente attivato. Se è attivo un altro programma, quest'ultimo viene disattivato e viene attivato quello richiesto.

Al termine di questa procedura si è direttamente in ambiente IDE.



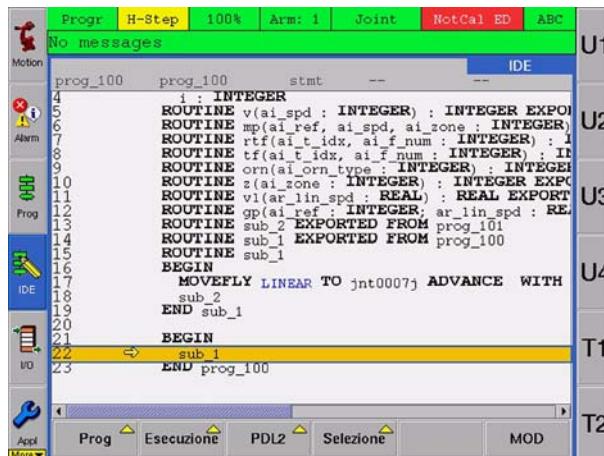
Quando viene attivato un ambiente diverso da IDE, come ad esempio l'ambiente [Prog](#), IDE entra in uno stato cosiddetto "fantasma": ciò significa che la situazione viene congelata e successivamente ripristinata alla rielezione di IDE.

Ovviamente l'esecuzione del programma può continuare, nel frattempo.

### 6.5.2 Descrizione della videata

Quando l'ambiente di IDE è attivo, il display del Terminale di Programmazione TP4i visualizza le seguenti sezioni, specifiche di IDE (vd. [Fig. 6.37](#)):

- [Linea di stato di IDE](#)
- [Area di editor](#)
- Finestra di dialogo - che viene attivata solo in particolari occasioni (ad esempio durante l'inserimento guidato di nuove istruzioni).

**Fig. 6.37 - Ambiente IDE**

### 6.5.2.1 Linea di stato di IDE

E' un'area del display (posta sotto la [Linea dei messaggi](#)), nella quale sono visualizzate le seguenti informazioni:

- nome del programma attivo (programma in esecuzione)
- nome del programma corrente (programma visualizzato; ad esempio, può essere diverso dal programma in esecuzione nel caso di routines richiamate da altri programmi)
- modalità di step:
  - statement - stmt (su singola istruzione)
  - disable - dsbl (modalità di step disabilitata)
  - move - move (su istruzione di movimento)
  - fly - fly (su movimento in fly)
  - cycle - cycle (su ciclo programma)
- nome del tool attivo
- nome del frame attivo
- nel caso in cui il sistema stia eseguendo un'istruzione di movimento in un programma esterno, viene visualizzato il simbolo del [CURSOR DI MOVIMENTO](#), unitamente al nome di quel programma esterno e il numero di linea che contiene l'istruzione di movimento in corso.

### 6.5.2.2 Area di editor

E' la finestra all'interno della quale vengono visualizzate le istruzioni del programma aperto in IDE. E' in questa finestra che l'utente può eseguire l'editing e il debug del programma stesso, nonché osservarne l'esecuzione (vd. nota relativa a [Visualizzazione dell'istruzione di programma attualmente in esecuzione](#)).

Per rendere semplice ed efficiente l'utilizzo dell'area di editor da parte dell'utente, assumono particolare significato i colori con i quali vengono visualizzate le linee di programma ed i cursori che ad esse puntano.

Segue una descrizione dettagliata di:

- Colori

Le varie componenti delle linee di programma sono visualizzate con colori diversi,

secondo quanto segue:

- commento - verde, grassetto
  - parola chiave - nero, grassetto
  - parola riservata - blu
  - nome di variabile - nero
  - numero - blu

In Fig. 6.38 è mostrato un esempio di quanto appena descritto.

**Fig. 6.38 - Colori area di editor**

1. commento
  2. numero
  3. parola chiave
  4. parola riservata
  5. nome di variabile

### - Cursori

Esistono tre tipi di cursore visualizzati:

## • CURSORE DI EDIT

rappresenta l'istruzione che può essere modificata dall'utente. L'intera linea di istruzione viene evidenziata con sfondo

- **arancione** - linea editabile. Premendo ENTER si entra in modalità di editing sulla linea selezionata
  - **azzurro con cornice arancione** - linea in modalità di editing (vd. funzione [PDL2](#) per ulteriori informazioni)
  - **verde** - linea in esecuzione
  - **giallo** - linea non in esecuzione

Durante la sessione di editing, l'utente può trovarsi ad operare in uno o più tra i seguenti modi:

- modifica di una linea di programma già esistente - è sufficiente posizionare il cursore di edit sulla linea interessata e premere ENTER. Si entra così nella modalità di editing ed è quindi possibile utilizzare sia la **Tastierina alfanumerica** che i comandi del **Menu centrale**, analogamente a quanto è descritto per il completamento del comando **Istruzioni**.



### Modifica di un'istruzione MOVE

Un caso particolare è la modifica di un'istruzione MOVE. In questo caso è disponibile la funzione Cambia, associata al tasto F3, che permette di modificare i parametri della MOVE (vd. Fig. 6.39).

Per ulteriori informazioni sul cambiamento di una MOVE nodale, riferirsi al par. 6.5.3.6.3 Cambiamento di una MOVE nodale a pag. 6-79.

**Fig. 6.39 - Comando Cambia**



- inserimento di una nuova linea di programma, o di istruzioni comunque complesse - è necessario utilizzare il comando [PDL2](#). Questa funzione mette a disposizione i templates relativi all'istruzione scelta, rendendo particolarmente agevole il suo inserimento nel programma
- cancellazione di una linea di programma già esistente o di istruzioni comunque complesse - è necessario utilizzare il comando [Cancella](#) che fa parte della funzione [Selezione](#)
- **CURSORE DI ESECUZIONE**  
rappresenta l'istruzione attualmente in esecuzione; se l'esecuzione dell'istruzione corrente è terminata, il cursore di esecuzione punta alla prossima istruzione da eseguire. È la linea con uno sfondo che può essere **verde** se l'istruzione è in esecuzione, **giallo** se non lo è.
- **CURSORE DI MOVIMENTO**  
rappresenta l'istruzione di movimento che l'arm sta eseguendo; qualora non ci sia alcun movimento in corso, il cursore di movimento punta all'ultima istruzione di movimento eseguita. L'icona associata è quella di un robot in miniatura, più icone integrative, come mostrato nella seguente [Tab. 6.1](#).

Tab. 6.1 - Icône relative al cursore di movimento

Icône	Descrizione
55 <b>WITH \$AR</b> 56 <b>ENDMOVE</b> 57 <b>MOVE JOINT</b> 58 <b>WITH \$PR</b> 59 <b>ENDMOVE</b> 60 <b>MOVE JOINT</b> 61 <b>WTTH CON</b>	Il robot ha <b>raggiunto la posizione finale</b> (istruzione eseguita). <ul style="list-style-type: none"> <li>- il CURSORE DI MOVIMENTO è cerchiato in rosso;</li> <li>- il CURSORE DI ESECUZIONE è la linea con sfondo <b>giallo</b>.</li> </ul>
47 48 <b>ENDMOVE</b> 49 <b>MOVE JOINT</b> 50 <b>--call_pro</b> 51 <b>MOVE JOINT</b>	Il robot è <b>sulla traiettoria</b> programmata (esecuzione in corso). <ul style="list-style-type: none"> <li>- il CURSORE DI MOVIMENTO è cerchiato in rosso;</li> <li>- il CURSORE DI ESECUZIONE è la linea con sfondo <b>verde</b>.</li> </ul>
38 <b>WITH \$PR</b> 39 <b>ENDMOVE</b> 40 <b>MOVE JOINT</b> 41 <b>WITH \$PR</b> 42 <b>ENDMOVE</b>	Il robot è <b>fuori dalla traiettoria</b> programmata (esecuzione in corso) <ul style="list-style-type: none"> <li>- il CURSORE DI MOVIMENTO è cerchiato in rosso;</li> <li>- il CURSORE DI ESECUZIONE è la linea con sfondo <b>verde</b>.</li> </ul>
35 <b>CYCLE</b> 36 <b>call_prog_</b> 37 <b>MOVE JOINT</b> 38 <b>WITH \$PR</b> 39 <b>ENDMOVE</b> 40 <b>MOVE JOINT</b> 41 <b>WITH \$PR</b>	L'istruzione di movimento è stata <b>abortita</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il CURSORE DI MOVIMENTO è cerchiato in <b>rosso</b>;</li> <li>- il CURSORE DI ESECUZIONE è la linea con sfondo <b>giallo</b>.</li> </ul>



#### Visualizzazione dell'istruzione di programma attualmente in esecuzione

Se il programma aperto è in corso di esecuzione, l'IDE visualizza le istruzioni attualmente in esecuzione, con il focus sul **CURSORE DI ESECUZIONE**. L'esecuzione può essere seguita dall'utente osservando i cursori che si spostano, nel tempo, sulle istruzioni di programma.

All'attivazione del programma in ambiente IDE, se il programma non è in esecuzione, il **CURSORE DI ESECUZIONE** è posizionato in corrispondenza del BEGIN della 'ROUTINE call\_...'.

### 6.5.3 Descrizione delle funzioni disponibili

Le funzioni disponibili nel [Menu centrale](#) sono le seguenti:

- [Prog](#)
- [Esecuzione](#)
- [PDL2](#)
- [Selezione](#)
- [MOD](#)

#### 6.5.3.1 Prog

Permette di agire sul programma attualmente aperto.

**Fig. 6.40 - Comando Prog**



Come mostrato nella precedente Fig. 6.40, sono disponibili le seguenti funzioni:

- [Chiudi](#)
- [Salva \(cod e var\)](#)
- [Salva tutti i prog \(cod e var\) modificati](#)
- [Salva con nome \(cod e var\)](#)
- [Variabili](#)
- [Importa](#)

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di essi.

- [Chiudi](#)

Chiude IDE: il programma resta nello stato in cui si trovava prima della chiusura. Nel caso in cui ci sia un disallineamento tra il [CURSOR DI EDIT](#) e il [CURSOR DI ESECUZIONE](#), viene chiesto all'utente se desidera continuare l'esecuzione dal cursore di edit. L'uscita dall'ambiente è possibile solo in caso di risposta affermativa. In caso contrario è necessario riallineare i cursori a mano prima di chiudere.

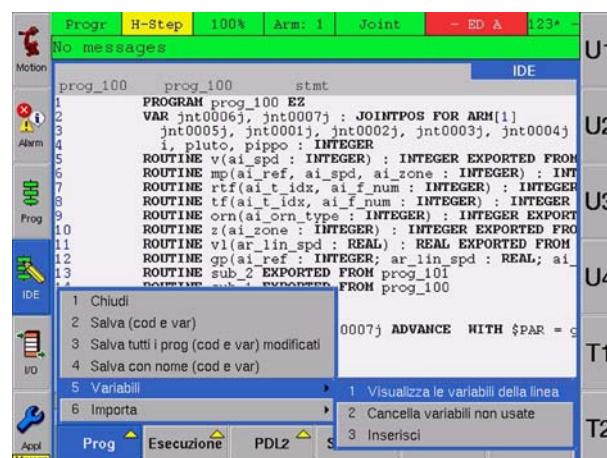
Se il programma è stato modificato, viene chiesto all'utente se desidera salvarlo.

- [Salva \(cod e var\)](#)

Salva sia il .COD che il .VAR per il programma correntemente aperto, nella directory dalla quale era stato caricato; il programma rimane aperto.

- Salva tutti i prog (cod e var) modificati  
Salva tutti i programmi modificati in ambiente IDE.
- Salva con nome (cod e var)  
Salva il programma correntemente aperto, nella directory specificata (che può anche essere diversa da quella dalla quale il programma era stato caricato), cambiandogli nome; il programma rimane aperto.
- Variabili  
Permette di gestire l'inserimento/visualizzazione delle variabili. Sono previste tre sotto-funzioni (vd. Fig. 6.41):
  - Visualizza le variabili della linea - Visualizza tutte le variabili che si trovano sulla linea indicata dal CURSOR DI EDIT.
  - Cancella variabili non usate - Cancella la dichiarazione delle variabili non utilizzate dal programma, dopo aver chiesto conferma all'utente.
  - Inserisci - Aggiunge la dichiarazione di una nuova variabile. Viene aperta una finestra di dialogo, nella parte bassa della videata, in cui l'utente è chiamato a inoltrare il nome ed il tipo della variabile desiderata, scegliendolo tra quelli elencati nell'elenco visualizzato.

**Fig. 6.41 - Comandi di gestione delle variabili**

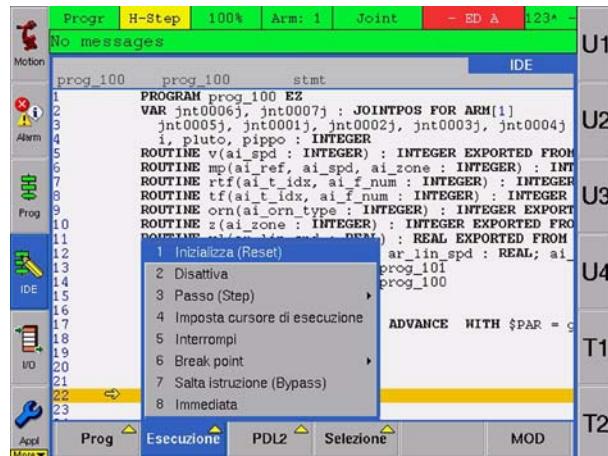


- Importa  
Permette di importare da un altro programma le dichiarazioni che hanno la clausola EXPORTED FROM e di inserirle nella parte dichiarativa delle variabili del programma attualmente aperto in IDE.  
Le classi di dichiarazione importabili sono:
  - Routine
  - Tipo
  - Variabile

### 6.5.3.2 Esecuzione

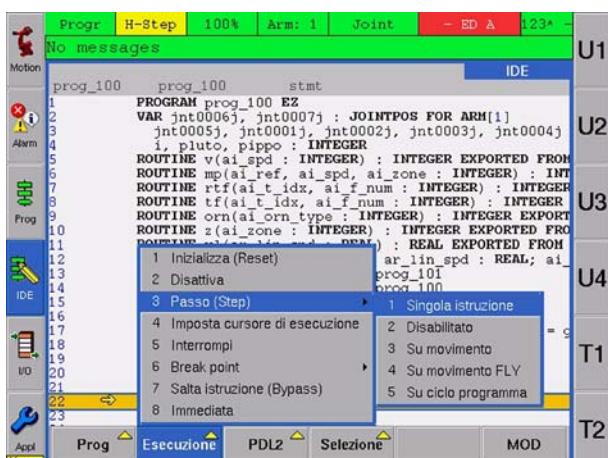
Come già detto precedentemente, IDE è un ambiente integrato di editing e sviluppo dei programmi. È estremamente importante che tutti i programmi vengano accuratamente verificati prima di essere eseguiti in modo automatico.

Il menu Esecuzione fornisce, appunto, comandi che influenzano l'esecuzione del programma correntemente aperto in IDE, in modo da poterne effettuare la messa a punto (debug), identificare eventuali errori ed apportare migliorie.

**Fig. 6.42 - Comandi della funzione Esecuzione**

I comandi disponibili sono i seguenti:

- Inizializza (Reset)  
Disattiva e riattiva il programma.
- Disattiva  
Disattiva il programma.
- Passo (Step)  
Imposta la modalità del passo di esecuzione del programma. Per ulteriori informazioni vedere il [par. 6.4.2.5 Passo\(Step\)](#) a pag. 6-46 della Prog Page.  
Il tipo di step corrente è indicato con il tick (vd. esempio in Fig. 6.43, nel quale il tipo di step corrente è "Singola istruzione").

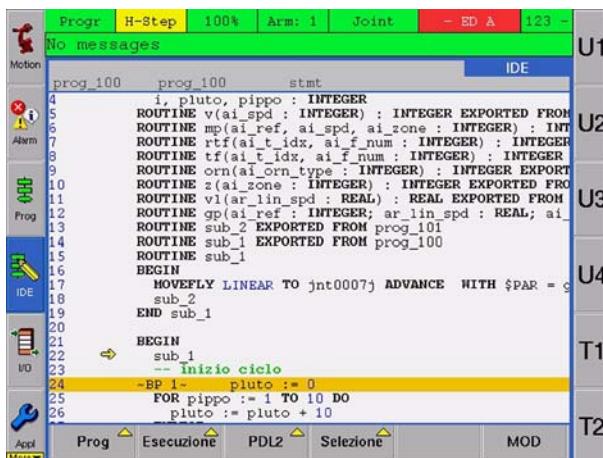
**Fig. 6.43 - Comando Passo (Step)**

I comandi previsti sono:

- Singola istruzione  
L'esecuzione si interrompe in corrispondenza di ogni istruzione. Le Routine protette (il cui corpo non è visualizzato) vengono eseguite come fossero uno statement unico; l'esecuzione delle Routine non protette (il cui corpo è visualizzabile) si interrompe in corrispondenza di ogni istruzione.
- Disabilitato  
Pone termine all'esecuzione a passi del programma.
- Su Movimento  
L'esecuzione si interrompe in corrispondenza di ogni movimento singolo. Non è permessa su programmi non-holdable.

- Su Movimento FLY  
Prevede l'esecuzione di due o più movimenti in fly prima di sospendere l'esecuzione del programma. E' simile alla scelta Move, ma l'esecuzione non si arresta dopo l'istruzione MOVEFLY. Non è permessa su programmi non-holdable.
- Su ciclo programma  
Definisce come passo un singolo ciclo del programma che deve includere l'istruzione CYCLE o BEGIN CYCLE.
- Imposta cursore di esecuzione  
Consente di spostare l'esecuzione del programma ad una linea diversa da quella attualmente puntata dal CURSORE DI ESECUZIONE. Spostare il CURSORE DI EDIT e inoltrare il presente comando.
- Interrompi  
Abortisce l'esecuzione dell'istruzione corrente.
- Break point  
Inserisce o rimuove un break point (punto di interruzione dell'esecuzione) all'interno del programma (vd. Fig. 6.44).

**Fig. 6.44 - Comando Break Point**



The screenshot shows the TP4i IDE interface. The main window displays a program code in a text editor:

```

prog_100    prog_100      stmt
4           i, pluto, pippo : INTEGER
5           ROUTINE v(ai_spd : INTEGER) : INTEGER EXPORTED FROM
6           ROUTINE mp(ai_ref, ai_spd, ai_zone : INTEGER) : INT
7           ROUTINE rtf(ai_t_idx, ai_f_num : INTEGER) : INTEGER
8           ROUTINE tf(ai_t_idx, ai_f_num : INTEGER) : INTEGER
9           ROUTINE orn(ai_orn_type : INTEGER) : INTEGER EXPORT
10          ROUTINE z(al_zone : INTEGER) : INTEGER EXPORTED FRO
11          ROUTINE vi(ar_lin_spd : REAL) : REAL EXPORTED FROM
12          ROUTINE gp(ai_ref : INTEGER; ar_lin_spd : REAL; ai_
13          ROUTINE sub_2 EXPORTED FROM prog_101
14          ROUTINE sub_1 EXPORTED FROM prog_100
15          ROUTINE sub_1
16          BEGIN
17              MOVEFLY LINEAR TO jnt0007j ADVANCE WITH $PAR = 9
18              sub_2
19          END sub_1
20
21          BEGIN
22              sub_1
23              -- Inizio ciclo
24              -BP 1- pluto := 0
25              FOR pippo := 1 TO 10 DO
26                  pluto := pluto + 10

```

The line `-BP 1- pluto := 0` is highlighted in yellow, indicating it is the current cursor position. The IDE interface includes tabs for Prog, Esecuzione, PDL2, Selezione, and MOD, and status indicators for Motion, H-Step, 100%, Arm: 1, Joint, ED A, and 123.

Il break point viene posizionato in corrispondenza del CURSORE DI EDIT. L'esecuzione del programma verrà interrotta prima della linea identificata dal break point stesso.

Per rimuovere un break point è sufficiente posizionarsi sulla linea sulla quale esso esiste, e utilizzare questo stesso comando.

- Salta istruzione(Bypass)  
Consente di far proseguire l'esecuzione del programma, qualora questa sia in attesa del completamento di un'istruzione sospensiva, quale WAIT FOR <condizione>, DELAY <tempo>, etc.
- Ilmediata  
Consente di eseguire un'istruzione che non verrà inclusa nel corpo del programma corrente (ma che ha effetto sulla sua esecuzione: ad esempio se viene eseguita un'assegnazione ad una variabile del programma, il valore di quella variabile viene realmente modificato).

**Fig. 6.45 - Comando di esecuzione immediata**

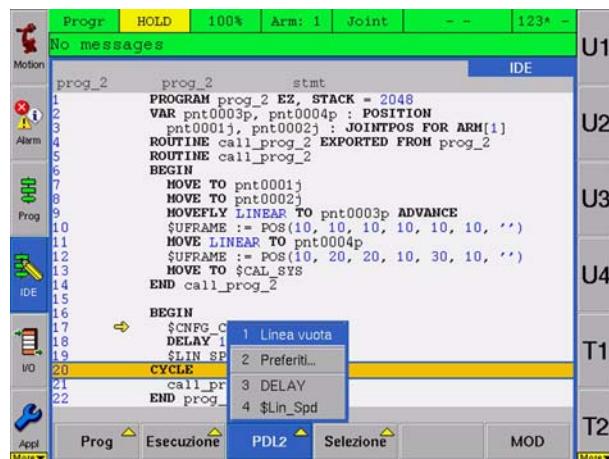
Nel [Menu centrale](#) è disponibile la funzione Istruzioni che apre una Finestra di dialogo contenente i gruppi di istruzioni tra i quali l'utente può scegliere. Selezionato il tipo di istruzione desiderato, occorre confermarlo ('OK' o ENTER) per renderlo effettivo.

Una volta scelta l'istruzione da eseguire, premere 'OK' per iniziare l'esecuzione.

L'ambiente di IDE, come già detto precedentemente, permette di osservare, nell'[Area di editor](#), l'esecuzione del programma correntemente aperto (vd. [Visualizzazione dell'istruzione di programma attualmente in esecuzione](#)).

### 6.5.3.3 PDL2

Permette di inserire, nel programma aperto, una nuova linea di istruzioni del linguaggio PDL2.

**Fig. 6.46 - Menu PDL2**

La pressione di questa softkey visualizza un menu a tendina (vd. [Fig. 6.46](#)) che abilita le seguenti funzioni:

- Linea vuota (1)  
per inserire in modo rapido una linea di programma vuota.
- Preferiti (2)  
questo comando inserisce una linea vuota e apre la cartella '\_PREF\_' contenente le istruzioni preferite, precedentemente inserite dall'utente (vd. [Aggiungi](#)).

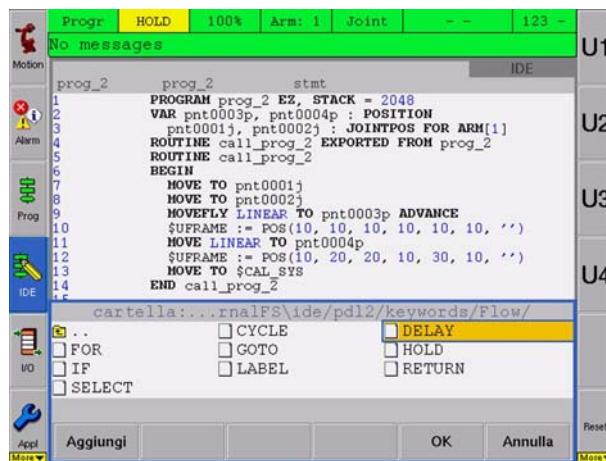
All'interno della cartella “\_PREF\_” l'utente può selezionare l'istruzione desiderata.

I comandi che permettono di agire sulla cartella dei Preferiti, sono i seguenti:

- Aggiungi

quando l'utente sta scegliendo un'istruzione presente nei [Gruppi di istruzioni](#), la funzione “Aggiungi” (F1) viene abilitata nel Menu Centrale (vd. [Fig. 6.47](#)).

**Fig. 6.47 - Preferiti - Aggiungi**

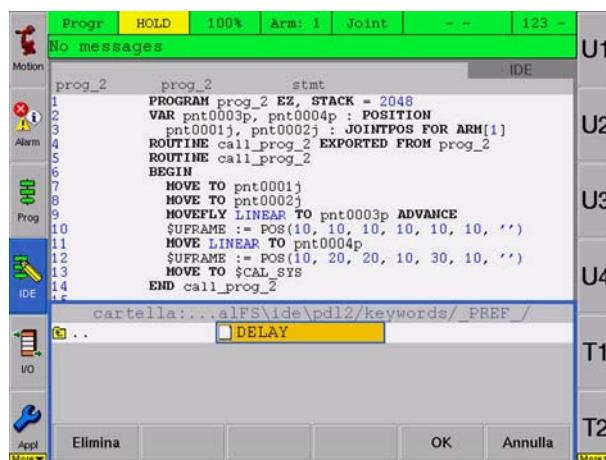


Selezionando l'istruzione desiderata e premendo “Aggiungi” (F1), l'istruzione viene aggiunta nella cartella “\_PREF\_”.

- Elimina

permette di eliminare un'istruzione dalla cartella “\_PREF\_” : entrando nella cartella stessa e selezionando l'istruzione che si desidera cancellare, la funzione “Elimina” (F1) viene abilitata nel Menu Centrale (vd. [Fig. 6.48](#)).

**Fig. 6.48 - Preferiti - Elimina**



Premendo Elimina (F1), l'istruzione viene tolta dalla cartella “\_PREF\_”.

- Lista ultime istruzioni (da 3 a 10)  
è l'elenco delle ultime otto istruzioni utilizzate.



**Quando l'utente sceglie un'istruzione (tra i Preferiti o tra le ultime utilizzate, essa viene inserita nella posizione successiva a quella attualmente puntata dal CURSOR DI EDIT.**

Nel caso in cui tra le istruzioni elencate non sia presente quella desiderata, scegliere

'Linea vuota'. Una nuova linea di programma viene aperta nella posizione successiva a quella attualmente puntata dal **CURSOR DI EDIT**.

Si noti che l'ambiente IDE permette l'inserimento di istruzioni in due modalità:

- inserimento guidato mediante l'uso di un **Template**
- inserimento da **Tastierina alfanumerica**

Prima di descrivere dettagliatamente le funzioni disponibili, è necessario introdurre il concetto di **TEMPLATE**, nonchè tutte le informazioni relative al suo utilizzo.

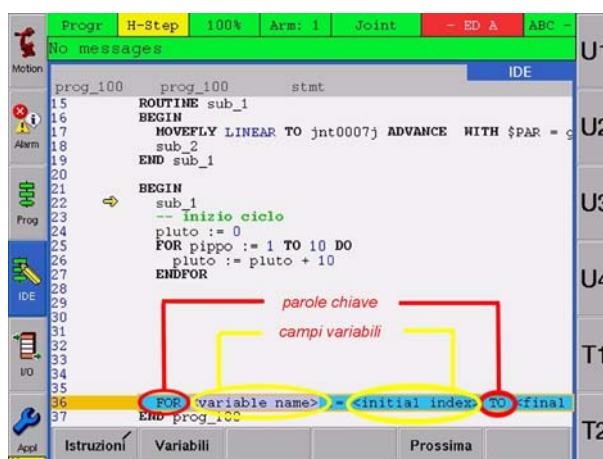
### Template

Un template è una sorta di "mascherina" che ha lo scopo di aiutare l'utente nell'inserimento e/o modifica di un'istruzione.

Esso è composto da **parole chiave** (inserite dal sistema) e **campi variabili** (che devono essere completati dall'utente). Le parole chiave sono scritte con caratteri maiuscoli, in grassetto, su sfondo azzurro. Un campo variabile è delimitato dai caratteri '<' e '>'; quando ci si sposta su di esso, il suo sfondo diventa violetto chiaro.

Vedere l'esempio in [Fig. 6.49](#).

**Fig. 6.49 - Templates**



Per muoversi all'interno del Template si possono utilizzare:

- i tasti cursore (destro e sinistro) che permettono di spostarsi di un carattere alla volta (da notare che il campo variabile è considerato un unico carattere)
- il tasto relativo alla funzione **Prossima** (F5) che permette di spostarsi al successivo campo variabile (se si è sull'ultimo campo del template, la pressione del tasto 'Prossima' sposta il focus sul primo campo).



**Per spostarsi tra i vari campi variabili, è fortemente consigliato l'uso della funzione Prossima.**



**Spostandosi tra i campi di variabili mediante il tasto Prossima, IDE aggiorna automaticamente la modalità di utilizzo della Tastierina alfanumerica (settimo campo della Linea di stato).**

Le funzioni che compaiono nel **Menu centrale** della funzione PDL2, sono le seguenti:

- Istruzioni
- Variabili
- Prossima

In particolari situazioni può comparire anche la funzione

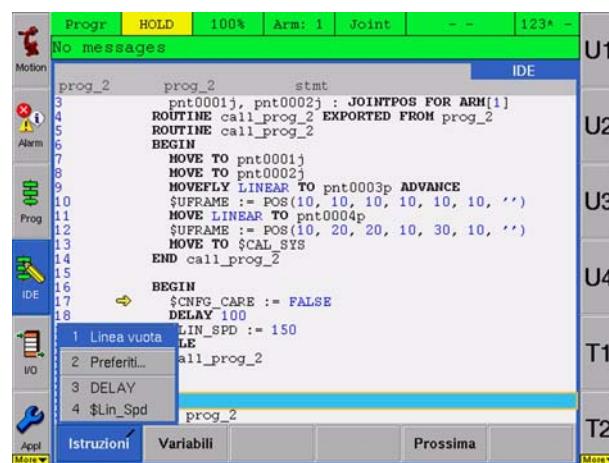
- <value>

#### 6.5.3.3.1 Istruzioni

Questa funzione permette l'inserimento delle istruzioni del linguaggio PDL2.

La pressione **breve** del tasto corrispondente a questa softkey (F1), apre una Finestra di dialogo che visualizza i [Gruppi di istruzioni](#) tra i quali l'utente può scegliere.

**Fig. 6.50 - Menu Istruzioni**



La pressione **lunga** visualizza un menu a tendina (vd. Fig. 6.50) analogo a quello della funzione PDL2:

- Linea vuota (1)
- Preferiti (2)
- Lista ultime istruzioni (da 3 a 10)

Prima di passare ad elencare i [Gruppi di istruzioni](#) disponibili nell'ambiente IDE, viene descritto il modo in cui operare per l'inserimento guidato di una generica istruzione.

#### *Inserimento guidato di una generica istruzione*

Selezionato il tipo di istruzione desiderato (tramite cartella dei [Preferiti \(2\)](#), [Lista ultime istruzioni \(da 3 a 10\)](#) o [Gruppi di istruzioni](#)), occorre confermarlo ('OK' o ENTER) per predisporne l'inserimento.

Supponiamo di voler inserire una nuova linea di programma contenente l'istruzione FOR.

Il sistema presenta il [Template](#) relativo all'istruzione scelta (nel nostro esempio l'istruzione FOR).

Quando l'utente ha completato tutti i campi variabili (vd. il template dell'istruzione FOR in [Fig. 6.49](#)), premendo OK o ENTER conferma l'inserimento dell'istruzione. Il sistema ne controlla la correttezza sintattica; se l'istruzione inserita non è corretta, viene visualizzato un messaggio di errore. Quando l'utente ha provveduto a correggere

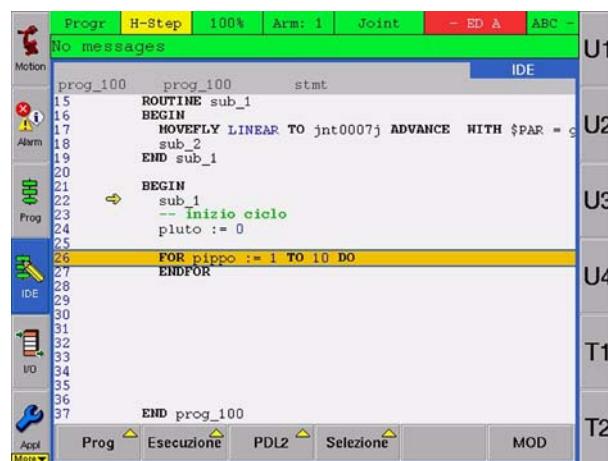
l'errore, deve nuovamente confermare con OK o ENTER.

Se l'istruzione è corretta e completa, il suo inserimento è terminato.

Viceversa, quando necessario, il sistema provvede a completare l'istruzione con ulteriori linee di programma.

Vedere l'esempio in Fig. 6.51, nel quale il sistema ha completato l'istruzione FOR aggiungendo la linea ENDFOR.

**Fig. 6.51 - Inserimento guidato di un'istruzione - esempio**



L'utente deve ora inserire l'istruzione (o serie di istruzioni) desiderata, tra la linea FOR e la linea ENDFOR.

Quando preme OK o ENTER, se l'istruzione è corretta e completa, l'inserimento è terminato.

### Gruppi di istruzioni

Al livello più alto, i gruppi disponibili nella finestra di dialogo sono i seguenti :

- [Call](#)
- [Commons](#)
- [CondExpr](#)
- [Flow](#)
- [Hand](#)
- [IOPort](#)
- [SysVar](#)
- [Eventuali applicativi](#)

#### Call

Contiene i templates per

- chiamate alle routines di calcolo tool, frame e base
- Call\_prog (chiamata a una routine di un programma esterno)
- sub\_rout (serve per la creazione di una nuova subroutine all'interno del programma; per default la nuova subroutine viene creata esportabile).

Esse inseriscono direttamente l'importazione della corrispondente routine: non è quindi necessario dichiararne l'importazione.

**Commons**

Contiene i templates di istruzioni e parole riservate comuni; attualmente sono previste:

- Assegnazione
- OFF
- ON

**CondExpr**

Contiene i templates delle conditions utilizzabili nelle istruzioni MOVE:

- elementi che rappresentano il valore della condition (\$BIT e \$DIN)
- elementi introdotti dalla clausola WITH

**Flow**

Contiene i templates per le istruzioni necessarie a controllare il flusso di esecuzione del programma:

- CYCLE
- DELAY
- FOR
- GOTO
- HOLD
- IF
- LABEL
- RETURN

**Hand**

Contiene i templates delle istruzioni che gestiscono gli organi di presa (pinze):

- CloseHand
- OpenHand
- RelaxHand

**IOPort**

Contiene i templates delle istruzioni relative alle porte di I/O:

- Waitfor
- assegnazione di valori alle porte di I/O (AOUT, BIT, DOUT, GOUT, TIMER, WORD)
- built-in relative alle porte di I/O (BIT\_CLEAR, BIT\_SET)

**SysVar**

Contiene gruppi di templates di variabili e di costanti predefinite, relative alla gestione del movimento:

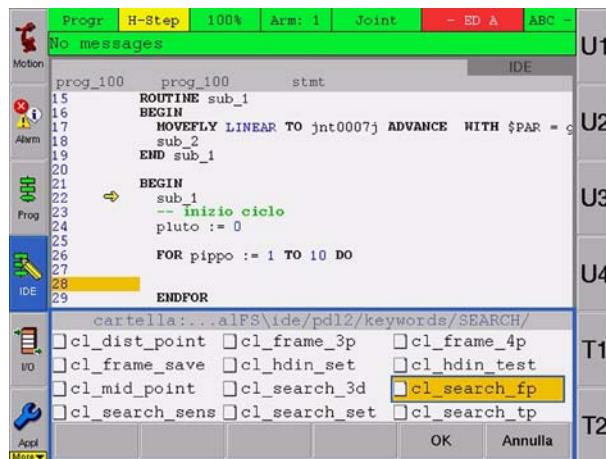
- ArmOvr - per i valori di Override dell'arm
- Fly - per il movimento in Fly
- OrnType - per l'orientamento del tool
- Speed - per la velocità
- TermType - per l'accuratezza di posizionamento nell'arresto del movimento

### Eventuali applicativi

Contiene eventualmente templates relativi alle istruzioni tecnologiche degli applicativi installati nel sistema.

In Fig. 6.52 viene fornito un esempio corrispondente all'applicativo SmartSearch.

**Fig. 6.52 - Templates di SmartSearch**



#### 6.5.3.3.2 Variabili

Permette di selezionare una variabile già esistente, per inserirla nella linea di programma attualmente aperta: se è attivo il **Template** di un'istruzione, la variabile selezionata viene inserita all'interno del **Template**, nel campo variabile attivo correntemente.

#### 6.5.3.3.3 <value>

La pressione di questo tasto attiva una finestra che contiene le costanti predefinite disponibili per il campo <value> selezionato. L'utente deve scegliere la costante predefinita desiderata e confermare con ENTER.

#### 6.5.3.3.4 Prossima

Sposta il cursore al successivo campo variabile del template correntemente attivo. Se il campo attualmente puntato è l'ultimo della linea, questa funzione sposta il cursore al primo campo.

**Fig. 6.53 - Inserimento di costanti predefinite**



#### 6.5.3.4 Selezione

I comandi disponibili per questa funzione sono i seguenti:

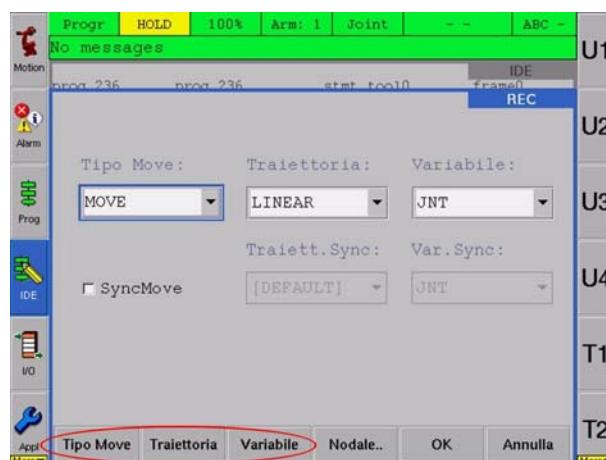
- Impostazioni tasto REC

Consente di impostare le caratteristiche dell'istruzione di movimento che viene inserita nel programma, ogni volta che viene premuto il tasto REC (per maggiori informazioni al riguardo, consultare il [par. 6.2.1.3 Tasti di altri colori a pag. 6-5](#)). Quando viene attivata questa funzione, il sistema presenta la videata in [Fig. 6.54](#).



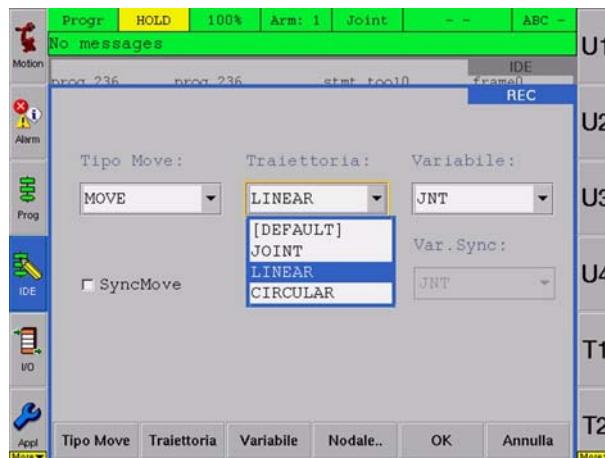
All'apertura di IDE, il tasto REC è impostato a giunti, NON nodale se non è stato impostato in precedenza; altrimenti vengono mantenute le impostazioni precedentemente configurate. Per modificare questa impostazione occorre usare la presente funzione di Impostazioni tasto REC oppure attivare direttamente tale funzione, mediante la pressione contemporanea di SHIFT+REC.

**Fig. 6.54 - Comando per l'impostazione del tasto REC**



L'utente deve impostare il tipo di variabile posizionale da inserire (position, jointpos, xtndpos), la traiettoria (lineare, circolare e giunti), l'abilitazione o disabilitazione del fly. Per fare ciò, può operare in due modi diversi:

- selezionare il campo che desidera modificare ed aprire il corrispondente menu a tendina, mediante pressione del tasto ENTER (vd. [Fig. 6.55](#)); oppure

**Fig. 6.55 - Modifica impostazioni tasto REC**

- utilizzare i tasti del Menu Centrale, rispettivamente per modificare il **Tipo di Move** (F1), la **Traiettoria** (F2) e il tipo di **Variabile** (vd. Fig. 6.54, tasti evidenziati in rosso). Ad ogni pressione del tasto desiderato, il sistema inserisce una diversa impostazione (in modo circolare). Da notare che questi tasti agiscono indipendentemente dal campo sul quale è posizionato il focus.

E' inoltre possibile impostare il tasto REC per il Movimento Sincronizzato (opzione software - vd. manuale di **Programmazione del Movimento**). Per impostare l'uso della clausola SyncMove, occorre selezionare la casella di spunta ad essa relativa (vd. Fig. 6.56 - campo evidenziato in rosso)

**Fig. 6.56 - SyncMove - 1**

e specificare traiettoria e variabile da associare alla SyncMove stessa (aprendo i corrispondenti menu a tendina, come mostrato in Fig. 6.57).



## NOTE SULL'APPRENDIMENTO DI PUNTI IN MOVE..SYNCMOVE

### ATTENZIONE!

- Per poter apprendere punti relativi ad entrambi gli Arm, riferiti dalla MOVE ... SYNCMOVE, con la sessione di IDE aperta sul programma corrente, occorre inserire nel programma stesso, ed eseguire, l'istruzione  
ATTACH Arm[n]

per ambedue gli Arm coinvolti nella MOVE ... SYNCMOVE. L'esecuzione di tale istruzione deve avvenire **PRIMA** di apprendere qualsiasi punto altrimenti, al cambio dell'Arm, nel caso in cui l'Arm selezionato da TP4i sia diverso da PROG\_ARM, la sessione di IDE verrà chiusa dal sistema.

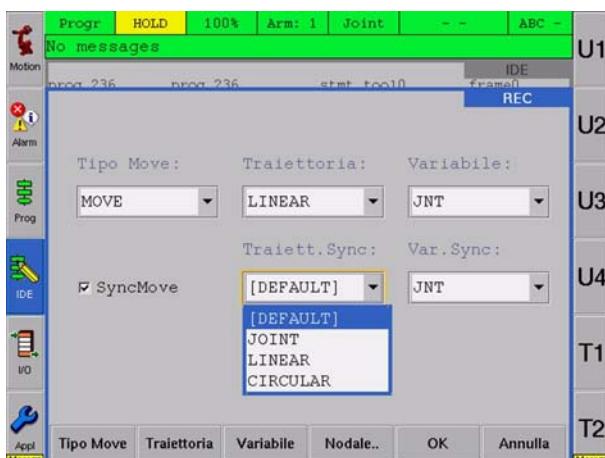
Esempio:

Se il programma utilizza

MOVE Arm[2] ...SYNCMOVE Arm[1] ,  
all'**INIZIO** del programma stesso andrà inserita l'istruzione  
ATTACH Arm[1],Arm[2].

- Per poter apprendere i punti coinvolti nella Syncmove, può essere necessario cambiare l'Arm onde riferirsi l'Arm del punto di cui si vuole apprendere il valore. Normalmente una singola pressione del tasto ARM può (nel caso di sistema a 3 o 4 Arm) selezionare un Arm diverso dal prog\_arm o da quello(i) inserito nell'istruzione ATTACH; il programma aperto in IDE viene chiuso (viene restituito l'errore 'Nessun programma disponibile in IDE') e vengono poste all'utente le opportune domande sull'eventuale salvataggio di codice e/o variabili. Per evitare tutto ciò, si consiglia di **MANTENERE PREMUTO** il tasto ARM fino al raggiungimento dell'Arm desiderato (e indicato nella [Linea di stato](#)). A quel punto, rilasciare il tasto Arm.
- Il comando **Inizializza (Reset)** è disponibile soltanto quando l'Arm corrente (visualizzato sulla [Linea di stato](#)) coincide con il PROG\_ARM del programma attualmente aperto in IDE.

**Fig. 6.57 - SyncMove - 2**



Al termine premere il tasto **OK** (F5) per confermare le modifiche apportate.



Si noti che le nuove impostazioni del tasto REC NON vengono mantenute dopo una ripartenza del sistema. Per renderle permanenti è necessario fare un salvataggio delle configurazioni (mediante il comando di sistema 'ConfigureSaveCategoryController /Shared').



E' prevista la funzione 'Nodale..', attivabile mediante il tasto F4, che permette di modificare la configurazione nodale del tasto REC. Per maggiori informazioni, riferirsi al [par. 6.5.3.6 Impostazioni nodali del tasto REC a pag. 6-75](#).

- Attiva marcatura

Abilita la marcatura delle linee sulle quali si sposta il **CURSORE DI EDIT**. Nel menu centrale compaiono le seguenti funzioni:

- Taglia - taglia le linee selezionate
- Copia - copia le linee selezionate
- Deseleziona - disattiva la marcatura



**La selezione di più righe di programma è anche possibile mediante la combinazione SHIFT+cursore.**

- Incolla

Permette di incollare le linee precedentemente tagliate o copiate, al di sotto della linea correntemente puntata dal **CURSORE DI EDIT**.

- Annulla cancellazione

Inserisce nuovamente nel programma l'ultima istruzione cancellata, nella posizione in cui si trova il **CURSORE DI EDIT**. Questa operazione può anche essere effettuata premendo **SHIFT+C** sulla tastierina alfanumerica.

- Cancella

Cancella l'istruzione su cui è posizionato il **CURSORE DI EDIT**.



**Questa operazione può anche essere effettuata premendo il tasto C sulla tastierina alfanumerica.**



**Se l'istruzione selezionata è un'istruzione strutturata (ad es. IF, FOR, etc.), questo comando cancella tutta la struttura e NON soltanto la linea evidenziata (da IF a ENDIF, da FOR a ENDFOR, da WHILE a ENDWHILE).**

- Vai..

Permette di spostare il **CURSORE DI EDIT** alla posizione specificata:

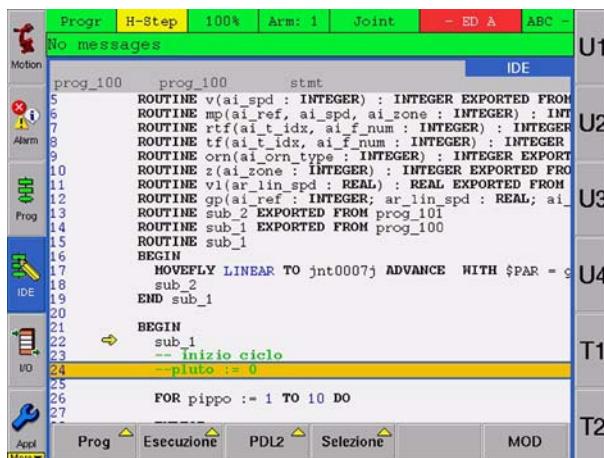
- Inizio contesto - sposta il cursore sul BEGIN del contesto attuale
- Fine contesto - sposta il cursore sull'END del contesto attuale
- Linea - sposta il cursore sulla linea di programma specificata (all'interno del contesto attuale). Viene aperta una Finestra di dialogo per chiedere all'utente di inserire il numero di linea desiderato.

- Commenta/Scommenta

Permette di far diventare "commento" la linea di istruzione corrente oppure di farla diventare un'istruzione eseguibile, mettendo o togliendo il simbolo di commento ('--'). Come già detto precedentemente, la linea commentata è visualizzata in verde.

Nell'esempio in [Fig. 6.58](#), la linea n.36 è diventata un commento e quindi non viene eseguita.

**Fig. 6.58 - Comando Commenta/Scommenta**



### 6.5.3.5 MOD

Permette di modificare il valore delle coordinate di una posizione esistente. A tale scopo, dopo la pressione di questa softkey, il sistema presenta una finestra di dialogo mediante la quale l'utente può confermare il nome della variabile selezionata.



Nel caso in cui tool e frame impostati per la MOVE corrente siano diversi da quelli impostati in **Impostazioni tasto REC**, il sistema rifiuterà la modifica.

### 6.5.3.6 Impostazioni nodali del tasto REC

Il presente paragrafo fornisce informazioni sui seguenti argomenti:

- [Routine nodali](#)
- [Setup del tasto REC](#)
- [Cambiamento di una MOVE nodale](#)
- [Programma di STARTUP](#)

La gestione nodale è nata per utilizzare le Move con il metodo nodale, impostando, attraverso una serie di routine predefinite, i parametri caratteristici della Move: la velocità, il tool e il frame, l'accuratezza di posizionamento, il tipo di orientamento.

Esempio di Move impostata in modo nodale:

```
MOVE JOINT TO pnt0001p WITH $PAR=MP(TF(1,1),V(100),Z(COARSE))
```



Rispetto al metodo nodale standard ci sono delle sostanziali differenze. Si ricorda che attraverso il metodo nodale standard si assegnano alle variabili dei valori temporanei che hanno effetto unicamente durante il movimento eseguito dall'istruzione Move.

Terminato il movimento si ritorna ai valori assegnati con metodo modale.

Usando la gestione nodale i valori delle variabili impostate dalla routine non hanno un effetto temporaneo ma sono assegnate in modo permanente.

```

BEGIN.....  

$ARM_SPD_OVR := 100  

-- Arm_spd_ovr vale 100  

MOVE JOINT TO pnt0001p WITH $PAR=MP(TF(1,1),V(50),Z(COARSE))  

-- la Move viene eseguita con Arm_spd_ovr al 50% (impostata dalla routine V)  

-- Arm_spd_ovr vale 50  

.....END

```

Qualunque assegnazione “modale” di una variabile non ha alcun effetto perché le routine usate con le Move la riassegnano.



**È una buona regola di programmazione non usare il metodo modale per assegnare valori a quelle variabili che sono anche impostate dalle routine nodali.**

#### 6.5.3.6.1 Routine nodali

Le routine nodali sono contenute nel file HMOVE.COD.

Esistono tre tipi di Move nodali:

- MOVE JOINT TO pnt0001p WITH \$PAR=MP(TF(1,1),V(100),Z(COARSE))
  - è la Move standard, tipicamente usata per Move legate ad applicazioni Spot, di manipolazione o a nessun tipo di applicazione particolare.
  - MOVE LINEAR TO pnt0001p WITH \$PAR=GP(TF(1,1), VL(0.2), Z(COARSE), ORN(RS\_TRAJ))
  - è usata per Move legate ad applicazioni di spalmatura e lavora solo su Move Linear.
  - MOVE JOINT TO pnt0001p WITH \$PAR=AP(TF(1,1),ORN(RS\_TRAJ))
- è usata per Move legate ad applicazioni di saldatura all'Arco.

Si può notare che le routine Mp, Gp, Ap richiamano delle funzioni particolari:

- TF (x, y): setta il tool x e il frame y
- RTF (x, y): setta il tool remoto x e il frame remoto y
- V (vel): usata dalla routine Mp, imposta la velocità della Move eseguendo le seguenti assegnazioni:  

$$\begin{aligned} \$ARM\_SPD\_OVR &:= \text{vel} \\ \$ARM\_ACC\_OVR &:= \$ARM\_DEC\_OVR := \text{vel2 DIV 100} \\ \$SPD\_OPT &:= \text{SPD\_CONST} \end{aligned}$$
- VL (vel): usata dalla routine Gp, imposta la velocità della Move lineare eseguendo le seguenti assegnazioni:  

$$\begin{aligned} \$LIN\_SPD &:= \text{vel} \\ \$ARM\_SPD\_OVR &:= \$ARM\_ACC\_OVR := \$ARM\_DEC\_OVR := 100 \\ \$SPD\_OPT &:= \text{SPD\_LIN} \end{aligned}$$
- Z (zona): usata dalle routine Mp e Gp, imposta l'accuratezza di posizionamento eseguendo le seguenti assegnazioni:  

$$\begin{aligned} \$TERM\_TYPE &:= \text{zona} \text{ (dove zona vale COARSE, FINE, NOSETTLE) nel caso di Move no Fly} \\ \$FLY\_PER &:= \text{zona} \text{ (dove zona è un intero da 1 a 100) nel caso di Move Fly se} \end{aligned}$$

`$FLY_TYPE<>FLY_CART`

`$FLY_DIST:=` zona (dove zona è un intero da 1 a 100) nel caso di Move Fly se  
`$FLY_TYPE=FLY_CART`

- ORN (tipo): usata dalle routine Ap e Gp, imposta il tipo di orientamento eseguendo le seguenti assegnazioni:

`$ORN_TYPE:=` tipo (dove tipo vale RS\_TRAJ, RS\_WORLD, EUL\_WORLD).

#### 6.5.3.6.2 Setup del tasto REC

Di default la gestione nodale imposta una Move di questo tipo:

`MOVE JOINT TO pnt0001p WITH $PAR=MP(TF(0,0),V(100),Z(NOSETTLE))`

quindi ad ogni pressione del tasto REC appare una Move di quel tipo.

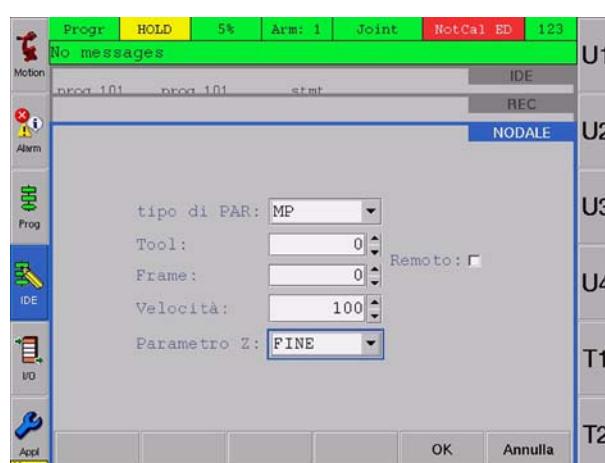
Se nessun Tool o Frame è inizializzato ('--' '--' nella [Linea di stato di IDE](#)) viene chiesto all'utente di impostarli, mediante la [Motion Page](#), sottopagina [Generale](#).

Se si vogliono modificare i parametri della Move o cambiare il tipo di routine occorre impostare il tasto REC in modo nodale. Per accedere all'impostazione nodale, dall'ambiente di [Impostazioni tasto REC](#), occorre premere la softkey Nodale.. (F1).

La videata che si presenta, chiede all'utente di inserire alcuni valori: Tool e Frame sono sempre richiesti, mentre gli altri valori dipendono dalla routine nodale scelta (Mp, Gp o Ap).

Le possibili videate sono le seguenti:

**Fig. 6.59 - Routine nodale Mp**



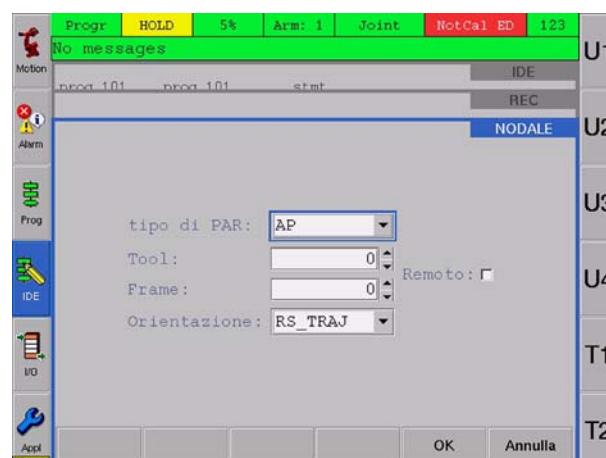
Se il campo PAR contiene Mp (per impostare la routine MP), la videata richiede l'inserimento di:

- velocità (da 0 a 100)
- valore della zona (Z) (Coarse, Fine, Noseatte)

**Fig. 6.60 - Routine nodale Gp**

Se il campo PAR contiene **Gp** (per impostare la routine GP), che può essere usata solo se il tasto **REC** è impostato con Move di tipo Linear, la videata richiede l'inserimento di:

- velocità lineare (da 0 a 100)
- valore della zona:
  - se la Move è no Fly: Coarse, Fine, Nosettle
  - se la Move è Fly un intero da 0 a 100
- valore della Orn Type (Rs\_traj, Rs\_world, Eul\_world)

**Fig. 6.61 - Routine nodale Ap**

Se il campo PAR contiene **Ap** (per impostare la routine AP), la videata richiede l'inserimento di:

- valore della Orn Type (Rs\_traj, Rs\_world, Eul\_world)

I parametri visualizzati nel REC Setup nodale, relativamente alla funzione TF o RTF, sono il tool e il frame attivi in quell'istante (visibili nella [Linea di stato di IDE](#): ultimo e penultimo campo, rispettivamente). Vengono sempre automaticamente attivati il tool e il frame impostati.



**Le Move nodali si possono inserire soltanto da ambiente IDE o da ambiente EZ e non da Program Edit**

#### 6.5.3.6.3 Cambiamento di una MOVE nodale

È possibile modificare il tipo di una Move tramite il **Comando Cambia (F3)** nel menu centrale, quando si è in editing di una linea di programma contenente un'istruzione MOVE.

L'interfaccia grafica per la modifica di una MOVE nodale, è analoga a quella del comando **Impostazioni tasto REC**, con la limitazione che non è possibile modificare il tipo di variabile posizionale.



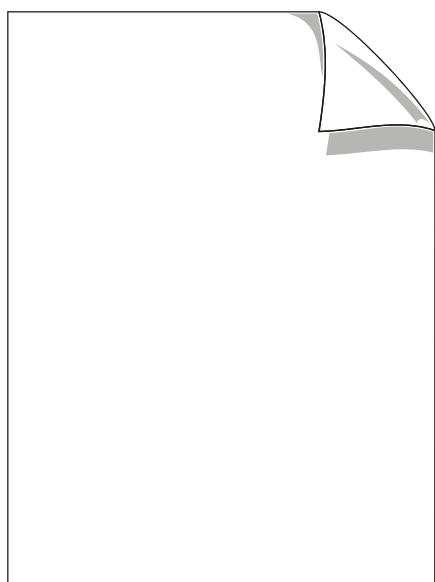
**Se viene modificata una Move da no Fly a Fly, IDE richiede il parametro della Zone (nel caso di routine MP o GP) che da Coarse, Fine, Nosettle diventa un numero intero da 0 a 100.**

**Allo stesso modo se si passa da una Move Fly a no Fly IDE richiede se l'accuratezza di posizionamento deve valere Coarse, Fine, Nosettle.**

**Se è impostata una routine Gp il campo “Linear” è disabilitato.**

#### 6.5.3.6.4 Programma di STARTUP

Il programma Startup esegue un comando ‘Program Go Hmove’ per caricare in memoria le routine della Move nodale.



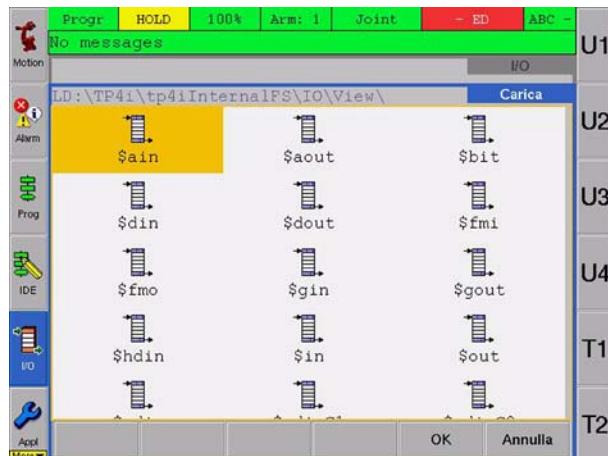
## 6.6 I/O Page

Questa Pagina Utente permette di gestire gli I/O disponibili nell'Unità di Controllo C4G:

- \$AIN
- \$AOUT
- \$BIT
- \$DIN
- \$DOUT
- \$FMI
- \$FMO
- \$GIN
- \$GOUT
- \$IN
- \$OUT
- \$SDIN
- \$SDOUT
- \$WORD

L'utente, spostando il focus sulle icone presenti nella pagina mediante i tasti freccia, può selezionare la classe di I/O cui è interessato (vd. [Fig. 6.62](#)).

**Fig. 6.62 - Pagina di I/O**



Confermando con ENTER, si apre una sottopagina nella quale viene chiesto all'utente di inserire il range per l'input o l'output selezionato.

Inserire il range desiderato e confermare con la softkey 'OK' o con il tasto ENTER. E' possibile specificare più di un range, contemporaneamente, secondo la seguente sintassi:

<porta\_iniziale1>..<porta\_finale1>-<porta\_iniziale2>..<porta\_finale2> etc.

Esempio:

1..5-9..14 seleziona l'intervallo da 1 a 5 e quello da 9 a 14

Quando viene visualizzata la videata relativa agli I/O scelti, premere ENTER per spostare il focus sul primo dell'elenco (vd. [Fig. 6.63](#)). Usando i tasti cursore è possibile scorrere tale elenco.

**Fig. 6.63 - Elenco degli I/O richiesti**

Per ognuno degli Input o Output richiesti dall'utente, vengono visualizzate le seguenti informazioni:

- nome
- valore
- stato
- descrizione

Per ulteriori dettagli vd. la descrizione della funzione [Visualizza \(SIV... SOV...\)](#).

Nel [Menu centrale](#) sono disponibili delle softkeys che permettono di operare sugli Input o Output selezionati e sulle finestre di visualizzazione (vd. [Elenco degli I/O richiesti](#)). La presenza o meno di alcune softkeys dipende dal tipo di Input o Output richiesto.

- [Modifica \(SI e SO\)](#)
- [Forza \(SIF... SOF...\)](#)
- [Simula \(SIS... SOS...\)](#)
- [Visualizza \(SIV... SOV...\)](#)

Sono inoltre disponibili altre funzioni generali, attivabili mediante il tasto F6:

- [Finestra](#)

Segue una descrizione dettagliata di tutte le softkeys sopra elencate.

## 6.6.1 Modifica (SI e SO)

Setta l'I/O specificato al valore desiderato. Le possibili scelte sono le seguenti:

### 6.6.1.1 On

Setta l'I/O specificato al valore TRUE. Da [SYS\\_CALL](#) questa operazione corrisponde a  
`SYS_CALL ('E', '<nome_porta>[<indice_porta>] := ON')`

### 6.6.1.2 Off

Setta l'I/O specificato al valore FALSE. Da [SYS\\_CALL](#) questa operazione corrisponde a  
`SYS_CALL ('E', '<nome_porta>[<indice_porta>] := OFF')`

## 6.6.2 Forza (SIF... SOF...)

Questo comando forza il valore di un certo input. L'ingresso fisico non viene più considerato e viene utilizzato il valore forzato.

**Fig. 6.64 - Forcing di una porta di I/O**



Le possibili scelte sono le seguenti:

- On
- Off
- Corrente
- Non forzato (SIU... SOU...)

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

### 6.6.2.1 On

Forza l'I/O specificato al valore TRUE

### 6.6.2.2 Off

Forza l'I/O specificato al valore FALSE

### 6.6.2.3 Corrente

Forza al suo valore attuale l'I/O specificato

### 6.6.2.4 Non forzato (SIU... SOU...)

Rimuove lo stato di forzato per l'I/O selezionato, riportandolo alla configurazione fisica originale; a sua volta può essere:

- Corrente - Rimuove lo stato di forzato all'I/O selezionato, lasciando il valore corrente.
- Tutto - Rimuove lo stato di forzato per tutti gli I/O del tipo selezionato.

### 6.6.3 Simula (SIS... SOS...)

Pone un input logico nella condizione di simulato. L'I/O fisico non viene più considerato e viene utilizzato il valore assegnato alla porta tramite questo comando o un'istruzione PDL2.

Un Input o Output simulato può anche essere forzato.

**Fig. 6.65 - Simulazione di una porta di I/O**



Le possibili scelte sono le seguenti:

- On
- Off
- Corrente
- Tutto
- Non simulato (SIN... SON...)

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

#### 6.6.3.1 On

Simula il valore TRUE sull'input selezionato.

#### 6.6.3.2 Off

Simula il valore FALSE sull'input selezionato.

#### 6.6.3.3 Corrente

Simula il valore corrente dell'I/O selezionato.

#### 6.6.3.4 Tutto

Simula il valore corrente su tutti gli I/O del tipo selezionato.

#### 6.6.3.5 Non simulato (SIN... SON...)

Rimuove l'I/O selezionato dalla condizione di simulato; a sua volta può essere:

- Corrente - Rimuove lo stato di simulato e lascia il valore corrente.
- Tutto - Rimuove lo stato di simulato per tutti gli I/O del tipo selezionato, lasciando il valore corrente.

#### 6.6.4 Visualizza (SIV... SOV...)

Visualizza l'input selezionato, secondo la notazione desiderata (vd. [Fig. 6.68](#)).

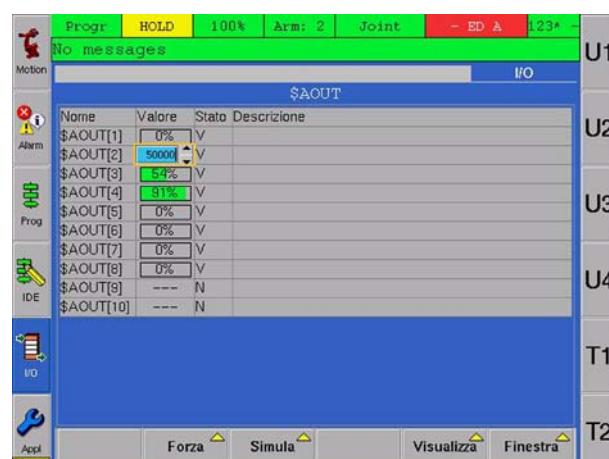


**Nel caso di \$AIN e \$AOUT il valore viene rappresentato in percentuale (vd. [Fig. 6.66](#)).** Per modificare tale valore, premere ENTER ed entrare in modalità di editing del campo. Il valore da modificare presentato dal sistema è quello espresso in bit, da 0 a 65535 (vd. [Fig. 6.67](#)). Al termine della modifica occorre confermare con ENTER.

**Fig. 6.66 - Visualizzazione di porte di I/O analogiche**



**Fig. 6.67 - Modifica di una porta di I/O analogica**



**Fig. 6.68 - Visualizzazione di altre porte di I/O**



I comandi attivabili mediante la funzione View (F5), permettono di visualizzare gli I/O desiderati. Essi sono:

- [Zoom in](#)
- [Zoom out](#)
- [Verticale](#)
- [Orizzontale](#)
- [Formato](#)

#### 6.6.4.1 **Zoom in**

Visualizza gli I/O richiesti, uno per ogni linea di visualizzazione (vd. Fig. 6.68). Le informazioni fornite sono le seguenti:

- nome (\$BIT, \$DIN, \$DOUT, \$GIN, \$GOUT, \$SDIN, \$SDOUT, \$WORD)
- valore (ON / OFF)
- descrizione
- stato (fisico, logico, forzato, simulato, non mappato)

#### 6.6.4.2 **Zoom out**

Visualizza gli I/O richiesti, raggruppandone 16 in un'unica linea di visualizzazione (vd. Fig. 6.69).

Le informazioni fornite per il gruppo di I/O, sono:

- Nome
- Valore (con la notazione scelta mediante il comando [Formato](#), qualora applicabile)

**Fig. 6.69 - Zoom out**



#### 6.6.4.3 Verticale

Nel caso in cui ci siano più finestre aperte, le visualizza affiancate verticalmente.

**Fig. 6.70 - Visualizzazione in verticale di più finestre**



#### 6.6.4.4 Orizzontale

Nel caso in cui ci siano più finestre aperte, le visualizza affiancate orizzontalmente .

**Fig. 6.71 - Visualizzazione in orizzontale di più finestre**

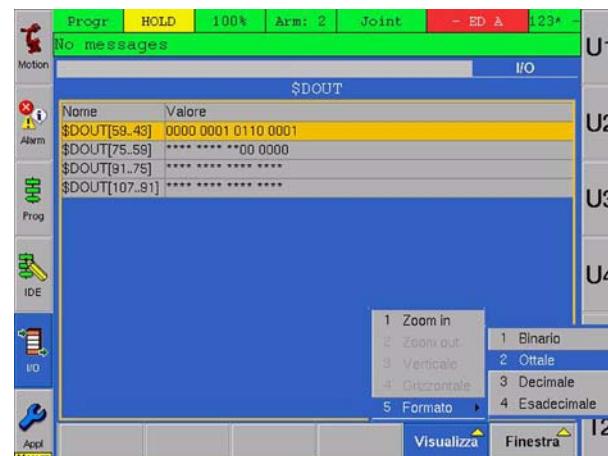


#### 6.6.4.5 Formato

E' utilizzabile solo quando gli I/O sono visualizzati a gruppi di 16 (vd. comando **Zoom out**). Permette di visualizzarli nelle seguenti notazioni (vd. [Fig. 6.72](#)):

- Binario
- Ottale
- Esadecimale
- Decimale

**Fig. 6.72 - Formato di visualizzazione degli I/O**



#### 6.6.5 Finestra

Questa softkey fornisce diverse funzioni che gestiscono le finestre di visualizzazione delle porte di I/O (vd. [Fig. 6.73](#)):

- Apri
- Chiudi
- Massimizza
- Ripristina

– Prossima

### 6.6.5.1 Apri

Apre una nuova finestra di visualizzazione, oltre a quella (o quelle) eventualmente già attiva(e). Per spostare il focus da una finestra all'altra è sufficiente usare i tasti freccia.



**Se uno degli I/O è selezionato (sfondo arancione), per cambiare finestra è necessario, innanzitutto, premere ESC: l'I/O corrente viene deselectato ed è quindi possibile spostare il focus su un'altra finestra (mediante i tasti freccia).**

### 6.6.5.2 Chiudi

Chiude la finestra di visualizzazione corrente.

### 6.6.5.3 Massimizza

Visualizza solo gli I/O della finestra corrente, utilizzando tutto lo spazio disponibile nel display.

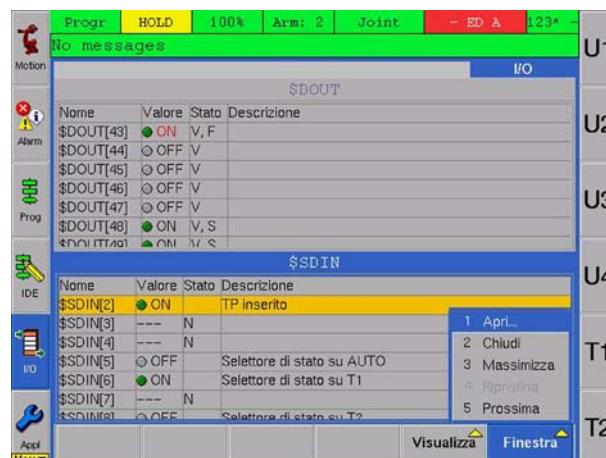
### 6.6.5.4 Ripristina

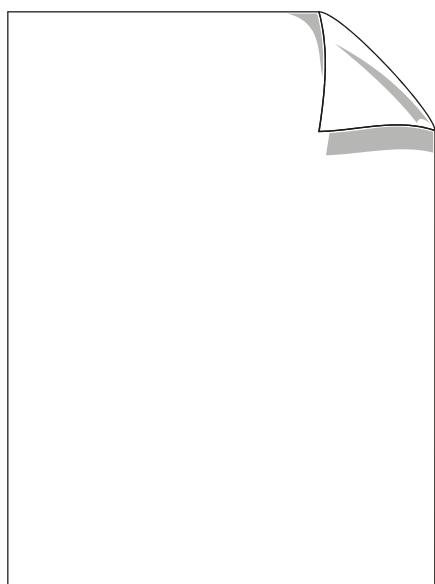
Ripristina le finestre precedentemente visualizzate.

### 6.6.5.5 Prossima

Quando una finestra è visualizzata nella modalità Massimizzata, l'inoltro di questo comando permette la visualizzazione della finestra successiva (mantenendo comunque attiva tale modalità).

**Fig. 6.73 - Gestione delle finestre di visualizzazione**



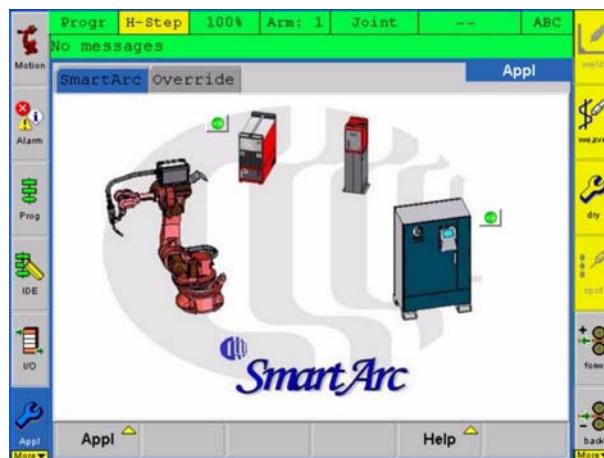


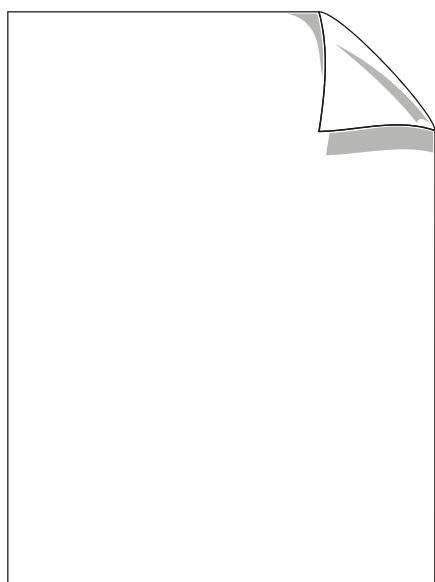
## 6.7 Appl Page

Questa pagina è l'interfaccia dell'applicativo installato sul Controllore. A titolo di esempio, in Fig. 6.74 viene fornita la pagina principale (home page) dell'applicativo di Saldatura ad Arco (SmartArc).

Per qualsiasi descrizione e/o informazione di dettaglio, si fa riferimento al Manuale dello specifico Applicativo.

**Fig. 6.74 - Pagina principale dell'applicativo di Saldatura ad Arco**



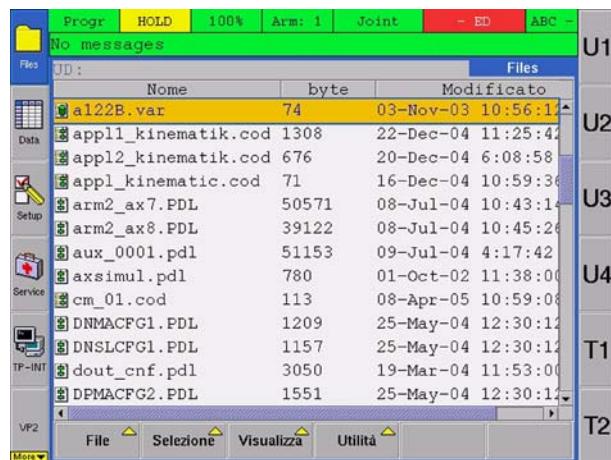


## 6.8 Files Page

La Pagina Utente di File Manager (Files) consente di effettuare tutte le operazioni che coinvolgono i files: copia, cancellazione, creazione e rimozione di cartelle, etc.

Tramite opportune softkeys possono essere impostati criteri di ordinamento e filtri.

**Fig. 6.75 - Pagina dei File**



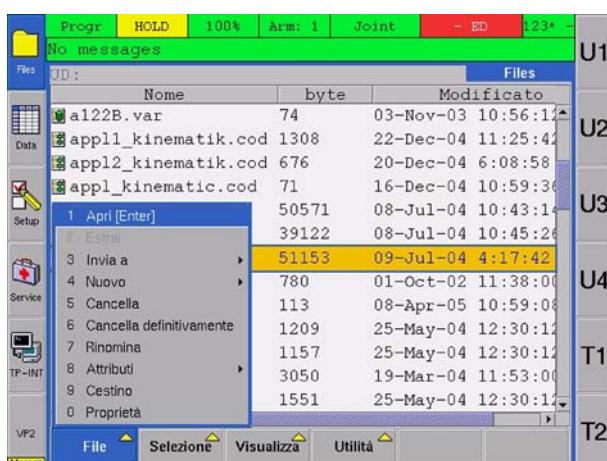
Le possibili scelte sono:

- [File](#)
- [Selezione](#)
- [Visualizza \(FV\)](#)
- [Utilità](#)

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

### 6.8.1 File

**Fig. 6.76 - Comando File**



Le possibili scelte sono:

- [Apri](#)
- [Estrai \(FUCE\)](#)
- [Invia a \(FC\)](#)

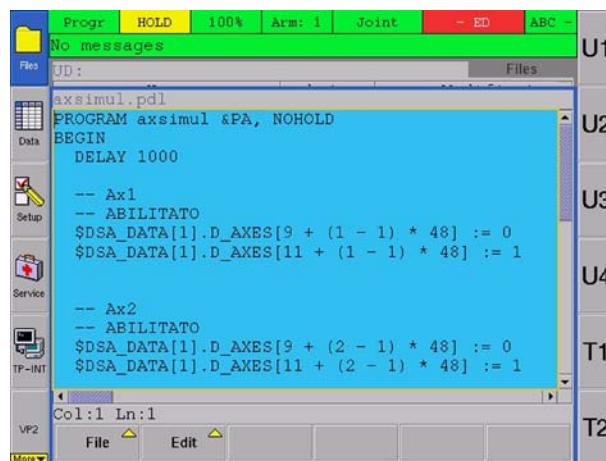
- [Nuovo](#)
- [Cancella \(FD\)](#)
- [Cancella definitivamente \(FD/P\)](#)
- [Rinomina \(FR\)](#)
- [Attributi \(FUA\)](#)
- [Cestino](#)
- [Proprietà](#)

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

### 6.8.1.1 Apri

Questo comando apre il file in modalità di editing ASCII (vd. [Fig. 6.77](#))

**Fig. 6.77 - Apertura di un file in editing ASCII**



In tale ambiente le softkeys disponibili nel Menu Centrale sono le seguenti:

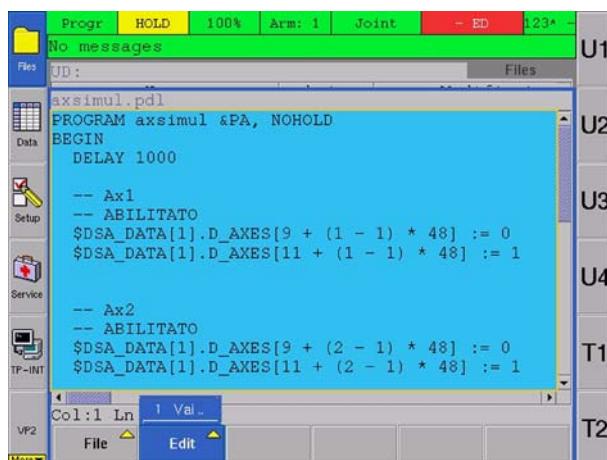
- [File](#)

Questa funzione permette di attivare le seguenti operazioni:

- [Salva](#) - Salva il file corrente con lo stesso nome, mantenendolo aperto per l'editing.
- [Salva con nome](#) - Salva il file corrente con nome e/o destinazione diversi, mantenendolo aperto per l'editing.
- [Esci](#) - Esce salvando il file corrente.
- [Esci senza salvare](#) - Esce senza salvare il file corrente.
- [Edit](#)

Permette di posizionare il cursore sulla linea desiderata: scegliere 'Vai..', (ENTER o 1 - vd. [Fig. 6.78](#)).

**Fig. 6.78 - Comando Edit - 1**



Il sistema presenta una videata di prompt (vd. Fig. 6.79) nella quale l'utente deve inserire il numero di linea desiderato e confermare con 'Ok' (F5).

**Fig. 6.79 - Comando Edit - 2**



#### 6.8.1.2 Estrai (FUCE)

Estrae un file da un archivio compresso (.ZIP).

#### 6.8.1.3 Invia a (FC)

Copia il file verso il dispositivo specificato.

#### 6.8.1.4 Nuovo

Crea un nuovo file, directory o file compresso (.ZIP).

#### 6.8.1.5 Cancellà (FD)

Cancella il file selezionato. E' possibile recuperarlo tramite il comando [Cestino](#), Ripristina.

### 6.8.1.6 Cancellare definitivamente (FD/P)

Cancella in modo permanente il file selezionato. Non è più possibile recuperarlo.

### 6.8.1.7 Rinomina (FR)

Permette di rinominare il file.

### 6.8.1.8 Attributi (FUA)

Consente di assegnare o rimuovere uno dei seguenti attributi al file selezionato:

- Read-only (FUAR)
- Hidden (FUAH)
- System (FUAS)

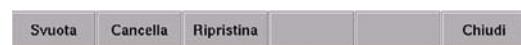
Per rimuovere un attributo è sufficiente selezionarlo nuovamente (funzione di tipo toggle) (FUA/R).

### 6.8.1.9 Cestino

Visualizza il contenuto del cestino della directory selezionata. Nel menu centrale, come mostrato in [Fig. 6.80](#), sono disponibili le seguenti funzioni:

- Svuota  
Vuota il cestino.
- Cancella  
Elimina dal cestino il file selezionato cancellandolo definitivamente.
- Ripristina  
Ripristina il file selezionato rimettendolo nella directory corrente.
- Chiudi  
Chiude la finestra corrente.

**Fig. 6.80 - Files - Cestino**

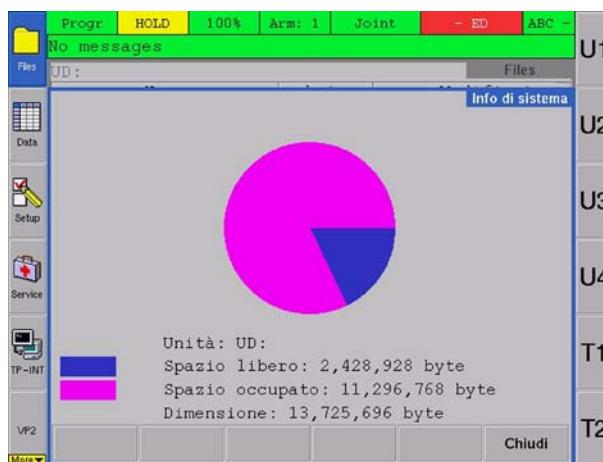


### 6.8.1.10 Proprietà

Visualizza informazioni relative all'unità corrente di memorizzazione (UD:) (come mostrato in [Fig. 6.81](#)):

- rappresentazione grafica dello spazio libero e dello spazio occupato
- nome dell'unità
- spazio disponibile
- spazio utilizzato
- dimensioni dell'unità

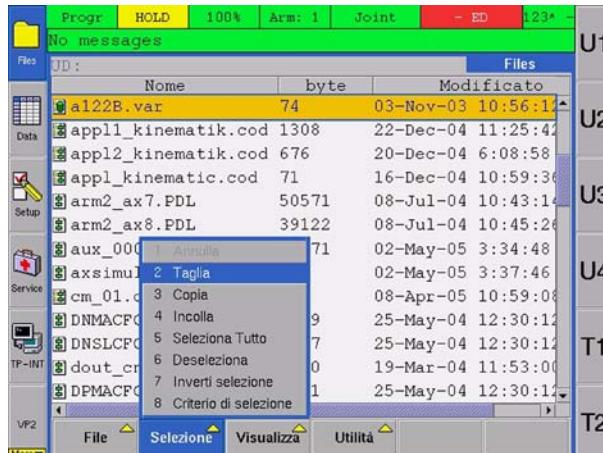
**Fig. 6.81 - Proprietà**



## 6.8.2 Selezione

Permette di eseguire delle operazioni di gestione dei files visualizzati (vd. Fig. 6.82).

**Fig. 6.82 - Funzioni di selezione dei file**



Le possibili scelte sono:

- [Annulla](#)
- [Taglia](#)
- [Copia](#)
- [Incolla](#)
- [Seleziona tutto](#)
- [Deseleziona](#)
- [Inverti selezione](#)
- [Criterio di selezione](#)

Segue una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

### 6.8.2.1 Annulla

Annulla l'ultima operazione fatta.

### 6.8.2.2 Taglia

Taglia i files selezionati.

### 6.8.2.3 Copia

Copia i files selezionati.

### 6.8.2.4 Incolla

Copia nella cartella corrente i files precedentemente tagliati o copiati.

### 6.8.2.5 Seleziona tutto

Seleziona tutti i files della cartella corrente.

### 6.8.2.6 Deseleziona

Deseleziona qualsiasi file precedentemente selezionato.

### 6.8.2.7 Inverti selezione

Inverte la selezione corrente (i files selezionati vengono deselezionati e quelli non selezionati vengono selezionati).

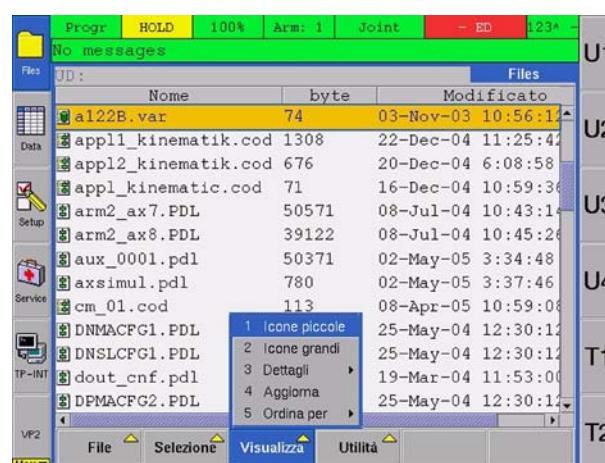
### 6.8.2.8 Criterio di selezione

Imposta il criterio da usare per selezionare i files. Viene chiesto all'utente di inserire il criterio di selezione desiderato; l'asterisco è consentito (mediante il tasto 1 della Tastierina alfanumerica).

## 6.8.3 Visualizza (FV)

Permette di gestire la visualizzazione dei files e il modo in cui verranno visualizzate le icone ad essi relative (vd. Fig. 6.83).

**Fig. 6.83 - Comando View**



Le possibili scelte sono:

- [Icone piccole](#)
- [Icone grandi](#)
- [Dettagli](#)
- [Aggiorna](#)
- [Ordina per](#)

#### **6.8.3.1 Icone piccole**

Permette di visualizzare le informazioni con icone di piccola dimensione.

#### **6.8.3.2 Icone grandi**

Permette di visualizzare le informazioni con icone di grande dimensione.

#### **6.8.3.3 Dettagli**

Permette di visualizzare l'elenco dei files adattando o meno la dimensione delle colonne alla lunghezza delle informazioni da visualizzare. Le possibili scelte sono:

- Comprimi - adatta la dimensione delle colonne alla reale esigenza
- Espandi - utilizza una dimensione fissa per le varie colonne

Talvolta la differenza tra le due modalità si nota molto poco.

#### **6.8.3.4 Aggiorna**

Esegue l'aggiornamento delle informazioni contenute nell'elenco dei files.



**N.B.: per essere sicuri che le informazioni visualizzate siano sempre coerenti, occorre chiederne l'aggiornamento, poiché esso NON avviene automaticamente, in quanto le informazioni visualizzate sono statiche.**

#### **6.8.3.5 Ordina per**

Permette di visualizzare l'elenco dei file secondo diversi criteri:

- Nome - visualizzazione in ordine alfabetico.
- Data - visualizzazione secondo la data dell'ultima modifica (dall'alto al basso vengono visualizzati i files meno recenti e poi quelli più recenti).
- Tipo - visualizzazione secondo il tipo di estensione.

### **6.8.4 Utilità**

Fornisce all'utente alcuni strumenti per eseguire operazioni sui file elencati.

Le possibili scelte sono:

- [Traduci \(FT\)](#)

- [Backup \(FUB\)](#)
- [Restore \(FUR\)](#)
- [Cambia dispositivo](#)

#### **6.8.4.1 Traduci (FT)**

Converte:

- un programma PDL2 in codice ASCII sorgente (.PDL), in un file di codice eseguibile (.COD) e viceversa;
- un file di variabili in formato ASCII sorgente (.LSV), in un file di variabili in formato caricabile sul Controllore (.VAR) e viceversa.

Se il file destinazione (ad esempio .COD) è già esistente, viene salvata la copia cambiandone l'estensione (ad esempio.BKC) prima della creazione del nuovo file.

Se durante la conversione vengono rilevate segnalazioni o errori, questi vengono visualizzati nella finestra di scorrimento e registrati nel file <nome\_file>.ERR.

Questo comando può, inoltre, essere utilizzato per convertire files binari di sistema (.C4G) nel corrispondente formato ASCII (.PDL).

#### **6.8.4.2 Backup (FUB)**

Copia un insieme di file verso il dispositivo di backup di default (\$DFT\_DV[3]).

Viene presentata una lista di nomi di Saveset, precedentemente impostati nella [Setup page](#), sotto-pagina di [Backup](#), che identificano il gruppo di file da copiare.

Per vedere la corrispondenza tra il nome del Saveset da selezionare e il gruppo di files ad esso relativo, si consiglia di aprire la [Setup page](#) nella sotto-pagina di [Backup](#). Si ricorda che i Saveset sono memorizzati nelle variabili predefinite \$BACKUP\_SET.

#### **6.8.4.3 Restore (FUR)**

Permette di copiare i files dal dispositivo di backup di default \$DFT\_DV[3], al dispositivo di restore impostato nella [Setup page](#), sotto-pagina di [Restore](#).

Viene presentata una lista di nomi di Saveset, precedentemente impostati nella [Setup page](#) sotto-pagina di [Restore](#), che identificano il gruppo di file da recuperare.

Per vedere la corrispondenza tra il nome del Saveset da selezionare e il gruppo di files ad esso relativo, si consiglia di aprire la [Setup page](#), sotto-pagina di [Restore](#). Si ricorda che i Saveset sono memorizzati nelle variabili predefinite \$RESTORE\_SET.

#### **6.8.4.4 Cambia dispositivo**

Permette di cambiare il dispositivo a cui applicare la visualizzazione della lista dei file. I dispositivi permessi dipendono dall'hardware rilevato dal sistema.

L'accesso ad un altro dispositivo può essere condizionato dall'aver effettuato il Login o meno.

## 6.9 Data Page

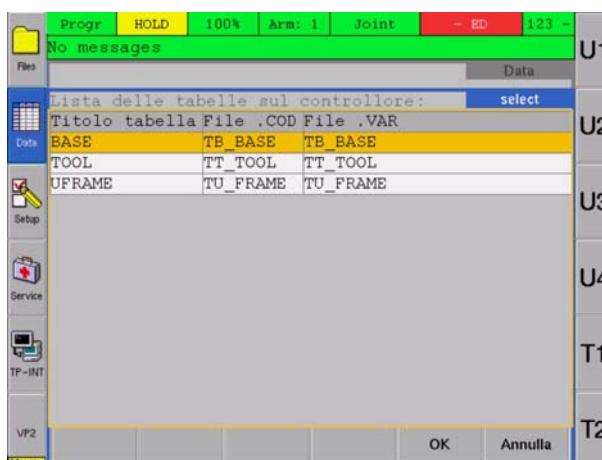
La Pagina Utente Data di TP4i consente la consultazione e la modifica di tutte le tabelle di dati contenute nell'Unità di Controllo C4G.

Oltre alle tabelle create automaticamente dal software del Controllo C4G (a seconda dell'applicativo installato ci possono essere diverse tabelle), l'utente può creare le sue tabelle personalizzate da gestire in questa Pagina Utente. Per ulteriori dettagli consultare il manuale **PDL2 Programming Language, Appendice B**.

Le tabelle gestibili nella Pagina Data sono le seguenti:

- tabelle di sistema
- tabelle dell'applicativo
- tabelle create dall'utente.

**Fig. 6.84 - Pagina di Data**



Quando la Pagina Data viene aperta, sul display del TP4i è visualizzato l'elenco delle tabelle esistenti (vd. Fig. 6.84). Per aprire la tabella desiderata, selezionarla mediante i tasti freccia su e giù e confermare con 'Ok' (F5).

Ci si può ora muovere all'interno della tabella mediante i tasti freccia e modificare le celle entrando in modalità di editing (pressione del tasto ENTER), nei campi desiderati.

Durante la navigazione/editing all'interno di una tabella, i comandi disponibili nel Menu Centrale, sono i seguenti:

- Tabella
- Modifica
- Seleziona
- AutoAppl

### 6.9.1 Tabella

Sono comandi che permettono di aprire e chiudere una tabella, salvarne il contenuto, ricaricare il contenuto precedente, etc. (vd. Fig. 6.85).

**Fig. 6.85 - Comando Tabella**

Sono possibili le seguenti scelte:

- [Apri](#)
- [Chiudi](#)
- [Applica](#)
- [Salva](#)
- [Carica di nuovo](#)
- [Cronologia](#)

#### **6.9.1.1 Apri**

Visualizza un elenco di tutte le tabelle. Alla pressione del tasto ENTER apre la tabella selezionata.

#### **6.9.1.2 Chiudi**

Chiude la tabella corrente. Se sono state fatte modifiche viene chiesto all'utente di confermare l'applicazione e il salvataggio delle modifiche stesse nel file .VAR e nella memoria di esecuzione. 'Ok' (F5) per confermare il salvataggio, 'Annulla' (F6) per chiudere senza salvare.

#### **6.9.1.3 Applica**

Salva in memoria di esecuzione le modifiche fatte. La tabella resta aperta ma le modifiche NON vengono riportate su file.

#### **6.9.1.4 Salva**

Salva le modifiche sia in memoria di esecuzione che su file. La tabella resta aperta.

#### **6.9.1.5 Carica di nuovo**

Ricarica dal file i valori delle variabili.

### 6.9.1.6 Cronologia

Elenca le ultime 6 tabelle aperte.

## 6.9.2 Modifica

**Fig. 6.86 - Comando Modifica**



Permette di modificare il contenuto della tabella. Sono possibili le seguenti scelte:

- [Inserisci](#)
- [Copia](#)
- [Copia cella](#)
- [Incolla](#)
- [Annulla tutto](#)
- [Imposta elemento attivo](#)

### 6.9.2.1 Inserisci

Inserisce una nuova riga al fondo della tabella.

### 6.9.2.2 Copia

Copia la precedente selezione, secondo il modo di selezionare correntemente impostato (comando [Seleziona](#) (F3)).

### 6.9.2.3 Copia cella

Copia la cella correntemente selezionata.

### 6.9.2.4 Incolla

Sovrascrive la riga a cui appartiene la cella corrente, con l'ultimo contenuto copiato (mediante il comando [Copia](#) o il comando [Copia cella](#)).

### 6.9.2.5 Annula tutto

Annula la modifica in tutte le celle a cui non sia stato ancora applicato il comando [Applica](#).

### 6.9.2.6 Imposta elemento attivo

Imposta come elemento attivo la riga a cui appartiene la cella corrente. Il nome della riga viene visualizzato in **grassetto**.

## 6.9.3 Seleziona

Permette di impostare la modalità di selezione. Sono possibili le seguenti scelte:

- [Linea](#)
- [Inverti](#)
- [Seleziona tutto](#)
- [Deseleziona tutto](#)

### 6.9.3.1 Linea

Seleziona la riga corrente senza modificare la posizione del cursore.

### 6.9.3.2 Inverti

Inverte la selezione delle righe.

### 6.9.3.3 Seleziona tutto

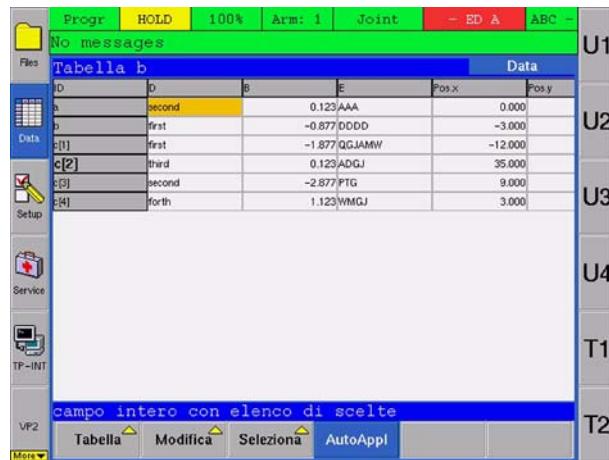
Seleziona tutte le righe.

### 6.9.3.4 Deseleziona tutto

Deseleziona tutte le righe.

## 6.9.4 AutoAppl

**Fig. 6.87 - Modalità AutoAppl**

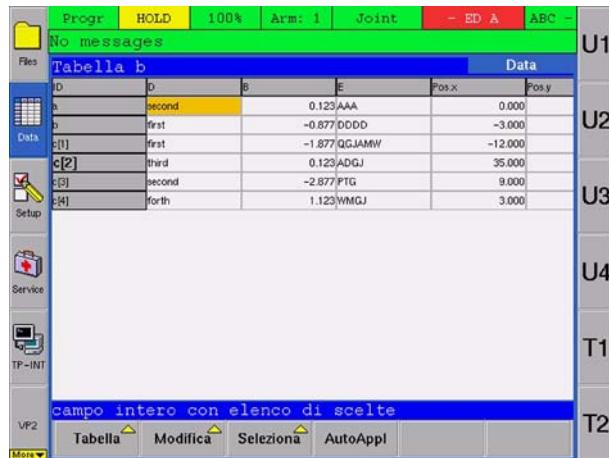


Editare in modalità AutoAppl significa rendere **automaticamente** operative (cioè copiate in memoria di esecuzione) le modifiche apportate alle celle della tabella stessa.

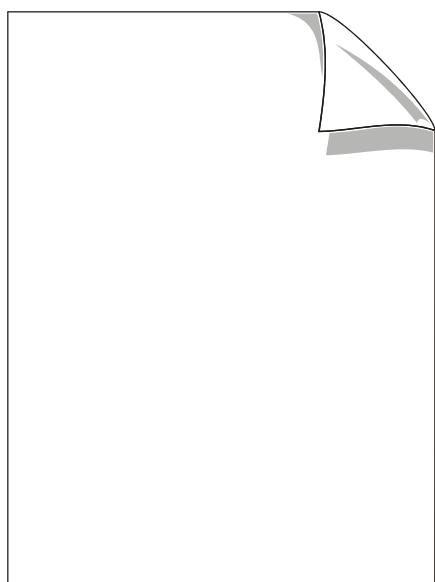
Questa funzione corrisponde alla softkey F4. Se una tabella può essere editata in modalità AutoAppl, alla sua apertura la funzione AutoAppl è abilitata (sfondo blu sulla softkey F4).

E' possibile disabilitare tale modalità, premendo il tasto F4; lo sfondo della corrispondente softkey diventa grigio (vd. [Fig. 6.88](#)).

**Fig. 6.88 - AutoApply Off**



Premendo nuovamente il tasto F4, la modalità viene riabilitata (sfondo blu).



## 6.10 Setup page

La pagina di Setup consente di leggere e modificare le impostazioni del sistema (vd. Fig. 6.89).

**Fig. 6.89 - Pagina di Setup**



Nel **Menu centrale** è disponibile la **Funzione Config.** (F1) che permette di operare sul file di Configurazione.

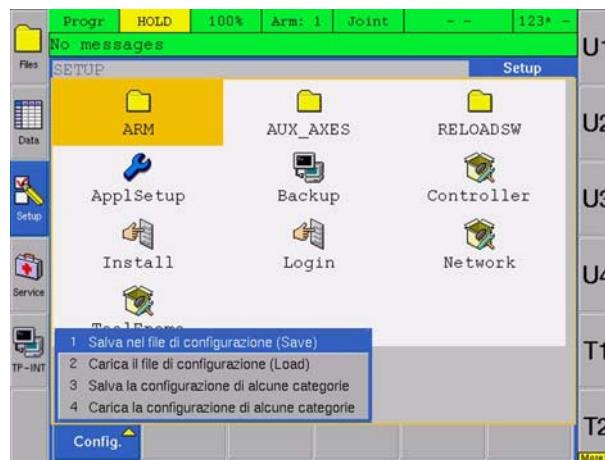
Nell'**Area delle Pagine**, spostandosi sulle varie icone mediante i tasti freccia, l'utente può selezionare la sottopagina desiderata. Sono disponibili le seguenti sottopagine, ognuna corrispondente ad un ben preciso ambiente di setup:

- [Arm](#)
- [AUX\\_AXES](#)
- [ReloadSw](#)
- [Backup](#)
- [Controller](#)
- [Install \(FUI\)](#)
- [Login](#)
- [Network](#)
- [ToolFrame](#)

Quando si opera in una sottopagina, nell'angolo in alto a destra della finestra della Pagina Utente, è sempre visualizzato il nome di tale sottopagina.

### 6.10.1 Funzione Config.

**Fig. 6.90 - Comando Config.**



Premendo il tasto Config. (F1), l'utente può attivare alcune funzioni relative ai file di configurazione (vd. Fig. 6.90):

- Salva nel file di configurazione (Save) (**CSA**)  
permette di salvare le modifiche effettuate nelle varie sottopagine, relativamente ai valori delle variabili predefinite di configurazione; crea un nuovo file di configurazione `<$BOARD_DATA[1].SYS_ID>.C4G`.



Per ulteriori informazioni relative a questa funzione, vedere il capitolo **Comandi di Sistema**, al paragrafo **CONFIGURE SAVE ALL (CSA)**.

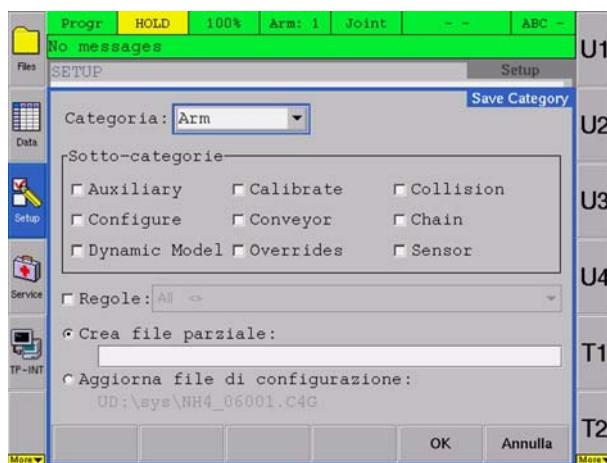
- Carica il file di configurazione (Load) (**CLA**)  
permette di caricare nelle variabili predefinite corrispondenti, i valori di configurazione presenti nel file `<$BOARD_DATA[1].SYS_ID>.C4G`.



Per ulteriori informazioni relative a questa funzione, vedere il capitolo **Comandi di Sistema**, al paragrafo **CONFIGURE LOAD ALL (CLA)**.

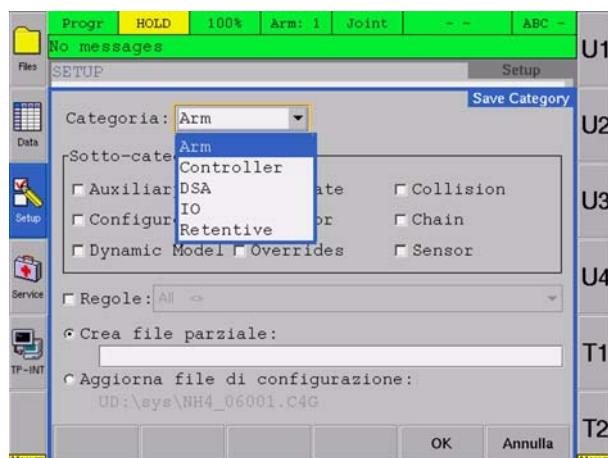
- Salva la configurazione di alcune categorie (**CSCx**)  
(dove 'x' è la Category da caricare) permette di salvare in un file i valori, presenti in memoria, delle variabili predefinite appartenenti a certe categorie e relative sottocategorie.  
Selezionando questa funzione, il sistema presenta la videata di Fig. 6.91.

**Fig. 6.91 - Configure Save Category**



L'utente deve selezionare la categoria (Load Category) desiderata, aprendo il menu a tendina (pressione del tasto ENTER) relativo al campo 'Categoria', selezionando e confermando la scelta operata (vd. [Fig. 6.92](#)),

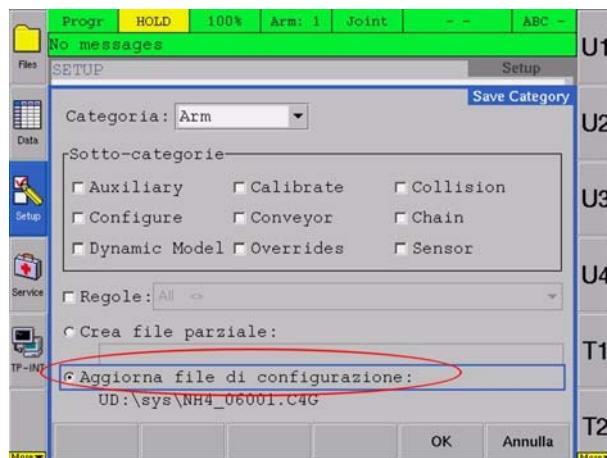
**Fig. 6.92 - Selezione della Categoria**



e le eventuali sottocategorie (Minor Category) di cui intende salvare la configurazione, confermando o meno la corrispondente casella di spunta (vd. [Fig. 6.91](#)).

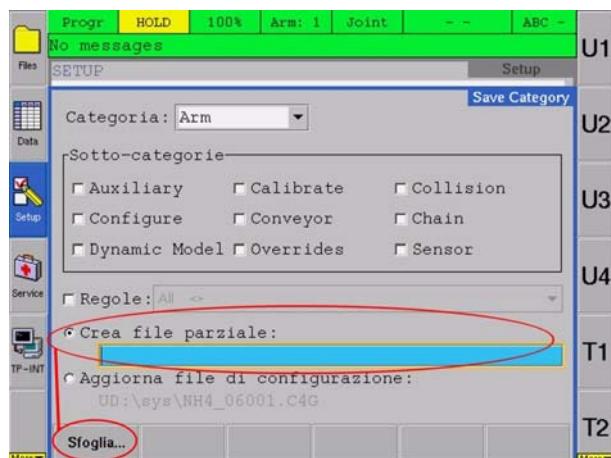
L'opzione 'Rules' (Regole) è attualmente riservata.

L'utente può indicare se desidera salvare le variabili selezionate nel file di default (e in tal caso verrà aggiornata soltanto la sezione relativa a categoria e sottocategorie specificate), confermando il pulsante di azione 'Aggiorna file di configurazione' (come mostrato in [Fig. 6.93](#), evidenziato in rosso),

**Fig. 6.93 - File di configurazione di default**

oppure se desidera creare un file parziale, contenente SOLO i valori delle variabili di categoria e sottocategorie indicate. Tale file verrà poi utilizzato per caricamenti parziali dei valori in memoria o copiato su più Controlli per uniformare certe inizializzazioni.

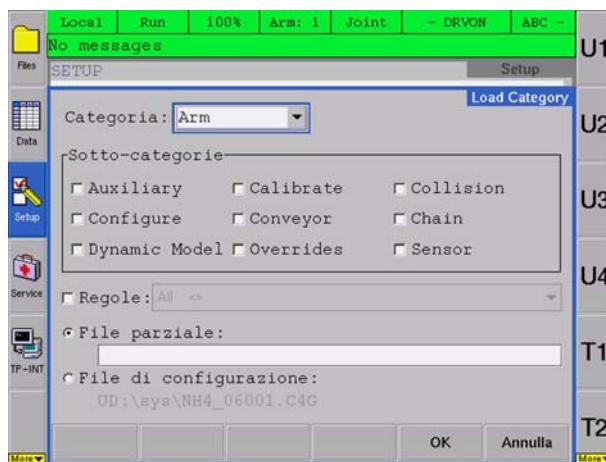
In questo caso l'utente deve confermare il pulsante di azione 'Crea file parziale' e specificare il nome del file stesso confermandolo con ENTER. E' anche disponibile il tasto 'Sfoglia...' (F1) per utilizzare nomi di files e/o di cartelle già esistenti (vd. Fig. 6.94 - evidenziato in rosso).

**Fig. 6.94 - File parziale**

Per ulteriori informazioni relative a questa funzione, vedere il capitolo [Comandi di Sistema](#), al paragrafo [CONFIGURE SAVE CATEGORY](#).

- Carica la configurazione di alcune categorie (**CLCx**)  
(dove 'x' è la Category da caricare) permette di caricare nelle variabili predefinite appartenenti alla categoria indicata e relative sottocategorie, i valori memorizzati in un file.
- Selezionando questa funzione, il sistema presenta la videata di Fig. 6.95.

**Fig. 6.95 - Configure Load Category**

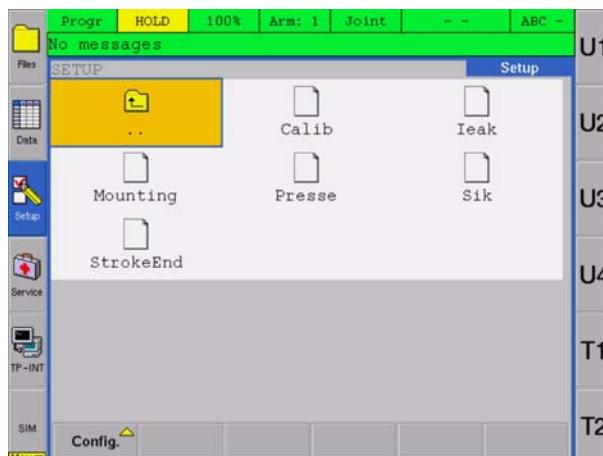


Analogamente a quanto accade per la funzione [Salva la configurazione di alcune categorie \(CSCx\)](#), l'utente può specificare la categoria e le sottocategorie desiderate delle variabili di configurazione, nonchè le 'Regole' e il file da cui caricare i valori relativi a tali variabili (file di configurazione o file parziale). Si consiglia quindi di riferirsi alla funzione [Salva la configurazione di alcune categorie \(CSCx\)](#) per la descrizione dettagliata di come procedere.



Per ulteriori informazioni relative a questa funzione, vedere il capitolo [Comandi di Sistema](#), al paragrafo **CONFIGURE LOAD CATEGORY**.

## 6.10.2 Arm



Sono previsti comandi di setup per i seguenti ambienti:

- [Calib](#)
- [leak](#)
- [Mounting](#)
- [Presse](#)
- [Sik](#)
- [StrokeEnd](#)



**Dopo aver apportato le modifiche desiderate, per salvare la configurazione impostata premere Save (Salva) (F5).**

### 6.10.2.1 Calib

Mette a disposizione una serie di comandi che permettono di configurare l'arm corrente in base alle necessità dell'utente.



**Se si desidera cambiare l'arm corrente, occorre farlo nella [Motion Page](#), sotto-pagina [Generale](#).**

Le softkeys disponibili nel [Menu centrale](#) sono le seguenti:

- [Turn Set \(CAT\)](#)
- [Calibra \(CAC\)](#)
- [Mem.Ret.](#)
- [Modifica](#)

#### 6.10.2.1.1 [Turn Set \(CAT\)](#)

Imposta il conteggio dei giri dell'encoder a livello del software di movimento. Prima dell'inserimento del comando, l'arm deve essere posto nella posizione di calibrazione (entro un quadrante di giro encoder). Il comando è utile nel caso in cui si sia persa la pre-impostazione, ad esempio, in seguito ad un errore nella lettura dei giri motore.



**Il sistema deve essere in stato PROGR (posizione T1 del selettore di stato).**

Per attivare la procedura di Turn Set, premere il tasto corrispondente alla softkey Turn Set (F1).

E' prevista l'opzione 'User' (**CAT/U**) che permette di utilizzare la posizione di calibrazione Utente appresa in precedenza (vd. [Fig. 6.96](#)).

**Fig. 6.96 - Comando Turn Set**



Mediante una videata di prompt, il sistema chiede conferma all'utente prima di eseguire l'operazione di Turn Set.

#### 6.10.2.1.2 Calibra (CAC)

Esegue, sull'arm corrente, una procedura di calibrazione sull'intero arm o su assi specifici.

Prima di inoltrare il comando, l'arm deve essere posto nella posizione di calibrazione. Per indicare l'asse desiderato, occorre selezionarlo (usando SHIFT/ENTER) prima di avviare la procedura. Selezionando tutti gli assi si ottiene la calibrazione sull'intero arm corrente.

Questo comando non può essere utilizzato se il profilo di utenza selezionato è diverso da Service.

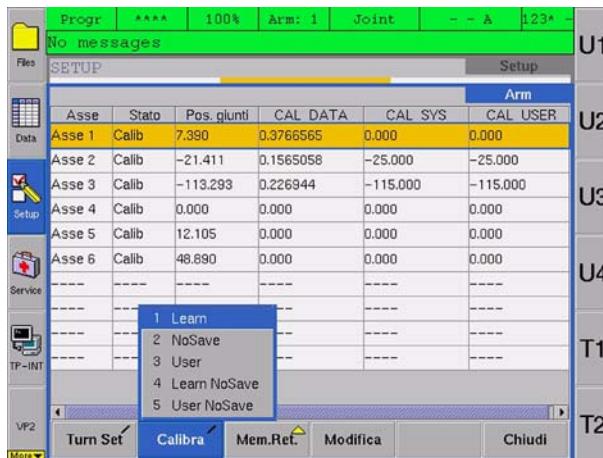
Il sistema deve essere in stato PROGR e gli azionamenti devono essere inseriti. I dati di calibrazione vengono salvati in modo automatico in memoria NVRAM, nel file di configurazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G) e nel file ASCII di calibrazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>\_CAL<num\_arm>.PDL).

Le possibili opzioni, attivabili tenendo premuto a lungo il tasto corrispondente alla softkey 'Calibra' (vd. Fig. 6.97), sono le seguenti:

- **Learn (CAC/L)**  
Apprende la posizione attuale come la posizione di calibrazione utente (\$CAL\_USER). La procedura di apprendimento viene eseguita su tutti gli assi selezionati.
- **NoSave (CAC/N)**  
Non viene effettuato alcun salvataggio automatico del file .C4G, del file ASCII di calibrazione <\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>\_CAL<num\_arm>.PDL e dei dati di calibrazione nella memoria NVRAM.
- **User (CAC/U)**  
Utilizza come posizione di calibrazione quella utente appresa o assegnata in precedenza (\$CAL\_USER).
- **Learn NoSave (CAC/LN)**  
E' una combinazione delle precedenti opzioni **Learn (CAC/L)** e **NoSave (CAC/N)**.
- **User NoSave (CAC/UN)**  
E' una combinazione delle precedenti opzioni **User (CAC/U)** e **NoSave (CAC/N)**.

Una volta scelta l'opzione, confermando con ENTER compare un messaggio di prompt che aspetta la conferma da parte dell'utente. Rispondere 'OK' (F5) per avviare la procedura di Calibrazione; 'Annulla' (F6), annullare.

**Fig. 6.97 - Comandi per la Calibrazione**



### 6.10.2.1.3 Mem.Ret.

Visualizza i comandi per caricare e salvare nella memoria NVRAM i dati dell'arm. Ciò consente di leggere i dati specifici relativi agli assi, direttamente dal Controllore e di conservare i dati specifici dell'Arm.

I comandi disponibili sono i seguenti:

- Load (**CARL**)  
Esegue il caricamento dei dati dell'arm (maschera assi calibrati) e dei singoli assi (lunghezza assi, valori di calibrazione e costanti di calibrazione), dalla memoria NVRAM del Controllore. Vengono automaticamente aggiornati il file di configurazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G) ed il file di calibrazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>\_CAL<num\_arm>.PDL).

Alla conferma del comando Load, il sistema presenta una videata di prompt nella quale si chiede all'utente di selezionare le caselle di spunta desiderate.

- può selezionare la **Casella di spunta** ‘No file’ per disabilitare il salvataggio (CARL/N)
  - può selezionare la **Casella di spunta** ‘Load File’ (**CARL/L**) per abilitare il caricamento dei dati relativi agli assi, leggendoli direttamente dal file di calibrazione e il salvataggio nel file di configurazione <\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G e nella memoria NVRAM. Viene creato automaticamente un file .COD con lo stesso nome del file di calibrazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>\_CAL<num\_arm>.PDL) che viene eseguito.

- Save (Salva) (**CARS**)

Salva i dati relativi agli assi, dalla memoria del controllore alla memoria NVRAM ed aggiorna automaticamente il file di configurazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G) ed il file di calibrazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.CAL<num\_arm>.PDL).

L'utente può decidere se disabilitare questo aggiornamento automatico, tramite la Casella di spunta 'No file' (**CARS/N**).

#### 6.10.2.1.4 Modifica

Permette di modificare il valore di \$CAL\_DATA per l'arm corrente. Occorre operare come segue:

- a. Selezionare la linea desiderata, mediante le frecce su e giù
- b. premere ENTER per entrare in modalità di editing
- c. apportare le modifiche necessarie
- d. confermare con ENTER o annullare premendo ESC.

#### 6.10.2.2 leak

Selezionando l'icona IEAK, l'utente può abilitare il dispositivo di sicurezza leak sui singoli arm (vd. Fig. 6.98).



Dopo aver abilitato il dispositivo leak è necessario utilizzare il programma IO\_INST (vd. Cap. Programma IO\_INST - Configurazione degli I/O) per configurare i segnali di I/O ad esso relativi. Per ulteriori dettagli riferirsi al manuale [Guida all'integrazione Sicurezze, I/O, Comunicazioni](#).

**Fig. 6.98 - Sottopagina per leak**



#### 6.10.2.3 Mounting

Selezionando l'icona MOUNTING è possibile dichiarare al sistema che il robot è montato a soffitto oppure su un piano inclinato. In quest'ultimo caso occorre indicare l'angolo di inclinazione. Questa funzionalità è prevista solo per robot di tipo NS ed NM.

**Fig. 6.99 - Sottopagina Mounting**

#### 6.10.2.4 Presse

Selezionando l'icona PRESSE, l'utente può configurare i parametri relativi ai robot dedicati all'automazione delle presse (Interpresse).

Tali parametri (vd. Fig. 6.100) sono:

- massa del pezzo da lavorare (kg)
- distanza del baricentro del pezzo dal centro flangia (mm).

**Fig. 6.100 - Setup Interpresse**

#### 6.10.2.5 Sik

Selezionando l'icona SIK, l'utente può abilitare il dispositivo di sicurezza Sik sui singoli assi dell'arm.



**Dopo aver abilitato il dispositivo Sik è necessario utilizzare il programma IO\_INST (vd. Cap. Programma IO\_INST - Configurazione degli I/O) per configurare i segnali di I/O ad esso relativi. Per ulteriori dettagli riferirsi al manuale Guida all'integrazione Sicurezze, I/O, Comunicazioni.**

**Fig. 6.101 - Sottopagina per Sik**



#### 6.10.2.6 StrokeEnd

Selezionando l'icona StrokeEnd, è possibile modificare i fine corsa di tutti gli assi dell'arm corrente (impostato nella [Motion Page](#), sotto-pagina [Generale](#)).

**Fig. 6.102 - Sottopagina per StrokeEnd**



#### 6.10.3 AUX\_AXES

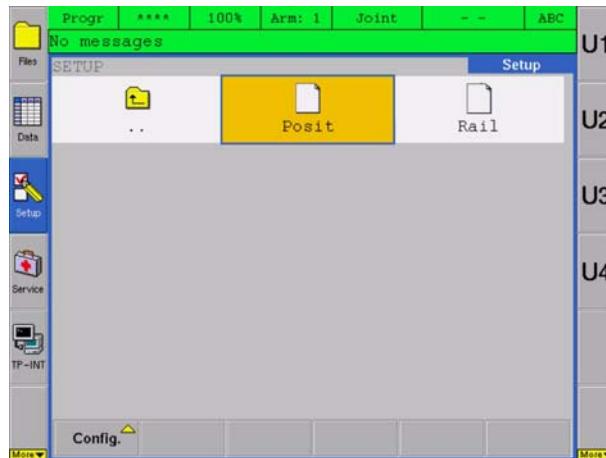
Selezionando l'icona AUX\_AXES, l'utente può scegliere di configurare un posizionatore o una slitta integrata.



Dopo aver apportato le modifiche desiderate, per salvare la configurazione impostata premere Save (Salva) (F5).

Come è mostrato in [Fig. 6.103](#), vengono presentati i seguenti ambienti:

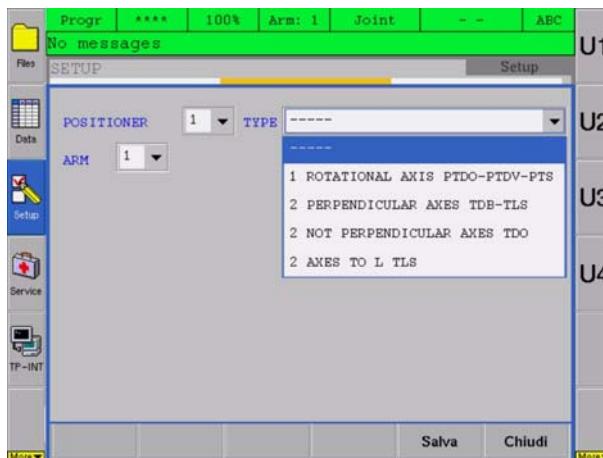
- [Posit](#) (per la configurazione dei posizionatori e l'abilitazione dei dispositivi Sik)
- [Rail](#) (per la configurazione della slitta integrata)

**Fig. 6.103 - Setup assi esterni**

### 6.10.3.1 Posit

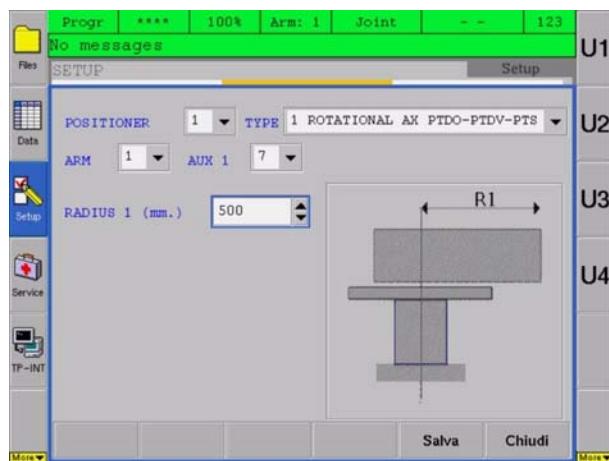
Selezionando l'ambiente Posit, compare la videata in [Fig. 6.104](#), nella quale occorre selezionare i seguenti dati:

- Positioner (Posizionatore) - è l'indice del posizionatore; il sistema C4G può gestire fino a 4 posizionatori
- Type (Tipo) - è il tipo di posizionatore che si intende configurare. La scelta è tra:
  - assi rotanti
  - assi perpendicolari
  - assi non perpendicolari
  - assi ad L
- Arm - è l'arm al quale è associato il posizionatore che si intende configurare.

**Fig. 6.104 - Configurazione Posizionatori**

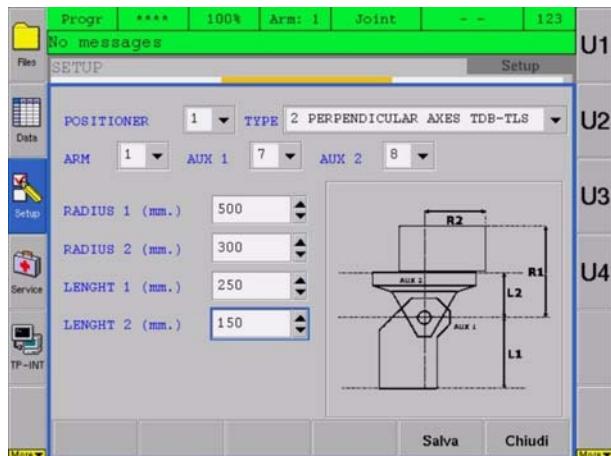
Operata la scelta, premere ENTER. Il sistema presenta la videata relativa al tipo di Posizionatore selezionato (vd. [Fig. 6.105](#), [Fig. 6.106](#), [Fig. 6.107](#) e [Fig. 6.108](#)).

**Fig. 6.105 - Asse rotante**



In questa videata l'utente deve specificare il raggio massimo di ingombro pezzo [mm].

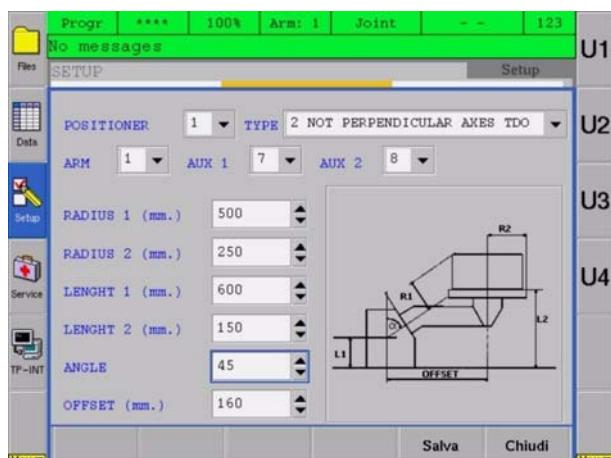
**Fig. 6.106 - Assi perpendicolari**



L'utente deve inserire i seguenti dati:

- raggi R1 ed R2 di massimo ingombro del pezzo da lavorare [mm]
- lunghezza 1° asse (L1)
- offset 2° asse (L2)

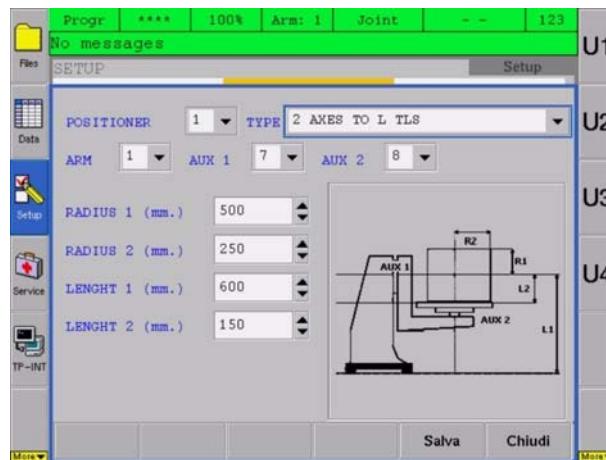
**Fig. 6.107 - Assi non perpendicolari**



L'utente deve inserire i seguenti dati:

- raggi R1 ed R2 di massimo ingombro del pezzo da lavorare [mm]
- lunghezza 1° asse (L1) [mm]
- lunghezza 2° asse (L2) [mm]
- angolo (alfa) tra l'asse di rotazione del 1° asse e la verticale rispetto alla base del posizionatore [°]
- offset 2° asse [mm]

**Fig. 6.108 - Assi a L**



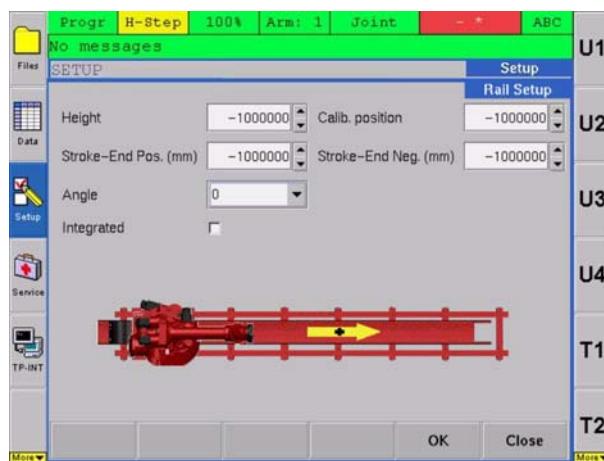
- raggi R1 ed R2 di massimo ingombro del pezzo da lavorare [mm]
- lunghezza 1° asse (L1) [mm]
- offset 2° asse (L2) [mm]

### 6.10.3.2 Rail

Per configurare la slitta integrata, i parametri da inserire sono i seguenti:

- Altezza (mm) - è la distanza tra il pavimento e la base del robot (installato sulla slitta)
- Posizione di calibrazione dell'asse slitta (mm)
- Stroke-end positivo e stroke-end negativo (mm)
- Angolo - è misurato in senso antiorario dall'asse slitta all'asse X<sub>base</sub> del robot.

**Fig. 6.109 - Setup slitta integrata**



L'utente ha il compito di inserire i valori richiesti e confermare con 'OK'. Per annullare le modifiche apportate, premere 'Close' o ESC.

## 6.10.4 Backup

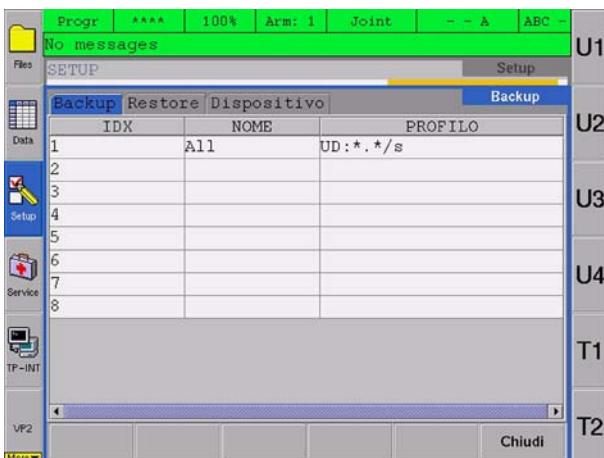
### 6.10.4.1 Backup

Visualizza i Saveset attualmente definiti nel sistema per effettuare le operazioni di backup (vd. Fig. 6.110).

Se l'utente desidera modificare uno o più campi delle sottopagine, deve operare come segue:

- premere freccia giù o ENTER per spostare il focus sul primo campo
- premere ENTER per aprire il campo in modalità di editing
- inserire le opportune modifiche
- confermare con ENTER o annullare premendo ESC.

**Fig. 6.110 - Comando Backup**



Ogni Saveset contiene l'indicazione del dispositivo, dei file e delle sottodirectory da copiare verso il dispositivo di backup di default (che viene visualizzato nella sotto-pagina

di [Dispositivo](#)).

L'utente può definire dei nuovi Saveset, fino ad un massimo di 8.

Il valore visualizzato nella colonna IDX rappresenta l'indice della variabile predefinita \$BACKUP\_SET[ ].

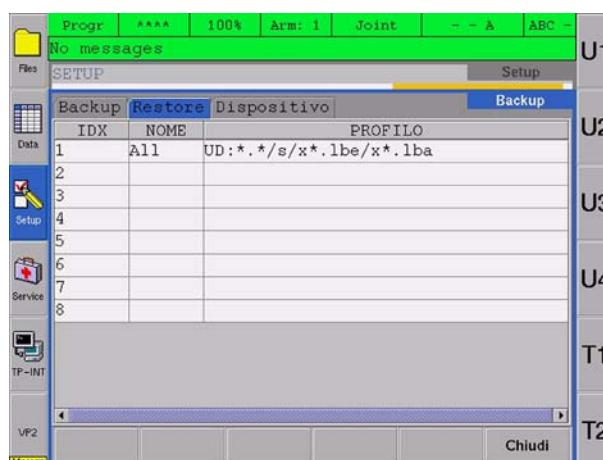
La stringa visualizzata nella colonna NAME indica il nome del Saveset che viene presentato dal sistema durante l'operazione di backup effettuata nella [Files Page](#), sottopagina [Utilità - Backup \(FUB\)](#).

Profile è il contenuto di tale Saveset.

#### 6.10.4.2 Restore

Visualizza i Saveset attualmente definiti nel sistema per effettuare le operazioni di restore (vd. [Fig. 6.111](#)).

**Fig. 6.111 - Comando Restore**



Ogni Saveset contiene l'indicazione del dispositivo, dei file e delle sottodirectory da ripristinare. Il dispositivo da cui leggere i file è visualizzato nella sotto-pagina di [Dispositivo](#).

L'utente può definire dei nuovi Saveset, fino ad un massimo di 8.

Il valore visualizzato nella colonna IDX rappresenta l'indice della variabile predefinita \$RESTORE\_SET[ ].

La stringa visualizzata nella colonna NAME indica il nome del Saveset che viene presentato dal sistema durante l'operazione di restore effettuata nella [Files Page](#), sottopagina [Utilità - Restore \(FUR\)](#).

Profile indica il contenuto di tale Saveset.

#### 6.10.4.3 Dispositivo

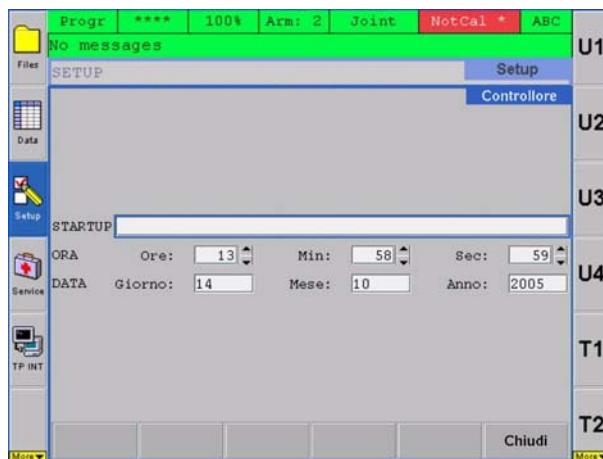
Permette di impostare il dispositivo di default per le operazioni di backup/restore.

### 6.10.5 Controller

Imposta il nome del programma di startup che viene eseguito ogni volta alla riapertura del sistema (vd. [Fig. 6.112](#)). Questo programma può essere di tipo holdable o non holdable; l'esecuzione di un programma holdable ha inizio soltanto alla pressione del pulsante **START**.

Il nome del programma di startup viene memorizzato nella variabile \$STARTUP. Se nessun nome di programma viene inoltrato con questo comando (mediante l'opportuno [Campo di input alfanumerico](#)), il contenuto della variabile \$STARTUP viene azzerato. Se questa impostazione viene salvata, avere "\$STARTUP:=" implica che nessun programma di startup partirà all'avvio del Controllore.

**Fig. 6.112 - Sottopagina Controller**



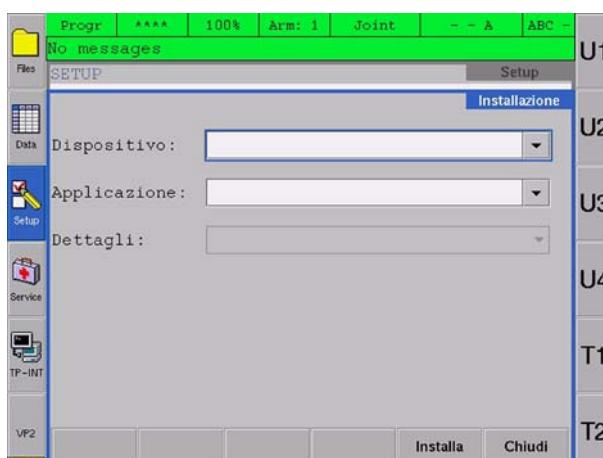
In questa sottopagina è anche possibile modificare la data e l'ora dell'Unità di Controllo (CCT).

Come mostrato in Fig. 6.112, l'ora è rappresentata da campi di tipo [Campo di input numerico](#); la data, invece, può essere inserita nei campi di tipo [Campo di input alfanumerico](#).

### 6.10.6 Install (FUI)

Consente di installare l'applicativo specificato. L'utente deve selezionare il dispositivo da cui leggere i file del software da installare ([Campo di riepilogo](#)) e il nome dell'applicativo stesso. Il path della directory di ricerca è memorizzato nella variabile predefinita \$FUI\_DIRS.

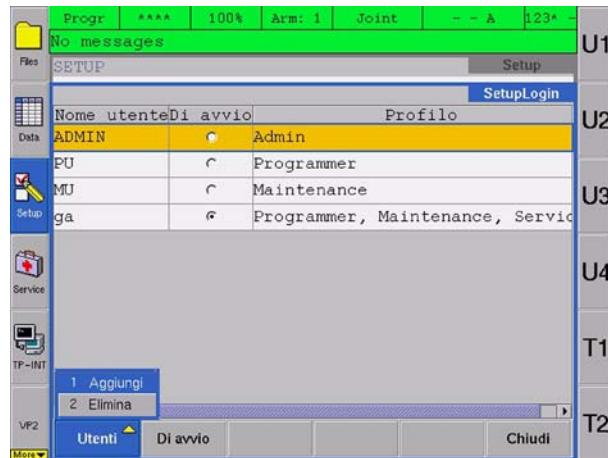
**Fig. 6.113 - Comando Install**



## 6.10.7 Login

Visualizza i login attualmente definiti nel sistema.

**Fig. 6.114 - Sottopagina Login**



Le informazioni visualizzate sono:

- Nome utente
- Di avvio - flag che indica se questo login viene utilizzato alla ripartenza del sistema.
- Profilo - profilo utente associato a questo username

Nel [Menu centrale](#) sono presenti le seguenti funzioni:

- [Utenti](#)
- [Di avvio](#)

### 6.10.7.1 Utenti

Permette di aggiungere / eliminare gli utenti configurati. Per eseguire questi comandi, è necessario che l'utente sia loggato con profilo di Administrator.

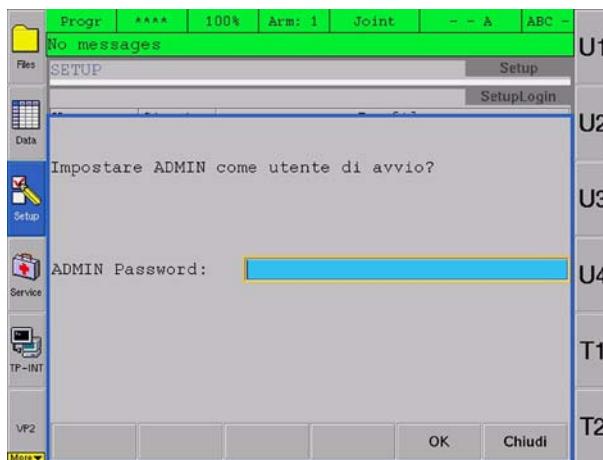
I comandi disponibili sono i seguenti:

- **Aggiungi (CCLA)**  
Aggiunge un Utente (Login). Viene richiesto di specificare lo Username, la Password e l'Identificatore di utenza (User ID). Occorre inoltre specificare il profilo di utenza. Se l'utente non specifica nulla, vengono usati i privilegi di default.
- **Elimina (CCLD)**  
Cancella dalla base dati del sistema, l'utente selezionato.

### 6.10.7.2 Di avvio

Abilita/disabilita il login selezionato ad essere utilizzato alla ripartenza del sistema.

**Fig. 6.115 - Setup del Login di avvio**



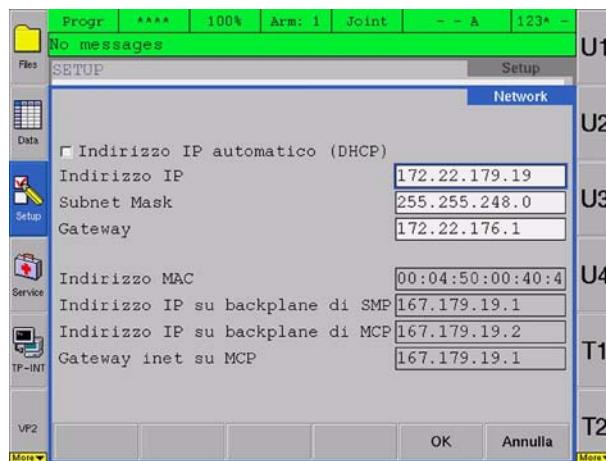
Per rendere effettiva questa modifica, occorre eseguire il comando [Salva nel file di configurazione \(Save\) \(CSA\)](#). Può esistere un solo Login di startup alla volta.

### 6.10.8 Network

Riguarda le impostazioni di rete attive sull'Unità di Controllo. I dati visualizzati sono i seguenti:

- indirizzo di rete (IP) relativo alla scheda SMP
- maschera per la rete locale (subnet mask), relativa alla scheda SMP
- gateway sulla SMP
- indirizzo MAC delle porte Ethernet presenti sul sistema
- indirizzo di rete (IP) sul backplane della SMP
- indirizzo di rete (IP) sul backplane della MCP
- gateway inet sulla scheda MCP

**Fig. 6.116 - Sottopagina di Network**



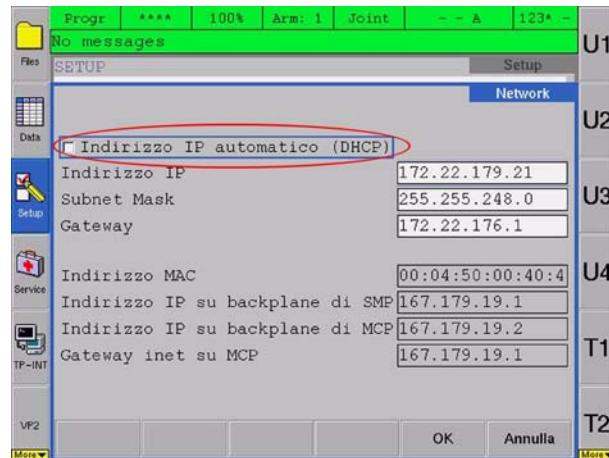
All'utente è permesso modificare solo i primi tre campi. Gli altri campi sono a sola lettura (read-only). Per rendere effettive eventuali modifiche, occorre eseguire il comando [Salva nel file di configurazione \(Save\) \(CSA\)](#).

Tramite una casella di spunta (evidenziata in rosso in Fig. 6.117), l'utente può

specificare se desidera utilizzare la funzione DHCP, per ricevere **automaticamente** l'indirizzo IP, il subnet mask e l'indirizzo del gateway, da un server DHCP.

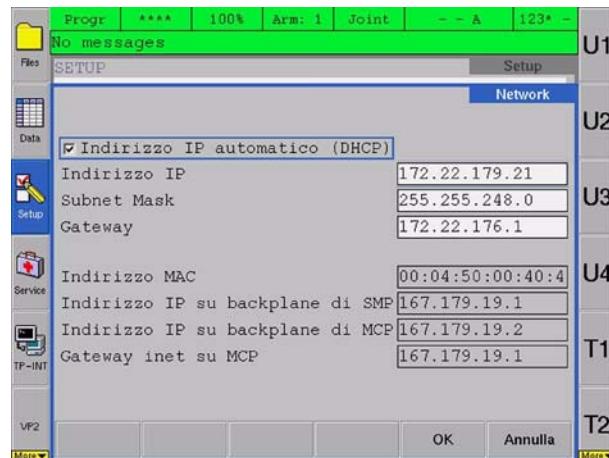
 **Attenzione: si ricorda che i cambiamenti effettuati sulla selezione DHCP sono effettivamente eseguiti solo al successivo riavvio**

**Fig. 6.117 - Utilizzo della funzione DHCP - 1**



Per utilizzare tale funzione, l'utente deve spostare il focus sulla casella di spunta e confermare con ENTER (vd. Fig. 6.118).

**Fig. 6.118 - Utilizzo della funzione DHCP - 2**



In questo caso tutti i campi diventano a sola lettura (read-only), quindi le impostazioni di rete sono gestite unicamente dal sistema.



**Si noti che l'utilizzo della funzione DHCP richiede:**

- la presenza sulla rete di un server DHCP
- diritti sufficienti ad autorizzare la modifica degli indirizzi di rete.

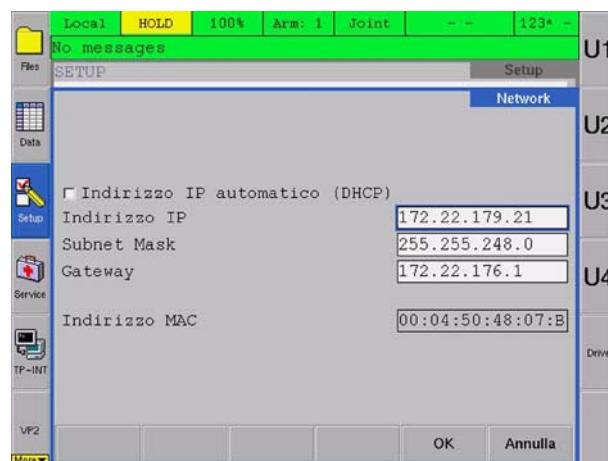
Ulteriori informazioni sono disponibili nel Manuale Guida all'integrazione Sicurezza, I/O, Comunicazioni, paragrafo Configurazione con indirizzo dinamico (DHCP).

#### Sistema con scheda SMP+

Nel caso in cui il sistema disponga di scheda **SMP+** (e quindi NON sia presente la

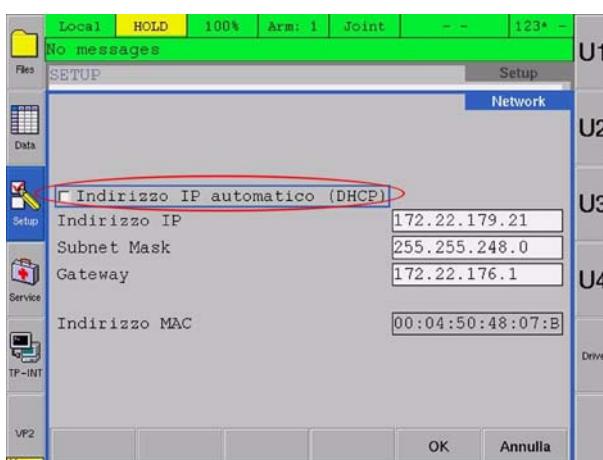
scheda MCP), i dati visualizzati nella sottopagina di Network sono soltanto quelli mostrati in Fig. 6.119.

**Fig. 6.119 - Sottopagina di Network per sistema con SMP+**



La casella di spunta per richiedere l'attivazione della funzione DHCP, è mostrata in Fig. 6.120 (evidenziata in rosso); il suo utilizzo è identico a quanto mostrato precedentemente nelle Fig. 6.117 e Fig. 6.118.

**Fig. 6.120 - Sistema con SMP+ - utilizzo della funzione DHCP**



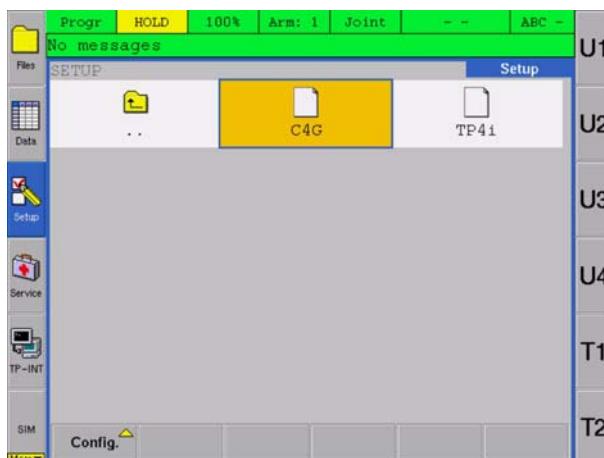
**Attenzione: si ricorda che i cambiamenti effettuati sulla selezione DHCP sono effettivamente eseguiti solo al successivo riavvio**

## 6.10.9 ReloadSw

Permette il caricamento del software relativo a:

- Unità di Controllo (C4G)
- Terminale di Programmazione (TP4i)

Come mostrato in Fig. 6.121, occorre premere l'icona desiderata, per accedere alla sottopagina di interesse.

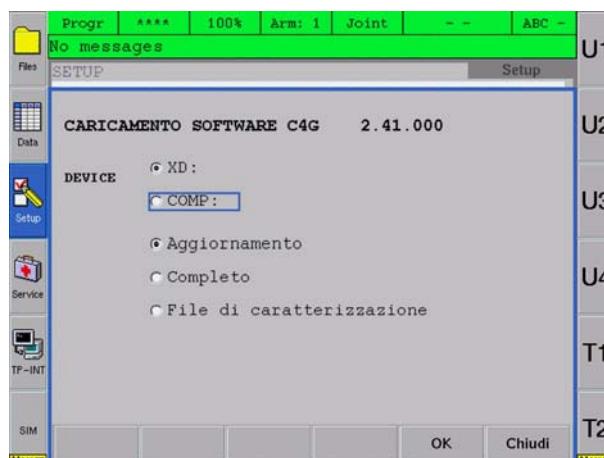
**Fig. 6.121 - Comando di ReloadSw**

### 6.10.9.1 C4G

In questa pagina è possibile ricaricare il software di sistema e riavviare il sistema stesso (vd. Fig. 6.122). Questa operazione è particolarmente utile per l'aggiornamento del software del sistema ad una nuova versione.

Occorre selezionare:

- il dispositivo dal quale caricare il software; le possibili scelte sono XD: e COMP:.

**Fig. 6.122 - Caricamento software C4G**

- il tipo di reload desiderato (vd. Fig. 6.122):
  - Aggiornamento (**CCRRU**)  
esegue l'aggiornamento del software di sistema ad una versione più recente
  - Completo  
esegue il caricamento completo di una intera versione del software di sistema e del file di caratterizzazione della macchina (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.PDL)
  - File di caratterizzazione  
assegna i valori presenti nel file di caratterizzazione della macchina (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.PDL) alle variabili di sistema in memoria di esecuzione. Esegue inoltre un salvataggio nel file di configurazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G).

Per attivare il caricamento richiesto, occorre premere la softkey 'OK', come mostrato in

Fig. 6.122.

### 6.10.9.2 TP4i

Prima di avviare il caricamento è necessario:

- selezionare il dispositivo (vd. Fig. 6.123) dal quale caricare il software, scegliendo tra i seguenti:
  - COMP: - è necessario che WinC4G sia collegato e che sia impostata correttamente la cartella di trascrizione in cui cercare i files per l'aggiornamento
  - TX: e XD:- in questo caso i files da caricare vengono cercati nella directory principale (root)
- attivare il tasto Reload corrispondente al software desiderato, spostandosi con i tasti freccia e premendo ENTER. Le possibili scelte sono:
  - Interfaccia utente di TP4i
  - Sistema operativo di TP4i

**Fig. 6.123 - Caricamento software TP4i**



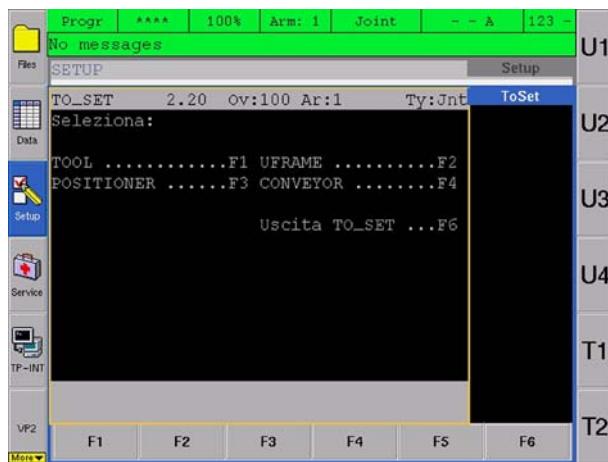
Il sistema visualizza un messaggio di prompt e l'utente può confermare l'operazione con 'OK' o annullarla con 'Cancel'.

Al termine del caricamento un messaggio avvisa l'utente del completamento dell'operazione.

### 6.10.10 ToolFrame

Attiva il programma TO\_SET per la gestione dei tool.

TO\_SET è un ambiente che permette di calcolare i valori di \$TOOL, \$UFRAME, \$AUX\_BASE dei posizionatori e configurare il Conveyor, in modo guidato e automatico. Inoltre dà all'utente la possibilità di eseguire la procedura di Autodeterminazione del carico (prestazione opzionale - vd. manuale di **Programmazione del Movimento**) per una corretta definizione dei parametri relativi al carico utilizzato.

**Fig. 6.124 - Programma TO\_SET**

Qualora non sia ancora installato, utilizzare la sottopagina di [Install \(FUI\)](#) selezionando l'applicazione TO\_SET e confermando con il tasto Install (**F5**).

Ad installazione completata il sistema avvisa l'utente che il programma TO\_SET è correttamente installato ed utilizzabile.

Per ulteriori dettagli sull'uso di questo programma, si rimanda al Manuale **Programmazione del Movimento**, capitolo **PROGRAMMA TO-SET - GESTIONE TOOL**.

## 6.11 Service Page

Questa Pagina Utente rappresenta il punto di partenza per effettuare le operazioni di servizio.

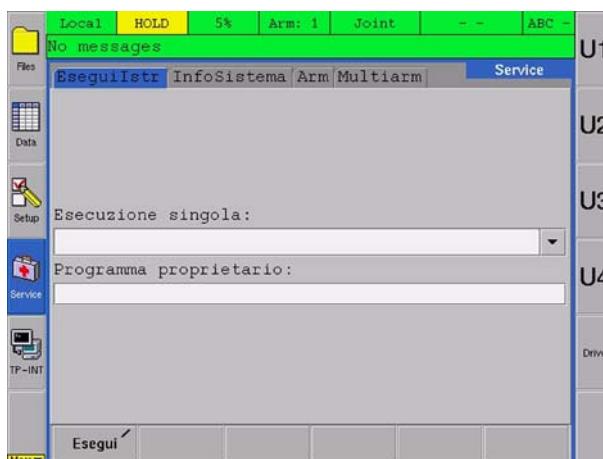
E' suddivisa in 4 sottopagine, selezionabili mediante le corrispondenti etichette:

- [Eseguistr \(E\)](#)
- [InfoSistema \(SCV\)](#)
- [Arm](#)
- [Multiarm](#)

Dopo essersi posizionati sull'etichetta della sotto-pagina desiderata, per entrare nei suoi campi è sufficiente premere il tasto freccia giù.

### 6.11.1 Eseguistr (E)

**Fig. 6.125 - Comando Esegu**



Questa sottopagina consente di eseguire un'istruzione senza che questa debba trovarsi nel corpo di un programma PDL2. I campi editabili sono:

- **Esecuzione singola**  
è un [Campo di riepilogo](#) destinato a contenere l'istruzione da eseguire. In generale, tale istruzione deve essere di breve durata; è tuttavia possibile inserire più di un'istruzione, in questo campo, separandole con un ';' (punto e virgola).

Per utilizzare il comando Esecuzione singola, occorre fare i seguenti passi:

- a. innanzitutto spostare il focus su questo campo e confermare con ENTER
- b. premere il tasto freccia giù: viene visualizzata una lista di scelte predefinite, per facilitare l'inserimento delle istruzioni
- c. operare la selezione e confermarla con ENTER.  
L'istruzione da eseguire può anche essere digitata direttamente.
- d. Per attivare l'esecuzione vera e propria, premere (brevemente) la softkey Esegu (F1) nel [Menu centrale](#) (vd. Fig. 6.125).

Durante l'esecuzione, nel [Menu centrale](#) è disponibile la softkey '^C' (F2) che interrompe l'esecuzione richiesta, qualora sia necessario.

- **Programma proprietario**

è un'opzione attivabile mediante il tasto Esegui (F1) (pressione lunga).



**Va specificato solo quando l'istruzione da eseguire contiene riferimenti a variabili predefinite (precedute da \$, come \$CYCLE) appartenenti alla categoria "Program Stack" (vedere Manuale PDL2 Programming Language, capitolo PREDEFINED VARIABLES LIST).**

Se viene specificato un Programma proprietario (nome di un programma PDL2), la variabile predefinita apparirà ad esso. Nel caso in cui tale programma non sia attivo, si verificherà un errore.

Se invece non viene specificato alcun Programma proprietario, le variabili predefinite di tipo program stack saranno quelle del programma virtuale EXECUTE, che hanno vita solo per la durata del comando.

## 6.11.2 InfoSistema (SCV)

**Fig. 6.126 - Sottopagina InfoSistema**

InfoSistema		Service
No messages		
EseguiIstr	InfoSistema	Arm Multiarm
Name	Value	
Versione software sistema del C4G	2.40 build: #128	
File di configurazione	NS_02001 + AUX7_00001 + NS_A2001	
Arm 1 (Modello - Giunti)	NS 16-1.65 +Ax.7 123456---	
Arm 2 (Modello - Giunti)	NS 16-1.65 123456----	
Scheda MCP	MCP	
Programma di Startup		
Indirizzo IP	172.22.121.3	
Contaore (Hour Meter)	29 h 37 min 10 sec	
Terminale su WinC4G	F0265803	
Login su WinC4G	ga	
Arm di default	1	
Porta di comunic. di default	COM1:	
Dispositivi di sistema di default	ID:	

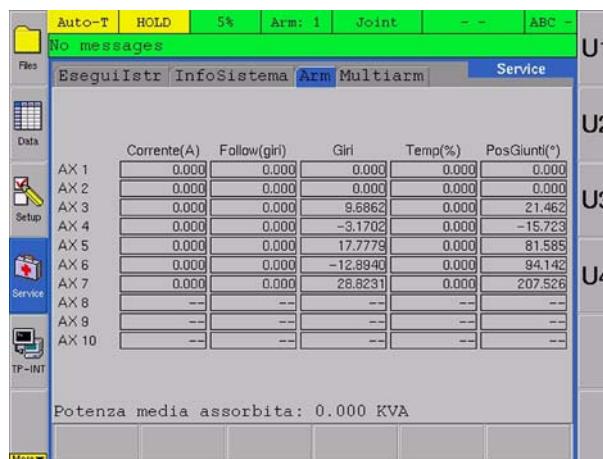
Visualizza le seguenti informazioni:

- versione del software di sistema
- nome del file di configurazione
- modello di robot associato a ciascun arm e numero di giunti presenti
- indica se la scheda MCP è quella base o quella per il Seam-Tracking
- file di startup (\$STARTUP)
- identificatore di sistema (SYS\_ID)
- indirizzo TCP/IP
- contaore software (hour meter) che indica il numero di ore di funzionamento in DRIVE ON
- identificativo del PC attualmente connesso al Sistema, mediante WinC4G
- utenti che hanno effettuato il login da Terminale di Programmazione e da WinC4G
- Arm di default
- porta di comunicazione di default
- dispositivi di default di sistema, per il backup e per il PDL2
- versione del software del DSA-MPC (per ognuno degli Arm)

- tipo di DSA-DSP (per ognuno degli Arm)
- versione di DSA-DSP (per ognuno degli Arm)
- versione del Sistema Operativo (BSP) del C4G
- informazioni sull'ultima compilazione del software di sistema
- versione di software del CAN
- versione di software della SWIM (slot 1 e slot 2)
- versione di software del Fieldbus (slot 1 e slot 2)
- versione dell'hardware del TP
- versione del Sistema Operativo (BSP) del TP
- versione del Software di Interfaccia Utente del TP
- eventuali opzioni
- elenco delle prestazioni opzionali previste, con l'indicazione se ognuna di esse sia abilitata o meno
- dati dei motori per ogni Asse di ogni Arm

### 6.11.3 Arm

**Fig. 6.127 - Sottopagina Arm**



	Corrente(A)	Follow(giri)	Giri	Temp(%)	PosGiunti(°)
AX 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AX 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AX 3	0.000	0.000	9.5862	0.000	21.462
AX 4	0.000	0.000	-3.1702	0.000	-15.723
AX 5	0.000	0.000	17.7779	0.000	81.585
AX 6	0.000	0.000	-12.8940	0.000	94.142
AX 7	0.000	0.000	28.8231	0.000	207.526
AX 8	--	--	--	--	--
AX 9	--	--	--	--	--
AX 10	--	--	--	--	--

Potenza media assorbita: 0.000 KVA

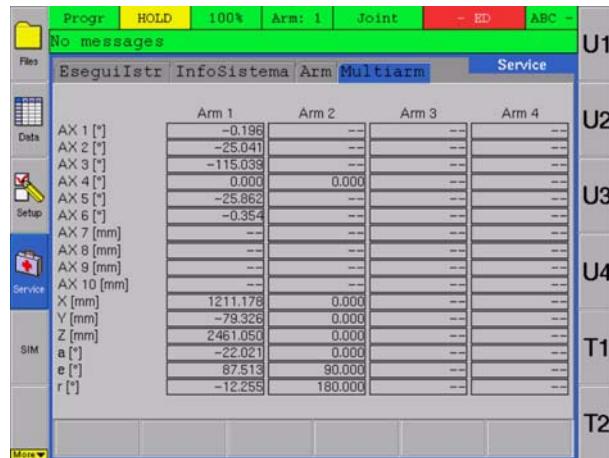
Contiene informazioni molto più specialistiche di quelle contenute nella sotto-pagina [Generale](#) della [Motion Page](#), relativamente ai vari assi (vd. Fig. 6.127). Sono dati a sola lettura:

- **Corrente** - indica la corrente del motore dell'asse (espressa in ampère)
- **Follow** - indica l'errore tra la posizione corrente dell'asse e quella desiderata, espresso in giri motore
- **Gir** - indica la posizione corrente dell'asse, espressa in giri motore
- **Temp.** - indica la temperatura del motore relativo a quell'asse, come percentuale del rapporto tra il valore medio assorbito e la caratteristica del motore. Più precisamente, la formula su cui si basa il calcolo di questo dato utilizza il quadrato della corrente media assorbita dal motore e il quadrato della caratteristica del motore stesso.
- **PosGiunti** - indica l'attuale posizione giunti di ogni asse dell'arm corrente

Viene inoltre visualizzata la potenza media assorbita dal Controllore, espressa in KVA.

## 6.11.4 Multiarm

**Fig. 6.128 - Sottopagina Multiarm**



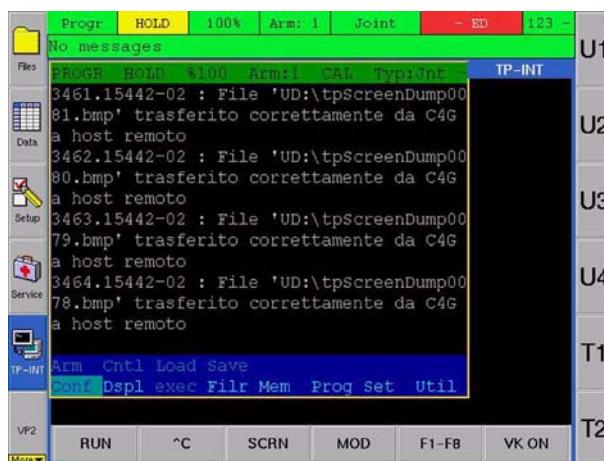
	Arm 1	Arm 2	Arm 3	Arm 4
AX 1 [°]	-0.196	--	--	--
AX 2 [°]	-25.041	--	--	--
AX 3 [°]	-115.039	--	--	--
AX 4 [°]	0.000	0.000	--	--
AX 5 [°]	-25.862	--	--	--
AX 6 [°]	-0.354	--	--	--
AX 7 [mm]	--	--	--	--
AX 8 [mm]	--	--	--	--
AX 9 [mm]	--	--	--	--
AX 10 [mm]	--	--	--	--
X [mm]	1211.178	0.000	--	--
Y [mm]	-79.326	0.000	--	--
Z [mm]	2461.050	0.000	--	--
a [°]	-22.021	0.000	--	--
e [°]	87.513	90.000	--	--
r [°]	-12.255	180.000	--	--

Visualizza la posizione corrente (in giunti e in cartesiano) di tutti gli assi appartenenti a tutti gli arm del sistema. Il numero massimo di assi visualizzabili è 40.

## 6.12 TP-INT Page

Questa pagina emula sul TP4i (nuovo Terminale di Programmazione) l'interfaccia utente del terminale del WinC4G. L'accesso alla pagina di TP-INT avviene premendo il tasto relativo alla corrispondente softkey presente nel [Menu sinistro](#).

**Fig. 6.129 - Pagina di TP-INT**



L'uscita dalla pagina di TP-INT avviene premendo nuovamente la softkey TP-INT.

Nel presente paragrafo vengono descritti in dettaglio i seguenti argomenti:

- [Navigazione nei comandi](#)
- [Virtual Keyboard](#)

### 6.12.1 Navigazione nei comandi

Per la navigazione nei comandi si può agire in due diversi modi:

- a. usare i tasti freccia per scegliere il comando desiderato e premere ENTER per confermare o ESC per tornare indietro (senza eseguire il comando selezionato); oppure
- b. premere il tasto funzione 'F1-F8' (visualizzato nel [Menu centrale](#)) e poi usare i tasti freccia per selezionare il tasto Fx desiderato, confermando con ENTER; ESC chiude il menu F1-F8.



**Il menu F1-F8 è indispensabile per navigare da TP4i negli ambienti di EDITOR (Filer Edit, Program Edit e Memory Debug), peraltro consigliati solo da ambiente WinC4G.**

**Per la navigazione nei menu di sistema, si consiglia di usare il metodo descritto al punto a.**



**Per il significato e l'uso dei comandi, fare riferimento al [Cap. Comandi di Sistema](#).**

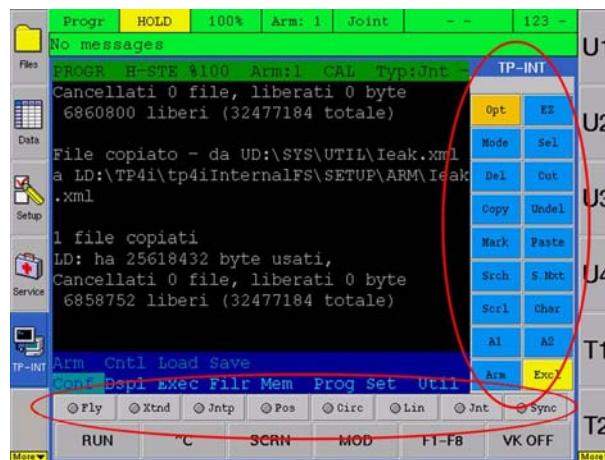
## 6.12.2 Virtual Keyboard

I tasti di uso più frequente si trovano nel [Menu centrale](#) (Run, ^C, SCRN, MOD).

Nell'ambiente TP-INT esiste una Tastiera Virtuale (Virtual Keyboard, abbreviata in VK) che rende disponibili anche i tasti del precedente Terminale di Programmazione (PTU) che non esistono più nel TP4i.

La softkey VK-ON, presente nel [Menu centrale](#), abilita la Virtual Keyboard che permette di accedere a tutti gli altri tasti del PTU non presenti nel [Menu centrale](#).

**Fig. 6.130 - Virtual Keyboard**



I tasti appartenenti alla VK sono visualizzati verticalmente sulla destra della pagina e orizzontalmente al di sopra del [Menu centrale](#).

Per la navigazione nella Virtual Keyboard, usare i tasti freccia e confermare con ENTER.



**Come accade per ogni altro sottoambiente, quando la Virtual Keyboard è attiva, il cursore è posizionato su di essa. Se si desidera agire su altri campi, non appartenenti alla VK (per selezionare un comando, per scrivere del testo, etc.), occorre chiuderla premendo VK OFF.**

**Opt** - permette di visualizzare e utilizzare le opzioni del comando selezionato, qualora previste.

**EZ**

la pressione di questa softkey attiva/disattiva il programma EZ.

**Mode**

esegue la commutazione tra le modalità CODE e DATA del Program Edit.

**Sel**

il cursore viene spostato sulla finestra dove un programma attende un input da tastiera (caso di istruzione READ).

**Del**

richiama il comando Delete Line dell'editor di programma.

**Cut**

cancella le linee di programma precedentemente selezionate con il tasto Mark.

**Copy**

nell'editor, memorizza in un buffer le linee di programma precedentemente selezionate con il tasto Mark.

**Undel**

richiama il comando Undelete Line dell'editor di programma.

**Mark**

viene utilizzato nell'editor per selezionare linee di programma.

**Paste**

in ambiente di editing, inserisce, alla posizione corrente del cursore, le linee di programma selezionate con i tasti Mark e Copy.

**Srch**

ricerca la prima occorrenza di una stringa nel testo del programma.

**S.Nxt**

ricerca la prossima occorrenza della stringa cercata, precedentemente impostata dal tasto software Srch.

**Scrl**

interrompe/ripristina lo scorrimento delle informazioni sul display.

**Char**

visualizza il menu dei caratteri. Il menu caratteri è formato da due livelli: il primo livello consente di selezionare una serie di caratteri mentre il secondo livello è utilizzato per selezionare il carattere vero e proprio. Il menu caratteri è attivo quando si stanno introducendo i dati all'interno del campo selezionato.

**A1 e A2**

sono tasti a disposizione delle applicazioni.

**Arm**

consente la selezione di un arm e può essere utilizzato, in ambiente multiarm, per selezionare gli arm da spostare con movimento manuale.

**Excl**

è attivo solo in stato programmazione. Qualora l'asse venga portato oltre il finecorsa elettrico, viene comunque riportato un messaggio di errore ed il robot viene messo in DRIVE OFF. Per uscire da tale situazione, occorre premere il tasto Excl, portare il sistema in DRIVE ON e muovere l'asse in direzione opposta rispetto a quella di finecorsa.

Al di sopra del Menu centrale troviamo:



Questi tasti dispongono di un'informazione visiva supplementare che indica se la funzione corrispondente è attiva o meno: "luce" verde = funzione **attiva**, "luce" grigia = funzione **non attiva**.

Esempi.:

- "luce" verde per il tasto **Circ**, significa che il tipo di traiettoria correntemente associata al tasto REC è CIRCULAR;
- "luce" grigia per il tasto **Jntp**, significa che la variabile posizionale correntemente associata al tasto REC, **non** è una JNTPOS.

Gli 8 tasti sono:

- **Fly** - negli ambienti di editing dei programmi, si abilita o disabilita l'associazione della clausola FLY alla MOVE appresa con il tasto REC.
- **Xtnd, Jntp, Pos** - consentono di modificare il tipo di variabile inserita, alla pressione del tasto REC negli ambienti di editing dei programmi. A seconda del tasto che viene premuto possono essere selezionate variabili di tipo XTNDPOS, JNTPOS o POSITION.

- **Circ, Lin, Jnt** - consentono di modificare il tipo di traiettoria negli ambienti di editing e debugging dei programmi, per l'impostazione del tasto REC. Alla successiva pressione del tasto REC, viene inserita una clausola CIRCULAR, LINEAR o JOINT nell'istruzione MOVE.
- **Sync** - permette di abilitare o disabilitare l'uso della SYNCMOVE, nel setup del tasto REC (corrisponde al comando MemoryDebugSetupSyncEnable o MemoryDebugSetupSyncDisable).



**Si noti che qualsiasi altra operazione relativa al setup del tasto REC per la SYNCMOVE, deve essere eseguito mediante il comando MemoryDebugSetupSync.**

La pressione di un tasto qualsiasi della VK provoca la sua chiusura immediata. Per utilizzarne nuovamente un tasto, occorre innanzitutto riaprirla (tasto VK-ON).

Da notare che anche la pressione del tasto funzionale 'F1-F8' chiude automaticamente la VK e sposta il cursore sul tasto F1.

## 6.13 Aggiunta di Pagine Utente

Il software del Terminale di Programmazione TP4i permette l'aggiunta di Pagine Utente personalizzate (che facciano uso di videate create con programmi PDL2) e della relativa softkey nel [Menu sinistro](#).

Per utilizzare la sua Pagina personalizzata, l'utente deve produrre un file XML che permetta di specificare quale sia la Pagina in oggetto e creare la corrispondente icona per la sua attivazione. Il nome ed il path di ricerca predefiniti, per tale file, sono:

UD:\sys\pages.xml

Di seguito è mostrato un esempio di contenuto del file.

In grassetto sono evidenziate le parti fisse che l'utente deve obbligatoriamente inserire.

Linea	Contenuto del file XML
1	<?xml version="1.0"?>
2	<b>&lt;config&gt;</b>
3	<b>&lt;page&gt;</b>
4	<b>&lt;name&gt;Gripsel&lt;/name&gt;</b>
5	<b>&lt;class&gt;tpint.ScreenWindow&lt;/class&gt;</b>
6	<b>&lt;options&gt;</b>
7	<b>&lt;program-name&gt;gripsel&lt;/program-name&gt;</b>
8	<b>&lt;screen-id&gt;scrn_user&lt;/screen-id&gt;</b>
9	<b>&lt;/options&gt;</b>
10	<b>&lt;icon&gt;userscreen.gif&lt;/icon&gt;</b>
11	<b>&lt;preload&gt;false&lt;/preload&gt;</b>
	<b>&lt;discard&gt;false&lt;/discard&gt;</b>
10	<b>&lt;/page&gt;</b>
11	<b>&lt;/config&gt;</b>

Da notare che:

- il blocco **<config>...</config>** (linee da 2 a 11) può contenere più di blocco **<page>...</page>** di identificazione di una nuova Pagina Utente e definizione della corrispondente icona.
- **<name>...</name>** (linea 4) permette di indicare il nome della nuova Pagina Utente
- **<program-name>...</program-name>** (linea 6) permette di indicare il nome del programma PDL2 all'interno del quale sono stati creati gli screen.
- **<screen-id>...</screen-id>** (linea 7) permette di indicare l'identificativo dello screen cui si fa riferimento:
  - scrn\_user (User Screen di default)
  - altro screen definito dall'utente; in tal caso occorre inserire il nome di una variabile che contenga l'identificativo dello screen restituito dalla built-in SCRN\_CREATE. Tale variabile deve essere stata dichiarata nel programma specificato come **<program-name>**
- **<icon>...</icon>** permette di specificare il nome del file che contiene l'icona da associare alla nuova Pagina Utente. L'icona di default è **userscreen.gif**. Se l'utente desidera avere un'icona personalizzata, deve specificarne nome e path di ricerca.



Se si devono utilizzare applicazioni PDL2 create per il precedente Controllore C3G, è necessario anche ridurre le softkeys del **Menu centrale** da 8 a 6. Per ulteriori informazioni consultare il [Manuale PDL2 Programming Language, Cap.TRANSITON FROM C3G TO C4G CONTROLLER](#).



Prima di utilizzare l'icona della Pagina Utente personalizzata, è necessario che il programma che fa riferimento alla Pagina stessa sia già attivo. Si consiglia, eventualmente, di inserire la sua attivazione nello Startup.

# 7. PROGRAMMA WINC4G - INTERFACCIA AL C4G SU PERSONAL COMPUTER

---

## 7.1 Introduzione

Il presente capitolo contiene informazioni relative al programma WinC4G che rappresenta l'interfaccia su Personal Computer, verso l'Unità di Controllo Robot C4G.

In particolare, descrive:

- Attivazione di WinC4G
- Collegamento all'Unità di Controllo Robot
- Interfaccia utente
- Impostazione dei parametri di funzionamento del WinC4G
- Menu dei comandi
- Problemi frequenti

## 7.2 Generalità

Il programma WinC4G è l'interfaccia stile Windows su PC verso l'Unità di Controllo C4G. Raggruppa al suo interno una serie di funzionalità quali:

- la visualizzazione dei files presenti sul robot,
- la possibilità di tradurli in formato eseguibile (.COD) ed editarli,
- la ricerca e la visualizzazione di errori;
- la possibilità di aprire una finestra Terminale per inoltrare comandi direttamente sull'Unità di Controllo;
- la trasformazione di programmi già esistenti in funzione di nuovi punti di riferimento.

WinC4G è contenuto nel CD-ROM del software di sistema. Può funzionare su sistemi operativi Microsoft® Windows® 2000, NT e XP.

Deve essere installato sul PC lanciando il programma setup.exe presente nella directory relativa a questo programma.

Esistono due tipi di licenze per il programma WINC4G:

- licenza base
- licenza completa
  - abilita anche le prestazioni di manipolazione dei file (funzioni di mirror e shift lineari/rotazionali, verifica assi, aggiornamento tool e frame), selezionabili tramite il menu Manipolazione, di accesso da Remoto tramite Proxy e di gestione della

Compact Flash (copia da e verso il controllo della Compact Flash includendo le partizioni), selezionabile tramite il menu File [Compact Flash](#).

Qualora si volesse passare da una licenza base ad una licenza completa, seguire i passi descritti nel paragrafo [Come ottenere una nuova licenza per il WinC4G](#).

## 7.3 Attivazione di WinC4G

Per attivarlo è sufficiente selezionare Winc4g.exe cliccando sul file o sul collegamento ad esso relativo.

WinC4G può anche essere avviato dal prompt dei comandi. Occorre posizionarsi sulla directory in cui si trova il programma WinC4G e inserire i caratteri "WinC4G". Il programma avvierà l'applicazione utilizzando il file di Proprietà (.WCI) di default. Per far partire l'applicazione utilizzando uno specifico file .wci, occorre aggiungere al comando il path (relativo o completo) di accesso al file .wci (ad esempio "WinC4G c:\line\model1")

## 7.4 Collegamento all'Unità di Controllo Robot

Il collegamento del PC all'Unità di Controllo Robot si basa sul protocollo TCP/IP.

Sono previste le seguenti modalità di collegamento:

- [Collegamento Ethernet alla rete locale](#)
- [Collegamento Ethernet punto-punto](#)
- [Collegamento remoto \(via modem\) \(prestazione opzionale\)](#)
- [Collegamento tramite linea seriale](#)
- [Collegamento in modalità FTP Server](#)

Una volta effettuato il collegamento, occorre avviare il programma WinC4G ([par. 7.3 Attivazione di WinC4G a pag. 7-2](#)) ed aprire la Finestra delle Proprietà ([Fig. 7.13 - Finestra delle Proprietà](#)). Nella sezione relativa alla Connessione, selezionare:

- TCPIP nel caso Ethernet e inoltrare l'indirizzo IP della scheda SMP presente sull'Unità di Controllo a cui ci si vuole collegare;
- diretta nel caso di collegamento con linea seriale, specificando la porta di comunicazione del PC.

Vanno inoltre impostati correttamente gli altri parametri presenti nella Finestra delle Proprietà ([Fig. 7.13 - Finestra delle Proprietà](#)), descritti nel [par. 7.6 Impostazione dei parametri di funzionamento del WinC4G a pag. 7-30](#).

Per attivare la connessione, selezionare la voce di menu File/Connetti.

Verrà chiesto di inoltrare lo Username e la Password che devono essere già stati definiti sull'Unità di Controllo tramite il comando ConfigureControllerLoginAdd.

Qualora il collegamento abbia avuto successo, l'utente potrà accedere all'Unità di Controllo Robot aprendo la finestra Terminale, visualizzare la lista degli errori, ecc..

Sul Controllo C4G il protocollo di comunicazione verso il WinC4G viene installato automaticamente sul canale di comunicazione Ethernet.

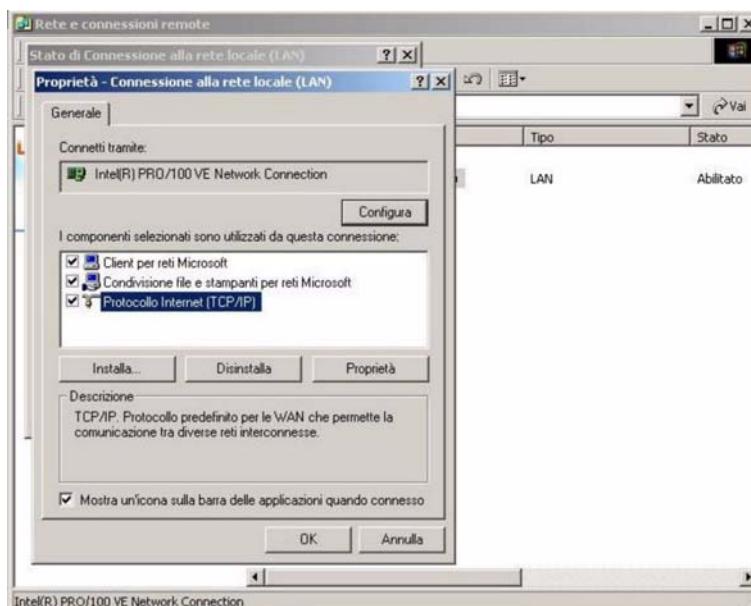
Per disconnettersi dall'Unità di Controllo, inoltrare il comando File/Disconnetti che chiuderà la connessione verso il robot e la finestra del Terminale (se aperta).

### 7.4.1 Collegamento Ethernet punto-punto

Il cavo Ethernet deve essere incrociato di categoria 5 e va collegato (senza nessun dispositivo di connessione di rete HUB o Switch) sulla porta Ethernet del PC e sulla porta Ethernet X5 della scheda RPU-SMP. Il collegamento può anche essere eseguito a caldo.

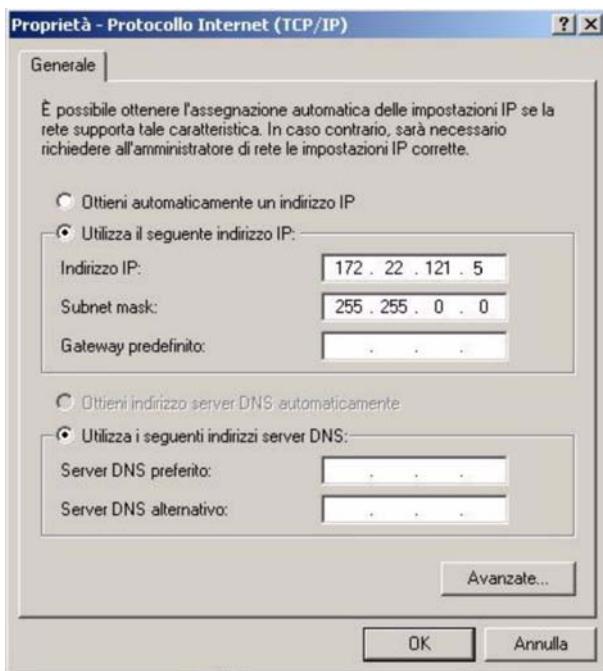
E' necessario creare una rete locale tra PC e Unità di Controllo. Da PC selezionare il campo Proprietà del protocollo Internet e accedere alle impostazioni di rete del PC. Per far questo selezionare il menu Start, scegliere Impostazioni, Rete e connessioni di rete, Connessione alla rete locale LAN; selezionare il tasto Proprietà e Protocollo Internet (TCP/IP) (vd. Fig. 7.1).

**Fig. 7.1 - Connessione alla rete locale LAN**



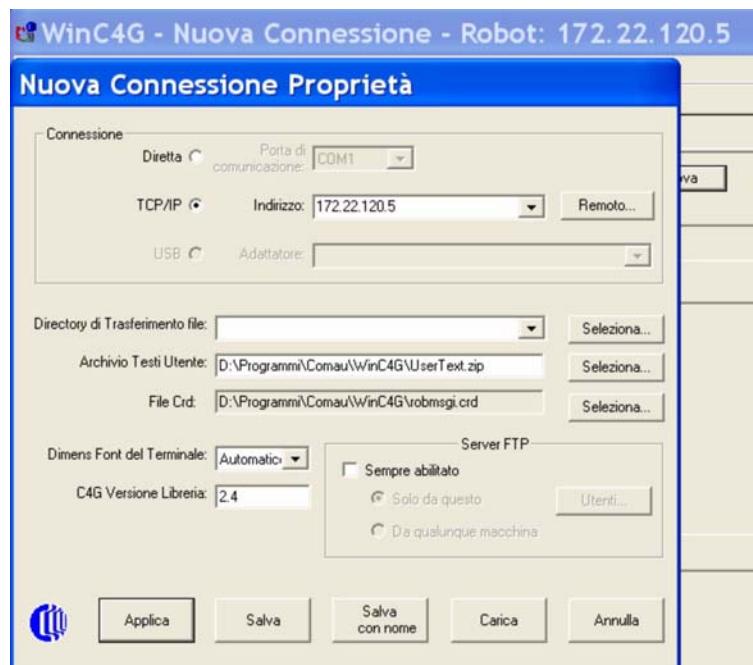
Nelle proprietà del Protocollo Internet:

- l'indirizzo IP deve avere un indirizzo sulla stessa sottorete del Controllo. Esempio -se il Controllo ha indirizzo 172.22.121.9, nel campo Indirizzo IP si può specificare 172.22.121.5.
- la Subnet Mask deve essere impostata allo stesso valore presente nel Controllo. In caso di dubbio contattare l'amministratore di rete.
- il Gateway predefinito deve rimanere vuoto.



Avviare il programma Winc4g ([par. 7.3 Attivazione di WinC4G a pag. 7-2](#)) e aprire la Finestra delle Proprietà per impostare il campo relativo al tipo di connessione (vd. [Fig. 7.2](#)):

**Fig. 7.2 - Imposta tipo di connessione**



- selezionare TCP/IP come tipo di connessione
- specificare, nel campo Indirizzo, quello dell'Unità di Controllo a cui ci si vuole collegare. Qualora questo indirizzo non sia noto, leggere l'indirizzo IP dalla Home Page del Terminale di Programmazione TP4i (o dalla pagina TP-INT, inoltrando il comando SetControllerView)..

## 7.4.2 Collegamento Ethernet alla rete locale

Qualora l'Unità di Controllo sia già collegata ad una rete Ethernet, sarà sufficiente:

- collegare anche il PC alla rete
- accedere, da WinC4G, alla finestra Proprietà e specificare, come indirizzo IP, quello del Controllo stesso
- connettersi al Controllo, selezionando il comando File Connelli.

## 7.4.3 Collegamento remoto (via modem) (prestazione opzionale)



Per risalire ai codici Comau delle opzioni, consultare il manuale Unità di Controllo C4G Specifiche Tecniche - cap. Opzioni Software.

E' possibile connettere in remoto all'Unità di Controllo C4G un PC dotato di Windows NT/2000, utilizzando un modem. Il C4G può essere configurato come:

- **attivo**, se inizia esso stesso la connessione;
- **passivo**, se riceve la richiesta di connessione.

### 7.4.3.1 Connessione attiva

Per realizzare tale connessione è necessario configurare il PC e configurare il C4G (che deve disporre di un cavo seriale).

Il PC, che in questo caso **deve essere configurato** come server, deve avere il RAS (Remote Access Service) configurato per accettare delle connessioni dal modem. La prima volta che si utilizza questa prestazione la macchina Windows deve essere configurata come segue:

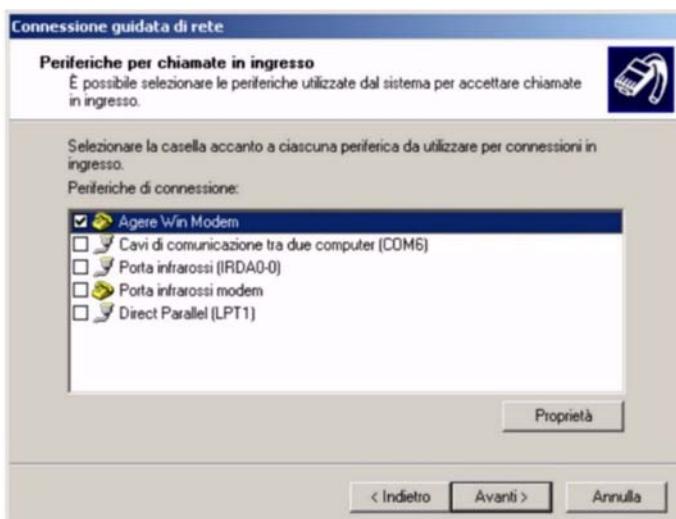
- a. premere **Start**, quindi **Impostazioni e Pannello di Controllo**;
- b. cliccare su **Rete e Connessioni remote** e su **Crea nuova connessione**. Selezionare **Avanti**;



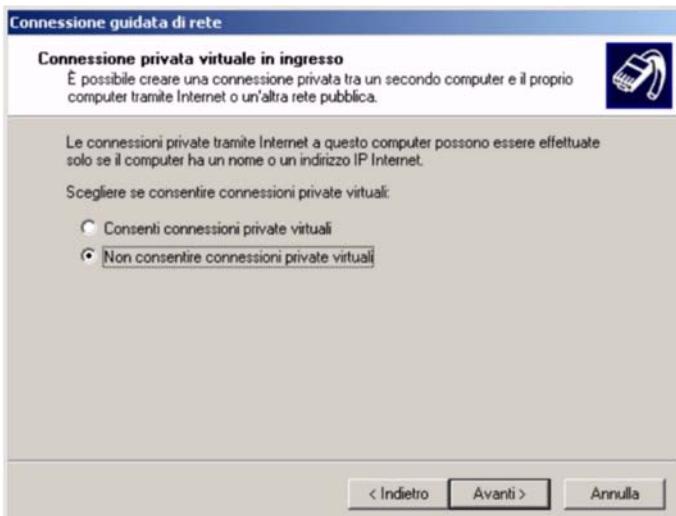
c. selezionare la voce **Accetta connessioni in ingresso**;



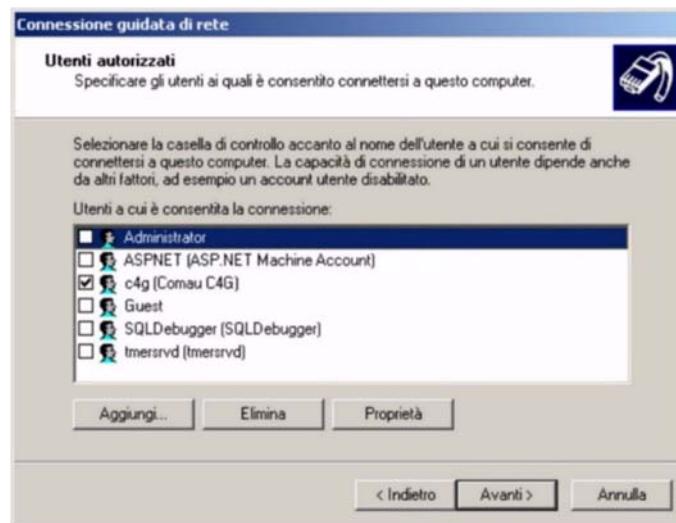
d. selezionare la periferica associata al modem del PC;



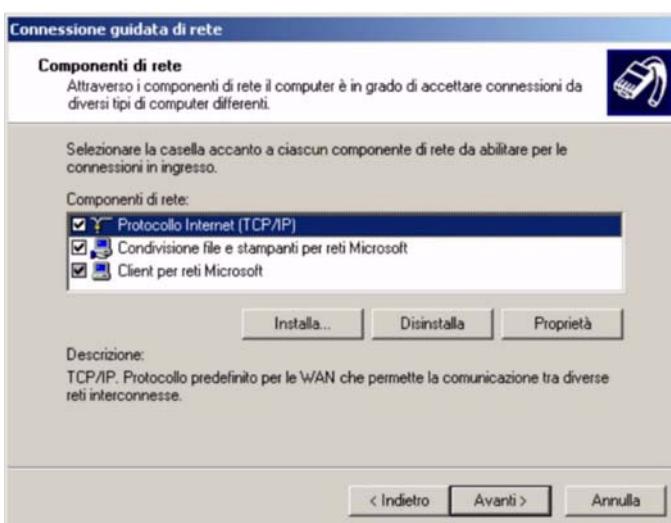
e. selezionare **Non consentire connessioni private virtuali**;



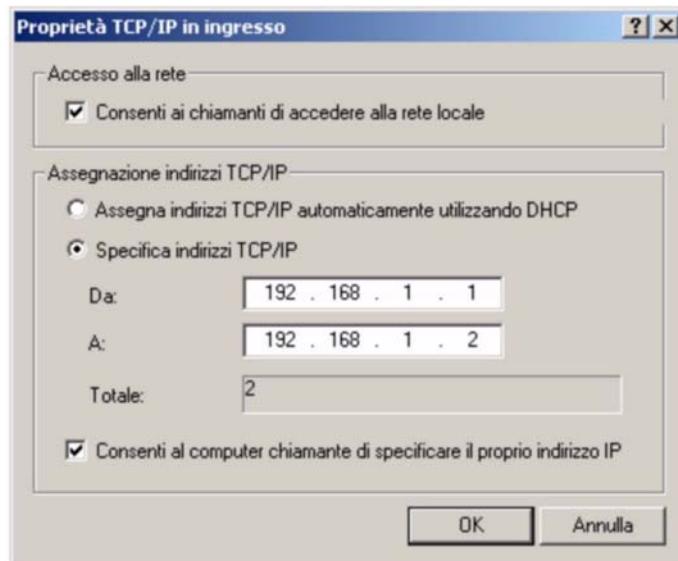
f. selezionare l'utente al quale consentire la connessione:



g. selezionare **Protocollo Internet (TCP/IP)** e premere **Proprietà**:



h. cliccare **Proprietà** ed eventualmente modificare l'intervallo di indirizzi TCP/IP ammissibili;



- i. assegnare un nome alla connessione e premere **Fine**.



Una volta configurato il collegamento sul lato PC, è necessario **configurare** anche il **C4G** per il collegamento al PC stesso. Per **predisporre** la comunicazione è necessario operare come segue:

- Collegare il cavo seriale per un'estremità al modem e per l'altra ad una porta seriale del C4G (supponiamo COM1:);
- eseguire il comando UtilityCommunicationMountModem COM1: con una velocità di almeno 38400. Da istruzione PDL2:  
`SYS_CALL('UCMM/S', 'COM1:', '38400')`
- avendo un PC configurato come 192.168.1.1, si deve inserire la seguente impostazione:

```
$NET_R_STR[1,3] := '192.168.1.1' - Indirizzo IP dell'host remoto
```

se anziché la porta COM1 si fosse usata la COM2 o la COM3 si sarebbero dovuti rispettivamente utilizzare:

```
$NET_R_STR[2,3] := '192.168.1.1' - Indirizzo IP dell'host remoto
```

e

```
$NET_R_STR[3,3] := '192.168.1.1' - Indirizzo IP dell'host remoto
```

- d. dopo che e' stato inserito il cavo telefonico nell'apposito connettore del modem, eseguire il comando UtilityCommunicationRemoteConnect/Dial fornendo come parametri il numero di telefono associato al modem del PC, il nome e la password dell'utente sul PC, associati all'utente collegato.

L'indirizzo IP da usare per collegarsi da WinC4G è lo stesso di quello solitamente usato per le connessioni su NET0:.

Per **chiudere** la connessione e' richiesto solo di eseguire il comando UtilityCommunicationRemoteDisconnect PPPM: che disconnette il Controllore dal dispositivo remoto.

#### 7.4.3.2 Connessione passiva

Per **configurare il C4G e predisporre** la comunicazione, sono necessari i seguenti passi:

- a. Collegare il cavo seriale per un'estremità al modem e per l'altra ad una porta seriale del C4G (supponiamo COM1:);
- b. eseguire il comando UtilityCommunicationMountModem COM1: con una velocità di almeno 38400. Da istruzione PDL2:  
`SYS_CALL('UCMM/S', 'COM1:', '38400')`
- c. inserire le seguenti impostazioni per configurare la connessione passiva via PPP:

```
$NET_R_STR[4,1]:='192.168.0.1' - Indirizzo IP locale del PC
```

```
$NET_R_STR[4,2]:='255.255.255.0' - Subnet mask
```

```
$NET_R_STR[4,3]:='192.168.0.2' - Indirizzo IP remoto
```

- d. eseguire il comando UtilityCommunicationRemoteAccept MDM: per avviare la comunicazione.

Per **chiudere** la connessione sono invece necessari i seguenti passi:

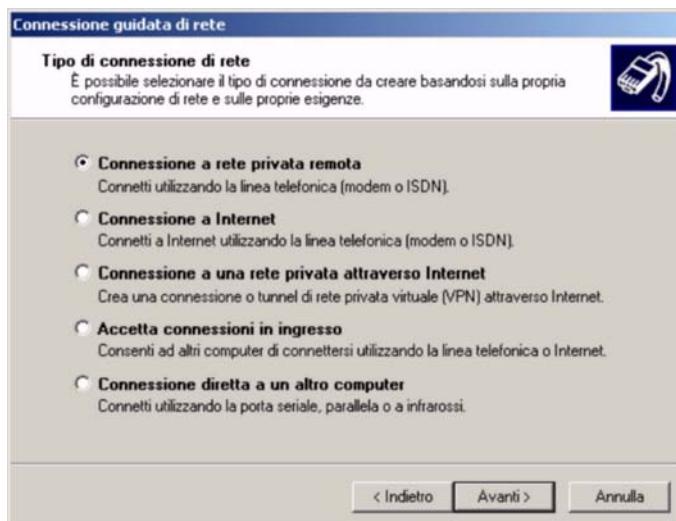
- a. eseguire il comando UtilityCommunicationRemoteDisconnect PPPM: che disconnette il Controllore dal dispositivo remoto
- b. eseguire il comando UtilityCommunicationDismount COM1: che scollega il protocollo attualmente attivato sulla porta COM1:

Per **configurare il PC**, che in questo caso dev'essere configurato come client, operare come segue:

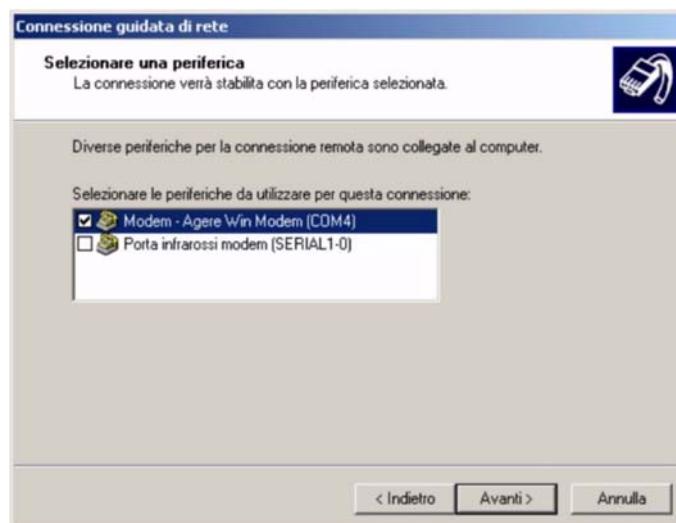
- a. premere **Start**, quindi **Impostazioni** ed infine **Pannello di Controllo**;
- b. cliccare su **Reti e Connessioni remote** e premere **Avanti**;



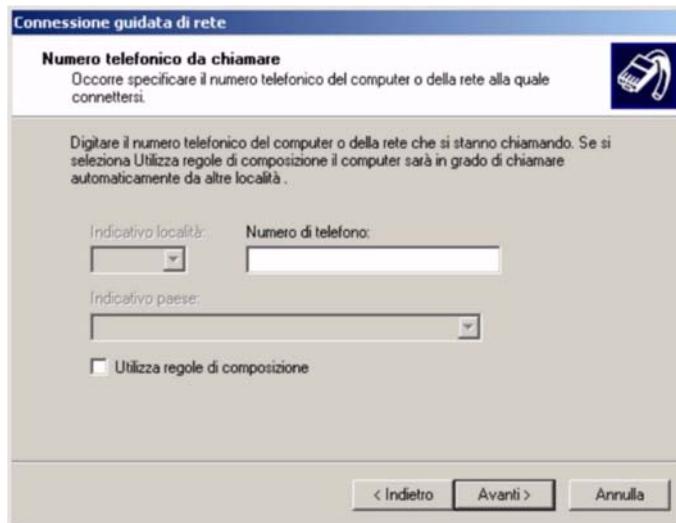
c. selezionare **Connessione a rete privata remota** e premere **Avanti**;



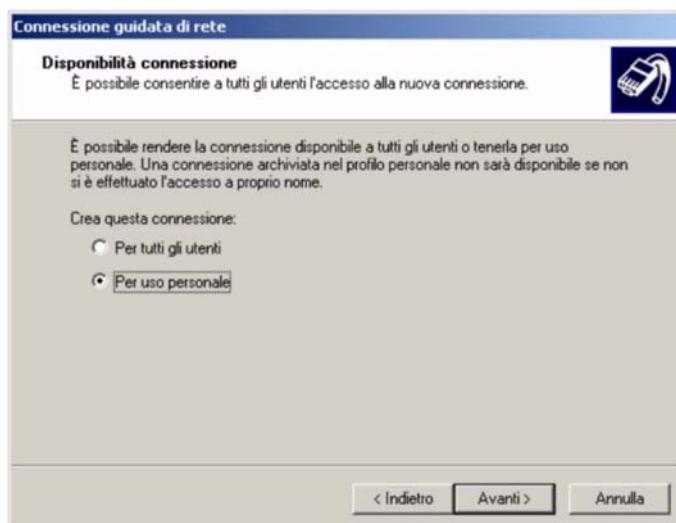
d. selezionare la periferica associata al modem e premere **Avanti**;



e. inserire il numero telefonico da chiamare e premere **Avanti**;



f. selezionare chi deve disporre della connessione;



g. infine dare un nome alla connessione e premere **Fine**.



Al termine delle operazioni appare quindi la finestra per il collegamento:



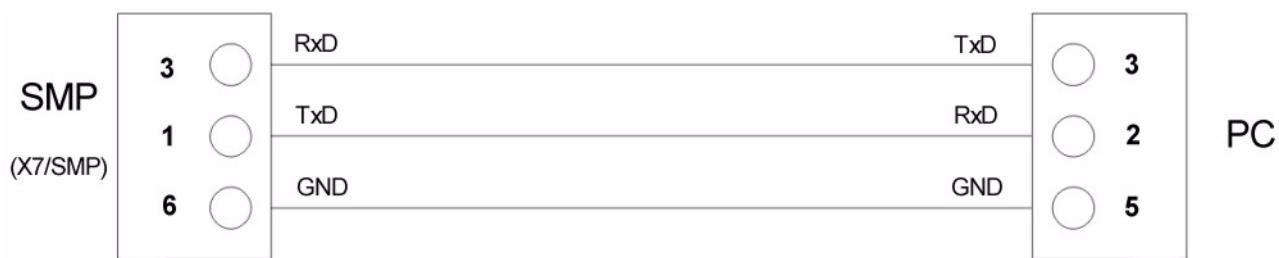
Premere **Componi** e accedere al sistema.

#### 7.4.4 Collegamento tramite linea seriale

E' consigliato l'utilizzo del collegamento tramite Ethernet in quanto il programma WinC4G rende disponibile, in questo caso, tutte le prestazioni acquistate. Nel caso di linea seriale è essenzialmente disponibile solo il Terminale.

Il cavo di collegamento da utilizzare deve prevedere:

- un connettore RJ45 Maschio da collegare sul connettore X6 della scheda RPU-SMP
- un connettore 9 pin SUB-D femmina da collegare all'uscita seriale del PC portatile



#### 7.4.5 Collegamento in modalità FTP Server

Il WinC4G ha la possibilità di interfacciarsi ad un Controllore C4G in modalità FTP server. Questa funzione può risultare utile in alcune situazioni di installazione del

software e di interfacciamento con il Controllore C4G in modalità FTP client.

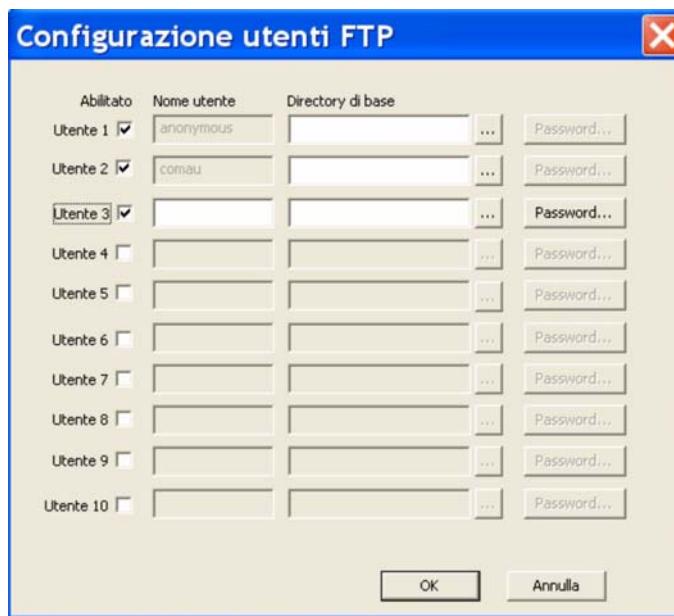
La configurazione di questa prestazione avviene attraverso la [Finestra delle Proprietà](#) (attivabile dal [Menu File](#)). Mediante questa finestra l'utente può:

- abilitare/disabilitare il server. Il default è DISABILITATO. Per abilitare la prestazione occorre selezionare la casella di spunta “Sempre abilitato”. Si noti che prima di utilizzare questo comando è necessario che sia già stato specificato almeno un server FTP.
- scegliere se l'FTP sever accetterà connessioni solo dal Controllore C4G impostato nella casella Indirizzo della Connessione. Il default è SOLO DA QUESTO (C4G). Se è selezionata l'opzione “Da qualunque macchina”, l'FTP Server accetterà connessioni da altre macchine o Controllori.
- configurare la tabella Utenti (attivabile mediante la softkey “Utenti” nella [Finestra delle Proprietà](#) - vd. Fig. 7.3) che definisce gli Utenti ai quali è consentito l'accesso. E' possibile configurare un massimo di 10 utenti.  
Per ogni Utente occorre specificare:
  - se abilitato o disabilitato
  - nome utente
  - directory di base - è la home directory quando il client si connette al server
  - password.

I primi due utenti sono predefiniti e per essi è possibile solo impostare la home directory.

L'FTP server si abilita/disabilita quando viene premuto **Applica** nella [Finestra delle Proprietà](#).

**Fig. 7.3 - Tabella Utenti FTP**



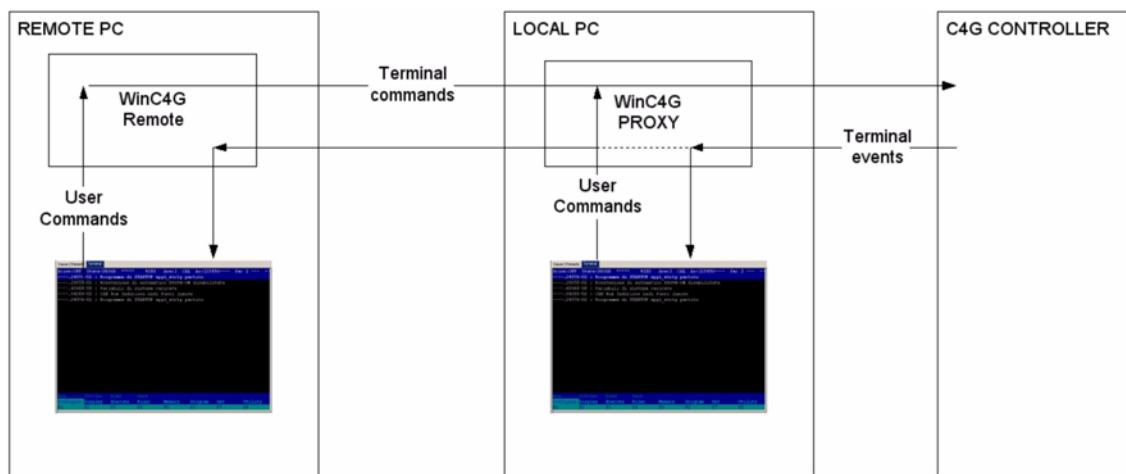
#### 7.4.6 Collegamento remoto tramite Proxy

Per agevolare il lavoro del personale dell'Assistenza Tecnica, WinC4G fornisce due diverse modalità operative:

- WinC4G Proxy: il WinC4G locale funge da “tramite” verso l'Unità di Controllo

- WinC4G Remoto: il WinC4G remoto si connette al WinC4G Proxy per accedere ai servizi dell'Unità di Controllo.

In questo modo i due utenti (WinC4G locale e WinC4G remoto) possono usare **contemporaneamente** il Terminale della stessa Unità di Controllo; l'output viene ripetuto su ambedue le Finestre di Terminale. Così facendo, l'utente locale può vedere le operazioni eseguite dall'utente remoto e viceversa (come mostrato nella seguente figura).



#### 7.4.6.1 Servizio di Chat

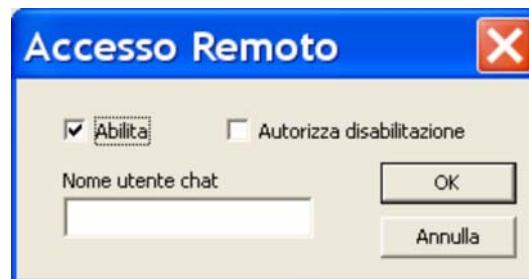
Il WinC4G remoto e il WinC4G Proxy sono connessi con un sistema di tipo chat che abilita la comunicazione real time tra utenti locali e utenti remoti. Ogni utente deve specificare il suo nickname per la conversazione (chat).

#### 7.4.6.2 Configurazione del WinC4G in modalità Proxy



**Per poter usufruire di questa funzionalità occorre aver acquistato la licenza completa.**

La modalità WinC4G Proxy può essere selezionata se non è attiva alcuna connessione terminale. Essa è configurata tramite il comando “Accetta remoto” dal menu Strumenti (o tramite il corrispondente tasto nella Toolbar). Appare quindi la seguente finestra di dialogo:



**Abilita:** abilita la modalità Proxy del WinC4G

**Autorizza disabilitazione:** autorizza l'oscuramento del terminale locale da parte

dell'utente remoto

**Nome utente chat:** nome dell'utente per il sistema chat.

Il servizio Proxy sarà quindi attivo quando sarà effettuata la prossima connessione terminale all'Unità di Controllo.

#### 7.4.6.3 Configurazione del WinC4G in modalità Remota

Sull'altro PC, la modalità remota per il WinC4G è selezionabile tramite il tasto 'Remoto' nella finestra Proprietà del menu File. Quando si preme tale tasto, viene visualizzata la seguente finestra di dialogo:



**Abilita:** abilita la modalità Remota del WinC4G

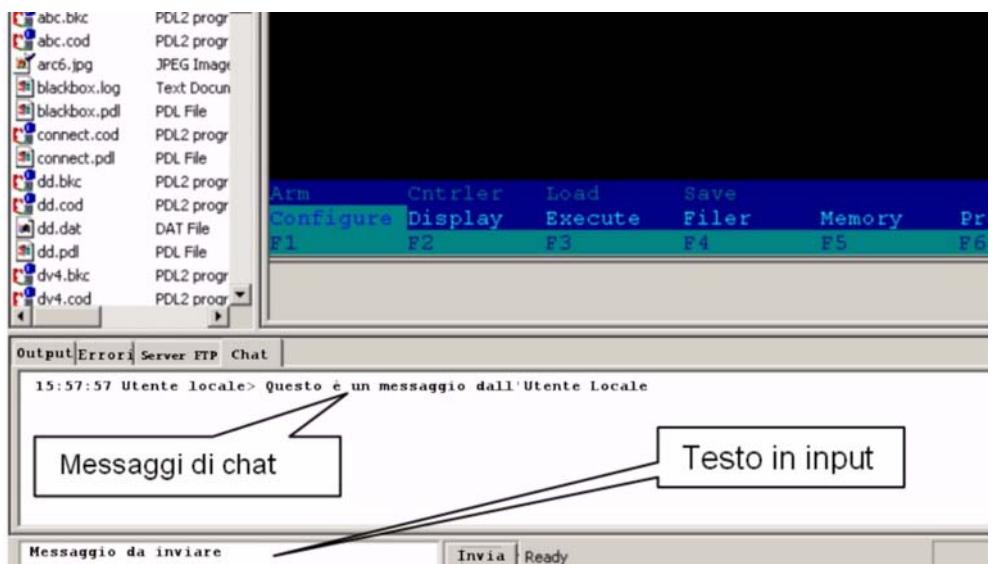
**Indirizzo WinC4G remoto:** indirizzo del WinC4G remoto che sta agendo come Proxy

**Nome utente chat:** nome dell'utente per il sistema chat.

Quando la connessione terminale è attivata, il WinC4G remoto viene collegato al WinC4G Proxy.

#### 7.4.6.4 Uso della Finestra di Chat

Quando viene stabilita una connessione terminale, sia sul WinC4G Proxy che sul WinC4G remoto viene aperta una Finestra di Chat nel [Pannello di Output](#).



L'area "messaggi di chat" visualizza i messaggi inviati dai due utenti. Ogni riga indica l'ora e il mittente dei messaggi.

L'area di "testo in input" è usata per digitare il messaggio che si vuole inviare.  
Il tasto "Invia" è usato per inviare il messaggio scritto nell'area "testo in input". Il messaggio può anche essere inviato premendo ENTER sulla tastiera.

#### 7.4.6.5 Disabilitazione del Terminale

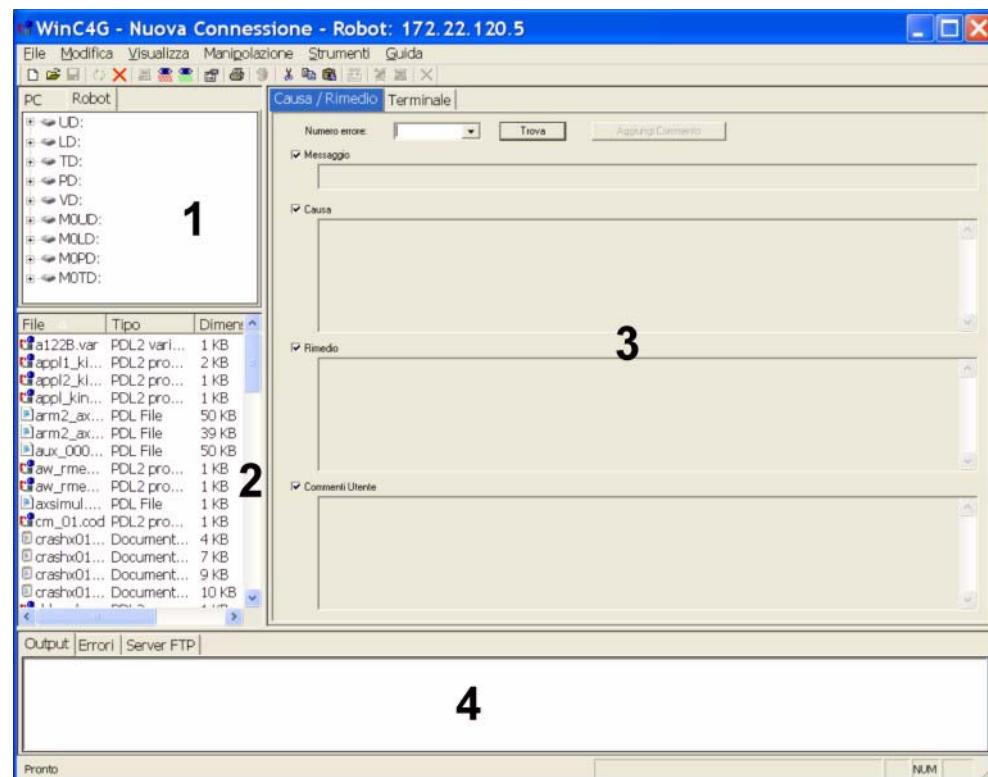
Se il WinC4G Proxy lo ha permesso in fase di configurazione della modalità Proxy ('Autorizza disabilitazione'), il WinC4G Remoto può oscurare la finestra di Terminale sul WinC4G Proxy, per mezzo della funzione "Disabilita Remoto" dal menu Strumenti (o per mezzo del corrispondente tasto nella Toolbar). Il Sistema indicherà l'avvenuta disabilitazione tramite un messaggio nella finestra di Chat.

### 7.5 Interfaccia utente

L'interfaccia di cui si compone il WinC4G è costituita da quattro pannelli principali (vd. [Fig. 7.4 - Pannelli dell'interfaccia utente](#)) ciascuno dei quali può contenere una o più finestre di informazioni verso l'utente.

E' possibile muoversi tra i diversi pannelli utilizzando i tasti (CTRL + Tab). Per muoversi tra le finestre di un certo pannello, utilizzare i tasti (CTRL+Alt+Tab).

**Fig. 7.4 - Pannelli dell'interfaccia utente**



1. [Pannello delle Directories](#)
2. [Pannello dei Files](#)
3. [Pannello dei Tool](#)
4. [Pannello di Output](#)

## 7.5.1 Pannello dei Tool

Il pannello dei Tool è il principale dell'applicazione. In quest'area sono visualizzate la maggior parte delle informazioni. Su questo pannello possono essere presenti più funzioni dell'applicazione. Le possibili finestre sono:

- [Il Terminale](#) che visualizza le informazioni presenti sul video dell'Unità di Controllo
- La finestra di [Traduzione dei files](#) che consente all'utente di visualizzare e di tradurre i programmi
- La finestra di [Ricerca di Causa e Rimedio di un errore](#) che consente all'utente di leggere la causa di un particolare errore ed il possibile rimedio al problema
- La finestra di [Visualizzazione di Errori e Azioni](#) che consente all'utente di mostrare ed ordinare gli errori e le azioni generate dall'Unità di Controllo
- La finestra di [Manipolazione dei Files](#) che raggruppa una serie di operazioni, di verifica e/o di conversione di valori di variabili (.VAR).

Per chiudere una finestra presente sul Pannello dei Tool, inoltrare il comando Chiudi dal menu File.

### 7.5.1.1 Il Terminale

Rappresenta l'interfaccia diretta con l'Unità di Controllo Robot in modo pressoché uguale a quella del Terminale di Programmazione nella Pagina Utente TPINT su TP4i, o in versione PTU6 ([Display del Terminale di Programmazione nel Cap. Appendice - Terminale di Programmazione PTU](#))

Consente di inoltrare comandi di visualizzazione di dati dell'arm, di attivare/disattivare programmi di gestione di file, di editing (vd.[Descrizione dei comandi](#)). E' importante, nel caso di trasferimento di files da PC a Unità di Controllo, impostare la directory da utilizzare lato PC. Per fare ciò agire sulla [Finestra delle Proprietà](#).

E' anche possibile impostare, sempre tramite la [Finestra delle Proprietà](#), la directory che il programma utilizzerà per trasferire i files da o verso il dispositivo selezionato sull'Unità di Controllo.

E' possibile impostare la dimensione del font agendo sulla [Finestra delle Proprietà](#); si suggerisce di selezionare la modalità Automatico, che adatta il font allo schermo nel miglior modo possibile.

Per aprire la Finestra di Terminale ([Fig. 7.5 - Il Terminale](#)), occorre prima collegarsi all'Unità di Controllo e successivamente aprire il Terminale (mediante il comando Apri Terminale dal menu Visualizza o mediante il corrispondente tasto nella Toolbar).

Se un altro PC è già collegato alla stessa Unità di Controllo, non sarà possibile aprire il Terminale e sullo schermo comparirà un messaggio informativo per l'utente.

E' possibile collegarsi con il WinC4G a più Unità di Controllo Robot dallo stesso PC, attivando più volte il programma WinC4G; ma, come appena detto, un solo Terminale può essere attivo su una singola Unità di Controllo.

Il Menu Guida/Significato tasti del Terminale visualizza la corrispondenza dei tasti tra la tastiera del PC e alcune funzioni di editing previste dall'Unità di Controllo, negli ambienti Program Edit e Memory Debug e nella pagina del Terminale.

**Fig. 7.5 - Il Terminale**

```
Causa / Rimedio Terminale
Drive:OFF State:PROGR ***** %100 Arm:1 CAL Ax:123456---- Pa: 0 --- ---
-----54288-02 : CAN Bus Indirizzo nodi fuori limite

C4G Versione di SW Operativo 2.40
Copyright(c) 2002 COMAU Robotica
Tutti i diritti riservati

Board Slot Serial Cnfg          Arm      Model      Joint      Comp
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
          1   NS 16-1.65    123456---- N
          2   NH1 LASER    1234----- N

File di configurazione: NS_02001 + NH1_S1006

UD: ha 5742592 byte usati, 7983104 liberi (13725696 totale)
Tempo corrente 01-JUL-05 11:49:57

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Arm     Contrler  Load     Save
Configure Display execute Filer   Memory Program Set     Utility
F1       F2        F3        F4      F5      F6      F7      F8
```

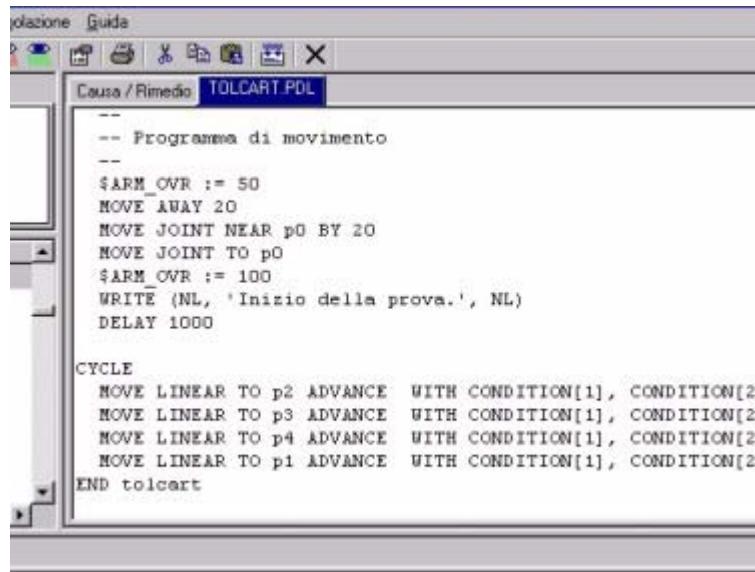
### 7.5.1.2 Traduzione dei files

La Finestra di Traduzione ([Fig. 7.6 - La Finestra di Traduzione](#)) è quella che consente di visualizzare, di tradurre ed editare la maggior parte dei files presenti sul robot, cioè i files: .PDL, .COD, .LSV, .VAR, .C4G e le loro copie di salvataggio (.BKP, .BKV..).

Per aprire un file binario occorre selezionare il nome del file desiderato, nel Pannello dei File, e inoltrare il comando Apri dal menu File.

Nel caso di apertura di un file binario (.COD, .VAR o .C4G), questo viene convertito in formato leggibile dall'utente, cioè in ASCII. Nel caso di errori riscontrati durante la traduzione, questi vengono visualizzati all'utente e l'operazione si interrompe. In questo caso è bene verificare che il file non sia corrotto e che sia stato generato utilizzando una versione di software del traduttore compatibile con quella usata dall'applicazione (cioè di versione inferiore o uguale).

I file .C4G possono essere visualizzati, editati ma non riconvertiti in formato binario (.C4G).

**Fig. 7.6 - La Finestra di Traduzione**


```

Fileazione Guida
Causa / Rimedio TOLCART.PDL
-- Programma di movimento
--
$ARM_OVR := 50
MOVE AWAY 20
MOVE JOINT NEAR p0 BY 20
MOVE JOINT TO p0
$ARM_OVR := 100
WRITE (NL, 'Inizio della prova.', NL)
DELAY 1000

CYCLE
MOVE LINEAR TO p2 ADVANCE WITH CONDITION[1], CONDITION[2]
MOVE LINEAR TO p3 ADVANCE WITH CONDITION[1], CONDITION[2]
MOVE LINEAR TO p4 ADVANCE WITH CONDITION[1], CONDITION[2]
MOVE LINEAR TO p1 ADVANCE WITH CONDITION[1], CONDITION[2]
END tolcart

```

E' possibile tradurre i file da binario ad ASCII, selezionando il file .COD desiderato e introducendo il comando Traduci dal menu Modifica. Viene così creato un file .PDL che l'utente può aprire nella Finestra di Traduzione. Mediante lo stesso comando (Traduci da menu Modifica) si può chiedere la traduzione da ASCII a binario: in tal modo il sistema crea un nuovo file .COD e salva la precedente versione in un file .bkc. Eventuali errori di traduzione verranno visualizzati nella Finestra di Output.

Unica eccezione è rappresentata dal file .C4G che non può essere tradotto e salvato in ASCII ma solo visualizzato.

Dal momento che il linguaggio PDL2 è in continua evoluzione, il relativo traduttore è soggetto ad aggiornamenti di versione. Quando necessario, occorre reimpostare il numero di versione di traduttore da utilizzare nella [Finestra delle Proprietà](#) in corrispondenza della casella 'C4G Versione Libreria'. Il numero da specificare deve corrispondere al file c4g<v\_xx> facente parte dell'installazione di WinC4G. L'applicazione deve poi essere chiusa e riaperta per caricare la nuova libreria di funzioni.

### 7.5.1.3 Ricerca di Causa e Rimedio di un errore

La Finestra di Causa e Rimedio ([Fig. 7.7 - La finestra di Causa e Rimedio](#)) serve a reperire informazioni sulla causa di un certo errore e sul possibile rimedio a tale anomalia.

L'utente deve specificare il numero dell'errore ed inoltrare il comando Trova.

L'applicazione cerca l'errore nel file con estensione .CRD indicato nella [Finestra delle Proprietà](#) in corrispondenza del tasto Selezione CRD. I file contenenti tutti gli errori e relative cause e rimedi sono divisi per lingua e si chiamano:

- ROBMSGI.CRD - italiano
- ROBMSGE.CRD - inglese
- ROBMSGF.CRD - francese
- ROBMSGD.CRD - tedesco
- ROBMSGP.CRD - portoghese

– ROBMSG.CRD - spagnolo

Ad essi possono aggiungersi quelli delle applicazioni, nel caso in cui vengano distribuiti. Tramite questa finestra di dialogo è possibile aggiungere o rimuovere un file .CRD (ad esempio quello legato ad una specifica applicazione) alla lista degli errori. Il limite massimo di file CRD selezionabili è 10.

L'utente ha la possibilità di personalizzare i commenti associati ad un determinato errore tramite il tasto Aggiungi Commento presente nella pagina della Causa e del Rimedio. Viene aperta una finestra di dialogo che consente di inserire un testo da visualizzare in corrispondenza dell'errore.

Tale testo verrà poi salvato nel file .ZIP specificato che è stato impostato nella [Finestra delle Proprietà](#), in corrispondenza della casella Archivio Testi Utente.

La visualizzazione del Testo Utente può essere abilitata o disabilitata tramite l'opportuna casella di spunta.

**Fig. 7.7 – La finestra di Causa e Rimedio**



Da Winc4G è possibile salvare in un File o stampare la lista di tutti gli errori del C4G contenuti nel file ROB\*.CRD selezionato. L'operazione richiede alcuni minuti per essere completata.

I comandi relativi sono 'File Stampa Tutto' e 'File Salva Tutto con nome'.

E' indispensabile che i suddetti comandi vengano inoltrati quando la pagina Causa/Rimedio, nella [Finestra delle Proprietà](#), è attiva.

#### 7.5.1.4 Visualizzazione di Errori e Azioni

E' possibile visualizzare il contenuto dei file binari (.LBE e .LBA) contenenti la lista degli errori verificatisi sull'Unità di Controllo e delle azioni effettuate dall'utente e registrate sull'Unità di Controllo.

Per fare questo, inoltrare l'opportuno comando, accessibile dal menu Visualizza: 'Visualizza Errori dal Robot' e 'Visualizza Azioni dal Robot' consentono di visualizzare, sotto forma di lista, il contenuto di tutti i file di errori e di azioni presenti nella directory di sistema LOG.

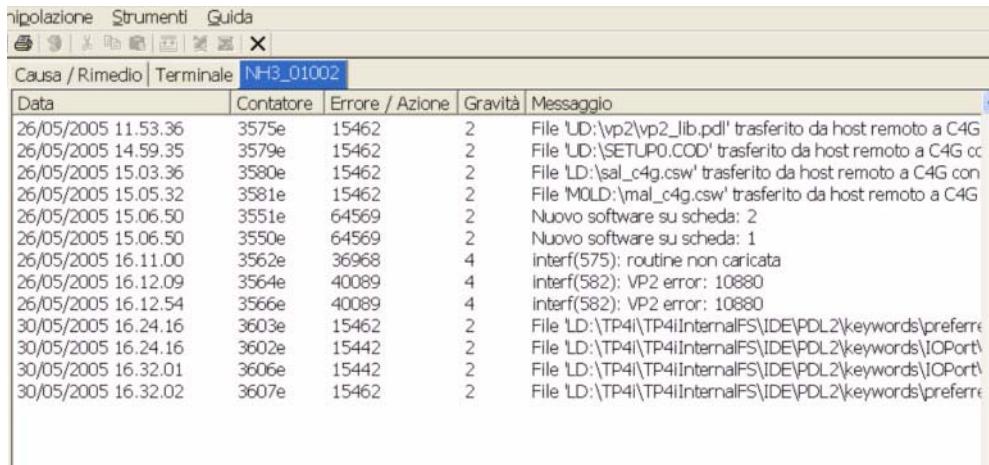
La lista degli errori viene visualizzata nella Finestra degli Errori e Azioni, mostrata nella seguente [Fig. 7.8 - La Finestra di Errori e Azioni](#).

La lista può essere ordinata per data, per numero di errore, per gravità dell'errore, per

numero d'ordine del messaggio. Si possono aprire contemporaneamente sia il file degli errori che quello delle azioni e, in tal caso, il contenuto è mostrato in modo da correlare la sequenza delle azioni con il verificarsi degli errori.

Esiste un meccanismo di filtro degli errori che consente all'utente di restringere il campo di visualizzazione dei dati in base ad un intervallo di tempo, al numero di errore, di gravità dell'errore, ecc.. La finestra di impostazione del filtro è attivabile dal Menu di Modifica o dal tasto destro del Mouse del PC.

**Fig. 7.8 - La Finestra di Errori e Azioni**



The screenshot shows a software interface titled 'Manipolazione'. The menu bar includes 'Manipolazione', 'Strumenti', and 'Guida'. Below the menu is a toolbar with icons for file operations. A tab bar at the top right shows 'Causa / Rimedio' and 'Terminale NH3\_01002'. The main area is a table with the following columns: Data, Contatore, Errore / Azione, Gravità, and Messaggio. The table contains approximately 15 rows of data, mostly in Italian, detailing various errors and actions recorded on May 26, 2005.

Data	Contatore	Errore / Azione	Gravità	Messaggio
26/05/2005 11.53.36	3575e	15462	2	File 'UD:\vp2\vp2.lib.pdl' trasferito da host remoto a C4G
26/05/2005 14.59.35	3579e	15462	2	File 'UD:\SETUP0.COD' trasferito da host remoto a C4G cc
26/05/2005 15.03.36	3580e	15462	2	File 'LD:\sal_c4g.csv' trasferito da host remoto a C4G con
26/05/2005 15.05.32	3581e	15462	2	File 'MOLD:\mal_c4g.csv' trasferito da host remoto a C4G
26/05/2005 15.06.50	3551e	64569	2	Nuovo software su scheda: 2
26/05/2005 15.06.50	3550e	64569	2	Nuovo software su scheda: 1
26/05/2005 16.11.00	3562e	36968	4	Interf(575): routine non caricata
26/05/2005 16.12.09	3564e	40089	4	Interf(582): VP2 error: 10880
26/05/2005 16.12.54	3566e	40089	4	Interf(582): VP2 error: 10880
30/05/2005 16.24.16	3603e	15462	2	File 'LD:\TP4\TP4\InternalFS\IDE\PDL2\keywords\preferenze
30/05/2005 16.24.16	3602e	15442	2	File 'LD:\TP4\TP4\InternalFS\IDE\PDL2\keywords\IOPort
30/05/2005 16.32.01	3606e	15442	2	File 'LD:\TP4\TP4\InternalFS\IDE\PDL2\keywords\IOPort
30/05/2005 16.32.02	3607e	15462	2	File 'LD:\TP4\TP4\InternalFS\IDE\PDL2\keywords\preferenze'

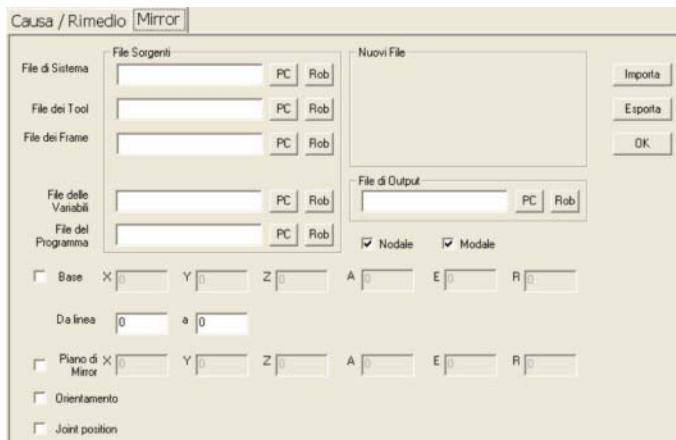
### 7.5.1.5 Manipolazione dei Files

Il menu Manipolazione raggruppa una serie di operazioni, di verifica e/o di conversione di valori, da applicare ad un file di variabili (.VAR).

Le funzioni sono:

- Verifica che i valori posizionali presenti in un .VAR rientrino nei limiti di fine corsa previsti ([Verifica assi](#)).
- Modifica dei valori posizionali presenti in un .VAR in funzione di nuovi valori delle variabili predefinite \$TOOL e \$UFRAME ([Aggiornamento del Tool e del Frame](#)).
- Shift lineare dei valori posizionali presenti in un .VAR ([Linear Shift](#)).
- Shift lineare e di orientamento dei valori posizionali presenti in un .VAR ([Linear Rotation](#))
- Operazione di Mirror rispetto ad un piano ([Mirror](#)).
- Modifica dei valori posizionali presenti in un .VAR in funzione di cambiamento dei dati di calibrazione ([Calibrazione](#)).
- Modifica dei valori posizionali presenti in un .VAR in funzione di modifiche alla cinematica del robot ([Adeguamento ai dati del sistema](#)).
- Modifica dei valori posizionali presenti in un .VAR in seguito ad un'errata operazione di Turn-set ([Differenza nei giri](#)).

Al menu Manipolazione si aggiunge la pagina 'Impostazioni', che consente di definire le proprietà comuni alle varie pagine delle funzioni appartenenti al menu Manipolazione (vd. [Fig. 7.12 - Impostazioni relative alla Manipolazione File](#)).

**Fig. 7.9 - La funzione Mirror (Finestra di Manipolazione dei Files)**

I parametri che l'utente deve inserire prima di eseguire una delle funzioni elencate sono raggruppati, per maggior chiarezza visiva, in diverse aree (a titolo di esempio vd.

**Fig. 7.9 - La funzione Mirror (Finestra di Manipolazione dei Files):**

- Area dei File Sorgenti: l'utente deve selezionare (tramite l'apposita casella PC o Rob), sul PC o sul dispositivo UD: del controllore, i file che servono come input all'esecuzione della funzione scelta. Devono essere in formato binario in quanto le routine di manipolazione non possono agire sul formato ASCII. I file sono : il file di caratterizzazione (.C4G), il file (.VAR) contenente i valori dei Tool e dei Frame, i file del programma utente (.COD e .VAR).
- Area dei file di output: l'utente deve specificare il nome del file di variabili (.VAR) da creare come risultato dell'operazione.
- Area dei nuovi file: l'utente deve specificare, qualora venga richiesto per il completamento dell'operazione, i nuovi file da utilizzare in alternativa ai file definiti come sorgenti. Questa finestra è attiva solo per le funzioni di 'Aggiornamento Tool e Frame', 'Calibrazione', 'Adeguamento ai dati del sistema'.
- Modale - Nodale
- Dati relativi alla Base: devono essere inseriti i valori che definiscono le coordinate cartesiane della posizione da considerare come \$BASE nella trasformazione qualora questa debba essere diversa rispetto a quella definita nel file .C4G.

E' possibile effettuare l'operazione di conversione considerando l'intero file .COD o una sezione di esso; in tal caso occorre specificare la linea iniziale (Da linea: ) e finale (a: ) cui applicare l'operazione. Non specificando i valori 'Da linea' ad 'a' viene considerato tutto il file.

Da notare che:

- l'applicazione non effettuerà l'operazione fintanto che non saranno specificati tutti i parametri richiesti.
- le impostazioni relative ad un'operazione specifica possono essere salvate in un file e riutilizzate nei successivi comandi. Questo evita di dover immettere i parametri ogni volta che l'operazione viene ripetuta.  
Utilizzare la casella **Importa** per scegliere un file .WCF già presente; verrà richiesto il percorso da cui prelevare il file.
- Utilizzare la casella **Esporta**, per salvare un file con le impostazioni desiderate in una certa directory. Verrà creato un file con estensione .WCF.

Per tutte le funzioni del menu di Manipolazione, i parametri in input da specificare SEMPRE, sono:

- File di Sistema: nome del file .C4G.
- File dei Tool: nome del file .VAR contenente i valori dei tool utilizzati dal programma (ad esempio TT\_TOOL1.VAR).
- File dei Frame: nome del file .VAR contenente i valori dei frame utilizzati dal programma (ad esempio TUVFRAME.VAR).
- File delle variabili: nome del file .VAR del programma utente da convertire.
- File del programma: nome del file .COD del programma utente da convertire.

A questi possono aggiungersi altre informazioni da inserire a seconda dell'operazione da effettuare.

Vengono ora descritti dettagliatamente i seguenti argomenti:

- [Verifica assi](#)
- [Aggiornamento del Tool e del Frame](#)
- [Linear Shift](#)
- [Linear Rotation](#)
- [Mirror](#)
- [Calibrazione](#)
- [Adeguamento ai dati del sistema](#)
- [Differenza nei giri](#)

#### 7.5.1.5.1 [Verifica assi](#)

Questa operazione consente di verificare che un asse particolare non esca dai limiti previsti durante le operazioni effettuate da un programma con un certo robot.

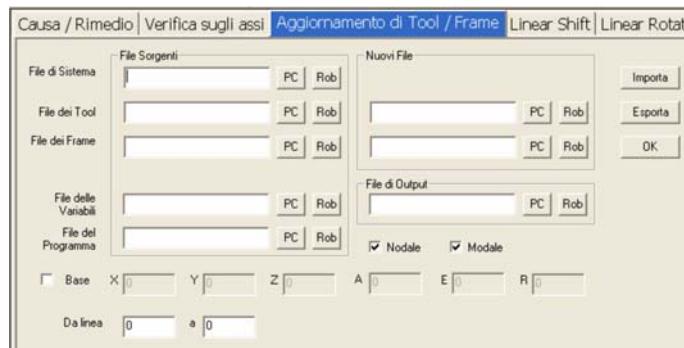
Asse: indica l'asse su cui deve essere fatta la verifica.

Intervallo da .. a: contiene i valori reali (gradi/asse) che definiscono i limiti che l'asse in questione non deve superare nelle variabili posizionali del programma. Ad esempio intervallo da 0.0 a 30.0 per l'asse 1.

Qualora vengano rilevati dei valori fuori limite, le indicazioni verranno riportate nella finestra di Output mostrata nell'area inferiore del programma WinC4G.

#### 7.5.1.5.2 [Aggiornamento del Tool e del Frame](#)

Questa operazione consente di modificare i valori posizionali di un programma esistente, in funzione di nuovi sistemi di riferimento del tool e/o del frame.

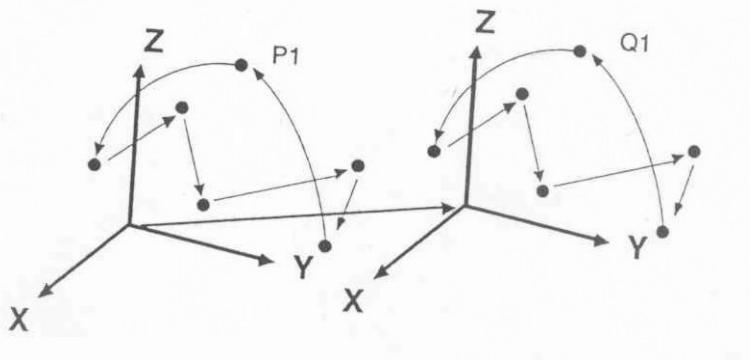
**Fig. 7.10 - Aggiornamento Tool e Frame**

Nuovi file: nome dei file contenenti i nuovi valori dei tool e dei frame da utilizzare per la conversione del programma utente. Entrambe le caselle di testo devono essere specificate; qualora la conversione sia dovuta ad un cambiamento solo del tool, come file dei frame va specificato il nome di file per i frame inserito nell'area dei File sorgenti (e viceversa).

File di Output: l'utente deve definire il nome del file di variabili (.VAR) da creare, contenente i dati posizionali modificati in base ai nuovi valori dei tool e dei frame.

#### 7.5.1.5.3 Linear Shift

Questa operazione è usata per effettuare una traslazione lineare dei punti di un programma esistente.



P1 - posizione iniziale  
Q1 - posizione finale

Posizioni iniziali e finali: l'utente deve indicare le coordinate X,Y,Z del punto iniziale e del punto finale al fine di determinare la distanza da applicare nella traslazione.



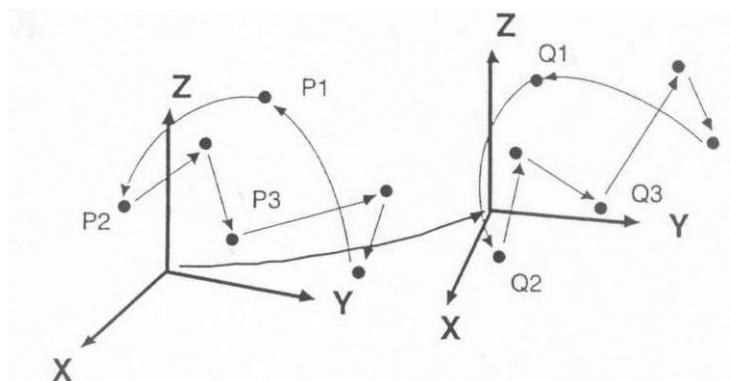
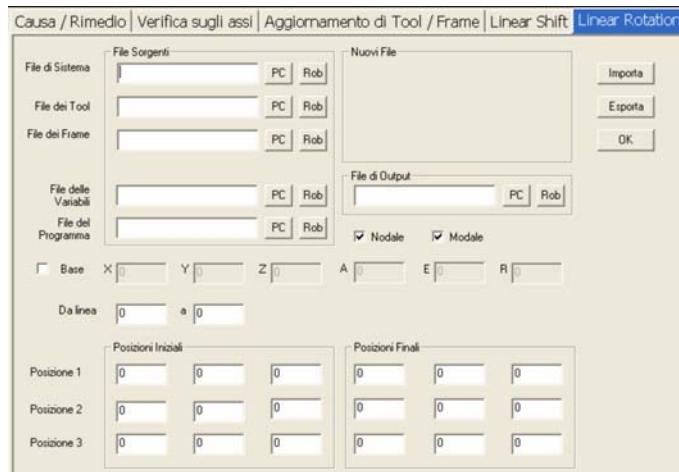
**P1 e Q1 possono anche NON appartenere alla traiettoria**

File di Output: l'utente deve definire il nome del file di variabili (.VAR) da creare, contenente i dati posizionali modificati secondo la distanza definita dall'operazione di traslazione.

#### 7.5.1.5.4 Linear Rotation

Questa operazione effettua una rototraslazione dei punti di un programma esistente.

**Fig. 7.11 - Linear Rotation**



Px - posizioni iniziali  
Qx - posizioni finali

Posizioni iniziali e finali: l'utente deve fornire all'applicazione tre posizioni iniziali e tre posizioni finali che definiscano 2 piani. Dapprima viene calcolata una traslazione lineare rispetto alla prima posizione finale indicata; successivamente viene considerato l'orientamento relativo al piano finale.



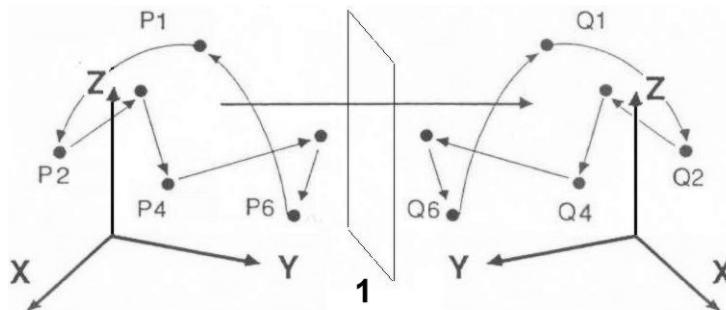
**P1 e Q1 possono anche NON appartenere alla traiettoria**

File di Output: l'utente deve definire il nome del file di variabili (.VAR) da creare, contenente i dati posizionali modificati secondo la rototraslazione definita dall'operazione di shift.

#### 7.5.1.5.5 Mirror

Le funzioni di Mirror operano in modo simile alle funzioni di Shift, ma incorporano anche una trasformazione simmetrica rispetto ad un piano. Di default viene considerato il piano

X-Z del robot. Qualora si voglia considerare un piano diverso, occorre definirlo nelle caselle di Edit identificate dalle caselle 'Piano di mirror'.



1 - Piano di Mirror

Orientamento: questa casella deve essere selezionata qualora si voglia considerare, nella trasformazione simmetrica, anche l'orientamento. Altrimenti la trasformazione considererà solo i valori di X,Y,Z.

Piano di Mirror: di default viene considerato il piano X-Z del robot. Qualora si voglia considerare un piano diverso, occorre definirne le coordinate in queste caselle di edit.

Joint Position: di default il mirror si applica alla variabili posizionali di tipo POSITION ed XTNDPOS. Qualora lo si voglia applicare anche alle JOINTPOS, occorre selezionare questa casella. Per le JOINTPOS la funzione Mirror agisce solo sui valori relativi all'asse 4 e 6 del robot.

File di Output: l'utente deve definire il nome del file di variabili (.VAR) da creare, contenente i dati posizionali modificati secondo la trasformazione simmetrica richiesta.

Nota: gli eventuali flag di multturn , se presenti, vengono automaticamente invertiti dalla funzione di mirror. Ad esempio, 'WS T2:-2' diventa 'WS T2:+2'.

#### 7.5.1.5.6 librazione

Questa operazione è utilizzata per mettere a punto il programma tenendo conto del fatto che la variabile che memorizza la costante di calibrazione è cambiata.

Nuovi file: occorre specificare il nome del file di caratterizzazione .C4G contenente i valori di calibrazione (\$CAL\_DATA[asse]) da considerare nella conversione del file .VAR.

File di Output: l'utente deve definire il nome del file di variabili (.VAR) da creare contenente i dati posizionali modificati in base alla nuova costante di calibrazione.

#### 7.5.1.5.7 Adeguamento ai dati del sistema

Questa operazione viene utilizzata per correggere un file di variabili rispetto ad una nuova cinematica del robot.

Nuovi file: occorre indicare il nuovo file di caratterizzazione .C4G da utilizzare per effettuare la conversione.

File di Output: l'utente deve definire il nome del file di variabili (.VAR) da creare, contenente i dati posizionali modificati secondo la nuova cinematica.

#### 7.5.1.5.8 Differenza nei giri

Questa operazione viene utilizzata in seguito ad un'errata operazione di Turn-set per correggere il numero dei giri di uno specifico asse e per generare il nuovo file di variabili.

L'utente deve specificare l'asse soggetto alla modifica e la differenza nei giri da apportare ai dati posizionali del programma.

Per far questo l'utente deve portare il robot nella posizione di calibrazione (MOVE TO \$CAL\_SYS) e leggere sul terminale di programmazione l'informazione relativa al numero di giri motore (Revolution nella pagina Service). Portare successivamente l'asse sulla tacca e leggere nuovamente l'informazione sui giri motore. Calcolare la differenza della sola cifra intera. Indicare tale valore nella casella di testo 'Differenze'.

Qualora la differenza sia negativa, occorre spuntare la casella 'Differenze negative'.

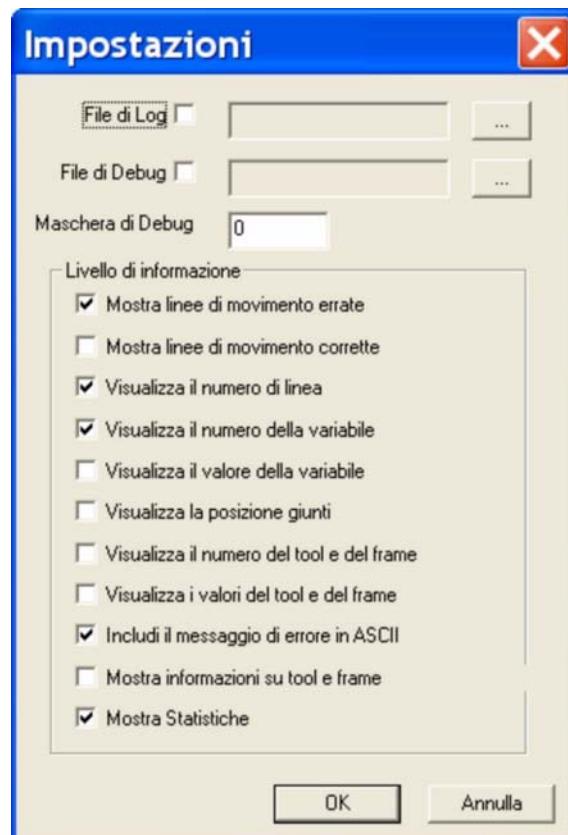
File di Output: l'utente deve definire il nome del file di variabili (.VAR) da creare, contenente i dati posizionali modificati secondo la correzione sul numero di giri richiesta.

#### 7.5.1.5.9 Impostazioni delle finestre di dialogo per Manipolazione File

La finestra di Dialogo relativa alle Impostazioni ([Fig. 7.12 - Impostazioni relative alla Manipolazione File](#)) viene aperta con il comando Impostazioni del Menu di Manipolazione; serve ad impostare il livello di informazione che viene generato durante le operazioni di Manipolazione sui file e per definire dove debbano essere memorizzati i relativi file di registrazione delle azioni (File di Log).

Qualora le caselle relative al File di Log e al File di Debug siano contrassegnate, sarà possibile specificare dove tali file debbano essere creati.

**Fig. 7.12 - Impostazioni relative alla Manipolazione File**



Le informazioni che l'utente può scegliere di vedere nel file di log, sono:

- Linee di movimento errate.  
Questa opzione visualizza nel file di log le linee di movimento su cui la conversione dei dati genera un errore.
- Linee di movimento corrette.  
Questa opzione visualizza nel file di log le linee di movimento che sono state trasformate correttamente.
- Visualizzazione del numero di linea.  
Questa opzione consente all'applicazione di aggiungere il numero di linea vicino ad ogni istruzione di movimento che viene scritta nel file di log.
- Nome della Variabile.  
Questa opzione fa in modo che l'applicazione aggiunga il nome della variabile al messaggio di log per informare l'utente su quale variabile sia stata manipolata.
- Valore della Variabile.  
Questa opzione consente all'applicazione di aggiungere il valore della variabile al messaggio di log relativo alla sua manipolazione.
- Posizione giunti.  
Questa opzione consente di aggiungere la posizione dei giunti nel messaggio generato per la manipolazione di una istruzione di movimento.
- Valore del Tool e del Frame.  
Questa opzione consente di visualizzare i valori del Tool e del Frame nel file di log in corrispondenza della manipolazione di una istruzione.
- Messaggi di errore.  
Questa opzione abilita la visualizzazione dei messaggi di errore generati durante la manipolazione di una istruzione.
- Tool e Frame.  
Vengono aggiunti nel file di log i dati relativi al Tool e al Frame.
- Statistiche.  
Vengono aggiunti al file di log dati riassuntivi sull'operazione effettuata (ad esempio, il numero di istruzioni modificate).

### 7.5.2 Pannello delle Directories

Il pannello delle Directories (vd. [Fig. 7.4 - Pannelli dell'interfaccia utente](#)) mostra la struttura delle directories del PC e dell'Unità di Controllo (qualora il collegamento via Ethernet sia attivo).

Vengono visualizzate solo le directories presenti sui dispositivi, NON i files in esse contenuti.

Il pannello delle Directories ha una o due finestre a seconda che il collegamento all'Unità di Controllo Robot sia attivo o meno. Nel caso in cui il collegamento sul Controllo non sia attivo, è visibile un'unica finestra su cui vengono mostrati i dischi presenti sul PC e le relative directories. Se il collegamento è invece attivo, viene mostrata la struttura delle directories presenti sul disco UD: dell'Unità di Controllo robot.

E' possibile aggiornare la visualizzazione tramite il comando "Visualizza Aggiorna la lista dei file".



Si noti che l'elenco dei dispositivi viene letto una sola volta, in fase di connessione. Se vengono aggiunti o rimossi dispositivi durante la connessione stessa (ad esempio Disk-on-Key sull'Unità di Controllo o drives di rete di Windows sul PC), il Pannello delle Directories non sarà aggiornato in tal senso. Per eseguire il refresh dell'elenco dispositivi, chiudere la sessione corrente e riconnettersi.

### 7.5.3 Pannello dei Files

Il pannello dei Files (vd. Fig. 7.4 - Pannelli dell'interfaccia utente) mostra la lista dei files contenuti nel dispositivo o cartella attualmente selezionata nel pannello delle Directories.

Per ciascun file vengono mostrate le informazioni relative al nome, al tipo, alla dimensione e alla data di modifica. E' possibile riordinare gli elementi a seconda di una di queste categorie.

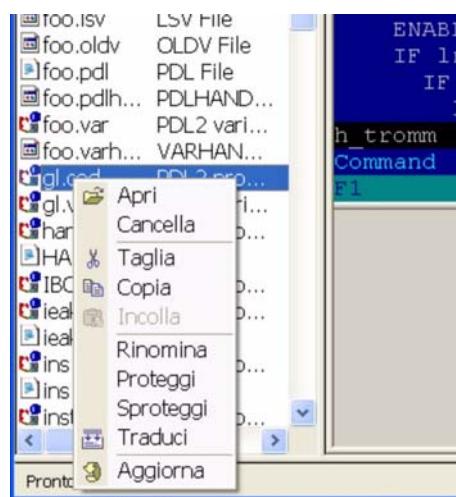
I files possono essere aperti cliccando sul nome del file desiderato; e possono essere chiusi mediante il comando Chiudi del menu File (o mediante il relativo tasto nella Toolbar).

Per aprire più files è possibile selezionarli evidenziandoli e inoltrando successivamente il comando File Apri dal menu, o dalla barra degli strumenti o cliccando a destra sul mouse. Qualora uno dei file selezionati non venga riconosciuto, verrà ignorato.

L'utente ha anche a disposizione la funzionalità di **drag and drop** che permette di:

- "trascinare" un file da Windows Explorer verso la finestra di edit/visualizzazione dei files. Il file sarà aperto o trasferito alla directory selezionata. L'operazione di trasferimento verso il Controllore, in alcuni casi, potrebbe richiedere alcuni secondi.
- "trascinare" un file o una directory dal **Pannello dei Files** o dal **Pannello delle Directories** verso Windows Explorer. In questo caso, il file/directory sarà trasferito dalla directory selezionata al file system locale.

E' possibile proteggere un file, selezionato dal pannello dei file, cliccando con il tasto destro del mouse sul nome visualizzato nel pannello stesso e inoltrando il comando 'Proteggi'.



Viene richiesta una password da immettere all'atto di una eventuale rimozione della

protezione (comando 'Sprotectgi').



È possibile eseguire la stessa operazione anche dal menu Strumenti (comando Proteggi e comando Sprotectgi).

#### 7.5.4 Pannello di Output

Il pannello di Output (vd. [Fig. 7.4 - Pannelli dell'interfaccia utente](#)) è dedicato alla visualizzazione dei messaggi che un'applicazione genera verso l'utente. L'utilizzo principale è quello di mostrare il risultato della traduzione dei files di programma, quali i .PDL ed i .LSV, inclusi gli errori di traduzione ed i messaggi provenienti dalle operazioni di manipolazione di file.

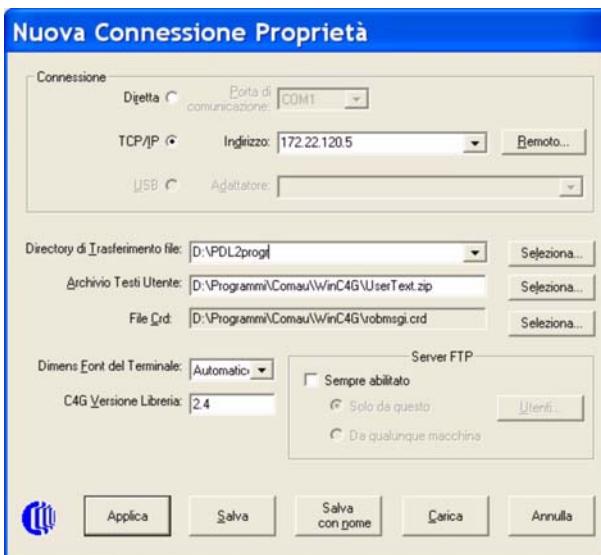
Per aprire questo Pannello, usare il comando Mostra Finestra di Output dal menu Visualizza; per chiuderlo, usare il comando Chiudi Finestra di Output dallo stesso menu.

Il pannello di output contiene cinque finestre. La prima visualizza i messaggi generati in fase di traduzione con l'indicazione dei file tradotti e dei risultati della traduzione. La seconda finestra mostra gli errori riscontrati nell'ultima traduzione. Cliccando due volte su un errore, viene aperto il file nella linea in cui tale errore è stato rilevato. La terza finestra visualizza i messaggi generati dall'FTP server. La quarta finestra viene usata per la chat, nel caso in cui WinC4G sia connesso come Remoto o come Proxy (vd. [Collegamento remoto tramite Proxy](#)).

### 7.6 Impostazione dei parametri di funzionamento del WinC4G

Particolare importanza ha la Finestra delle Proprietà ([Fig. 7.13 - Finestra delle Proprietà](#)) che serve per impostare i parametri di funzionamento dell'applicazione WinC4G. Viene attivata dal [Menu File](#), selezionando il comando [Proprietà](#).

**Fig. 7.13 - Finestra delle Proprietà**



- **Directory di Trasferimento file**  
E' usata dalla finestra del Terminale durante le operazioni di trasferimento / visualizzazione lista di file da e verso il PC collegato (comandi di FilerCopy, FilerView, ecc..).
- **Archivio Testi Utente**  
E' un file compresso che memorizza i commenti aggiunti dall'utente ai singoli messaggi di errore nella finestra della Causa e del Rimedio. Il file è un .ZIP.
- **Selezione file .CRD**  
Consente l'aggiunta e la rimozione di file .crd alla lista dei file in cui cercare la causa e il rimedio degli errori dal Controllore. I file possono risiedere in qualunque dispositivo presente sulla rete, non necessariamente locali al PC su cui gira l'applicazione; può verificarsi un rallentamento dell'applicazione qualora i file si trovino su un server.
- **Dimens Font del Terminale**  
Determina la dimensione del Font dei caratteri nella finestra del Terminale. Le modifiche hanno effetto alla pressione del bottone Apply. Impostando il valore Automatico, l'applicazione imposta il font che più si adatta alla dimensione dello schermo. Il font non può essere inferiore a 8pt.
- **C4G versione libreria**  
Indica la versione di libreria del traduttore C4G che verrà utilizzata nella traduzione dei file binari (.COD, .VAR, .C4G). Qualora la versione specificata non sia tra quelle previste, il programma WinC4G cerca una libreria di versione precedente. La versione selezionata deve essere probabilmente la stessa o una versione superiore a quella del software presente sul controllo cui ci si collega. In caso contrario, l'operazione di traduzione potrebbe non funzionare correttamente in quanto alcuni dati presenti nei file binari potrebbero non essere riconosciuti.
- **Salva e Carica**  
Consentono all'utente di salvare e caricare le proprietà del programma WinC4G. In questo modo le proprietà legate alla connessione con un'Unità di Controllo Robot specifico possono essere impostate una sola volta e riferite successivamente tramite il comando Carica.
- **FTP server**  
Consente l'abilitazione all'uso dell'FTP server (vd. [Collegamento in modalità FTP](#))

[Server](#)). E' utile in situazioni particolari di installazione del software.

Una volta modificata l'informazione relativa alla libreria selezionata, occorre riavviare il programma WinC4G per rendere la modifica effettiva.

## 7.7 Menu dei comandi

Questa sezione descrive i vari comandi ed i loro effetti. In particolare vengono fornite informazioni sui seguenti Menu:

- [Menu File](#)
- [Menu Modifica](#)
- [Menu Visualizza](#)
- [Menu Manipolazione](#)
- [Menu di Guida](#)

### 7.7.1 Menu File

- **Nuovo**  
Apre una nuova pagina che consente la scrittura di un file in modalità ASCII. Tale file potrà essere salvato ed eventualmente tradotto..
- **Apri**  
Apre un file che già esiste. Se il file è binario, lo traduce in formato ASCII per l'editing.
- **Chiudi**  
Chiude la finestra attiva nel Pannello dei Tool. Se un file .COD o .VAR è attualmente aperto, questo comando avvia automaticamente il processo di traduzione prima di procedere al salvataggio. La Finestra della Causa/Rimedio non può essere chiusa.
- **Chiudi Tutto**  
Chiude tutte le finestre aperte nel Pannello dei Tool eccetto la pagina della Causa/Rimedio.
- **Salva**  
Salva il contenuto della finestra attiva nel Pannello dei Tool nella cartella da cui era stata aperta. Qualora questa finestra fosse stata aperta dal comando New, verrà automaticamente aperta la Finestra Salva con Nome.
- **Salva sul PC**  
Salva i contenuti della finestra attiva nel Pannello dei Tool in una cartella selezionabile sul PC.
- **Salva sul Robot**  
Salva i contenuti della finestra attiva nel Pannello dei Tool verso una cartella selezionabile dall'utente sull'Unità di Controllo Robot.
- **Salva Tutto con nome**  
Se la pagina attiva è quella della Causa e Rimedio, consente di salvare in un file messaggi.txt l'elenco di tutti i messaggi e delle relative Causa/Rimedio. La descrizione dei messaggi sarà nella lingua selezionata relativamente al file .CRD (vd. [Selezione file .CRD](#))
- **Connetti**

Consente all'utente di collegarsi al Controllo del robot desiderato, accedendo al pannello delle Directories ed attivando la Finestra del Terminale. Alla connessione viene chiesto di effettuare il Login. Il database che verrà riferito per la ricerca dello UserName e della Password è quello residente sull'Unità di Controllo Robot a cui ci si sta collegando.

- **Disconnetti**  
Chiude il collegamento con l'Unità di Controllo Robot. Questo comporta anche la chiusura della Finestra del Terminale (se aperta) e impedisce all'utente di effettuare qualsiasi azione che richieda una connessione verso l'Unità di Controllo.
- **Cancella**  
Consente di cancellare il file attualmente selezionato nel Pannello dei File.
- **Stampa**  
Stampa i contenuti della finestra in primo piano nel Pannello dei Tool.
- **Stampa tutto**  
Stampa tutto ciò che è visualizzato nella finestra attiva.
- **Impostazione della Pagina**  
Serve ad impostare le modalità di stampa da applicare alla pagina da stampare.
- **Proprietà**  
Apre la Finestra delle Proprietà.
- **Compact Flash**  
Contiene il sottomenu per la gestione della Compact Flash. Vedere [par. 7.7.7 Gestione della CompactFlash a pag. 7-35](#)
- **Esci**  
Chiude l'applicazione.

## 7.7.2 Menu Modifica

- **Annulla**  
Annulla l'ultima azione effettuata nella finestra in primo piano nel Pannello dei Tool.
- **Taglia**  
Copia nella clipboard il testo selezionato e lo cancella dalla finestra aperta nel Pannello dei Tool.
- **Copia**  
Copia il testo, contenuto nella clipboard, nella posizione del cursore nella finestra attiva nel Pannello dei Tool.
- **Incolla**  
Copia il contenuto della clipboard nel punto in cui trova il cursore nella finestra attiva nel Pannello dei Tool.
- **Seleziona tutto**  
Seleziona tutto il testo del file aperto e attivo nel Pannello dei Tool
- **Cerca**  
Consente la ricerca e/o la sostituzione di un identificatore nel testo del file aperto nel [Pannello dei Tool](#). In particolare sono previste le seguenti funzioni di ricerca:
  - Trova - trova la prima occorrenza di una certa stringa.
  - Trova Successivo - trova la successiva occorrenza della stringa precedentemente inserita.
  - Sostituisci - sostituisce la stringa precedentemente inserita con un'altra stringa specificata.

- Vai a linea - permette di posizionarsi in una certa linea lungo il testo.
- **Traduci**  
Traduce il file che si trova nella finestra attiva nel [Pannello dei Tool](#), nel suo formato binario corrispondente. In caso di errori, essi vengono visualizzati nella finestra di Output.
- **Filtro**  
Attiva un filtro nella Finestra di Causa/Rimedio, per limitare il numero di errori mostrati. Il filtro è legato ad un intervallo di tempo, alla gravità dell'errore, al codice, al contatore o al testo.
- **Nascondi la selezione**  
Consente di nascondere temporaneamente la visualizzazione di un insieme di informazioni precedentemente selezionate nella finestra degli errori e delle azioni.
- **Mostra Tutto**  
Consente di ripristinare la completa visualizzazione delle informazioni presenti nella finestra degli errori e delle azioni, successivamente all'inoltro del comando Nascondi.
- **Modifica intestazione File di Log**  
Consente di modificare l'intestazione di un file di registrazione di azioni o errori.
- **Aggiungi/Rimuovi File di Log**  
Consente di aggiungere o rimuovere un file nella visualizzazione degli errori e delle azioni ([Menu Visualizza](#)).
- **Aggiungi Commento**  
Consente di aggiungere un commento ad un errore visualizzato nella finestra di causa e rimedio.

### 7.7.3 Menu Visualizza

- **Barra degli strumenti**  
Attiva e disattiva la Barra degli Strumenti.
- **Barra di Stato**  
Attiva e disattiva la Barra di Stato
- **Apri Terminale**  
Apre la Finestra del Terminale qualora l'utente sia collegato all'Unità di Controllo.
- **Visualizza Errori dal robot**  
Vengono aperti i file contenenti la registrazione degli errori (.LBE).
- **Visualizza Azioni dal robot**  
Vengono aperti i file contenenti la registrazione delle azioni (.LBA).
- **Prossimo Errore**  
Visualizza il prossimo errore di traduzione.
- **Aggiorna lista dei file**  
Aggiorna (refresh) la lista dei file nel Pannello dei File.
- **Pulisci Finestra di Output**  
Rimuove le informazioni correnti dalla Finestra di Output nel Pannello di Output.
- **Mostra Finestra di Output**  
Visualizza la Finestra di Output.
- **Chiudi Finestra di Output**

Nasconde la Finestra di Output.

#### 7.7.4 Menu Manipolazione



Per accedere a queste funzioni è necessario disporre della **licenza completa**.

I comandi previsti da questo menu sono descritti dettagliatamente nel [par. 7.5.1.5 Manipolazione dei Files a pag. 7-21](#).

- **Verifica assi**
- **Aggiornamento del Tool / Frame**
- **Linear shift**
- **Linear rotation**
- **Mirror**
- **Calibrazione**
- **Adeguamento ai dati del sistema**
- **Differenza nei giri**
- **Impostazioni**

#### 7.7.5 Menu di Guida

- **Significato tasti terminale**  
Apre la finestra di dialogo che descrive la corrispondenza dei tasti tra la tastiera del PC e alcune funzioni di editing previste dall'Unità di Controllo, negli ambienti Program Edit e Memory Debug e nella pagina del Terminale.
- **Registrazione**  
Da utilizzare per ottenere una nuova licenza del WinC4G.
- **Informazioni su Winc4g**  
Apre la finestra che contiene le informazioni generali sull'applicazione.

#### 7.7.6 Strumenti

- **Proteggi** permette di proteggere il file selezionato nel Pannello dei file. E' necessario specificare una Password
- **Sproteggi** permette di sproteggere (rimuovere la protezione) il file selezionato nel Pannello dei file. L'utente deve inserire la Password che era stata specificata quando si era chiesto di proteggere il file
- **Accetta Remoto** permette la [Configurazione del WinC4G in modalità Proxy](#)
- **Disabilita Remoto** disabilita la [Configurazione del WinC4G in modalità Proxy](#).

#### 7.7.7 Gestione della CompactFlash

Il programma Winc4g può accedere ad una CompactFlash per il salvataggio e la

copiatura dei dati da e verso il Personal Computer (PC).

Questo è possibile dal ramo CompactFlash appartenente al menu File.

Questa prestazione è stata aggiunta al menu File con lo scopo di consentire una copia fisica del contenuto della Compact Flash appartenente ad una scheda SMP (o MCP, se presente) del Controllore C4G. Questo, al fine di poter trasferire il contenuto della Compact Flash di un Controllore C4G su un altro Controllore C4G mantenendo il partizionamento originale della memoria (le applicazioni standard di Windows leggono le partizioni ma non consentono la copia).

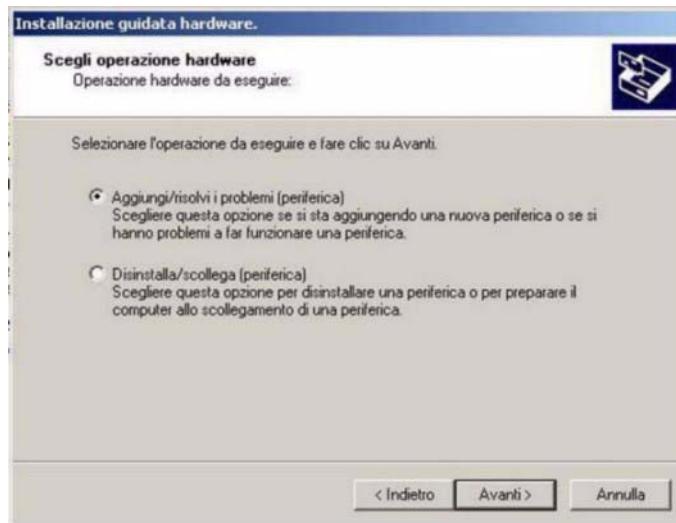
La CompactFlash del C4G contiene tre partizioni, identificabili sul Controllore con i dispositivi UD:, PD: e LD: e con M0UD:, M0PD: e M0LD:.

Qui di seguito viene descritta la procedura completa di accesso alla CompactFlash del C4G tramite programma Winc4g.

E' necessario possedere un normale adattatore PCMCIA per CompactFlash, acquistabile facilmente sul mercato. Inserire la CompactFlash nell'adattatore PCMCIA.

- a. Inserire l'adattatore nell'apposito scomparto del PC.
- b. Il computer rileverà la presenza del dispositivo visualizzando un messaggio informativo (la prima volta in cui riconosce un dispositivo CompactFlash) o semplicemente visualizzando l'elemento "Disco rimovibile" in Esplora Risorse.
- c. Selezionando questo elemento, verrà visualizzato il contenuto della partizione LD:. Questo perchè Windows non prevede la presenza di partizioni nelle CompactFlash, quindi ne visualizzerà una soltanto.
- d. I files che con maggiore probabilità l'utente intende selezionare sono però quelli contenenti i programmi PDL2 ed i relativi dati; quindi, per poter accedere al contenuto delle altre partizioni della CompactFlash, occorre crearsi un disco di appoggio. Questa nuova periferica, denominata RamDisk, sarà memoria volatile e verrà cancellata ad ogni spegnimento o riavvio del PC. E' consigliato quindi completare le operazioni qui di seguito descritte, prima di effettuare lo spegnimento/ripartenza del Controllore.
- e. Nel CD contenente il software del Controllore, si trova un file di nome c4grd.sys. Verificare l'esatta directory in cui questo si trova, perchè verrà utilizzato nel corso della procedura che segue.
- f. Per l'installazione della nuova periferica, selezionare Installazione Guidata Hardware dal Pannello di Controllo del menu Start Impostazioni.
- g. Selezionare "Aggiungi / risovi i problemi."

**Fig. 7.14 - Aggiungi / risovi i problemi**



- h. Selezionare “Rilevamento nuovo Hardware”.
- i. Completata la ricerca, selezionare “Aggiungi nuova periferica”.

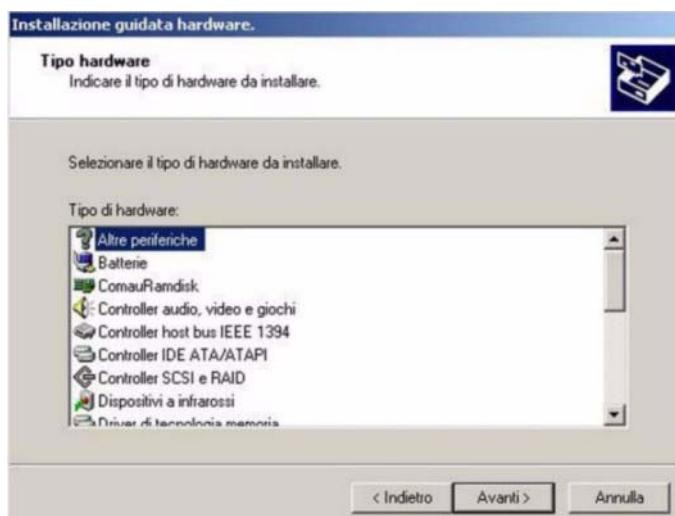
**Fig. 7.15 - Aggiungi nuova Periferica**



- j. Rispondere No alla richiesta di “Ricerca automatica del nuovo Hardware”.

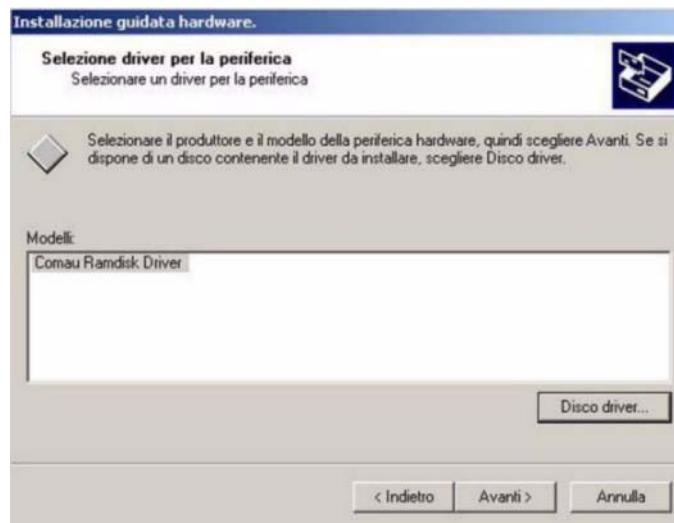
**Fig. 7.16 - No ricerca automatica Hardware**

k. Selezionare "Altre Periferiche"

**Fig. 7.17 - Altre Periferiche**

l. Selezionare "Disco Driver" e, tramite "Sfoglia", individuare il file c4grd.inf (distribuito con il CD del Software). Cliccando su tale file viene individuato, come modello di periferica hardware, una RamDisk COMAU.

**Fig. 7.18 - COMAU Ramdisk Drive**

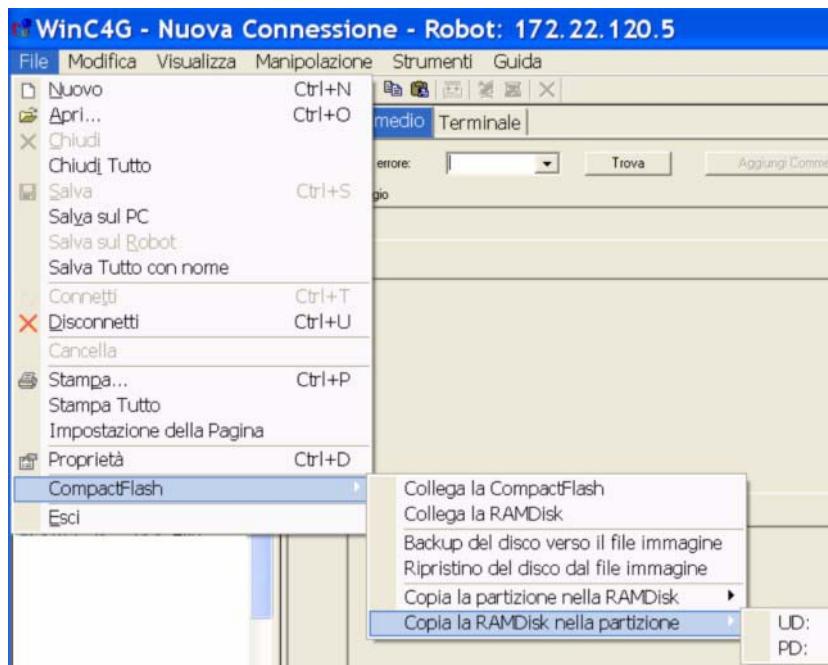


m. Inoltrare "Avanti", "Avanti" e "Fine" per completare l'installazione.

**Fig. 7.19 - Fine dell'installazione**



- n. Da Risorse del computer, il nuovo elemento è individuabile con il termine Ramdisk (B:).
- o. Una volta creato quindi il dispositivo Ramdisk di appoggio, è possibile interfacciarsi con la CompactFlash.

**Fig. 7.20 - Menu CompactFlash**

- p. Attivare Winc4g e selezionare, dal menu File, il ramo CompactFlash.
- q. Collegare la CompactFlash specificando il nome del dispositivo ad esso associato (ad esempio B:). Tale nome può essere letto da Risorse del computer in corrispondenza del termine Ramdisk.
- r. Chiudere Risorse del computer o comunque verificare che il focus del cursore non sia su Disco rimovibile o Ramdisk.
- s. E' ora possibile utilizzare gli appositi comandi nel ramo File CompactFlash.

L'opzione "Backup del disco verso il file immagine" copia l'intero contenuto della CompactFlash nella Ramdisk.

L'opzione "Ripristino del disco da file immagine" copia l'intero contenuto della Ramdisk nella CompactFlash.

E' inoltre possibile copiare un'intera partizione della CompactFlash nella Ramdisk (comando "Copia la partizione nella Ramdisk") o il contenuto della Ramdisk in una specifica partizione della CompactFlash (comando "Copia la Ramdisk nella Partizione").



**Ogni copia verso la Ramdisk sovrascrive l'intero contenuto della Ramdisk stessa.  
Si consiglia, quindi, prima di ogni copia, di trasferire i dati presenti in Ramdisk su un disco fisso del PC (ad esempio in una directory di C:).**

Una volta completate le operazioni di interfacciamento con la CompactFlash, è necessario scollegare la periferica Hardware selezionando "Termina Controller PCMCIA IDE/ATAPI" dalla corrispondente icona della barra delle Applicazioni del PC.

## 7.8 Come ottenere una nuova licenza per il WinC4G

Per ottenere una nuova licenza per il WinC4G occorre contattare l'assistenza tecnica COMAU. Prima di questo occorre prendere nota di un indirizzo fisico legato all'hardware del PC da cui si intende lanciare il WinC4G. Procedere come segue:

- a. selezionare, da WinC4G, il [Menu di Guida](#), “Registrazione” e leggere il numero visualizzato di fianco alla dicitura “Identificativo”. Qualora questa casella non riporti alcun numero, occorre aprire, da Windows, una finestra di prompt dei comandi  , dalla finestra di avvio di Windows, e inoltrare ipconfig/all; leggere quindi il numero dell'Indirizzo fisico.
- b. contattare quindi l'Assistenza Tecnica di COMAU fornendo con precisione tale numero.
- c. COMAU invierà il file ASCII (WC4GEN.TXT) contenente la chiave di abilitazione per le prestazioni. Aprire tale file con un qualsiasi Editor,
- d. selezionare **l'intero** contenuto del file,
- e. copiarlo,
- f. inserirlo all'interno della finestra delle proprietà del WinC4G in cui viene indicato di **inserire la chiave di licenza**;
- g. confermare premendo Registra e verificare che i menu relativi alla Manipolazione dei file e di gestione della Compact Flash siano abilitati.



**Una volta effettuata la registrazione, è importante che la configurazione dell'hardware (schede di rete, interfaccia Ethernet) del PC non subisca variazioni, per non compromettere la corretta abilitazione alle funzioni disponibili da WinC4G.**

## 7.9 Problemi frequenti

Vengono qui descritti i problemi più frequenti che l'utente può incontrare operando con il WinC4G e quello che deve essere fatto per risolvere i problemi.

**L'ora visualizzata nella lista degli errori o nella lista dei file è diversa da quella letta sul Controllo C4G.**

Il WinC4G tratta l'informazione 'ora in WinC4G' proveniente dal controllo C4G a cui è collegato come ora di Greenwich. Richiedendo quindi la lista degli errori o leggendo la lista dei file dal Pannello dei File, l'informazione dell'ora può apparire diversa rispetto a quella letta direttamente sul controllo tramite il Terminale.

Se ad esempio un PC con Windows italiano si collega, tramite WinC4G, ad un controllo C4G avente l'ora italiana, l'ora letta viene visualizzata con la differenza di un'ora; un errore che sul controllo avviene alle 20.05 viene mostrato nella lista degli errori con ora 21.05.

Occorre quindi dire al proprio PC che l'ora letta ha un certo offset rispetto a

Greenwich. Nel caso italiano bisognerà aggiungere un'ora.

Nel caso che un PC italiano si colleghi ad un Controllo a Detroit, occorrerà sottrarre 6 ore.

La variabile di ambiente da impostare sul proprio PC (Avvio/Impostazioni/sistema/avanzate/variabili di ambiente) è TZ.

Nel caso di PC italiano collegato a controllo italiano, TZ deve essere impostato a GMT+1:00 (GMT è l'ora di Greenwich).

**L'applicazione viene chiusa immediatamente mostrando una finestra che mostra che l'applicazione non è riuscita a caricare una specifica DLL.**

Questo succede quando le DLL (wcres???.dll) contenenti le informazioni relative ai menu non sono state trovate dall'applicazione. Le DLL devono trovarsi nella stessa directory del file .exe. L'utente deve verificare il corretto posizionamento della DLL.

**L'applicazione parte ma una finestra informa l'utente che una C4G???.DLL non può essere caricata. Questo messaggio viene ripetuto fino ad un messaggio generico che informa che la DLL del traduttore non può essere caricata. L'applicazione si avvia ma la maggior parte delle operazioni è disabilitata.**

Il problema è dovuto al fatto che la DLL specificata nella [Fig. 7.13 - Finestra delle Proprietà](#) non si trova nella stessa directory del file Winc4g.exe. Per risolvere il problema occorre aprire la Finestra delle Proprietà, nella casella C4G versione di libreria, e specificare una versione della libreria del traduttore che si trovi nella stessa directory del WinC4G.EXE o aggiungere la DLL richiesta alla directory contenente il WinC4G.EXE.

**L'applicazione risponde dicendo che il messaggio selezionato non può essere trovato o che alcuni messaggi non sono stati trovati.**

Questo può succedere quando l'utente specifica un numero errato nella pagina delle Causa / Rimedio o all'apertura di file di log. Entrambe queste azioni cercano i testi degli errori nei file .CRD dichiarati dall'utente nella Finestra delle Proprietà dal bottone Selezione file .CRD. Più file con estensione .CRD possono essere aggiunti/rimossi alla lista in cui cercare.

**La finestra del Terminale si presenta nera**

L'applicazione non è in grado di aprire la finestra dell'Unità di Controllo Robot. Questo si verifica quando qualcun altro è già collegato all'Unità di Controllo Robot con una finestra del Terminale aperta da un altro WinC4G. Sono infatti consentiti più collegamenti verso il robot ma un solo Terminale può essere attivo. Per poter quindi aprire il Terminale, è necessario che l'utente che è già collegato chiuda la sua sessione di Terminale.

**Cercando di collegarsi all'unità di Controllo, l'applicazione risponde con il messaggio "Impossibile stabilire una connessione con il server"**

Qualora venga riscontrata l'impossibilità di collegarsi al server, potrebbe sussistere un problema di conflitto tra DHCP e proxy Server. Per verificare la veridicità, provare a collegarsi all'Unità di Controllo con il comando ftp da Prompt dei Comandi e da Internet Explorer. Qualora il primo funzioni e il secondo fallisca, occorre disabilitare l'utilizzo di un server proxy nelle impostazioni relative alla rete locale (LAN).

Inoltre, prima di avviare il Winc4g, occorre verificare che le impostazioni relative al Server Proxy siano corrette per la rete a cui si è collegati.

**Alla connessione viene restituito l'errore "Autorizzazioni non disponibili per la**

**password”**

Questo avviene quando l’utente ha inoltrato un Login ed una Password non compatibili con la base dati di utenti definiti nel sistema. Quell’insieme di Login e Password non sono cioè previste nel Controllore a cui ci si sta collegando.

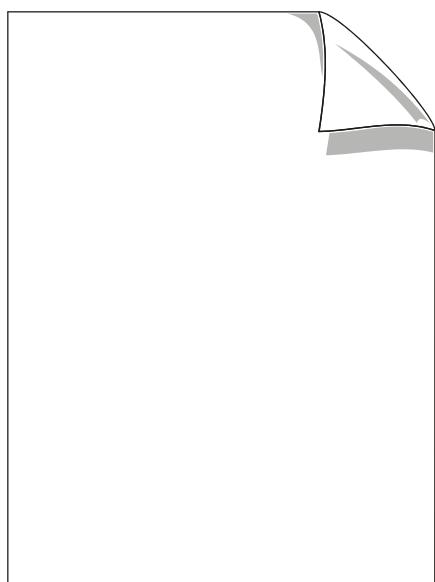
**Alla connessione o da comando Set Login inoltrato da terminale, viene restituito l’errore “Login esclusivo”**

Questo errore si verifica quando sul Controllore un utente sta lavorando con un diritto di accesso esclusivo, cioè che non consente l’utilizzo del sistema da altri dispositivi. Occorre effettuare il Logout dai dispositivi diversi da quello da cui ci si vuole connettere ed eventualmente cancellare anche il Login di Startup.

**Alla connessione o alla selezione di un file dal Pannello dei Files, viene visualizzato un messaggio che indica “Conflitto tra la versione del Controllore e del Traduttore”**

Per risolvere questo problema, occorre che la DLL del traduttore, indicata nella casella C4G versione Libreria della [Finestra delle Proprietà](#), sia maggiore o uguale alla versione del Controllore.

**Cercando di collegarsi all’Unità di Controllo, l’applicazione risponde con il messaggio “Il computer è disconnesso dalla rete”**



# 8. COMANDI DI SISTEMA

## 8.1 Introduzione

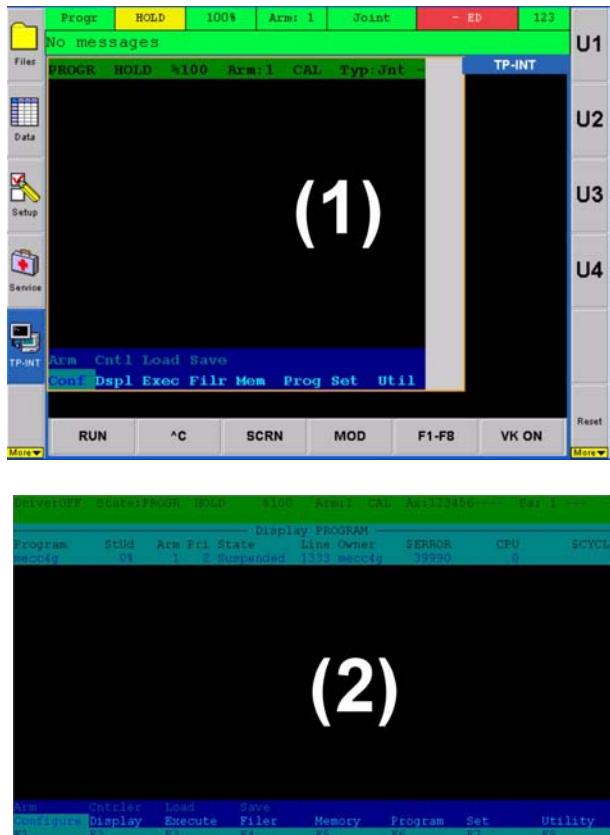
Il presente capitolo descrive i comandi di sistema disponibili per l'Unità di Controllo C4G. I comandi qui di seguito descritti possono essere introdotti dalle seguenti interfacce:

- Programma PDL2 - tramite la routine predefinita SYS\_CALL
- Da PC - Menu della finestra Terminale del programma WinC4G
- Da TP4i - Menu dei comandi da TPINT

Le voci dei comandi vengono qui riportate nella forma più estesa, così come compare sulla videata del WinC4G. Al contrario, sulla pagina TPINT del Terminale di Programmazione TP4i, vengono riportate nella forma contratta: 4 caratteri per ciascun comando.

Nella seguente Fig. 8.1, vengono mostrate le finestre del Terminale di WinC4G e della pagina TPINT del Terminale di Programmazione TP4i.

**Fig. 8.1 - Finestra comandi su PC (WinC4G) e su TP4i**



(1) - Pagina di TPINT sul Terminale di Programmazione TP4i

(2) - Finestra del Terminale su WinC4G

In particolare, vengono trattati i seguenti argomenti:

- [Inoltro dei comandi da menu su TP4i \(pagina di TPINT\) o da WinC4G \(finestra di Terminale\)](#)
- [Inoltro dei comandi da Programma tramite SYS\\_CALL](#)
- [Uso dell'Asterisco](#)
- [Opzioni dei Comandi](#)
- [Visualizzazione e opzione NOPAGE](#)
- [Accesso al controllo \(login\)](#)
- [Directories](#)
- [Descrizione dei comandi](#)
- [Programma HELPIO](#)

## 8.2 Inoltro dei comandi da menu su TP4i (pagina di TPINT) o da WinC4G (finestra di Terminale)

Il presente paragrafo descrive i seguenti argomenti:

- [Selezione del comando](#)
- [Digitazione dei caratteri](#)
- [Richiamo dei parametri usati di recente \(History\)](#)

### 8.2.1 Selezione del comando

I comandi possono essere introdotti utilizzando uno dei seguenti metodi:

- **utilizzando i tasti freccia.** Introdurre il comando selezionato mediante il tasto **ENTER**.  
La selezione di un comando provoca la visualizzazione di un altro menu di comandi o una breve descrizione del comando stesso, al di sopra della voce selezionata.

Il comando selezionato viene eseguito solamente dopo aver premuto il tasto **ENTER**.

Sul video del PC e sul Terminale di Programmazione, i comandi del menu disabilitati o protetti, appaiono con la prima lettera minuscola mentre quelli disponibili sono visualizzati con la prima lettera maiuscola.

- **Premendo i tasti funzione (F1 - F8)** sulla tastiera del PC o Terminale di Programmazione, per eseguire il comando corrispondente. Ad esempio, premendo il tasto **F2**, viene eseguito il comando **DISPLAY** da menu principale.
- **Premendo il tasto corrispondente alla prima lettera del comando**, solo nel caso di Terminale da WinC4G. Ad esempio, premendo il tasto D, viene eseguito il comando **DISPLAY** da menu principale.

In alcuni casi, dopo aver inoltrato un comando, tramite delle domande (prompt) vengono chieste all'utente informazioni supplementari, denominate parametri per il comando. Ad esempio, il comando **PROGRAM GO** visualizza un prompt richiedente un nome di programma. Per introdurre i parametri in risposta ai prompt, utilizzare i tasti alfanumerici della tastiera del PC o il menu dei caratteri del Terminale di Programmazione.

Inoltre, per numerosi comandi, esiste la possibilità di selezionare il parametro (file,

programma, punto di I/O, ecc.) da una lista fornita dal sistema successivamente alla pressione del tasto **HELP** in corrispondenza del prompt; per muoversi sulla lista utilizzare i tasti freccia e il tasto **ENTER**. Per alcuni comandi, inoltre, premendo il tasto **HELP** successivamente all'introduzione di uno o più caratteri dopo il prompt, saranno visualizzati solo i parametri le cui iniziali corrispondono ai caratteri introdotti.

Se si vuole uscire dalla finestra di **HELP** senza selezionare alcun parametro premere **ESC**.

Per ritornare al prompt del comando, premere **SHIFT ESC** per tornare al menu principale.

Nel caso di file, è possibile specificare il nome del dispositivo, insieme al nome del file, premendo **ENTER** in corrispondenza della voce <device> che viene mostrata come primo elemento nella lista dei possibili file.

La risposta ad un prompt di parametro deve essere digitata prima di premere il tasto **ENTER**. Per muovere il cursore sulla riga della risposta possono essere utilizzati i tasti freccia verso sinistra e verso destra. Il tasto di cancellazione rimuove il carattere posto immediatamente prima del cursore, mentre i tasti freccia verso sinistra e verso destra premuti assieme al tasto **SHIFT** spostano il cursore rispettivamente all'inizio e alla fine della risposta.

### 8.2.2 Digitazione dei caratteri

Su PC utilizzare la tastiera.

Sul Terminale di Programmazione TP4i è disponibile una tastiera alfanumerica che funziona in modo analogo ad uno dei più diffusi standard per telefoni cellulari. In particolare:

- il tasto in basso a destra (quello a destra del tasto '0') serve per settare la modalità di uso della tastierina stessa. Ad ogni pressione di tale tasto la modalità cambia, in sequenza, tra
  - alfabetico maiuscolo (ABC)
  - alfabetico minuscolo (abc)
  - numerico (123)La modalità corrente è visualizzata nella Linea di stato della videata del TP4i (ultimo campo a destra).
- I caratteri speciali vengono attivati tramite la pressione del tasto '1'; gli unici caratteri speciali che sono digitabili direttamente sono il simbolo '-' (tasto in basso a sinistra) e il simbolo '.' (tasto in basso a destra).

### 8.2.3 Richiamo dei parametri usati di recente (History)

Il tasto freccia verso l'alto permette di richiamare gli ultimi dieci parametri impostati per la categoria di comandi di appartenenza. Si evita quindi di riscrivere lo stesso parametro per una serie di comandi.

## 8.3 Inoltro dei comandi da Programma tramite **SYS\_CALL**

La routine predefinita PDL2 **SYS\_CALL** può essere utilizzata per eseguire da programma la maggior parte dei comandi descritti in questo capitolo, eccetto quelli che

richiedono una interazione diretta con l'utente (ad esempio Program Edit). Per un motivo analogo, le richieste di conferma non vengono visualizzate e si assume che la risposta sia quella di default per quel comando. Le sigle che compaiono tra parentesi, in corrispondenza del titolo di ciascun comando, sono quelle da specificare come primo parametro per le SYS\_CALL.

I parametri richiesti da ciascun comando devono essere specificati come argomenti di tipo STRING (ad es.: SYS\_CALL ('ML', 'pippo')).



**Per ulteriori informazioni sulla sintassi di questa istruzione , fare riferimento al manuale PDL2 Programming Language.**

### 8.3.1 Opzione /4 per visualizzazione entro le 40 colonne

L'opzione **/4** serve a formattare le visualizzazioni in modo tale che le informazioni mostrate non superino le 40 colonne di larghezza. Questa opzione è solo disponibile da SYS\_CALL e solo per quei comandi che, se non inoltrati da Terminale di Programmazione, visualizzano dati oltre le 40 colonne.

## 8.4 Uso dell'Asterisco

L'asterisco (\*) può essere utilizzato, nei comandi che ne consentono l'utilizzo, come parametro, per sostituirne la parte iniziale, quella finale o l'intero parametro. Consente ad un comando singolo di agire su più voci.

Ad esempio, il comando **MEMORY LOAD (ML)** richiede un parametro di nome programma che può essere sostituito con un asterisco come indicato di seguito:

<b>ML *</b>	carica tutti i programmi
<b>ML arc*</b>	carica tutti i programmi che iniziano con arc

Per ogni parametro è possibile utilizzare solamente un asterisco (\*arc\* genera errore). Tale carattere non può essere inserito all'interno del parametro (a\*rc genera errore).

## 8.5 Opzioni dei Comandi

Per alcuni comandi sono disponibili delle opzioni. Se un comando possiede delle opzioni, la sigla '**(OPT)**' appare dopo il prompt che richiede l'ultimo parametro. La barra (/) separa l'opzione dal comando. Ad esempio:

**FC/C** -- FILER COPY con opzione CONFIRM

Su TP-INT, attivando la Virtual Keyboard e premendo il tasto **OPT**, vengono visualizzate le opzioni associate al comando; su PC, questo si ottiene alla pressione del tasto /.

La navigazione sulle varie opzioni avviene tramite i tasti freccia e la selezione tramite il tasto **ENTER**.

Richiedendo una opzione già visualizzata, l'opzione stessa viene rimossa. Per ulteriori informazioni circa le opzioni, fare riferimento alle descrizioni individuali dei comandi.

## 8.6 Visualizzazione e opzione NOPAGE

I comandi che effettuano la visualizzazione di informazioni dirigono, per default, l'output verso la finestra di scorrimento dello schermo di sistema del dispositivo utilizzato; quindi:

- nel caso di pagina TP-INT del TP4i , verso la finestra identificabile con LUN\_TP
- nel caso di Terminale del WinC4G, verso la finestra identificabile con LUN\_CRT
- nel caso di SYS\_CALL, verso la finestra identificabile con LUN\_TP (a meno di modificare la variabile predefinita \$SYS\_CALL\_OUT, di cui esiste una copia per ogni programma PDL2)

Quando le informazioni mostrate da un certo comando occupano più di una pagina, la visualizzazione si sospende al termine della pagina ed attende la pressione di un tasto qualsiasi da parte dell'utente per mostrare la pagina successiva di informazioni. Da WinC4G è anche possibile scorrere una linea alla volta premendo la barra spaziatrice della tastiera del PC.

I comandi che visualizzano più di una pagina di informazioni sono dotati dell'opzione /NOPAGE che consente di far scorrere tutte le informazioni in un colpo solo.

## 8.7 Accesso al controllo (login)

Per accedere all'Unità di Controllo C4G da un certo dispositivo (Terminale di Programmazione o programma WinC4G da PC), occorre effettuare il Login altrimenti gli unici comandi disponibili sono quelli di visualizzazione.

Una descrizione dettagliata delle operazioni necessarie è fornita nel [Cap. Accesso al Controllo \(LOGIN\)](#).

## 8.8 Directories

Sul Controllore C4G vengono gestite le directory (fino ad otto livelli di profondità). La specificazione della directory e del relativo dispositivo, seguono la sintassi MS-DOS: <nome del device>:<directory> Ad esempio: UD:\directory\filename

La directory ed il device di default utilizzati dai comandi sono impostati in un campo della variabile \$DFT\_DV.

E' possibile modificare la directory di default tramite il comando Filer Utility Directory Change che ha effetto soltanto per il dispositivo da cui viene inoltrato il comando (Terminale di Programmazione o Personal Computer con WinC4G attivo).

Può quindi succedere che sul Terminale di Programmazione sia impostata una certa directory di default e sul PC un'altra e che l'Help presenti quindi due contenuti di directory differenti (sui due diversi dispositivi).

## 8.9 Descrizione dei comandi

I menu sono raggruppati nei seguenti rami:

- [Ramo CONFIGURE](#)
- [Ramo DISPLAY](#)
- [Comando EXECUTE \(E\)](#)

- Ramo FILER
- Ramo MEMORY
- Ramo PROGRAM
- Ramo SET
- Ramo UTILITY

Nella seguente tabella sono elencati tutti i comandi disponibili, in ordine alfabetico. La stringa di caratteri che, nella maggior parte dei casi, compare tra parentesi, rappresenta la sigla del primo parametro da usare, nel caso in cui si desideri inoltrare da SYS\_CALL il corrispondente comando.

Qualora la sigla non compaia, il relativo comando non è richiamabile da SYS\_CALL.

<b>Comando e sigla per il primo parametro della SYS_CALL</b>
CONFIGURE ARM CALIBRATE (CAC)
CONFIGURE ARM RETENTIVE MEMORY LOAD (CARL)
CONFIGURE ARM RETENTIVE MEMORY SAVE (CARS)
CONFIGURE ARM TURN_SET (CAT)
CONFIGURE ARM VIEW_CAL (CAV)
CONFIGURE CONTROLLER LOGIN ADD (CCLA)
CONFIGURE CONTROLLER LOGIN DELETE (CCLD)
CONFIGURE CONTROLLER LOGIN STARTUP (CCLS)
CONFIGURE CONTROLLER LOGIN VIEW (CCLV)
CONFIGURE CONTROLLER RESTART COLD (CCRC)
CONFIGURE CONTROLLER RESTART RELOAD UPGRADE (CCRRU)
CONFIGURE CONTROLLER RESTART SHUTDOWN (CCRS)
CONFIGURE CONTROLLER STARTUP (CCS)
CONFIGURE CONTROLLER TIME (CCT)
CONFIGURE CONTROLLER VIEW (CCV)
CONFIGURE LOAD ALL (CLA)
CONFIGURE LOAD CATEGORY
CONFIGURE LOAD CATEGORY ARM (CLCA)
CONFIGURE LOAD CATEGORY CONTROLLER (CLCC)
CONFIGURE LOAD CATEGORY DSA (CLCD)
CONFIGURE LOAD CATEGORY IO (CLCI)
CONFIGURE LOAD CATEGORY RETENTIVE (CLCR)
CONFIGURE SAVE ALL (CSA)
CONFIGURE SAVE CATEGORY
CONFIGURE SAVE CATEGORY ARM (CSCA)
CONFIGURE SAVE CATEGORY CONTROLLER (CSCC)
CONFIGURE SAVE CATEGORY DSA (CSCD)

<b>Comando e sigla per il primo parametro della SYS_CALL</b>
CONFIGURE SAVE CATEGORY IO (CSCI)
CONFIGURE SAVE CATEGORY RETENTIVE (CSCR)
DISPLAY ARM CURRENTS (DAC)
DISPLAY ARM DATA (DAD)
DISPLAY ARM FOLLOWING (DAF)
DISPLAY ARM JOINT (DAJ)
DISPLAY ARM POSITION (DAP)
DISPLAY ARM REVOLUTIONS (DAR)
DISPLAY ARM STATUS (DAS)
DISPLAY ARM TEMPERATURE (DAT)
DISPLAY CLOSE ARM (DCA)
DISPLAY CLOSE INPUT (DCI)
DISPLAY CLOSE OUTPUT (DCO)
DISPLAY CLOSE PROGRAM (DCP)
DISPLAY CLOSE RESPLC (DCR)
DISPLAY CLOSE SELECT (DCS)
DISPLAY CLOSE TOTAL (DCT)
DISPLAY CLOSE VARS (DCV)
DISPLAY FIELDBUS MASTER (DFM)
DISPLAY FIELDBUS SLAVE (DFS)
DISPLAY INPUT AIN (DIA)
DISPLAY INPUT DIN (DID)
DISPLAY INPUT FMI (DIF)
DISPLAY INPUT GIN (DIG)
DISPLAY INPUT IN (DII)
DISPLAY INPUT SYSTEM (DIS)
DISPLAY OUTPUT AOUT (DOA)
DISPLAY OUTPUT DOUT (DOD)
DISPLAY OUTPUT FMO (DOF)
DISPLAY OUTPUT GOUT (DOG)
DISPLAY OUTPUT OUT (DOO)
DISPLAY OUTPUT SYSTEM (DOS)
DISPLAY PROGRAM (DP)
DISPLAY RESPLC (DR)
DISPLAY VARS BIT (DVB)
DISPLAY VARS WORD (DVW)

Comando e sigla per il primo parametro della SYS_CALL
Comando EXECUTE (E)
FILER COPY (FC)
FILER DELETE (FD)
FILER EDIT
FILER PRINT (FP)
FILER RENAME (FR)
FILER TRANSLATE (FT)
FILER UTILITY ATTRIBUTE HIDDEN (FUAH)
FILER UTILITY ATTRIBUTE READONLY (FUAR)
FILER UTILITY ATTRIBUTE SYSTEM (FUAS)
FILER UTILITY BACKUP (FUB)
FILER UTILITY RESTORE (FUR)
FILER UTILITY COMPRESS DELETE (FUCD)
FILER UTILITY COMPRESS EXTRACT (FUCE)
FILER UTILITY COMPRESS MAKE (FUCM)
FILER UTILITY COMPRESS VIEW (FUCV)
FILER UTILITY DIRECTORY CHANGE (FUDC)
FILER UTILITY DIRECTORY DELETE (FUDD)
FILER UTILITY DIRECTORY MAKE (FUDM)
FILER UTILITY INSTALL (FUI)
FILER UTILITY SEARCH (FUS)
FILER VIEW (FV)
MEMORY DEBUG
MEMORY ERASE ALL (MEA)
MEMORY ERASE PROGRAM (MEP)
MEMORY ERASE VARIABLE(MEV)
MEMORY LOAD (ML)
MEMORY SAVE(MS)
MEMORY TEACH

<b>Comando e sigla per il primo parametro della SYS_CALL</b>
MEMORY VIEW PROGRAM (MVP)
MEMORY VIEW TYPE (MVT)
MEMORY VIEW VARIABLE (MVV)
PROGRAM ACTIVATE (PA)
PROGRAM DEACTIVATE (PD)
PROGRAM EDIT
PROGRAM GO (PG)
PROGRAM ResPLC ACTIVATE (PRA)
PROGRAM ResPLC DEACTIVATE (PRD)
PROGRAM ResPLC RESTORE (PRR)
PROGRAM ResPLC UTILITY PROJDIR (PRUP)
PROGRAM ResPLC UTILITY SAVE (PRUS)
PROGRAM ResPLC UTILITY UNLOAD (PRUU)
PROGRAM ResPLC UTILITY VIEW (PRUV)
PROGRAM STATE BYPASS (PSB)
PROGRAM STATE PAUSE (PSP)
PROGRAM STATE UNPAUSE (PSU)
PROGRAM TEST BREAK INSERT (PTBI)
PROGRAM TEST BREAK PURGE (PTBP)
PROGRAM TEST BREAK VIEW (PTBV)
PROGRAM TEST PROFILE ENABLE (PTPE)
PROGRAM TEST PROFILE DISABLE (PTPD)
PROGRAM TEST PROFILE RESET (PTPR)
PROGRAM TEST PROFILE VIEW (PTPV)
PROGRAM TEST STEP CYCLE (PTSC)
PROGRAM TEST STEP DISABLE (PTSD)
PROGRAM TEST STEP FLY (PTSF)
PROGRAM TEST STEP MOVE (PTSM)
PROGRAM TEST STEP ROUTINE (PTSR)
PROGRAM TEST STEP STATEMENT (PTSS)
PROGRAM TEST STEP VIEW (PTSV)
PROGRAM VIEW (PV)
SET ARM DISABLE (SAD)
SET ARM ENABLE (SAE)

<b>Comando e sigla per il primo parametro della SYS_CALL</b>
SET ARM GEN_OVR (SAG)
SET ARM NOSTROKE(SAN)
SET ARM SIMULATE (SAS)
SET ARM TP_MAIN (SAT)
SET ARM UNSIMULATE
SET CNTRL KEY_LOCK (SCK)
SET CNTRL LANGUAGE ENGLISH (SCLE)
SET CNTRL LANGUAGE FRENCH (SCLF)
SET CNTRL LANGUAGE GERMAN (SCLG)
SET CNTRL LANGUAGE ITALIAN (SCLI)
SET CNTRL LANGUAGE PORTOG (SCLP)
SET CNTRL LANGUAGE SPANISH (SCLS)
SET CONTROLLER VIEW (SCV)
SET CONTROLLER WIN_CLEAR (SCW)
SET INPUT FORCE AIN (SIFA)
SET INPUT FORCE DIN (SIFD)
SET INPUT FORCE FMI (SIFF)
SET INPUT FORCE GIN (SIFG)
SET INPUT FORCE IN (SIFI)
SET INPUT FORCE TOTAL (SIFT)
SET INPUT NOTSIMULATE AIN (SINA)
SET INPUT NOTSIMULATE DIN (SIND)
SET INPUT NOTSIMULATE FMI (SINF)
SET INPUT NOTSIMULATE IN (SINI)
SET INPUT NOTSIMULATE TOTAL (SINT)
SET INPUT SIMULATE AIN (SISA)
SET INPUT SIMULATE DIN (SISD)
SET INPUT SIMULATE FMI (SISF)
SET INPUT SIMULATE IN (SISI)
SET INPUT SIMULATE TOTAL (SIST)
SET INPUT UNFORCE AIN (SIUA)
SET INPUT UNFORCE DIN (SIUD)
SET INPUT UNFORCE FMI (SIUF)
SET INPUT UNFORCE GIN (SIUG)
SET INPUT UNFORCE IN (SIUI)
SET INPUT UNFORCE TOTAL (SIUT)

<b>Comando e sigla per il primo parametro della SYS_CALL</b>
SET INPUT VIEW AIN (SIVA)
SET INPUT VIEW DIN (SIVD)
SET INPUT VIEW FMI (SIVF)
SET INPUT VIEW GIN (SIVG)
SET INPUT VIEW IN (SIVI)
SET INPUT VIEW SYSTEM (SIVS)
SET LOGIN (SL)
SET OUTPUT FORCE AOUT (SOFA)
SET OUTPUT FORCE DOUT (SOFD)
SET OUTPUT FORCE FMO (SOFF)
SET OUTPUT FORCE GOUT (SOGF)
SET OUTPUT FORCE OUT (SOFO)
SET OUTPUT NOTSIMULATE AOUT (SONA)
SET OUTPUT NOTSIMULATE DOUT (SOND)
SET OUTPUT NOTSIMULATE FMO (SONF)
SET OUTPUT NOTSIMULATE GOUT (SONG)
SET OUTPUT NOTSIMULATE OUT (SONO)
SET OUTPUT NOTSIMULATE TOTAL (SONT)
SET OUTPUT SIMULATE AOUT (SOSA)
SET OUTPUT SIMULATE DOUT (SOSD)
SET OUTPUT SIMULATE FMO (SOSF)
SET OUTPUT SIMULATE GOUT (SOSG)
SET OUTPUT SIMULATE OUT (SOSO)
SET OUTPUT SIMULATE TOTAL (SOST)
SET OUTPUT UNFORCE AOUT (SOUA)
SET OUTPUT UNFORCE DOUT (SOUD)
SET OUTPUT UNFORCE FMO (SOUF)
SET OUTPUT UNFORCE GOUT (SOUG)
SET OUTPUT UNFORCE OUT (SOOU)
SET OUTPUT UNFORCE TOTAL (SOUT)
SET OUTPUT VIEW AOUT (SOVA)
SET OUTPUT VIEW DOUT (SOVD)
SET OUTPUT VIEW FMO (SOVF)
SET OUTPUT VIEW GOUT (SOVG)
SET OUTPUT VIEW OUT (SOVO)

<b>Comando e sigla per il primo parametro della SYS_CALL</b>
SET OUTPUT VIEW SYSTEM (SOVS)
UTILITY APPLICATION (UA)
UTILITY COMMUNICN DISMOUNT (UCD)
UTILITY COMMUNICN MOUNT C4G_Int (UCMC)
UTILITY COMMUNICN MOUNT Modem (UCMM)
UTILITY COMMUNICN MOUNT 3964R (UCM3)
UTILITY COMMUNICN PORT_CHAR (UCP)
UTILITY COMMUNICATION REMOTE ACCEPT (UCRA)
UTILITY COMMUNICATION REMOTE CONNECT (UCRC)
UTILITY COMMUNICATION REMOTE DISCONNECT (UCRD)
UTILITY COMMUNICATION SET_DEF (UCS)
UTILITY COMMUNICATION VIEW (UCV)
UTILITY LOG ACTION (ULA)
UTILITY LOG ERROR (ULE)
UTILITY LOG LATCH ACKNOWLEDGE (ULLA)
UTILITY LOG LATCH VIEW (ULLV)

## 8.9.1 Ramo CONFIGURE

Vengono ora descritti i seguenti argomenti:

- [Menu Arm](#)
- [Menu Cntrler Login](#)
- [Menu Cntrler Restart](#)
- [Menu Load](#)
- [Menu Save](#)

### 8.9.1.1 Menu Arm

Il menu ARM visualizza un menu di comandi per la configurazione dell'arm.

#### 8.9.1.1.1 CONFIGURE ARM CALIBRATE (CAC)

Esegue una procedura di calibrazione su un intero arm o su assi specifici dell'arm. Prima dell'inoltro del comando, l'arm deve essere posto nella posizione di calibrazione. Qualora il numero di arm non sia specificato, si utilizza l'arm di default indicato sul prompt, mentre il numero dell'asse deve essere sempre specificato. Per indicare un arm completo utilizzare l'asterisco (\*).

Questo comando è solo consentito nello stato PROGR da profilo di utenza Service.

Il sistema deve essere in stato PROG e gli azionamenti devono essere inseriti. I dati di calibrazione vengono salvati in modo automatico nella NVRAM, nel file di configurazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G) e nel file di calibrazione <\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>\_CAL<num\_arm>.PDL.

##### **Opzioni:**

- **/Learn** memorizza la posizione attuale del robot come la posizione di calibrazione utente (\$CAL\_USER).  
Viene chiesto di specificare il numero dell'asse, in modo tale da consentire l'apprendimento della posizione (\$CAL\_USER) asse per asse.
- **/Nosave** disabilita il salvataggio automatico del file di configurazione, del file di calibrazione e dei dati di calibrazione nella memoria NVRAM;
- **/User** il sistema utilizza come posizione di calibrazione utente quella appresa o assegnata in precedenza (\$CAL\_USER).

Sintassi:                   **CAC <num\_arm><num\_asse>**  
                             **CAC/L <num\_arm><num\_asse>**  
                             **CAC/N <num\_arm><num\_asse>**  
                             **CAC/U <num\_arm> <num\_asse>**

#### 8.9.1.1.2 CONFIGURE ARM RETENTIVE MEMORY LOAD (CARL)

Carica in memoria dati relativi all'arm (maschere degli assi calibrati ) e ai singoli assi (lunghezza assi, valori di calibrazione e costanti di calibrazione) contenuti nella memoria retentiva NVRAM del controllore ed aggiorna automaticamente il file di configurazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G) ed il file di calibrazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>\_CAL<num\_arm>.PDL).

Questo comando è solo consentito nello stato PROGR o AUTO-T da profilo di utenza

Maintenance o Service.

*Opzioni:*

- /Loadfile carica i dati relativi agli assi sono caricati dal file di calibrazione e vengono automaticamente salvati nel file di configurazione e nella memoria NVRAM. Il comando crea un file .COD con lo stesso nome del file di calibrazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>\_CAL<num\_arm>.PDL) e lo esegue.
- /Nofile disabilita il salvataggio automatico del file di calibrazione e di configurazione.

Sintassi:

**CARL <num\_arm>**  
**CARL/L <num\_arm>**  
**CARL/N <num\_arm>**

#### 8.9.1.1.3 CONFIGURE ARM RETENTIVE MEMORY SAVE (CARS)

Il comando **SAVE** salva i dati relativi agli assi dalla memoria del controllore alla memoria NVRAM ed aggiorna automaticamente il file di configurazione <\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G ed il file ASCII di calibrazione <\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>\_CAL<num\_arm>.PDL.

Questo comando è consentito da profili di utenza Maintenance o Service.

*Opzioni:*

- /Nofile disabilita il salvataggio automatico dei dati nel file di calibrazione e di configurazione.

Sintassi:

**CARS <num\_arm>**  
**CARS/N <num\_arm>**

#### 8.9.1.1.4 CONFIGURE ARM TURN\_SET (CAT)

Imposta il conteggio dei giri dell'encoder al livello del software di movimento. Prima dell'inserimento del comando, l'arm deve essere posto nella posizione di calibrazione (entro un quadrante di giro encoder). Il comando è utile nel caso in cui si sia persa la pre-impostazione, ad esempio, in seguito ad un errore nella lettura dei giri motore.

Qualora il numero di arm non sia specificato, si utilizza l'arm di default, mentre il numero di asse deve sempre essere specificato. Per indicare tutti gli assi dell'arm, specificare un asterisco (\*).

Per l'esecuzione di questo comando il sistema deve trovarsi in stato PROG e l'alimentazione agli azionamenti deve essere inserita.

*Opzioni:*

- /Auto disponibile in qualsiasi stato del sistema, ma solo da SYS\_CALL
- /User utilizza la posizione di calibrazione utente appresa o assegnata in precedenza.

Sintassi:

**CAT <num\_arm> <num\_asse>**  
**CAT/A <num\_arm> <num\_asse>**  
**CAT/U <num\_arm> <num\_asse>**

#### 8.9.1.1.5 CONFIGURE ARM VIEW\_CAL (CAV)

Visualizza le costanti di calibrazione.

*Opzioni:*

**/4** Utile da SYS\_CALL quando la visualizzazione è diretta su LUN\_TP

Sintassi:           **CAV <num\_arm>**  
                     **CAV/4 <num\_arm>**

#### 8.9.1.2 Menu Cntrler Login

Questo menu consente di operare sulla base dati del controllore relativamente ai profili di login utilizzabili sul sistema stesso.

#### 8.9.1.2.1 CONFIGURE CONTROLLER LOGIN ADD (CCLA)

Aggiunge un Login nella base dati del sistema. Viene richiesto di specificare un identificativo dell'utente, lo Username e la Password. Si consiglia di esplicitare sempre, mediante le opzioni associate al comando, il profilo di utenza desiderato. In caso contrario, verrà assegnato un profilo di default con un numero ristretto di operazioni abilitate.

Questo comando è consentito solo ad un utente avente profilo Admin.

*Opzioni:*

**/Administ** assegna il livello di Administrator al login in definizione

**/Maintain** assegna il livello di Maintenance al login in definizione

**/Programmr** assegna il livello di Programmer al login in definizione

**/Service** assegna il livello di Service al login in definizione

**/Technology** consente di accedere ad alcune funzioni dell'applicativo installato in funzione dell'applicativo stesso. Si rimanda al manuale dell'applicativo per ulteriori dettagli.

Sintassi:**CCLA <IdUtente><Username><Password><PasswordAgain>**  
**CCLA/Administ <IdUtente><Username><Password><PasswordAgain>**  
**CCLA/Maintain <IdUtente><Username><Password><PasswordAgain>**  
**CCLA/Programmr <IdUtente><Username><Password><PasswordAgain>**  
**CCLA/Service <IdUtente><Username><Password><PasswordAgain>**

#### 8.9.1.2.2 CONFIGURE CONTROLLER LOGIN DELETE (CCLD)

Cancella dalla base dati del Controllore, l'utente specificato come parametro.

Questo comando è consentito solo ad un utente avente profilo Admin

Sintassi:           **CCLD <Username>**

#### 8.9.1.2.3 CONFIGURE CONTROLLER LOGIN STARTUP (CCLS)

Consente di definire quale deve essere il login da utilizzare per accedere al Controllo, dopo una ripartenza (Restart).

Questo comando è consentito solo a utenti di Programmer, Maintenance e Service.

**Opzioni:**

**/Reset** consente di cancellare il login da utilizzare alla partenza del Controllo. Per rendere effettiva questa cancellazione, occorre effettuare il comando ConfigureSave (All o Category Controller)

Sintassi:           **CCLS <IdUtente> <Password>**  
**CCLS/R <IdUtente> <Password>**

**8.9.1.2.4 CONFIGURE CONTROLLER LOGIN VIEW (CCLV)**

Visualizza i Login attualmente definiti nel sistema. Le informazioni fornite sono: lo Username, il numero di Login attivi con tale Username, ed i relativi diritti di accesso.

Sintassi:           **CCLV**

**8.9.1.3 Menu Controller Restart**

Questo menu consente di riavviare il Controllore secondo diverse modalità e senza disinserimento dell'alimentazione.

E' possibile eseguire un programma prima che il comando di Restart venga completato. Per far questo occorre specificare il nome del programma da eseguire nella variabile predefinita \$RESTART. La variabile \$RESTART\_MODE contiene invece un numero che indica la modalità di restart in cui verrà considerato tale programma: 0 per Cold, 1 per shutdown, 2 per reload; se la variabile vale -1, il programma non verrà eseguito.

Il sistema attende che il programma sia disattivato per un tempo massimo specificato nella variabile \$TUNE[4].

**8.9.1.3.1 CONFIGURE CONTROLLER RESTART COLD (CCRC)**

Riavvia il software del sistema e pulisce la memoria. Il suo impiego è particolarmente utile nel caso in cui il sistema sia stato alterato da parte dell'utente. L'attivazione del comando è preceduta dalla visualizzazione di un prompt di conferma. A seguito dell'esecuzione del comando gli I/O di sistema (\$SDIN [n] / \$SDOUT [n]) vengono aggiornati all'attuale situazione. Per quanto riguarda gli I/O utente (\$DIN [n]/ \$DOUT [n]), lo stato degli output è azzerato e gli input vengono aggiornati all'attuale situazione del sistema. I programmi PDL2 holdable/noholdable sono disattivati e cancellati dalla memoria di esecuzione.

Sintassi:           **CCRC**

**8.9.1.3.2 CONFIGURE CONTROLLER RESTART RELOAD**

Riavvia e ricarica il software del sistema. Il comando è particolarmente utile per l'aggiornamento del software del sistema ad una nuova versione. L'attivazione del comando è preceduta dalla visualizzazione di un prompt di conferma. E' necessario avere a disposizione il software del controllo, memorizzato su CD-ROM o su Disk-on-Key, da scaricare sul Controllore. Nel caso di CD-ROM, occorre collegarsi al Controllore con il programma WINC4G. L'accesso è riservato ad un profilo di utenza di tipo Service e Maintenance.

Qui di seguito vengono descritti i singoli comandi che consentono di caricare il software; per avere dettagli sulla procedura completa di caricamento del software si rimanda al capitolo **AGGIORNAMENTO SOFTWARE DI SISTEMA** nel Manuale **Manutenzione**

dell'Unità di Controllo C4G.

#### **8.9.1.3.3 CONFIGURE CONTROLLER RESTART RELOAD UPGRADE (CCRRU)**

Esegue l'aggiornamento del software di sistema, copiando ed eseguendo il programma SETUP0.PDL.

Sintassi:                   **CCRRU**

#### **8.9.1.3.4 CONFIGURE CONTROLLER RESTART SHUTDOWN (CCRS)**

Prima di spegnere l'interruttore generale del Controllore si può introdurre questo comando per effettuare il salvataggio esplicito dei dati che vengono altrimenti salvati automaticamente dal sistema in caso di caduta di tensione. In questo modo si evita di far lavorare la batteria, preservandone quindi la durata, per alimentare il sistema durante la fase di salvataggio dei dati. Il comando è utile per chi è solito spegnere il controllo in momenti predefiniti (ad esempio a fine giornata).

Sintassi:                   **CCRS**

#### **8.9.1.4 CONFIGURE CONTROLLER STARTUP (CCS)**

Imposta il nome del programma che viene eseguito automaticamente ad ogni ripartenza del controllore. Questo programma, detto "di startup", può essere di tipo holdable o non holdable; l'esecuzione di un programma holdable ha inizio soltanto alla pressione del pulsante START.

Il nome del programma di startup viene memorizzato nella variabile \$STARTUP. Se questo comando viene inoltrato senza specificare il nome del programma, alla variabile \$STARTUP viene assegnata una stringa nulla.

Sintassi:                   **CCS <nome\_programma>**

#### **8.9.1.5 CONFIGURE CONTROLLER TIME (CCT)**

Imposta l'ora (HH:MM:SS) e la data (DD-MM-YY) secondo i parametri specificati. Il mese viene indicato con un valore numerico (1-12). Questo comando è consentito ad un utente avente profilo maintenance e service.

Sintassi:                   **CCT <ora> <data>**

Esempio:                   **CCT 13:00:00 01-01-97**                   —ore 13 del 1 gennaio 1997

#### **8.9.1.6 CONFIGURE CONTROLLER VIEW (CCV)**

Visualizza:

- la versione del software di sistema
- la disposizione delle schede hardware
- la configurazione della rete CAN (stringa di identificazione, nodi presenti, versione software)
- il numero totale di arm
- il tipo macchina e il numero di giunti per ciascun arm
- il flag che indica se l'arm è compensato

- informazioni, quali versione di software e tipologia di interfacciamento (Master, Slave) relative alle reti di campo (Profibus, DeviceNet ed Interbus)
- informazioni relative alla scheda SWIM (numero di schede, versione di software) solo se presenti nel rack del Controllore
- il nome del file di configurazione;
- nome della pinza elettrica, se presente, ed arm/asse ad essa relativa;
- lo stato della memoria locale del Controllore su cui risiede il file system (UD: e relative sottodirectories)
- data e ora;

La videata è la stessa che appare all'accensione del controllo.

***Opzioni:***

- /4

Sintassi:                   **CCV**

### 8.9.1.7 Menu Load

#### 8.9.1.7.1 CONFIGURE LOAD ALL (CLA)

Assegna alle variabili predefinite presenti in memoria i valori memorizzati in un file di Configurazione che può corrispondere a quello di default, <\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G, o ad un altro file specificato nel parametro associato.

Qualora nessun parametro venga specificato, i valori verranno letti dal file <\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G e assegnati alle variabili predefinite presenti in memoria.

Il sistema deve trovarsi in stato PROGR e gli azionamenti devono essere disinseriti. Il profilo di utenza può essere solo Maintenance e Service.

Da SYS\_CALL il parametro 'CL', corrispondente in passato a ConfigureLoad, viene interpretato come 'CLA' (per mantenere la compatibilità con i vecchi programmi PDL2 scritti sul controllore C3G).

***Opzioni:***                   **/Rules** - questa opzione è reserved

Sintassi:                   **CLA <nome\_file>**

#### 8.9.1.7.2 CONFIGURE LOAD CATEGORY

Assegna alle variabili predefinite appartenenti alla categoria indicata i valori memorizzati nel file di configurazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G) o nel file specificato come parametro a questo comando e precedentemente creato tramite un **CONFIGURE SAVE CATEGORY**. Il file, se specificato, viene cercato nella directory attualmente selezionata. Altrimenti viene cercato nella directory di sistema (UD:SYS). Le variabili non appartenenti alla categoria indicata, non vengono toccate.

Sintassi:                   **CLCx <nome\_file>** --dove x è la Load Category di appartenenza



### MINOR CATEGORY

Oltre alla categoria di appartenenza (Load Category), disponibile come COMANDO, è prevista una sottocategoria (Minor Category), disponibile come OPZIONE, per ciascuna variabile predefinita.

Nei prossimi paragrafi, per ogni comando di ConfigureLoadCategory e ConfigureSaveCategory, vengono elencate le Minor Category previste.

Per ulteriori informazioni e, soprattutto, per sapere se una certa variabile verrà caricata o salvata inoltrando un comando di ConfigureLoadCategory o ConfigureSaveCategory, consultare il manuale [PDL2 Programming Language](#), capitolo [Predefined Variables List](#), voce [Minor Category \(sottocategoria di Load Category\)](#) nella tabella relativa alla variabile d'interesse.

Ad esempio:

`$SENSOR_ENBL` appartiene alla categoria (Load Category) Arm e alla sottocategoria (Minor Category) Sensor. Ad essa si farà quindi riferimento dai comandi ConfigureSaveCategoryArm e ConfigureSaveCategoryArm/Sensor (o ConfigureLoadCategoryArm e ConfigureLoadCategoryArm/Sensor).

### CONFIGURE LOAD CATEGORY ARM (CLCA)

Carica le variabili aenti Arm come categoria di caricamento (Load Category). Vd. precedente nota relativa a [MINOR CATEGORY](#).

*Opzioni:*

- /Auxiliary
- /Calibrate
- /Collision
- /Configure
- /Conveyor
- /Chain
- /Rules
- /Sensor

Sintassi:            **CLCA <nome\_file>**

### CONFIGURE LOAD CATEGORY CONTROLLER (CLCC)

Carica le variabili aenti Cntrl come categoria di caricamento (Load Category). Vd. precedente nota relativa a [MINOR CATEGORY](#).

*Opzioni:*

- /Conveyor
- /Environ
- /Flow
- /Parameter
- /Rules
- /Shared
- /Unique
- /Vars

Sintassi:            **CLCC <nome\_file>**

### ***CONFIGURE LOAD CATEGORY DSA (CLCD)***

Carica le variabili aeventi Dsa come categoria di caricamento (Load Category). Vd. precedente nota relativa a [MINOR CATEGORY](#).

*Opzioni:*

**/Rules**

Sintassi: **CLCD <nome\_file>**

### ***CONFIGURE LOAD CATEGORY IO (CLCI)***

Carica le variabili aeventi Input/output come categoria di caricamento (Load Category). Vd. precedente nota relativa a [MINOR CATEGORY](#).

*Opzioni:*

**/Applicatn**  
**/Configure**  
**/Fieldbus**  
**/Hand**  
**/Rules**  
**/Swim**

Sintassi: **CLCI <nome\_file>**

### ***CONFIGURE LOAD CATEGORY RETENTIVE (CLCR)***

carica le variabili aeventi Retentive come categoria di caricamento (Load Category). Vd. precedente nota relativa a [MINOR CATEGORY](#).

*Opzioni:*

**/Rules**

Sintassi: **CLCR <nome\_file>**

## **8.9.1.8 Menu Save**

### **8.9.1.8.1 CONFIGURE SAVE ALL (CSA)**

Crea un nuovo file di configurazione con i valori delle variabili predefinite in base ai dati attualmente presenti nella memoria del sistema.

Il nome e l'estensione del file sono di default <\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G ed il file viene salvato nella directory di sistema UD:\SYS. Qualora venga specificato un altro nome file, questo viene memorizzato di default nella directory corrente.

Da SYS\_CALL il parametro 'CS', corrispondente in passato a ConfigureSave, viene interpretato come 'CSA' (per mantenere la compatibilità con i vecchi programmi PDL2 scritti sul C3G).

Sintassi: **CSA <nome\_file>**

### **8.9.1.8.2 CONFIGURE SAVE CATEGORY**

Consente di salvare in un file i valori, presenti in memoria, delle variabili predefinite appartenenti alla categoria indicata.

L'utente può avere la necessità di:

- Creare un file contenente SOLO i valori delle variabili della categoria indicata. Tale file verrà poi utilizzato per caricamenti parziali dei valori in memoria ([CONFIGURE LOAD CATEGORY](#)) o copiato su più controlli per uniformare certe inizializzazioni. Il nome del file deve essere specificato nel comando e deve essere diverso dal nome del file di configurazione <\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G. La directory, se non specificata, sarà quella attualmente selezionata sul dispositivo da cui si inoltra il comando e .C4G come estensione del file.
- Salvare i dati della categoria indicata all'interno del file globale di configurazione (<\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID>.C4G). In tal caso solo la sezione contenente le variabili della categoria prescelta verrà aggiornato; i valori delle altre variabili presenti nel file rimarranno inalterati. Per far ciò occorre inoltrare il comando senza specificare il nome del file.

Sintassi: **CSCx <nome\_file>** --dove x è la Load Category di appartenenza



Vd. nota [MINOR CATEGORY](#).



**Il comando di ConfigureSaveCategory, qualora effettuato su un file .C4G creato con una versione di software precedente a quella caricata, è consentito se le variabili appartenenti alla categoria di interesse non sono cambiate né come numero né come dimensione.**

### CONFIGURE SAVE CATEGORY ARM (CSCA)

Salva i valori delle variabili aventi Arm come categoria di caricamento (Load Category).  
Vd. precedente nota relativa a [MINOR CATEGORY](#).

*Opzioni:*

**/Auxiliary  
/Calibrate  
/Collision  
/Configure  
/Conveyor  
/Chain  
/Rules  
/Sensor**

Sintassi: **CSCA <nome\_file>**

### CONFIGURE SAVE CATEGORY CONTROLLER (CSCC)

Salva i valori delle variabili aventi Cntrl come categoria di caricamento (Load Category).  
Vd. precedente nota relativa a [MINOR CATEGORY](#).

*Opzioni:*

**/Conveyor  
/Environ  
/Flow  
/Parameter  
/Rules**

**/Shared**  
**/Unique**  
**/Vars**

Sintassi: **CSCC <nome\_file>**

#### **CONFIGURE SAVE CATEGORY DSA (CSCD)**

Salva i valori delle variabili aventi Dsa come categoria di caricamento (Load Category).  
Vd. precedente nota relativa a [MINOR CATEGORY](#).

*Opzioni:*

**/Rules**

Sintassi: **CSCD <nome\_file>**

#### **CONFIGURE SAVE CATEGORY IO (CSCI)**

Salva i valori delle variabili aventi Input/output come categoria di caricamento (Load Category). Vd. precedente nota relativa a [MINOR CATEGORY](#).

*Opzioni:*

**/Applicatn**  
**/Configure**  
**/Fieldbus**  
**/Hand**  
**/Rules**  
**/Swim**

Sintassi: **CSCI <nome\_file>**

#### **CONFIGURE SAVE CATEGORY RETENTIVE (CSCR)**

Salva i valori delle variabili aventi Retentive come categoria di caricamento (Load Category). Vd. precedente nota relativa a [MINOR CATEGORY](#).

*Opzioni:*

**/Rules**

Sintassi: **CSCR <nome\_file>**

### **8.9.2 Ramo DISPLAY**

Il ramo DISPLAY visualizza un menu di comandi che aprono delle finestre di visualizzazione con informazioni aggiornate continuamente fino all'inoltro del comando DisplayClose.

È possibile aprire più finestre contemporaneamente.

Nel caso di SYS\_CALL i comandi DISPLAY dirigono per default la visualizzazione verso la finestra Terminale mostrata dal programma WINC4G (se collegato). Volendo invece dirigere l'output verso il TPINT, occorre specificare l'opzione /T, che è disponibile solo da SYS\_CALL e non da menu dei comandi.

Vengono ora descritti i seguenti argomenti:

- [Menu Arm](#)
- [Menu Close](#)

- Menu Fieldbus
- Menu Input
- Menu Output
- Menu Vars

### 8.9.2.1 **Menu Arm**

Il menu ARM contiene un menu di comandi per la visualizzazione delle informazioni relative all'arm specificato.

#### 8.9.2.1.1 **DISPLAY ARM CURRENTS (DAC)**

Visualizza le correnti dei motori degli assi in ampere.

Sintassi:           **DAC <num\_arm>**

#### 8.9.2.1.2 **DISPLAY ARM DATA (DAD)**

Visualizza i dati relativi all'interpolatore dell'arm.

Sintassi:           **DAD <num\_arm>**

#### 8.9.2.1.3 **DISPLAY ARM FOLLOWING (DAF)**

Visualizza gli errori di inseguimento (following errors) degli assi, in unità bit.

Sintassi:           **DAF <num\_arm>**

#### 8.9.2.1.4 **DISPLAY ARM JOINT (DAJ)**

Visualizza il target di posizione attuale di ciascun asse, in gradi.

Sintassi:           **DAJ <num\_arm>**

#### 8.9.2.1.5 **DISPLAY ARM POSITION (DAP)**

Visualizza il target di posizione Cartesiana attuale, indicando la locazione x,y,z, gli angoli di Eulero e la stringa di configurazione; i valori dei giunti (in mm, nel caso di assi traslanti, o in gradi, nel caso di assi rotanti) della componente ausiliaria in un sistema dotato di assi ausiliari.

Sintassi:           **DAP <num\_arm>**

#### 8.9.2.1.6 **DISPLAY ARM REVOLUTIONS (DAR)**

Visualizza il numero dei giri motore

Sintassi:           **DAR <num\_arm>**

#### 8.9.2.1.7 **DISPLAY ARM STATUS (DAS)**

Visualizza lo stato attuale dell'arm (calibrato, in stato lock, etc.), il numero di giunti che compongono l'arm, il movimento cooperativo e lo stato degli assi ausiliari (connesso,

abilitato, disabilitato). Viene inoltre indicato se il robot si trova lungo la traiettoria programmata (prestazione di On Trajectory).

Sintassi: **DAS <num\_arm>**

#### **8.9.2.1.8 DISPLAY ARM TEMPERATURE (DAT)**

visualizza le temperature dei motori degli assi come percentuale della temperatura massima consentita per il motore.

Sintassi: **DAT <num\_arm>**

### **8.9.2.2 Menu Close**

Il menu CLOSE consente la rimozione delle finestre di DISPLAY visualizzate su schermo.

#### **8.9.2.2.1 DISPLAY CLOSE ARM (DCA)**

Chiude tutte le finestre aperte con il comando DISPLAY ARM.

Sintassi: **DCA**

#### **8.9.2.2.2 DISPLAY CLOSE INPUT (DCI)**

Chiude tutte le finestre relative agli ingressi.

Sintassi: **DCI**

#### **8.9.2.2.3 DISPLAY CLOSE OUTPUT (DCO)**

Chiude tutte le finestre relative alle uscite.

Sintassi: **DCO**

#### **8.9.2.2.4 DISPLAY CLOSE PROGRAM (DCP)**

Chiude la finestra relativa ai programmi PDL2 attivi.

Sintassi: **DCP**

#### **8.9.2.2.5 DISPLAY CLOSE RESPLC (DCR)**

Chiude la finestra di DISPLAY relativa all'ambiente PLC.

Sintassi: **DCR**

#### **8.9.2.2.6 DISPLAY CLOSE SELECT (DCS)**

Permette all'operatore di selezionare la finestra di display che intende chiudere.

Sintassi: **DCS**

#### 8.9.2.2.7 DISPLAY CLOSE TOTAL (DCT)

Chiude tutte le finestre aperte dai comandi DISPLAY.

Sintassi: **DCT**

#### 8.9.2.2.8 DISPLAY CLOSE VARS (DCV)

Chiude tutte le finestre aperte con i comandi DISPLAY VAR.

Sintassi: **DCV**

### **8.9.2.3 Menu Fieldbus**

Il menu FIELDBUS visualizza lo stato delle schede Fieldbus Master e Slave.

In particolare, per ogni scheda:

- NOCNFG: indica che la scheda non è configurata
- RUNNING: indica che la comunicazione è attiva
- STOPPED: indica che la comunicazione non è attiva

Se nessuna scheda Fieldbus è presente non viene aperto alcun Display.

#### 8.9.2.3.1 DISPLAY FIELDBUS MASTER (DFM)

visualizza le informazioni sulle schede dichiarate come MASTER relative ai bus di campo supportati (Interbus, Profibus e DeviceNet).

Sintassi: **DFM**

#### 8.9.2.3.2 DISPLAY FIELDBUS SLAVE (DFS)

visualizza le informazioni sulle schede dichiarate come SLAVE relative ai bus di campo supportati (Interbus, Profibus e DeviceNet).

Sintassi: **DFS**

### **8.9.2.4 Menu Input**

Il menu INPUT consente la visualizzazione dello stato degli input, sia quelli definiti dall'utente che quelli di sistema.

È possibile associare agli input visualizzati una stringa, impostata dall'utente, che viene mostrata come informazione di HELP (da TPINT sul TP4i o sul PTU) premendo il tasto SEL e muovendosi con il cursore a destra e a sinistra lungo i valori delle variabili. Per assegnare le descrizioni ai punti di input occorre usare il programma HELPIO presente sul CD-ROM del software del Controllore. Le stringhe di HELP degli input di sistema sono sempre presenti. Il programma di HELP è riportato come ultimo paragrafo di questo capitolo.

#### 8.9.2.4.1 DISPLAY INPUT AIN (DIA)

Visualizza i valori, in formato decimale, degli ingressi analogici definiti dall'utente (\$AIN). Se il valore viene forzato, sul video del WinC4G appare in rosso invece che in blu ,

mentre sulla pagina TPINT del TP4i appare in negativo.

E' possibile specificare più indici nel parametro per il comando: per indicare diversi indici, separarli con dei trattini (-); per indicare un intervallo tra indici, utilizzare due puntini (...).

Sintassi: **DIA <stringa\_di\_numeri>**

Esempio: **DIA 1**  
**DIA 1- 2 - 4..7**

#### **8.9.2.4.2 DISPLAY INPUT DIN (DID)**

Visualizza i valori degli ingressi digitali definiti dall'utente (\$DIN), dove 1 = TRUE e 0 = FALSE. Se uno di questi valori viene forzato, appare una "F" (forzato a falso) oppure una "T" (forzato a vero) invece di 0 o 1.

Digitando un numero di input viene visualizzata una serie di input digitali.

Sintassi: **DID**

Esempio: **DID 1**

#### **8.9.2.4.3 DISPLAY INPUT FMI (DIF)**

Visualizza i valori degli ingressi multipli flessibili (\$FMI) definiti dall'utente, espressi in esadecimale.

E' possibile specificare più indici nel parametro per il comando: per indicare diversi indici, separarli con dei trattini (-); per indicare un intervallo tra indici, utilizzare due puntini (...).

Sintassi: **DIF <indici>**

Esempio: **DIF 1- 2 - 4..7**

#### **8.9.2.4.4 DISPLAY INPUT GIN (DIG)**

Visualizza i valori, in formato decimale, dei gruppi di ingressi (\$GIN) definiti dall'utente. Se il valore viene forzato, sul video del WinC4G viene visualizzato in rosso invece che in blu , mentre sulla pagina TPINT del TP4i appare in negativo.

Sintassi: **DIG**

#### **8.9.2.4.5 DISPLAY INPUT IN (DII)**

Visualizza i valori degli ingressi digitali privilegiati definiti dall'utente (\$IN), dove 1 = TRUE e 0 = FALSE. Se uno di questi valori viene forzato, appare una "F" (forzato a falso) oppure una "T" (forzato a vero) invece di 0 o 1.

Digitando un numero di input viene visualizzata una serie di input digitali.

Sintassi: **DII**

Esempio: **DII 1**

#### **8.9.2.4.6 DISPLAY INPUT SYSTEM (DIS)**

Visualizza gli ingressi digitali definiti nel sistema (\$SDIN). Premendo il tasto **SEL** è possibile accedere direttamente alla finestra del display, ottenendo un help associato ad

ogni singolo bit. Per spostarsi con il cursore lungo i bit usare i tasti freccia **SX** e **DX**, per cambiare modulo usare le frecce **ALTO** e **BASSO**. Premendo il tasto **SEL** in corrispondenza di un input selezionato è possibile ottenere un help che descrive il significato del bit.

Sintassi: **DIS**

### 8.9.2.5 Menu Output

Il menu OUTPUT visualizza lo stato degli output definiti dall'utente e del sistema.

È possibile associare agli output visualizzati una stringa, impostata dall'utente, che viene mostrata come informazione di HELP (da TPINT sul TP4i o sul PTU) premendo il tasto SEL e muovendosi con il cursore a destra e a sinistra lungo i valori delle variabili. Per assegnare le descrizioni ai punti di output occorre usare il programma HELPIO presente sul CD-ROM del software del Controllore. Le stringhe di HELP degli output di sistema sono sempre presenti. Il [Programma HELPIO](#) è riportato come ultimo paragrafo di questo capitolo

#### 8.9.2.5.1 DISPLAY OUTPUT AOUT (DOA)

Visualizza valori, in formato decimale, delle uscite analogiche (\$AOUT). I valori forzati vengono visualizzati in rosso sul video del WinC4G e in negativo sulla pagina TPINT del TP4i.

E' possibile specificare più indici nel parametro per il comando: per indicare diversi indici, separarli con dei trattini (-); per indicare un intervallo tra indici, utilizzare due puntini (...).

Sintassi: **DOA <stringa\_di\_numeri>**

Esempio: **DOA 17**  
**DOA 17-18-25..27**

#### 8.9.2.5.2 DISPLAY OUTPUT DOUT (DOD)

Visualizza i valori delle uscite digitali definite dall'utente (\$DOUT), dove 1 = TRUE e 0 = FALSE. Se uno di questi valori viene forzato, viene visualizzata una "F" (forzato a falso) oppure una "T" (forzato a vero) invece di 0 o 1.

Digitando un numero di output viene visualizzata una serie di output digitali.

Sintassi: **DOD**

Esempio: **DOD 17**

#### 8.9.2.5.3 DISPLAY OUTPUT FMO (DOF)

Visualizza i valori, in formato esadecimale, delle uscite multiple flessibili (\$FMO) definite dall'utente.

E' possibile specificare più indici nel parametro per il comando: per indicare diversi indici, separarli con dei trattini (-); per indicare un intervallo tra indici, utilizzare due puntini (...).

Sintassi: **DOF <indici>**

Esempio: **DOF 17-18-25..27**

#### **8.9.2.5.4 DISPLAY OUTPUT GOUT (DOG)**

Visualizza i valori, in formato decimale, dei gruppi di uscite (\$GOUT) definite dall'utente. I valori forzati vengono visualizzati in rosso sul video del WinC4G e in negativo sulla pagina TPINT del TP4i.

Sintassi:           **DOG**

#### **8.9.2.5.5 DISPLAY OUTPUT OUT (DOO)**

Visualizza i valori delle uscite digitali privilegiate definite dall'utente (\$OUT), dove 1 = TRUE e 0 = FALSE. Se uno di questi valori viene forzato, viene visualizzata una "F" (forzato a falso) oppure una "T" (forzato a vero), invece di 0 o 1. Digitando un numero di output viene visualizzata una serie di output digitali.

Sintassi:           **DOO**

Esempio:           **DOO 17**

#### **8.9.2.5.6 DISPLAY OUTPUT SYSTEM (DOS)**

Visualizza le uscite digitali definite dal sistema (\$SDOUT). Premendo il tasto **SEL** è possibile accedere direttamente alla finestra del display, ottenendo un help associato ad ogni singolo bit. Per spostarsi con il cursore lungo i bit usare i tasti freccia **SX** e **DX**, per cambiare modulo usare le frecce **ALTO** e **BASSO**. Per muovere il cursore sui bit relativi agli output utilizzare i tasti freccia destra, sinistra, per cambiare modulo utilizzare i tasti freccia alto basso. Premendo il tasto **SEL** in corrispondenza di un output selezionato è possibile ottenere un help che descrive il significato del bit.

Sintassi:           **DOS**

#### **8.9.2.6 DISPLAY PROGRAM (DP)**

Il comando PROGRAM visualizza informazioni riguardanti programmi PDL2 attivi.

È possibile specificare il nome di un programma particolare. È anche possibile inserire l'asterisco nel nome del programma. Se non viene fornito alcun parametro, vengono visualizzate le informazioni relative a tutti i programmi attivati.

Le informazioni mostrate sono le stesse del comando [PROGRAM VIEW \(PV\)](#).

**Opzioni:**           **/Full** visualizzerà inoltre tutti i programmi con codice protetto, normalmente non visualizzati.

Sintassi:           **DP <nome\_programma>**

#### **8.9.2.7 DISPLAY RESPLC (DR)**

Mostra le informazioni relative alla risorsa PLC:

- nome della risorsa
- identificatore della risorsa
- tempo ciclo (ms)
- numero di cicli effettuati
- tempo impiegato ad eseguire l'ultimo ciclo
- tempo massimo impiegato ad eseguire una scansione

- stato della risorsa (Running, Stop, etc.)

Sintassi: **DR**

### 8.9.2.8 Menu Vars

Il menu VARS contiene i comandi per la visualizzazione dei valori correnti degli array di memoria comunemente utilizzati dai programmi che usano le variabili \$BIT e \$WORD.

È possibile associare alle variabili visualizzate una stringa, impostata dall'utente, che viene mostrata come informazione di HELP (da TPINT sul TP4i o sul PTU) premendo il tasto SEL e muovendosi con il cursore a destra e a sinistra lungo i valori delle variabili. Per assegnare le descrizioni ai punti di output occorre usare il programma HELPIO presente sul CD-ROM del software del Controllore. Su TP4i, le stringhe di HELP sono sempre attive, nella colonna 'Descrizione'

#### 8.9.2.8.1 **DISPLAY VARS BIT (DVB)**

Visualizza \$BIT, dove 1 = TRUE e 0 = FALSE, secondo 2 diverse visualizzazioni:

E' possibile specificare più indici nel parametro per il comando:

- per indicare diversi indici, separarli con dei trattini (-);  
Il numero massimo di \$BIT che possono essere visualizzati contemporaneamente è 4 (per il terminale di programmazione) e 11 (per il WINC4G).  
Ad esempio: "DISPLAY VAR BIT" "1-35-100" visualizza il valore di \$BIT[1], \$BIT[35] e di \$BIT[100].
- per indicare un intervallo tra indici, utilizzare due puntini (...). Al massimo di 16 bit (sul terminale di programmazione) e 32 bit (per il WINC4G) possono essere visualizzati contemporaneamente.  
"DISPLAY VAR BIT" "1..15" visualizza tutti i \$BIT aventi indice da 1 a 15.

Sintassi: **DVB**

#### 8.9.2.8.2 **DISPLAY VARS WORD (DVW)**

Visualizza il valore , in formato decimale, di una \$WORD.

E' possibile specificare più indici nel parametro per il comando: per indicare diversi indici, separarli con dei trattini (-); per indicare un intervallo tra indici, utilizzare due puntini (...).

**Opzione:** **/Hex** visualizza i dati in formato esadecimale

**/Binary** visualizza i dati in formato binario

Sintassi: **DVW <stringa\_di\_numeri>**

### 8.9.3 Comando EXECUTE (E)

Il comando EXECUTE consente di eseguire una istruzione PDL2 dal livello comandi. Questo tipo di esecuzione è anche denominata esecuzione immediata, in quanto le istruzioni devono essere brevi e non bloccanti (ad esempio assegnare un valore ad una variabile predefinita).

Il primo parametro è l' istruzione da eseguire. Qualora l'istruzione preveda riferimenti a variabili di programma,occorre specificare il nome del programma di appartenenza in

corrispondenza  
del secondo parametro.

**Opzioni:** /Context è disponibile nel prompt del secondo parametro.  
Va specificata SOLO quando l'istruzione contiene riferimenti a variabili predefinite (precedute da \$, come \$CYCLE) appartenenti alla categoria "Program Stack" (vedere manuale **PDL2 Programming Language Manual**, capitolo PREDEFINED VARIABLES LIST); l'opzione /Context indica che la variabile predefinita sarà quella del programma indicato come secondo parametro. Se questa opzione non viene usata, per le variabili predefinite di tipo program stack, saranno quelle del programma virtuale EXECUTE, che hanno vita solo per la durata del comando. In presenza di questa opzione occorre che il programma specificato come parametro sia attivo, altrimenti si verificherà un errore.

**Sintassi:** E istruzione <nome\_programma>

**Esempio:**

E 'I:=10' 'pioppo' -Assegna il valore 10 alla variabile i del programma pippo. Il programma pippo deve essere caricato in memoria.

**E 'WRITE(\$ERROR,NL)' 'pioppo'** — Apparirà il valore 0

**E/C 'WRITE(\$ERROR, NL)' 'pioppo'** — Apparirà il valore di — \$ERROR di pippo

Le seguenti istruzioni non possono essere utilizzate con il comando EXECUTE:

- WAIT
- CONDITION
- ENABLE CONDITION
- DISABLE CONDITION
- PURGE CONDITION

Le variabili di programma non possono essere dichiarate e create tramite questo comando.

L'esecuzione può essere disattivata premendo ^C.

Per eseguire istruzioni che comportano movimento valgono le seguenti regole:

- il selettori di stato del Robot Controller Cabinet deve essere posto in posizione programmazione
- tutti i movimenti sono eseguiti alla velocità di sicurezza limitata
- il dispositivo di abilitazione deve essere mantenuto premuto per la durata del movimento
- **START** deve essere tenuto premuto per mantenere il movimento
- la pressione di **HOLD** interrompe il movimento (il movimento stesso può essere ripristinato premendo **START**)

#### 8.9.4 Ramo FILER

Il ramo FILER visualizza un menu di comandi di gestione dei file.

Per la maggior parte dei comandi FILER è necessario indicare come parametri i nomi

dei file, composti da dispositivo, nome ed estensione:

**dv:nome\_file.est**

Il nome del dispositivo può essere costituito da uno a quattro caratteri seguiti dal simbolo dei due punti (:). Alcuni comandi sono operativi solamente su certi dispositivi. Per dettagli, fare riferimento ai singoli comandi.

Il nome del file può essere costituito da 1 a 256 caratteri, che possono essere lettere, cifre e sottolineature (\_). Tuttavia, se il file è destinato a contenere il nome di un programma, la dimensione massima prevista per il nome è di 32 caratteri.

L'estensione ha come simbolo iniziale un punto (.) ed è costituita da tre caratteri che possono essere lettere, cifre e sottolineature (\_). Alcuni comandi sono operativi solamente con una estensione particolare. Per dettagli, fare riferimento ai singoli comandi.

Oltre ai singoli comandi, vengono ora descritti i seguenti argomenti:

- [Menu UTILITY ATTRIBUTE](#)
- [Comandi di Backup e Restore](#)
- [Comandi di gestione dei file compressi](#)
- [Comandi di gestione delle directory](#)

#### **8.9.4.1 FILER COPY (FC)**

Il comando COPY crea delle copie di files. I file originali non subiscono alcuna modifica.

Occorre specificare il file sorgente e quello destinazione. Per le estensioni ed i nomi dei file è consentito utilizzare l'asterisco.

Si consiglia di utilizzare i comandi FILER UTILITY BACKUP e FILER UTILITY RESTORE (al posto del comando FILER COPY) qualora si debbano copiare tutti i file dal dispositivo di backup di default (\$DFT\_DV[3], generalmente XD: o COMP:) al dispositivo di default per i comandi (\$DFT\_DV[2], generalmente UD:) e viceversa.

**Opzioni:** **/Confirm** richiede una conferma prima della copiatura di ogni file.

**/Overwrite** riscrive i file esistenti senza visualizzare prompt di conferma.

Sintassi:                   **FC <file\_sorgente> <file\_dest>**

#### **8.9.4.2 FILER DELETE (FD)**

Rimuove i file dal dispositivo utente.

Viene richiesto di specificare i file. Per le estensioni ed i nomi dei file è consentito utilizzare l'asterisco. Se non viene specificato alcun dispositivo, viene utilizzato il dispositivo di default.

Viene chiesta conferma all'utente prima della cancellazione di ogni file.

Se il comando è inoltrato senza opzione /Permanent o /Cleanup, i files non sono cancellati definitivamente e sono quindi recuperabili tramite l'opzione /Undelete.

**Opzioni:**                   **/Cleanup** vuota il cestino contenente i files precedentemente cancellati  
                                 **/Noconfirm** non chiede conferma all'utente prima della cancellazione.  
                                 **/Permanent** cancella i files in modo non recuperabile.

**/Undelete** consente di recuperare un file che era stato cancellato in precedenza (a condizione che non sia stata utilizzata l'opzione /Permanent durante la cancellazione di tale file).

Sintassi: **FD <nome\_file>**

#### 8.9.4.3 FILER EDIT

Il comando EDIT richiama l'editor ASCII dei file. Quest'ultimo può essere utilizzato per creare o modificare file ASCII presenti sul disco utente (UD:).

È richiesto un parametro per il nome del file. L'asterisco non può essere utilizzato. Come dispositivo può essere usato solamente il disco utente UD:. Se non viene precisata alcuna estensione, viene assunta l'estensione .PDL.

Il comando non può essere utilizzato nel caso in cui un altro tipo di Editor sia già attivo. Questo comando non è consentito da SYS\_CALL.

Sintassi: **FE <nome\_file>**

#### 8.9.4.4 FILER PRINT (FP)

Serve per visualizzare il contenuto di un file sul video (Terminale del WInc4g o schermo della pagina TP-INT) o su un altro file.

Il dispositivo di destinazione può essere costituito dal video del terminale di programmazione o del PC, da un file, porta di comunicazione o da una finestra definita dall'utente. Se non viene specificato alcun dispositivo di destinazione, viene utilizzato quello da cui il comando è stato inoltrato.

È richiesto come parametro il nome del file di partenza. Per l'estensione ed il nome del file è possibile utilizzare l'asterisco. Se non viene specificato alcun dispositivo, viene assunto il dispositivo di default (\$DFT\_DV[2]).

Il comando Filer Print consente di visualizzare il contenuto dei file binari: i file di programma .COD o .BCK; i file di variabili .VAR o .BKV ; i files presenti nelle directories di sistema (file di configurazione .C4G, file di log degli errori .LBE, file di log delle azioni .LBA). Si presuppone che tutti gli altri file siano in formato ASCII.

Il comando è anche un mezzo per convertire i file binari nel corrispondente formato ASCII.

Nel caso di comando Filer Print di un file .VAR verso un file .LSV o di un .COD verso un .PDL, viene creato un file di back-up con estensione, rispettivamente, .BKL e .BKP per quel file .LSV. Se non viene specificato nessun dispositivo di destinazione il file viene stampato sul video.

Se un file .COD contiene errori di checksum o altri dati danneggiati e non è possibile recuperare una copia di backup dello stesso file, con il comando FILER PRINT si può convertire il programma in un file ASCII da salvare nel disco utente (UD:). Il file ASCII può quindi essere editato per correggere le istruzioni e gli identificatori corrotti, identificabili da tre punti interrogativi ("???"). Al termine, utilizzare il comando FILER TRANSLATE per convertire nuovamente il file in un file con estensione .COD.

**Opzioni:** **/Full** stampa un file di variabili senza troncare i nomi degli identificatori in esso contenuti (variabili, programmi, routine e classi di dato).

**/List** genera un file listato (listing file) (.LIS) da un file .COD o .BKC. Il file listato riporta il nome del programma ed il numero

di linea di fianco ad ogni istruzione PDL2.

**/Overwrite** riscrive la vecchia copia del file corrispondente senza chiedere alcuna conferma all'utente.

**/Nopage**

**/Range** consente la stampa delle linee del file comprese tra linea seriale e finale specificate come parametri supplementari.

Sintassi: **FP <nome\_file> <dest\_device>**  
**FP/L <nome\_file> <dest\_device>**  
**FP/N <nome\_file> <dest\_device>**  
**FP/R <nome\_file> <dest\_device> <linea\_inizio><linea\_finale>**

#### 8.9.4.5 FILER RENAME (FR)

Il comando RENAME modifica il nome e/o l'estensione di un file esistente.

È necessario specificare come parametri il file originale (sorgente) e il nuovo file (destinazione). Per l'estensione è possibile utilizzare l'asterisco. Se per il file sorgente non viene specificato alcun dispositivo, viene utilizzato il dispositivo di default. Non è possibile specificare dispositivi diversi per il file sorgente e per quello destinazione.

Se il nuovo file esiste già, prima che il file originale venga rinominato, viene visualizzato un prompt richiedente conferma.

La rinomina di un file di programma (.COD o .BKC) non sarà permessa se il nuovo nome è presente come identificatore all'interno del file. Questo tipo di errore viene rilevato soltanto al momento del caricamento del programma.

**Opzioni:** **/Confirm** visualizza un prompt di conferma prima che ogni file venga rinominato.  
**/Overwrite** riscrive i file esistenti senza visualizzare alcun prompt di conferma.

Sintassi: **FR <file\_sorgente> <file\_dest>**

#### 8.9.4.6 FILER TRANSLATE (FT)

Il comando TRANSLATE converte:

- un programma PDL2 da codice ASCII sorgente (.PDL), in un file di codice eseguibile (.COD) e viceversa
- un file di variabili in formato ASCII sorgente (.LSV), in un file di variabili in formato caricabile sul Controllore (.VAR) e viceversa.
- files binari di sistema (.C4G, .LBE, .LBA) nel corrispondente formato ASCII (.PDL, .LOG, .ACT).

È richiesto il nome del file del codice sorgente. Nel nome del file di partenza è possibile utilizzare l'asterisco. Come dispositivo è possibile specificare solamente il disco utente UD:. Se non viene specificata l'estensione, viene utilizzata quella .PDL.

Se il file destinazione (ad esempio .COD) è già esistente, viene salvata la copia di backup cambiandone l'estensione (ad esempio.BKC) prima della creazione del nuovo file.

Se durante la conversione vengono rilevate segnalazioni o errori, questi vengono visualizzati nella finestra di scorrimento e registrati nel file <nome\_file>.ERR.

**Opzioni:** **/Back** converte un file .COD in un file .PDL. È uguale al

comando Filer Print di un file .COD in uno .PDL.

**/Confirm** chiede conferma all'utente prima della conversione di ciascun file.

**/List** genera un file listato (.LIS) e può essere utilizzato soltanto insieme all'opzione /BACK.

**/Variables** converte un file .LSV ASCII di variabili in un file .VAR. Utilizzato insieme all'opzione /BACK, converte un file di variabili .VAR nel corrispondente .LSV avente formato ASCII.

Sintassi: **FT <nome\_file>**

#### 8.9.4.7 Menu UTILITY ATTRIBUTE

Contiene i comandi che consentono di modificare gli attributi dei file. L'accesso è consentito ad un profilo di utenza di tipo "Maintenance" o "Service".

Il comando ATTRIBUTE modifica gli attributi dei file. L'accesso è consentito ad un profilo di utenza di tipo "Maintenance" o "Service".

##### 8.9.4.7.1 FILER UTILITY ATTRIBUTE HIDDEN (FUAH)

Imposta l'attributo "nascosto" ad un file che non verrà quindi visualizzato sul disco utente UD:. Con questo attributo impostato, il file, se .COD, può comunque essere caricato nella memoria di esecuzione (comando Memory Load).

**Opzioni:** **/Reset** cancella l'attributo di nascosto.

Sintassi: **FUAH <nome\_file>**  
**FUAH/R <nome\_file>**

##### 8.9.4.7.2 FILER UTILITY ATTRIBUTE READONLY (FUAR)

Imposta l'attributo "di sola lettura" ad un file. Con questo attributo impostato, il file non può essere modificato o cancellato.

**Opzioni:** **/Reset** cancella l'attributo di sola lettura.

Sintassi: **FUAR <nome\_file>**  
**FUAR/R <nome\_file>**

##### 8.9.4.7.3 FILER UTILITY ATTRIBUTE SYSTEM (FUAS)

Imposta l'attributo di sistema per un file. Quando è impostato, questo attributo impedisce la cancellazione del file.

**Opzioni:** **/Reset** cancella l'attributo di sistema.

Sintassi: **FUAS <nome\_file>**  
**FUAS/R <nome\_file>**

#### 8.9.4.8 Comandi di Backup e Restore

##### 8.9.4.8.1 FILER UTILITY BACKUP (FUB)

copia i file dalla directory selezionata durante l'esecuzione del comando, al dispositivo di backup di default (\$DFT\_DV[3]).

Se non viene specificato alcun file, vengono copiati tutti i files della directory corrente.

**Opzioni:** **/Saveset** consente di specificare un saveset predefinito che indica da dove devono essere copiati i files. Il saveset deve essere stato precedentemente impostato in un elemento della variabile predefinita \$BACKUP\_SET[1]. Se, ad esempio, \$BACKUP\_SET[1] è impostato a '**set1| UD:\dir1\\*.\*\s**', inoltrando il comando con l'opzione /Saveset e parametro set1, verranno copiati tutti i files presenti in **UD:\dir1** e relative sottodirectories.

Sintassi: **FUB <nome\_file>**  
**FUB/S <nome\_saveset>**

#### 8.9.4.8.2 FILER UTILITY RESTORE (FUR)

Il comando RESTORE permette di copiare i files dal dispositivo di backup di default, al dispositivo di default. Entrambi i dispositivi fanno parte della variabile predefinita \$DFT\_DV e possono essere impostati tramite istruzione di assegnazione PDL2.

**Opzione:** **/Configure** consente di recuperare il vecchio file di configurazione che, dopo essere stato copiato con estensione .C4O, viene caricato sul controllo. A questo segue un Configure Save All. **/Saveset** consente di specificare un saveset predefinito che indica da dove devono essere prelevati i files da copiare. Il saveset deve essere stato precedentemente impostato in un elemento della variabile predefinita \$RESTORE\_SET. Volendo, ad esempio, far riferimento al contenuto della variabile \$RESTORE\_SET[2], impostata al valore 'set1|UD:\dir1\\*.\*', il comando dovrà essere inoltrato specificando come parametro 'set1'.

Sintassi: **FUR <nome\_file>**  
**FUR/S <nome\_del\_saveset>**

#### **8.9.4.9 Comandi di gestione dei file compressi**

##### 8.9.4.9.1 FILER UTILITY COMPRESS DELETE (FUCD)

Cancella un file da un archivio compresso (.ZIP)

Sintassi: **FUCD <nome\_archivio> <nome\_file>**

##### 8.9.4.9.2 FILER UTILITY COMPRESS EXTRACT (FUCE)

Estrae i files contenuti in un archivio compresso (.ZIP). I files estratti dall'archivio avranno gli stessi attributi del file sorgente utilizzato per creare l'archivio.

Sintassi: **FUCE <nome\_archivio> <nome\_file>**

##### 8.9.4.9.3 FILER UTILITY COMPRESS MAKE (FUCM)

Crea un archivio compresso (.ZIP) di file

**Opzioni:** **/after** Include nell'archivio solo i files che hanno data successiva

a quella specificata.

**/before** Include nell'archivio solo i files con data precedente a quella specificata.

**/nodirpath** La specificazione del folder delle directories non viene inclusa nell'archivio.

**/refresh** L'archivio viene aggiornato con i files modificati successivamente alla creazione dell'archivio stesso.

**/subdir** Vengono inclusi anche i files presenti nelle sottodirectories.

Sintassi: **FUCM <nome\_archivio> <nome\_file>**

#### 8.9.4.9.4 FILER UTILITY COMPRESS VIEW (FUCV)

Elenca i files contenuti in un archivio compresso (.ZIP).

**Opzioni:** **/bare** visualizza soltanto il nome del file e non le altre informazioni di dettaglio.

Sintassi: **FUCV <nome\_archivio> <nome\_file>**  
**FUCV/B <nome\_archivio> <nome\_file>**

#### **8.9.4.10 Comandi di gestione delle directory**

Il ramo DIRECTORY visualizza un menu di comandi che consente di agire sulla struttura delle directories presenti sul disco utente UD:.

##### 8.9.4.10.1 FILER UTILITY DIRECTORY CHANGE (FUDC)

Consente di posizionarsi sulla directory desiderata specificando il nome. Volendo, ad esempio, accedere alla directory UD:\pippo, occorre inoltrare il comando **FUDC pippo** a partire dalla radice del disco utente UD:.

Per tornare al livello di directory superiore, occorre specificare '..' come parametro. Per tornare alla radice occorre specificare '\` come parametro.

Questo comando non è consentito da SYS\_CALL. Per cambiare directory da programma PDL2, utilizzare la routine predefinita DIR\_SET.

Sintassi: **FUDC <nome\_directory>**

##### 8.9.4.10.2 FILER UTILITY DIRECTORY DELETE (FUDD)

Consente di cancellare la directory specificata.

**Opzioni:** **/Noconfirm** elimina il prompt di conferma

Sintassi: **FUDD <nome\_directory>**  
**FUDD/N <nome\_directory>**

##### 8.9.4.10.3 FILER UTILITY DIRECTORY MAKE (FUDM)

Consente di creare una nuova directory a partire dalla posizione corrente nella struttura delle directories.

Sintassi: **FUDM <nome\_directory>**

#### 8.9.4.11 FILER UTILITY INSTALL (FUI)

Permette di installare un certo programma applicativo eseguendo in modo automatico tutte le operazioni necessarie: identificazione del dispositivo di backup da cui copiare i files (\$DFT\_DV[6] che vale 'COMP:' di default), copia del file di installazione dell'applicativo sul disco utente UD: e sua attivazione.

Si richiede come parametro il nome del file di installazione dell'applicativo (ad esempio IO\_INST.COD per l'applicativo di configurazione degli I/O) che può anche essere selezionato premendo il tasto HELP in corrispondenza del prompt richiedente il nome del file di installazione.

La variabile predefinita \$FUI\_DIRS contiene il percorso delle directory in cui viene cercato l'applicativo da installare.

Sintassi: **FUI <file\_di\_installazione>**

Qualora si vogliano installare gli applicativi utilizzando la rete Ethernet, occorre prima configurare correttamente le variabili predefinite aventi prefisso \$NET\_ contenenti i riferimenti dell'HOST dove risiedono i files dell'applicativo desiderato.

Per ulteriori dettagli sulla configurazione della rete Ethernet, consultare il Manuale **PDL2 Programming Language Manual** in corrispondenza della descrizione delle variabili predefinite \$NET\_xx.

#### 8.9.4.12 FILER UTILITY SEARCH (FUS)

Permette all'utente di trovare una stringa all'interno di un file presente sul disco utente UD:.

Per questa operazione deve essere introdotta la specificazione di un file e deve essere indicata la stringa da ricercare. Nella specificazione del file può essere utilizzato l'asterisco.

Sintassi: **FUS <nome\_file stringa\_cercata>**

Esempio: FUS \*.COD '\$DOUT'

#### 8.9.4.13 FILER VIEW (FV)

Il comando VIEW visualizza il contenuto del disco specificato (UD: come default) in corrispondenza della directory attualmente selezionata su dispositivo da cui viene inoltrato il comando. Per ciascun file, sono visualizzati la data di creazione, la dimensione in byte, gli attributi, il nome e l'estensione.

Se il file ha attributo Readonly o System questo viene indicato dalla lettera 'r' o 's' rispettivamente.

Da programma PDL2, per conoscere gli attributi di un file, usare la routine predefinita FL\_STATE.

Come parametro può essere specificato uno o più file. Se non viene specificato alcun parametro, vengono elencati tutti i files.

In fondo alla lista dei file viene visualizzato il numero totale di file presenti nella directory selezionata e la relativa occupazione in byte. Viene infine riportata la dimensione in byte del disco UD: ed il numero di byte occupati e liberi.

**Opzioni:** **/Bare** mostra la lista dei nomi dei files nascondendo le informazioni relative alla data e all'occupazione  
**/Deleted** Visualizza solo i file cancellati (in modo non

permanente)  
**/Length** visualizza la lista dei file richiesta partendo dal più piccolo al più grande  
**/Modified** visualizza la lista dei file richiesta partendo da quello modificato da più tempo a quello modificato più di recente  
**/Nopage**  
**/Subdir** viene visualizzata anche la lista dei files presenti nelle sottodirectories  
**/Unsort** Non ordinare

Sintassi:

**FV <nome\_file>**  
**FV/D <nome\_file>**  
**FV/L <nome\_file>**  
**FV/M <nome\_file>**  
**FV/N <nome\_file>**  
**FV/S <nome\_file>**  
**FV/U <nome\_file>**

## 8.9.5 Ramo MEMORY

Il ramo MEMORY visualizza i comandi per la gestione dei programmi e delle variabili presenti in memoria di esecuzione dei programmi.

Oltre ai singoli comandi, vengono ora descritti i seguenti argomenti:

- [Menu ERASE](#)
- [Menu VIEW](#)

### 8.9.5.1 MEMORY DEBUG



**Qualora la pagina di IDE sia aperta (anche in assenza di un programma visualizzato) su Terminale di Programmazione TP4i, occorre prima chiudere l'ambiente IDE perchè il presente comando abbia effetto.**

Il comando DEBUG richiama l'editor in modalità di visualizzazione e di verifica (debug) del programma, che deve essere stato precedentemente caricato in memoria di esecuzione.

Questa funzione consente al programmatore di effettuare le seguenti operazioni:

- cambiamento dell'istruzione corrente in esecuzione
- modifica delle variabili posizionali
- visualizzazione dell'esecuzione del programma
- visualizzazione dell'interazione tra programmi
- modifica dei parametri che controllano l'esecuzione, quali il tipo di passo di interruzione, l'inserzione di punti
- modifica del testo di un programma (possibile solo se caricato mediante l'opzione /FULL).



Qualora il programma sia stato precedentemente caricato con l'opzione /FULL, è anche possibile modificare il testo.

I programmi caricati con l'opzione /PERMANENT, disponibile solo da SYS\_CALL, non possono essere utilizzati in MEMORY DEBUG.

È richiesto come parametro al comando il nome del programma.

Per poter utilizzare questo comando, il controllo non deve trovarsi in stato FATAL. Il comando DEBUG non può essere utilizzato se i comandi FILER EDIT, PROGRAM EDIT o MEMORY TEACH sono attivi o se è attivo l'ambiente IDE.

Questo comando non è consentito da SYS\_CALL.

Sintassi: **MD <nome\_programma>**

### 8.9.5.2 Menu ERASE

Visualizza un menu di comandi per la cancellazione dei dati e dei programmi dalla memoria. Con questi comandi è possibile utilizzare l'asterisco per i nomi dei programmi e delle variabili.

#### 8.9.5.2.1 *MEMORY ERASE ALL (MEA)*

Cancella sia il codice che le variabili del programma specificato.

**Opzioni:** **/Noconfirm** elimina il prompt di conferma.

Sintassi: **MEA <nome\_programma>**

#### 8.9.5.2.2 *MEMORY ERASE PROGRAM (MEP)*

Cancella la parte di codice relativa al programma specificato. Se il comando PROGRAM VIEW è già attivo, MEP non può essere utilizzato.

**Opzioni:** **/Noconfirm** elimina il prompt di conferma.

Sintassi: **MEP <nome\_programma>**

#### 8.9.5.2.3 *MEMORY ERASE VARIABLE(MEV)*

cancella una o più variabili del programma specificato e non riferite da un programma caricato. È necessario specificare come parametro anche il nome della variabile.

**Opzioni:** **/Noconfirm** elimina il prompt di conferma.

Sintassi: **MEV <nome\_programma> <nome\_variabile>**

### 8.9.5.3 **MEMORY LOAD (ML)**

Il comando LOAD è utilizzato per caricare, dal dispositivo di memorizzazione di default (UD), in memoria di esecuzione il codice dei programmi (.COD) ed i files di variabili (.VAR).

Viene richiesto di specificare come parametro il nome del programma da caricare; l'asterisco è consentito. Se un programma è sprovvisto di file di dati (.VAR), le variabili vengono create in memoria durante il caricamento.

Non è possibile caricare un programma mentre si trova negli stati di programma ready, paused o running.



**Qualora non fosse possibile caricare il programma a causa di un danno subito dai dati contenuti nel file .COD, recuperare una copia di backup dello stesso file (.BKC) oppure tradurre il programma in formato ASCII utilizzando il comando FILER TRANSLATE. A questo punto, editare il file ASCII ottenuto e correggere le istruzioni e gli identificatori corrotti, identificabili dai tre punti interrogativi ("??"). Una volta effettuate le correzioni necessarie, riconvertire il file in un file .COD utilizzando il comando FILER TRANSLATE.**

**Opzioni:** **/As** consente di caricare i programmi con un file dati (.VAR) diverso e specificato come parametro. Con questa opzione non si può utilizzare l'asterisco.

**/Convert** converte, ove possibile, i conflitti fra il file dati e il programma

**/Depend** carica automaticamente il codice e le variabili dei programmi riferiti nel codice del programma specificato come parametro al comando MEMORY LOAD. Qualora i files riferiti si trovino in directories diverse da quella del programma caricato, occorre impostare la variabile predefinita \$DEPEND\_DIRS che contiene il percorso che il comando di Load utilizzerà nella ricerca.

**/Full** carica i programmi per intero con i relativi commenti, istruzioni errate e righe vuote. Se un programma è stato caricato con l'opzione /FULL, potrà essere editato nell'ambiente MEMORY DEBUG e salvato. I programmi che nell'intestazione hanno l'attributo EZ vengono automaticamente caricati con l'opzione /FULL.

**/Nosavevars** disabilita il salvataggio delle variabili (o VAR) all'atto del MEMORY SAVE su questo programma. Questa opzione è disponibile solamente se utilizzata unitamente alla routine interna SYS\_CALL.

**/Variables** carica solo il file di dati del programma specificato.

**/Permanent** carica il codice di un programma in modo permanente nella memoria, non consentendone la cancellazione. Il codice utilizza una quantità inferiore di memoria grazie all'ottimizzazione del processo di caricamento. Per recuperare la memoria è necessario far ripartire il controllo. Questa opzione è disponibile solamente se utilizzata unitamente alla routine interna SYS\_CALL.

**Sintassi:**

**ML <nome\_programma>**

**ML/A <nome\_programma file\_di\_dati>**

**ML/F <nome\_programma>**

#### 8.9.5.4 MEMORY SAVE(MS)

Il comando SAVE serve a salvare in un file i dati o il codice di un programma presenti in memoria.

Se nessuna opzione viene specificata, il comando salva di default le sole variabili del programma, creando un nuovo file .VAR avente il nome del programma.

La directory in cui tale file di variabili viene salvato è (nell'ordine qui di seguito indicato):

- quella da cui era stato caricato originariamente il .VAR;
- se non era stato caricato nessun file di variabili, la directory da cui era stato caricato il .COD del programma indicato;
- in assenza di quest'ultimo, la directory attualmente selezionata sul dispositivo da cui viene inoltrato il comando di salvataggio (terminale di programmazione, terminale di WinC4G, directory selezionata dal programma nel caso di SYS\_CALL).



**Si ricorda che il comando MemoryViewProgram è utile per poter verificare quale file e directory sia stato utilizzato nel caricamento del codice e delle variabili di un programma.**

Per salvare il codice occorre inoltrare l'opzione /Code.

Se esiste già un altro file, di dati o di programma con lo stesso nome, questo verrà rinominato e gli verrà assegnata un'estensione .BKV o .BKC.

Se i dati sono stati caricati con opzione /Nosavevar, le variabili di questo programma non possono essere salvate.

**Opzioni:**

**/As** consente di salvare il codice o i dati del programma in un file avente il nome specificato come secondo parametro. Con questa opzione non è possibile utilizzare l'asterisco.

**/Code** salva il codice del programma (al posto delle variabili), sempre che questo sia stato caricato con l'opzione /FULL e che abbia subito modifiche dal momento in cui era stato caricato.

**/Dirorig** salva il file di variabili con il nome di file e la directory utilizzate per il caricamento dello stesso.

**/Overwrite** se il file esiste già nel disco utente, lo sostituisce senza visualizzare il prompt di conferma.

**Sintassi:**

**MS <nome\_programma>**  
**MS/A <nome\_programma> <file\_di\_salvataggio>**  
**MS/C <nome\_programma>**  
**MS/D <nome\_programma>**  
**MS/O <nome\_programma>**

### 8.9.5.5 MEMORY TEACH

Il comando TEACH consente di modificare i valori delle variabili posizionali presenti in memoria di esecuzione e di agire sui nodi di un PATH. E' consentito solo da terminale di programmazione.

Consente all'operatore di effettuare le seguenti operazioni:

- assegnazione della posizione fisica del robot ad una variabile di posizione
- modifica ai valori di variabili di posizione
- creazione, cancellazione e modifica dei dati di un PATH.

Va specificato come parametro il nome del programma di cui si devono apprendere le variabili. Il programma specificato deve essere caricato in memoria ma non attivo.

Il comando TEACH non può essere utilizzato contemporaneamente ai comandi PROGRAM EDIT (modo DATA), MEMORY DEBUG o ambiente IDE e qualora il sistema si trovi in stato FATAL. Non è consentito da SYS\_CALL.

**Sintassi:**

**MT <nome\_programma>**

### 8.9.5.6 Menu VIEW

Il menu VIEW permette di accedere ad un menu di comandi con i quali è possibile visualizzare i contenuti della memoria.

Tutti i comandi MEMORY VIEW supportano l'opzione /NOPAGE.

#### 8.9.5.6.1 MEMORY VIEW PROGRAM (MVP)

Visualizza le informazioni relative ai programmi caricati e ai dati sull'occupazione della memoria, come descritto qui di seguito:

- nome del programma
- attributi del programma (H=hold, N=nohold, A=attach, D=detach)
- nome del file dati (.VAR) utilizzato per il caricamento (- indica non caricato da un file)
- occupazione del codice (.COD) del programma (0 indica non caricato) e numero di linee
- dimensione dei dati (0 indica non caricati) e numero di variabili
- data e ora di creazione del file .COD e del file .VAR caricati in memoria per questo programma. Per ottenere questa informazione è necessario immettere l'opzione /Full.
- un simbolo indicante se le istruzioni o le variabili caricate sono state modificate in memoria, ma non sono state salvate sul disco utente. Immettendo questo comando da WINC4G o da SYS\_CALL, questo simbolo viene visualizzato accanto alla dimensione del codice e alle dimensioni delle variabili. Se invece il comando viene immesso dal terminale di programmazione, è necessario introdurre anche l'opzione /Full. I simboli usati sono i seguenti:
  - “S” indica che il codice del programma o le variabili sono state salvate
  - “\*” indica che il codice del programma o le variabili sono state modificate, ma non salvate
  - “-” indica che il codice del programma o le variabili non sono state caricate in memoria
  - “P” indica che il codice del programma è stato caricato da SYS\_CALL con opzione /Nosavevars

Se il nome del programma non è specificato come parametro, vengono visualizzate le informazioni relative a tutti i programmi caricati. È possibile utilizzare l'asterisco.

**Opzioni:**            /Full visualizza tutte le informazioni relative al programma.

                        /Nopage

                        /4

**Sintassi:**            **MVP <nome\_programma>**

#### 8.9.5.6.2 MEMORY VIEW TYPE (MVT)

Visualizza i tipi di dati (dichiarazioni TYPE presenti nei programmi caricati in memoria ) definiti dall'utente, come segue:

- nome del tipo di dati (TYPE)
- dimensione in byte
- contatore dei riferimenti da parte di programmi o variabili a tale tipo di dati

- numero di campi
- tipo di struttura (record o nodo)
- descrizione dei campi (informazioni sul nome e sul tipo di dati di ciascun campo)

I tipi di dati definiti dall'utente sono globali nel sistema. Tuttavia, rimangono in memoria fino a quando esiste un programma caricato o delle variabili di un programma che vi fanno riferimento.

Se non viene specificato nessun tipo come parametro, vengono visualizzate le informazioni relative a tutti i tipi caricati. È consentito l'uso dell'asterisco.

**Opzioni:**                   */Nopage*

**Sintassi:**                  *MVT <nome\_tipo>*

#### **8.9.5.6.3 MEMORY VIEW VARIABLE (MVV)**

visualizza le informazioni relative alle variabili caricate, come segue:

- nome della variabile
- tipo di variabile
- contatore dei riferimenti (numero di programmi caricati che fanno riferimento a tale variabile)
- stato (privato, esportato, locale a routine)
- valore

Se il nome del programma o della variabile non sono specificati come parametri, vengono visualizzate le informazioni relative a tutte le variabili caricate. Al posto del nome della variabile o del programma è possibile utilizzare l'asterisco.

Le variabili di classe di dati di tipo STRING o ARRAY, per la cui dichiarazione era stato utilizzato un asterisco e di cui non è stata dichiarata la dimensione reale, vengono visualizzate con dimensione 0.

**Opzioni:**                   */Nopage*

**/Full** visualizza i nomi delle variabili in modo completo, cioè senza effettuare un troncamento dovuto a lunghezza.

**Sintassi:**                  *MVV <nome\_programma> <variabile>*

### **8.9.6 Ramo PROGRAM**

Il ramo PROGRAM visualizza un menu di comandi utilizzati per sviluppare e eseguire i programmi.

Oltre ai singoli comandi, vengono ora descritti i seguenti argomenti:

- [Menu ResPLC](#)
- [Menu UTILITY](#)
- [Menu STATE](#)
- [Ramo TEST](#)

#### **8.9.6.1 PROGRAM ACTIVATE (PA)**

L'effetto del comando ACTIVATE dipende dall'attributo holdable/non-holdable del

programma specificato come parametro:

Attivando un programma holdable lo si pone in stato di ready. Per porre il programma in stato running, occorre premere il pulsante di **START**.

L'attivazione di un programma non-holdable lo pone direttamente in stato running.

Se su un arm è già attivo un programma holdable e uno dei programmi ha l'attributo DETACH specificato, verrà visualizzato un prompt per confermare se due o più programmi devono rimanere attivi sullo stesso arm. Se un programma holdable è ancora attivo e l'attributo DETACH non è specificato sarà visualizzato un messaggio indicante che l'arm è già "DETACHED".

Prima di poter essere attivato, il programma deve essere caricato in memoria. Non può essere utilizzato l'asterisco. Il controllo non deve trovarsi in stato FATAL.

Le seguenti opzioni possono essere utilizzate per attivare il programma con un passo diverso rispetto a quello di default. Vedere le indicazioni relative al comando PROGRAM TEST STEP per l'esatto significato di ciascun passo.

**Opzioni:**            /Cycle  
                         /Disable  
                         /Fly  
                         /Move  
                         /Routine  
                         /Statement

Sintassi:            PA <nome\_programma>

### 8.9.6.2 PROGRAM DEACTIVATE (PD)

Il comando DEACTIV disattiva i programmi che si trovano in stato running, ready, paused o unpause. Dopo essere stati disattivati, i programmi rimangono in memoria, ma l'esecuzione non può continuare. Per fare ciò si utilizza il comando PROGRAM ACTIVATE.

Il programma da disattivare viene specificato come parametro. È possibile utilizzare l'asterisco all'interno del parametro per disattivare più di un programma. Il controllo non deve trovarsi in stato FATAL.

**Opzioni:**            /Confirm visualizza il prompt di conferma prima della disattivazione del programma.

Sintassi:            PD <nome\_programma>

Tutti i programmi attivi possono essere disattivati mediante PD \* o CTRL Y (^Y). CTRL Y può essere emesso indipendentemente da quale sia il livello di menu attivo ed ha valore solamente se il modo attivo è PROG e se non vi è nessuna protezione attiva.

I programmi protetti non possono essere disattivati con questo comando. Per la loro disattivazione occorre utilizzare l'istruzione o azione del PDL2 DEACTIVATE.

### 8.9.6.3 PROGRAM EDIT

Il comando EDIT è un ambiente di programmazione integrato che consente al programmatore di editare, apprendere punti e verificare i programmi PDL2 eseguendoli.



Per ulteriori informazioni consultare il [Cap. Operazioni di base per lo sviluppo di un Programma](#).

L'editor del programma utilizza i file contenenti il codice dei programmi PDL2 (.COD) memorizzati sul disco utente (UD:). Va specificato come parametro il nome del programma e non è possibile utilizzare l'asterisco.

Quando viene richiamato, l'editor cerca di entrare per default in modo DATA. I programmi possono essere editati in modo DATA solo quando il selettore di stato è posto su T1 e il programma non è attivo.

Qualora non sia possibile entrare in modo DATA, il programma viene aperto in modo CODE , che consente al programmatore di modificare le istruzioni del programma, ma non di eseguirne la verifica o l'apprendimento di variabili. Il modo CODE deve essere utilizzato per apportare modifiche alla sezione di dichiarazione di un programma. Nel modo CODE è possibile editare qualsiasi programma, attivato o caricato che esso sia.



**Qualora non fosse possibile caricare il programma a causa di danni subiti dai dati contenuti nel file, recuperare una copia di backup del file stesso oppure convertirlo in un file ASCII utilizzando il comando FILER PRINT.**

Questo comando non è consentito da SYS\_CALL.



**Il comando EDIT non può essere utilizzato quando il Controllo si trova in stato FATAL; lo stesso vale nel caso in cui i comandi FILER EDIT, MEMORY DEBUG o PROGRAM EDIT (modo DATA o CODE) sono attivi oppure quando è abilitato l'ambiente IDE. L'uso del comando PROGRAM EDIT con il comando MEMORY TEACH attivo è possibile nel modo CODE, ma non nel modo DATA.**



**Qualora la pagina di IDE sia aperta (anche in assenza di un programma visualizzato) su Terminale di Programmazione TP4i, occorre prima chiudere l'ambiente IDE perchè il comando EDIT abbia effetto.**

**Opzioni:**

**/Code** richiama l'editing in modo CODE, consentendo al programmatore di modificare le istruzioni del programma, ma non di eseguire l'apprendimento o la verifica del programma. Il modo CODE deve essere utilizzato per apportare modifiche alla sezione di dichiarazione di un programma.

Nel modo CODE è possibile editare qualsiasi programma, attivato o caricato che esso sia.

**Sintassi:**

**PE <nome\_programma>**

#### 8.9.6.4 PROGRAM GO (PG)

Il comando GO carica e attiva il programma specificato. È la combinazione dei comandi MEMORY LOAD e PROGRAM ACTIVATE.

Se su un arm è già attivo un programma holdable e uno dei programmi ha l'attributo DETACH specificato, verrà visualizzato un prompt per confermare se due o più programmi devono rimanere attivi sullo stesso arm. Se un programma holdable è ancora attivo e l'attributo DETACH non è specificato sarà visualizzato un messaggio indicante che l'arm è già "ATTACHED".

Se il programma è già attivo viene richiesto se si intende disattivarlo.

Se il programma è già caricato e il file .COD appartiene ad una versione più recente di quella caricata, verrà richiesto all'operatore se desidera caricare la nuova versione. L'asterisco non può essere utilizzato.

Il comando non può essere utilizzato quando il controllo si trova in stato FATAL.

Nel caso di programma holdable, il primo movimento del programma viene eseguito a velocità ridotta; lo stesso succede per il primo movimento successivo alla pressione del tasto CTRL C (^C) o allo spostamento del cursore in MEMORY DEBUG.

Questa funzione di sicurezza che prevede la riduzione della velocità può essere disabilitata impostando gli opportuni bit nella variabile predefinita \$PROG\_CNFG. Per stabilire se un movimento viene eseguito a velocità ridotta, far riferimento alla variabile predefinita \$SAFE\_ENBL.



**Qualora non fosse possibile caricare il programma a causa di danni subiti dai dati contenuti nel file, recuperare una copia di backup del file stesso oppure convertirlo in un file ASCII utilizzando il comando FILER PRINT. Per ulteriori informazioni su questo procedimento, consultare la sezione relativa al comando FILER PRINT.**

Le seguenti opzioni, ad eccezione dell'opzione Update, possono essere utilizzate per attivare il programma con un passo diverso rispetto a quello di default. Vedere le indicazioni relative al comando PROGRAM TEST STEP.

L'opzione UPDATE disabilita la domanda verso l'utente, qualora il programma che si vuole attivare risulti già caricato e/o attivo in memoria e nel disco utente sia presente una versione più recente.

**Opzioni:**           */Cycle*  
*/Disable*  
*/Fly*  
*/Move*  
*/Routine*  
*/Statement*  
*/Update*: sostituisce il programma in memoria, anche se attivo, caricando la nuova copia dal disco utente e attivandola.

**Sintassi:**           **PG <nome\_programma>**

### 8.9.6.5 Menu ResPLC

Il ramo ResPLC contiene i comandi di interfacciamento al PLC.

#### 8.9.6.5.1 PROGRAM ResPLC ACTIVATE (PRA)

Avvia l'esecuzione della risorsa PLC.

**Opzioni:**           */Restart* riavvia l'esecuzione della risorsa  
*/Single\_scan* esegue un solo ciclo della risorsa

**Sintassi:**           **PRA <nome\_risorsa>**

#### 8.9.6.5.2 PROGRAM ResPLC DEACTIVATE (PRD)

Disattiva l'esecuzione della risorsa PLC.

Sintassi: **PRD <nome\_risorsa>**

#### **8.9.6.5.3 PROGRAM ResPLC RESTORE (PRR)**

Ripristina la risorsa PLC.

Sintassi: **PRR <nome\_risorsa>**

### **8.9.6.6 Menu UTILITY**

#### **8.9.6.6.1 PROGRAM ResPLC UTILITY PROJDIR (PRUP)**

Seleziona la directory di default per la risorsa PLC

Sintassi: **PRUP <nome\_directory>**

#### **8.9.6.6.2 PROGRAM ResPLC UTILITY SAVE (PRUS)**

Salva la risorsa PLC

Sintassi: **PRUS <nome\_risorsa>**

#### **8.9.6.6.3 PROGRAM ResPLC UTILITY UNLOAD (PRUU)**

Cancella la risorsa dalla memoria

Sintassi: **PRUU <nome\_risorsa>**

#### **8.9.6.6.4 PROGRAM ResPLC UTILITY VIEW (PRUV)**

Visualizza le informazioni dell'ambiente PLC:

- nome della risorsa
- nome del progetto presente sul controllo (ad esempio UD:\RESPLC)
- directory del progetto
- numero della risorsa
- dimensione in bytes del file risorsa
- modalità di esecuzione della risorsa
- tempo ciclo

Sintassi: **PRUV <nome\_risorsa>**

### **8.9.6.7 Menu STATE**

Il menu STATE visualizza i comandi per la modifica dello stato di esecuzione di un programma attivo.

#### **8.9.6.7.1 PROGRAM STATE BYPASS (PSB)**

Consente al programmatore di saltare l'istruzione attuale durante la verifica del programma. Questo comando è utile qualora il programma sia sospeso, ad esempio in

attesa che si verifichi una determinata condizione. BYPASS non può essere utilizzato quando il Controllo si trova in stato FATAL.

Sintassi: **PSB <nome\_programma>**

#### **8.9.6.7.2 PROGRAM STATE PAUSE (PSP)**

Pone il programma specificato dallo stato running allo stato paused. Sia i programmi holdable che quelli non holdable vengono posti in stato paused.

Nel nome del programma si può utilizzare l'asterisco. Il comando non può essere utilizzato quando il controllo si trova in stato FATAL.

**Opzioni:** **/Confirm** visualizza il prompt di conferma prima di porre i programmi in stato paused.

Sintassi: **PSP <nome\_programma>**

#### **8.9.6.7.3 PROGRAM STATE UNPAUSE (PSU)**

Continua l'esecuzione del programma precedentemente posto in stato paused. I programmi holdable vengono posti nello stato ready e occorre premere START per riprendere l'esecuzione. I programmi non holdable vengono posti in stato running.

Per il nome del programma, può essere utilizzato l'asterisco. Questo comando non può essere utilizzato quando il controllo si trova in stato FATAL.

Sintassi: **PSU <nome\_programma>**

### **8.9.6.8 Ramo TEST**

Il ramo TEST visualizza un menu di comandi per effettuare del Debug di un programma senza essere all'interno di un ambiente di editor. Non può essere utilizzato quando il sistema si trova in stato FATAL.

Vengono ora descritti i seguenti argomenti:

- [Menu Break](#)
- [Menu PROFILE](#)
- [Menu STEP](#)

#### **8.9.6.8.1 Menu Break**

Il menu BREAK visualizza i comandi utilizzati per l'impostazione e l'uso dei punti di interruzione (break points) in un programma.

Un punto di interruzione consiste in un punto all'interno del programma in cui l'esecuzione si arresterà, ponendo il programma in stato di ready. Per riprendere il programma, premere il tasto **RUN**. Per i programmi holdable è anche necessario inoltrare uno START.

I comandi di BREAK possono essere utilizzati per qualsiasi programma caricato, compresi i programmi attualmente attivi. I punti di interruzione (break points) vengono numerati automaticamente dal sistema.

### *PROGRAM TEST BREAK INSERT (PTBI)*

Inserisce un punto di interruzione. I punti di interruzione (break points) inseriti hanno effetto immediato.

Sono necessari come parametri il nome di un programma e il numero della linea. L'interruzione avviene sul numero di linea specificato, prima che l'istruzione venga eseguita. Se non viene specificato nessun numero di linea, viene visualizzato un messaggio d'errore.

**Opzioni:**           **/Label** permette di specificare un'etichetta al posto del numero della linea.

**/Routine** permette di specificare il nome di una routine al posto del numero della linea.

È necessario inoltre utilizzare entrambe le opzioni **/LABEL** e **/ROUTINE** per specificare un'etichetta all'interno di una routine.

**Sintassi:**           **PTBI <nome\_programma> <numero\_linea>**

**PTBI/L <nome\_programma> <etichetta>**

**PTBI/R <nome\_programma> <nome\_routine>**

**PTBI/LR <nome\_programma> <nome\_routine> <etichetta>**

**PTBI/RL <nome\_programma> <nome\_routine> <etichetta>**

### *PROGRAM TEST BREAK PURGE (PTBP)*

Elimina i punti di interruzione (break points) all'interno di un programma. Va specificato il numero del punto di interruzione oppure un asterisco per eliminare tutti i punti di interruzione.

**Sintassi:**           **PTBP <brk\_pt\_num> <nome\_programma>**

### *PROGRAM TEST BREAK VIEW (PTBV)*

Visualizza un elenco di punti di interruzione (break points). Si può specificare il nome di un programma, utilizzando anche l'asterisco.

**Opzioni:**           **/Nopage**

**Sintassi:**           **/PTBV <nome\_programma>**

#### 8.9.6.8.2 *Menu PROFILE*

Il menu PROFILE visualizza i comandi per il controllo delle prestazioni in termini di tempo di CPU occupato da programmi attivi. Questa informazione è utile quando più programmi vengono eseguiti simultaneamente.

### *PROGRAM TEST PROFILE DISABLE (PTPD)*

Disabilita il calcolo delle prestazioni. Se PROFILE è già disabilitato appare un'avvertenza.

**Sintassi:**           **PTPD**

### ***PROGRAM TEST PROFILE ENABLE (PTPE)***

Abilita il calcolo delle prestazioni. Il calcolo del tempo di CPU ha inizio al momento dell'abilitazione del comando PROFILE.

Sintassi:           **PTPE**

### ***PROGRAM TEST PROFILE RESET (PTPR)***

Azzera le informazioni relative al calcolo delle prestazioni.

Sintassi:           **PTPR**

### ***PROGRAM TEST PROFILE VIEW (PTPV)***

Visualizza le informazioni relative alle prestazioni:

- tempo di partenza del PROFILE
- durata di PROFILE (tempo trascorso dalla sua abilitazione)
- stato di PROFILE (abilitato o disabilitato)
- le informazioni seguenti per ciascun programma attivo: nome programma, tempo CPU utilizzato, percentuale del tempo CPU utilizzato.

Se durante l'abilitazione di PROFILE è stato inoltrato un comando EXECUTE, verranno visualizzati anche i calcoli sulle prestazioni relative alla sua esecuzione, identificabili dal nome di programma "E".

I calcoli sulle prestazioni elencati vicino al programma denominato "Free" rappresentano il tempo CPU non utilizzato dai programmi o dalla funzione di EXECUTE.

**Opzioni:**           **/4**

Sintassi:           **PTPV**

#### **8.9.6.8.3   *Menu STEP***

Il menu STEP visualizza i comandi che consentono di modificare il passo di esecuzione di un certo programma. Un passo definisce quante istruzioni debbono essere eseguite alla volta. Al completamento di ciascun passo, il programma viene posto in stato READY. Per riprendere l'esecuzione occorre eseguire uno START per i programmi holdable o un RUN per quelli non holdable.

Per impostare il passo di esecuzione , occorre specificare il nome del programma (l'asterisco è consentito), che deve necessariamente essere già caricato in memoria.

Quando viene modificato il passo di un programma in corso di esecuzione il nuovo passo avrà effetto subito dopo l'esecuzione dell'istruzione corrente.

### ***PROGRAM TEST STEP CYCLE (PTSC)***

Definisce il passo come un ciclo singolo all'interno del programma. È necessario che nel programma sia presente l'istruzione CYCLE o BEGIN CYCLE.

Sintassi:           **PTSC <nome\_programma>**

### ***PROGRAM TEST STEP DISABLE (PTSD)***

Ripristina la modalità di esecuzione continua del programma e disabilita il passo di esecuzione precedentemente impostato. Si può specificare un programma, utilizzando anche l'asterisco.

Sintassi:           **PTSD <nome\_programma>**

#### ***8.9.6.8.4 PROGRAM TEST STEP FLY (PTSF)***

Prevede l'esecuzione di due movimenti in fly prima di sospendere l'esecuzione del programma. Definisce il passo come un movimento singolo: è simile al comando PTSM, ma l'esecuzione non si arresta dopo l'istruzione MOVEFLY. Non è permessa su programmi non-holdable.

Sintassi:           **PTSF <nome\_programma>**

### ***PROGRAM TEST STEP MOVE (PTSM)***

Definisce il passo come un movimento singolo. Non è permessa su programmi non-holdable.

Sintassi:           **PTSM <nome\_programma>**

### ***PROGRAM TEST STEP ROUTINE (PTSR)***

Definisce il passo come una istruzione alla volta, ad eccezione del fatto che le routine vengono eseguite come se fossero un'istruzione singola.

Sintassi:           **PTSR <nome\_programma>**

### ***PROGRAM TEST STEP STATEMENT (PTSS)***

Definisce il passo come un'istruzione singola.

Sintassi:           **PTSS <nome\_programma>**

### ***PROGRAM TEST STEP VIEW (PTSV)***

Visualizza il passo associato ad un programma. Si può specificare il nome del programma, utilizzando anche l'asterisco. In caso contrario, verranno visualizzati tutti i passi relativi a tutti i programmi.

**Opzioni:**           **/Nopage**

Sintassi:           **PTSV <nome\_programma>**

#### ***8.9.6.9 PROGRAM VIEW (PV)***

Il comando VIEW serve a visualizzare le seguenti informazioni relative ai programmi attivi insieme ai valori seguenti:

- nome programma;
- attributi del programma;
- numero dell'arm;

- priorità;
- stato primario (running, in hold, sospeso);
- numero della linea che viene eseguita e programma a cui appartiene quella linea;
- numero dell'errore;
- tempo di CPU - è il tempo, in secondi, durante il quale il programma è stato effettivamente interpretato dall'interprete dei programmi PDL2
- numero di cicli.

Per il nome del programma può essere utilizzato un asterisco. Questo comando non può essere utilizzato quando il controllo si trova in stato FATAL o quando il comando MEMORY ERASE PROGRAM è attivo.

**Opzioni:** **/Chain** visualizza l'annidamento delle chiamate a routines

- nome routine
- programma a cui appartiene la routine
- numero di linea
- contesto di esecuzione (programma principale, routine del programma, routine esportata da un altro programma, chiamata a routine da CONDITION, privato)
- stato

**/Full** visualizza ulteriori informazioni, fra le quali:

- attributi del programma
- numero arm
- priorità
- dimensione dello stack (StSz)
- stack attualmente utilizzato (StUd);
- massima percentuale di stack utilizzato finora dal programma (StMax)
- stato attuale (running, held, sospeso) del programma
- motivo della sospensione dell'esecuzione
- numero della linea attualmente eseguita e programma di appartenenza
- data e ora in cui il programma è stato attivato
- punti di interruzione (breakpoint) presenti nel codice del programma
- modalità di passo di esecuzione (step)
- numero di gestori di condizione (CONDITION) definiti e lista di essi (quelli abilitati, localmente o globalmente, sono marcati con un asterisco)
- numero di errori su cui è attiva la routine predefinita ERR\_TRAP\_ON
- valori variabili predefinite di categoria Program Stack e di cui esiste una copia per ogni programma
- annidamento delle chiamate alle routine
- tempo di CPU, in secondi, effettivamente occupato dall'interprete dei programmi PDL2 per interpretare il programma corrente.

**/Nopage**

**/4**

Sintassi: **PV <nome\_programma>**

### 8.9.7 Ramo SET

Vengono ora descritti i seguenti argomenti:

- [Menu SET ARM](#)
- [Menu SET CNTRLR](#)

- Menu SET INPUT
- Menu SET OUTPUT

### 8.9.7.1 Menu SET ARM

Il menu ARM visualizza un menu di comandi utilizzati per impostare uno stato particolare dell'arm.

#### 8.9.7.1.1 SET ARM DISABLE (SAD)

Disabilita la funzione di DRIVE ON per un arm , gli errori che vengono generati quando i cavi degli encoder non sono collegati al robot , le indicazioni di guasto sugli azionamenti; è consentito solo quando il sistema si trova negli stati PROGR o ALARM e quando l'alimentazione agli azionamenti è disabilitata.

L'arm resta disabilitato fino a quando non riceve un comando SetArmEnable, indipendentemente da eventuali riaccensioni che potrebbero essere eseguite.

Il comando SetArmDisable viene generalmente utilizzato quando occorre eseguire degli interventi di riparazione su un determinato arm. Una volta eseguiti gli interventi necessari è possibile che il sistema riporti ancora la presenza di alcuni errori a causa di qualche componente hardware rimasto bloccato. Per poter rimuovere questi allarmi è necessario eseguire una riaccensione del Controllore.

Per i sistemi dotati di più arm, è necessario specificare come parametro il numero del braccio. Per indicare tutti gli arm è possibile utilizzare un asterisco.

Sintassi:                   **SAD <num\_arm>**

#### 8.9.7.1.2 SET ARM ENABLE (SAE)

abilita la funzione di DRIVE ON per un arm. Questo comando può essere emesso solo quando il sistema si trova in stato PROGR, quando l'alimentazione agli azionamenti è disabilitata.

Per i sistemi dotati di più arm, è necessario specificare come parametro il numero dell'arm. Per indicare tutti gli arm è possibile utilizzare un asterisco.

Sintassi:                   **SAE <num\_arm>**

#### 8.9.7.1.3 SET ARM GEN\_OVR (SAG)

Assegna alla variabile \$GEN\_OVR il valore specificato come di parametro. E' possibile utilizzare questo comando per incrementare o decrementare il valore di \$GEN\_OVR. Nel caso in cui il comando venga introdotto da WINC4G o da SYS\_CALL, e lo stato del sistema sia PROGR, il valore potrà essere solo decrementato.

**Opzione:**               **/Increment** imposta l'unità di default di incremento/decremento impiegata per aggiornare il valore attuale di \$GEN\_OVR quando si utilizzano i tasti %+ e %- del Terminale di Programmazione per la modifica del valore. Il valore di default è 5.

Sintassi:                   **SAG <valore>**  
                                **SAG/I <valore> <unità\_incr/decr>**

#### 8.9.7.1.4 SET ARM NOSTROKE(SAN)

Consente di disabilitare temporaneamente i fine corsa impostati per un determinato arm. Con i fine corsa disabilitati è possibile muovere il robot solo manualmente e quindi il sistema deve trovarsi in stato PROGR. I fine corsa vengono automaticamente ripristinati quando il sistema entra in stato AUTO o HOLD, quando l'alimentazione agli azionamenti viene disabilitata o quando viene variato l'arm riferito dal Terminale di Programmazione.

Per i sistemi a più arm, occorre indicare come parametro il numero dell'arm. Per indicare tutti gli arm si può usare un asterisco.

Sintassi: **SAN <num\_arm>**

#### 8.9.7.1.5 SET ARM SIMULATE (SAS)

Consente l'esecuzione dei programmi simulando i movimenti senza spostare realmente l'arm. Tutti i calcoli di movimento vengono ugualmente eseguiti. Questo comando può essere inoltrato solo con l'alimentazione agli azionamenti disinserita (DRIVE OFF).

Una volta posto il braccio in stato simulato, è possibile alimentare gli azionamenti dopo aver portato il selettori di stato in posizione di PROGRAMMAZIONE e muovere il robot in modo manuale.

Il comando richiede come parametro un arm e può essere utilizzato per:

- effettuare la prova dei programmi senza spostare l'arm;
- stabilire i tempi ciclo approssimativi;
- verificare la logica del programma.

Sintassi: **SAS <num\_arm>**

#### 8.9.7.1.6 SET ARM TP\_MAIN (SAT)

Imposta l'arm di default (normalmente impostato a 1) per la movimentazione da Terminale di Programmazione. Richiede come parametro l'arm. Per poter utilizzare questo comando, in PROG, l'alimentazione agli azionamenti deve essere disabilitata. Non è permesso nel caso in cui il comando venga introdotto da WINC4G o da SYS\_CALL. Solo negli stati LOCAL e REMOTE, il comando è abilitato anche se l'alimentazione agli azionamenti è accesa (DRIVE ON).

Il comando non è permesso nel caso in cui venga introdotto da WINC4G o da SYS\_CALL con Terminale di Programmazione collegato (o scollegato mentre il sistema è nello stato di PROGR).

Il comando è inoltre disabilitato con EZ attivo.

Sintassi: **SAT <num\_arm>**

#### 8.9.7.1.7 SET ARM UNSIMULATE

Disattiva la simulazione sull'arm. Tutti i programmi holdable vengono disattivati. Questo comando necessita come parametro l'arm e deve essere impartito con alimentazione agli azionamenti disabilitata (DRIVE OFF).

Sintassi: **SAU <num\_arm>**

### 8.9.7.2 Menu SET CNTRLR

#### 8.9.7.2.1 *SET CNTRL KEY LOCK (SCK)*

Impedisce l'utilizzo non autorizzato del menu della finestra Terminale su WinC4G o della pagina TP-INT su TP4i. Questo comando è vincolato all'uso di una password. Lo schermo rimane bloccato e richiede la password al fine di annullare tale condizione e ripristinare l'accesso al menu comandi.

Sintassi:           **SCK password**

#### 8.9.7.2.2 *SET CNTRL LANGUAGE ENGLISH (SCLE)*

Consente di impostare la lingua inglese sul Controllore. L'inoltro del comando ha effetto immediato.

Sintassi:           **SCLE** per selezionare la lingua inglese

#### 8.9.7.2.3 *SET CNTRL LANGUAGE ITALIAN (SCLI)*

Consente di impostare la lingua italiana sul Controllore. L'inoltro del comando ha effetto immediato.

Sintassi:           **SCLI**

#### 8.9.7.2.4 *SET CNTRL LANGUAGE FRENCH (SCLF)*

Consente di impostare la lingua francese sul Controllore. L'inoltro del comando ha effetto immediato.

Sintassi:           **SCLF**

#### 8.9.7.2.5 *SET CNTRL LANGUAGE GERMAN (SCLG)*

Consente di impostare la lingua tedesca sul Controllore. L'inoltro del comando ha effetto immediato.

Sintassi:           **SCLG**

#### 8.9.7.2.6 *SET CNTRL LANGUAGE SPANISH (SCLS)*

Consente di impostare la lingua spagnola sul Controllore. L'inoltro del comando ha effetto immediato.

Sintassi:           **SCLS**

#### 8.9.7.2.7 *SET CNTRL LANGUAGE PORTOG (SCLP)*

Consente di impostare la lingua portoghese sul Controllore. L'inoltro del comando ha effetto immediato.

Sintassi:           **SCLP**

#### **8.9.7.2.8 SET CONTROLLER VIEW (SCV)**

Visualizza i valori attuali di default per quanto segue:

- arm di default
- porta di default per le comunicazioni
- dispositivo di sistema di default
- ora e data attuali
- dispositivo di backup di default
- dispositivo PDL2 di default
- incremento attuale di \$GEN\_OVR
- file di startup
- system identifier (\$BOARD\_DATA[1].SYS\_ID)
- utenti che hanno effettuato il login da Terminale di Programmazione ed eventualmente da WINC4G
- Contaore software (hour meter): numero di ore di funzionamento in DRIVE ON
- versioni del DSA-DSP, del DSA-MPC, del BSP
- indirizzo TCP/IP
- numero di versione del TP4i
- numero di versione del software di sistema e data della compilazione
- prestazioni opzionali del software di sistema abilitate per questo Controllo (variabile predefinita \$CNTRL\_OPTIONS[1])

**Opzioni:**           **/4**

Sintassi:           **SCV**

#### **8.9.7.2.9 SET CONTROLLER WIN\_CLEAR (SCW)**

Cancella le informazioni mostrate su una finestra.

Sintassi:           **SCW <nome\_finestra>**

### **8.9.7.3 Menu SET INPUT**

Il menu SET INPUT contiene i comandi per la gestione degli ingressi.

Qualora i comandi non siano inoltrati da terminale di Programmazione, se lo stato è T1 o T2 non sarà possibile inoltrare i comandi FORCE, SIMULATE e UNFORCE.

Vengono ora descritti i seguenti argomenti:

- Ramo [SET INPUT FORCE](#)
- Ramo [SET INPUT NOTSIMULATE](#)
- Ramo [SET INPUT SIMULATE](#)
- Ramo [SET INPUT UNFORCE](#)
- Ramo [SET INPUT VIEW](#)

### 8.9.7.3.1 Ramo SET INPUT FORCE

Il comando FORCE forza il valore di un certo ingresso. L'ingresso fisico non viene più considerato e viene utilizzato il valore forzato. L'operatore può scegliere grazie al sottomenu se forzare gli ingressi analogici (AIN), digitali (DIN), digitali privilegiati (IN), multipli flessibili (FMI) o di gruppo (GIN).

Per indicare l'input da forzare, occorre specificare l'indice.

Non è possibile utilizzare l'asterisco. Come valore da forzare si può indicare:

- T: TRUE (ON) oppure
- F: FALSE (OFF).
- C: l'input verrà forzato al suo attuale stato fisico

Dopo aver selezionato il valore adatto, premere il tasto **ENTER**.

Un ingresso digitale che fa parte di un gruppo di ingressi deve essere forzato come gruppo e non come singolo ingresso digitale.

Questo comando non è consentito nel caso in cui venga inoltrato da WINC4G o da SYS\_CALL ed il Terminale di Programmazione non sia riposto sul RCC (Robot Controller Cabinet).

#### ***SET INPUT FORCE AIN (SIFA)***

Sintassi:           **SIFA <num\_indice> <valore\_forzato>**

#### ***SET INPUT FORCE DIN (SIFD)***

Sintassi:           **SIFD <num\_indice> <valore\_forzato>**

#### ***SET INPUT FORCE FMI (SIFF)***

Sintassi:           **SIFF <num\_indice> <valore\_forzato>**

#### ***SET INPUT FORCE GIN (SIFG)***

Sintassi:           **SIFG <num\_indice> <valore\_forzato>**

#### ***SET INPUT FORCE IN (SIFI)***

Sintassi:           **SIFI <num\_indice> <valore\_forzato>**

#### ***SET INPUT FORCE TOTAL (SIFT)***

Sintassi:           **SIFT**

### ***Ramo SET INPUT NOTSIMULATE***

Rimuove un ingresso logico dalla condizione di simulato.

Per indicare l'input, occorre specificare l'indice. Non è possibile usare l'asterisco.

***SET INPUT NOTSIMULATE AIN (SINA)***

Sintassi:           **SINA <num\_indice>**

***SET INPUT NOTSIMULATE DIN (SIND)***

Sintassi:           **SIND <num\_indice>**

***SET INPUT NOTSIMULATE FMI (SINF)***

Sintassi:           **SINF <num\_indice>**

***SET INPUT NOTSIMULATE IN (SINI)***

Sintassi:           **SINI <num\_indice>**

***SET INPUT NOTSIMULATE TOTAL (SINT)***

Sintassi:           **SINT**

#### **8.9.7.3.2 Ramo SET INPUT SIMULATE**

Pone un ingresso logico nella condizione di simulato. L'ingresso fisico non viene più considerato e viene utilizzato il valore assegnato alla porta tramite questo comando o un'istruzione PDL2.

Un input simulato può anche essere forzato (comando SetInputForce). L'operatore può scegliere, grazie al sottomenu, se simulare gli ingressi analogici (AIN), digitali (DIN), digitali privilegiati (IN) o multipli flessibili (FMI).

Per indicare l'input, occorre specificare l'indice.

Non è possibile utilizzare l'asterisco.

***SET INPUT SIMULATE AIN (SISA)***

Sintassi:           **SISA <num\_indice> <valore simulato>**

***SET INPUT SIMULATE DIN (SISD)***

Sintassi:           **SISD <num\_indice> <valore simulato>**

***SET INPUT SIMULATE FMI (SISF)***

Sintassi:           **SISF <num\_indice> <valore simulato>**

***SET INPUT SIMULATE IN (SISI)***

Sintassi:           **SISI <num\_indice> <valore simulato>**

***SET INPUT SIMULATE TOTAL (SIST)***Sintassi:           **SIST****8.9.7.3.3 *Ramo SET INPUT UNFORCE***

Riporta un ingresso logico forzato, alla configurazione fisica originale. Il comando agisce su ingressi analogici (AIN), digitali (DIN), digitali privilegiati (IN), multipli flessibili (FMI) o di gruppo (GIN).

Non è possibile utilizzare l'asterisco.

***SET INPUT UNFORCE AIN (SIUA)***Sintassi:           **SIUA <num\_indice>*****SET INPUT UNFORCE DIN (SIUD)***Sintassi:           **SIUD <num\_indice>*****SET INPUT UNFORCE FMI (SIUF)***Sintassi:           **SIUF <num\_indice>*****SET INPUT UNFORCE G/N (SIUG)***Sintassi:           **SIUG <num\_indice>*****SET INPUT UNFORCE IN (SIUI)***Sintassi:           **SIUI <num\_indice>*****SET INPUT UNFORCE TOTAL (SIUT)***Sintassi:           **SIUT****8.9.7.3.4 *Ramo SET INPUT VIEW***

Visualizza gli ingressi forzati. L'operatore può scegliere, grazie al sottomenu, se visualizzare gli ingressi forzati analogici (AIN), digitali (DIN), digitali privilegiati (IN), multipli flessibili (FMI), di gruppo (GIN), di sistema (SDIN).

Se viene forzato un gruppo di ingressi, tutti gli ingressi digitali corrispondenti verranno visualizzati come forzati nel momento in cui si utilizza il comando SIVD.

***SET INPUT VIEW AIN (SIVA)***Sintassi:           **SIVA**

***SET INPUT VIEW DIN (SIVD)***Sintassi:           **SIVD*****SET INPUT VIEW FMI (SIVF)***Sintassi:           **SIVUF*****SET INPUT VIEW GIN (SIVG)***Sintassi:           **SIVG*****SET INPUT VIEW IN (SIVI)***Sintassi:           **SIVI*****SET INPUT VIEW SYSTEM (SIVS)***Sintassi:           **SIVS****8.9.7.4 SET LOGIN (SL)**

Consente di effettuare il login sul Controllore. Occorre introdurre l'identificatore dell'utente (Userid) e la Password. L'utente deve già avere dichiarato in precedenza il profilo di utenza con cui vuole accedere al Controllore, tramite il comando ConfigureControllerLoginAdd, inoltrato da un utente avente profilo Administrator. Questo comando non è consentito da SYS\_CALL.

**Opzione:**           */Logout* consente di effettuare il logout dell'utente che sta attualmente utilizzando il Controllore dal dispositivo da cui viene introdotto il comando.

Sintassi:           **SL <username><password>****8.9.7.5 Menu SET OUTPUT**

Il menu OUTPUT contiene i comandi per la gestione delle uscite.

Qualora i comandi non siano inoltrati da terminale di Programmazione, se lo stato è T1 o T2 non sarà possibile inoltrare i comandi FORCE, SIMULATE e UNFORCE.

**8.9.7.5.1 Ramo SET OUTPUT FORCE**

Il comando FORCE simula le uscite. Il valore forzato viene utilizzato dal programma ed assegnato all'uscita fisica. Qualsiasi assegnazione alle uscite forzate non agirà in nessuna maniera sulle uscite fisiche o sull'esecuzione del programma. Non è possibile modificare il valore delle uscite forzate fino alla rimozione dello stato forzato mediante il comando UNFORCE. L'operatore può scegliere se forzare le uscite analogiche (AOUT), digitali (DOUT), digitali privilegiate (OUT), multipli flessibili (FMO) o di gruppo (GOUT). Per indicare l'output da forzare, occorre specificare l'indice.

Non è possibile utilizzare l'asterisco.

Come valore da forzare si può indicare:

- T: TRUE (ON) oppure
- F: FALSE (OFF).
- C: l'output verrà forzato al suo attuale stato fisico

Selezionare il valore adatto e premere il tasto **ENTER**.

Un'uscita digitale che fa parte di un gruppo deve essere forzata come gruppo e non come una semplice uscita digitale.

#### *SET OUTPUT FORCE AOUT (SOFA)*

Sintassi:           **SOFA <num\_indice> <valore\_forzato>**

#### *SET OUTPUT FORCE DOUT (SOFD)*

Sintassi:           **SOFD <num\_indice> <valore\_forzato>**

#### *SET OUTPUT FORCE FMO (SOFF)*

Sintassi:           **SOFF <num\_indice> <valore\_forzato>**

#### *SET OUTPUT FORCE GOUT (SOFG)*

Sintassi:           **SOFG <num\_indice> <valore\_forzato>**

#### *SET OUTPUT FORCE OUT (SOFO)*

Sintassi:           **SOFO <num\_indice> <valore\_forzato>**

#### 8.9.7.5.2 *Ramo SET OUTPUT NOTSIMULATE*

Rimuove un'uscita logica dalla condizione di simulata. Lo stato dell'uscita fisica non viene modificato. Per indicare l'output da forzare, occorre specificare l'indice. Non è possibile utilizzare l'asterisco.

#### *SET OUTPUT NOTSIMULATE AOUT (SONA)*

Sintassi:           **SONA <num\_indice>**

#### *SET OUTPUT NOTSIMULATE DOUT (SOND)*

Sintassi:           **SOND <num\_indice>**

#### *SET OUTPUT NOTSIMULATE FMO (SONF)*

Sintassi:           **SONF <num\_indice>**

#### *SET OUTPUT NOTSIMULATE GOUT (SONG)*

Sintassi:           **SOSG <num\_indice> <valore\_simulato>**

***SET OUTPUT NOTSIMULATE OUT (SONO)***

Sintassi:           **SONO <num\_indice>**

***SET OUTPUT NOTSIMULATE TOTAL (SONT)***

Sintassi:           **SONT**

#### **8.9.7.5.3 Ramo SET OUTPUT SIMULATE**

Pone un'uscita logica nella condizione di simulata. L'uscita fisica non viene più aggiornata e viene utilizzato il valore assegnato alla porta tramite questo comando o un'istruzione PDL2. Un output simulato può anche essere forzato dal comando SetOutputForce.

L'operatore può scegliere, grazie al sottomenu, se simulare le uscite analogiche (AOUT), digitali (DOUT), digitali privilegiate (OUT), multipli flessibili (FMO) o gruppi di uscite (GOUT).

Per indicare l'output da forzare, occorre specificare l'indice. Non è possibile utilizzare l'asterisco.

Per vedere se un output è simulato, occorre introdurre il comando SetOutputView.

***SET OUTPUT SIMULATE AOUT (SOSA)***

Sintassi:           **SOSA <num\_indice> <valore simulato>**

***SET OUTPUT SIMULATE DOUT (SOSD)***

Sintassi:           **SOSD <num\_indice> <valore simulato>**

***SET OUTPUT SIMULATE FMO (SOSF)***

Sintassi:           **SOSF <num\_indice> <valore simulato>**

***SET OUTPUT SIMULATE GOUT (SOSG)***

Sintassi:           **SOSG <num\_indice> <valore simulato>**

***SET OUTPUT SIMULATE OUT (SOSO)***

Sintassi:           **SOSO <num\_indice> <valore simulato>**

***SET OUTPUT SIMULATE TOTAL (SOST)***

Sintassi:           **SOST**

#### **8.9.7.5.4 Ramo SET OUTPUT UNFORCE**

Rimuove il valore forzato da un'uscita. Lo stato dell'uscita fisica non viene modificato.

L'operatore può scegliere se riconfigurare le uscite analogiche (AOUT), digitali (DOUT), digitali privilegiate (OUT), multipli flessibili (FMO) o di gruppo (GOUT).

Per indicare l'output da forzare, occorre specificare l'indice. Non è possibile utilizzare l'asterisco.

#### *SET OUTPUT UNFORCE AOUT (SOUA)*

Sintassi:           **SOUA <num\_indice>**

#### *SET OUTPUT UNFORCE DOUT (SOUD)*

Sintassi:           **SOUD <num\_indice>**

#### *SET OUTPUT UNFORCE FMO (SOUF)*

Sintassi:           **SOUF <num\_indice>**

#### *SET OUTPUT UNFORCE GOUT (SOUG)*

Sintassi:           **SOUG <num\_indice>**

#### *SET OUTPUT UNFORCE OUT (SOOU)*

Sintassi:           **SOOU <num\_indice>**

#### *SET OUTPUT UNFORCE TOTAL (SOUT)*

Sintassi:           **SOUT**

#### 8.9.7.5.5   *Ramo SET OUTPUT VIEW*

Visualizza le uscite forzate. L'operatore può scegliere se visualizzare le uscite analogiche (AOUT), digitali (DOUT), digitali privilegiate (OUT), multipli flessibili (FMO) o di gruppo (GOUT).

Se viene forzato un gruppo di uscite, tutte le uscite digitali corrispondenti verranno visualizzate come forzate nel momento in cui si utilizza il comando SOVD.

#### *SET OUTPUT VIEW AOUT (SOVA)*

Sintassi:           **SOVA**

#### *SET OUTPUT VIEW DOUT (SOVD)*

Sintassi:           **SOVD**

#### *SET OUTPUT VIEW FMO (SOVF)*

Sintassi:           **SOVF**

***SET OUTPUT VIEW GOUT (SOVG)***Sintassi:           **SOVG*****SET OUTPUT VIEW OUT (SOVO)***Sintassi:           **SOVO*****SET OUTPUT VIEW SYSTEM (SOVS)***Sintassi:           **SOVS****8.9.8 Ramo UTILITY**

Vengono ora descritti i seguenti argomenti:

- [Menu UTILITY COMMUNICN MOUNT](#)
- [Menu UTILITY COMMUNICN REMOTE](#)

**8.9.8.1 UTILITY APPLICATION (UA)**

Questo comando attiva l'applicativo EZ se questo è stato precedentemente installato.  
 Questo comando non è disponibile da SYS\_CALL.

Sintassi:           **UA****8.9.8.2 Menu UTILITY COMMUNICN**

Incluse i comandi per la gestione dei dispositivi di comunicazione (porte seriali e dispositivi di rete) verso il Controllore.

Vengono ora descritti i seguenti comandi/menu:

- [UTILITY COMMUNICN DISMOUNT \(UCD\)](#)
- [Menu UTILITY COMMUNICN MOUNT](#)
- [UTILITY COMMUNICN PORT\\_CHAR \(UCP\)](#)
- [Menu UTILITY COMMUNICN REMOTE](#)
- [UTILITY COMMUNICATION SET\\_DEF \(UCS\)](#)
- [UTILITY COMMUNICATION VIEW \(UCV\)](#)

**8.9.8.2.1 *UTILITY COMMUNICN DISMOUNT (UCD)***

Scollega il protocollo attualmente attivato su un dispositivo di comunicazione.

Sintassi:           **UCD <comm\_port>****8.9.8.2.2 *Menu UTILITY COMMUNICN MOUNT***

Contiene una serie di comandi che consentono l'installazione di diversi protocolli di comunicazione da attivare su un particolare dispositivo di comunicazione. Qualora questo non venga specificato, si utilizzerà quello di default (\$DFT\_DV[8]).

### ***UTILITY COMMUNICN MOUNT C4G\_Int (UCMC)***

Attiva il protocollo di comunicazione verso il programma WINC4G attivabile su PC. Prima di digitare questo comando sul controllo, assicurarsi che il programma sia stato avviato sul PC e che il collegamento con il Controllore C4G sia correttamente impostato. Per terminare questo tipo di comunicazione con il PC inoltrare il comando **UTILITY COMMUNICN DISMOUNT (UCD)**.

Sintassi:                   **UCMC <nome\_porta>**

### ***UTILITY COMMUNICN MOUNT Modem (UCMM)***

Questo comando effettua il “mount” del modem su una specifica porta di comunicazione seriale.

Per la configurazione del modem sono disponibili le variabili predefinite \$MDM\_INT e \$MDM\_STR.

Per effettuare il “dismount”, utilizzare il comando **UTILITY COMMUNICN DISMOUNT (UCD)**.

Sintassi:                   **UCMM <nome\_porta>**

### ***UTILITY COMMUNICN MOUNT 3964R (UCM3)***

Installa il protocollo 3964 R sulla porta specificata come parametro.

**Opzione:**               **/APPL** riservata all'avvio del protocollo per specifica applicazione.  
**/lowpri** abbassa la priorità del server che gestisce la comunicazione lato C4G

Sintassi:                   **UCM3 <nome\_porta>**

#### **8.9.8.2.3    UTILITY COMMUNICN PORT\_CHAR (UCP)**

E' utilizzato per l'impostazione delle caratteristiche di un dispositivo di comunicazione. Ad esempio per la porta seriale si possono impostare le seguenti caratteristiche:

- Velocità: 110, 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud
- Bit/carattere: 7, 8 bit
- Bit di stop: 1, 1.5 o 2 bit
- Parità: nessuna, dispari, pari
- Presenza del buffer di readahead
- Ahd Size: (dimensione del buffer readahead) 0 ÷ 4096 con passo 128 (es: 0-128-256-...). Presente solo se il buffer è presente.
- Protocollo: nessuno, XON/XOFF
- Gestione dei caratteri: nessuna, ASCII, passall, ASCII + passall

Il comando visualizza una finestra contenente le impostazioni correnti. I tasti freccia verso destra e verso sinistra possono essere utilizzati per selezionare le varie caratteristiche. Premendo il tasto **ENTER** o le frecce destra, sinistra si passerà alla caratteristica successiva, mentre con i tasti freccia verso l'alto e verso il basso si possono selezionare diversi valori per la caratteristica selezionata. Dopo aver impostato i valori desiderati per le caratteristiche selezionate, premere il tasto **PREV/TOP**.

Il tasto CTRL C (^C) interrompe il comando UtilityCommunichPort\_char. Nel caso siano state fatte modifiche viene richiesto all'utente se vuole salvare i parametri.  
 Questo comando non è consentito da SYS\_CALL.

Sintassi: **UCP <nome\_porta>**

#### **8.9.8.2.4 Menu UTILITY COMMUNICN REMOTE**

Questo menu serve per abilitare la connessione remota tramite protocollo PPP verso un modem.

##### ***UTILITY COMMUNICATION REMOTE ACCEPT (UCRA)***

Accetta una connessione remota (connessione passiva). Come parametro richiede il nome del dispositivo con cui ci si collega

Sintassi: **UCRA <dispositivo\_remoto>**

##### ***UTILITY COMMUNICATION REMOTE CONNECT (UCRC)***

Esegue la connessione verso un dispositivo remoto (connessione attiva). Come parametro richiede il nome del dispositivo remoto a cui ci si vuole collegare. E' necessario specificare anche uno Username e una Password.

**Opzione:** /DIAL permette di specificare un numero telefonico. E' necessario specificare anche uno Username e una Password.

Sintassi: **UCRC <dispositivo\_remoto>**

##### ***UTILITY COMMUNICATION REMOTE DISCONNECT (UCRD)***

Chiude la connessione del Controllore con un dispositivo remoto. Come parametro richiede il nome del dispositivo remoto.

Sintassi: **UCRD <dispositivo\_remoto>**

#### **8.9.8.2.5 UTILITY COMMUNICATION SET\_DEF (UCS)**

Assegna alla variabile predefinita \$DFT\_DV [5] la porta specificata come parametro. Essa verrà utilizzata come porta di comunicazione di default.

Per poter utilizzare questo comando, è necessario che entrambe le protezioni di memoria e di sistema non siano attive.

Sintassi: **UCS <nome\_porta>**

#### **8.9.8.2.6 UTILITY COMMUNICATION VIEW (UCV)**

Visualizza le caratteristiche di un dispositivo di comunicazione.

**Opzioni:** /Nopage  
**/4**

**Sintassi:** **UCV <nome\_porta>**

### 8.9.8.3 Ramo UTILITY LOG

Il comando LOG permettere di accedere ad un menu di comandi che visualizzano gli eventi significativi registrati dal sistema (errori e azioni intraprese dall'utente).

#### 8.9.8.3.1 UTILITY LOG ACTION (ULA)

Mostra le ultime azioni effettuate sul Controllore. Il parametro richiesto indica il numero di azioni da mostrare. Se non specificato, verranno mostrate 20 azioni.

**Opzioni:** /Nopage

**Sintassi:** ULA <num\_azioni>

#### 8.9.8.3.2 UTILITY LOG ERROR (ULE)

Mostra gli ultimi errori verificatisi sul Controllore. Il parametro richiesto indica il numero di errori da mostrare. Se non specificato verranno mostrati 20 errori.

**Opzioni:** /Nopage

**Sintassi:** ULE <num\_err>

#### 8.9.8.3.3 UTILITY LOG LATCH ACKNOWLEDGE (ULLA)

Conferma gli allarmi latched.

Questo comando deve essere usato per confermare un allarme che è definito come "latched" (cioè che richiede conferma da parte dell'utente prima di poter muovere il robot). Gli allarmi che rientrano in questa categoria sono quelli descritti nel manuale **PDL2 Programming Language Manual** in corrispondenza della variabile predefinita \$LATCH\_CNFG.

**Sintassi:** ULLA <allarme>

#### 8.9.8.3.4 UTILITY LOG LATCH VIEW (ULLV)

Visualizza gli allarmi "latched", cioè quelli che non hanno ancora ricevuto una conferma da parte dell'utente prima che sia possibile muovere il robot.

**Sintassi:** ULLV <allarme>

## 8.10 Programma HELPIO

Questo paragrafo mostra il programma HELPIO che permette di assegnare delle stringhe di Help

agli Input e Output configurati nel sistema. Queste stringhe vengono poi visualizzate dall'interfaccia del TP4I (pagina di Input /Output) e dai comandi DISPLAY INPUT/OUTPUT/VARS della pagina del TP-INT e nel Terminale del WinC4G.

Questo programma è contenuto nel CD-ROM del software del Controllore e deve essere utilizzato come schema da cui trarre spunto per la compilazione delle stringhe di help.

Per assegnare le stringhe di Help l'utente deve:

- utilizzare il programma HELPIO.PDL, inserendo le chiamate alle routine help ed helpbw con le stringhe opportune. Il programma HELPIO.PDL può essere editato sia su PC che su controllo.
- Procedere alla creazione del file HELPIO.COD e copiarlo su controllo.
- Copiare il file HELPIO2.COD, che è protetto e non leggibile né modificabile.
- Mandare in esecuzione il programma HELPIO.

Per rendere effettive le stringhe successivamente ad ogni partenza del controllore, occorre inserirne l'attivazione nel programma di STARTUP, tenendo conto che anche HELPIO2 devono essere presenti nel disco utente UD::

```
-- Questo programma di esempio mostra come compilare le stringhe
-- di Help da visualizzare nei comandi di DISPLAY INPUT / OUTPUT.
```

```
PROGRAM helpio NOHOLD

-- NON modificare il valore delle seguenti costanti
CONST
    bit = 1
    din = 2
    dout = 3
    gin = 4
    gout = 5
    word = 6
    word_bit = 7
    ain = 8
    aout = 9
    fmi_bit = 14
    fmo_bit = 15
    fmi = 12
    fmo = 13

-- Routine per il caricamento dei dati necessari al funzionamento
-- della prestazione
ROUTINE ru_init
BEGIN
    ERR_TRAP_ON(39960)
    SYS_CALL('mea', 'helpio2')
    SYS_CALL('ml', 'helpio2')
    ERR_TRAP_OFF(39960)
END ru_init

-- Chiamare questa routine HELP per assegnare una stringa da
-- visualizzare in corrispondenza di una delle seguenti porte:
-- $BIT, $DIN, $DOUT, $GIN, $GOUT, $WORD, $AIN, $AOUT, $FMI, $FMO
-- Il primo parametro è un INTEGER che indica il tipo
-- di input/output desiderato: utilizzare le costanti indicate
-- nell'intestazione di questo programma:
-- BIT, DIN, DOUT, GIN, GOUT, WORD, AIN, AOUT, FMI e FMO.
```

```

-- Il secondo parametro è un INTEGER e indica l'indice
-- dell'InputOutput. Il terzo parametro indica la stringa di Help
-- da assegnare a ciascun elemento.

ROUTINE help(ai_io,ai_nd_name:INTEGER;as_help:STRING) EXPORTED
FROM helpio2

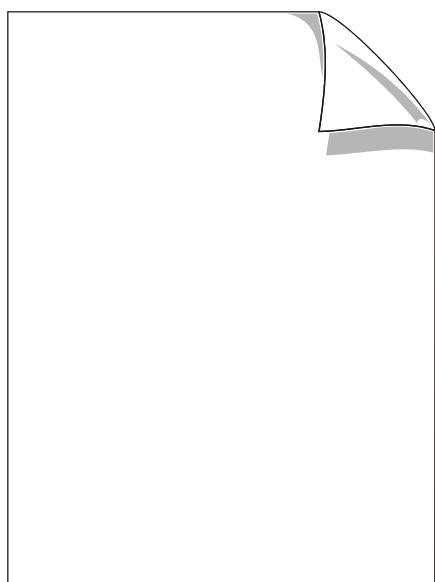
-- Chiamare questa routine per assegnare una stringa di Help ad
-- un bit di una $WORD, di un $FMI o di un $FMO.
-- Il primo parametro è la costante predefinita WORD_BIT, FMI_BIT,
-- FMO_BIT che indica bit di una $WORD o di un $FMI o di UN $FMO.
-- Il secondo parametro è l'indice della $WORD (ad esempio 6 per
-- la $WORD[6]) o del $FMI o del $FMO
-- Il terzo parametro è il numero del bit nella $WORD (ad esempio
-- 4 per il bit 4 della $WORD[6]) o nel $FMI o nel $FMO.
-- Il quarto parametro è la stringa di Help per il bit specificato
-- (ad esempio 'quarto bit di $WORD[6]')
ROUTINE help_bw(ai_io, ai_nd_name, ai_wbit : INTEGER; as_help : STRING) EXPORTED FROM helpio2

BEGIN -- programma principale
-- Istruzione che carica in memoria il programma Helpio2
-- contenente le stringhe utilizzate come help
ru_init

-- Le seguenti istruzioni sono solo degli esempi di come assegnare
-- una stringa di Help ad una porta.
-- Possono essere usate come spunto per il completamento delle
-- stringhe desiderate da parte di chi sviluppa l'interfaccia
-- utente.
    help(bit, 11, 'bit 11 pinza chiusa')
    help(din, 4, 'scocca arrivata')
    help(dout, 10, 'corrente richiesta')
    help(gin, 1, 'gruppo di input 1')
    help(ain, 4, 'sono ain 4')
    help(aout, 7, 'sono aout 7')
    help(fmi, 4, 'sono fmi numero 4')
    help(fmo, 6, 'sono fmo numero 6')

--Assegna una stringa di help ad un bit di una $WORD, $FMI , $FMO
help_bw(word_bit, 5, 3, 'sono il bit 3 della word 5')
help_bw(fmi_bit, 2, 4, 'sono il bit 4 di fmi numero 2')
help_bw(fmo_bit, 8, 6, 'sono il bit 6 di fmo numero 8')
END help

```



# 9. OPERAZIONI DI BASE PER LO SVILUPPO DI UN PROGRAMMA

---

## 9.1 Introduzione

I programmi utilizzati sul controllo C4G sono scritti nel linguaggio di programmazione PDL2.

I metodi utilizzati per la creazione di tali programmi possono variare ampiamente a seconda del programmatore e dell'applicazione.

- Esistono essenzialmente due ambienti per la creazione di un programma PDL2:
- **ambiente di IDE** - è un ambiente di sviluppo che **deve essere usato per sviluppare programmi di movimento sul Terminale di Programmazione TP4i**. Per qualsiasi ulteriore informazione, riferirsi al [Cap. Uso del Terminale di Programmazione TP4i, par. 6.5 IDE Page a pag. 6-55](#). In ambiente IDE la prestazione di apprendimento delle posizioni è integrata.
- ambiente di editor - è un ambiente di sviluppo che **deve essere usato per sviluppare programmi da WinC4G**, tipicamente per **programmi NON di movimento**; è composto, a sua volta, da due ambienti:
  - il PROGRAM EDIT, utilizzato per scrivere le istruzioni del programma e per apprendere le variabili;
  - il MEMORY DEBUG, utilizzato per la verifica e la messa a punto del programma. Può essere anche utilizzato per la scrittura di un programma direttamente in memoria di esecuzione.

Un terzo ambiente, il MEMORY TEACH, è disponibile solo su Terminale di Programmazione e, al momento, è l'unico ambiente che permette l'apprendimento di dati posizionali per una variabile di tipo PATH.

Segue una descrizione dettagliata di:

- [Schema dei passi per lo sviluppo di un programma](#)
- [Programmazione in IDE \(su TP4i\) di programmi di movimento](#)
- [Programmazione in WinC4G \(su PC\) di programmi NON di movimento](#)
- [Memory Teach](#)
- [Gestione della memoria da TP4i](#)
- [Gestione dei file da TP4i](#)

## 9.2 Schema dei passi per lo sviluppo di un programma

I passi consigliati per lo sviluppo di un programma sono:

- a. scrivere il programma (utilizzando IDE o Program Edit), cioè scrivere il codice, definire nuove routines, definire delle variabili ed apprendere valori posizionali;
- b. in caso sia necessario, memorizzare i nodi di un PATH (in IDE o Memory Teach);
- c. eseguire e verificare la correttezza del programma, utilizzando i comandi di Debug (presenti sia in IDE che in Program Edit). Questi comandi permettono di variare la modalità di esecuzione (una istruzione alla volta, in modo continuo, ecc..), di esaminare i valori delle variabili, di modificare il codice del programma (inclusa la parte dichiarativa delle variabili stesse). I movimenti possono essere provati, anche se a velocità ridotta;
- d. quando l'utente è soddisfatto del funzionamento del programma, provare ad eseguirlo in una modalità sempre più somigliante a quello che sarà il funzionamento in produzione (ambiente IDE o Memory Debug). Quando il selettori di stato è in posizione T2 (AUTO-T) o AUTO, l'esecuzione delle istruzioni di movimento avviene a velocità reale (nello stato PROGR, esse sono eseguite a velocità ridotta per ragioni di sicurezza);
- e. a questo punto il programma è pronto ad essere eseguito in automatico. Per avviarlo, utilizzare il comando di sistema Program Go e premere il tasto **START**.
- f. Per completare le operazioni, occorre salvare le variabili ed il codice del programma sviluppato.

## 9.3 Programmazione in IDE (su TP4i) di programmi di movimento



Prima di operare in ambiente IDE, si consiglia di leggere attentamente quanto contenuto nel paragrafo [Descrizione della videata, Cap. Uso del Terminale di Programmazione TP4i](#).

- [Accesso ai programmi](#)
- [Editing del programma](#)
- [Apprendimento delle posizioni](#)
- [Test dell'esecuzione del programma](#)
- [Salvataggio del programma e chiusura di IDE](#)
- [Esecuzione del programma in modo automatico](#)

### 9.3.1 Accesso ai programmi

L'ambiente IDE è destinato all'editing di programmi di movimento già esistenti. Si fa riferimento al [par. 6.5.1 Apertura della pagina IDE a pag. 6-55](#) nel [Cap. Uso del Terminale di Programmazione TP4i](#).

### 9.3.2 Editing del programma

Vediamo ora come procedere per eseguire le principali funzioni dell'editing di un

programma:

- Selezionare una o più linee di testo
- Cancellare/ripristinare una o più linee
- Spostare il Cursore di Edit
- Inserire una nuova istruzione
- Commentare/scommentare una linea di programma
- Modificare un'istruzione già esistente
- Inserire/visualizzare/cancellare variabili
- Importare da altri programmi
- Visualizzare un programma a pagine

### 9.3.2.1 Selezionare una o più linee di testo

- a. premere il tasto funzionale **Selezione (F4)** dal menu principale della IDE Page
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Attiva marcatura** e spostarsi nell'area di editing, mediante i tasti freccia, per effettuare la marcatura
- c. nel menu centrale sono disponibili 3 funzioni:
  - c.1 per tagliare la parte di testo selezionata, usare il comando **Taglia - taglia le linee selezionate (F1)**
  - c.2 per copiare la parte di testo selezionata, usare il comando **Copia - copia le linee selezionate (F2)**
  - c.3 per annullare la marcatura, scegliere **Deseleziona - disattiva la marcatura (F3)**
- d. per inserire la parte di testo precedentemente tagliata o copiata, utilizzare la funzione **Incolla**, presente nel menu a tendina.

### 9.3.2.2 Cancellare/ripristinare una o più linee

Per cancellare la linea puntata dal **CURSORE DI EDIT**, operare come segue:

- a. premere il tasto funzionale **Selezione (F4)** dal menu principale della IDE Page
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Cancella**;

Per ripristinare quanto cancellato:

- a. premere il tasto funzionale **Selezione (F4)**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Annulla cancellazione**; il testo viene inserito al di sotto della posizione corrente del **CURSORE DI EDIT**.

### 9.3.2.3 Spostare il Cursore di Edit

Per spostare il **CURSORE DI EDIT**, il modo più semplice è usare i tasti freccia; se invece si desidera spostarlo in una particolare posizione, operare come segue:

- a. premere il tasto funzionale **Selezione (F4)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Vai..**
- b.1 scegliere tra l'istruzione BEGIN, l'istruzione END o indicare un ben preciso numero di linea.



**Se si è scelto di indicare un numero di linea, il sistema apre una finestra di dialogo; verificare che la Tastierina alfanumerica sia in modalità '123' e inserire il numero richiesto, confermando con 'OK' (F5) o ENTER**

#### 9.3.2.4 Inserire una nuova istruzione

- a. premere il tasto funzionale **PDL2 (F3)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. il sistema presenta le ultime 9 istruzioni utilizzate più la scelta 'Linea vuota'
- b.1 se l'istruzione desiderata è presente nell'elenco, selezionarla e confermare con ENTER: essa viene inserita al di sotto della linea attualmente puntata dal **CURSORE DI EDIT**. Proseguire con il passo b.3
- b.2 se non è presente nell'elenco, scegliere 'Linea vuota' per aprire una nuova linea di programma al sotto di quella attualmente puntata dal **CURSORE DI EDIT**. Inserire la nuova istruzione in uno dei due modi seguenti:
- b.3 inserimento guidato, mediante l'aiuto di una maschera (**Template**): premere il tasto funzionale **Istruzioni (F1)**  
Si noti che sono disponibili templates per ogni tipo di istruzione (vd. par. **Gruppi di istruzioni a pag. 6-68**).  
Per una spiegazione dettagliata di questa modalità, riferirsi al par. **Inserimento guidato di una generica istruzione a pag. 6-67**; proseguire con il passo c.
- b.4 inserimento diretto, da **Tastierina alfanumerica**.
- c. Qualsiasi metodo sia stato utilizzato, al termine dell'inserimento occorre confermare con ENTER. Il sistema provvede al controllo della linea di programma inserita e segnala eventuali errori.

#### 9.3.2.5 Commentare/scommentare una linea di programma

- a. premere il tasto funzionale **Selezione (F4)**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Commenta/Scommenta**. Questa softkey funziona come un tasto di tipo toggle: ogni volta che viene premuto inverte lo stato corrente.

#### 9.3.2.6 Modificare un'istruzione già esistente

- a. Posizionare il **CURSORE DI EDIT** sulla linea interessata e premere ENTER: si entra, così, nella modalità di editing
- b. utilizzare la **Tastierina alfanumerica** o i comandi del **Menu centrale**, analogamente a quanto è descritto per il completamento del comando **Istruzioni**.



Caso particolare: **Modifica di un'istruzione MOVE.**

### 9.3.2.7 Inserire/visualizzare/cancellare variabili

Per **inserire** una nuova variabile nella linea di programma correntemente puntata dal **CURSOR DI EDIT**, occorre:

- a. premere la softkey **Prog (F1)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. selezionare la funzione **Variabili**
- c. il sistema apre una finestra di dialogo nella quale l'utente deve inoltrare il nome e il tipo della variabile desiderata, scegliendolo tra quelli elencati nell'elenco visualizzato, oppure digitandolo direttamente per mezzo della **Tastierina alfanumerica**.
- d. al termine delle modifiche confermare con **ENTER**.

Per **visualizzare** le variabili usate in una linea di programma, occorre:

- a. posizionare il **CURSOR DI EDIT** sulla linea di programma interessata
- b. premere la softkey **Prog (F1)** dal menu principale della **IDE Page**
- c. selezionare la funzione **Variabili**, dal menu principale della **IDE Page**
- d. il sistema apre un menu a tendina, nel quale occorre scegliere **View line (Visualizza linea)**. Viene aperta una finestra di dialogo nella quale sono elencate tutte le variabili usate in quella linea.

E' inoltre possibile **cancellare la dichiarazione delle variabili non utilizzate**:

- a. premere la softkey **Prog (F1)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. selezionare la funzione **Variabili**, dal menu principale della **IDE Page**
- c. il sistema apre un menu a tendina, nel quale occorre scegliere **Delete unused (Cancella variabili non usate)**.

### 9.3.2.8 Importare da altri programmi

Per importare da un altro programma le dichiarazioni che hanno la clausola EXPORTED FROM, occorre:

- a. premere la softkey **Prog (F1)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. selezionare la funzione **Importa**
- c. a seconda dell'oggetto da importare si presentano una o due finestre di dialogo. Per l'importazione di **Variabili** e **Routine** si presentano due finestre di dialogo; per i **Tipi** se ne presenta una sola. E' compito dell'utente rispondere alle domande e premere **ENTER** per confermare.

### 9.3.2.9 Visualizzare un programma a pagine

Per visualizzare un programma pagina per pagina, occorre utilizzare i [Tasti di Page Up e Page Down](#).



## 9.3.3 Apprendimento delle posizioni

Nell'ambiente di IDE è possibile assegnare a variabili posizionali la posizione corrente dell'arm, inserendo eventualmente nel codice del programma le istruzioni di movimento ad esse associate e le corrispondenti dichiarazioni di tali variabili posizionali.

Le esigenze relative all'apprendimento delle posizioni, sono le seguenti:

- [Impostare il tasto REC](#)
- [Registrare nuove posizioni](#)
- [Modificare posizioni già esistenti](#)

### 9.3.3.1 Impostare il tasto REC

Se, prima di procedere a registrare una nuova posizione, si desidera modificare le impostazioni del tasto REC, occorre

- a. premere il tasto funzionale [Selezione \(F4\)](#) dal menu principale della [IDE Page](#)
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione [Impostazioni tasto REC](#) e seguire le indicazioni del sistema. L'utente può scegliere
  - il tipo di variabile posizionale
  - la traiettoria
  - fly o non fly



E' anche possibile modificare la configurazione nodale del tasto REC, premendo la softkey Nodal (F1). Per una trattazione dettagliata dell'argomento, consultare il [par. 6.5.3.6 Impostazioni nodali del tasto REC a pag. 6-75](#).

### 9.3.3.2 Registrare nuove posizioni

Una volta impostato opportunamente il tasto **REC**, occorre:

- a. posizionare il [CURSOR DI EDIT](#) sulla linea di programma sotto la quale si desidera inserire la nuova istruzione MOVE
- b. muovere il robot mediante i tasti di Jog, fino a raggiungere la posizione da registrare
- c. premere il tasto **REC**. Questa operazione inserisce nel programma una istruzione MOVE e la dichiarazione della variabile posizionale utilizzata dalla MOVE stessa. Nel caso di MOVE nodale, vengono inseriti anche tutti i parametri nodali.

### 9.3.3.3 Modificare posizioni già esistenti

Se si desidera modificare il contenuto di una variabile posizionale già esistente, occorre:

- a. spostare il **CURSORO DI EDIT** sull'istruzione MOVE della quale si vuole modificare la variabile posizionale
- b. muovere il robot mediante i tasti di Jog, fino a raggiungere la nuova posizione
- c. premere il tasto funzionale **MOD (F6)** dal menu principale della **IDE Page**
- d. il sistema presenta una finestra di dialogo nella quale viene presentato un elenco delle variabili posizionali presenti nella linea
- e. l'utente deve selezionare la variabile interessata e confermare la modifica con **ENTER** o annullarla con **ESC**.



**Nel caso in cui tool e frame impostati per la MOVE corrente siano diversi da quelli impostati in **Impostazioni tasto REC**, il sistema visualizza un messaggio di allarme. E' responsabilità dell'utente modificarli in modo opportuno.**

### 9.3.4 Test dell'esecuzione del programma

Vengono qui descritti alcuni comandi che influenzano l'esecuzione del programma correntemente aperto in IDE, in modo da poterne effettuare la messa a punto (debug), identificare eventuali errori ed apportare migliorie.

- Attivare/disattivare un programma
- Interrompere l'esecuzione di un'istruzione
- Impostare la modalità di step
- Spostare il cursore di esecuzione
- Inserire un break point
- Saltare l'esecuzione di un'istruzione
- Eseguire un'istruzione temporanea



**Nel caso di Step Disabled, l'ambiente di IDE permette di osservare, nell'**Area di editor**, l'esecuzione del programma correntemente aperto (vd. **Visualizzazione dell'istruzione di programma attualmente in esecuzione**).**

#### 9.3.4.1 Attivare/disattivare un programma

Il programma correntemente aperto in IDE è sempre quello ATTIVO. Se, dopo le modifiche, si vuole farlo **ripartire**, occorre:

- a. premere il tasto funzionale **Esecuzione (F2)** dal menu principale della **IDE Page**
  - b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Inizializza (Reset)**
- In tal modo il programma viene disattivato e poi riattivato.

Se si vuole semplicemente **disattivare** il programma, occorre:

- a. premere il tasto funzionale **Esecuzione (F2)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Disattiva**

#### **9.3.4.2 Interrompere l'esecuzione di un'istruzione**

Se si desidera interrompere l'esecuzione dell'istruzione corrente:

- a. premere il tasto funzionale **Esecuzione (F2)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Interrompi**

Per continuare l'esecuzione del programma, dall'istruzione successiva a quella interrotta, occorre premere il tasto START.

#### **9.3.4.3 Impostare la modalità di step**

Normalmente l'esecuzione del programma è continua, cioè senza interruzione. Il passo di esecuzione serve a definire il momento in cui l'esecuzione verrà sospesa. Un nuovo passo di esecuzione viene avviato ogni volta che si preme il tasto START.

Per impostare la modalità di esecuzione del passo di programma, occorre:

- a. premere il tasto funzionale **Esecuzione (F2)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, spostarsi sulla funzione **Passo (Step)**
- c. dal nuovo elenco aperto dal sistema, selezionare la modalità desiderata. Sono disponibili le seguenti moddalità:
  - **Singola istruzione**
  - **Disabilitato**
  - **Su Movimento**
  - **Su Movimento FLY**
  - **Su ciclo programma**

#### **9.3.4.4 Spostare il cursore di esecuzione**

Per spostare l'esecuzione del programma ad una linea diversa da quella attualmente puntata dal **CURSOR DI ESECUZIONE**, occorre:

- a. spostare il **CURSOR DI EDIT** sulla linea di programma che si intende eseguire
- b. premere il tasto funzionale **Esecuzione (F2)** dal menu principale della **IDE Page**
- c. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Imposta cursore di esecuzione**.

#### **9.3.4.5 Inserire un break point**

Un break point è un punto di interruzione dell'esecuzione.

Per **inserire** un break point, occorre:

- a. posizionare il **CURSOR DI EDIT** in corrispondenza della linea prima della quale inserire il break point

- b. premere il tasto funzionale **Esecuzione (F2)** dal menu principale della **IDE Page**
  - c. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Break point**.
- Per **rimuovere** un breakpoint, occorre fare le stesse operazioni fatte per inserirlo.

#### 9.3.4.6 Saltare l'esecuzione di un'istruzione

Per far proseguire l'esecuzione del programma, quando esso è in attesa del completamento di un'istruzione (es.: WAIT FOR, DELAY, etc.), si può usare il comando **Salta istruzione(Bypass)**:

- a. premere il tasto funzionale **Esecuzione (F2)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Salta istruzione(Bypass)**.

#### 9.3.4.7 Eseguire un'istruzione temporanea

Per eseguire un'istruzione che però non verrà inclusa nel corpo del programma corrente, occorre:

- a. premere il tasto funzionale **Esecuzione (F2)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Ilmmediata**
- c. nel menu centrale è disponibile la funzione Statement che apre una finestra di dialogo per l'inserimento dell'istruzione desiderata.
  - c.1 Selezionare l'istruzione e premere ENTER per confermare la scelta
  - c.2 E' anche possibile digitare direttamente l'istruzione, usando la **Tastierina alfanumerica**
- d. per confermare l'esecuzione dell'istruzione scelta, premere 'OK'.

#### 9.3.5 Salvataggio del programma e chiusura di IDE

Per **salvare sia il .COD che il .VAR** del programma correntemente aperto in IDE, occorre:

- a. premere il tasto funzionale **Prog (F1)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Salva (cod e var)**. Il programma salvato rimane aperto in IDE.

Per **salvare tutti i programmi** modificati in ambiente IDE:

- a. premere il tasto funzionale **Prog (F1)** dal menu principale della **IDE Page**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Salva tutti i prog (cod e var) modificati**.

Per **chiudere** l'ambiente IDE:

- a. premere il tasto funzionale **Prog (F1)** dal menu principale della **IDE Page**

- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione [Chiudi](#).

### 9.3.6 Esecuzione del programma in modo automatico



**È consigliabile eseguire solamente i programmi che, dopo essere stati sottoposti ad una verifica approfondita, sono stati giudicati in grado di operare correttamente.**

**La mancata verifica di un programma prima della sua esecuzione può provocare gravi danni al personale e all'apparecchiatura.**

- a. Verificare i punti seguenti prima di procedere all'esecuzione dei programmi in modo automatico:
  - a.1 il programma deve essere stato sottoposto ad una verifica approfondita e giudicato in grado di operare correttamente
  - a.2 non deve esservi nessuno nell'area di lavoro e la stessa deve essere priva di ostacoli
  - a.3 tutte le protezioni di sicurezza devono essere installate e funzionare correttamente
  - a.4 tutte le altre condizioni specifiche, relative all'applicazione e installazione, devono essere verificate approfonditamente ed essere giudicate in grado di operare correttamente
- b. premere il tasto [HOLD](#)
- c. posizionare il selettore di stato su AUTO (o REMOTE)
- d. impostare la velocità percentuale di movimentazione (speed override) desiderata, la modalità di step desiderata, inserire eventuali break point, utilizzando i comandi descritti nel precedente [par. 9.3.4 Test dell'esecuzione del programma a pag. 9-7.](#)
- e. premere il tasto [START](#) per eseguire il programma (secondo la modalità di step impostata precedentemente).



L'ambiente di IDE permette di osservare, nell'[Area di editor](#), l'esecuzione del programma correntemente aperto (vd. [Visualizzazione dell'istruzione di programma attualmente in esecuzione](#)).

## 9.4 Programmazione in WinC4G (su PC) di programmi NON di movimento

I paragrafi che seguono descrivono i seguenti argomenti:

- [Program Edit](#)
- [Memory Debug](#)
- [Struttura della videata e tasti funzione](#)
- [Apprendimento delle Posizioni](#)

- Esecuzione
- Verifica del programma
- Menu dei Comandi

#### 9.4.1 Program Edit

Il PROGRAM EDIT è un ambiente completo per lo sviluppo dei programmi dal quale è possibile effettuare le seguenti operazioni:

- scrivere istruzioni;
- controllarne la correttezza sintattica in modo tale da non richiedere alcun passo di compilazione separato;
- apprendere dati posizionali associati al programma;
- verificare la correttezza delle istruzioni e delle variabili apprese;
- eseguire istruzioni di movimento a bassa velocità.

Si consiglia di lavorare su PC, con la funzione Terminale del WINC4G, in quanto fornito di tastiera alfanumerica, a meno che non si vogliano apportare correzioni di lieve entità ad un programma già esistente. In tal caso, il solo Terminale di Programmazione può essere sufficiente.

Due sono i tipi di file con cui opera il PROGRAM EDIT:

- un file con estensione .COD, in cui viene mantenuto il codice del programma;
- un file con estensione .VAR, in cui vengono mantenute le variabili (posizionali e non) associate a tale programma.

Questi sono i files che l'operatore caricherà in memoria di esecuzione durante l'esecuzione automatica.

Per entrare nell'ambiente, inoltrare il comando Program Edit dal menu dei comandi di sistema seguito dal nome del programma da editare; se si lavora da WinC4G, il comando è disponibile nella Finestra del Terminale; se si lavora da TP4i occorre aprire la [TP-INT Page](#). Il nome del programma va digitato o può essere selezionato dalla lista dei programmi esistenti che viene visualizzata alla pressione contemporanea dei tasti SHIFT e HELP.

Se il programma (file .COD) esiste già, esso verrà mostrato per intero ed il file di variabili per quel programma (.VAR), se presente, verrà caricato in memoria di esecuzione. Altrimenti il programma conterrà soltanto le istruzioni di base che sono sempre presenti in un programma PDL2 (PROGRAM, BEGIN, END).

In uscita dall'ambiente di PROGRAM EDIT, il codice del programma viene memorizzato in un file avente lo stesso nome del programma ed estensione .COD. Se alcune variabili posizionali sono state apprese o modificate, l'utente viene interrogato onde capire se si debba procedere al salvataggio delle variabili dalla memoria di esecuzione al file .VAR.



**Da notare che, se l'utente risponde in modo negativo, le variabili rimangono in memoria con il valore di quel momento ed è ancora possibile recuperarle utilizzando il comando di sistema MEMORY SAVE.**

Due sono le modalità di funzionamento del PROGRAM EDIT: DATA o CODE. La modalità attiva è mostrata nella linea di stato presente nelle parte bassa del video.

#### 9.4.1.1 Modalità Data

Questo modo di operare permette di:

- scrivere e modificare le istruzioni del programma nella sezione compresa tra il BEGIN e l'END del programma stesso. Non è quindi possibile, in questa modalità, modificare la parte contenente la dichiarazione di costanti, tipi, variabili e procedure;
- apprendere nuove variabili posizionali premendo il tasto REC o modificare il valore di quelle esistenti premendo il tasto MOD;
- effettuare della messa a punto (Debug) del programma;
- eseguire il programma.

Quando si lavora in modalità DATA, le istruzioni del programma sono collegate direttamente alle variabili caricate in memoria di esecuzione. Ciò consente al programmatore di apprendere le posizioni ed eseguire il programma dall'interno dell'ambiente dell'editor.

Se, all'inoltro del comando Program Edit, non viene specificata l'opzione /CODE, la modalità DATA viene automaticamente abilitata. Tuttavia, se una delle seguenti condizioni non viene soddisfatta, il programma sarà comunque aperto in modalità CODE:

- il programma non deve essere contemporaneamente in esecuzione;
- se il programma è di movimento (nessun attributo o attributo HOLD o attributo EZ), il selettore di stato a chiave posto sul Pannello di Controllo deve essere su T1;
- l'ambiente di MEMORY TEACH non deve essere contemporaneamente attivo su un altro dispositivo.

Per passare dalla modalità DATA a quella CODE, è necessario premere il tasto MODE.

Da notare che, se il programma è stato eseguito in DATA, nel passaggio a CODE viene disattivato.

#### 9.4.1.2 Modalità Code

La modalità CODE è utilizzata per la scrittura e modifica delle istruzioni del programma.

Qualunque sezione del programma può essere scritta e/o modificata, indipendentemente dall'attributo del programma, dalla posizione del selettore di stato a chiave del pannello di comando, dallo stato attuale del programma (caricato in memoria di esecuzione o no, attivo o no).

Non permette però di eseguire il programma o di effettuare della messa a punto (Debug).

Si consiglia l'utilizzo di questa modalità qualora si voglia modificare il corpo del programma contemporaneamente all'esecuzione automatica del programma stesso (nella versione precedente).

#### 9.4.1.3 Scrittura delle istruzioni del programma

Come già descritto in precedenza, per la scrittura delle istruzioni comprese tra il BEGIN e l'END del programma, il programmatore può utilizzare indifferentemente la modalità CODE o DATA. Per scrivere invece la parte dichiarativa (compreso il corpo delle routine in esso definite), occorre essere nella modalità CODE.

Durante l'inserzione e modifica delle istruzioni, l'editor del programma controlla la correttezza sintattica e, in caso di rilevamento di errore, il programmatore viene immediatamente informato con un messaggio di errore.

Dove possibile l'editor cerca di correggere automaticamente l'errore o richiede al programmatore di correggerlo. Qualora non sia possibile apportare una correzione automatica, la marcatura ~ERROR~ viene associata all'istruzione contenente l'errore. Tale marcatura viene rimossa quando il programmatore corregge l'errore.

Le istruzioni composte da più linee, come IF ..ELSE.. ENDIF, WHILE..ENWHILE, FOR ..ENDFOR, vengono trattate dall'editor di programma come singole unità. Ad esempio, se il programmatore scrive WHILE \$DIN[1] DO, l'editor fornisce automaticamente la linea di istruzione ENDWHILE. Se il programmatore cancella la linea WHILE, l'editor cancella automaticamente l'intera istruzione WHILE..ENDWHILE. (L'intera istruzione può essere ripristinata utilizzando il tasto UNDEL.)

L'editor gestisce la spaziatura e l'uso delle lettere maiuscole in un modo predefinito, indipendentemente da come le istruzioni vengono introdotte. Inoltre, pone forzatamente la linea di inizio e quella di fine delle istruzioni a più linee su linee a sè stanti. Le istruzioni di dichiarazione (CONST, VAR, TYPE e ROUTINE), le clausole WHEN e SYNCMOVE vengono anch'esse fatte iniziare su linee nuove.

#### 9.4.2 Memory Debug

Il comando MEMORY DEBUG fornisce un ambiente da cui è possibile effettuare della messa a punto del programma (debug) onde identificare eventuali errori ed apportare migliorie. E' infatti estremamente importante che tutti i programmi vengano accuratamente verificati prima di essere eseguiti in modo automatico.

Questo ambiente presenta notevoli somiglianze con il PROGRAM EDIT, con cui condivide numerosi comandi e tasti. Va però precisato che, mentre il PROGRAM EDIT opera sul file .COD presente in User Directory, il MEMORY DEBUG agisce sul programma caricato in memoria di esecuzione.

Prima di entrare nell'ambiente di MEMORY DEBUG, il programma deve essere caricato con il comando MEMORY LOAD.

E' possibile effettuare operazioni di debug quali l'esecuzione passo-passo (step) del programma, l'inserzione di punti di interruzione dell'esecuzione (breakpoint), l'interruzione dell'esecuzione ed il ripristino da un punto differente.

E' inoltre possibile visualizzare i valori correnti delle variabili. Per le suddette operazioni utilizzare i comandi presenti sotto la voce Debug del menu dell'editor.

Normalmente il MEMORY DEBUG richiama l'editor del programma soltanto con funzione di visualizzazione; esiste tuttavia una modalità di utilizzo che permette di modificare le istruzioni, seppur con certe restrizioni rispetto al PROGRAM EDIT. Per far ciò occorre caricare il programma specificando l'opzione /FULL con il comando MEMORY LOAD, prima di invocare il MEMORY DEBUG.

Per la modifica delle variabili posizionali vale quanto detto in precedenza per il PROGRAM EDIT. Il tasto MOD va utilizzato per la modifica di variabili posizionali. Da notare però che il tasto REC è abilitato all'inserimento di istruzioni di movimento solo se il programma è stato caricato con opzione /FULL.

L'utilizzo di questo ambiente è consigliato soprattutto nel caso in cui si vogliano provare i movimenti a velocità reale. Ciò è possibile solo se il selettore di stato del sistema è in posizione AUTO o T2, altrimenti la velocità risulterà ridotta per ragioni legate alla sicurezza.

Le seguenti operazioni possono essere effettuate dall'ambiente di MEMORY DEBUG:

- Debug sulle istruzioni del programma;
- memorizzazione e modifica di variabili posizionali;
- esecuzione delle istruzioni del programma;
- esecuzione dei movimenti a velocità normale (o ridotta);
- editing del codice del programma (solo se caricato con opzione /FULL).

Se si entra in MEMORY DEBUG quando il programma non è attivo, per avviare l'esecuzione occorre posizionarsi sulla istruzione di interesse e premere il tasto RUN.

Se si entra in MEMORY DEBUG quando il programma è attivo ed in esecuzione, occorre premere ^C per assumerne il controllo. Ciò causa la sospensione del programma ed il cursore viene posizionato sull'istruzione successiva a quella di esecuzione. Premendo il tasto RUN, questa viene ripristinata dal punto in cui si trova il cursore in quel momento.

Volendo uscire dall'ambiente di MEMORY DEBUG senza interrompere l'esecuzione, occorre premere SHIFT+ESC. Se invece il programma non è in esecuzione, occorre utilizzare il menu dei comandi per lasciare l'ambiente.

Al momento dell'uscita dall'ambiente MEMORY DEBUG, se alcune variabili sono state modificate, l'utente viene interrogato sulla necessità o meno di salvarle. Se la risposta è affermativa, un nuovo file .VAR verrà creato contenente i valori presenti in memoria. Altrimenti tali valori rimarranno in memoria fintanto che le variabili non verranno cancellate dalla memoria.

Sempre in uscita, eventuali punti di interruzione (breakpoint) ed il tipo di passo impostato rimangono nel programma. Qualora sia necessario rimuoverli, utilizzare i comandi presenti nel sottomenu di PROGRAM TEST nei comandi di sistema.

### 9.4.3 Struttura della videata e tasti funzione

- [Struttura della videata](#)
- [Tasti funzione](#)

#### 9.4.3.1 Struttura della videata

La [Fig. 9.1](#) mostra la struttura dello schermo del PROGRAM EDIT e del MEMORY DEBUG.

Si distinguono:

- la finestra di stato del sistema (in alto sullo schermo), in cui sono visualizzate informazioni sullo stato del sistema, sul braccio selezionato, sull'override corrente;
- la finestra di scorrimento (in centro) che mostra il programma che si sta editando;
- la finestra di stato dell'editor (in basso);
- la finestra del menu dei comandi (in basso).
- la finestra di esecuzione (vd. [Fig. 9.2](#))

La finestra di stato dell'editor mostra le seguenti informazioni:

- nome del programma;
- modalità: DATA o CODE per l'ambiente di PROGRAM EDIT, DBUG per l'ambiente MEMORY DEBUG;

- posizione del cursore (linea, colonna);
- direzione di scorrimento lungo il testo del programma utilizzata dai tasti dedicati a questa funzione (freccia su o freccia giù);
- in Program Edit (e SOLO in Program Edit):
  - modalità di scrittura attiva al momento (I per Insert ed O per Overwrite);
  - contatore degli errori (E:);
- tipo di passo impostato (S:). Questa informazione è solo mostrata in DATA o DEBUG.

Nel menu dei comandi dell'editor, quelli abilitati iniziano con una lettera maiuscola. Per eseguire un certo comando è necessario premere i tasti funzionali F1..F8 corrispondenti. A differenza dei comandi del menu di sistema, l'immissione della lettera iniziale del comando non causa l'esecuzione del comando.

I messaggi informativi e le domande verso l'utente vengono mostrati in una finestra che si sovrappone, nella parte alta, a quella dell'editor.

Quando si entra in editor, il cursore si posiziona alla fine dell'istruzione BEGIN mostrata nella finestra principale di scorrimento.

**Fig. 9.1 - Videata del Program Editor**



#### 9.4.3.2 Tasti funzione

Questa sezione spiega il significato dei tasti disponibili, sia sulla Virtual Keyboard del Terminale di Programmazione che da WinC4G, dedicati all'ambiente di PROGRAM EDIT e MEMORY DEBUG.



Da WinC4G occorre aprire “Guida” e, successivamente, selezionare “Significato Tasti terminale” per trovare corrispondenza con la descrizione dei tasti.

Da TP4i occorre attivare la [Virtual Keyboard](#) per trovare la corrispondenza di questi tasti.



E' in ogni caso sconsigliabile l'attivazione del Program Edit da Terminale di Programmazione. Il dispositivo ideale per l'attivazione del Program Edit è il PC, mediante il programma WinC4G.

Viceversa, se si desidera sviluppare un programma di movimento da Terminale di Programmazione, si consiglia fortemente l'uso dell'ambiente IDE (vd. par. [6.5 IDE Page a pag. 6-55](#)).

### Ricerca di una stringa

Il tasto software SRCH è utilizzato per la ricerca della prima occorrenza di una stringa nel testo del programma nella direzione attualmente impostata e visualizzata sulla finestra di stato (verso l'alto o verso il basso).

Il tasto software S.NX sposta il cursore sulla prossima occorrenza della stringa cercata (impostata precedentemente con il tasto software SRCH) utilizzando come direzione per la ricerca quella impostata correntemente (su o giù) dal tasto freccia.

### Selezione del testo

Il tasto software MARK attiva la prestazione di marcatura che serve ad evidenziare, a partire dalla posizione corrente del cursore, una sezione di programma, selezionata utilizzando i tasti freccia, che verrà in seguito copiata in un'altra zona o cancellata. Se la marcatura viene attivata quando il cursore si trova all'interno di una istruzione a più linee, essa verrà confinata all'interno di tale istruzione. Questo significa che il cursore non potrà essere spostato prima dell'inizio o dopo la fine dell'istruzione a più linee. Se la marcatura viene iniziata a partire dall'inizio di una istruzione a più linee, la pressione del tasto freccia giù causa la selezione dell'intera istruzione a più linee.

Lo stesso vale se la marcatura parte dall'istruzione che termina una istruzione a più linee (ad esempio ENDMOVE, ENDWHILE, ec..) premendo il tasto freccia su. Selezionare la marcatura con il cursore posto su una clausola WHEN o ANDMOVE, utilizzando il tasto freccia giù viene selezionata l'intera clausola.

Il tasto software COPY copia la sezione di programma selezionata tramite il tasto software MARK in una zona di memoria temporanea. La sezione di programma selezionata non viene modificata. Le linee selezionate rimangono memorizzate in memoria temporanea fino al successivo comando di COPY o di CUT (tasto software). Esse possono quindi essere inserite nel testo del programma diverse volte utilizzando il tasto software PASTE.

Il tasto software CUT rimuove dal testo la porzione di programma selezionata pur mantenendola memorizzata internamente finché il successivo tasto software CUT o software COPY viene premuto.

Il tasto software PASTE inserisce i contenuti memorizzati con i tasti software CUT o COPY dopo la linea corrente. L'unica eccezione è se il cursore si trova in colonna 0 o 1. In questo caso i contenuti verranno inseriti prima della linea corrente.

### Cancellazione di una linea

Il tasto software DEL cancella la linea sulla quale si trova il cursore. Le linee cancellate rimangono memorizzate internamente fino alla successiva operazione di cancellazione.

La cancellazione della prima linea di una istruzione multipla determina la cancellazione dell'intera istruzione. Qualsiasi istruzione che termina una istruzione multipla (ad esempio ENDMOVE, ENDWHILE, ecc.) non può essere cancellata. La cancellazione di una clausola WHEN, ELSE, o ANDMOVE causa la cancellazione dell'intera clausola. La cancellazione di una istruzione ROUTINE, se non utilizzata nel resto del programma, causa la cancellazione dell'intera routine. Le istruzioni di dichiarazione (VAR, CONST, ROUTINE, ecc..) non possono essere cancellate se l'elemento è utilizzato nel programma.

Il tasto UNDEL inserisce l'ultima linea cancellata (con il tasto DEL) dopo l'istruzione corrente. L'unica eccezione si ha quando il cursore si trova alla colonna 0. In tal caso la linea verrà inserita prima della linea corrente.

### Visualizzazione per pagine

Il tasto PAGE permette di scorrere il corpo del programma visualizzando, ad ogni

pressione del tasto, una sezione di grandezza pari a quella della finestra di scorrimento del video. Il programma è scorso nella direzione impostata al momento ed indicata nella linea di stato dell'editor.

Su Terminale di Programmazione sono disponibili i tasti PageUp e PageDown, di colore blu, a sinistra dei tasti funzionali F1..F6, come mostrato nella figura seguente.



### Cambio di modalità di utilizzo dell'editor

Il tasto software MODE permette di passare dalla modalità DATA a quella CODE e viceversa durante il PROGRAM EDIT. Mentre il passaggio da DATA a CODE è sempre possibile, quello da CODE a DATA può non essere permesso in caso esistano problemi legati ad incompatibilità tra codice del programma e dati caricati in memoria di esecuzione. Ad esempio, se nel programma esiste una dichiarazione di tipo (TYPE) avente lo stesso nome di un tipo caricato in memoria di esecuzione ma con campi diversi, il passaggio non sarà permesso ed un messaggio di errore verrà restituito all'utente. Inoltre devono essere soddisfatti tutti i requisiti elencati nella sezione di questo capitolo relativa alla modalità DATA prima di passare da CODE a DATA.

### Selezione dello schermo

Il tasto software SCRN permette la commutazione tra gli schermi dell'editor, quello di sistema e quello utente. Questo è utile qualora si debba controllare l'output del programma verso un certo schermo.

### Richiamo dell'Help

Il tasto HELP visualizza informazioni che spiegano il significato dei tasti funzionali dell'attuale livello di menu.

### Esecuzione del programma

Il tasto software RUN attiva l'esecuzione del programma a partire dalla linea in cui si trova al momento il cursore. E' attivo solo in modalità DATA o DEBUG. Fare riferimento al [par. 9.4.5 Esecuzione a pag. 9-20](#) per ulteriori dettagli.

### Tasti Freccia

Il programmatore può muovere il cursore ovunque, lungo il testo del programma, utilizzando i tasti freccia verso alto, basso, sinistra e destra.

La pressione di uno di questi tasti insieme al tasto SHIFT, causa lo spostamento del cursore all'inizio del programma (freccia su), alla fine del programma (freccia giù), all'inizio della riga (freccia sx) o alla fine della riga (freccia dx).

Le frecce su e giù determinano anche la direzione del comando di **Search** (tasti software SRCH e S.NEXT) e dello scrolling delle pagine.

I tasti Freccia su e giù hanno anche la funzione di richiamare i parametri specificati dall'utente nei comandi inoltrati in precedenza.

### Tasti funzionali associati al menu dei Comandi

I tasti F1..F8 (nella pagina di TP-INT su Terminale di Programmazione sono presenti come softkeys) permettono di inoltrare il comando corrispondente presente sul menu dell'editor visualizzato al momento. Questi comandi sono spiegati in dettaglio nel [par. 9.4.7 Menu dei Comandi a pag. 9-22](#). I comandi non permessi nella modalità

corrente di editor sono visualizzati in minuscolo; quelli abilitati hanno sempre la lettere iniziale in maiuscolo.

### **Tasti per l'apprendimento**

Il tasto REC e il tasto software MOD, del Terminale di Programmazione, permettono l'apprendimento di variabili posizionali nella modalità DATA o DBUG. Possono essere utilizzati sia nel caso in cui si stia editando il programma da Terminale di Programmazione sia dalla funzione Terminale del programma WinC4G.

Far riferimento al [par. 9.4.4 Apprendimento delle Posizioni a pag. 9-19](#) per ulteriori informazioni.

### **Tasti per il movimento**

I tasti START e BACK del Terminale di Programmazione sono utilizzati per eseguire i movimenti del programma lavorando nelle modalità DATA o DBUG sia da Terminale di Programmazione che da tastiera del WINC4G.

Durante l'esecuzione di una istruzione MOVE, il tasto START deve essere mantenuto premuto fino all'esecuzione completa del movimento. Il tasto BACK serve a muovere il braccio all'indietro lungo la stessa traiettoria. Al rilascio dei tasti START o BACK, il movimento si interrompe.

Al raggiungimento del punto finale del movimento, il tasto START deve essere rilasciato e nuovamente premuto per completare l'esecuzione dell'istruzione di MOVE. Oppure il tasto BACK può essere ripremuto per eseguire nuovamente lo stesso movimento all'indietro.

### **Funzioni legate al tasto CNTRL**

Le combinazioni di tasti riconosciute dall'editor sono:

- ^G cancella il carattere su cui è posizionato il cursore;
- ^A (solo su TP4i) permette di passare dalla modalità di scrittura Insert a quella di Overwrite e viceversa. Nella modalità Insert, la parte di testo viene scritta a partire dalla posizione corrente del cursore. Nella modalità Overwrite, il nuovo testo sostituisce i caratteri presenti nella posizione corrente del cursore. La modalità attiva al momento è indicata sulla linea di stato dell'editor (I o O);
- ^C cancella l'operazione attiva al momento nell'ambiente di editor. Ad esempio una operazione di visualizzazione o l'esecuzione di un movimento.

Per inoltrare una delle suddette funzioni dal Terminale di Programmazione, occorre:

- a. chiudere la Virtual Keyboard,
- b. selezionare 'F1..F8' mediante il tasto funzionale F5 del TP4i
- c. attivare il menu alfanumerico tramite il tasto software CHAR
- d. selezionare 'symb' (F8)
- e. selezionare 'cntrl' (F8)
- f. selezionare la funzione desiderata.

Dalla tastiera del programma WinC4G occorre, invece, premere il tasto CTRL e contemporaneamente il carattere alfabetico legato alla sequenza di controllo da inoltrare (G o C).

#### 9.4.4 Apprendimento delle Posizioni

Nell'ambiente di editor è possibile assegnare a variabili posizionali la posizione corrente dell'arm, inserendo eventualmente nel codice del programma le istruzioni di movimento ad esse associate. Quest'ultima possibilità è consentita in MEMORY DEBUG solo se il programma era stato precedentemente caricato tramite il comando MEMORY LOAD/FULL.

Per l'apprendimento delle posizioni è indispensabile usare il Terminale di Programmazione, sebbene l'editor possa essere aperto su un altro dispositivo.

Se in PROGRAM EDIT, occorre essere nella modalità DATA.

Le posizioni che si possono apprendere sono di tipo:

- JOINTPOS, posizione attuale degli assi del braccio (arm) espressa in gradi;
- POSITION, posizione cartesiana definita dalla terna cartesiana (X,Y,Z), dall'orientamento (E1, E2, E3) e dalla stringa di configurazione associata (CNFG);
- XTNDPOS, posizione del braccio (arm) avente più di sei assi, composta da una posizione cartesiana per la macchina e dalla posizioni dei giunti per gli assi ausiliari.

Per ulteriori approfondimenti sul significato di queste variabili posizionali consultare il **PDL2 Programming Language Manual**.

Per effettuare l'apprendimento, occorre posizionare il cursore nella sezione di programma compresa tra il BEGIN e l'END. Premendo il tasto REC posto sul Terminale di Programmazione, viene inserita nel codice del programma una istruzione di movimento e la posizione corrente del robot viene memorizzata in una variabile la cui dichiarazione è inserita automaticamente nella sezione dichiarativa del programma (compresa tra PROGRAM e BEGIN).

Il tipo di variabile memorizzata ed il tipo di istruzione di movimento inserita dipendono dall'impostazione attuale del tasto REC. Ciò si ottiene tramite il ramo dei comandi DEBUG SETUP (STUP su TP4i) del menu dell'editor.

La dichiarazione della variabile memorizzata mediante il tasto REC viene inserita in modo implicito nella sezione dichiarativa (compresa tra PROGRAM e BEGIN) del programma. Il nome della variabile inserita è di tipo: pnt000xt, dove 000x è il numero di identificazione della variabile, t è una lettera che serve all'identificazione del tipo di dato e può essere: "p" per variabili di tipo POSITION, "j" per JOINTPOS e "x" per XTNDPOS. Esempi di nomi di variabili sono: *pnt0001j*, *pnt0002p*, *pnt0003x*. L'iniziale "pnt" può essere modificata utilizzando il menu dell'editor DEBUG SETUP VARIABLE NAME.

Se la variabile è di tipo JOINTPOS o XTNDPOS, per le quali è richiesto di specificare un numero di braccio, nella dichiarazione della variabile viene inserito il numero di braccio attualmente selezionato sul Terminale di Programmazione.

Se non viene cambiata l'impostazione del tasto REC mediante i mezzi sopra descritti, l'istruzione di movimento inserita nel corpo del programma sarà:

MOVE TO *pnt0001j*

La modalità di movimento continuo può essere associata ad una istruzione di MOVE, eventualmente accompagnata da una esplicitazione della traiettoria. Ad esempio:

MOVEFLY JOINT TO *pnt0002j* ADVANCE

Da notare che, nel caso di movimento circolare, ad esempio:

MOVE CIRCULAR TO *pnt0003j* VIA *pnt0002j*

la posizione attuale del braccio verrà assegnata al punto di VIA (*pnt0002*), mentre la destinazione del movimento verrà dichiarata ma non ancora impostata ad alcun valore. E' possibile a questo punto muovere in manuale (jog) il braccio fino a raggiungere la posizione finale desiderata e rispondere in modo affermativo alla domanda presentata all'utente per assegnare la posizione corrente del braccio alla variabile destinazione dell'istruzione di movimento.

Per vedere il valore della variabile posizionale, occorre portare il cursore in corrispondenza di una qualsiasi istruzione che fa riferimento ad essa ed inoltrare il comando Debug Variable View presente sul menu dei comandi dell'editor.

E' importante considerare come ogni posizione venga utilizzata dal programma e studiare il metodo migliore per il suo apprendimento. Se il programma utilizza valori diversi dai valori di default per \$BASE o \$TOOL, assicurarsi che tali valori vengano impostati prima di procedere all'apprendimento. In caso contrario, quando il programma verrà eseguito, le posizioni risulteranno spostate rispetto al punto in cui erano state apprese.

Il tasto software MOD serve ad assegnare la posizione corrente del braccio ad una variabile di posizione già esistente nel programma. Occorre posizionare il cursore dell'editor su una istruzione che fa riferimento a tale variabile prima di premere il tasto software MOD. Se sulla riga sono presenti più variabili di posizione, viene chiesto al programmatore quale variabile vuole modificare.

Per la modifica di variabili JOINTPOS o XTNDPOS, occorre che il braccio selezionato sul Terminale di Programmazione corrisponda a quello precedentemente associato alla variabile; in caso contrario viene rilevato un errore.

Il tasto software MOD può anche essere utilizzato per cambiare in modo dinamico la destinazione del movimento attuale del programma. Per far ciò, occorre che MOD venga premuto durante l'esecuzione di un movimento da parte del programma aperto in editor. Questo causerà una modifica del valore associato alla destinazione del movimento ed un cambiamento della traiettoria. Per verificare il movimento lungo la nuova traiettoria si possono utilizzare i tasti START e BACK rispettivamente per il movimento all'indietro ed in avanti lungo la nuova traiettoria.

Se il movimento in corso è circolare (CIRCULAR), sia il punto di via che quello finale possono essere modificati. In tal caso viene richiesto dapprima di memorizzare la destinazione e poi il punto di VIA.



**Si noti che se viene modificato l'orientamento del punto di VIA, si noterà, alla successiva pressione del tasto BACK o START, un breve movimento per riportare l'orientamento dell'attrezzo in posizione conforme alla nuova traiettoria.**

Da notare che il tasto REC e il tasto software MOD sono disabilitati quando il sistema è in stato AUTO.

#### 9.4.5 Esecuzione

In modalità DATA o DEBUG, il programma può essere oltre che editato anche eseguito. Il tasto RUN permette di attivare l'esecuzione a partire dall'istruzione su cui è posizionato il cursore al momento della pressione. L'esecuzione può poi essere interrotta premendo ^C (TP4i) o Ctrl C (WinC4g). In tal caso, eventuali movimenti in corso vengono cancellati.

Il programmatore può spostare il cursore nel punto in cui vuol fare partire l'esecuzione,

saltando così quelle istruzioni che non è interessato eseguire.

Ciò è possibile a patto di non violare le restrizioni legate al contesto dell'istruzione corrente, e cioè:

- il contesto non può essere cambiato. Ad esempio, se l'esecuzione del programma viene interrotta all'interno di una routine, il cursore non può essere posizionato al di fuori della routine;
- il cursore non può essere posizionato sulla sezione dichiarativa del programma;
- il contesto per l'esecuzione di istruzioni CONDITION, MOVE, e OPEN FILE non può essere cambiato. Se ad esempio viene interrotta l'esecuzione in corrispondenza di una clausola WHEN, il cursore deve rimanere all'interno dell'istruzione CONDITION;
- il cursore non può essere direttamente spostato in mezzo ad una istruzione CONDITION, MOVE o OPEN FILE senza aver prima eseguito tali istruzioni;
- è necessario eseguire l'istruzione RETURN o END prima di uscire da una ROUTINE.

Per continuare l'esecuzione dal punto in cui essa era stata interrotta, indipendentemente dalla posizione attuale del cursore, è possibile utilizzare il comando DEBUG PROGRAM CONTINUE.

Durante l'esecuzione del programma, una finestra rossa, detta di esecuzione (mostrata in [Fig. 9.2](#)), si sovrappone a quella dell'editor indicando dati legati all'esecuzione quali la linea corrente, il nome del programma di appartenenza, lo stato del programma.

### **Fig. 9.2 - Finestra di esecuzione**



Quando questa finestra è attiva, il normale processo di scrittura e modifica del programma non è abilitato. Non è quindi possibile spostare il cursore e modificare le istruzioni fintanto che l'esecuzione è in corso.

Quando la finestra di esecuzione è visualizzata nella parte bassa dello schermo, in corrispondenza della finestra di stato dell'editor, significa che esistono dei movimenti inoltrati ma non ancora eseguiti. Questo può succedere ad esempio dopo l'interpretazione di un movimento con la clausola ADVANCE, a cui non è ancora stata applicata la pressione del tasto START.

Mentre la finestra dell'esecuzione è visualizzata, è consentito modificare, tramite la pressione del tasto MOD, la destinazione e la traiettoria del movimento attualmente in corso nel modo descritto nella precedente sezione relativamente al funzionamento del tasto MOD.

Quando viene eseguita una istruzione MOVE, il tasto START deve essere mantenuto premuto onde effettuare il movimento. Il tasto BACK può essere utilizzato per muovere il braccio all'indietro lungo la stessa traiettoria. Al rilascio dei tasti START o BACK, il movimento si interrompe.

#### **9.4.6 Verifica del programma**

La verifica del programma (Debug) consiste nell'identificazione dei problemi legati al comportamento di un programma durante l'esecuzione e nella loro correzione. In modalità DATA e DBUG, i comandi presenti sotto il comando Dbug dell'editor permettono al programmatore di controllare l'esecuzione dall'interno dell'editor tramite:

- l'inserzione di punti di interruzione (breakpoint);
- l'impostazione di diverse modalità di esecuzione delle istruzioni (step);
- visualizzazione di variabili;
- esecuzione del programma.

Questi comandi sono descritti in dettaglio nel [par. 9.4.7 Menu dei Comandi a pag. 9-22](#).

Può talvolta essere necessario modificare valori di variabili posizionali o istruzioni. Entrambe le operazioni sono permesse in modalità DATA o DBUG (se /FULL specificata al MEMORY LOAD).

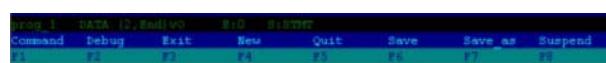
La modifica di istruzioni CONDITION, MOVE o OPEN FILE a più linee non è permessa qualora l'istruzione attualmente in esecuzione sia localizzata al loro interno.

Per effettuare il debug di routines di interrupt (ISR) associate a movimenti, è consigliato l'utilizzo della modalità di passo (STEP) impostata a FLY o MOVE. Se la modalità è impostata a STMT (Statement), la routine di interrupt verrà eseguita una istruzione alla volta a partire dalla prima volta in cui l'utente fa ripartire l'esecuzione. Sarà quindi richiesta la pressione del tasto START per ogni movimento.

## 9.4.7 Menu dei Comandi

Questa sezione descrive i comandi disponibili sul menu dell'editor, a cominciare dal primo livello di menu fino ad arrivare ad illustrare ogni sottomenu. Un elenco riassuntivo dei comandi stessi è allegato in coda al capitolo.

Per maggior semplicità nella lettura, vengono qui riportati i menu visualizzati quando l'editor è attivo sul Terminale di WinC4G. Sul Terminale di Programmazione le voci del menu sono le stesse ma abbreviate a quattro caratteri per esigenze di spazio sul video.



### 9.4.7.1 Command

COMMAND visualizza un insieme di comandi di editor di vario genere quali quelli per lo scorrimento del programma, l'inserzione automatica di istruzioni, la cancellazione di variabili non utilizzate, ecc..



#### 9.4.7.1.1 Goto

GOTO visualizza un menu di comandi per lo spostamento del cursore in un punto specificato del programma. Ciò consente di spostarsi rapidamente nei programmi molto ampi. La direzione utilizzata da questo comando per lo spostamento del cursore (verso l'alto o verso il basso) è indicata sulla linea di stato e può essere modificata premendo i tasti freccia su o freccia giù.



- **Begin** sposta il cursore sull'istruzione BEGIN successiva o precedente;
- **End** sposta il cursore sull'istruzione END successiva o precedente;

- **Error** sposta il cursore sull'errore successivo o precedente;
- **Label** sposta il cursore in corrispondenza dell'etichetta specificata;
- **Line** sposta il cursore in corrispondenza della linea specificata;
- **Routine** sposta il cursore sull'istruzione ROUTINE successiva o precedente.

#### 9.4.7.1.2 Import

IMPORT visualizza un menu di comandi per l'inserimento automatico di istruzioni di dichiarazione presenti in altri programmi caricati in memoria di esecuzione. Ciò consente al programma di condividere dati e routine di altri programmi. Questo comando è disponibile solamente in modalità DATA del PROGRAM EDIT oppure DBUG del MEMORY DEBUG; in quest'ultimo caso il programma deve essere stato precedentemente caricato con l'opzione /FULL.

Quando si importano variabili o routine viene richiesto il nome del programma di appartenenza. È consentito l'uso dell'asterisco (\*) per i nomi delle routine, dei tipi e delle variabili ma non per il nome del programma di appartenenza.

prog	DATA	IS_Edito	E:O	SISTEMA
ALL	Routine	Type	Variable	
P1				

- **All** inserisce la dichiarazione di tutte le routine e le variabili dichiarate come esportate (clausola EXPORTED) dal programma specificato. Vengono inoltre importate le classi di dati (TYPE) definite dall'utente e presenti nei programmi caricati in memoria di esecuzione al momento dell'inoltro del comando.
- **Routine** inserisce nel programma la dichiarazione di tutte le routine esportate (clausola EXPORTED) dal programma specificato. Le classi di dati (TYPE) riferite da tali routine vengono anch'esse inserite.
- **Type** inserisce nel programma la dichiarazione di tutte le classi di dati definite dall'utente (TYPE) e già caricate in memoria al momento dell'inoltro del comando. Da notare che non viene richiesto di specificare il nome di un certo programma in quanto le classi di dati non sono legate a nessun programma sebbene la loro dichiarazione debba essere inserita nel nome dei programmi che le utilizzano. Per vedere quali classi di dati sono caricate al momento nel sistema, deve essere inoltrato il comando MEMORY VIEW TYPE dal menu dei comandi di sistema.
- **Variable** inserisce la dichiarazione di tutte le variabili esportate (clausola EXPORTED) dal programma specificato. Vengono inoltre importate tutte le classi di dati (TYPE) definite dall'utente in quel programma.

#### 9.4.7.1.3 Rename

RENAME cambia il nome di un identificatore in tutto il programma. L'editor controlla che non sia stata specificata una parola riservata del linguaggio ed in tal caso restituisce errore. Il cursore deve trovarsi nel contesto corretto, vale a dire: nel corpo del programma principale se si deve modificare un identificatore globale del programma, in una routine per cambiare un identificatore dichiarato localmente alla routine.

Il comando RENAME è disponibile solo in modalità DATA ed il suo utilizzo è consentito solo se nessun altro dei programmi caricati in memoria fanno riferimento all'identificatore che si vuole rinominare. Questo comando non è disponibile nell'ambiente MEMORY DEBUG.

#### 9.4.7.1.4 Retrans

Questo comando ritraduce tutte le linee di errore presenti nel programma ed è utile nel caso in cui siano state effettuate delle modifiche nel programma che risolvano i casi di errore. La notazione ~ERROR~ viene eliminata dalle linee che risultano corrette dopo la fase di traduzione. Questo comando può essere utilizzato nell'ambiente MEMORY DEBUG solo se il programma era stato caricato con l'opzione /FULL.

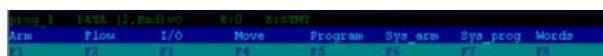
#### 9.4.7.1.5 Statement

STATEMENT visualizza un menu di comandi per l'inserzione automatica nel programma di istruzioni PDL2 e di parole riservate; può essere utilizzato nell'ambiente MEMORY DEBUG solo se il programma era stato caricato con l'opzione /FULL.

L'utente seleziona l'istruzione utilizzando il menu dei comandi. Una volta che l'istruzione è stata inoltrata viene richiesto di specificare i dati da associare a tale istruzione. Ad esempio, se l'utente seleziona un'istruzione MOVE, l'editor chiederà di specificare la destinazione.

La nuova istruzione viene inserita nel programma nella colonna corrispondente all'attuale posizione del cursore. Se questo è posizionato nella colonna 1, la nuova istruzione verrà inserita prima della colonna attuale, altrimenti subito dopo.

Le parole riservate sono inserite sulla posizione attuale del cursore con uno spazio prima e dopo la parola stessa.



- **Arm** visualizza un menu di istruzioni per il controllo di un braccio contenente le istruzioni CANCEL, HOLD, LOCK, UNLOCK e RESUME;
- **Flow** visualizza un menu di istruzioni che servono al controllo del flusso del programma quali DELAY, FOR, GOTO, IF, REPEAT e WHILE ed istruzioni per l'incremento o decremento di una variabile;
- **I/O** visualizza un menu di istruzioni di legate alla gestione degli ingressi e delle uscite quali:
  - test del valore di un \$AIN[n],
  - assegnazione di un valore ad un \$AOUT[n],
  - test del valore o WAIT FOR su un \$DIN[n],
  - PULSE, test, impostazione ad ON, impostazione a OFF o inversione di un \$DOUT[n],
  - OPEN, CLOSE o RELAX di una pinza,
  - assegnazione di un valore ad un \$TIMER[n],
  - WRITE, per la scrittura dei dati sul video;
- **Move** visualizza un menu con le istruzioni di base per il movimento. Ad ogni selezione effettuata da questo menu viene inserita un'istruzione MOVE TO con le relative opzioni anch'esse selezionabili tramite voci di menu;
- **Program** visualizza un menu di istruzioni per il controllo dello stato del programma contenente le istruzioni ACTIVATE, DEACTIVATE, EXIT CYCLE, PAUSE, UNPAUSE, RETURN, SEMAPHORE SIGNAL e SEMAPHORE WAIT;
- **Sys\_arm** visualizza un menu di istruzioni per l'assegnazione delle variabili predefinite relative al braccio quali \$ARM\_SPD\_OVR, \$BASE, \$LIN\_SPD, \$JNT\_OVR, \$ROT\_SPD, \$TOL\_FINE, \$TOL\_COARSE e \$TOOL;

- **Sys\_prog** visualizza un menu di istruzioni per l'assegnazione di quelle variabili predefinite per le quali esiste una copia privata per ogni programma quali \$MOVE\_TYPE, \$ORNT\_TYPE, \$SPD\_OPT, \$PROG\_ACC\_OVR, \$PROG\_DEC\_OVR, \$PROG\_SPD\_OVR e \$TERM\_TYPE;
- **Words** visualizza un menu di parole riservate del PDL2 accessibili tramite una serie di sottomenu. Quando la voce di menu è visualizzata interamente in maiuscolo, la parola riservata, se selezionata, verrà inserita nel programma in corrispondenza dell'attuale posizione del cursore. Le voci di menu che presentano lettere minuscole indicano la presenza di un sottomenu in corrispondenza di esse.

#### 9.4.7.1.6    *Unused*

UNUSED rimuove dal corpo del programma le dichiarazioni delle variabili a cui il programma non fa più riferimento. Per ogni variabile da cancellare verrà chiesta una conferma da parte dell'utente.

Questo comando è permesso nell'ambiente MEMORY DEBUG soltanto se il programma è stato caricato con l'opzione /FULL. Nel caso del PROGRAM EDIT, questo comando può essere eseguito sia in modo DATA che in modo CODE.

La cancellazione della variabile non comporta sempre la sua cancellazione anche dalla memoria di esecuzione. Nel caso di utilizzo nelle modalità DATA o DBUG, il sistema tenterà di cancellare la variabile dalla memoria ma, se altri programmi caricati fanno riferimento a tale variabile, questa non verrà cancellata. Se il comando viene eseguito in modo CODE, invece, nessuna cancellazione verrà effettuata. Questo significa che un successivo comando MEMORY SAVE comporterà il salvataggio nel file anche delle variabili cancellate nel programma tramite il comando UNUSED. Ricaricando poi tale file, quelle variabili saranno nuovamente presenti in memoria, anche se la loro dichiarazione non comparirà all'interno del programma.

Per poter cancellare una certa variabile dalla memoria e dal file di variabili (.VAR), occorre cancellare dalla memoria tutti i programmi che fanno riferimento a quella variabile mediante il comando MEMORY ERASE PROGRAM. Cancellare quindi tutte le variabili a cui il programma non fa riferimento utilizzando il programma MEMORY ERASE VARIABLES. Al termine di queste operazioni, le sole variabili rimaste in memoria saranno quelle utilizzate dal programma. A questo punto occorre salvare le variabili dalla memoria nel file .VAR mediante il comando MEMORY SAVE.

#### **9.4.7.2    Debug**

DEBUG visualizza un menu di comandi che servono a verificare il corretto funzionamento del programma. Questo comando è disponibile solamente in modo DATA o DBUG.



#### 9.4.7.2.1    *Break*

BREAK visualizza un menu di comandi per l'inserimento, la cancellazione e la visualizzazione di punti di interruzione (breakpoint). Questi rappresentano punti in corrispondenza dei quali l'esecuzione del programma si interrompe. Al raggiungimento di un punto di interruzione l'esecuzione si interromperà e la finestra di esecuzione scomparirà. A questo punto è possibile fare delle operazioni sul testo del programma

come dell'editing o la modifica del passo di esecuzione o la visualizzazione del valore di una certa variabile.



- **Insert** inserisce un punto di interruzione sulla riga in cui è posizionato il cursore. I punti vengono visualizzati nel programma come di seguito indicato, dove 'n' indica il numero del punto:

~BP n~

I punti di interruzione non possono essere inseriti in una sezione di dichiarazione, su una istruzione BEGIN o dopo la fine (END) del programma. Su un'unica riga è possibile inserire un solo punto di interruzione;

- **Purge** rimuove un punto d'interruzione (breakpoint) dal programma. Se la linea su cui è posizionato il cursore contiene un punto d'interruzione, quest'ultimo viene rimosso. In caso contrario l'editor chiede all'utente di specificare il numero del punto di interruzione che deve essere cancellato. Utilizzando il carattere asterisco (\*) tutti i punti di interruzione esistenti verranno cancellati. Se una riga contenente un punto di interruzione viene cancellata, il punto viene automaticamente rimosso;
- **View** visualizza l'elenco dei punti di interruzione presenti nel programma.

#### 9.4.7.2.2 Follow

FOLLOW serve ad evidenziare la linea attualmente in esecuzione. Questa prestazione, che aiuta l'utente nel seguire la sequenza dei passi effettuati dal programma, causa un rallentamento dell'esecuzione del programma, rispetto al normale funzionamento in automatico, per poter permettere la lettura dell'istruzione. Il tempo intercorrente tra una visualizzazione e la successiva è configurabile cambiando il valore della variabile predefinita \$TUNE[20].

#### 9.4.7.2.3 Program

PROGRAM visualizza un menu di comandi per controllare l'esecuzione del programma durante la fase di debug.



- **Continue** permette di continuare l'esecuzione del programma dal punto in cui è stata interrotta, a differenza del tasto RUN che esegue il programma dalla posizione corrente del cursore;
- **Deactiv** disattiva il programma;
- **Restart** disattiva il programma, se attivo, e lo fa ripartire dall'inizio;
- **Set\_exec** consente di ridefinire quella che sarà la prossima istruzione da eseguire. Le regole relative al contesto citate per il tasto RUN vengono applicate anche a questo comando;
- **View** visualizza lo stato corrente del programma.

#### 9.4.7.2.4 Step

STEP visualizza un menu di comandi per la selezione di una modalità di passo per

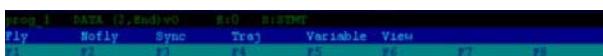
l'esecuzione del programma. Il passo correntemente selezionato è visualizzato, quando si lavora in modalità DATA o DBUG, sulla riga di stato. Al termine di ciascun passo, l'esecuzione del programma si interrompe (in modo simile a quando incontra un punto di interruzione).



- **Cycle** abilita la modalità di passo sul ciclo del programma. L'esecuzione viene interrotta ogni volta in cui un ciclo viene eseguito. Con ciclo si intende l'insieme di istruzioni comprese tra le istruzioni CYCLE e END del programma. Questo tipo di esecuzione richiede necessariamente che l'istruzione CYCLE sia presente nel programma;
- **Disable** disabilita l'attuale impostazione della modalità di passo (ad esempio quella Statement) e ripristina la modalità di esecuzione continua che prevede che il programma si fermi o perché ha incontrato l'istruzione END, o un punto di interruzione (breakpoint) o a causa di una operazione effettuata dall'utente (ad esempio la pressione del tasto ^C). Per ciò che riguarda le istruzioni di movimento, con la modalità Disable, non viene richiesto di premere il tasto START e non viene visualizzato il messaggio che informa l'utente sul raggiungimento del punto finale;
- **Fly** seleziona la modalità di passo di tipo fly. L'esecuzione del programma si interrompe alla fine di ogni movimento, a meno che il movimento non sia una istruzione MOVEFLY, nel qual caso si interromperà alla fine del movimento successivo, onde permettere di verificare la correttezza del movimento continuo. Non è consentito applicare questa modalità a programmi non contenenti istruzioni di movimento (aventi cioè attributo NOHOLD);
- **Move** seleziona la modalità di passo di tipo move. L'esecuzione si interrompe alla fine di ogni istruzione MOVE. Non è consentito applicare questa modalità a programmi non contenenti istruzioni di movimento (aventi cioè attributo NOHOLD);
- **Routine** seleziona la modalità di passo di tipo routine. L'esecuzione del programma si interrompe dopo ogni istruzione, ma le routine vengono eseguite come se fossero una singola istruzione;
- **Statement** seleziona la modalità di passo di tipo statement. L'esecuzione si interrompe dopo ogni istruzione. Le istruzioni delle routine locali al programma vengono anch'esse eseguite una ad una. Quelle delle routine esterne sono eseguite come se fossero singole istruzioni. Questa modalità è quella selezionata per default.

#### 9.4.7.2.5    Setup

SETUP visualizza un menu di comandi per l'impostazione del tipo di istruzione MOVE e della variabile ad essa associata da inserire nel programma all'atto della pressione del tasto REC posto sul Terminale di Programmazione. L'impostazione rimane memorizzata tra più sessioni di editor. Questo significa che, se si esce dall'ambiente di editor, tale informazione non viene persa e verrà utilizzata la prossima volta che si entra nell'ambiente di editor.



- **Fly** seleziona l'istruzione MOVEFLY;
- **Nofly** seleziona l'istruzione MOVE TO;

- **Sync** visualizza il seguente menu utilizzato per impostare i parametri necessari all'istruzione SYNCMOVE:



- **Disable** cancella la selezione dell'istruzione SYNCMOVE,
- **Enable** seleziona l'istruzione SYNCMOVE,
- **Traj** visualizza un menu contenente le opzioni: CIRCULAR, LINEAR, e JOINT,
- **Variable** visualizza un menu di comandi per impostare il nome della variabile, il tipo (JOINTPOS, POSITION, XTNDPOS) da utilizzare nell'istruzione SYNCMOVE;
- **Traj** mostra un menu in cui è possibile selezionare una delle seguenti traiettorie: CIRCULAR, LINEAR, JOINT;
- **Variable** visualizza un menu in cui è possibile selezionare il nome ed il tipo (JOINTPOS, NODE, POSITION, e XTNDPOS) della variabile da utilizzare nell'istruzione di movimento. Il nome (NAME) consiste di un prefisso di tre lettere, *pnt*, seguito da quattro cifre e da una lettera (p per POSITION, j per JOINTPOS, x per XTNDPOS). Ad esempio *pnt0001p*, *pnt0002j*, *pnt0003x*. Il programmatore può cambiare il prefisso iniziale della variabile. Nel caso di sistemi a più bracci, il braccio (arm) che viene associato alle variabili di tipo JOINTPOS ed XTNDPOS, è quello correntemente selezionato dal sistema. In caso di NODE, viene chiesto all'utente di specificare il nome della classe a cui il nodo appartiene;
- **View** consente la visualizzazione dell'impostazione corrente dell'istruzione MOVE e della variabile associata da inserire nel programma alla pressione del tasto REC.

#### 9.4.7.2.6 Variable

VARIABLE visualizza dati relativi ad una certa variabile come il tipo di dato, il numero di programmi caricati che fanno riferimento ad essa, il suo valore corrente. Una serie di asterischi (\*\*\*\*) indica che la variabile non è inizializzata, cioè che nessun valore è ancora stato assegnato ad essa. Inoltrando questo comando quando il cursore si trova in corrispondenza di una linea contenente delle variabili, le informazioni relative ad esse vengono automaticamente visualizzate. Se invece nessuna variabile è presente in corrispondenza del cursore, l'editor chiede all'utente di specificare il nome della variabile che deve essere visualizzata.

#### 9.4.7.3 Exit

EXIT salva il programma modificato in un file ed abbandona l'editor. Il file viene salvato con il nome del programma e con l'estensione .COD. Se si stava lavorando in MEMORY DEBUG, verrà chiesto all'utente se altri programmi, eventualmente modificati, devono essere salvati. Se esiste già una copia precedente del file, essa viene rinominata cambiando l'estensione da .COD a .BKC, creando così una copia di backup del programma stesso.

Se sono state apprese variabili posizionali, utilizzando i tasti REC e MOD del Terminale di Programmazione, l'editor chiede all'utente se vuole salvare le modifiche in un file a cui verrà associata l'estensione .VAR. Se esiste già una copia precedente del file, questa viene rinominata con un'estensione .BKV, creando così una copia di backup dei dati. Qualora siano state modificate variabili posizionali di altri programmi, verrà chiesto all'utente se anch'esse debbano essere salvate.

Qualora, uscendo dall'ambiente di editor, rimangano programmi o variabili non salvate, viene visualizzato un messaggio di avvertimento. In tal caso è ancora possibile salvare i programmi o le variabili modificate utilizzando il comando MEMORY SAVE.

#### **9.4.7.4 New**

NEW permette di aprire in editor un nuovo programma e di abbandonare quello sul quale si stava operando fino a quel momento. L'utilità di questo comando consiste principalmente nel dare la possibilità all'utente di selezionare sezioni di programma, tramite i tasti software CUT e COPY, per poi riportarle in un altro programma tramite la pressione del tasto software PASTE.

Se il vecchio programma che si sta abbandonando è stato modificato ma non salvato, l'utente verrà informato di ciò e gli verrà chiesto se è sempre intenzionato a procedere. In tal caso le modifiche saranno perse. Inoltre, se il nuovo programma non esiste ancora, l'utente verrà interrogato per capire se debba essere creato un nuovo programma.

#### **9.4.7.5 Quit**

QUIT esce dall'editor senza salvare il programma e le variabili modificate. Vengono comunque presentate delle richieste di conferma all'utente, sia per il programma che per le variabili.

Da notare che, per ciò che riguarda le variabili, la domanda viene posta solo se sono state modificate utilizzando i tasti REC o MOD del terminale di programmazione. Qualora i valori delle variabili siano stati cambiati eseguendo delle istruzioni di assegnazione con il tasto RUN, nessuna conferma per il salvataggio viene richiesta all'utente.

Un messaggio informa che il salvataggio non è stato effettuato. E' tuttavia ancora possibile recuperare la situazione utilizzando i comandi presenti nel menu di sistema sotto la voce MEMORY SAVE. Se si sta uscendo dal PROGRAM EDIT, sarà possibile recuperare solo le variabili inoltrando il comando MEMORY SAVE. Se si sta uscendo dal MEMORY DEBUG ed il programma era caricato con l'opzione /FULL, sarà anche possibile salvare il codice con il comando MEMORY SAVE/CODE.

#### **9.4.7.6 Save**

SAVE salva, senza uscire dall'editor, il programma modificato in un file avente lo stesso nome del programma ed estensione .COD. Vengono utilizzati il nome del programma visualizzato sulla riga di stato ed una estensione .COD. Se esiste una copia precedente del file, essa viene rinominata utilizzando una estensione .BKC, creando una copia di backup del programma.

Questo comando viene solitamente utilizzato per salvare periodicamente le modifiche apportate di volta in volta al programma. L'uso del comando SAVE è consentito, nell'ambiente MEMORY DEBUG, solo se il programma è stato caricato con l'opzione /FULL.

#### **9.4.7.7 Save\_as**

SAVE\_AS salva, senza uscire dall'editor, il programma modificato in un file utilizzando un nome specificato dal programmatore. Se esiste una copia precedente del file con

quello stesso nome, viene visualizzato un prompt che richiede conferma del salvataggio. Se il programmatore risponde in modo affermativo, il file originale viene rinominato con una estensione .BKC creando una copia di backup e il programma editato viene salvato utilizzando il nome specificato ed estensione .COD.

Questo comando viene solitamente utilizzato per creare una nuova versione del programma senza modificare il programma originale. L'uso del comando SAVE\_AS, nell'ambiente MEMORY DEBUG, è consentito solo se il programma è stato caricato con l'opzione /FULL.

#### 9.4.7.8 Suspend

SUSPEND interrompe temporaneamente l'editor per permettere di eseguire un comando tra quelli presenti sul menu dei comandi di sistema. Al completamento di tale comando, il controllo ritorna all'editor.

## 9.5 Memory Teach



**Questo ambiente è disponibile solo da Terminale di Programmazione (TP-INT Page).**

L'ambiente di Memory Teach serve ad assegnare la posizione corrente dell'arm, a variabili posizionali (POSITION, XTNDPOS, JOINTPOS, array di questo tipo o nodi di PATH).

E' inoltre utile per aggiungere nodi ad un PATH. Per fare ciò, è condizione necessaria che il programma sia dotato di tali variabili o delle dichiarazione di esse.

- [Struttura dello schermo del Memory Teach](#)
- [Accesso all'ambiente di apprendimento](#)
- [Apprendimento delle posizioni](#)
- [Apprendimento di un PATH](#)
- [Tasti Speciali](#)
- [Uscita dall'ambiente di Memory Teach](#)

L'ambiente di MEMORY TEACH viene utilizzato per l'Apprendimento di Variabili Posizionali di tipo POSITION, JOINTPOS, XTNDPOS (anche ARRAY di questo tipo) e PATH.

Il file .VAR cui queste variabili appartengono viene automaticamente caricato in memoria quando, da terminale di programmazione, viene inoltrato il comando MEMORY TEACH; un file .VAR è creato in uscita dall'ambiente di MEMORY DEBUG.

E' possibile operare sul file .VAR anche nel caso in cui non esista un programma (file .COD) ad esso associato. Questo può essere utile, ad esempio, nel caso in cui si voglia utilizzare la stessa sequenza di istruzioni di movimento per compiere operazioni su oggetti diversi. In tal caso si può utilizzare un unico programma (file .COD) che verrà caricato con diversi file di variabili (.VAR), tramite il comando MEMORY LOAD/AS, a seconda dei punti da raggiungere.

Le azioni possibili dall'ambiente di MEMORY TEACH sono:

- assegnazione della posizione fisica del braccio ad una variabile posizionale;
- modifica del valore corrente di una variabile posizionale;
- creazione, cancellazione e modifica dei campi standard del nodo per le variabili di tipo PATH. Da notare che questa possibilità è solo presente nel MEMORY TEACH. Gli ambienti di editor non gestiscono infatti l'apprendimento del PATH.

Il programmatore non può, da questo ambiente, creare, cancellare o rinominare variabili posizionali.

## 9.5.1 Struttura dello schermo del Memory Teach

La videata mostrata nell'ambiente del MEMORY TEACH si compone di:

- una finestra di stato, nella parte alta del video, identica a quella che compare sullo schermo di sistema e riporta informazioni quali lo stato del sistema, il braccio attualmente selezionato, la terna di riferimento utilizzata per il movimento manuale, l'override impostato per il movimento;
- una finestra di scorrimento che visualizza di volta in volta informazioni diverse a seconda del livello in cui si sta operando nell'ambiente. Inizialmente conterrà la lista delle variabili posizionali, poi il valore della variabile selezionata;
- una finestra del menu dei comandi, dal quale è possibile inoltrare comandi e/o selezionare valori da associare alle variabili;
- una finestra, che appare all'occorrenza per riportare messaggi o domande all'utente.

## 9.5.2 Accesso all'ambiente di apprendimento

Le condizioni ottimali per l'attivazione dell'ambiente di MEMORY TEACH sono:

- [TP-INT Page](#) attiva su Terminale di Programmazione
- portare il selettori di stato in posizione T1 o T2;
- premere il pulsante DRIVE ON sul Terminale di Programmazione;
- selezionare il comando Memory Teach dal menu dei comandi di sistema del Terminale di Programmazione utilizzando i tasti funzione F1..F8.

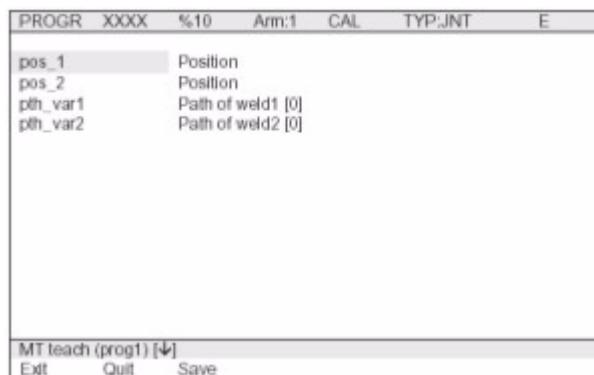
Viene richiesto il nome del programma che può essere inoltrato premendo il tasto HELP, che visualizza l'elenco dei file presenti in User Directory, e selezionando il programma desiderato utilizzando i tasti freccia seguiti dal tasto ENTER.

A questo punto il comando cerca in User Directory i files aventi quel nome ed estensione .COD e .VAR. Se nessuno dei due files esiste, viene visualizzato un errore.

Se esiste soltanto il file .COD, dopo il caricamento di questo saranno presenti in memoria le variabili (posizionali, se esistenti) dichiarate nel programma nella sezione VAR. Non essendoci un .VAR associato, tale variabili non risulteranno non inizializzate ed il loro valore sarà visualizzato con una serie di asterischi (\*\*\*\*).

Se invece esiste il file .VAR, le variabili saranno caricate con i valori memorizzati in tale file.

Una volta entrati nell'ambiente di MEMORY TEACH, si presenta la videata principale del menu di apprendimento, come illustrato in [Fig. 9.3 - Videata principale del menu di apprendimento](#).

**Fig. 9.3 - Videata principale del menu di apprendimento**

Il nome della variabile è visualizzato nella prima colonna a sinistra mentre la classe a cui la variabile appartiene (JOINTPOS, POSITION, XTNDPOS, PATH OF, ARRAY OF) è indicata nella colonna centrale. A destra può apparire un attributo associato a tale variabile: un asterisco (\*) per le variabili non inizializzate, una "M" per indicare che la variabile è stata modificata durante la fase di apprendimento, una "N" per indicare che la variabile è dichiarata nel programma con attributo NOSAVE.

Se la variabile è un PATH, a destra del nome viene indicata la classe (NODEDEF) specificata nella sezione di dichiarazione di tale PATH nel programma di appartenenza. Nell'esempio in [Fig. 9.3 - Videata principale del menu di apprendimento](#), le classi NODEDEF sono weld1 e weld2. Il numero di nodi attualmente contenuti in ciascun PATH è indicato fra parentesi quadre dopo la specificazione della classe della variabile. La notazione [0] indica che, al momento, la variabile non è provvista di alcun nodo.

La variabile evidenziata sullo schermo indica la posizione corrente del cursore del MEMORY TEACH. In [Fig. 9.3 - Videata principale del menu di apprendimento](#) trattasi di *pos1*.

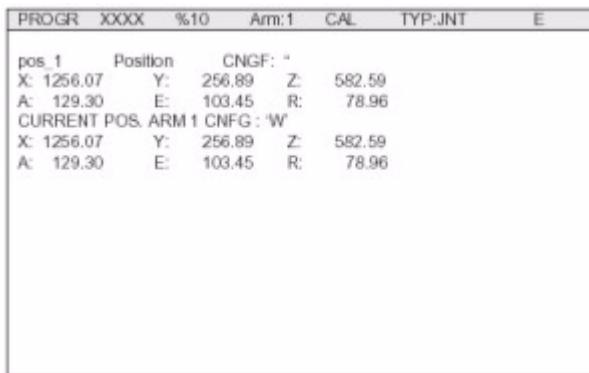
Notare che, se il nome della variabile supera i dodici caratteri di lunghezza, l'ambiente di MEMORY TEACH visualizza sul video solo le prime dodici lettere.

### 9.5.3 Apprendimento delle posizioni

Per assegnare la posizione del robot ad una certa variabile, occorre spostare il cursore (mediante i tasti freccia, su e giù) sulla variabile di posizione che si intende apprendere. Spostare quindi il robot in modo manuale (jog) sulla posizione fisica voluta e premere il tasto MOD. Verrà chiesto di confermare la modifica in corso.

Per poter vedere il valore corrente di una certa variabile posizionale, occorre posizionarsi sulla videata iniziale di apprendimento e premere il tasto ENTER in corrispondenza della variabile selezionata. Vengono visualizzati i dati di posizione della variabile stessa e la posizione attuale del robot.

**Fig. 9.4 - Valore della variabile e posizione corrente del braccio**



L'apprendimento può anche essere effettuato a partire da tale videata utilizzando il tasto software MOD.

E' inoltre possibile spostarsi sulla variabile precedente o successiva utilizzando i tasti freccia su e giù.

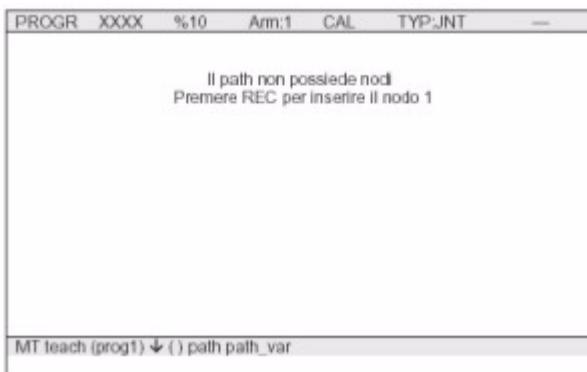
Per tornare alla videata iniziale per l'apprendimento, premere il tasto ESC.

#### 9.5.4 Apprendimento di un PATH

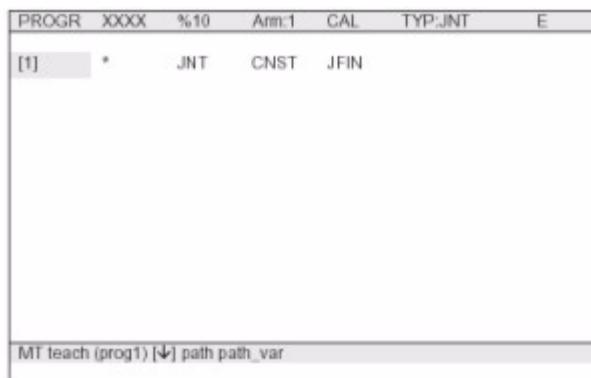
In corrispondenza della videata principale in cui vengono elencate le variabili, spostare il cursore (utilizzando i tasti freccia su e giù) sulla variabile PATH che si intende apprendere.

Se questa variabile non contiene ancora alcun nodo, un messaggio invita l'utente a premere il tasto così che un nodo venga inserito ([Fig. 9.5 - Inizializzazione del PATH](#)). Spostare quindi il robot in modo manuale su quello che si vuole sia il punto di partenza per quel PATH e premere il tasto REC.

**Fig. 9.5 - Inizializzazione del PATH**



Dopo la registrazione del primo nodo del PATH, la videata ad esso relativa presenterà anche i valori correnti degli altri campi standard per quel nodo, come illustrato in [Fig. 9.6 - Visualizzazione del nodo di un PATH](#).

**Fig. 9.6 - Visualizzazione del nodo di un PATH**

Per proseguire nell'apprendimento del PATH, muovere manualmente il robot sulla posizione successiva e premere il tasto REC. In questo modo un nuovo nodo verrà inserito dopo il primo. Questa procedura va ripetuta finché non sono stati appresi tutti i nodi del PATH.

E' anche possibile, sempre da terminale di programmazione, assegnare dei valori ai campi standard dei nodi di un PATH, come illustrato successivamente.

Per modificare il valore di un nodo, basta selezionare tale nodo mediante i tasti freccia e, dopo aver spostato il robot manualmente sulla posizione desiderata, premere il tasto software MOD.

Alla fine dell'apprendimento dei nodi e dell'impostazione dei campi del nodo, premere il tasto ESC per tornare alla videata principale del MEMORY TEACH.

#### **9.5.4.1 Inserimento e cancellazione dei nodi di un PATH**

Nell'ambiente di MEMORY TEACH è anche possibile inserire o cancellare un nodo di un PATH.

Per inserire un nodo è sufficiente utilizzare i tasti freccia e posizionare il cursore sul nodo che precede il punto in cui si intende inserire il nodo nuovo. Spostare manualmente il robot sulla posizione desiderata e premere il tasto REC.

Il nuovo nodo viene inserito dopo quello evidenziato e un messaggio informa sul completamento dell'operazione. I valori per i campi del nuovo nodo saranno copiati dal nodo precedente.

Per cancellare un nodo basta posizionare il cursore sul nodo interessato e premere il tasto DEL (da [Virtual Keyboard](#)).

#### **9.5.4.2 Modifica dei campi del nodo di un PATH**

Ogni nodo di un PATH è costituito da un insieme di campi specificati all'atto della definizione del tipo di nodo (NODEDEF). Questi si dividono in due categorie: campi standard predefiniti e campi definiti dall'utente.

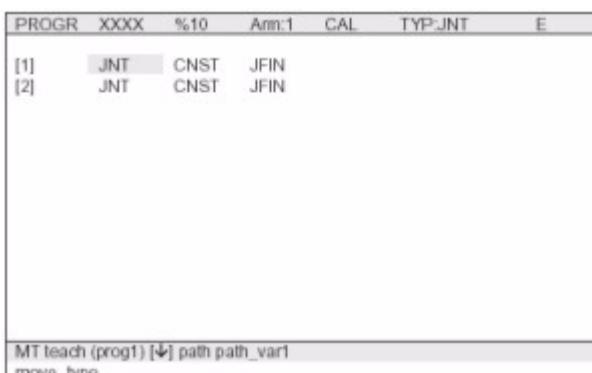
I campi standard sono descritti nel manuale **PDL2 Programming Language** e sono:

\$CNFG_CARE	\$COND_MASK	\$COND_MASK_BACK
\$JNT_MTURN	\$LIN_SPD	\$MAIN_JNTP
\$MAIN_POS	\$MAIN_XTND	\$MOVE_TYPE
\$ORNT_TYPE	\$ROT_SPD	\$SEG_DATA
\$SEG_FLY	\$SEG_FLY_DIST	\$SEG_FLY_PER
\$SEG_FLY_TRAJ	\$SEG_FLY_TYPE	\$SEG_OVR
\$SEG_REF_IDX	\$SEG_STRESS_PER	\$SEG_TERM_TYPE
\$SEG_TOL	\$SEG_TOOL_IDX	\$SEG_WAIT
\$SING_CARE	\$SPD_OPT	\$TURN_CARE
\$WEAVE_NUM	\$WEAVE_TYPE	

I campi definiti dall'utente possono essere di un qualsiasi tipo e devono essere posti, nella dichiarazione del nodo, subito dopo campi standard. I campi definiti dall'utente non possono essere modificati dall'ambiente di MEMORY TEACH.

I valori dei campi standard sono visualizzati sul terminale di programmazione di fianco ai nodi. Supponendo, ad esempio, di avere una dichiarazione NODEDEF contenente i campi standard \$MAIN\_POS, \$MOVE\_TYPE, \$SPD\_OPT, e \$SEG\_TERM\_TYPE i valori ad essi corrispondenti per ciascun nodo del PATH saranno visualizzati di fianco al nodo come mostrato nella [Fig. 9.7 - Videata dei campi del nodo](#).

**Fig. 9.7 - Videata dei campi del nodo**



Utilizzando i tasti freccia è possibile spostare il cursore sui diversi campi standard del nodo. Il campo evidenziato indica l'attuale posizione del cursore. Il nome del campo evidenziato è visualizzato sulla riga inferiore della videata sul terminale di programmazione.

Nella [Fig. 9.7 - Videata dei campi del nodo](#), è evidenziato il valore JNT (JOINT) per il campo il \$MOVE\_TYPE per il primo nodo del PATH. Nel caso in cui vi siano più campi standard e che non sia possibile visualizzarli tutti sul video, utilizzare il tasto freccia dx per vederli tutti.

Per modificare il valore del campo standard del nodo, spostarsi con il cursore sul campo desiderato e premere il tasto ENTER. Sulla riga inferiore del video compariranno ora o i possibili valori che tale campo può assumere oppure una richiesta di immissione del valore per quel campo. Sempre in riferimento all'esempio precedente, se si preme il tasto ENTER in corrispondenza del valore JNT, verranno visualizzati tutti i possibili valori per \$MOVE\_TYPE. Per selezionare l'opzione voluta basta premere il tasto funzione corrispondente. In questo modo si modificherà il valore del campo standard del nodo in questione.

E' importante sottolineare che, una volta che un nodo viene inserito in un PATH, questo assume per default i valori dei campi del nodo precedente.

### 9.5.5 Tasti Speciali

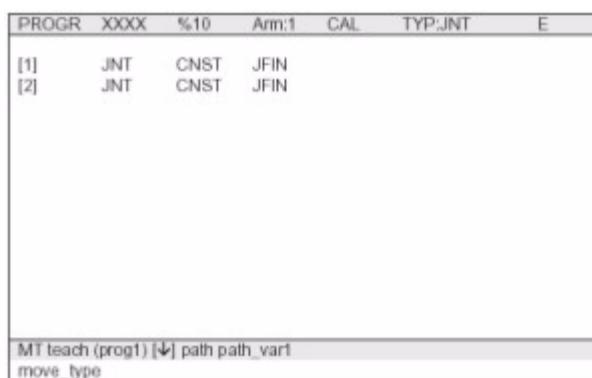
I tasti da utilizzare durante l'apprendimento differiscono come funzionalità a seconda della videata attualmente presente sul video del terminale di programmazione.

Consideriamo dapprima la videata principale del MEMORY TEACH ([Fig. 9.3 - Videata principale del menu di apprendimento](#)).

<b>FRECCIA SU</b>	Selezione la variabile precedente nell'elenco presentato (a meno che il cursore non sia già posizionato sulla prima variabile dell'elenco) ed imposta verso l'alto il flag di direzione della pagina.
<b>FRECCIA GIU'</b>	Selezione la variabile successiva contenuta nell'elenco (a meno che il cursore non sia già posizionato sull'ultima variabile dell'elenco) ed imposta verso il basso il flag di direzione della pagina.
<b>SHIFT + FRECCIA SU</b>	Selezione la prima variabile dell'elenco.
<b>SHIFT + FRECCIA GIU'</b>	Selezione l'ultima variabile dell'elenco.
<b>PageUp e PageDown</b>	Fanno scorrere il cursore di una pagina verso l'alto o verso il basso.
<b>tasto software MOD</b>	Se la variabile attualmente selezionata è di tipo JOINTPOS, POSITION o XTNDPOS), il suo valore può essere modificato da questa videata premendo il tasto MOD. Verrà chiesto all'utente di confermare l'operazione. Dopo la modifica l'attributo "M" è associato a tale variabile.
<b>F1, F2, F3</b>	I tasti funzionali permettono di eseguire i comandi disponibili sulla riga di menu. Nella videata principale dell'apprendimento, essi corrispondono ai comandi: EXIT, QUIT, SAVE.
<b>ENTER</b>	Il tasto ENTER visualizza i dati relativi alla variabile selezionata. Se la variabile appartiene alla classe PATH, la videata conterrà l'elenco dei nodi del PATH; in caso contrario, verranno visualizzati i dati di posizione.

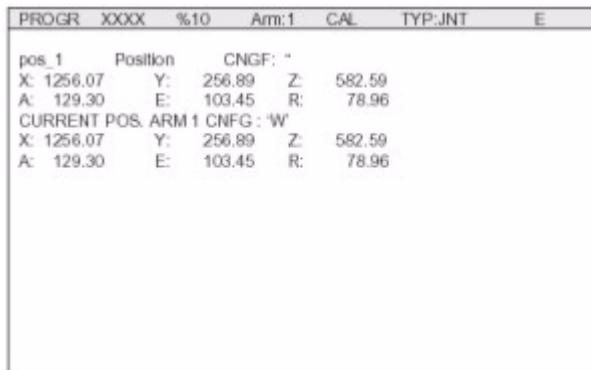
Qui segue la descrizione del significato dei tasti quando è attiva la videata per **l'apprendimento dei nodi del PATH** ([Fig. 9.8 - Videata di apprendimento dei nodi](#)).

**Fig. 9.8 - Videata di apprendimento dei nodi**



**FRECCIA SU** Selezione il nodo precedente dell'elenco (a meno che il cursore non sia già posizionato sul primo nodo) spostandosi sul campo selezionato al momento. Inoltre, imposta il flag di direzione della pagina verso l'alto.

<b>FRECCIA GIU'</b>	Seleziona il nodo successivo dell'elenco (a meno che il cursore non sia già posizionato sull'ultimo nodo dell'elenco) spostandosi sul campo selezionato al momento. Inoltre, imposta il flag di direzione della pagina verso il basso.
<b>FRECCIA SX</b>	Seleziona il campo standard del nodo attivo al momento. Se il campo attualmente selezionato è il primo, corrisponderà al numero del nodo e cioè al campo di destinazione principale (\$MAIN_POS, \$MAIN_JNTP o \$MAIN_XTND).
<b>FRECCIA DX</b>	Seleziona il campo standard del nodo attivo al momento.
<b>SHIFT + FRECCIA SU</b>	Seleziona il primo nodo dell'elenco (numero 1).
<b>SHIFT + FRECCIA GIU'</b>	Seleziona l'ultimo nodo dell'elenco.
<b>SHIFT + FRECCIA SX</b>	Seleziona il primo campo standard in un nodo.
<b>SHIFT + FRECCIA DX</b>	Seleziona l'ultimo campo standard in un nodo.
<b>PageUp e PageDown</b>	Il tasto PAGE fa scorrere il cursore di una videata verso l'alto o verso il basso.
<b>tasto software MOD</b>	Se la definizione della classe del nodo (NODEDEF) contiene un campo di destinazione principale (\$MAIN_POS, \$MAIN_JNT o \$MAIN_XTND) sarà possibile modificare il valore mediante il tasto software MOD. Si richiede la conferma da parte dell'operatore, quindi viene visualizzato il risultato dell'operazione
<b>REC</b>	Inserisce un nuovo nodo dopo il nodo attualmente selezionato. I campi standard del nuovo nodo assumeranno i valori di quello precedente. Il nuovo nodo diverrà il nodo attualmente selezionato. Se il nodo contiene una destinazione principale, questa verrà inizializzata con la posizione corrente del robot
<b>DEL (da Virtual Keyboard)</b>	Cancella il nodo attualmente selezionato
<b>ENTER</b>	Se il campo attualmente selezionato non è la posizione di destinazione principale (\$MAIN_POS, \$MAIN_JNTP, \$MAIN_XTND), il tasto ENTER consentirà all'operatore di modificare il valore del campo. Se invece il campo selezionato è il numero del nodo ed in esso è definita la destinazione principale (\$MAIN_POS o \$MAIN_JNTP o \$MAIN_XTND) la pressione di questo tasto porta alla visualizzazione dei dati di posizione relativi al quel nodo
<b>F1, F2, F3 (da Virtual Keyboard)</b>	Sono utilizzati una volta che un campo di un nodo standard è selezionato per effettuare una operazione di modifica su tale campo (tasto ENTER). La riga inferiore del Terminale visualizza un menu di possibili valori per quel campo che possono essere selezionati tramite i tasti funzione
<b>Tastierina alfanumerica</b>	E' usata per introdurre valori numerici nei campi predefiniti dei nodi. Premere ENTER dopo aver digitato il valore. Se quest'ultimo non rientra nei limiti previsti, verrà rifiutato ed occorrerà introdurre un altro valore
<b>ESC</b>	Se premuto durante l'inoltro del valore di un campo, annullerà l'operazione ed il campo rimarrà invariato. Se premuto quando è visualizzato l'elenco dei nodi, la videata ritornerà al menu principale dell'apprendimento
	L'ultima videata dotata di tasti speciali è quella in cui la posizione viene visualizzata per intero ( <a href="#">Fig. 9.9 - Rappresentazione per intero della posizione</a> ). Questa appare quando il tasto ENTER viene premuto su una variabile di posizione, quando ci si trova nella videata principale dell'apprendimento, o sul campo di destinazione di un nodo, quando ci si trova nella videata di apprendimento del nodo. I dati sono rappresentati in coordinate mondo.

**Fig. 9.9 - Rappresentazione per intero della posizione**

<b>FRECCIA SU</b>	Visualizza la precedente variabile, ARRAY o nodo
<b>FRECCIA GIU'</b>	Visualizza la successiva variabile, ARRAY o nodo
<b>tasto software MOD</b>	Modifica il valore della variabile, campo di nodo o elemento di ARRAY assegnandogli la posizione corrente del braccio
<b>ESC</b>	Ritorna alla videata precedente (apprendimento del PATH o menu principale dell'apprendimento)

### 9.5.6 Uscita dall'ambiente di Memory Teach

Per salvare i dati appresi senza uscire dall'ambiente di MEMORY TEACH, occorre inoltrare il comando SAVE. Viene creato un file avente lo stesso nome del programma ed estensione .VAR.

Per abbandonare invece l'ambiente di apprendimento, inoltrare il comando EXIT per uscire salvando i dati appresi, QUIT per uscire senza salvare. Da notare che i dati rimangono in memoria di esecuzione fino alla prima operazione di cancellazione, ed è quindi possibile procedere ad un salvataggio, anche dopo un QUIT, inoltrando il comando MEMORY SAVE.

## 9.6 Gestione della memoria da TP4i

- [Visualizzazione/Rimozione delle variabili in memoria](#)
- [Salvataggio delle variabili](#)

### 9.6.1 Visualizzazione/Rimozione delle variabili in memoria

Da [Prog Page](#), per **visualizzare** le variabili del programma selezionato, occorre:

- a. premere la softkey **Dettagli (F6)** dal menu principale
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione [Variabili \(MUV\)](#)

Per **rimuovere** una variabile, durante la visualizzazione delle variabili del programma selezionato (appena descritta) è disponibile la softkey **Remove (F1)**. Questa operazione è possibile solo se tale variabile non è utilizzata da altri programmi.

## 9.6.2 Salvataggio delle variabili

Da [IDE Page](#), le variabili possono essere salvate solo contemporaneamente al codice. I passi necessari sono i seguenti:

- a. Premere la softkey [Prog \(F1\)](#) nel menu principale della [IDE Page](#)
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione [Salva \(cod e var\)](#). Il sistema salva il .COD e il .VAR per il programma correntemente aperto.

Da [Prog Page](#), invece, si può agire nel seguente modo:

- a. Premere la softkey [Prog \(F1\)](#) nel menu principale della [Prog Page](#)
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere una delle seguenti funzioni:
  - [Salva \(MS + MS/C\)](#) per salvare sia il .COD che il .VAR
  - [Salva le variabili \(MS\)](#) per salvare solo le variabili
  - [Salva variabili con nome \(MS/A\)](#) per salvare le variabili con un nome di file diverso da quello del programma. All'utente viene chiesto di inserire il nome del file .VAR. Confermare con 'OK' o con ENTER.

## 9.7 Gestione dei file da TP4i

Sul Terminale di Programmazione TP4i, per gestire i file, l'utente ha a disposizione la [Files Page](#).

- [Visualizzazione dell'elenco dei file](#)
- [Salvataggio dei file sull'unità XD:](#)
- [Recupero dei file di backup delle variabili o del codice, di un programma](#)

### 9.7.1 Visualizzazione dell'elenco dei file

- a. Se si è in [Home Page](#) o in una delle prime 6 Pagine Utente, premere il tasto [MORE](#) per visualizzare le icone delle successive 6 Pagine Utente
- b. premere la softkey [Files Page \(L1\)](#). Entrando nella [Files Page](#), sono visualizzati tutti i files della directory corrente). E' possibile modificare il modo di visualizzare i files, mediante la softkey [Visualizza \(F3\)](#).

### 9.7.2 Salvataggio dei file sull'unità XD:

- a. Dalla [Files Page](#), premere la softkey [File \(F1\)](#)
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione [Invia a \(FC\)](#)
- c. selezionare il dispositivo desiderato e confermare con ENTER.

### 9.7.3 Recupero dei file di backup delle variabili o del codice, di un programma

Per ripristinare dei file di cui si è precedentemente fatto il backup, si opera come segue:

- a. premere la softkey **Utilità** (**F4**) nel menu principale della **Files Page**
- b. nella tendina che viene aperta dal sistema, scegliere la funzione **Restore** (**FUR**).
- c. Viene presentata una lista di nomi di Saveset, precedentemente impostati nella **Setup page** sotto-pagina di **Restore**, che identificano il gruppo di file da recuperare. Selezionare il Saveset desiderato e premere ENTER
- d. il sistema visualizza un messaggio di prompt di conferma, prima di iniziare il restore. L'utente deve confermare con 'OK' o annullare l'operazione con 'Cancel'.

# 10. GESTIONE FILES TRA PC E UNITÀ DI CONTROLLO

Di seguito vengono descritte le procedure per la cancellazione, visualizzazione e trasferimento di file mediante PC. Per operare è necessario utilizzare il programma WINC4G, che deve essere installato sul PC.

Dopo l'installazione del programma, attivare la connessione del Terminale con il WINC4G e da menu di sistema/tastiera digitare i comandi indicati nelle procedure.

Il presente capitolo fornisce informazioni sulle seguenti procedure:

- [Visualizzazione dei files presenti su PC](#)
- [Cancellazione dei files presenti su PC](#)
- [Trasferimento file da PC a Controllore](#)
- [Trasferimento file da Controllore a PC](#)
- [Trasferimento automatico file da Controllore a PC](#)
- [Trasferimento automatico file da PC a Controllore](#)

## 10.1 Visualizzazione dei files presenti su PC

- a. Aprendo da WINC4G la finestra Proprietà, è possibile vedere/cambiare la directory selezionata per il trasferimento dei files.
- b. Digitare il comando **FV** (Filer, View): <**COMP:(NOME\_FILE)**> e premere il tasto **ENTER** su PC. Viene visualizzato il file selezionato.

## 10.2 Cancellazione dei files presenti su PC

- a. Aprendo da WINC4G la finestra Proprietà, è possibile vedere/cambiare la directory selezionata per il trasferimento dei files.
- b. Digitare il comando **FD** (Filer, Delete): <**COMP:(NOME\_FILE)**> e premere il tasto **ENTER** su PC.

## 10.3 Trasferimento file da PC a Controllore

- a. Aprendo da WINC4G la finestra Proprietà, è possibile vedere/cambiare la directory selezionata per il trasferimento dei files.
- b. Digitare il comando **FC** (Filer, Copy): <**COMP:(NOME\_FILE)**> e premere il tasto **ENTER** su PC; viene visualizzato il messaggio:  
**Nome file di destinazione**

- c. Inserire il nome file di destinazione, <UD:(NOME\_FILE)> e premere il tasto **ENTER** su PC; al termine dell'operazione viene visualizzata la scritta:

**Done**

Quanto contenuto fra parentesi tonde può essere omesso.

## 10.4 Trasferimento file da Controllore a PC

- a. Aprendo da WINC4G la finestra Proprietà, è possibile vedere/cambiare la directory selezionata per il trasferimento dei files.
- b. Digitare il comando **FC** (Filer, Copy): <UD:(NOME\_FILE)> e premere il tasto **ENTER** su PC; viene visualizzato il messaggio:

**Nome file di destinazione**

- c. Inserire il nome file di destinazione, <COMP:(NOME\_FILE)> e premere il tasto **ENTER** su PC; al termine dell'operazione viene visualizzata la scritta:

**Done**

Quanto contenuto fra parentesi tonde può essere omesso.

## 10.5 Trasferimento automatico file da Controllore a PC

Digitare il comando **FUB** (Filer, Utility, Backup). Questo comando salva i files specificati dalla directory del Controllore attualmente selezionata, a quella del dispositivo di backup (XD: o COMP:).

Non vengono copiate le directories e il loro contenuto.

Per copiare da più directories è necessario usare l'opzione /Saveset.

## 10.6 Trasferimento automatico file da PC a Controllore

Digitare il comando **FUR** (Filer, Utility, Restore). Questo comando copia nella directory attualmente selezionata su UD:, i files provenienti da dispositivo esterno (XD: o COMP:).

Non vengono copiate le directories ed il loro contenuto.

# 11. UTILIZZO UNITA' DISK-ON-KEY

---

Tutte le Unità di Controllo Robot possono essere dotate dell'unità Disk-on-Key (XD:) il cui utilizzo è descritto di seguito.

## 11.1 Trasferimento di file da UD: a XD:

- a. Premere il tasto del Terminale di Programmazione **TOP** per tornare al menu principale, e digitare il comando **FC** (Filer, Copy).

Sul display del Terminale di Programmazione viene visualizzato il seguente messaggio:

**Nome file sorgente (OPT):**

- b. Dopo aver attivato il menu caratteri, si deve digitare **UD:** seguito dal nome del file che si vuole copiare.

Sul display del Terminale di Programmazione viene visualizzato il seguente messaggio:

**Nome file di destinazione:**

- c. Dopo aver attivato il menu caratteri, si deve digitare **XD:** seguito dal nome del file che si vuole copiare.

## 11.2 Trasferimento di file da XD: a UD:

- a. Premere il tasto del Terminale di Programmazione **TOP** per tornare al menu principale, e digitare il comando **FC** (Filer, Copy).

Sul display del Terminale di Programmazione viene visualizzato il seguente messaggio:

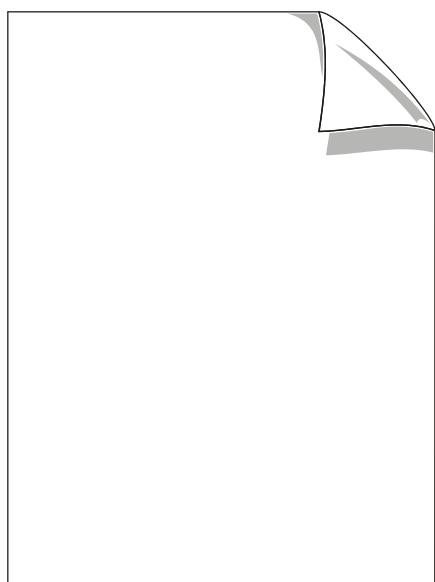
**Nome file sorgente (OPT):**

- b. Dopo aver attivato il menu caratteri, si deve digitare **XD:** seguito dal nome del file che si vuole copiare.

Sul display del terminale di programmazione viene visualizzato il seguente messaggio:

**Nome file di destinazione:**

- c. Dopo aver attivato il menu caratteri, si deve digitare **UD:** seguito dal nome del file che si vuole copiare.



# 12. MODALITA' OPERATIVE E STATI DEL SISTEMA

## 12.1 Introduzione

Nel presente capitolo sono descritti i seguenti argomenti:

- [Modalità operative del sistema](#)
- [Stati del sistema](#)
- [Funzione Stand-by](#)

## 12.2 Modalità operative del sistema

L'Unità di Controllo Robot C4G può operare in quattro modi, selezionabili mediante il selettori di stato posto sul Robot Controller Cabinet (RCC):

- Automatico Teach (sel. di stato in posizione T2),



- Programmazione (sel. di stato in posizione T1),



- Automatico Locale (sel. di stato in posizione AUTO) e



- Automatico Remoto (sel. di stato in posizione REMOTE).



Il modo Automatico Locale consente l'esecuzione dei programmi di produzione che, contenendo istruzioni per il movimento del robot, richiedono, per essere avviati, la

pressione del tasto **START** posto sul Terminale di Programmazione. Il selettore di stato deve essere impostato sulla posizione AUTO.

Il modo **Automatico Remoto (REMOTE)** è analogo a quello **Automatico Locale (AUTO)**, ma i comandi (ad esempio quello per l'avvio) vengono inoltrati da un dispositivo remoto (ad esempio un PLC). Il selettore di stato deve essere impostato sulla posizione REMOTE.

Il comportamento del sistema nel modo **Automatico-T (T2)** è esattamente lo stesso dello stato **PROGR (T1)**, con la sola eccezione della velocità massima raggiungibile, che in T2 è pari alla massima velocità di automatico.



#### Nota

**Quando il selettore di stato viene portato nella posizione T2, il sistema genera un allarme latched che impedisce l'ingresso allo stato T2 vero e proprio, pur permettendo di accendere gli azionamenti. Non è possibile eseguire alcun tipo di movimento (nemmeno il movimento manuale) fino a quando l'allarme latched non viene confermato.**

Per abilitare questa modalità l'utente è quindi obbligato a confermare tale messaggio.

L'allarme latched sopra descritto viene automaticamente resettato se il selettore viene spostato su di un altro stato, ma si ripresenta non appena si ritorna in T2.

**Lo stato T2 viene abilitato solo quando l'utente conferma l'allarme latched.**

L'utente è a questo punto libero di eseguire il programma di movimento tenendo premuti sia il tasto **START** che il dispositivo di abilitazione. Può aumentare a piacere la velocità fino al 100%, portando così il robot alla sua velocità massima (cioè la stessa velocità raggiungibile in automatico).

Questo stato consente di comandare la movimentazione, eseguibile a piena velocità, da Terminale di Programmazione (mediante i tasti di jog). Al fine di effettuare il movimento, l'operatore deve mantenere premuto il tasto **START** unitamente al pulsante di abilitazione. Il selettore di stato deve essere impostato sulla posizione T2.

Il modo **Programmazione (T1)** è quello utilizzato in fase di creazione e verifica dei programmi. I movimenti del robot, per ragioni legate alla sicurezza, sono eseguiti ad una velocità ridotta rispetto al modo automatico (la velocità massima di un robot consentita in programmazione è di 250 mm/s sul centro della flangia).

Il selettore di stato deve essere impostato sulla posizione T1 o T2. In questa modalità i programmi possono essere sviluppati utilizzando l'ambiente di editor e i punti possono essere appresi da Terminale di Programmazione muovendo il robot manualmente con i tasti di movimento; i programmi possono essere messi a punto utilizzando gli strumenti di debug offerti dal sistema. In programmazione, l'esecuzione di una istruzione di movimento richiede la pressione, da parte dell'operatore, del tasto **START** e del dispositivo di abilitazione posti sul Terminale di Programmazione.

Quando il selettore di stato è impostato su T1, o T2 o AUTO, il sistema è sotto il controllo dell'operatore. Quando il selettore si trova sulla posizione REMOTE, il sistema è controllato da comandi provenienti da remoto (ad esempio da PLC).

Prima che possa essere eseguita qualsiasi operazione che richieda del movimento, è necessario che venga eseguita l'accensione degli azionamenti:

- se il selettore di stato è in posizione T1 o T2, l'accensione degli azionamenti avviene tenendo premuto in posizione intermedia il Dispositivo di Abilitazione (Enabling Device) del Terminale di Programmazione; per spegnere gli azionamenti

ed attivare i freni su tutti gli assi gestiti dall'Unità di Controllo, è sufficiente rilasciare il Dispositivo di Abilitazione (Enabling Device) del Terminale di Programmazione.

- Se il selettore di stato è in posizione AUTO, l'accensione degli azionamenti avviene mediante la pressione della softkey R5 del Menu destro (che in questo caso ha il significato di DRIVE ON) del Terminale di Programmazione; per spegnere gli azionamenti ed attivare i freni su tutti gli assi gestiti dall'Unità di Controllo, occorre premere nuovamente la softkey R5 del Menu destro (che in questo caso ha il significato di DRIVE OFF) del Terminale di Programmazione.
- Se il selettore di stato è in posizione REMOTE, l'accensione e lo spegnimento degli azionamenti sono comandati da remoto.

Segue una descrizione dettagliata dei possibili stati del sistema

## 12.3 Stati del sistema

Lo stato in cui si trova il sistema dipende principalmente da:

- selettore di stato posto sul Robot Controller Cabinet (RCC)
- **DRIVE ON, DRIVE OFF e HOLD**
- allarme di sistema

La transizione da uno stato all'altro del sistema è inoltre influenzata dal pulsante di abilitazione e dal pulsante di "terminale alloggiato sull'Unità di Controllo", entrambi presenti sul Terminale di Programmazione.

L'Unità di Controllo può trovarsi in uno dei seguenti quattro stati:

- **Stato HOLD**: in questo stato il robot viene decelerato gradualmente fino a raggiungere il punto di arresto; il movimento viene sospeso così come l'esecuzione dei programmi di movimento (detti holdable). Quando tutte le condizioni necessarie per uscire dallo stato **HOLD** sono soddisfatte, il sistema ritorna allo stato precedente (programmazione o automatico), ma per riprendere l'esecuzione dei programmi di movimento, occorre premere il tasto **START**.
- **Stato AUTO**: questo è lo stato utilizzato generalmente per l'esecuzione dei programmi di produzione i quali comandano la movimentazione del robot (selettore di stato posizionato su **AUTO** o **REMOTE** o **T2**). Un sottostato particolare dello stato AUTO è lo **Stato AUTO\_T** (Automatico in modalità di programmazione).
- **Stato PROGR**: In questo stato il robot può essere mosso manualmente tramite i tasti di jog o eseguendo istruzioni di programma (da ambiente di editor o da comando **EXECUTE**). In quest'ultimo caso, il movimento, per poter essere eseguito, richiede di mantenere premuto il tasto **START** ed il Dispositivo di Abilitazione (Enabling Device).

Se è attiva la funzione di arresto controllato in categoria 1 (EN 60204-1), l'esclusione della potenza (apertura del contattore di potenza) può avvenire con un ritardo che va da un minimo di 1 secondo ad un massimo di 2 secondi.

Nello stato di Programmazione (selettore di stato in posizione T1 o T2) l'esclusione della potenza avviene in modo immediato (EN 60204-1, arresto di categoria 0).

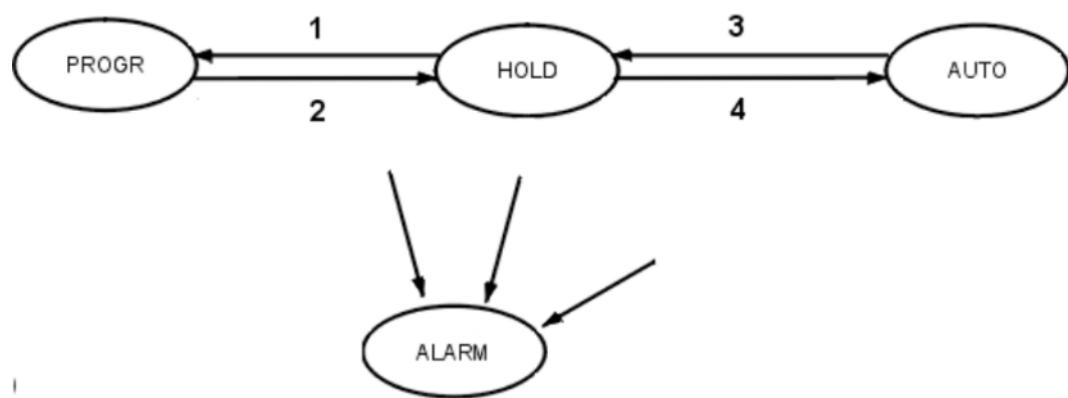
- **Stato ALARM**: si entra in questo stato in seguito al verificarsi di un allarme nel sistema. A seconda della gravità dell'errore, il sistema intraprende diverse azioni quali la sospensione dell'esecuzione del programma, la disattivazione degli

azionamenti, ecc. Può accadere una situazione in cui l'allarme non sia resettabile, quindi l'accensione degli azionamenti può non essere consentita.

Lo stato corrente del sistema è visualizzato sulla prima riga di stato del Terminale di Programmazione (o nella finestra Terminale del programma WINC4G su PC).

La figura riporta uno schema semplificato delle azioni che determinano il passaggio del sistema da uno stato ad un altro.

**Fig. 12.1 - Schema semplificato degli stati del sistema**



1. Selettore di stato su T1 + HOLD rilasciato
2. HOLD o DRIVE OFF o cambio selettore
3. HOLD o DRIVE OFF o cambio selettore
4. Selettore di stato su AUTO o REMOTE o T2 + HOLD rilasciato

N.B.: per effettuare la transizione 4 occorre anche che il dispositivo di abilitazione sia premuto

PROGR = Programmazione

AUTO = Automatico-T, Automatico Locale, Automatico Remoto

### 12.3.1 Stato HOLD

Le regole legate alla sicurezza nell'operare con l'Unità di Controllo fanno sì che il sistema entri nello stato HOLD ogni volta che si effettua un cambiamento nel modo di operare, passando ad esempio dalla modalità di Automatico a quella di Programmazione.

Per uscire dallo stato HOLD, al fine di abilitare una certa modalità di operare, occorre che tutte le condizioni legate alla sicurezza siano soddisfatte. Un tipico esempio si ha quando l'operatore porta il selettore di stato sulla posizione T1 per lavorare vicino al robot, impugnando il Terminale di Programmazione per effettuare operazioni quali l'apprendimento dei punti.

In PROGR o AUTO-T, l'uscita dallo stato di HOLD può avvenire anche con la pressione del tasto **START**, quando esso viene asservito dal sistema e quindi quando viene eseguita un'istruzione o un programma di movimento. Il successivo rilascio del tasto **START** fa ritrasitare il sistema nello stato di HOLD.

L'ingresso nello stato HOLD fa sì che il corrispondente tasto **HOLD**, presente sul terminale di programmazione, sia considerato premuto. Una successiva pressione di

tal tasto provoca l'uscita del sistema dallo stato HOLD.

Qualora lo stato HOLD sia stato causato dalla richiesta di **DRIVE OFF** sul Terminale di Programmazione (Dispositivo di Abilitazione (Enabling Device) rilasciato o softkey R5 premuta con funzione di DRIVE OFF), occorrerà premere nuovamente il tasto **HOLD** per uscire dallo stato HOLD, e riaccendere gli azionamenti (pressione intermedia del Dispositivo di Abilitazione (Enabling Device) o pressione di R5 con significato di DRIVE ON).

### 12.3.2 Stato AUTO

Condizione necessaria affinchè il sistema si trovi in stato AUTO è che il selettore di stato posto sul Robot Control Cabinet sia posizionato sulla posizione T2, o AUTO, o REMOTE.

Nello stato AUTO, l'avvio dei programmi che sono pronti per essere eseguiti richiede la pressione del tasto **START** posto sul terminale di programmazione o dell'input START da remoto.

Le condizioni che possono portare lo stato del sistema dallo stato AUTO allo stato HOLD sono:

- commutazione del selettore di stato su una qualsiasi altra posizione;
- richiesta di **DRIVE OFF** o pressione del tasto di **HOLD**;
- allarme di sistema.

Per ritornare allo stato AUTO, occorre riportare il selettore sulla posizione desiderata, richiedere l'accensione degli azionamenti e premere nuovamente il tasto di HOLD. Per far continuare l'esecuzione dei programmi di movimento occorre premere il tasto **START** dopo aver appurato che gli azionamenti siano alimentati (cioè in **DRIVE ON**).

#### 12.3.2.1 Stato AUTO\_T (Automatico in modalità di programmazione)

Condizione per entrare in questo stato è:

- selettore di stato impostato sulla posizione (T2) e allarme latched confermato (vd. [Nota](#)).

Questo stato è simile al normale stato di AUTO ma consente di comandare la movimentazione, eseguita a piena velocità, da Terminale di Programmazione, richiedendo che il tasto di **START**, insieme al dispositivo di abilitazione, venga mantenuto premuto dall'operatore al fine di effettuare del movimento.

Il sistema passa dallo stato AUTO\_T allo stato HOLD in seguito a:

- rilascio del Dispositivo di Abilitazione (Enabling Device) da parte dell'operatore. Questo causa anche l'arresto del movimento che può essere ripristinato mantenendo nuovamente premuto il pulsante di abilitazione. La seconda riga della finestra di stato richiederà la pressione di tale pulsante.
- commutazione del selettore di stato su una qualsiasi altra posizione
- pressione del tasto di **HOLD** o rilascio del tasto di **START**.

### 12.3.3 Stato PROGR

Lo stato PROGR si ha quando:

- il selettori di stato è impostato su T1.

In questo stato è possibile muovere manualmente il robot, utilizzando i tasti di movimento presenti sul Terminale di Programmazione. È inoltre possibile eseguire i programmi da ambiente di IDE (vd. **IDE Page** sul manuale **USO dell'Unità di Controllo C4G**) al fine di verificarne la correttezza ed apportare, se necessario, delle modifiche. I movimenti vengono eseguiti a velocità ridotta.

### 12.3.4 Stato ALARM

Il sistema entra nello stato **ALARM** quando si verifica un allarme. Un messaggio di errore viene visualizzato sulla seconda riga di stato dello schermo di sistema ed il led dedicato, posto vicino al tasto **ALARM** sul terminale di programmazione, si illumina.

Diverse sono le condizioni che possono provocare un allarme e le azioni da intraprendere, per uscire dallo stato **ALARM** e riportare il sistema nello stato precedente, variano a seconda della gravità dell'errore.

## 12.4 Funzione Stand-by

La funzione Stand-by permette di ridurre il consumo di corrente quando il robot è fermo.

La funzione viene automaticamente attivata quando l'Unità di Controllo si trova nello stato automatico locale o automatico remoto e dopo che il robot è fermo da un tempo definibile nella variabile \$TUNE [27]; l'effetto è quello di attivare i freni motore per mantenere la posizione statica del robot. Il valore della variabile \$TUNE [27] impostato da COMAU è 120 secondi; ponendo a 0 tale variabile la funzione viene disattivata.

La funzione di Stand-by viene automaticamente disattivata alla prima richiesta di riprendere il movimento (START, RESUME) da parte del sistema.

Lo stato di Stand-by del sistema è visualizzato nella barra di stato del Terminale di Programmazione. Per visualizzare lo stato del singolo arm, occorre leggere tale stato nella sottopagina Stato, della Pagina di Motion su TP4i oppure inoltrare il comando DisplayArmStatus (DAS).



**Rispettare rigorosamente, in termini di sicurezza, quanto previsto per questa condizione di funzionamento del Controllore.**

# 13. NOZIONI AVANZATE PER LA CONFIGURAZIONE SOFTWARE DEGLI I/O

---

Questo capitolo descrive:

- [Principi base per la configurazione e l'utilizzo degli I/O](#)
- [Configurazione software delle schede DNP, PFP, IBC/O \(Bus di campo\)](#)
- [Configurazione software dei moduli DI, ADI e IDI \(CAN Bus\)](#)
- [Configurazione dei punti di I/O](#)
- [Metodo per la connessione e disconnessione dinamica di un nodo di rete Field Bus.](#)

## 13.1 Principi base per la configurazione e l'utilizzo degli I/O

Le schede di I/O (DNP, PFP, IBC/O, DI e ADI) devono essere configurate con i parametri di velocità e caratteristiche di comunicazione, secondo il tipo di scheda:

- [Configurazione software delle schede DNP, PFP, IBC/O \(Bus di campo\)](#)
- [Configurazione software dei moduli DI, ADI e IDI \(CAN Bus\).](#)

Per utilizzare gli I/O nel linguaggio di programmazione PDL2 occorre abbinare i punti di I/O fisici alle variabili utilizzabili nel linguaggio PDL2 mediante la [Configurazione dei punti di I/O](#):

- [Mappatura fisico / logica](#)
- [Configurazione della parola di controllo da remoto](#)
- [Stato di un punto di I/O.](#)

Per consentire il transito degli I/O attraverso la rete senza l'uso di istruzioni PDL2 occorre eseguire la [Copia dei punti di I/O](#).



**Si ricorda che tutte le configurazioni impostate attraverso i valori nelle System Variable devono essere salvati nel file di configurazione .C4G usando il comando CONFIGURE SAVE ALL e successivamente, per renderle operative, occorre eseguire un CONFIGURE CONTROLLER RESTART COLD.**

## 13.2 Configurazione software delle schede DNP, PFP, IBC/O (Bus di campo)

### 13.2.1 Generalità

La numerazione delle schede FBP presenti è funzione della posizione fisica della scheda. La scheda installata più a sinistra, viene battezzata come scheda indice 1, la seconda scheda eventualmente installata viene battezzata con indice 2.

Tale indice permette l'accesso alla tabella \$FBP\_TBL[<numero\_FBP>] che contiene i dati di configurazione di quella scheda.

- Scheda più a sinistra = scheda 1 = indice 1, quindi la tabella di configurazione è \$FBP\_TBL[1]
- Seconda scheda installata dopo quella più a sinistra = scheda 2 = indice 2, quindi la tabella di configurazione è \$FBP\_TBL[2]

I tipi di fieldbus, detti protocolli, disponibili sull'Unità di Controllo sono codificati con la seguente numerazione di <Protocollo>:

- Profibus = 2
- Interbus = 3
- DeviceNet = 4

Tali indici permettono di accedere direttamente alle seguenti variabili di sistema:

```
$FB_INIT [<Numero_FBP>,<Protocollo>]
$FB_CNGF [<numero_FBP>,<Protocollo>]
```

e vengono anche usati per selezionare il protocollo:

```
$FBP_TBL [<numero_FBP>].FB_TYPE = 2 - Profibus
$FBP_TBL [<numero_FBP>].FB_TYPE = 3 - Interbus
$FBP_TBL [<numero_FBP>].FB_TYPE = 4 - DeviceNet
```

Il tipo di protocollo definito in \$FBP\_TBL deve corrispondere al tipo di scheda rilevata all'interno dell'Unità di Controllo; cioè se viene dichiarato il Profibus sulla scheda nr. 1, \$FBP\_TBL[1].FB\_TYPE = 2, allora deve esistere all'interno dell'Unità di Controllo, come prima scheda FBP più a sinistra una C4G-PFP.

In generale, le connessioni sui fieldbus sono del tipo MASTER-SLAVE. Cioè esiste tipicamente un dispositivo da agisce da MASTER e uno o più dispositivi che agiscono da SLAVE. Il master è responsabile di gestire la rete e attivare le comunicazioni. Lo slave ha il compito di aggiornare le immagini dei punti di I/O ad esso collegati.

La tabella \$FBP\_TBL è logicamente divisa in tre sezioni:

- Configurazione Slave Interno. Lo slave interno è il C4G stesso che agisce tipicamente sotto il controllo di un PLC Master che funge da controllore di cella.
- Configurazione Master. Un esempio, il master come qualunque altro partecipante sulla rete, ha un indirizzo di rete univoco che lo identifica.
- Configurazione Slave(s) Esterni. Gli slave(s) esterni sono tipicamente i dispositivi che sono connessi all'Unità di Controllo C4G che agisce da MASTER.

E' comunque possibile configurare lo slave interno del C4G come facente parte di uno slave esterno della sezione Master del C4G stesso. Cioè il C4G Master controlla se stesso come Slave.

### 13.2.1.1 Configurazione Slave Interno

La configurazione dello Slave Interno è definita in:

```
$FBP_TBL[<numero_FBP>].FB_SL_INIT[1..20]
```

Tale variabile è un ARRAY di interi.

Le seguenti tabelle mostrano il significato di ciascun elemento. Se la variabile assume significati diversi in funzione del protocollo, viene esplicitamente sottolineato.

**Tab. 13.1 - Impostazioni comuni**

Pos. array	Bit	Descrizione
[1]	-	Opzioni di configurazione generali per lo slave interno.
	1	Se impostato a 1, esso indica che il protocollo è abilitato. Se è impostato a 0, il controllore assume che la sezione slave della scheda non è presente. Al fine di rendere operativa l'impostazione occorre salvare la configurazione (Configure, Save, All) ed eseguire una ripartenza a freddo del controllore (restart cold).
	2	Se impostato a 1, esso permette di scollegare logicamente il controllore dal PLC remoto anche se la comunicazione è attiva. Solo le uscite sono aggiornate, ma non gli ingressi. Questa prestazione è dinamicamente attiva, cioè non richiede una ripartenza del controllore per renderla attiva.
	3	Reserved
	4	Se impostato a 0, la copia delle immagini di Input/Output viene eseguita sui \$DIN e sui \$DOUT. Se impostato a 1, la copia delle immagini viene eseguita utilizzando le \$WORDs, così come fu implementato sul controllore C3G.
	5	Reserved
	7	Reserved
	9	Reserved
	10	Se impostato a 1, il controllore invia i dati al PLC remoto senza scambiare fra loro i bytes adiacenti. Se impostato a 0, viene effettuato lo scambio. Tale prestazione permette di poter utilizzare in modo consistente dispositivi che adottano un diverso standard per la rappresentazione dei dati (little-endian, cioè INTEL, big-endian, cioè MOTOROLA).
	16..11	Reserved
	32..20	Reserved
[2..9]	-	Impostazioni specifiche secondo il tipo di bus: – <a href="#">Tab. 13.2 - Impostazioni per bus di campo DeviceNet</a> – <a href="#">Tab. 13.3 - Impostazioni per bus di campo Profibus</a> – <a href="#">Tab. 13.4 - Impostazioni per bus di campo Interbus-S</a>

**Tab. 13.1 - Impostazioni comuni (Continua)**

<b>Pos. array</b>	<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>
[10..20]	-	Reserved

**Tab. 13.2 - Impostazioni per bus di campo DeviceNet**

<b>Pos. array</b>	<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>
[1]	-	Nessuna informazione specifica.
[2]	-	Velocità sulla rete (Baud Rate) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1: 125 Kbit</li> <li>- 2: 250 Kbit</li> <li>- 3: 500 Kbit</li> </ul>
[3]	-	Indirizzo sulla rete. Gli indirizzi validi sono nell'intervallo 0..63.
[4]	-	Identificativo del costruttore (Vendor ID)
[5]	-	Codice del prodotto (Product Code)
[6]	-	numero di bytes utente scambiati con il PLC Master. Il C4G slave scambia un numero di ingressi uguale al numero di uscite.
[7]	-	Reserved
[8]	-	Indice di partenza del blocco di \$WORD. L'indice è necessario solo se il bit 4 del primo elemento è impostato a 1.
[9]	-	Numero di serie dell'Unità di Controllo (Serial Number)
[10..20]	-	Reserved

**Tab. 13.3 - Impostazioni per bus di campo Profibus**

<b>Pos. array</b>	<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>
[1]	-	Opzioni di configurazione specifiche per Profibus
	5..1	Vedi <a href="#">Tab. 13.1 - Impostazioni comuni</a>
	6	Se impostato a 1, esso indica che il PLC remoto prevede di gestire lo slave C4G come una unità che scambia dati con dimensione 16 bits (word, 2 bytes). Se impostato a 0, il C4G è visto come una unità che scambia dati con dimensione 8 bits (bytes).
	7	Vedi <a href="#">Tab. 13.1 - Impostazioni comuni</a>
	8	Se impostato a 1 è abilitata la consistenza sull'intero blocco di dati trasferiti. Se impostato a 0 la consistenza non è garantita.
	16..9	Vedi <a href="#">Tab. 13.1 - Impostazioni comuni</a>
	19..17	Se impostato a 0, il C4G slave è visto dal PLC remoto come un dispositivo avente un modulo di input e un modulo di output. In caso contrario, il C4G slave è visto come un dispositivo avente un certo numero di moduli di Input e di Output. Questi bits contengono il numero di moduli
[2]	-	Reserved
[3]	-	Indirizzo sulla rete. Gli indirizzi validi sono nell'intervallo 3..126

**Tab. 13.3 - Impostazioni per bus di campo Profibus (Continua)**

<b>Pos. array</b>	<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>
[4]	-	Identificativo dello slave. E' il numero che identifica l'Unità di Controllo C4G sul profibus.
[5]	-	Se lo slave è stato diviso in moduli, vedi bits 17,18,19 del primo elemento, contiene la codifica della loro composizione. Ogni modulo è composto da 5 bits
	4..1	Numero di dati gestiti dal modulo. Se il PLC è configurato a bytes (vedi bit 6 dell'elemento [1]), si tratta del numero di bytes, se il PLC è configurato a word, si tratta del numero di word. Possono essere dichiarati un numero massimo di 6 moduli. Il modulo 1 occupa i bits da 30 a 26, il modulo 2 da 25 a 21 e così via.
	5	Se impostato a 1 è un modulo di ingresso, se impostato a 0 è un modulo di uscita.
[6]	-	Numero di bytes utente scambiati con il PLC Master. Il C4G slave scambia un numero di ingressi uguale al numero di uscite.
[7]	-	Reserved
[8]	-	Indice di partenza del blocco di \$WORD. L'indice è necessario solo se il bit 4 del primo elemento è impostato a 1.
[9]	-	Reserved
[10..20]	-	Reserved

**Tab. 13.4 - Impostazioni per bus di campo Interbus-S**

<b>Pos. array</b>	<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>
[1]	-	Nessuna informazione specifica.
[2]	-	Reserved
[3]	-	Reserved
[4]	-	Identificativo del dispositivo (ID code).
[5]	-	Codice del prodotto (Product Code)
[6]	-	Numero di bytes utente scambiati con il PLC master. Il C4G slave scambia un numero di ingressi uguale al numero di uscite.
[7]	-	Reserved
[8]	-	Indice di partenza del blocco di \$WORD. L'indice è necessario solo se il bit 4 del primo elemento è impostato a 1.
[9..20]	-	reserved

### 13.2.1.2 Configurazione Master

La configurazione dello Master è definita in:

`$FBP_TBL[<numero_FBP>].FB_MA_INIT[1..20]`

Tale variabile è un ARRAY di interi.

La seguente tabella mostra il significato di ciascun elemento. Se la variabile assume significati diversi in funzione del protocollo, viene esplicitamente sottolineato.

**Tab. 13.5 - Impostazioni comuni**

Pos. array	Bit	Descrizione
[1]	-	Opzioni di configurazione generali per il master
	1	Se impostato a 1, esso indica che il protocollo è abilitato. Se è impostato a 0, il controllore assume che la sezione master della scheda non è presente. Al fine di rendere operativa l'impostazione occorre salvare la configurazione (Configure, Save, All) ed eseguire una ripartenza a freddo del controllore (restart cold).
	3	Se impostato a 1, viene eseguito una ripartenza della rete dopo ogni transizione di stato (ad esclusione del passaggio in programmazione) qualora sia stata individuata in precedenza una anomalia sulla rete. Nello stato di programmazione si permette di poter agire sul robot anche con la rete parzialmente funzionante. Se impostato a 0 (default), il sistema non riavvia in modo automatico la rete ad ogni cambio di stato. Questa prestazione è particolarmente utile nel caso di rete Interbus-S poiché non prevede un riaggancio automatico dei nodi sconnessi.
[2]	-	Velocità della rete (Baud Rate).
[3]	-	Indirizzo del Master sulla rete.
[4]	-	Reserved.
[5]	-	Indice di partenza per il blocco delle \$WORD di comando. L'indice del nodo usato da questi comandi deve essere specificato nella terza \$WORD dopo questa. I possibili comandi al master sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Start della rete (bit 1 impostato a 1)</li> <li>- Stop della rete (bit 2 impostato a 1)</li> <li>- Reset di un nodo (bit 3 impostato a 1) (solo per il DeviceNet)</li> <li>- Start di un nodo (bit 4 impostato a 1)</li> <li>- Stop di un nodo (bit 5 impostato a 1).</li> </ul>

**Tab. 13.5 - Impostazioni comuni (Continua)**

Pos. array	Bit	Descrizione
[6]	-	<p>Indice di partenza per il blocco delle <a href="#">\$Word di stato</a>, dove tipicamente viene riportato lo stato del comando inviato precedentemente. Quando il comando è stato eseguito, il corrispondente bit viene impostato a 1. Il bit viene impostato a 0 quando il comando viene cancellato.</p> <p>Alzando i bit di richiesta (<a href="#">\$Word di comando</a>) il sistema manda in esecuzione il servizio e alza il corrispondente bit nello stato di richiesta (word di comando +1). La fine del servizio viene indicata impostando a 0 nello stato della richiesta (word di comando +1) e alzando il bit nella word di risultato (word di comando +2). A questo punto è possibile verificare il successo del servizio controllando la word di stato. In caso di errore, viene indicato il codice di errore nella word di errore (word di stato +1).</p>
[20..7]	-	Reserved.

**Tab. 13.6 - DeviceNet**

Pos. array	Descrizione
[2]	<p>Velocità della rete (Baud Rate)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1: 125 Kbaud</li> <li>- 2: 250 Kbaud</li> <li>- 3: 500 Kbaud</li> </ul>

**Tab. 13.7 - Profibus**

Pos. array	Descrizione
[2]	<p>Velocità della rete (Baud Rate):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1: 9600 baud</li> <li>- 2: 19200 baud</li> <li>- 3: 31250 baud</li> <li>- 4: 45450 baud</li> <li>- 5: 93750 baud</li> <li>- 6: 187.5 Kbaud</li> <li>- 7: 375 Kbaud</li> <li>- 8: 500 Kbaud</li> <li>- 9: reserved</li> <li>- 10: 1,5 Mbaud</li> <li>- 11: 3 Mbaud</li> <li>- 12: 6 Mbaud</li> <li>- 13: 12 Mbaud.</li> </ul>

**Tab. 13.8 - Interbus**

<b>Pos. array</b>	<b>Descrizione</b>
[2]	Velocità della rete (Baud Rate). La velocità della rete è automaticamente determinata dal sistema. Tale elemento non necessita quindi di essere configurato.

### 13.2.1.3 Configurazione Slave(s) Esterni

La configurazione degli slave(s) esterni è definita in:

```
$FBP_TBL[<numero_FBP>].FB_MA_SLVS[1..32,1..16]
```

Tale variabile è un ARRAY di ARRAY di interi.

E' possibile dichiarare fino a 32 slave(s).

Ciascuno slave viene dichiarato in:

```
$FBP_TBL[<numero_FBP>].FB_MA_SLVS[<indice_slave>,1..16]
```

L'indice dello slave, dovrà quindi essere riportato in fase di configurazione delle immagini di input/output. Non esiste nessuna relazione fra l'indice della dichiarazione dello slave e l'indirizzo sulla rete. L'indice della dichiarazione è una informazione logica.

La seguente tabella mostra il significato di ciascun elemento. Se la variabile assume significati diversi in funzione del protocollo, viene esplicitamente sottolineato.

**Tab. 13.9 - Impostazioni comuni**

<b>Pos. array</b>	<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>
[1]	-	Opzioni di configurazione generali per lo slave esterno
	1	Reserved.
	2	Reserved.
	3	Reserved.
	4	Se impostato a 0, la copia delle immagini di Input/Output viene eseguita sui \$DIN e sui \$DOUT. Se impostato a 1, la copia delle immagini viene eseguita utilizzando le \$WORDs, così come fu implementato sul controllore C3G.
	5	Se impostato a 0 il nodo è attivo appena il master instaura una connessione con esso. Se impostato a 1, il nodo viene attivato solo tramite un esplicito comando al master.
	7	Reserved.
	10	Se impostato a 0, il controllore invia i dati al dispositivo remoto senza scambiare fra loro i bytes adiacenti. Se impostato a 1, viene effettuato lo scambio. Tale prestazione permette di poter utilizzare in modo consistente dispositivi che adottano un diverso standard per la rappresentazione dei dati (little-endian, cioè INTEL, big-endian, cioè MOTOROLA).
	32..11	Reserved.
[2]	-	Numero di byte(s) in ingresso scambiati con il master.
[3]	-	Indirizzo sulla rete.
[6]	-	Codice dell'applicativo comandi gestione.
[7]	-	Reserved.
[8]	-	Indice di partenza del blocco di \$WORD. L'indice è necessario solo se il bit 4 del primo elemento è impostato a 1.
[9]	-	Numero di byte(s) in uscita scambiati con il master.

**Tab. 13.10- DeviceNet**

<b>Pos. array</b>	<b>Descrizione</b>
[4]	Identificativo del costruttore (Vendor Id).
[5]	Codice prodotto.
[7]	Categorie del prodotto (Product Type).

**Tab. 13.11- Profibus**

<b>Pos. array</b>	<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>
[1]	-	Opzioni di configurazione specifiche per il Profibus slave esterno
	6	Se impostato a 1, esso indica che lo slave prevede di essere gestito dal master C4G come una unità che scambia dati con dimensione 16 bits (word, 2 bytes). Se impostato a 0, lo slave è visto come una unità che scambia dati con dimensione 8 bits (bytes).
	8	Se impostato a 1 è abilitata la consistenza sull'intero blocco di dati trasferiti. Se impostato a 0 la consistenza non è garantita.
[4]	-	Identificativo del nodo.
[10]	-	Contiene i bytes di configurazione così come sono impostati nel file di configurazione standard Profibus ('<nome>.GSD') tipico di ciascuno slave. Il byte meno significativo è un contatore dei bytes che seguono.
[11]	-	Contiene una estensione del campo precedente.
[12]	-	Contiene i bytes di parametrizzazione così come sono impostati nel file di configurazione standard Profibus ('<nome>.GSD') tipico di ciascuno slave. Il byte meno significativo è un contatore dei bytes che seguono.
[16..13]	-	contiene una estensione del campo precedente.

**Tab. 13.12- Interbus**

<b>Pos. array</b>	<b>Descrizione</b>
[4]	Identificativo del nodo (ID code).
[5]	Lunghezza dati in memoria (Length code).

### 13.2.2 \$FB\_INIT

E' una variabile di sistema strutturata a matrice.

```
$FB_INIT[<numero_FBP>, <Protocollo>]
```

Questa variabile viene impostata dall'utente e/o dal tool di configurazione.

La variabile è una maschera di bits, con il seguente significato:

Bit	Descrizione
7..1	Reserved
10..8	Riporta in maniera codificata la richiesta di gestire la word di controllo: – 0 L'interfaccia dello slave interno è primaria – 2 L'interfaccia dello slave interno è un secondario – 3 L'interfaccia dello slave interno non è stata ancora definita – 7 L'interfaccia dello slave interno è primaria, ma non usa la word di controllo.
11	Reserved
12	Viene impostata dal sistema quando l'interfaccia è primaria.
23..13	Reserved
24	Se impostato a 1, il sistema al successivo restart, eseguirà un aggiornamento automatico del firmware della scheda, o delle schede, FBP aventi questo protocollo
32..25	Reserved

### 13.2.3 \$FB\_CNFG

E' una variabile di sistema strutturata a matrice.

```
$FB_CNFG[<numero_FBP>, <Protocollo>]
```

Questa variabile viene impostata dal sistema in funzione delle opzioni che sono state riscontrate.

Bit	Descrizione
6..1	Reserved
7	L'interfaccia è stata correttamente configurata.
11..8	Reserved
12	Viene impostata dal sistema quando l'interfaccia è primaria.
22..13	Reserved
23	L'interfaccia slave è stata correttamente configurata.
24	L'interfaccia master è stata correttamente configurata.
25	Interfaccia ottica per scheda FBP Interbus [3]
29..26	Reserved
30	E' stata rilevata all'interno del controllo una scheda FBP avente questo protocollo.

Bit	Descrizione
32..31	Reserved

### 13.3 Configurazione software dei moduli DI, ADI e IDI (CAN Bus)



Le variabili \$CIO\_CAN e \$CIO\_SYS\_CAN sono supportate fino alla versione 2.4.x del software di sistema.

Le versioni successive non prendono in considerazione queste variabili anche se presenti nel programma PDL2 e la configurazione dei moduli I/O su CAN Bus deve essere eseguita attraverso la variabile \$FBP\_TBL[4].

Le informazioni del presente paragrafo sono applicabili fino alla versione 2.4.x del software di sistema.

La numerazione dei moduli di I/O presenti è funzione dell'indirizzo impostato sul modulo attraverso i selettori rotativi. La configurazione del modulo è contenuta in una tabella \$CIO\_CAN[<indice>] dove l'indice è funzione dell'indirizzo del modulo come indicato in Tab. 13.13.

La configurazione dei moduli su CAN Bus è contenuta nelle seguenti variabili di sistema:

```
$CIO_CAN[<indice>, <pos. array>]
$CIO_SYS_CAN[<indice>, <pos. array>]
```

La \$CIO\_SYS\_CAN è riservata per i moduli di sistema, la \$CIO\_CAN è riservata per i moduli utente.

Le due variabili hanno la stessa struttura.

**Tab. 13.13- Abbinamento indirizzo modulo e indice della tabella di configurazione**

Tipo di modulo	Note	Indirizzo	Variabile
Sistema	Riservato	7	\$CIO_SYS_CAN[ , ]
	I/O predefiniti e I/O liberamente configurabili	8	
Utente (modulo DI, ADI e IDI)	I/O liberamente configurabili	9	\$CIO_CAN[1, pos. array]
		A	\$CIO_CAN[2, pos. array]
		B	\$CIO_CAN[3, pos. array]
		C	\$CIO_CAN[4, pos. array]
		D	\$CIO_CAN[5, pos. array]

Segue una descrizione, comune ad entrambe le variabili:

**Tab. 13.14- Struttura di \$CIO\_SYS\_CAN / \$CIO\_CAN**

<b>Pos. array</b>	<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>		
[1]	-	Opzioni di configurazione.		
	32..1	Reserved.		
[2]	-	Indirizzo del modulo sul CAN Bus.		
[3]	-	Tipo di dispositivo sul CAN Bus. I moduli Comau hanno la seguente codifica:		
		<b>Codice prodotto</b>	<b>Descrizione</b>	
		0x00030191	Moduli Digitali - C4G-DI e C4G-IDI	
		0x000F0191	Moduli Analogici - C4G-ADI	
[4]	-	Codice produttore. I moduli Comau hanno 0xD7.		
[5]	-	<b>Codice prodotto</b>	<b>Sigla</b>	<b>Descrizione</b>
		0x10154080	C4G-CDMS	<b>Modulo riservato su scheda RSM.</b> Can Digital Module System – 24 Input – 1 output
		0x10154081	C4G-CDM1	<b>Modulo installato su opzione C4G-DI.</b> Can Digital Module – 16 Input – 16 I/O programmabili
[6]	-	0x10154180		
		<b>Modulo installato su opzione C4G-ADI.</b> Can Analogic Digital Module1 – 16 Input – 16 I/O programmabili – 8 Canali analogici in input – 8 Canali analogici in output		
[7]	-	Siccome alcuni moduli Comau (es. 10154081) hanno la possibilità di avere un numero di Input variabile, questo campo riporta, sotto forma di maschera di bits, quali dei 32 punti fisici disponibili sono utilizzati come input.		
[8]	-	Siccome alcuni moduli Comau (es. 10154081) hanno la possibilità di avere un numero di Output variabile, questo campo riporta, sotto forma di maschera di bits, quali dei 32 punti fisici disponibili sono utilizzati come output.		
[9]	-	Reserved.		
[10]	-	Utilizzato solo per il modulo analogico. I bit all'interno di essa sono così assegnati:		
	8..1	Configurazione dei canali di input 1..4		
	16..9	Configurazione dei canali di input 5..8		
	24..17	Configurazione dei canali di output 1..4		

**Tab. 13.14- Struttura di \$CIO\_SYS\_CAN / \$CIO\_CAN (Continua)**

<b>Pos. array</b>	<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>	
	32..25	Configurazione dei canali di output 5..8	
	-	Il Valore da dare a ciascun gruppo di bit è il seguente:	
		<b>Valore</b>	<b>Range di tensione</b>
		0	Range di tensione disabilitato
		1	Range di tensione da 0 a 5V
		2	Range di tensione da -5 a 5V
		3	Range di tensione da 0 a 10V
		4	Range di tensione da -10 a 10V
	-	Esempio: supponendo di avere quale indice associata al modulo CAN considerato il numero 3 e range di tensione sugli input di:	
		0 / 5V	sui canali 1-4
		0 / 10V	sui canali 5-8
		e sugli output di:	
		-10 / 10V	sui canali 1-4
		-5 / 5V	sui canali 5-8
		si avrà:	
		\$CIO_CAN[3,10]:=0x02040301	
[11]	-	Reserved.	
[12]	-	Reserved.	
[13]	-	Reserved.	

## 13.4 Configurazione dei punti di I/O

### 13.4.1 Mappatura fisico / logica

I seguenti tipi di punti di I/O devono essere configurati prima di poter essere operativi:

```
$DIN  
$DOUT  
$GIN  
$GOUT  
$AIN  
$AOUT  
$FMI  
$FMO
```

Per ciascuno di essi è necessaria una configurazione. La configurazione deve definire:

- se il punto di I/O è un punto di I/O fisico o virtuale.
- Nel caso in cui sia virtuale, il valore logico che deve essere impostato alla partenza dell'Unità di Controllo
- Se si tratta di un punto di I/O fisico:
  - deve essere dichiarato su quale Bus di campo risiede.
  - deve essere dichiarato il dispositivo su quel Bus di campo a cui appartiene
  - deve essere dichiarata la posizione fisica sul dispositivo a cui corrisponde
  - se si tratta di un punto di I/O analogico, deve essere dichiarato il valore del fondo scala.

Per ciascuno dei tipi menzionati è abbinata una variabile di sistema che per ciascun punto contiene la configurazione:

```
$CIO_DIN  
$CIO_DOUT  
$CIO_GIN  
$CIO_GOUT  
$CIO_AIN  
$CIO_AOUT  
$CIO_FMI  
$CIO_FMO
```

Ad esempio: \$DOUT[17] avrà la sua configurazione contenuta in \$CIO\_DOUT[17,1..6]

Ciascun elemento \$CIO\_DIN/DOUT/AIN/AOUT è strutturato nel modo seguente:

**Tab. 13.15- Struttura di \$CIO\_DIN/DOUT/AIN/AOUT/FMI/FMO**

Pos. array	Bit	Descrizione
[1]	-	Opzioni di configurazione
	2..1	Può assumere i seguenti significati: - 0 - Punto di I/O non configurato - 1 - Punto di I/O fisico - 2 - Punto di I/O virtuale.
	8..3	Reserved.
	12..9	Tipo di fieldbus su cui questo punto di I/O è installato: - 0 - Nessuno - 1 - CAN Bus - 2 - Profibus-DP Master - 3 - Profibus-DP Slave - 4 - DeviceNet Master - 5 - DeviceNet Slave - 6 - Interbus-S Master - 7 - Interbus-S Slave - 8 - DSA CPU - 9 - Reserved
	13	Reserved.
	14	Solo per \$SDOUT. Un programma PDL2 può scrivere.
	15	Solo per \$DOUT / \$AOUT retentive.
	16	Reserved.
	23..17	Reserved
	30..24	Solo per \$FMI/FMO. Indica il numero di bit che dovranno essere prelevati dalla sequenza di dati in input (FMI) o in output (FMO). L'indice del primo bit è contenuto nel campo [3] dal bit 17 al bit 32. Il valore minimo è 1, massimo 32.
	32..31	Reserved.
[2]	-	Indice: contiene l'indice del punto di I/O in fase di configurazione. Generalmente coincide con l'indice del \$CIO_xxx, anche se logicamente non c'è nessuna relazione.

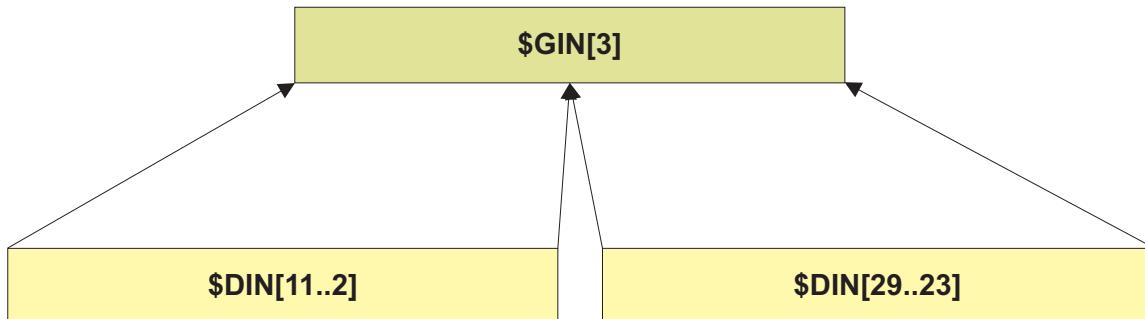
**Tab. 13.15- Struttura di \$CIO\_DIN/DOUT/AIN/AOUT/FMI/FMO**

<b>Pos. array</b>	<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>
[3]	-	Dichiarazione del Bus: in questo elemento vengono dichiarati i dati che riguardano lo specifico Bus. Per ogni tipo di bus questo campo assume un valore specifico:
<b>Valido per Profibus Master, DeviceNet Master, Interbus Master</b>		
	8..1	Indice del nodo in \$FBP_TBL[ ].FB_MA_SLVS[<indice>,....]. In pratica si identifica il dispositivo a cui appartiene questo punto di I/O
	16..9	Indice della FBP su cui risiede il master che controlla il nodo a cui appartiene questo punto di I/O
	32..17	Indice del bit fisico nella sequenza di dati che appartengono al nodo.
<b>Valido per Profibus Slave, DeviceNet Slave, Interbus Slave</b>		
	8..1	Reserved.
	16..9	Indice della FBP su cui risiede lo slave a cui appartiene questo punto di I/O.
	32..17	Indice del bit fisico nella sequenza di dati che appartengono al nodo.
<b>Valido per Can Bus Digital I/O</b>		
	8..1	Indice del nodo in \$CIO_CAN[<indice>,....]. In pratica si identifica il dispositivo a cui appartiene questo punto di I/O (vedere limitazioni al <a href="#">par. 13.3 Configurazione software dei moduli DI, ADI e IDI (CAN Bus)</a> a pag. 13-12).
	16..9	Deve essere impostato a 1.
	32..17	Indice del bit fisico nella sequenza di dati che appartengono al nodo.
<b>Valido per Can Bus Analog I/O</b>		
	8..1	Indice del nodo in \$CIO_CAN[<indice>,....]. In pratica si identifica il dispositivo a cui appartiene questo punto di I/O (vedere limitazioni al <a href="#">par. 13.3 Configurazione software dei moduli DI, ADI e IDI (CAN Bus)</a> a pag. 13-12)..
	16..9	Reserved.
	24..17	Sono disponibili 8 convertitori analogici. Viene qui riportato il numero del canale, da 1..8 su cui è installato il canale fisico che corrisponde a questo punto di I/O analogico.
	32..25	Reserved.
[4]	-	Valore virtuale: se il punto I/O è un punto virtuale, questo è il valore 0..1 che il punto assume alla partenza del sistema.
[5]	-	Reserved.
[6]	-	Reserved

I gruppi di input e di output possono consistere di uno o due insiemi omogenei di punti di I/O digitali contigui.

La dimensione di un gruppo è 16 bits.

Ad esempio:



Ciascun elemento \$CIO\_GIN/GOUT è strutturato nel modo seguente:

**Tab. 13.16- Struttura di \$CIO\_GIN/GOUT**

Pos. array	Bit	Descrizione
[1]	8..1	Indice del gruppo. L'indice del gruppo non coincide necessariamente con l'indice del \$CIO_GIN/GOUT.
	14..9	Tipo dei punti digitali di I/O facenti parte del gruppo. Per i gruppi di input, deve essere impostato il codice 1 corrispondente ai \$DIN, per i gruppi di output deve essere impostato il codice 2 corrispondente ai \$DOUT.
	15	Per i \$GOUT retentivo
	16	Reserved.
	24..17	Numero di punti digitali facenti parte del primo insieme.
	32..25	Numero di punti digitali facenti parte del secondo insieme.
[2]	16..1	Indice di partenza del primo punto di I/O facente parte del primo insieme.
	32..17	Indice di partenza del primo punto di I/O facente parte del secondo insieme

Nell'esempio precedente, la dimensione del primo insieme è 6 (da 23 a 29), la dimensione del secondo insieme è 10 (da 2 a 11), l'indice di partenza del primo insieme è 23, l'indice di partenza del secondo insieme è 2, il tipo del gruppo è \$DIN, quindi 1, l'indice del gruppo è 3:

```
$CIO_GIN[1,1] := 0x0A060103
$CIO_GIN[1,2] := 0x00020017
```

### 13.4.2 Configurazione della parola di controllo da remoto

Il sistema mette a disposizione 16 bits in ingresso e 16 bits in uscita al fine di poter controllare il sistema nello stato di AUTOMATICO/REMOTO.

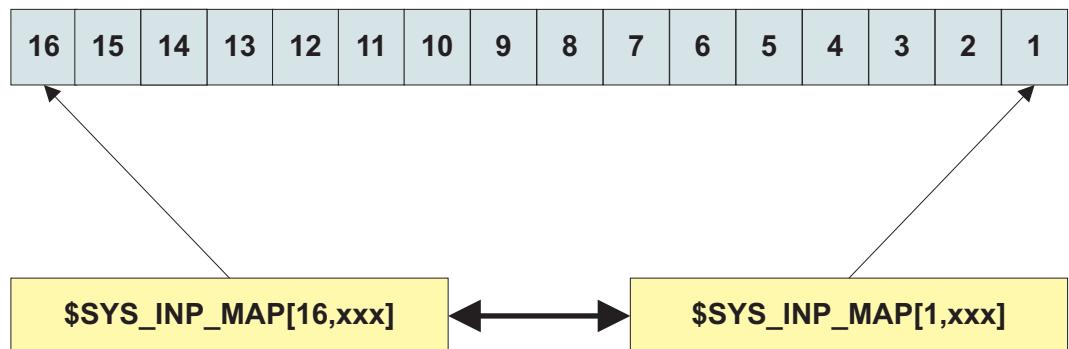
In generale la parola di controllo in ingresso è un comando dal PLC verso l'Unità di Controllo, mentre la parola di controllo in uscita è uno stato dell'Unità di Controllo verso il PLC di linea.

La parola di controllo di ingresso e di uscita deve necessariamente appartenere ad uno slave interno.

Dei dati in ingresso all'Unità di Controllo, i primi 16 bits sono riservati alla parola di controllo in ingresso, mentre in uscita dall'Unità di Controllo, i primi 16 bits sono riservati alla parola di controllo in uscita.

Esistono due variabili di sistema che permettono di collegare ciascun bit della parola di controllo all'insieme degli ingressi di sistema, \$SDIN e all'insieme delle uscite di sistema \$SDOUT. Le variabili sono:

```
$SYS_INP_MAP[1..16,1..2] per gli ingressi  
$SYS_OUT_MAP[1..16,1..2] per le uscite
```



La struttura è la seguente:

**Tab. 13.17- Struttura di \$SDIN / \$SDOUT**

Pos. array	Bit	Descrizione
[1]	16..1	Indice del \$SDIN o \$SDOUT abbinato al bit della parola di controllo.
	17	Se impostato a 1, indica se la porta \$SDIN/\$SDOUT deve essere negata in fase di copia.
	32..18	Reserved.
[2]	8..1	Reserved.
	16..9	Tipo della porta. Deve essere impostato a 9 nel caso di \$SYS_INP_MAP e deve essere impostato a 10 nel caso di \$SYS_OUT_MAP.
	32..17	Reserved.

Nel caso di \$SYS\_INP\_MAP e quindi dell'utilizzo dei \$SDIN, l'intervallo degli indici ammessi va dal 145 al 154 che sono gli ingressi di sistema riservati per l'interfaccia da remoto.

Lo slave interno che ha il privilegio di importare/esportare i dati da e per le parole di controllo, viene dichiarato slave primario. In fase di configurazione dello slave primario occorre quindi dichiarare in maniera esplicita che si vuole gestire le parole (1 in ingresso e 1 in uscita) di controllo del sistema. Essendo la parola di controllo composta di 16 bits, 2 byte(s), essi dovranno essere cumulati al numero di byte(s) utente che si vogliono trasferire. Alcuni esempi:

- Interfaccia primaria + 4 byte(s) utente. Questo significa che lo slave interno trasferirà da e verso il PLC, 6 byte(s) in ingresso e 6 byte(s) in uscita.

- Interfaccia primaria + 14 byte(s) utente. Questo significa che lo slave interno trasferirà da e verso il PLC, 16 byte(s) in ingresso e 16 byte(s) in uscita. Se il PLC è configurato a WORD, esso scambierà quindi 8+8 word con l'Unità di Controllo C4G

Essendo l'associazione fra la posizione del bit nella parola di controllo e gli indici dei \$SDIN/\$DOUT libera, l'utente è in grado di costruire liberamente il profilo della parola di controllo.

Il sistema C4G propone per compatibilità con l'Unità di Controllo C3G un proprio profilo che abbina:

**Tab. 13.18- Comparazione C4G con C3G**

Segnale	C4G	C3G
<b>Input</b>		
Drive ON	\$SYS_INP_MAP[1,...]	\$SDIN[145]
Not drive off	\$SYS_INP_MAP[2,...]	\$SDIN[146]
Start	\$SYS_INP_MAP[3,...]	\$SDIN[147]
Not Hold	\$SYS_INP_MAP[4,...]	\$SDIN[148]
U1	\$SYS_INP_MAP[5,...]	\$SDIN[149]
U2	\$SYS_INP_MAP[6,...]	\$SDIN[150]
U3	\$SYS_INP_MAP[7,...]	\$SDIN[151]
U4	\$SYS_INP_MAP[8,...]	\$SDIN[152]
Cancel Alarm	\$SYS_INP_MAP[9,...]	\$SDIN[153]
Safety Speed	\$SYS_INP_MAP[10,...]	\$SDIN[154]
<b>Output</b>		
Not Alarm	\$SYS_OUT_MAP[1,...]	\$SDOUT[145]
Drives-on / not drives-off	\$SYS_OUT_MAP[2,...]	\$SDOUT[146]
Start / not hold in running	\$SYS_OUT_MAP[3,...]	\$SDOUT[147]
Remote	\$SYS_OUT_MAP[4,...]	\$SDOUT[148]
Teach enable (DRI.ON+T1/T2)	\$SYS_OUT_MAP[5,...]	\$SDOUT[149]
U1	\$SYS_OUT_MAP[6,...]	\$SDOUT[150]
U2	\$SYS_OUT_MAP[7,...]	\$SDOUT[151]
U3	\$SYS_OUT_MAP[8,...]	\$SDOUT[152]
U4	\$SYS_OUT_MAP[9,...]	\$SDOUT[153]
Heart Bit	\$SYS_OUT_MAP[16,...]	\$SDOUT[160]

In pratica il sistema propone un profilo 1:1 tra la posizione dei bits nella parola di controllo e la sequenza dei \$SDIN/\$SDOUT a partire dall'indice 145.

Al fine di conoscere il significato dei \$SDIN/\$SDOUT fare riferimento al manuale PDL2.

### 13.4.3 Stato di un punto di I/O

Un punto di I/O, quando nasce, può essere dichiarato come:

- fisico, cioè esiste una sua immagine reale esterna
- virtuale, cioè non esiste una immagine reale esterna. Il punto di I/O è solo una immagine in memoria.

A sua volta un punto di I/O fisico può assumere lo stato di:

- Stato Normale
- Stato Forzato
- Stato Simulato

Lo stato normale corrisponde alla normale gestione del punto di I/O. La sua immagine logica in ingresso viene aggiornata in funzione della immagine reale fisica esterna e la sua immagine reale in uscita viene aggiornata in funzione del valore che assume la sua immagine logica. In generale non è quindi possibile scrivere un valore su un input nel suo stato normale.

E' possibile cambiare lo stato di un punto di I/O utilizzando i comandi dal menu di comando dell'Unità di Controllo robot, oppure richiamare gli stessi tramite opportune SYS\_CALL() da PDL2.

Se viene impostato lo stato forzato di un input, qualunque sia il valore della sua immagine fisica, viene letto il valore a cui l'input è stato forzato.

Se viene impostato lo stato forzato ad un output, la sua immagine fisica verrà impostata al valore della forzatura e qualunque accesso da PDL2 non farà modificare l'immagine fisica.

Se viene impostato lo stato di simulato ad un input, in pratica è come se si scollegasse da esso il collegamento con l'aggiornamento della sua immagine fisica. L'input assume così il valore assegnatoli all'atto del cambio di stato. Essendo l'aggiornamento fisico 'scollegato' è ora possibile assegnare, via PDL2, un valore all'input. In tal caso, a tutti gli effetti cambia la sua immagine.

Se viene impostato lo stato di simulato ad un output, è come se si scollegasse da esso il collegamento con l'aggiornamento della sua immagine fisica.

La sua immagine fisica viene per così dire congelata al valore che aveva appena prima del cambio di stato, mentre la sua immagine logica assume il valore corrente impostato da comando o da PDL2. Il valore letto è l'immagine logica.

Lo stato di forzato e di simulato non sono in mutua esclusione e possono coesistere insieme.

### 13.4.4 Copiatura dei punti di I/O

Il sistema integra un meccanismo di copiatura che permette di trasferire il valore di un punto di I/O ad un altro senza la necessità di avere un programma PDL2 che esplicitamente faccia la copia. Si tratta quindi di un meccanismo automatico.

La cadenza della copiatura è di 10 msec.

Al fine di rendere operativo il meccanismo è stata predisposta la seguente variabile di sistema:

`$CIO_CROSS[1..64,1..6]`

In pratica è possibile copiare 64 oggetti.

La struttura della variabile è:

**Tab. 13.19- Struttura di \$CIO\_CROSS**

Pos. array	Bit	Descrizione
[1]	-	Operazione
	25	Se impostato a 1, l'operazione di copia deve essere fatta negata.
[2]		Tipo della porta sorgente: \$DIN 1 /*DIG*/ \$DOUT 2 /*DIG*/ \$GIN 3 /*AN*/ \$GOUT 4 /*AN*/ \$AIN 5 /*AN*/ \$AOUT 6 /*AN*/ \$BIT 7 /*DIG*/ \$WORD 8 /*AN*/ \$SDIN 9 /*DIG*/ \$SDOUT 10 /*DIG*/ \$FDIN 11 /*DIG*/ \$FDOUT 12 /*DIG*/
[3]	-	Indice della porta sorgente:
	16..1	Indice della porta.
	24..17	Posizione del bit 1..16.
	32..25	Reserved.
[4]	-	Tipo della porta destinazione
[5]	-	Indice della porta destinazione
	16..1	Indice della porta.
	24..17	Posizione del bit 1..16.
	32..25	Reserved.

Se la destinazione prevede un input digitale, occorre che esso sia stato dichiarato come virtuale o sia simulato, poiché in caso contrario l'operazione non è possibile.

E' possibile copiare valori analogici fra di loro, così come valori digitali fra loro. E' possibile assegnare un bit di un valore analogico (es bit 3 di \$WORD[100]) ad un valore digitale, così come assegnare un valore digitale ad un bit di un valore analogico

(es \$DOUT[24] := BIT\_TEST(\$WORD[100],12,ON)

Non è possibile usare come destinazione un  
\$AIN/\$FDIN/\$GIN/\$SDIN/\$FDOUT/\$SDOUT.

**Tab. 13.20- Destinazioni ammesse e non ammesse**

		Sorgente																
		DIN	DOUT	GIN	GOUT	AIN	AOUT	BIT	WORD	SDIN	SDOUT	FDIN	FDOUT	IN	OUT	FMI	FMO	
Destinazione	DIN	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	
	DOUT	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	
	GIN	N	N	N	N	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	GOUT	N	N	Y	N	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	AIN	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	AOUT	N	N	N	N	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	BIT	Y	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	
	WORD	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	
	SDIN	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	SDOUT	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	FDIN	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	FDOUT	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	IN	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	
	OUT	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	
	FMI	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	FMO	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	

**Esempio:**

PROGRAM ccross NOHOLD

VAR i : INTEGER NOSAVE

```

ROUTINE ru_cio_set(ai_entry, ai_src_port, ai_src_index,
ai_src_bit, ai_dst_port, ai_dst_index, ai_dst_bit : INTEGER;
ab_negate : BOOLEAN)
BEGIN
    $CIO_CROSS[ai_entry, 1] := 0
    $CIO_CROSS[ai_entry, 6] := 0
    IF ab_negate THEN
        BIT_SET($CIO_CROSS[ai_entry, 1], 25)
    ELSE
        BIT_CLEAR($CIO_CROSS[ai_entry, 1], 25)
    ENDIF
    $CIO_CROSS[ai_entry, 2] := ai_src_port
    $CIO_CROSS[ai_entry, 3] := ai_src_index OR (ai_src_bit SHL 16)
    $CIO_CROSS[ai_entry, 4] := ai_dst_port
    $CIO_CROSS[ai_entry, 5] := ai_dst_index OR (ai_dst_bit SHL 16)
END ru_cio_set
    
```

```
BEGIN
    FOR i := 0 TO 15 DO
        -- $WORD[200+I] := $WORD[100+I]
        ru_cio_set(i + 1, 8, 100 + i, 0, 8, 200 + i, 0, FALSE)
    ENDFOR

    FOR i := 16 TO 23 DO
        -- $DIN[1..8] := bit_test($WORD[100+I],I,ON)
        ru_cio_set(i + 1, 8, 100 + i, i - 15, 1, i - 15, 0, FALSE)
    ENDFOR

    FOR i := 24 TO 31 DO
        -- $DOUT[1..8] := bit_test($WORD[100+I],I,ON)
        ru_cio_set(i + 1, 8, 100 + i, i - 23, 2, i - 23, 0, FALSE)
    ENDFOR

    FOR i := 32 TO 47 DO
        -- $WORD[200+I] := $WORD[100+I]
        ru_cio_set(i + 1, 8, 100 + i, 0, 8, 200 + i, 0, FALSE)
    ENDFOR

    FOR i := 48 TO 63 DO
        -- IF BIT_TEST($WORD[100+I],I,ON) THEN
        --     BIT_SET($WORD[200+I],I)
        -- ELSE
        --     BIT_CLEAR($WORD[200+I],I)
        -- ENDIF
        ru_cio_set(i + 1, 8, 100 + i, i - 47, 8, 200 + i, i - 47, FALSE)
    ENDFOR

END cross
```

## 13.5 Metodo per la connessione e disconnessione dinamica di un nodo di rete Field Bus

L'Unità di Controllo può gestire la connessione e disconnessione dinamica di un nodo quando è il canale Master della propria scheda bus di campo a controllare i nodi slave.

I bus di campo con protocollo DeviceNet e Profibus-DP consentono la rimozione di un nodo in qualsiasi posizione nella rete mentre la rimozione di un nodo con protocollo Interbus-S esclude tutti i nodi a valle di quello rimosso.

La configurazione del canale Master richiede:

- 4 words consecutive per la configurazione delle \$Word di comando
- 4 words consecutive per la configurazione delle \$Word di stato.

### 13.5.1 \$Word di comando

Per inviare comandi verso la rete, il canale Master utilizza 4 words di comando consecutive. In fase di configurazione è richiesto l'indice della prima word, le restanti sono assegnate automaticamente.

La configurazione è eseguita mediante il [Programma IO\\_INST - Configurazione degli I/O](#) o mediante il [Programma IO\\_TOOL - Configurazione degli I/O in VP2](#).

**Tab. 13.21- \$Word di comando usate per connessione e disconnessione dinamica del nodo**

\$Word	Impiego	Bits usati
I <sup>a</sup>	Tipo di comando richiesto, tipicamente riferito al nodo indicato nella IV <sup>a</sup> word	Bit 1: Start comunicazione Bit 2: Stop comunicazione Bit 3: Reset nodo (valido su DeviceNet o CAN Bus) Bit 4: Start nodo Bit 5: Stop nodo Bit 6: Reset allarmi su tutti i nodi di rete (valido su Interbus-S) Bit 7..16: Riservati
II <sup>a</sup>	E' possibile visualizzare il comando in esecuzione	-
III <sup>a</sup>	E' possibile visualizzare il comando a esecuzione terminata	-
IV <sup>a</sup>	Indirizzo logico del nodo a cui si desidera inviare il comando	-

### 13.5.2 \$Word di stato

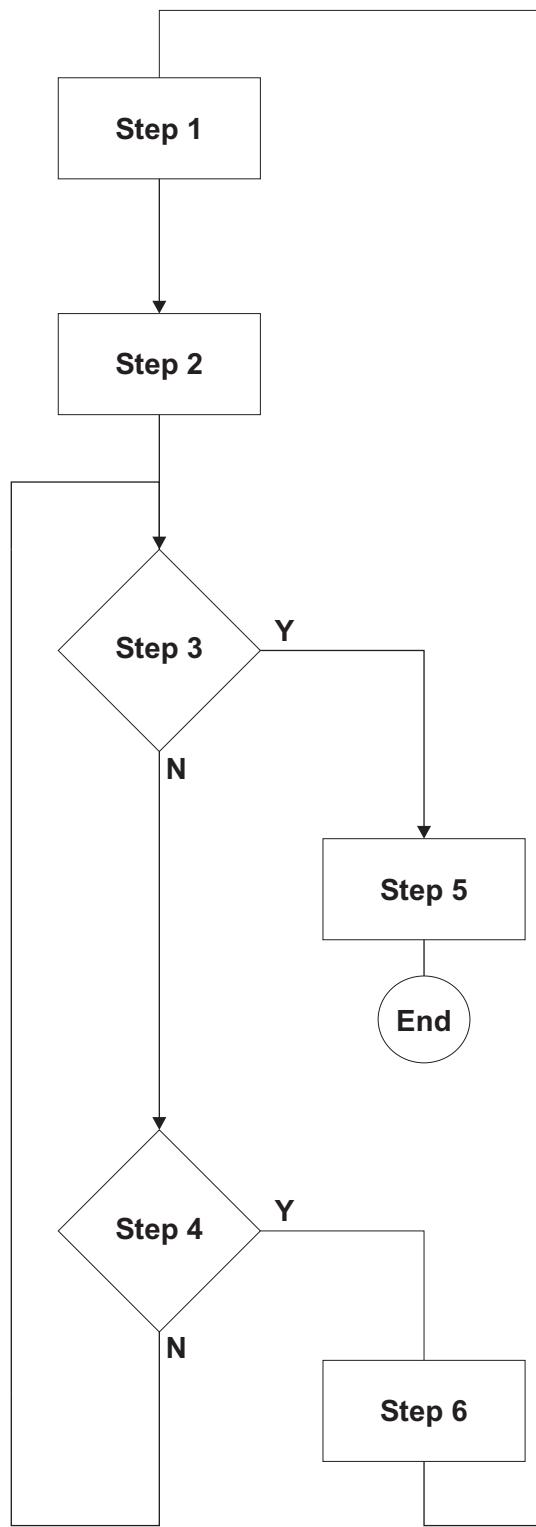
Per conoscere lo stato di un nodo, il canale Master utilizza 4 words consecutive. In fase di configurazione è richiesto l'indice della prima word, le restanti sono assegnate automaticamente.

La configurazione è eseguita mediante il [Programma IO\\_INST - Configurazione degli I/O](#).

**Tab. 13.22- \$Word di stato usate per conoscere lo stato di un nodo**

\$Word	Impiego	Bits usati
I <sup>a</sup>	Stato del master	Bit 1..4: Riservati Bit 5: Se a 1, il master è attivo e gestisce gli I/O della rete Bit 6: Se a 1, master configurato con successo. Bit 7..16: Riservati
II <sup>a</sup>	Codice di errore generato da un comando non correttamente eseguito dal master: – 48653: Rete master già attiva – 48654: Rete master già ferma – 48655: Impossibile resettare il nodo – 48656: Nodo già connesso – 48657: Nodo già rimosso dalla rete	-
III <sup>a</sup>	Stato dei nodi con indirizzo logico da 1 a 16. Ogni bit identifica lo stato di un nodo: – False (0) = nodo disconnesso – True (1) = nodo connesso.	Bit 1: Stato del nodo logico 1 Bit 2: Stato del nodo logico 2 Bit 3: Stato del nodo logico 3 Bit 4: Stato del nodo logico 4 ..... Bit 16: Stato del nodo logico 16
IV <sup>a</sup>	Stato dei nodi con indirizzo logico da 17 a 32. Ogni bit identifica lo stato di un nodo: – False (0) = nodo disconnesso – True (1) = nodo connesso.	Bit 1: Stato del nodo logico 17 Bit 2: Stato del nodo logico 18 Bit 3: Stato del nodo logico 19 Bit 4: Stato del nodo logico 20 ..... Bit 16: Stato del nodo logico 32

### 13.5.3 Procedura di connessione di un nodo



#### Passo 1

Inserire l'indirizzo logico nella variabile:

```
$WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5] + 3]
```

#### Passo 2

- Reset stop nodo

```
BIT_CLEAR($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]], 5)
```

- Set start nodo

```
BIT_SET($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]], 4)
```

#### Passo 3

Attendere lo stato del nodo connesso (tramite la maschera di bit dello stato della rete)

- se l'indirizzo logico del nodo è < 17

```
$WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[6] + 2]
```

- se l'indirizzo logico del nodo è > 16

```
$WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[6] + 3]
```

#### Passo 5: Connessione avvenuta con successo.

- Reset start nodo:

```
BIT_CLEAR($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]], 4)
```

- Reset start nodo nella word dei comandi eseguiti:

```
BIT_CLEAR($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]+2], 4)
```

- Reset indirizzo del nodo logico:

```
$WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5] + 3]
```

#### Passo 4

Attendere:

- Il valore della word degli errori diverso da 0 (il master ha generato un'anomalia durante la connessione)
- TIME-OUT (impostabile dall'utente)

#### Passo 6: Connessione non avvenuta

- Reset start nodo:

```
BIT_CLEAR($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]], 4)
```

- Reset start nodo nella word dei comandi eseguiti:

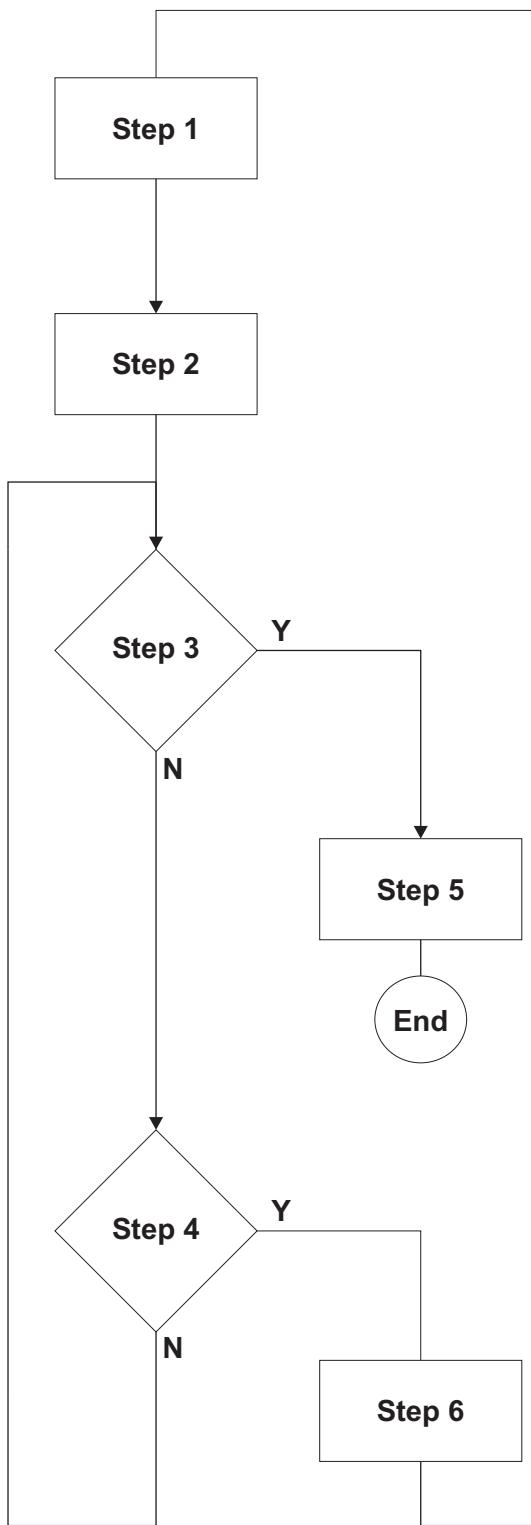
```
BIT_CLEAR($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]+2], 4)
```

- Reset indirizzo del nodo logico:

```
$WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5] + 3]
```

\*1 idx: "ai\_board\_idx" ovvero numero della scheda secondo la posizione occupata nello slot del modulo RPU.

### 13.5.4 Procedura di disconnessione di un nodo



#### Passo 1

Inserire l'indirizzo logico nella variabile:

```
$WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5] + 3]
```

#### Passo 2

- Reset start nodo

```
BIT_CLEAR($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]], 4)
```

- Set stop nodo

```
BIT_SET($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]], 5)
```

#### Passo 3

Attendere lo stato del nodo disconnesso (tramite la maschera di bit dello stato della rete)

- se l'indirizzo logico del nodo è < 17

```
$WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[6] + 2]
```

- se l'indirizzo logico del nodo è > 16

```
$WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[6] + 3]
```

#### Passo 5: Connessione avvenuta con successo.

- Reset stop nodo:

```
BIT_CLEAR($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]], 5)
```

- Reset stop nodo nella word dei comandi eseguiti:

```
BIT_CLEAR($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]+2], 5)
```

- Reset indirizzo del nodo logico:

```
$WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5] + 3]
```

#### Passo 4

Attendere:

- Il valore della word degli errori diverso da 0 (il master ha generato un'anomalia durante la connessione)
- TIME-OUT (impostabile dall'utente)

#### Passo 6: Connessione non avvenuta

- Reset stop nodo:

```
BIT_CLEAR($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]], 4)
```

- Reset stop nodo nella word dei comandi eseguiti:

```
BIT_CLEAR($WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5]+2], 4)
```

- Reset indirizzo del nodo logico:

```
$WORD[$FBP_TBL[idx*1].FB_MA_INIT[5] + 3]
```

\*1 idx: "ai\_board\_idx" ovvero numero della scheda secondo la posizione occupata nello slot del modulo RPU

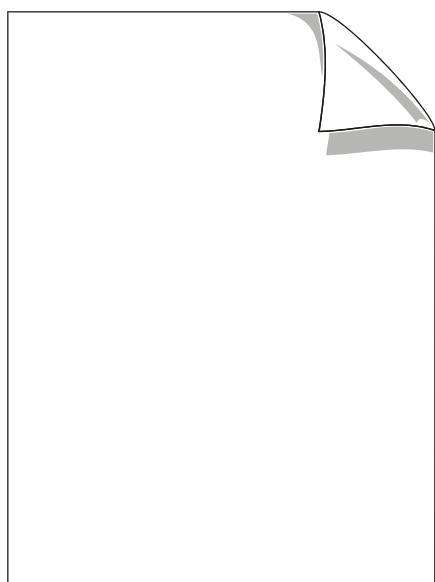
# 14. PROGRAMMI PER LA CONFIGURAZIONE DEGLI I/O

---

Il presente capitolo descrive dettagliatamente i programmi forniti all'utente per la configurazione, la visualizzazione e l'azzeramento di Porte di I/O, moduli Fieldbus, CANbus e punti di I/O su DSA.

I programmi disponibili sono i seguenti:

- [Programma IO\\_TOOL - Configurazione degli I/O in VP2](#) che è stato scritto in linguaggio Visual PDL2 (vd. apposito Manuale **VP2-Visual PDL2**), da utilizzarsi sul Terminale di Programmazione TP4i;
- [Programma IO\\_INST - Configurazione degli I/O](#) - da utilizzarsi nell'ambiente WinC4G su Personal Computer.



## 14.1 Programma IO\_TOOL - Configurazione degli I/O in VP2

### 14.1.1 Attivazione di IO\_TOOL

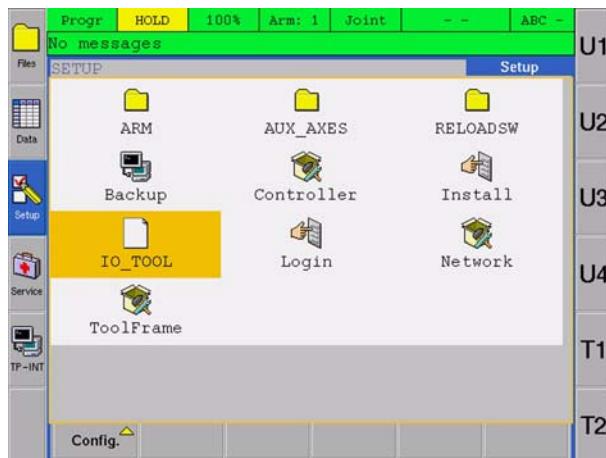
Questo programma, **realizzato in Visual PDL2**, quindi con una nuova ed efficiente interfaccia grafica, viene utilizzato per la configurazione, la visualizzazione e l'azzeramento di input/output, fieldbus e moduli CAN, sull'Unità di Controllo C4G.

Il programma IO\_TOOL è sempre presente e disponibile sul Terminale di Programmazione TP4i.

Per utilizzarlo occorre procedere come segue:

- accedere alla [Setup page](#), su TP4i
- selezionare l'icona IO\_TOOL (vd. Fig. 14.1)
- confermare con ENTER.

**Fig. 14.1 - Attivazione di IO\_TOOL**



#### NOTA PER L'UTENTE

Prima di procedere ad una configurazione di qualsiasi Input/Output, Fieldbus, modulo CAN, si consiglia di visualizzare l'attuale configurazione, per esserne consapevoli ed evitare un'involontaria perdita di configurazioni pre-esistenti o l'esecuzione di una configurazione su un sistema non consistente.

Solo nel caso in cui essa sia come previsto, l'utente, guidato dal programma stesso, può procedere a configurare i corrispondenti Input/Output e/o Fieldbus. Viceversa, se la configurazione attuale non è corretta, si esorta l'utente ad eseguire un'operazione di pulizia prima di procedere alla nuova configurazione.

**Fig. 14.2 - IO\_TOOL - Home page**

Come si può osservare in Fig. 14.2, nella Home Page del programma IO\_TOOL, sono disponibili le seguenti funzioni:

- [Fieldbus \(F1\)](#)
- [Porte di I/O \(F2\)](#)
- [Salva \(F5\)](#)
- [Chiudi \(F6\)](#)

### 14.1.2 Fieldbus (F1)

Questa funzione permette di configurare, visualizzare ed azzerare le schede Fieldbus (DeviceNet, Profibus e Interbus) e i moduli CAN.

Per utilizzarla occorre procedere come segue:

- a. [Attivare la funzione Fieldbus](#)
- b. [Selezionare la Scheda desiderata](#)
  - b.1 [Selezionare il Tipo di Scheda](#)
  - b.2 [Selezionare il Canale](#)
- c. [Azione:](#)
  - c.1 [Visualizzazione](#)
  - c.2 [Azzeramento](#)
  - c.3 [Configurazione](#)
- d. [Completare l'operazione](#)

#### 14.1.2.1 Attivare la funzione Fieldbus

Premendo la softkey **Fieldbus (F1)**, si apre un menu (vd. Fig. 14.3) che permette di accedere alle sottopagine relative alle Schede.

### 14.1.2.2 Selezionare la Scheda desiderata

Nel caso in cui si desideri operare su DeviceNET, ProfiBUS o InterBUS, occorre selezionare una delle due schede FBP1/FBP2.

Viceversa, se si intende operare su un modulo CanBUS, occorre selezionare la scelta n.4 (vd. Fig. 14.3).

**Fig. 14.3 - Selezione Fieldbus o CanBUS**



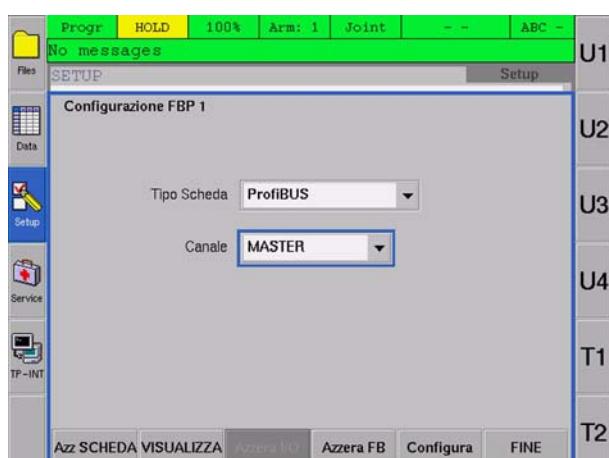
Si accede così alla sottopagina d'interesse.

Nel caso si sia scelto CanBUS, si può passare direttamente ad operare su di esso (par. 14.1.2.5 Azione a pag. 14-4).

### 14.1.2.3 Selezionare il Tipo di Scheda

Nel caso in cui sia stata selezionata una scheda Fieldbus, la sottopagina presentata dal programma è come quella mostrata in Fig. 14.4.

**Fig. 14.4 - Gestione Schede Fieldbus**



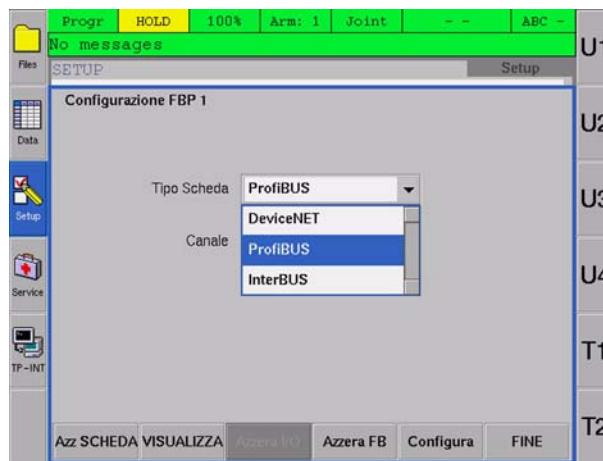
La prima operazione da fare è scegliere il Tipo di Scheda:

- ProfiBUS
- DeviceNET
- InterBUS.

Per fare ciò, spostare il focus sul campo 'Tipo Scheda' e premere ENTER per aprire il

menu (vd. Fig. 14.5).

**Fig. 14.5 - Tipo di scheda**

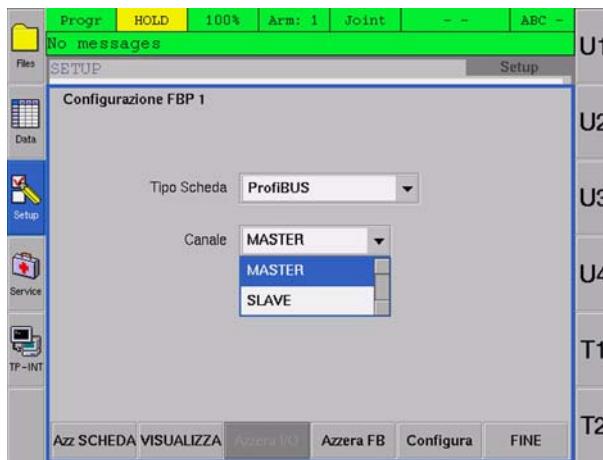


Operare la scelta desiderata e confermare con ENTER.

#### 14.1.2.4 Selezionare il Canale

E' ora necessario specificare se si desidera operare sul canale Master o sul canale Slave della scheda Fieldbus selezionata (vd. Fig. 14.6).

**Fig. 14.6 - Canale**



Spostare il focus sul campo 'Canale', premere ENTER per aprire il menu, selezionare la voce desiderata e confermare con ENTER.

#### 14.1.2.5 Azione

Stabilito quali siano la Scheda scelta e l'eventuale Tipo e Canale, si può ora portare a termine l'azione desiderata.

Le azioni possibili sono:

d.1 Visualizzazione

d.2 Azzeramento

### d.3 Configurazione

#### 14.1.2.5.1 Visualizzazione

La pressione della softkey **VISUALIZZA (F2)**, permette di visualizzare la configurazione attuale della Scheda e del Canale selezionati (in Fig. 14.7 è mostrata la videata relativa ad un modulo CanBUS).

**Fig. 14.7 - Visualizzazione**



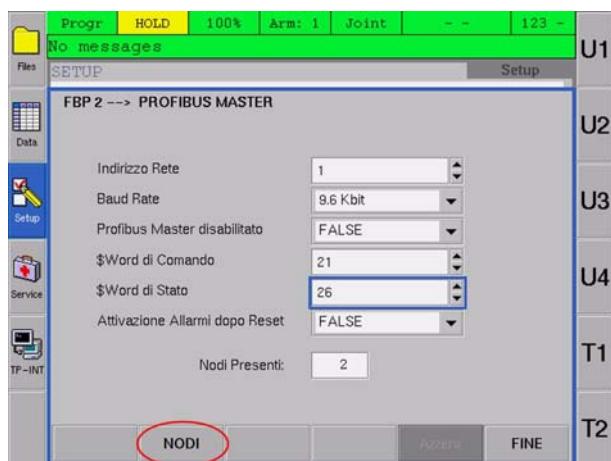
Per il Canale Master, le informazioni fornite dal programma sono le seguenti:

- **Master abilitato/disabilitato** - indica se la funzionalità di Master, relativamente a quel fieldbus, è abilitata o meno.
- **Indirizzo di rete** - è l'indirizzo fisico del fieldbus selezionato, sulla rete cui è associato. Dato non previsto per InterBUS e CanBUS
- **Indirizzi \$WORD di Stato e \$WORD di Comando** - sono indirizzi scelti dall'utente.
- **Attivazione allarmi dopo reset** - indica se questa funzione è attiva; se lo è, resettando un allarme generato da un problema di rete, tale allarme viene nuovamente generato dal sistema stesso
- **Baud Rate** - è la velocità di comunicazione sulla rete, relativamente al fieldbus selezionato (dato non previsto per InterBUS)
- **Numero di Nodi configurati** - indica quanti Nodi, appartenenti alla rete del fieldbus selezionato, sono stati configurati.



Per ulteriori informazioni riguardanti i dati visualizzati per il Master, vedere il par. **Master a pag. 14-11**

Per uscire dalla videata premere **OK (F6)**.



**ATTENZIONE! Se si desidera visualizzare anche la configurazione dei Nodi associati ad un certo fieldbus, occorre procedere come segue:**

- premere la softkey **Configura** (F5) nella sottopagina di scelta del fieldbus stesso (vd. Fig. 14.4)
- premere la softkey **NODI** (F2) (evidenziata in rosso nella figura qui a lato)
- selezionare il Nodo di cui si desidera visualizzare la configurazione (evidenziato in verde nella figura qui a lato), premendo ENTER, inserendo l'indice opportuno e confermando con ENTER;
- premere la softkey **VISUALIZZA** (F3) (evidenziata in giallo nella figura qui a lato),
- premere **OK** (F6) per uscire dalla videata di visualizzazione.

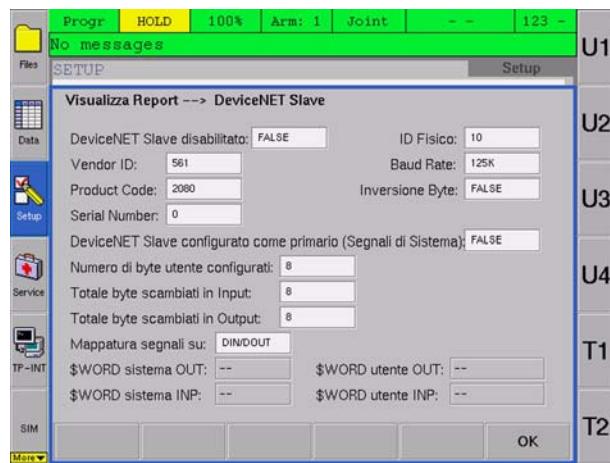
Per il Canale Slave, le informazioni comuni a tutti i fieldbus sono le seguenti:

- **Slave abilitato/disabilitato** - indica l'abilitazione/disabilitazione dello Slave (vd. ulteriori dettagli nel par. Slave a pag. 14-25)
- **Slave configurato come primario** o no - indica se il C4G è configurato come Slave o no.
- **Numero di byte utente** - totale di byte utente in input (quello in output è uguale)
- **Totale byte scambiati in Input/Output** - totale di byte utente (+ 2 byte per segnali di sistema nel caso in cui il C4G sia configurato come primario)
- **Mappatura segnali** - trasferimento degli I/O tramite \$DIN/\$DOUT o tramite \$WORD.
- **Indici delle \$WORD di sistema/utente** - nel caso in cui lo Slave abbia i segnali mappati su \$WORD, sono gli indici delle \$WORD di sistema in Input e in Output, nonché delle \$WORD utente in Input e in Output
- **Inversione byte** - indica se l'utente desidera o meno invertire byte alti con byte bassi.

Sono inoltre visualizzate le seguenti informazioni specifiche per:

– **DeviceNET Slave**

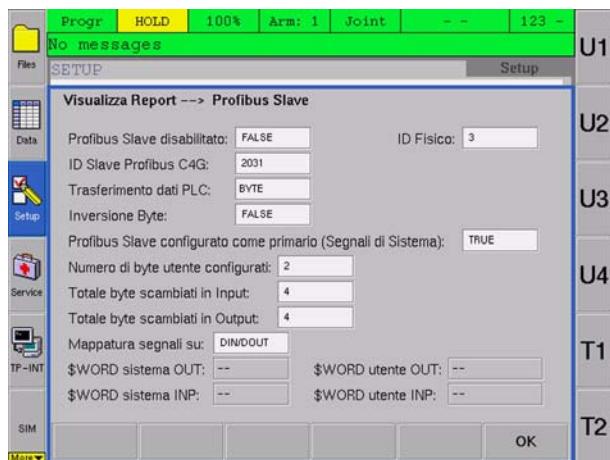
**Fig. 14.8 – Visualizzazione DeviceNET Slave**



- **ID fisico** - indirizzo dello Slave sulla rete ad esso associata
- **Baud Rate** - è la velocità di comunicazione sulla rete (ovviamente, deve essere la stessa impostata per il suo Master)
- **Serial Number/Vendor ID/Product Code** - sono codici usati dal Master per identificare lo Slave sulla rete ad esso associata.

– **ProfiBUS Slave**

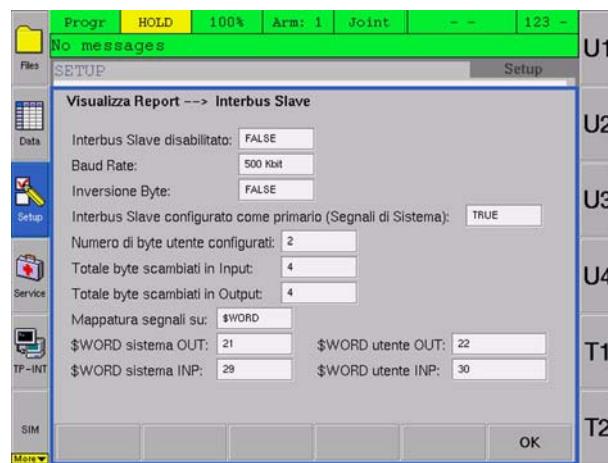
**Fig. 14.9 – Visualizzazione ProfiBUS Slave**



- **ID fisico** - indirizzo dello Slave sulla rete ProfiBUS ad esso associata
- **ID Slave Profibus C4G** - è l'identification number dello Slave (per C4G è 2031)
- **Trasferimento dati PLC** - indica la modalità (BYTE o WORD) con la quale i dati vengono scambiati tra lo Slave (ad es. C4G) e il suo Master (ad es. PLC).

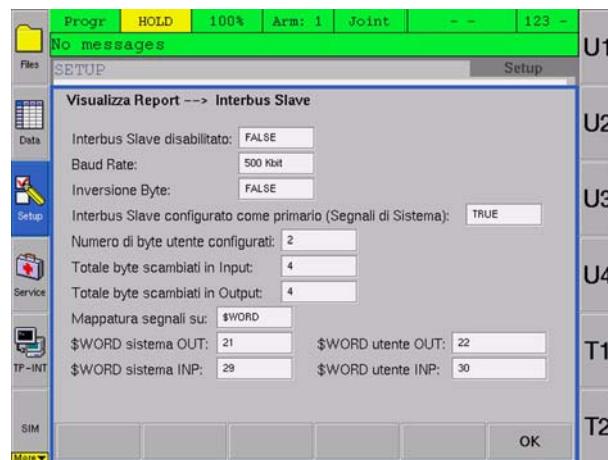
– **InterBUS Slave**

**Fig. 14.10 - Visualizzazione InterBUS Slave**



- **Baud Rate** - è la velocità di comunicazione sulla rete associata allo Slave

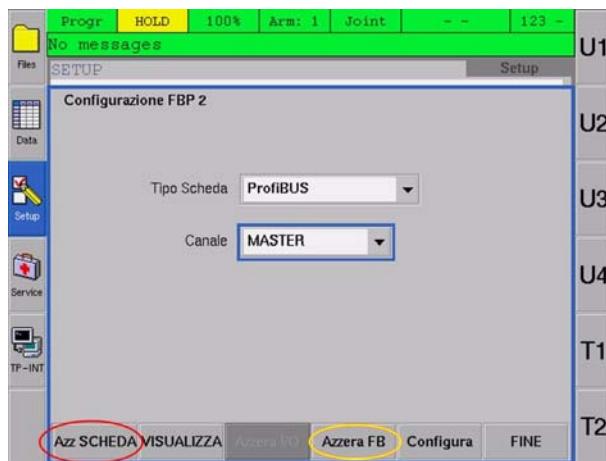
**Fig. 14.11 - Visualizzazione InterBUS Slave**



Per ulteriori informazioni riguardanti i dati visualizzati per lo Slave, vedere il [par. Slave a pag. 14-25](#)

### 14.1.2.5.2 Azzeramento

**Fig. 14.12 - Azzeramento**



Come è mostrato in Fig. 14.12, i possibili comandi di azzeramento sono 2:

- **Azz SCHEDA (F1)** (evidenziato in rosso in Fig. 14.12): azzerà (=ripristina i valori di default) completamente la struttura dati di configurazione della scheda, quindi sia l'interfaccia Master che quella Slave (nell'esempio in Fig. 14.12 azzerà sia il Profibus Master che il Profibus Slave).
- **Azzera FB (F4)** (evidenziato in giallo in Fig. 14.12): azzerà (=ripristina i valori di default) solo i dati di configurazione del Canale selezionato dall'utente, quindi il Master oppure lo Slave, ma **NON** entrambi.

La presenza di queste due softkey, permette, avendo una configurazione preesistente, di azzerare tutto o poterne conservare una parte (nell'esempio in Fig. 14.12 premendo **Azzera FB (F4)** si azzerà solo il Profibus Master, mentre premendo **Azz SCHEDA (F1)** si azzerà anche lo Slave).

Quando l'utente chiede un azzeramento, il programma ne chiede conferma, come mostrato nell'esempio di Fig. 14.13.

**Fig. 14.13 - Conferma dell'azzeramento**



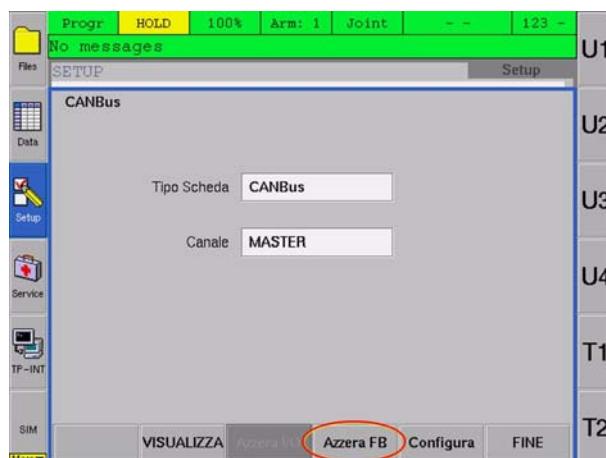
Le possibili scelte sono:

- **Sì (F4)** - per confermare l'azzeramento
- **No (F6)** - per annullare la richiesta di azzeramento.



**Per il CanBUS esiste un unico comando di azzeramento: Azzera FB (F4) che azzerà tutto il modulo CAN (evidenziato in rosso in Fig. 14.14).**

**Fig. 14.14 - Azzeramento CanBUS**

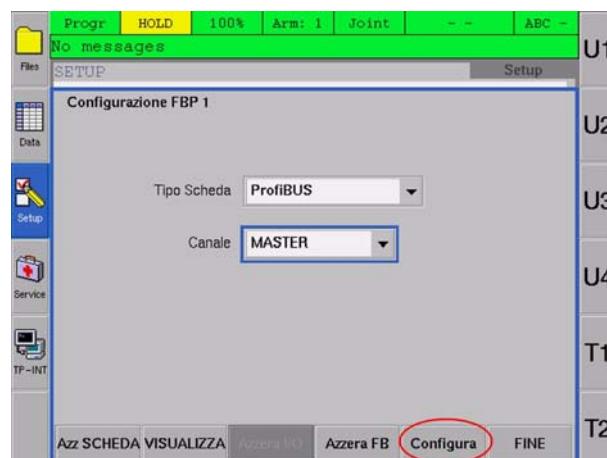


#### 14.1.2.5.3 Configurazione

Prima di procedere alla Configurazione di un fieldbus, leggere attentamente la [NOTA PER L'UTENTE](#) all'inizio del presente capitolo.

Per configurare scheda e Canale desiderati, occorre premere la softkey **Configura (F5)** (evidenziata in rosso in Fig. 14.15).

**Fig. 14.15 - Configurazione fieldbus**



A seconda del Canale scelto, si presentano 2 casi:

- [Master](#)
- [Slave](#)



**Per il CanBUS esiste solo il Master.**

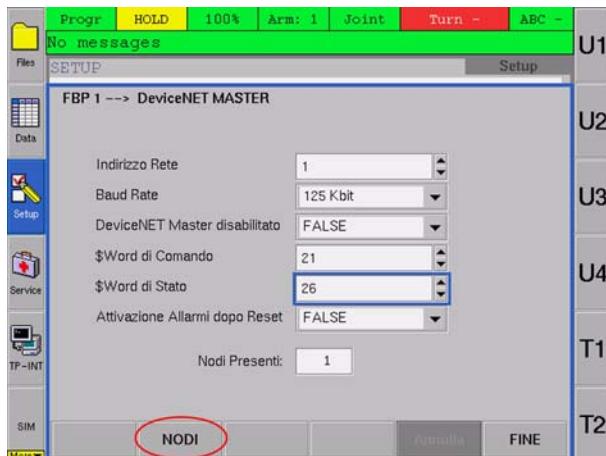
## Master

Per configurare un Master fieldbus, occorre procedere come segue:

- Modifica dei dati generali
- Configurazione di eventuali Nodi e/o Eliminazione di uno o più Nodi

### *Modifica dei dati generali*

**Fig. 14.16 - Configurazione Master**



Il sistema presenta una videata relativa alla configurazione corrente del Master selezionato (esempio in Fig. 14.16).

Qualsiasi sia il fieldbus selezionato, l'utente può modificare i seguenti campi:

- **Master abilitato** - mediante questo campo è possibile definire se la rete Master selezionata è presente alla partenza (abilitato). Premere ENTER per aprire il menu, selezionare la voce desiderata e confermare con ENTER.
- **\$WORD di comando** - è l'indice della \$WORD che contiene i comandi di gestione della rete Master. L'utente deve fornire l'indice di partenza di un blocco di 5 \$WORD (4 usate e una libera) da riservare per questa funzione. Premere ENTER, inserire il valore e confermare con ENTER. Per ulteriori informazioni vd. [par. 13.5.1 \\$Word di comando a pag. 13-25](#).
- **\$WORD di stato** - è l'indice della \$WORD che contiene le informazioni relative allo stato della rete Master. L'utente deve fornire l'indice di partenza di un blocco di 5 \$WORD (4 usate e una libera) da riservare per questa funzione. Il programma propone un indirizzo che è immediatamente successivo alle \$WORD di comando (es.: se le \$WORD di comando iniziano all'indirizzo 30, per le \$WORD di stato il programma propone 35 come indirizzo di partenza (30+5)). Premere ENTER, inserire il valore e confermare con ENTER. Per ulteriori informazioni vd. [par. 13.5.2 \\$Word di stato a pag. 13-26](#).



### NOTA SULL'INDICE DELLE \$WORD

Il Programma presenta degli indici di default; dato, però, che l'utente può cambiarli, il Programma stesso controlla che non ci siano sovrapposizioni. Ma, tenendo presente che gli indici delle \$WORD di stato e \$WORD di comando devono essere UNICI in tutto il sistema (ad es. non è possibile avere lo stesso indice per le \$WORD di comando di un DeviceNET e quelle di un CanBUS!), la loro scelta deve essere fatta in modo particolarmente accurato.

Le stesse considerazioni valgono anche per le \$WORD utente!

- **Attivazione allarmi dopo reset** - l'utente può chiedere che, a seguito del reset di un allarme generato da un problema di rete, tale allarme venga nuovamente generato dal sistema stesso. Questa funzione viene comunque disabilitata automaticamente, quando il sistema è in stato Progr (posizione T1 del selettore di stato), permettendo l'accensione dei motori anche con una rete parzialmente funzionante.

E' inoltre possibile impostare i seguenti dati, specifici solo per i Master **DeviceNET** e **ProfiBUS**:

- **Indirizzo di rete** - permette di definire l'indirizzo fisico del Master sulla rete ad esso associata. Per modificare questo campo, spostare il focus su di esso, premere ENTER, inserire il nuovo valore e confermare nuovamente con ENTER.
- **Baud Rate** - Permette di impostare la velocità di comunicazione sulla rete associata al Master. Spostando il focus su questo campo e premendo ENTER, si apre un menu che presenta i possibili valori tra i quali l'utente può scegliere. Posizionandosi su un valore e premendo ENTER, si conferma la scelta.

### Configurazione di eventuali Nodi

Ad ogni Master è inoltre possibile associare uno o più Nodi e configurarli.



**Si noti che, per quanto riguarda i moduli CAN, è sempre presente un modulo di sistema fisso sul Nodo di indirizzo 7, ma è possibile aggiungere, oltre ai moduli utente, un ulteriore modulo di sistema opzionale sul Nodo di indirizzo 8.**

ID Logico	ID Fisico	Byte IN	Byte OUT	Tipo di Configurazione
2	10	8	8	
3				
4				
5	11	4	4	
6				
7				
8				
9				
10				
11				

IMPOSTA RIMUOVI VISUALIZZA FINE

### Eliminazione di uno o più Nodi



Qualsiasi sia il tipo di fieldbus selezionato, nel caso in cui si desideri rimuovere uno o più Nodi già configurati, è sufficiente selezionare l'ID Logico del Nodo da eliminare (premendo ENTER, inserendo l'indice opportuno e confermando con ENTER) e premere la softkey RIMUOVI (F2) (evidenziata in rosso nella figura a lato). Se i Nodi da eliminare sono più di uno, ripetere per ognuno di essi l'operazione appena descritta.

Vediamo ora come **configurare** un nuovo Nodo o **modificare** la configurazione di un

Nodo già esistente.

Innanzitutto premere la softkey **Nodi (F2)** nella videata principale del Master scelto (tale softkey è evidenziata in rosso in [Fig. 14.16](#)).

Nella videata che il programma presenta (vd. esempio in [Fig. 14.17](#)), selezionare l'**Indirizzo Logico** del Nodo che si intende associare al Master (premendo ENTER, inserendo l'indice opportuno e confermando con ENTER).

L'Indirizzo Logico è l'indice usato nei programmi PDL2 per accedere ai dati che riguardano tale Nodo.

Esempio: se l'Indirizzo Logico è 18, i dati del corrispondente dispositivo sono reperibili in  
`$FBP_TBL [<num_scheda>].FB_MA_SLVS[18,<xxx>]`



Per il CanBUS si ha    <num\_scheda> = 4

**Fig. 14.17 - Selezione Nodo**



Per selezionare l'Indirizzo Logico desiderato, premere ENTER, modificare il campo ID Logico e premere nuovamente ENTER per confermare.

Premere la softkey **IMPOSTA (F1)** (evidenziata in rosso in [Fig. 14.17](#)) per procedere alla configurazione del Nodo prescelto.

Siccome l'impostazione dei Nodi ha parecchie differenze a seconda del tipo di fieldbus, si procede ora alla descrizione separata dei dati da inserire/modificare per ognuno di essi:

- [Dati relativi ai Nodi DeviceNET](#)
- [Dati relativi ai Nodi Profibus](#)
- [Dati relativi ai Nodi Interbus](#)
- [Dati relativi ai Nodi Canbus](#)

Il metodo di navigazione all'interno delle videate che guidano l'utente durante l'impostazione dei Nodi, è comunque indipendente dal tipo di fieldbus scelto. Si consiglia, a tale proposito, di leggere attentamente la nota seguente, prima di procedere.



**Funzioni disponibili nel Menu Centrale, durante l'impostazione di un Nodo qualsiasi:**

- **<<Indietro (F4)** - permette di tornare alla videata precedente mantenendo le modifiche fatte nella videata corrente;
- **Annula (F5)** - permette di annullare tutte le modifiche fatte nella videata corrente;
- **Avanti>> (F6)** - permette di accedere alla videata successiva.
- **FINE (F6)** - permette di concludere l'impostazione del Nodo.

#### *Dati relativi ai Nodi DeviceNET*

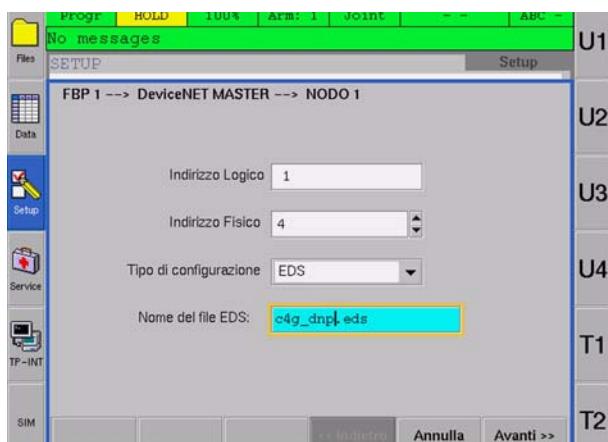
**Fig. 14.18 - Nodi DeviceNET**



Per DeviceNET (vd. [Fig. 14.18](#)), sono previsti i seguenti dati:

- **Indirizzo Logico** - è l'indirizzo logico appena selezionato (vd. [Fig. 14.17](#))
- **Indirizzo Fisico** - è l'indirizzo del Nodo sulla rete associata al Master. Non deve essere confuso con l'Indirizzo Logico, sebbene i due valori possano essere uguali: se, ad es. l'Indirizzo Logico è 18, l'Indirizzo Fisico può essere uno qualsiasi, da 1 a 63. Ad esempio 25.  
Per inserire il valore desiderato, premere ENTER, modificare e premere ENTER per confermare.
- **Tipo di configurazione** - per impostare il tipo di configurazione desiderato, aprire il menu premendo ENTER, selezionare la voce desiderata e premere ENTER per confermare; su DeviceNET esistono due possibili tipi di configurazione di Nodo:
  - **EDS** - i dati di configurazione sono contenuti in un file con estensione .eds, già presente in UD:\. Quando si sceglie "EDS", il programma visualizza il campo **Nome del file EDS**, nel quale inserire il nome del file che contiene i dati di configurazione. Spostare il focus sul campo, premere ENTER, inserire il nome e confermare con ENTER (vd. es. in [Fig. 14.19](#)). Nel caso in cui il file specificato non venga trovato, il sistema riporta un errore.

**Fig. 14.19 - File .eds**



Anche quando per la configurazione del Nodo si usa il file .eds, è comunque necessario continuare nelle videate, per impostare alcuni dati manualmente: **Modulo abilitato alla partenza**, **Copiatura I/O su**, **Inversione byte**, **Modulo Applicativo COMAU**. A tale proposito si veda la descrizione della configurazione Manuale, presentata qui nel seguito.

- **Manuale** - i valori di configurazione vengono inseriti manualmente dall'utente, guidato dalle videate del programma IO\_TOOL; i dati da inserire sono i seguenti:
  - **Modulo abilitato alla partenza** - consente di definire lo stato del Nodo alla partenza: il Master connette solo i Nodi che sono dichiarati come presenti (abilitati) alla partenza. Qualora uno o più di essi non siano presenti, viene rilevato un errore. I Nodi non abilitati NON vengono ricercati sulla rete. È comunque sempre possibile abilitarli e disabilitarli successivamente. Per abilitare/disabilitare un Nodo, premere ENTER per aprire il menu, selezionare la scelta desiderata (TRUE=abilitato, FALSE=disabilitato) e confermare con ENTER.
  - **Copiatura I/O su** - permette di scegliere se effettuare la configurazione degli I/O tramite \$DIN/\$DOUT o utilizzando le variabili \$WORD. Per modificare il presente campo, premere ENTER per aprire il menu, selezionare \$DIN/\$DOUT o \$WORD e confermare con ENTER.



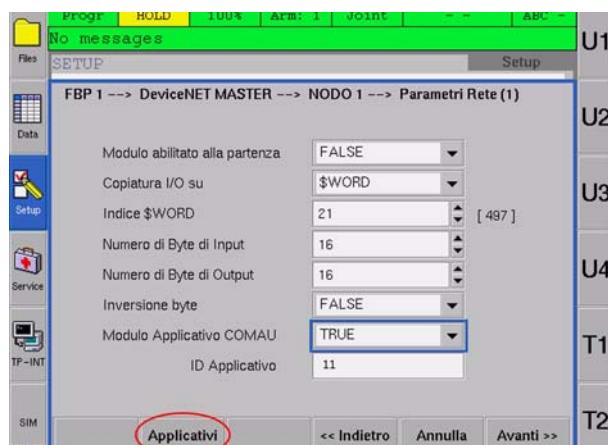
Il valore di default per questo campo è \$DIN/\$DOUT.

- **Indice \$WORD** - nel caso in cui la configurazione degli I/O sia su \$WORD, è necessario fornire anche l'indice di partenza delle \$WORD utente da cui partire per la copiatura. Prima di scegliere tale indice, leggere MOLTO ATTENTAMENTE la **NOTA SULL'INDICE DELLE \$WORD**. Per modificare questo campo (quando è abilitato), premere ENTER, inserire il valore desiderato e confermare con ENTER.

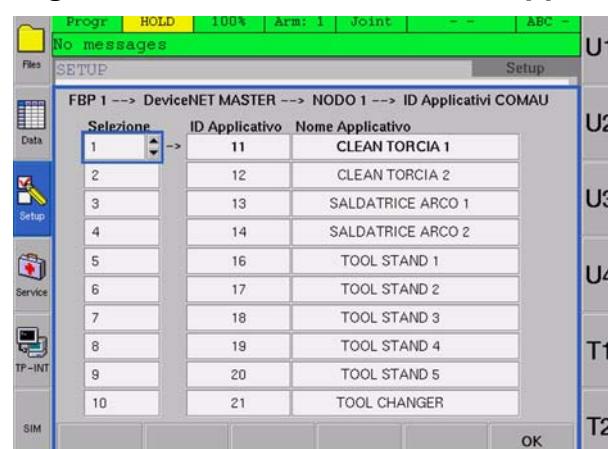


Se la copiatura è su \$DIN/\$DOUT, questo campo è disabilitato.

- **Numero di byte di Input/Output** - permette di definire il numero di byte presenti in ingresso/in uscita sul Nodo corrente. Premere ENTER, inserire il valore desiderato e confermare con ENTER.
- **Inversione byte** - permette di specificare se si desidera invertire i byte alti con i byte bassi. Premere ENTER per aprire il menu, scegliere TRUE (=invertire) o FALSE (=NON invertire) e confermare con ENTER.

**Fig. 14.20 - DeviceNET - Applicativi**

- **Modulo Applicativo COMAU** - Permette di specificare se il Nodo che si sta configurando è gestito da un applicativo fornito da COMAU. Per fare ciò, premere ENTER per aprire il menu, scegliere TRUE e confermare con ENTER. In questo caso, il programma abilita la softkey **Applicativi (F2)** (evidenziata in rosso in Fig. 14.20) che permette di selezionare l'Applicativo interessato. Premendo la softkey **Applicativi (F2)**, il programma mostra una videata (vd. Fig. 14.21) che presenta l'elenco di tutti gli applicativi previsti, nella quale l'utente deve selezionarne uno (premere ENTER, inserire l'indice desiderato (campo **Selezione**), confermare con ENTER e premere **OK (F6)** per tornare alla videata precedente (vd. Fig. 14.20)). Il programma mostra ora, come Applicativo associato al Nodo, l'Applicativo COMAU appena scelto.

**Fig. 14.21 - DeviceNET - scelta Applicativo COMAU**

- **Vendor ID, Device Type, Product Code** - sono codici identificativi del modulo associato al Nodo corrente, rispettivamente il numero di identificazione, il tipo di dispositivo e la codifica del prodotto. Per inserire manualmente ognuno di questi 3 dati, spostare il focus sul campo interessato, premere ENTER, inserire il valore desiderato (leggere

attentamente la [NOTA SUI CODICI IDENTIFICATIVI DEL MODULO](#)) e confermare con ENTER.



### NOTA SUI CODICI IDENTIFICATIVI DEL MODULO

Si noti che i codici identificativi di modulo sono da inserire in **ESADECIMALE** (questo è il formato con il quale vengono interpretati dal programma)!

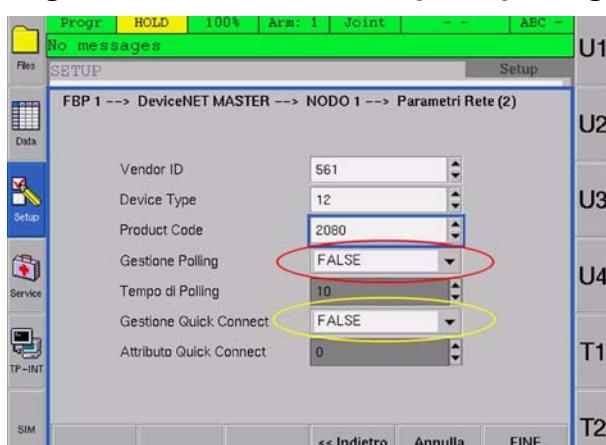
- **Gestione Polling** - Permette all'utente di gestire il tempo di polling (vd. [NOTA SUL POLLING](#)). Per abilitarne la gestione, spostare il focus su questo campo (evidenziato in rosso in [Fig. 14.22](#)), premere ENTER per aprire il menu, scegliere TRUE e confermare con ENTER. Il campo **Tempo di Polling** diventa modificabile.



### NOTA SUL POLLING

Su DeviceNET, generalmente, i moduli di I/O trasferiscono i dati solo quando ci sono delle variazioni; questa modalità è chiamata **Change Of State (COS)**. I moduli analogici hanno la necessità di essere aggiornati continuamente e quindi trasferiscono i dati in maniera ciclica (polling). La gestione del tempo di polling è quindi **NECESSARIA** per i moduli analogici!

**Fig. 14.22 - Gestione Tempo di polling e Attributo Quick Connect**



- **Tempo di polling** - è la durata del ciclo di polling (vd. [NOTA SUL POLLING](#)). Per modificarla, quando è abilitata, spostare il focus, premere ENTER, inserire il tempo desiderato e confermare con ENTER.
- **Gestione Quick Connect** - permette all'utente di accedere alla funzione Quick Connect (vd. [NOTA SUL QUICK CONNECT](#)). Per abilitarne la gestione, spostare il focus su questo campo (evidenziato in giallo in [Fig. 14.22](#)) per aprire il menu, premere ENTER, scegliere TRUE e confermare con ENTER. Il campo **Attributo Quick Connect** diventa ora modificabile.



### NOTA SUL QUICK CONNECT

Alcuni moduli DeviceNET possiedono una funzione denominata Quick Connect che permette di ridurre i tempi della connessione alla rete del Nodo. Se il Nodo selezionato è associato ad un modulo che possiede questa funzione, è possibile utilizzarla.

- **Attributo Quick Connect** - l'utente deve inserire il codice del servizio con il quale si abilita la funzione Quick Connect (vd. [NOTA SUL QUICK CONNECT](#)). Per fare ciò, premere ENTER, inserire il codice desiderato e confermare con ENTER.

**Dati relativi ai Nodi ProfiBUS**

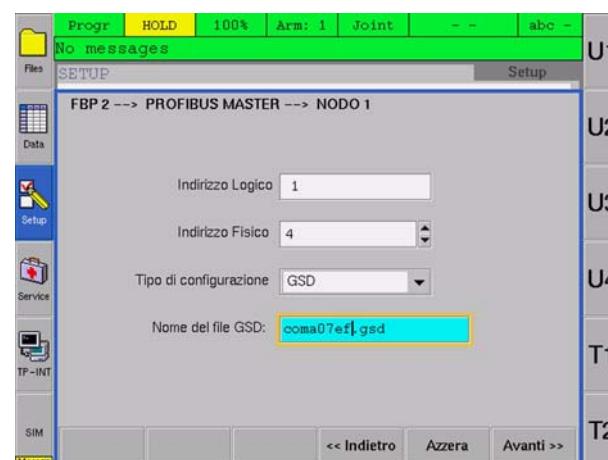
**Fig. 14.23 - Nodi ProfiBUS**



Per ProfiBUS (vd. [Fig. 14.23](#)) sono previsti i seguenti dati:

- **Indirizzo Logico** - è l'indirizzo logico appena selezionato (vd. [Fig. 14.17](#))
- **Indirizzo Fisico** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il par. [Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Tipo di configurazione** - per impostare il tipo di configurazione desiderato, aprire il menu premendo ENTER, selezionare la voce desiderata e premere ENTER per confermare; su ProfiBUS esistono due possibili tipi di configurazione di Nodo:

**Fig. 14.24 - File .gsd**



- **GSD** - i dati di configurazione sono contenuti in un file con estensione .gsd, già presente in UD:\. Quando si sceglie "GSD", il programma visualizza il campo **Nome del file GSD**, nel quale inserire il nome del file che contiene i dati di configurazione. Spostare il focus su tale campo, premere ENTER, inserire il nome richiesto e confermare con ENTER (esempio in [Fig. 14.24](#)). Nel caso in cui il file specificato non venga trovato, il sistema riporta un errore.

Premendo **Avanti>>**, il programma presenta una videata (vd. Fig. 14.25) nella quale sono elencate le possibili configurazioni.

**Fig. 14.25 - Possibili configurazioni con file .gsd**



L'utente deve associare al modulo desiderato, uno dei tipi di configurazione disponibili. Per fare ciò, riferendoci alla Fig. 14.25, spostare il focus sul campo evidenziato in rosso, premere ENTER, inserire il valore desiderato, confermare con ENTER; poi spostare il focus sul campo evidenziato in giallo, premere ENTER, inserire l'ID Logico del Nodo che si sta configurando e confermare con ENTER (vd. Fig. 14.26).

Premere la softkey **Inserisci** (F2) (evidenziata in rosso in Fig. 14.26) per rendere operativa la scelta.

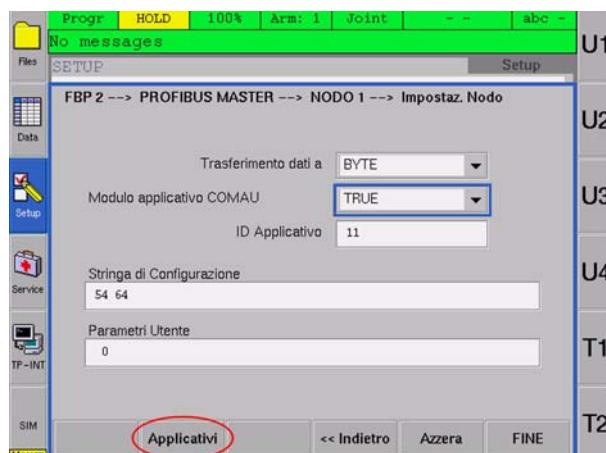
**Fig. 14.26 - Scelta della configurazione con file .gsd**



Anche quando si usa il file .gsd, è comunque necessario provvedere ad impostare manualmente alcuni dati: Modulo abilitato alla partenza, Copertura I/O su, Inversione byte, Modulo Applicativo COMAU. A tale proposito si veda la descrizione della configurazione Manuale, presentata qui nel seguito.

- **Manuale** - i valori di configurazione vengono inseriti manualmente dall'utente, guidato dalle videate del programma IO\_TOOL; i dati da inserire sono i seguenti:

- **Identificativo Modulo** - è un numero che identifica univocamente il modulo presente sul Nodo selezionato. Premere ENTER, inserire il valore desiderato e premere ENTER per conferma.
- **Modulo abilitato alla partenza** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il par. [Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Copiatura I/O su** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il par. [Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Indice \$WORD** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il par. [Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Numero di byte di Input/Output** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il par. [Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Inversione byte** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il par. [Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Trasferimento dati a** - l'impostazione di questo campo dipende dall'impostazione dello Slave. Indica se il Master intende scambiare, i dati con lo Slave, a Word o a Byte. Per ulteriori informazioni vedere anche il par. [Dati relativi a Profibus Slave a pag. 14-28](#).

**Fig. 14.27 - Profibus - Applicativi**

- **Modulo Applicativo COMAU** - Permette di specificare se il Nodo che si sta configurando è gestito da un applicativo fornito da COMAU. Per fare ciò, spostare il focus sul campo, premere ENTER, scegliere TRUE e confermare con ENTER. In questo caso, il programma abilita la softkey **Applicativi** (F2) (evidenziata in rosso in Fig. 14.27) che permette di selezionare l'Applicativo interessato. Premendo la softkey **Applicativi** (F2), il programma mostra una videata che presenta l'elenco di tutti gli applicativi previsti, analoga a quella vista per DeviceNET (vd. Fig. 14.21). Per il suo utilizzo si fa riferimento a quanto descritto nel par. [Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#).
- **Stringa di Configurazione** - è un dato reperibile dal file .gsd, riferito alla configurazione del modulo di I/O presente sul Nodo

- **Parametri Utente** - è un dato reperibile dal file .gsd, riferito alla configurazione del modulo di I/O presente sul Nodo.

#### *Dati relativi ai Nodi InterBUS*

**Fig. 14.28 - Nodi InterBUS**



Per InterBUS (vd. Fig. 14.28), sono previsti i seguenti dati:

- **Indirizzo Logico** - è l'indirizzo logico appena selezionato (vd. Fig. 14.17)
- **Indirizzo Fisico** - è l'indirizzo del Nodo, sulla rete associata al Master. Non deve essere confuso con l'Indirizzo Logico, sebbene i due valori possano essere uguali: se, ad es. l'Indirizzo Logico è 18, l'Indirizzo Fisico può essere uno qualsiasi, da 1 a 63. Ad esempio 25.  
Per inserire il valore desiderato, premere ENTER, modificare il dato e premere nuovamente ENTER per confermare.
- **Tipo di configurazione** - per impostare il tipo di configurazione desiderato, aprire il menu premendo ENTER, selezionare la voce desiderata e premere ENTER per confermare; questo campo permette di specificare se il Nodo su InterBUS è un:
  - **Modulo di I/O** - per scambiare dati di Input/Output, oppure
  - **Modulo BK** - per creare diramazioni sulla rete Interbus e NON per scambiare dati.
- **Modulo abilitato alla partenza** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il par. [Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Device Group** - permette di specificare se il Nodo corrente si trova sulla diramazione 1 o sulla diramazione 2. Il campo è modificabile solo se il Nodo non è attivo alla partenza. Premere ENTER, inserire il valore desiderato e premere ENTER per conferma.
- **Device Level** - permette di specificare la posizione del Nodo corrente rispetto al Master, ovvero quante diramazioni si devono attraversare prima di arrivare al Master. Se è 0, significa che tra il Nodo stesso e il Master non c'è alcuna diramazione. Per modificarlo, premere ENTER, inserire il valore desiderato e confermare con ENTER.
- **Identificativo Modulo** - è un numero che identifica univocamente il modulo presente sul Nodo selezionato. Premere ENTER, inserire il valore desiderato e premere ENTER per conferma.

- **Length Code** - è un dato di targa del dispositivo associato al Nodo corrente. Per ulteriori informazioni riferirsi alla documentazione specifica di tale dispositivo. Per modificare questo campo, premere ENTER, inserire il valore desiderato e confermare con ENTER.
- **Copiatura I/O su** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il [par. Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Indice \$WORD** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il [par. Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Numero di byte di Input/Output** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il [par. Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Inversione byte** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il [par. Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Modulo Applicativo COMAU** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il [par. Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.

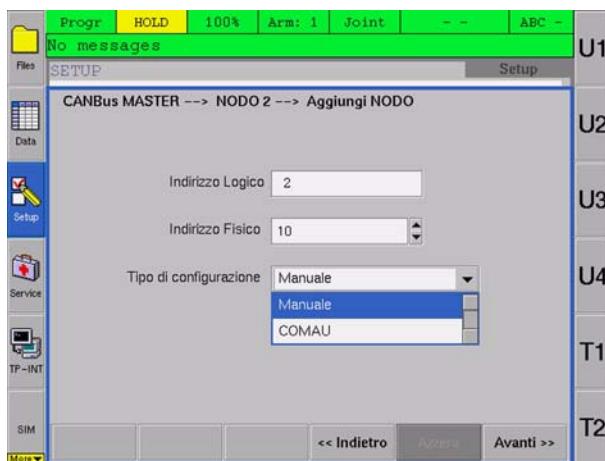
#### *Dati relativi ai Nodi CanBUS*

**Fig. 14.29 - Nodi CanBUS**



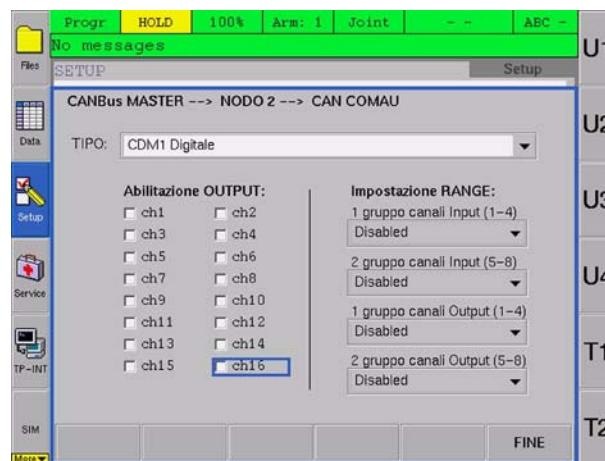
Per CanBUS (vd. [Fig. 14.29](#)), sono previsti i seguenti dati:

- **Indirizzo Logico** - è l'indirizzo logico appena selezionato (vd. [Fig. 14.17](#))
- **Indirizzo Fisico** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il [par. Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Tipo di configurazione** - per impostare il tipo di configurazione desiderato, aprire il menu premendo ENTER, selezionare la voce desiderata e premere ENTER per confermare.

**Fig. 14.30 - Tipo di Configurazione**


Su CanBUS esistono due possibili tipi di configurazione di Nodo:

- **COMAU** - per selezionare un modulo predefinito COMAU. La videata a cui si accede specificando COMAU come Tipo di configurazione (vd. Fig. 14.31), permette di scegliere il **Tipo di dispositivo** (premere ENTER per aprire l'elenco, selezionare il dispositivo desiderato e confermare con ENTER), e specificare quali fili del connettore configurare come Output (**Abilitazione OUTPUT** - spostare il focus sulla checkbox desiderata e premere ENTER per abilitare l'output corrispondente: se la checkbox è già selezionata, la pressione di ENTER disabilita l'output ad essa relativo).

**Fig. 14.31 - COMAU - scelta Dispositivo e abilitazione Output**


Completata la modifica di questa videata, premere **FINE (F6)** per terminare la configurazione del Nodo corrente e tornare alla videata iniziale (vd. Fig. 14.17).

- **Manuale** - i valori di configurazione vengono inseriti manualmente dall'utente, guidato dalle videate del Programma IO\_TOOL; i dati da inserire sono i seguenti:
  - **Modulo abilitato alla partenza** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il [par. Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14](#), quindi si fa riferimento a tale sezione.
  - **Vendor ID, Device Type, Product Code** - il significato e l'utilizzo di questi campi sono assolutamente identici a quanto descritto per il [par.](#)

Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14, quindi si fa riferimento a tale sezione.

- **Copiatura I/O su** - il significato è assolutamente identico a quanto descritto per il par. Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14, quindi si fa riferimento a tale sezione.



**Nel caso del CanBUS questo campo è a sola lettura, poichè la copiatura avviene SEMPRE tramite \$DIN/\$DOUT: esso viene quindi settato dal Programma e NON è modificabile dall'utente.**

- **Numero di byte di Input/Output** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il par. Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14, quindi si fa riferimento a tale sezione.
- **Inversione byte** - il significato e l'utilizzo di questo campo sono assolutamente identici a quanto descritto per il par. Dati relativi ai Nodi DeviceNET a pag. 14-14, quindi si fa riferimento a tale sezione. Dopo aver completato tutti i campi della pagina, premere **Avanti>** per accedere alla pagina successiva (Configurazione degli SDO).

**Fig. 14.32 - Configurazione SDO**



- **SDO** - è una pagina nella quale l'utente può impostare alcuni parametri di configurazione che verranno utilizzati alla partenza. Tali parametri devono essere inseriti in sequenza: solo il completamento della configurazione di un parametro permette di accedere al successivo.
- Il campo **Indice** può contenere valori esadecimali compresi tra 0 ed FFFF;
- il campo **Sottoindice** può contenere valori esadecimali compresi tra 0 ed FF;
- il campo **Lunghezza** contiene la lunghezza del Dato in byte: i possibili valori sono solo 1, 2 e 4;
- il campo **Dato** contiene il valore del parametro (espresso in esadecimale).

Per modificarli occorre spostare il focus su ognuno di essi, inserire il valore desiderato e premere ENTER per confermare. Quando tutti i valori sono stati inseriti, premere la softkey **IMPOSTA (F1)** (in rosso in Fig. 14.32). Nel caso in cui i dati non siano corretti, il programma emette un messaggio di errore ed è pronto a ricevere nuovi dati. Quando un SDO è stato correttamente configurato, viene visualizzato il messaggio "SDO aggiunto" e diventa disponibile l'SDO successivo. Al termine della configurazione degli SDO, premere **FINE (F6)** (evidenziato in blu in Fig. 14.32) per terminare la configurazione del Nodo corrente e tornare alla videata iniziale (vd. Fig. 14.17).

### Slave

Questa scelta permette di configurare l'Unità di Controllo C4G come modulo Slave di una rete DeviceNET, Profibus o Interbus.

I parametri inseriti dall'utente per lo Slave, dovranno necessariamente essere coerenti con la configurazione effettuata per il suo Master.

Il Master può essere:

- il Master dell'Unità di Controllo
- un dispositivo esterno ad essa (ad es. un PLC).

La configurazione del Canale Slave avviene mediante due videate.

L'utente deve completare i campi richiesti e procedere premendo la softkey **Avanti>> (F6)** per accedere alla seconda videata; completata anche la seconda videata, premendo la softkey **FINE (F6)**, la configurazione dello Slave è terminata e il controllo torna alla videata principale di configurazione dei fieldbus (vd. Fig. 14.4).

I dati presentati nelle due videate, e che sono comuni a tutti e tre i tipi di fieldbus, sono i seguenti:

- **Slave Disabilitato** - indica la disabilitazione/abilitazione dello Slave. Questo dato è particolarmente significativo quando lo Slave è controllato da remoto (Slave configurato come primario). In tal caso, se lo Slave è DISABILITATO, il sistema non fa pervenire i comandi provenienti da PLC, ma attiva comunque il NOT\_HOLD e il NOT\_DRVOFF, permettendo così di poter accendere i motori anche qualora l'applicazione su PLC sia ancora in fase di sviluppo e/o non sia ancora operativa. Per abilitare/disabilitare lo Slave, premere ENTER per aprire il menu, selezionare la scelta desiderata (TRUE=disabilitato, FALSE=abilitato) e confermare con ENTER.
- **Controllato da remoto** - indica se il C4G è configurato come Slave o meno. In tale caso i primi due byte in ingresso assumono il significato di comandi e i primi due byte in uscita assumono il significato di stato. Il significato di ciascun bit all'interno dei due byte di comando e dei due byte di stato, è descritto tramite le variabili predefinite, rispettivamente \$SYS\_INP\_MAP e \$SYS\_OUT\_MAP. In particolare i bit di stato, in uscita, saranno riservati al sistema e mappati sulle porte \$SDOUT. Se il C4G è controllato da remoto, lo Slave assume il significato di slave **Primario**, nel caso in cui ci fossero più Slave presenti nel sistema.  
Se, invece, lo Slave NON è configurato come Primario, tutti i byte da e verso il fieldbus sono disponibili per l'utente. Il sistema non si riserva alcun byte. Lo Slave, in questo caso, assume il significato di **Secondario**.

Per settare la configurazione desiderata, premere ENTER per aprire il menu, selezionare la scelta desiderata (TRUE=Primario, FALSE=Secondario) e confermare con ENTER.

- **Inversione Byte** - indica se l'utente desidera effettuare l'inversione tra byte alti e byte bassi. Spostare il focus sul campo, premere ENTER, selezionare la scelta desiderata e confermare con ENTER.
- **Numero Byte utente Configurati** - è il numero di byte utente in input (quello in output è uguale)
- **Totale Byte input/output** - è il numero totale di byte scambiati in input (o in output): numero di byte utente + 2 byte di sistema se lo Slave è configurato come Primario.
- **Mappatura segnali** - permette all'utente di scegliere se effettuare il trasferimento degli I/O tramite \$DIN/\$DOUT o utilizzando le variabili \$WORD. Per modificare il presente campo, premere ENTER per aprire il menu, selezionare \$DIN/\$DOUT o \$WORD e confermare con ENTER.



**Il valore di default per questo campo è \$DIN/\$DOUT.**

- **\$WORD sistema/utente input/output** - nel caso in cui la configurazione degli I/O sia su \$WORD, è necessario fornire anche l'indice delle \$WORD da cui partire. Se il numero totale di byte in Input (o in Output) è minore o uguale a 16, il sistema riserva un insieme di 8 \$WORD per gli Output e 8 \$WORD per gli Input, di cui userà la quota parte necessaria. Ad esempio, se il numero totale di byte è 10 e l'indice della prima \$WORD è 100, i dati in Output risiederanno dalla \$WORD[100] alla \$WORD[104], mentre quelli in Input risiederanno dalla \$WORD[108] alla \$WORD[112].

Viceversa, se il numero totale di byte è maggiore di 16, il sistema riserva un insieme di 16 \$WORD per gli Output e 16 \$WORD per gli Input, con la stessa logica di allocazione.

Prima di scegliere l'indice della \$WORD da cui partire, leggere MOLTO ATTENTAMENTE la [NOTA SULL'INDICE DELLE \\$WORD](#).

A seconda che lo Slave sia Primario o Secondario, si ha:

- Slave primario - l'utente deve specificare l'indice della \$WORD di sistema in Output: gli altri 3 indici vengono automaticamente assegnati dal programma, per ridurre il più possibile le situazioni di sovrapposizione delle \$WORD.
- Slave secondario - l'utente deve specificare l'indice di partenza delle \$WORD utente in Output: l'indice delle \$WORD utente in Input viene assegnato automaticamente dal programma, per il motivo su esposto.



**Se la copiatura è su \$DIN/\$DOUT, questi campi sono disabilitati.**

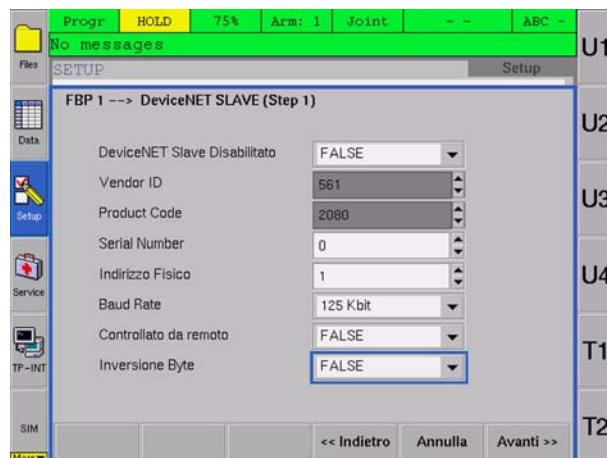
Per inserire l'indice richiesto (quando abilitato), spostare il focus su di esso, premere ENTER, inserire il valore desiderato e confermare con ENTER.

Ci sono poi alcuni dati che sono specifici del tipo di fieldbus selezionato, come è descritto nei seguenti paragrafi:

- Dati relativi a DeviceNET Slave
- Dati relativi a Profibus Slave
- Dati relativi a Interbus Slave

### **Dati relativi a DeviceNET Slave**

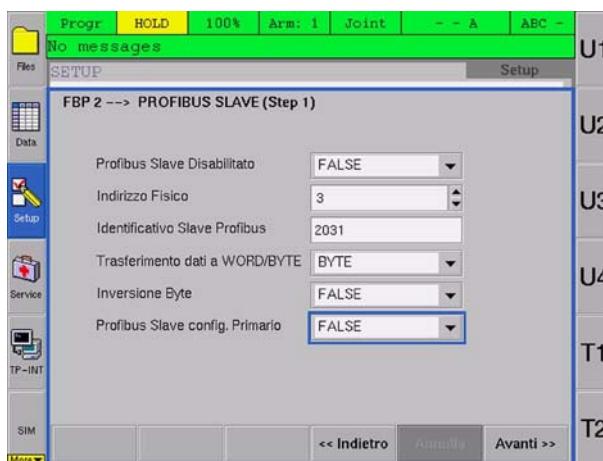
**Fig. 14.33 - Configurazione DeviceNET Slave**



- **Indirizzo fisico** - è l'indirizzo dello Slave sulla rete DeviceNET ad esso associata. Per inserire il valore desiderato, premere ENTER, modificare il dato e premere nuovamente ENTER per confermare.
- **Vendor ID, Product Code** - sono codici identificativi dello Slave, rispettivamente il numero di identificazione e la codifica del prodotto. Per inserire ognuno di questi 2 valori, spostare il focus sul campo interessato, premere ENTER, inserire il valore desiderato (leggere attentamente la [NOTA SUI CODICI IDENTIFICATIVI DEL MODULO](#)) e confermare con ENTER.
- **Serial Number** - questo valore identifica univocamente lo Slave, nel caso in cui sulla rete DeviceNET siano presenti più di un dispositivo dello stesso tipo. Per inserire il valore, spostare il focus sul campo, premere ENTER, inserire il valore desiderato (leggere attentamente la [NOTA SUI CODICI IDENTIFICATIVI DEL MODULO](#)) e confermare con ENTER.
- **Baud Rate** - è la velocità di comunicazione sulla rete associata allo Slave. Per modificare questo campo, aprire il menu premendo ENTER, selezionare la voce desiderata e premere ENTER per confermare.

**Dati relativi a ProfiBUS Slave**

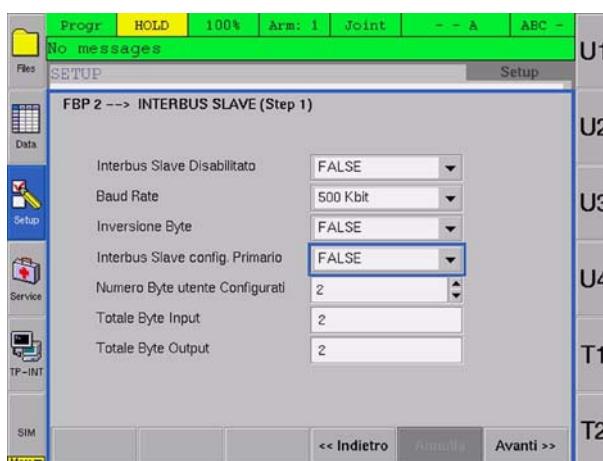
**Fig. 14.34 - Configurazione ProfiBUS Slave**



- **Indirizzo fisico** - è l'indirizzo dello Slave sulla rete ProfiBUS ad esso associata.
- **Identificativo Slave Profibus** - è un codice che identifica in modo univoco lo Slave sulla rete Profibus. Per C4G è 2031.
- **Trasferimento dati a WORD/BYTE** - l'impostazione di questo campo dello Slave dipende da come è stato configurato il suo Master; ad esempio, se il Master è impostato per trasferire 8 byte di input e lo Slave trasferisce 16 byte totali di input, questo campo andrà settato a **WORD**; se il Master è stato impostato per trasferire 16 byte di input, questo campo andrà settato a **BYTE**.

**Dati relativi a InterBUS Slave**

**Fig. 14.35 - Configurazione InterBUS Slave**



- **Baud Rate** - è la velocità di comunicazione sulla rete associata allo Slave. Per modificare questo campo, aprire il menu premendo ENTER, selezionare la voce desiderata e premere ENTER per confermare.

#### 14.1.2.6 Completare l'operazione

Per completare l'azione richiesta, occorre premere la softkey **FINE (F6)** fino a tornare alla videata di partenza (vd. [Fig. 14.15](#)).

### 14.1.3 Porte di I/O (F2)

Tramite questa sottopagina è possibile associare alle porte di Input/Output **digitali** (\$DIN e \$DOUT), **analogiche** (\$AIN e \$AOUT), **flessibili** (\$FMI e \$FMO) e **remote** (\$IN e \$OUT), determinati eventi fisici. E' inoltre possibile raggruppare set di porte di I/O digitali o remote consecutive (**gruppi**).

L'obiettivo è quello di configurare una o più porte di I/O associando a ciascuna di esse un collegamento con l'immagine fisica o virtuale dei dati in ingresso o in uscita, o rimuovere porte precedentemente configurate.

Per operare sulle porte di I/O, occorre procedere come descritto nel seguito.

- a. [Attivare la funzione 'Porte di I/O'.](#)
- b. [Selezionare il tipo di porta.](#)
- c. [Selezionare il range di porte su cui operare.](#)
- d. [Azione:](#)
  - d.1 [Configurazione.](#)
  - d.2 [Rilascio.](#)
- e. [Completamento dell'operazione.](#)

#### 14.1.3.1 Attivare la funzione 'Porte di I/O'

Premere il tasto funzionale **PORTE DI I/O (F2)**, come mostrato in [Fig. 14.36](#).

**Fig. 14.36 - Porte di I/O (F2)**



Il Sistema apre un menu nel quale l'utente deve indicare se desidera operare su:

- porte di Input (1), oppure
- porte di Output (2).

### 14.1.3.2 Selezionare il tipo di porta

**Fig. 14.37 - Tipo di porta di I/O**



Una volta operata la scelta tra **INPUT** e **OUTPUT**, premere ENTER o freccia sx, per aprire il sottomenu mostrato in Fig. 14.37, nel quale si può selezionare il tipo di porta desiderata:

- **Digitali** (1)
- **Analogici** (2)
- **Gruppi** (3)
- **Flex** (4)
- **Remote** (5)



Per quanto concerne le porte Digitali, Analogiche, Flex e Remote, indipendentemente dal tipo di I/O richiesto, l'utilizzo delle videate che lo gestiscono è identico.

Si descrive quindi, in modo dettagliato, l'uso generico dell'interfaccia utente (per comodità di esposizione, si utilizzano le videate relative agli Input Digitali): per tutti i tipi di Porte di I/O (esclusi i Gruppi di porte), la procedura da seguire sarà la stessa.

Nei successivi paragrafi si provvederà a segnalare le eventuali differenze, per ognuno dei tipi di porta previsti.

La trattazione della categoria “Gruppi” viene fatta ad hoc, in quanto la procedura ad essa relativa si differenzia notevolmente da quella relativa alle altre categorie. Vedere [par. 14.1.3.6 Gruppi di I/O Digitali o Remote a pag. 14-40](#).

### 14.1.3.3 Selezionare il range di porte su cui operare

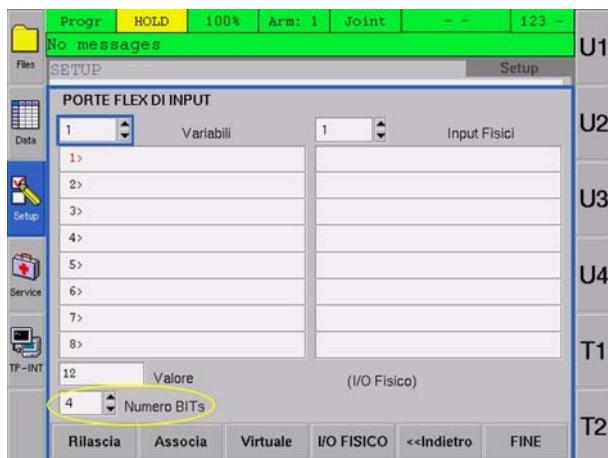
**Fig. 14.38 - Sottopagina delle porte di I/O**



1. Indice del primo I/O selezionato
2. Indice del primo I/O fisico selezionato
3. Range di I/O selezionati
4. Elenco degli I/O con la propria configurazione (read-only)
5. Elenco degli I/O fisici del Fieldbus selezionato

Per selezionare le porte sulle quali si intende operare, occorre specificare:

- l'indice della prima porta su cui operare (campo n.1 in Fig. 14.38)
- la quantità (**Range**) di porte a partire dalla prima (campo n.3 in Fig. 14.38)



**ATTENZIONE! Il Range deve essere specificato solo per le porte DIGITALI, ANALOGICHE e REMOTE.**

Per le porte FLEX occorre specificare il numero di bit componenti la porta stessa (vd. campo evidenziato in giallo, nella figura a lato).

Le porte selezionate, vengono immediatamente visualizzate in rosso nell'apposita area (campo numero 4 di Fig. 14.38).

Si noti che le porte di I/O che appartengono al range specificato sono sempre **IN SEQUENZA**.



L'elenco delle porte di I/O selezionate (cioè sulle quali si sta operando) è sempre visualizzato **IN ROSSO** (vd. [Fig. 14.38](#)). Viceversa, le porte visualizzate **IN NERO** sono da considerare non selezionate, cioè porte sulle quali, IN QUEL MOMENTO, non si opera.

Ad esempio, in [Fig. 14.38](#) si opera sulle porte da 1 a 5 (vd. campi n.1 e n.3), quindi il sistema visualizza in ROSSO tali porte (vd. campo n.4). Come si può notare, le rimanenti porte sono visualizzate in NERO.



**NOTA** - Ovviamente, nel caso in cui si intenda agire su un'unica porta di I/O, il campo Range (n.3 di [Fig. 14.38](#)) deve essere impostato al valore 1!

#### 14.1.3.4 Azione

Stabilito quale sia la porta o il range di porte sulle quali si intende operare, si può ora portare a termine l'azione desiderata:

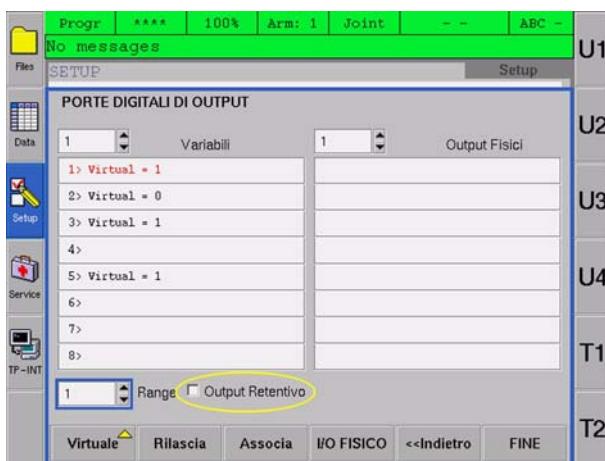
e.1 [Configurazione](#)

e.2 [Rilascio](#)

##### 14.1.3.4.1 [Configurazione](#)

Questo comando permette di configurare, cioè associare la porta o il gruppo di porte selezionate, a determinati eventi fisici o virtuali.

Prima di iniziare ad effettuare una configurazione, leggere attentamente la [NOTA PER L'UTENTE](#) ad inizio capitolo.



Nel caso in cui le porte da configurare siano degli Output, l'utente può chiedere che, a seguito di un powerup, essi conservino lo stato che avevano prima di uno spegnimento del Controllo: per fare ciò è necessario abilitare la checkbox 'Output retentivo' (evidenziata in giallo nella figura a lato), spostando il focus su di essa e confermando con ENTER.

L'utente deve agire in modo diverso a seconda che desideri configurare

- [Porte virtuali](#) o
- [Porte fisiche](#).

### Porte virtuali

Per configurare porte di I/O come virtuali, occorre differenziare tra:

- Digitali o Remote
- Analogiche o Flex

#### Digitali o Remote

Le porte di tipo Remoto (\$IN e \$OUT) sono a disposizione dell'utente a partire dalla 411. L'utilizzo da parte dell'utente è esattamente come quello per le porte Digitali.

**Fig. 14.39 - Porte virtuali (Digitali e Remote) - 1**



Premendo la softkey **Virtuale** (**F1**) è possibile scegliere direttamente il valore iniziale (Virt=1 o Virt=0) da assegnare alle porte selezionate (vd. [Fig. 14.39](#)), cioè il valore che la porta assume alla partenza del Controllo.

**Fig. 14.40 - Porte virtuali (Digitali e Remote) - 2**



Il nuovo valore viene immediatamente visualizzato accanto al nome delle porte selezionate, preceduto dalla dicitura “**Virtual =**” (vd. [Fig. 14.40](#)).

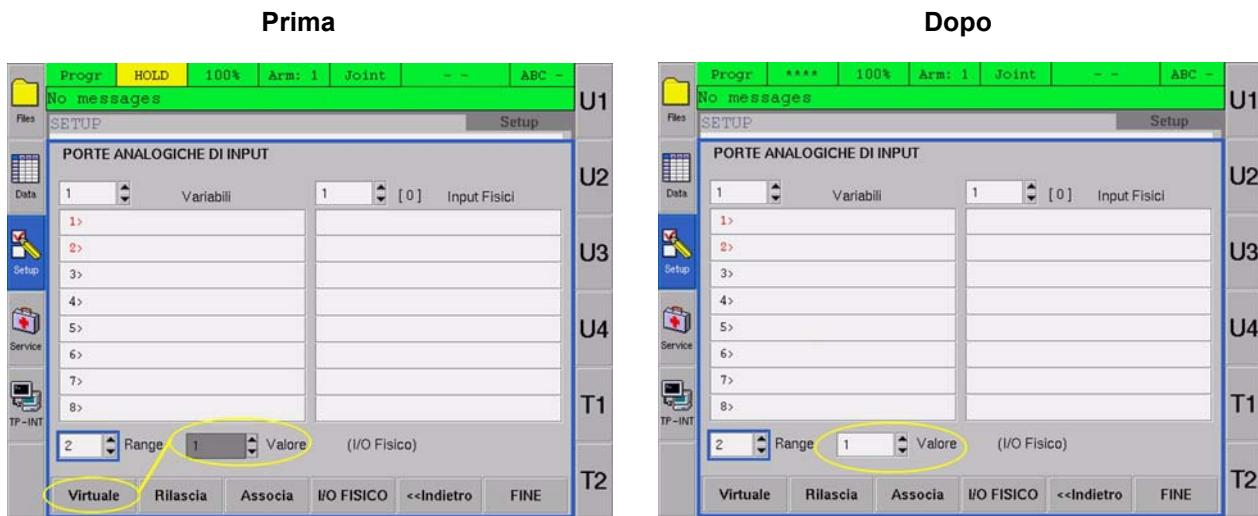
#### Analogiche o Flex

Per configurare come virtuali le porte Analogiche o Flex, occorre procedere come descritto nel seguito (per comodità si utilizzano le videate relative agli input analogici):

- a. [Abilitare il campo ‘Valore’](#)

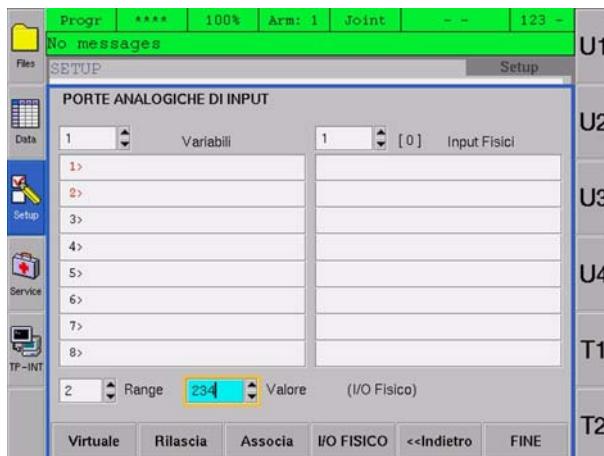
- b. Modificare il valore
- c. Assegnare il valore alle porte selezionate

**Fig. 14.41 - Abilitare il campo 'Valore'**



Premendo la softkey **Virtuale** (F1) viene abilitato il campo **Valore** (sfondo bianco, come mostrato in Fig. 14.41 - Dopo), che permette di assegnare a tali porte il valore che esse assumono alla partenza del Controllo.

**Fig. 14.42 - Modificare il valore**



Premere ENTER, inserire il nuovo valore e confermare con ENTER (vd. Fig. 14.42).

**Fig. 14.43 - Assegnare il valore alle porte selezionate**



Premere la softkey ‘**Associa**’ (F2) per assegnarlo alle variabili del range.

Il nuovo valore è immediatamente visualizzato accanto al nome delle porte selezionate, preceduto dalla dicitura “**Virtual =**” (vd. Fig. 14.43).

### Porte fisiche

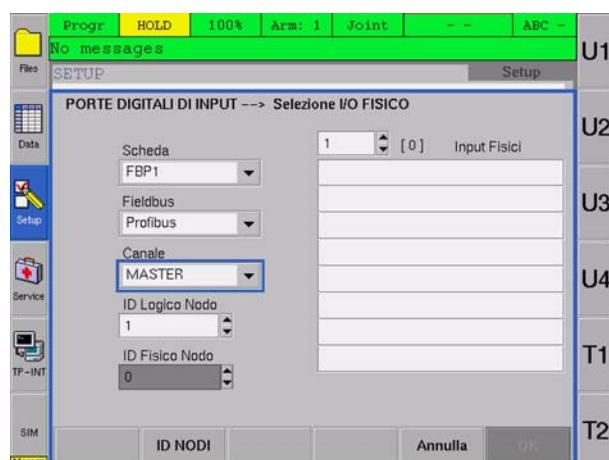


**!Si ricorda che NON È POSSIBILE configurare una porta di I/O FISICA se non si è PRECEDENTEMENTE provveduto a configurare il relativo modulo Fieldbus. Pertanto, prima di procedere alla configurazione di porte di I/O FISICHE, è sempre NECESSARIO verificare che il relativo modulo Fieldbus sia già stato configurato e, nel caso non lo sia, eseguirne la configurazione secondo la procedura descritta nel par. 14.1.2 Fieldbus (F1) a pag. 14-2.**

Il numero di porte configurabili su un dispositivo fisico dipende dal numero di byte utente che sono stati indicati in fase di configurazione di tale dispositivo!

Qualsiasi sia il tipo di porta richiesto dall’utente, per configurarla come porta fisica occorre premere la softkey **I/O FISICO (F4)**. Tale funzione permette di aprire la videata per la selezione del fieldbus desiderato (vd. Fig. 14.44).

**Fig. 14.44 - Selezione I/O FISICO**



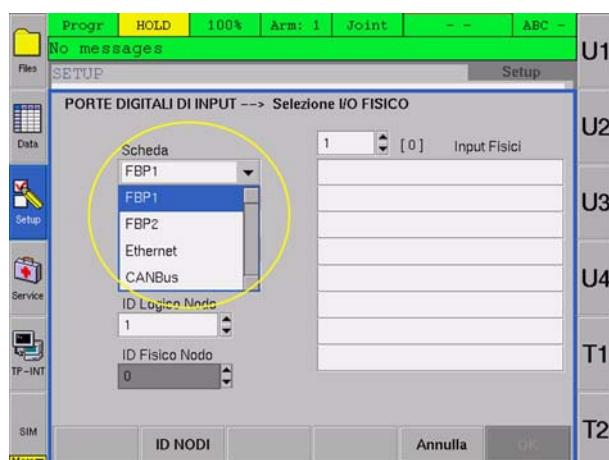
Poi si procede come segue:

- a. Selezionare Scheda
- a.1 Selezionare Fieldbus
- a.2 Selezionare Canale
- b. Scegliere NODO
- c. Scegliere primo bit
- d. Completare selezione I/O FISICI
- e. Associare I/O FISICI e porte di I/O

#### Selezionare Scheda

Nella videata di “Selezione I/O FISICO”, premere ENTER per aprire il menu relativo al campo **Scheda**, scegliere la scheda desiderata ([Fig. 14.45](#)) e confermare con ENTER.

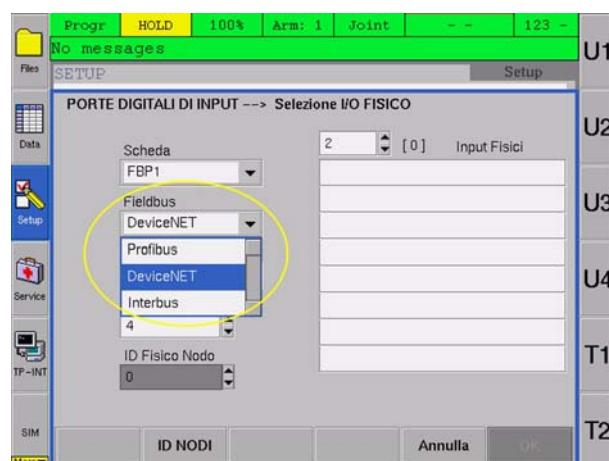
**Fig. 14.45 - Selezione Scheda**



#### Selezionare Fieldbus

Se è stata selezionata una scheda Fieldbus, occorre scegliere il tipo di Fieldbus desiderato (vd. [Fig. 14.46](#)) e, successivamente, anche il Canale (vd. [par. Selezione Canale a pag. 14-37](#)).

**Fig. 14.46 - Selezione Fieldbus**



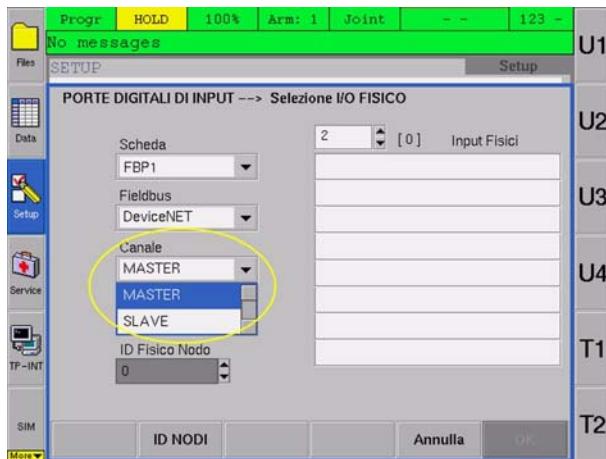
Se invece viene selezionato un CanBUS, non è necessario indicare il Canale e quindi

si passa direttamente al par. Scegliere primo bit a pag. 14-38.

### Selezionare Canale

L'utente deve selezionare il Canale desiderato, scegliendo tra MASTER e SLAVE, nel menu che si apre premendo ENTER (vd. Fig. 14.47). Una volta selezionato il Canale opportuno, premere ENTER per conferma.

**Fig. 14.47 - Selezione Canale**



### Scegliere NODO

Qualsiasi tipo di scheda o di Fieldbus sia stato scelto, l'utente deve ora indicare l'ID logico del NODO sul quale desidera mappare la porta (o le porte) di I/O. Per fare ciò deve agire sul campo ID Logico NODO (campo evidenziato in verde nella Fig. 14.48); premere ENTER, inserire il valore desiderato e confermare con ENTER.

**Fig. 14.48 - Scelta Nodo**

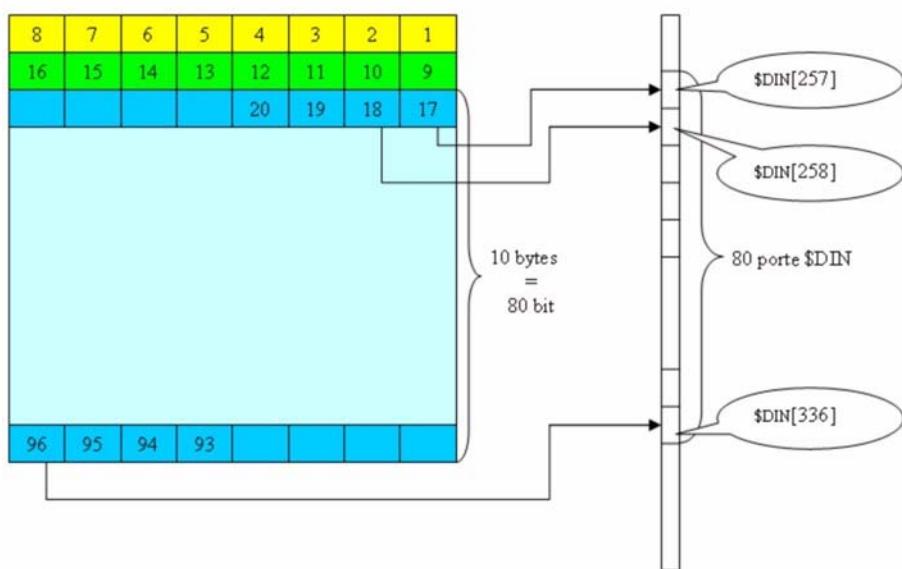


Il programma visualizza le informazioni relative al Nodo scelto (vd. Fig. 14.48): l'ID fisico (giallo), il numero di bit configurati per tale Nodo (rosso), l'elenco dei byte e dei bit ad esso associati (blu).



Per quanto concerne le porte Digitali e Remote, l'immagine fisica dei dati su Fieldbus o su CanBUS è in realtà un array di bit. Esso è raggruppato, per comodità dell'utente, come array di byte (nella figura seguente è mostrato un esempio di collegamento tra porte \$DIN e immagine fisica degli input provenienti da Fieldbus).

Immagine fisica degli input da Fieldbus



\$DIN

### Scegliere primo bit

L'utente deve poi indicare quale sia il primo bit dal quale partire per mappare le porte di I/O selezionate. Per modificare tale valore, spostare il focus sul campo evidenziato in verde in Fig. 14.49, premere ENTER, inserire il valore desiderato e premere ENTER per confermare.

### Completere selezione I/O FISICI

Una volta che siano state operate tutte le selezioni relative agli I/O FISICI desiderati, occorre premere la softkey **OK (F6)** (vd. Fig. 14.49 - giallo), per confermarle e tornare alla videata delle porte di I/O.

**Fig. 14.49 - Completamento selezione I/O FISICI**

### Associare I/O FISICI e porte di I/O

Tornati alla videata relativa alle porte di I/O, verificare ed eventualmente modificare i

seguenti dati:

- indice della prima porta
- range
- indice del bit fisico dal quale partire per associare, in sequenza, tutte le porte selezionate.

**Fig. 14.50 - Associazione agli I/O fisici**

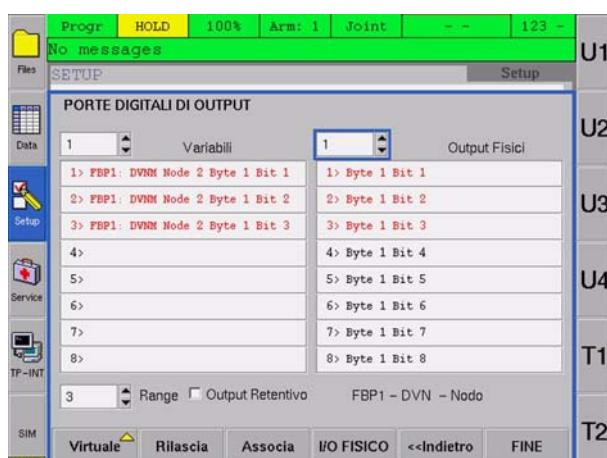


Premere la softkey **Associa** (F3) (vd. Fig. 14.50 - giallo) per collegare agli I/O fisici le porte selezionate. Il programma visualizzerà immediatamente la nuova configurazione (vd. esempio in Fig. 14.51).

Nel nostro esempio, sono stati collegati \$DIN[1], \$DIN[2] e \$DIN[3] con i primi tre bit del del primo byte del Nodo 2 associato al DeviceNET della scheda FBP1.

Per quanto riguarda le porte Analogiche, per ogni porta vengono visualizzati il numero del Nodo del fieldbus ed il byte fisico associato; invece per le porte Flex vengono visualizzati il numero del Nodo del fieldbus, il primo bit fisico e la lunghezza della Flex.

**Fig. 14.51 - Configurazione finale**



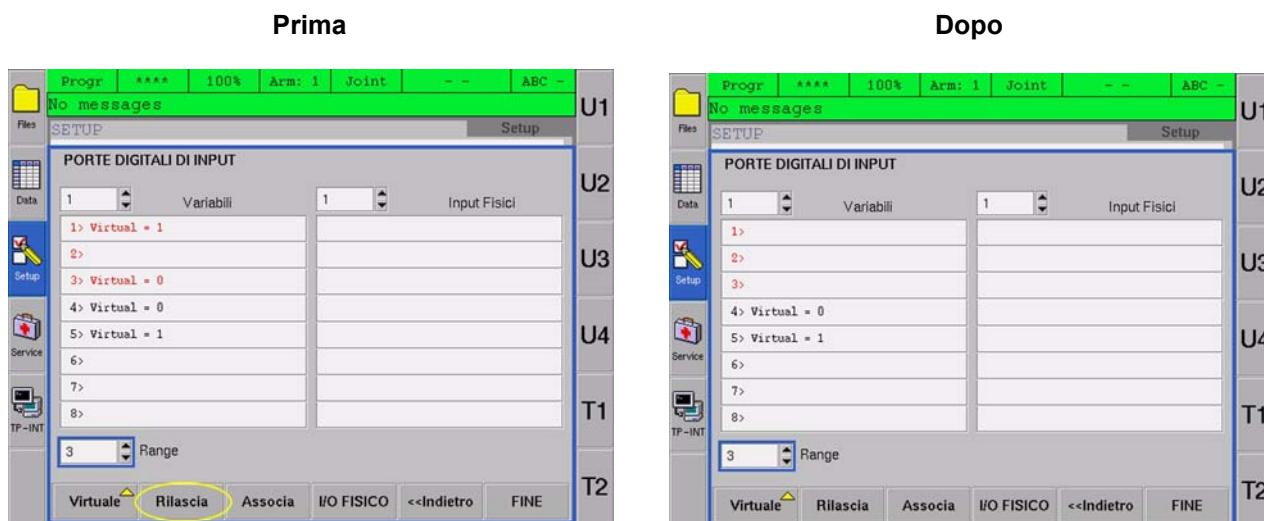
Da notare che se il range di porte richiesto è maggiore del numero di bit fisici configurati, al momento dell'associazione vengono presi in considerazione solo i bit fisici selezionati, e le porte di I/O in eccesso non vengono mappate.

#### 14.1.3.4.2 Rilascio

Questo comando permette di rimuovere una singola porta di I/O o un gruppo di esse (in sequenza).

Premendo la softkey **Rilascia** (**F2**), le porte selezionate (visualizzate in rosso) vengono rilasciate, cioè non risultano più associate ad alcun canale fisico o virtuale (vd. Fig. 14.52).

**Fig. 14.52 - Rilascio di porte di I/O**



#### **14.1.3.5 Completamento dell'operazione**

Una volta completata l'operazione, l'utente può uscire dalla sottopagina relativa alle porte di I/O, utilizzando la softkey **FINE** (**F6**).

La nuova configurazione è salvata in memoria di esecuzione. Se l'utente desidera salvarla permanentemente (nei file di configurazione), occorre utilizzare il tasto **SALVA** (**F5**) (vd. par. 14.1.4 Salva (**F5**) a pag. 14-43)

#### **14.1.3.6 Gruppi di I/O Digitali o Remote**

Scegliendo questo tipo di porte, si decide di operare su raggruppamenti di porte **CONTIGUE**, **Digitali** o **Remote**.

Per questa categoria il Programma IO\_TOOL prevede le seguenti azioni:

- [Definizione di un nuovo Gruppo](#)
- [Rimozione di un Gruppo già esistente.](#)

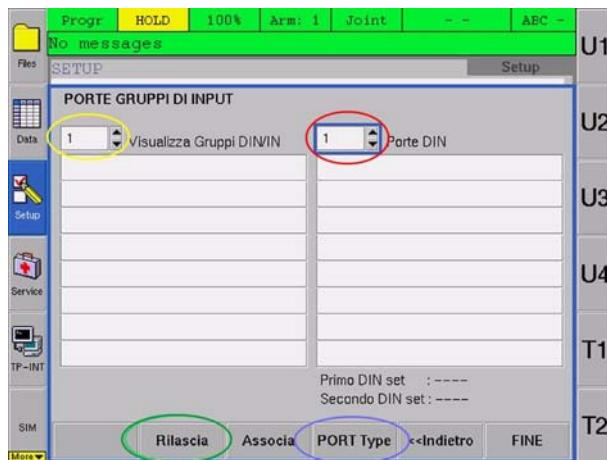
##### 14.1.3.6.1 Definizione di un nuovo Gruppo

I passi necessari per definire un nuovo raggruppamento sono i seguenti:

- a. Selezionare l'indice del Gruppo che si desidera creare (vd. campo evidenziato in giallo in Fig. 14.53). Se per tale indice non viene visualizzata alcuna configurazione, significa che esso è disponibile.

- b. Premere la softkey **PORT Type (F4)** (evidenziato in blu in Fig. 14.53) per definire il tipo di porta che si intende raggruppare nel Gruppo selezionato al passo a.

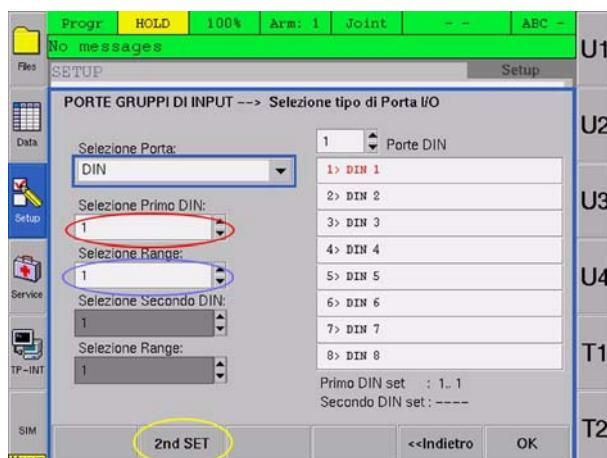
**Fig. 14.53 - Gruppi di I/O**



- c. il Programma presenta la videata in Fig. 14.54, nella quale si deve scegliere il tipo di porta di I/O che verranno inserite nel Gruppo selezionato.  
 Nel campo **Selezione Porta** si può scegliere tra
- DIN o DOUT
  - IN o OUT

 **Attenzione - le porte che si intende raggruppare, devono essere state precedentemente mappate!**

**Fig. 14.54 - Selezione del tipo di porta per il Gruppo**



Per selezionare il tipo di porta desiderato, premere ENTER per aprire il menu, scegliere la voce opportuna e confermare con ENTER.

- d. Procedere selezionando l'indice della prima porta del Gruppo (il campo è evidenziato in rosso in Fig. 14.54); premere ENTER, inserire il valore desiderato e confermare con ENTER;
- e. inserire il Range di porte da raggruppare (campo evidenziato in blu in Fig. 14.54). Premere ENTER, modificare il valore e confermare con ENTER.

- f. Se si desidera associare al Gruppo anche un **secondo set** di porte di I/O, occorre premere la softkey **2nd SET (F2)**, per abilitare l'utilizzo dei campi appositi (indice della prima porta e Range, anche per il secondo set).
- g. Procedere all'impostazione di tali campi (analogamente a quanto fatto ai punti **d.** ed **e.**).
- h. Se la configurazione impostata è corretta, nel Menu Centrale della videata in [Fig. 14.54](#) compare la softkey **OK (F6)**. Premerla per tornare alla pagina dei Gruppi (vd. [Fig. 14.53](#)).
- i. Il Programma presenta una videata riassuntiva delle porte da raggruppare (in ROSSO le porte del primo set, in BLU le porte del secondo set). Controllare che l'indice del Gruppo sia correttamente settato (campo evidenziato in giallo in [Fig. 14.53](#)) e premere la softkey **Associa (F3)** per rendere operativo il raggruppamento impostato.
- j. Nell'elenco di sinistra compare la struttura del Gruppo appena creato (vedere l'esempio in [Fig. 14.55](#)).

**Fig. 14.55 - Configurazione del Gruppo completata**



- k. Premere **FINE (F6)** per tornare alla pagina principale (vd. [Fig. 14.2](#)).

#### 14.1.3.6.2 Rimozione di un Gruppo già esistente

Per rimuovere un Gruppo di porte di I/O precedentemente configurato, occorre procedere come segue:

- a. selezionare il Gruppo in questione (campo evidenziato in giallo in [Fig. 14.53](#)) premendo ENTER, inserendo l'indice del Gruppo e confermando con ENTER.
- b. Premere la softkey **Rilascia (F2)** (evidenziata in verde in [Fig. 14.53](#)). Il Gruppo selezionato torna a disposizione per futuri utilizzi.

#### 14.1.4 Salva (F5)

**Fig. 14.56 - Funzione Salva (F5)**



La pressione del tasto **SALVA (F5)** (evidenziato in rosso in Fig. 14.56) permette il salvataggio permanente dell'attuale configurazione degli Input/Output. Chiedendo al programma di salvare, le attuali impostazioni dei parametri sono memorizzate nel file .C4G.

Per procedere al salvataggio, il programma presenta la videata in Fig. 14.57, nella quale l'utente deve specificare se la richiesta è confermata o meno.

**Fig. 14.57 - Conferma del salvataggio**



Le possibili risposte sono le seguenti:

- **Sì (F4)** - conferma il salvataggio della configurazione corrente.
- **No (F6)** - annulla il comando e torna al Menu Centrale della Home Page

In caso di risposta affermativa, nella cartella UD: vengono creati i seguenti file:

- IOSET.PDL: contiene la configurazione del CAN, delle porte \$DIN/\$DOUT , \$GIN/\$GOUT e \$AIN/\$AOUT
- COMACFG1.PDL: contiene la configurazione della rete su CAN
- DPMACFG1.PDL: contiene la configurazione dei Profibus Master su scheda 1
- DPMACFG 2.PDL: contiene la configurazione dei Profibus Master su scheda 2
- DPSLCFG1.PDL: contiene la configurazione dei Profibus Slave su scheda 1

- DPSLCFG 2.PDL: contiene la configurazione dei Profibus Slave su scheda 2
- DNMACFG1.PDL: contiene la configurazione dei DeviceNet Master su scheda 1
- DNMACFG 2.PDL: contiene la configurazione dei DeviceNet Master su scheda 2
- DNSLCFG1.PDL: contiene la configurazione dei DeviceNet Slave su scheda 1
- DNSLCFG 2.PDL: contiene la configurazione dei DeviceNet Slave su scheda 2
- IBMACFG1.PDL: contiene la configurazione degli Interbus Master su scheda 1
- IBMACFG2.PDL: contiene la configurazione degli Interbus Master su scheda 2
- IBSLCFG1.PDL: contiene la configurazione degli Interbus Slave su scheda 1
- IBSLCFG2.PDL: contiene la configurazione degli Interbus Slave su scheda 2

Il programma li traduce e li esegue per rendere operative le scelte effettuate. Mediante la creazione di questi files, l'utente ha sempre a disposizione una traccia delle configurazioni correnti

#### 14.1.5 Chiudi (F6)

Il comando **Chiudi** abbandona il programma IO\_TOOL e, se sono state apportate modifiche ma non è stato effettuato un salvataggio, chiede se lo si vuole effettuare o si intende semplicemente chiudere il Programma.

## 14.2 Programma IO\_INST - Configurazione degli I/O

### 14.2.1 Introduzione

Questo programma viene utilizzato per la configurazione, la visualizzazione e l'azzeramento della configurazione stessa, degli input/output, dei fieldbus e dei moduli CAN, sull'Unità di Controllo C4G.

Di seguito vengono fornite tutte le informazioni necessarie per l'esecuzione di questo programma di configurazione. In particolare sono descritti i seguenti argomenti:

- [Installazione del programma](#)
- [Comandi utilizzati](#)

### 14.2.2 Installazione del programma

Per installare il programma occorre:

- a. collegare il PC al Controllore C4G ed eseguire il programma WinC4G.
- b. selezionare da WinC4G la directory nella quale sono stati trasferiti i files.
- c. poichè il nome del programma di installazione è IO\_INST.COD, occorre lanciare il comando Filer Utility Install IO\_INST, da WinC4G.

Verranno automaticamente copiati da PC gli opportuni files e lanciato il programma su WinC4G.



**Il programma gira soltanto su WinC4G (quindi su PC) e non su Terminale di Programmazione.**

### 14.2.3 Comandi utilizzati

Questo programma opera in modo simile al menu del linguaggio di comando. Il menu viene visualizzato sulla parte inferiore della videata (vd. [Fig. 14.58 - IO\\_INST - Home page](#)). Le selezioni possono essere effettuate mediante i tasti funzione o mediante i tasti freccia confermati con il tasto ENTER.



**Quando l'utente, tramite una videata, deve operare una scelta o inserire un valore, può accadere che il sistema visualizzi la possibile risposta: si tratta di scelte o valori CONSIGLIATI dal sistema stesso e l'utente è comunque libero di modificarli.**

**NOTA PER L'UTENTE**

Prima di procedere ad una configurazione di qualsiasi Input/Output, Fieldbus, modulo CAN, si consiglia di utilizzare il comando Visualizza (ove disponibile) per essere consapevoli dell'attuale configurazione ed evitare un'involontaria perdita di configurazioni pre-esistenti o l'esecuzione di una configurazione su un sistema non consistente.

Il comando Configura deve essere utilizzato non solo per eseguire una configurazione degli Input/Output, ma anche per verificare la configurazione a livello di arm/assi. Questo è particolarmente importante nel caso di configurazione di **Sik** e **leak**.

Solo nel caso in cui essa sia come previsto, l'utente può procedere a configurare i corrispondenti Input/Output, guidato dal programma stesso.

Viceversa, se la configurazione attuale non è corretta, si esorta l'utente ad eseguire un'operazione di pulizia prima di procedere alla nuova configurazione.

**Fig. 14.58 - IO\_INST - Home page**

Mappatura porte I/O							
Porte I/O	Fieldbus	Dsa	Hand	Salva	Esci		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

I comandi utilizzati sono relativi ai seguenti argomenti:

- [Porte di I/O](#)
- [Fieldbus](#)
- [Dsa](#)
- [Hand](#)
- [Salva](#)
- [Esci](#)

#### 14.2.3.1 Porte di I/O

Configurazione porte di input							
Input	Output						
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Tramite questo ramo del menu è possibile associare alle porte di Input/Output \$DIN e \$DOUT, ai gruppi di porte \$GIN e \$GOUT, alle porte analogiche \$AIN e \$AOUT, alle variabili di sistema \$SDIN e \$SDOUT e alle porte flessibili \$FMI ed \$FMO, determinati eventi fisici.

Innanzitutto occorre selezionare una delle seguenti possibili scelte:

- [Input](#)
- [Output](#)

##### 14.2.3.1.1 Input

Configurazione porte di input \$DIN							
Din	Gin	Sdin	Ain	Fmi	Remote IN		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Come si vede dalla precedente figura, i comandi disponibili sono i seguenti:

- [Din](#)
- [Gin](#)
- [Sdin](#)
- [Ain](#)
- [Fmi](#)
- [Remote IN](#)

### *Din*

L'obiettivo è quello di creare o rimuovere una o più porte \$DIN ed associare a ciascuna di esse un collegamento con l'immagine fisica dei dati in ingresso.



Come si vede dalla precedente figura, l'utente può operare le seguenti scelte:

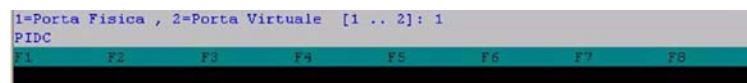
- [Configura](#)
- [Azzera](#)

Segue una descrizione dettagliata di ogni funzione:

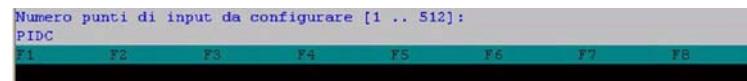
#### **Configura**

Permette di configurare le porte \$DIN. Se le porte sono più di una, esse verranno allocate in sequenza.

Il programma pone alcune domande relative alle porte da configurare:



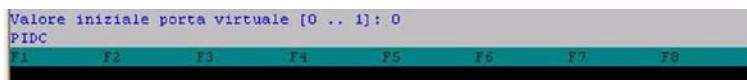
- **Porta fisica o porta virtuale.** Permette di definire le porte \$DIN che si desidera configurare, come porte fisiche o porte virtuali.
  - Se è stato scelto **porta virtuale**, vengono visualizzate le seguenti richieste:



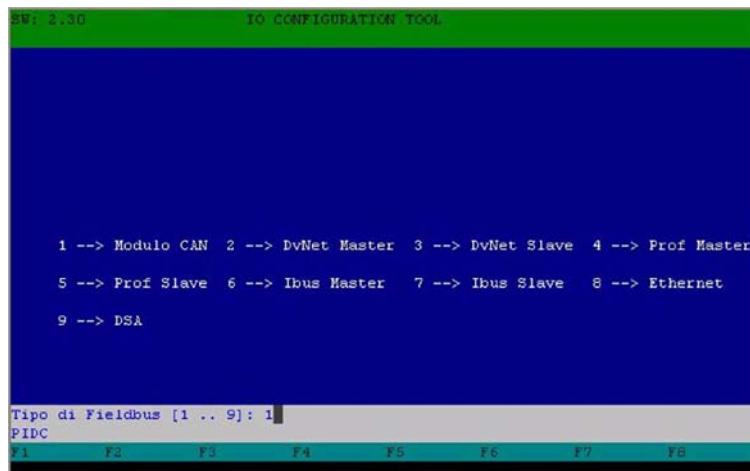
- **Numero punti di input da configurare [1 .. 512]** - quantità di punti di input virtuali che si desidera configurare,



- **Indice del primo \$DIN** - primo \$DIN del gruppo di porte virtuali che si desidera configurare



- **Valore iniziale porta virtuale [0 .. 1]** - valore che la porta virtuale assume alla partenza del Controllo (0 o 1).
- Se invece è stato scelto **porta fisica**, il programma chiede su che tipo di fieldbus si desidera mappare gli input:

**Fig. 14.59 - Tipi di fieldbus**

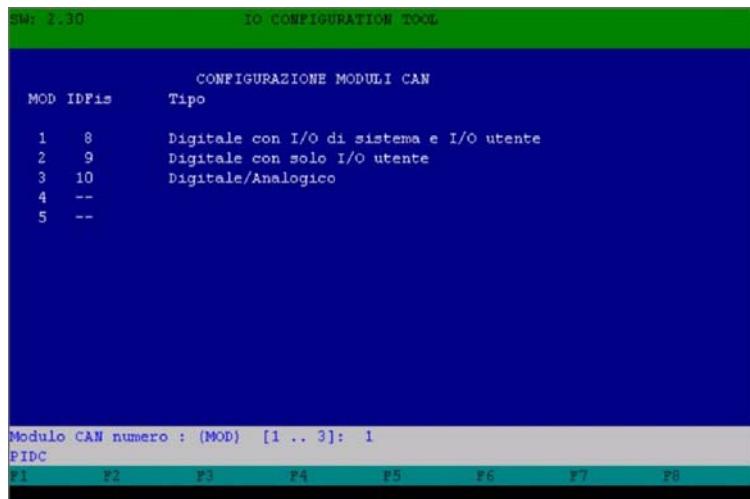
A seconda del tipo di fieldbus scelto, si possono avere le seguenti situazioni:

- **Modulo CAN**
- **Altre interfacce** (Profibus, DeviceNet, Interbus, Ethernet/IP, DSA)

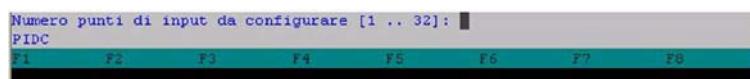


**E' necessario configurare precedentemente il modulo Fieldbus desiderato.**

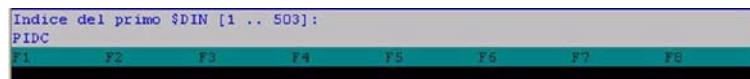
### Modulo CAN



Innanzitutto viene richiesto il numero d'ordine del modulo CAN desiderato.



- Il programma chiede quante porte si desidera mappare (il numero di \$DIN configurabili dipende dal tipo di modulo CAN selezionato).



Il sistema chiede l'indice del primo (o dell'unico) \$DIN da collegare. Nel caso in cui la

porta selezionata sia già collegata, viene chiesto se si desidera sovrascrivere.

A seconda che sia stato scelto un modulo di I/O di sistema o un modulo di I/O utente, vengono poste le seguenti domande:



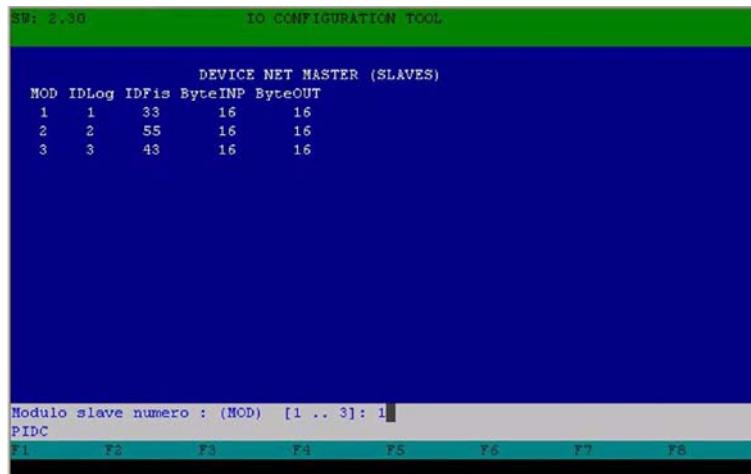
- per il modulo di I/O di sistema



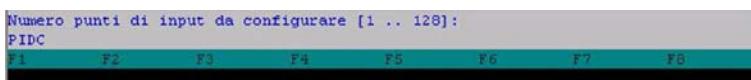
- per il modulo di I/O utente

In ambedue i casi, al termine viene visualizzato il collegamento effettuato.

#### Altre interfacce

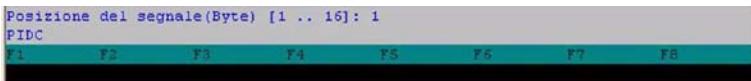


Se è stato selezionato un master (Profibus, DeviceNet o Interbus), viene richiesto il numero d'ordine del modulo slave desiderato.



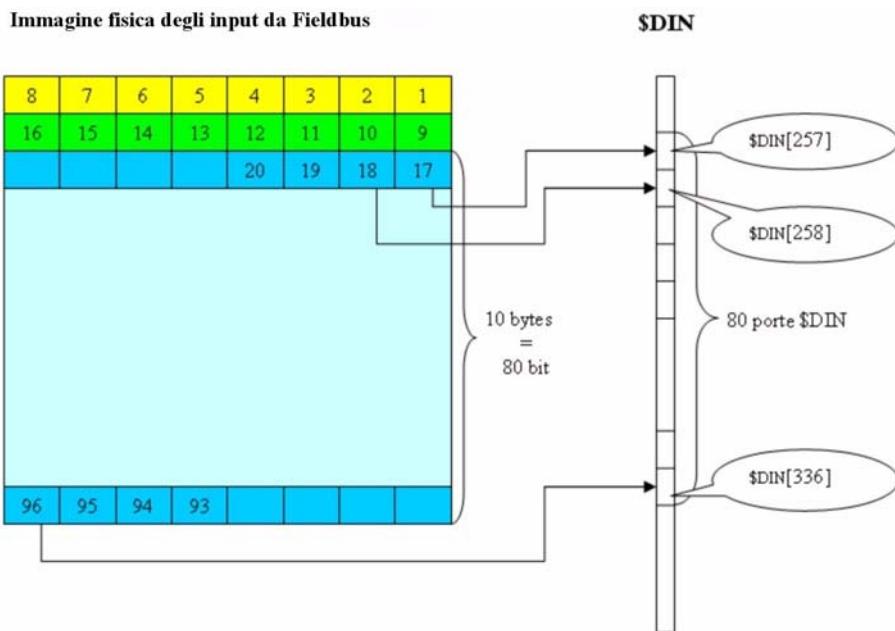
Il programma chiede quante porte si desidera mappare (il numero di \$DIN configurabili dipende dal numero di Byte utente indicati in fase di configurazione dello slave o del nodo slave del master).

Il sistema chiede l'indice del primo (o dell'unico) \$DIN da collegare. Nel caso in cui la porta selezionata sia già collegata, viene chiesto se si desidera sovrascrivere.



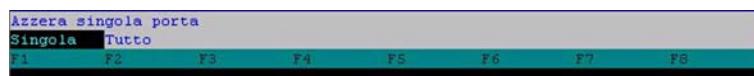
L'immagine dei dati provenienti da Fieldbus è in realtà un array di bit. Esso è raggruppato, per comodità dell'utente, come array di byte. L'utente deve specificare il byte e il bit che definiscono la posizione d'inizio (nell'immagine fisica) a partire dalla quale saranno collegate in modo 1:1, in sequenza, tutte le porte d'ingresso \$DIN.

Nella figura seguente è mostrato un esempio di collegamento tra porte \$DIN e immagine fisica degli input provenienti da Fieldbus.

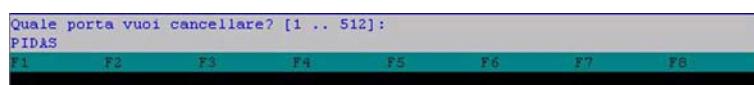


### Azzera

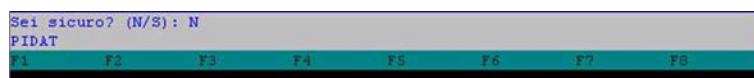
Permette di azzerare la precedente configurazione di porte \$DIN e i gruppi \$GIN formati da porte \$DIN. E' possibile azzerare la configurazione di una singola porta o di tutte.



Scegliendo **Singola** viene chiesto quale porta si desidera cancellare.



Se invece si è scelto **Tutto**, il sistema chiede conferma e poi provvede ad azzerare.



### Gin

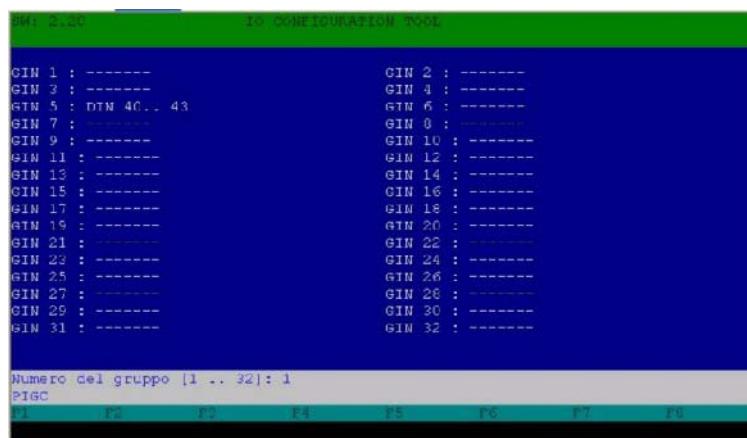
Questo comando permette di raggruppare porte \$DIN contigue.



I comandi disponibili sono i seguenti:

- [Configura](#)
- [Visual.](#)
- [Azzera](#)

Scegliendo uno di essi, appare sullo schermo una videata in cui sono elencati i gruppi \$GIN (da 1 a 32) con i relativi set di \$DIN.



### Configura

Permette di configurare un gruppo \$GIN. Il programma pone, nell'ordine, le seguenti domande:



- Numero del gruppo [1..32]** - numero del gruppo che si desidera configurare.



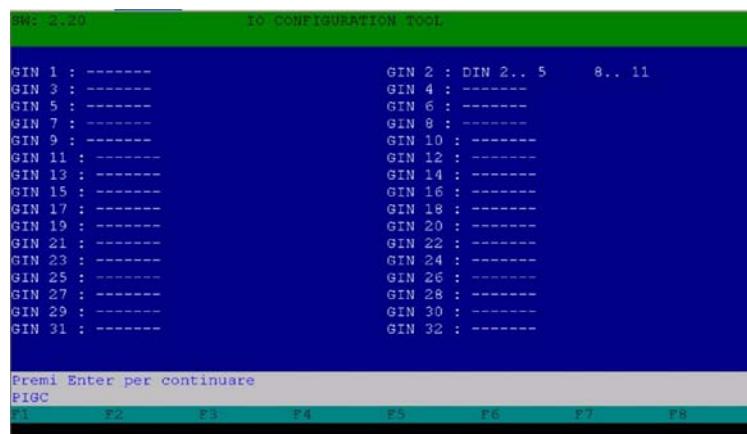
- Numero porte primo range** - numero di porte \$DIN da raggruppare nel primo set.



- Indice del primo DIN** - indice della prima porta \$DIN del set.



- Vuoi il secondo set? (N/S)** Il programma chiede ora se si desidera configurare anche il secondo set disponibile. Se si risponde affermativamente, verranno poste le stesse domande viste precedentemente, relative però al secondo set.



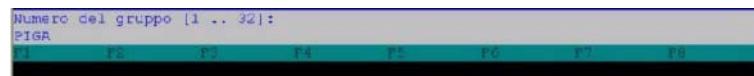
Al termine della configurazione viene presentata una videata riassuntiva del/dei gruppo/i \$GIN configurato/i.

**Visual.**

Scegliendo questo comando compare la videata in cui sono elencati i gruppi \$GIN configurati.

**Azzera**

Permette di azzerare una per volta la configurazione di gruppi di input \$GIN. Il programma pone la seguente domanda per ognuno di essi:



- **Numero del gruppo [1..32]** E' il numero del gruppo che si desidera azzerare.



**L'azzeramento avviene senza ulteriori richieste di conferma.**

**Sdin**

Questo comando permette di costruire l'immagine della word di sistema (primi 16 bit dell'immagine fisica dei dati che provengono da fieldbus) secondo le esigenze dell'utente. E' abilitato solo se un Fieldbus Slave è configurato come primario.

Lanciandolo, sullo schermo appare una videata in cui

IO CONFIGURATION TOOL					
Bit	Type	Name	Log	Port	Name
1	SDIN[ 145]	Drives On		SDIN[ 145]	Drives On
2	SDIN[ 146]	NOT Drives Off		SDIN[ 146]	NOT Drives Off
3	SDIN[ 147]	Start		SDIN[ 147]	Start
4	SDIN[ 148]	NOT Hold		SDIN[ 148]	NOT Hold
5	SDIN[ 149]	U1		SDIN[ 149]	U1
6	SDIN[ 150]	U2		SDIN[ 150]	U2
7	SDIN[ 151]	U3		SDIN[ 151]	U3
8	SDIN[ 152]	U4		SDIN[ 152]	U4
9	SDIN[ 153]	Cancel Alarm		SDIN[ 153]	Cancel Alarm
10	SDIN[ 154]	Safety speed		SDIN[ 154]	Safety speed
11	--				
12	--				
13	--		O ==>		Exit
14	--				
15	--				
16	--				

- sulla sinistra è visualizzato il significato attuale dei bit della word di sistema,
- sulla destra viene riportato, a puro titolo di ausilio per l'utente, il significato delle porte \$SDIN

E' possibile modificare l'impostazione standard rispondendo alle seguenti domande:

IO CONFIGURATION TOOL							
Bit della Word di sistema [0 .. 16]: 1							
PIS							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- **Bit della word di sistema [1..16]** Il programma chiede di inserire il numero del bit della word di sistema che si desidera modificare.

IO CONFIGURATION TOOL							
Vuoi cancellare il bit o associare una porta? (C/A): C							
PIS							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- L'utente deve specificare come vuole operare sul bit selezionato: può cancellarlo (C) o associarvi una porta (A)
  - Se si sceglie di **cancellarlo**, il programma esegue la cancellazione e termina il comando.
  - Se si sceglie di **associare** una porta al bit selezionato, il programma pone le seguenti domande:



- nel caso di slave primario configurato a word, viene posta la seguente domanda: **Tipo di porta SDIN/DIN (S/D)**? Permette di scegliere se associare un output digitale \$DIN o una porta \$SDIN al bit precedentemente indicato.



- Poi il programma chiede l'indice della porta da associare al bit: \$SDIN[145..153]



**Se lo slave è configurato a word la porta può essere \$DIN, ed in tal caso il range è [1..512]**

- e, successivamente, la domanda **Vuoi invertire lo stato della porta?** per sapere se l'utente desidera invertire il valore del bit.
- Il programma esegue l'associazione bit/porta e termina il comando



**Nella presente versione di IO\_INST è possibile configurare le porte analogiche solo su moduli CAN analogici.**

## Ain

L'obiettivo è quello di creare o rimuovere una o più porte \$AIN ed associare a ciascuna di esse un collegamento con l'immagine fisica dei dati in ingresso.

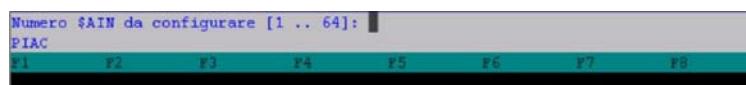


L'utente può operare le seguenti scelte:

- **Configura**
- **Azzera**

### Configura

Permette di configurare una o più porte \$AIN.



- **Numero \$AIN da configurare [1 .. 64]** Il sistema chiede di inserire il numero di porte \$AIN da configurare.

Indice del primo \$AIN [1 .. 64]:							
PIAC							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- **Indice del primo \$AIN [1 .. 64]** inserire l'indice del primo (o unico) \$AIN da configurare

1=Porta Fisica , 2=Porta Virtuale [1 .. 2]: 1							
PIAC							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- **Porta fisica o porta virtuale.** Permette di definire la porta \$AIN che si desidera configurare, come porta fisica o porta virtuale.

Valore iniziale porta virtuale [0 .. 65535]: 0							
PIAC							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- Se è stato scelto **porta virtuale**, viene chiesto il valore che la porta assume alla partenza del Controllo (da 0 a 65535).

SW: 2.30							
IO CONFIGURATION TOOL							
1 --> Modulo CAN 2 --> DvNet Master 3 --> DvNet Slave 4 --> Prof Master							
5 --> Prof Slave 6 --> Ibus Master 7 --> Ibus Slave 8 --> Ethernet							
Tipo di Fieldbus [1 .. 8]: 1							
PIAC							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- Se è stato scelto **porta fisica**, viene chiesto il tipo di fieldbus sul quale si desidera mappare la porta (o le porte) \$AIN.

A seconda del tipo di fieldbus scelto, si possono avere le seguenti situazioni:

- **Modulo CAN**
- **Altre interfacce** (Profibus, DeviceNet, Interbus, Ethernet/IP, DSA)

#### Modulo CAN

Gli I/O analogici si possono mappare sui canali liberi dei moduli CAN digitali/analogici configurati. Innanzitutto viene richiesto il numero d'ordine del modulo CAN desiderato.

Innanzitutto viene richiesto il numero d'ordine del modulo CAN desiderato. Si ricorda che, ovviamente, il modulo CAN selezionato deve essere di tipo analogico.

Il programma chiede quante porte si desidera mappare (il numero di \$AIN configurabili dipende dal tipo di modulo CAN selezionato).

Deve poi essere inserito l'indice del primo (o dell'unico) \$AIN da collegare. Nel caso in cui la porta selezionata sia già collegata, viene chiesto se si desidera sovrascrivere.

Successivamente l'utente deve specificare a partire da quale canale (cioè degli 8 I/O

analogici presenti sul modulo CAN selezionato) si desidera collegare le porte \$AIN che si stanno configurando

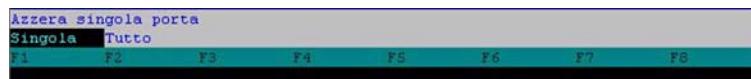
Una volta eseguite tutte le operazioni richieste dal programma, viene visualizzata una mappa che mostra l'associazione tra gli 8 canali di input analogici del CAN selezionato, e le porte analogiche ad essi associate.

#### Altre interfacce

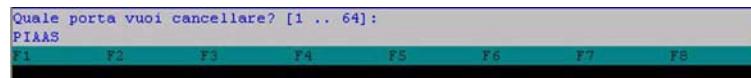
Per quanto riguarda la configurazione su altre interfacce (DeviceNet, Profibus, Interbus e Ethernet/IP, DSA), si fa riferimento a quanto esposto per i \$DIN (vd. [Altre interfacce](#) nel paragrafo relativo ai \$DIN), in quanto la procedura è identica.

#### **Azzera**

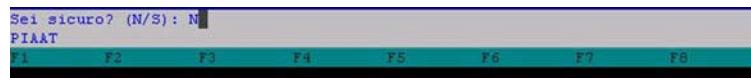
Permette di azzerare la precedente configurazione di porte \$AIN.



E' possibile azzerare la configurazione di una singola porta o di tutte.



Scegliendo **Singola** viene chiesto quale porta si desidera cancellare.



Se invece si è scelto **Tutto**, il sistema chiede conferma e poi provvede ad azzerare.

#### *Fmi*

L'obiettivo è quello di creare, visualizzare o rimuovere una o più porte \$FMI ed associare a ciascuna di esse un collegamento con l'immagine fisica dei dati in ingresso.

L'utente può operare le seguenti scelte:



Come si vede dalla figura precedente, l'utente può operare le seguenti scelte:

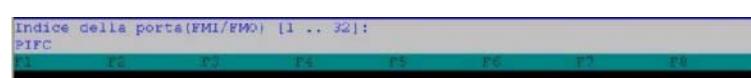
- [Configura](#)
- [Visual.](#)
- [Azzera](#)

#### **Configura**

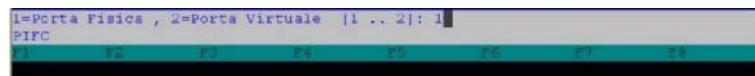


**Le porte \$FMI possono essere configurate solo se il trasferimento delle immagini fisiche avviene tramite porte digitali, cioè non utilizzanti le \$WORD. Essi non possono essere configurati sui moduli CAN.**

Permette di configurare una porta \$FMI. Il programma pone, nell'ordine, le seguenti domande:

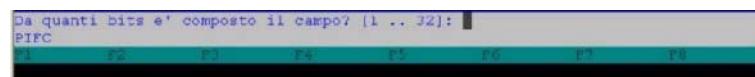


- **Indice della porta (FMI/FMO) [1..32]** Chiede il numero della porta che si desidera configurare.

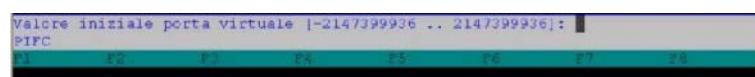


- **Porta fisica o porta virtuale** Permette di definire la porta \$FMI che desidero configurare come porta fisica o porta virtuale.

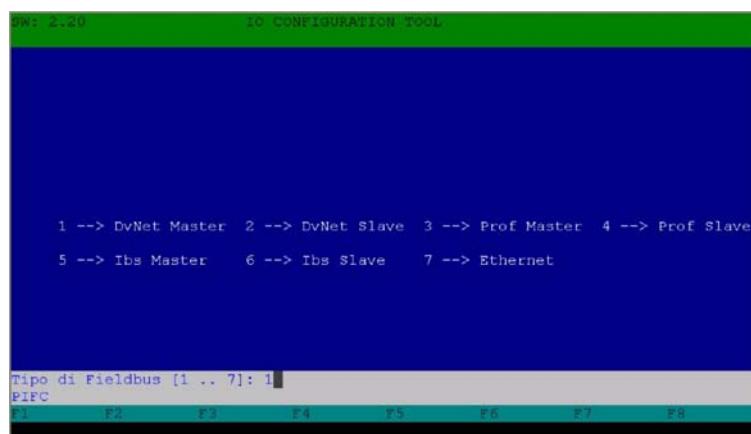
- Nel caso in cui si sia scelto **porta virtuale**, vengono poste le seguenti domande:



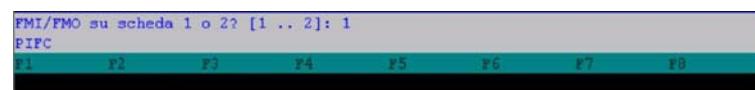
- **numero di bit** di cui è composto il campo



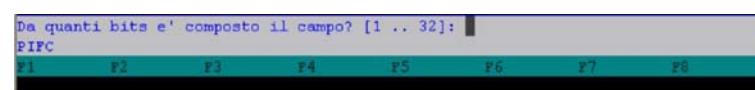
- **valore iniziale della porta** (da -21473999 a +2147399935).
- Se invece si è scelto **porta fisica** viene chiesto su quale tipo di fieldbus si desidera mappare le porte \$FMI:



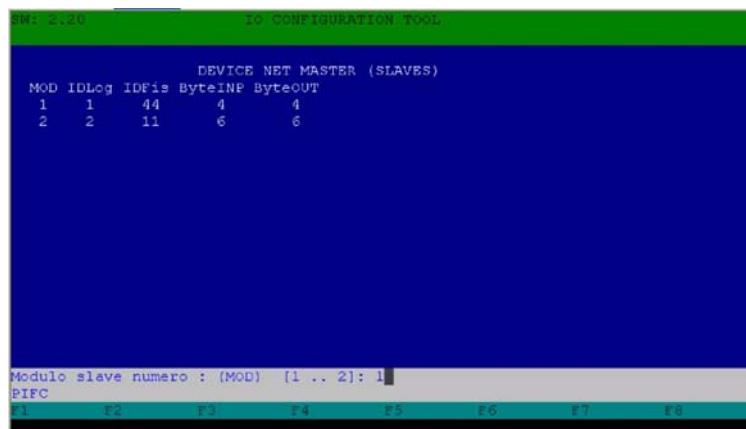
E' necessario configurare precedentemente il modulo **Fieldbus** desiderato.



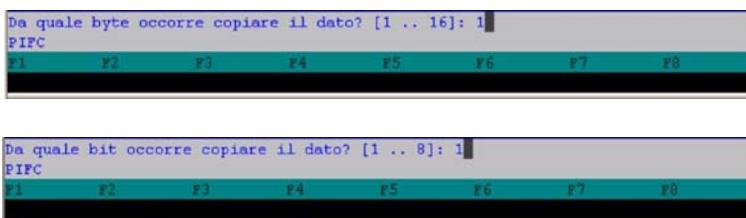
- Il programma chiede su che scheda Fieldbus è presente l'interfaccia desiderata. Si ricorda che è possibile configurare ed utilizzare due schede Fieldbus.



- Il programma chiede da quanti bit è composta la porta \$FMI che si desidera configurare, e successivamente:

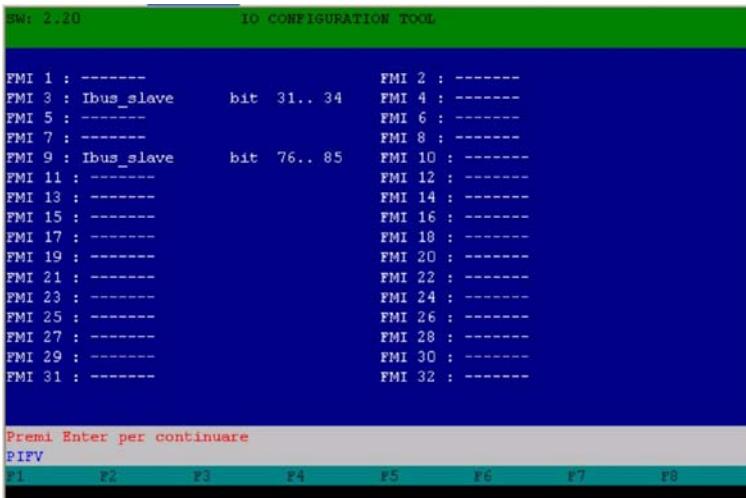


- Se è stato selezionato un master (Profibus, DeviceNet o Interbus), viene richiesto il numero d'ordine del modulo slave desiderato



- poi da quale byte e da quale bit iniziare a copiare il dato.

### Visual.



Scegliendo questo comando, sullo schermo compare una videata in cui sono elencate le porte \$FMI configurate

### Azzera

Permette di azzerare, una per volta, la configurazione delle porte \$FMI.

### Remote IN

Questo comando permette di configurare/azzerare un range definito di \$IN e \$OUT. L'utente può configurare il byte e il bit dei segnali scambiati con il PLC, utilizzando la stessa procedura delle porte \$DIN.



Come si vede dalla precedente figura, l'utente può operare le seguenti scelte:

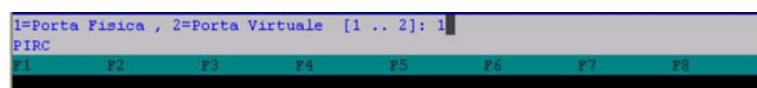
- [Configura](#)
- [Azzera](#)

Segue una descrizione dettagliata di ogni funzione:

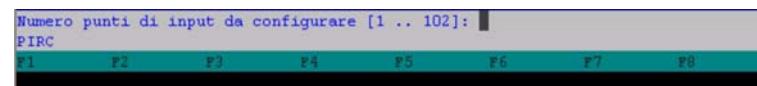
### Configura

Permette di configurare le porte \$IN. Se le porte sono più di una, esse verranno allocate in sequenza.

Il programma pone alcune domande relative alle porte da configurare:



- **Porta fisica o porta virtuale.** Permette di definire le porte \$IN che si desidera configurare, come porte fisiche o porte virtuali.
  - Se è stato scelto porta virtuale, vengono visualizzate le seguenti richieste:

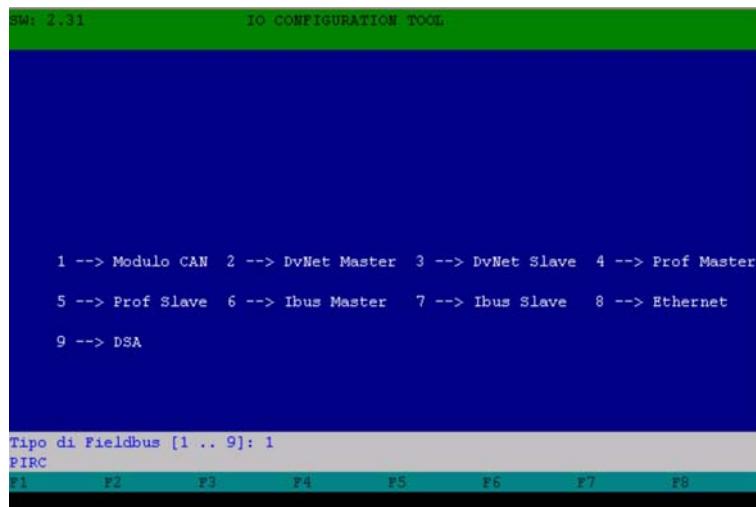


- **Numero punti di input da configurare [1 .. 102]** - quantità di punti di input virtuali che si desidera configurare



- **Indice del primo \$IN** - primo \$IN del gruppo di porte virtuali che si desidera configurare. I \$IN disponibili sono quelli con indice da 411 a 512.
- **Valore iniziale porta virtuale [0 .. 1]** - valore che la porta virtuale assume alla partenza del Controllo (0 o 1).
- Se invece è stato scelto **porta fisica**, il programma chiede su che tipo di fieldbus si desidera mappare gli input:

**Fig. 14.60 - Tipi di fieldbus**



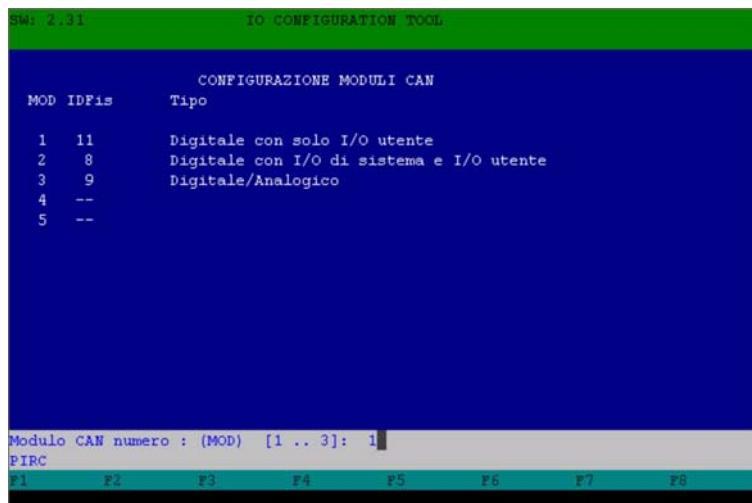
A seconda del tipo di fieldbus scelto, si possono avere le seguenti situazioni:

- [Modulo CAN](#)
- [Altre interfacce](#) (Profibus, DeviceNet, Interbus, Ethernet/IP, DSA)

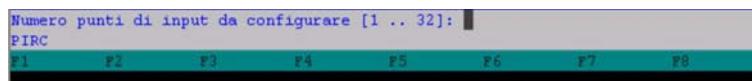


**E' necessario configurare precedentemente il modulo [Fieldbus](#) desiderato.**

### Modulo CAN



Innanzitutto viene richiesto il numero d'ordine del modulo CAN desiderato.



- Il programma chiede quante porte si desidera mappare (il numero di \$IN configurabili dipende dal tipo di modulo CAN selezionato).



Il sistema chiede l'indice del primo (o dell'unico) \$IN da collegare. Nel caso in cui la porta selezionata sia già collegata, viene chiesto se si desidera sovrascrivere.

Indice del PIN (IDX) [1 .. 32]:							
PIRC							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Dopo che l'utente ha inserito l'indice del PIN, il sistema visualizza il collegamento effettuato.

#### Altre interfacce

Per quanto riguarda la configurazione su altre interfacce (DeviceNet, Profibus, Interbus e Ethernet/IP, DSA), si fa riferimento a quanto esposto per i \$DIN (vd. [Altre interfacce](#) nel paragrafo relativo ai \$DIN), in quanto la procedura è identica.

#### Azzera

Permette di azzerare la precedente configurazione di \$IN. E' possibile azzerare la configurazione di una singola porta o di tutte.

- Scegliendo **Singola** viene chiesto quale porta si desidera cancellare.
- Se invece si è scelto **Tutto**, il sistema chiede conferma e poi provvede ad azzerare.

### 14.2.3.2 Output

Configurazione porte di output \$DOUT							
Dout	Gout	Sdout	Aout	Fmo	Remote OUT		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Come si vede dalla precedente figura, i comandi disponibili sono i seguenti:

- [Dout](#)
- [Gout](#)
- [Sdout](#)
- [Aout](#)
- [Fmo](#)
- [Remote OUT](#)

#### *Dout*

L'obiettivo è quello di creare o rimuovere una o più porte \$DOUT ed associare a ciascuna di esse un collegamento con l'immagine fisica dei dati in ingresso.

Configurazione porte di output \$DOUT							
Configura Azzera							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Come si vede dalla precedente figura, l'utente può operare le seguenti scelte:

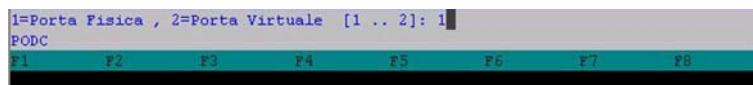
- [Configura](#)
- [Azzera](#)

Segue una descrizione dettagliata di ogni funzione:

#### **Configura**

Permette di configurare le porte \$DOUT. Se le porte sono più di una, esse verranno allocate in sequenza.

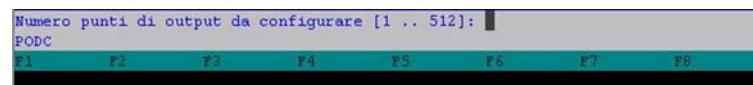
Il programma pone alcune domande relative alle porte da configurare:



- **Porta fisica o porta virtuale.** Permette di definire la porta \$DOUT che si desidera configurare, come **porta fisica** o **porta virtuale**. Viene quindi visualizzata la seguente domanda:



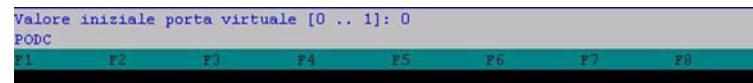
- **Output retentivo? (S/N)** L'utente deve indicare se desidera che gli output conservino lo stato che avevano prima di uno spegnimento del Controllo, a seguito di un powerup.
- Poi, se è stato scelto **porta virtuale**, vengono poste le seguenti domande:



- **Numero punti di input da configurare [1 .. 512]** - quantità di punti di input virtuali che si desidera configurare,

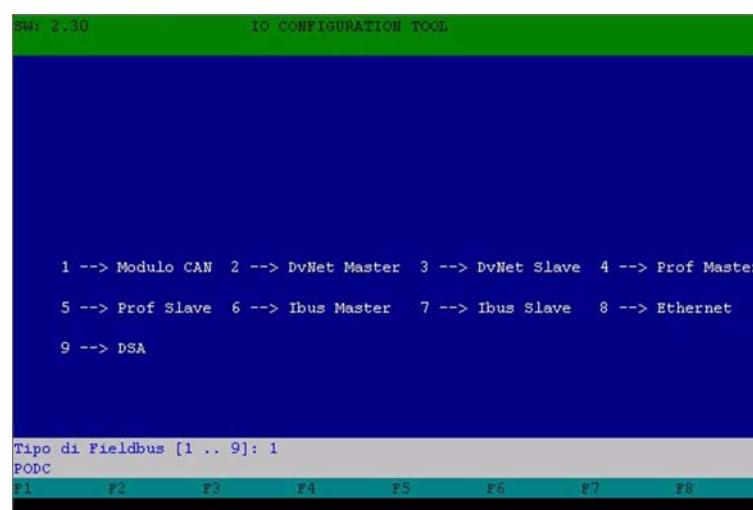


- **Indice del primo \$DOUT** - primo \$DOUT del gruppo di porte virtuali che si desidera configurare



- **Valore iniziale porta virtuale [0 .. 1]** - valore che la porta virtuale assume alla partenza del Controllo (0 o 1).
- Se invece è stato scelto **porta fisica**, il programma chiede su che tipo di fieldbus si desidera mappare l'output, analogamente al caso di configurazione multipla (vd. Fig. 14.61 - Tipi di fieldbus).

**Fig. 14.61 - Tipi di fieldbus**



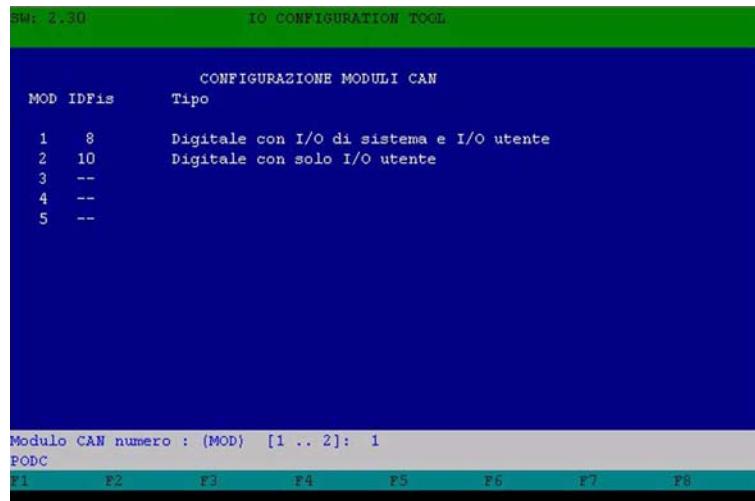
A seconda del tipo di fieldbus scelto, si possono avere le seguenti situazioni:

- [Modulo CAN](#)
- [Altre interfacce](#) (Profibus, DeviceNet, Interbus, Ethernet/IP, DSA)

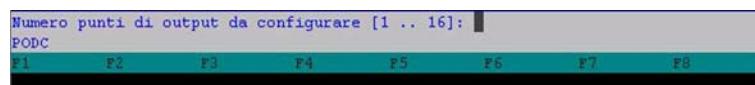


**E' necessario configurare precedentemente il modulo [Fieldbus](#) desiderato.**

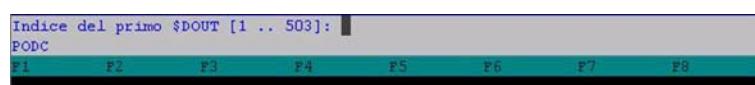
### Modulo CAN



Innanzitutto viene richiesto il numero d'ordine del modulo CAN desiderato.

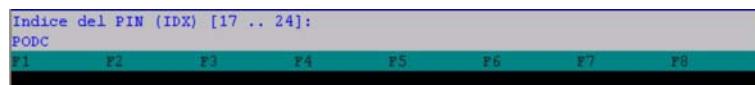


- Il programma chiede quante porte si desidera mappare (il numero di \$DOUT configurabili dipende dal tipo di modulo CAN selezionato).



Il sistema chiede l'indice della prima (o dell'unica) porta \$DOUT da collegare. Nel caso in cui la porta selezionata sia già collegata, viene chiesto se si desidera sovrascrivere.

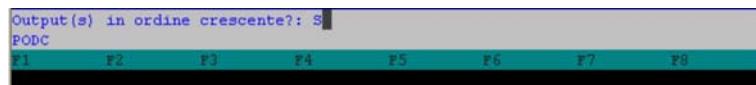
A seconda che sia stato scelto un modulo di I/O di sistema o un modulo di I/O utente, vengono poste le seguenti domande:



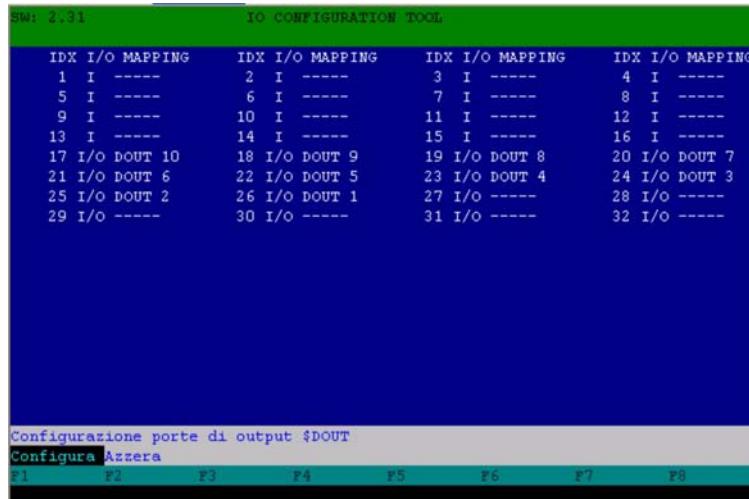
- per il modulo di I/O di sistema



- per il modulo di I/O utente

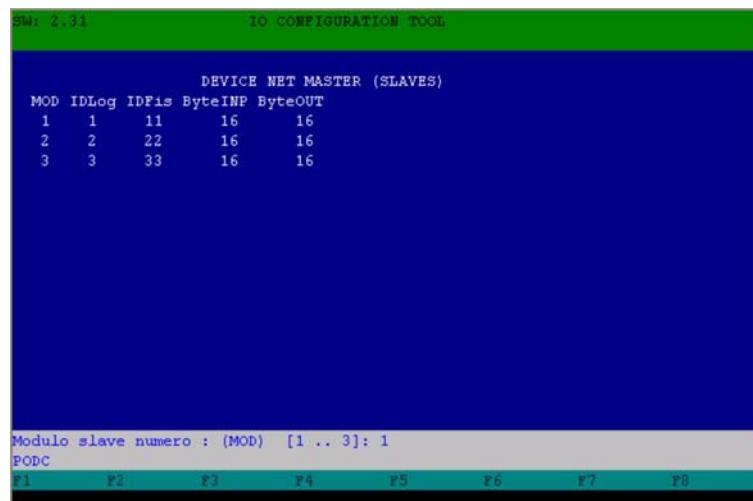


In ambedue i casi, il sistema chiede se gli output vanno mappati in ordine crescente o decrescente.

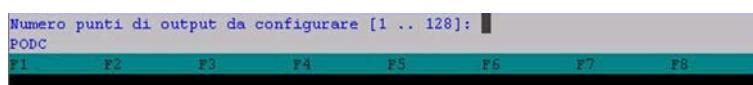


Al termine viene visualizzato il collegamento effettuato (nella videata precedente è mostrato un esempio nel quale gli output sono mappati in ordine decrescente).

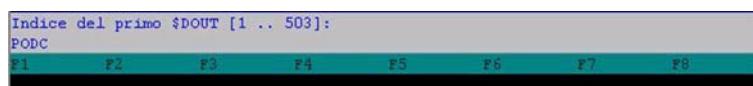
#### Altre interfacce



Se è stato selezionato un master (Profibus, DeviceNet o Interbus), viene richiesto il numero d'ordine del modulo slave desiderato.



- Il programma chiede quante porte si desidera mappare (il numero di \$DOUT configurabili dipende dal numero di Byte utente indicati in fase di configurazione dello slave o del nodo slave del master).



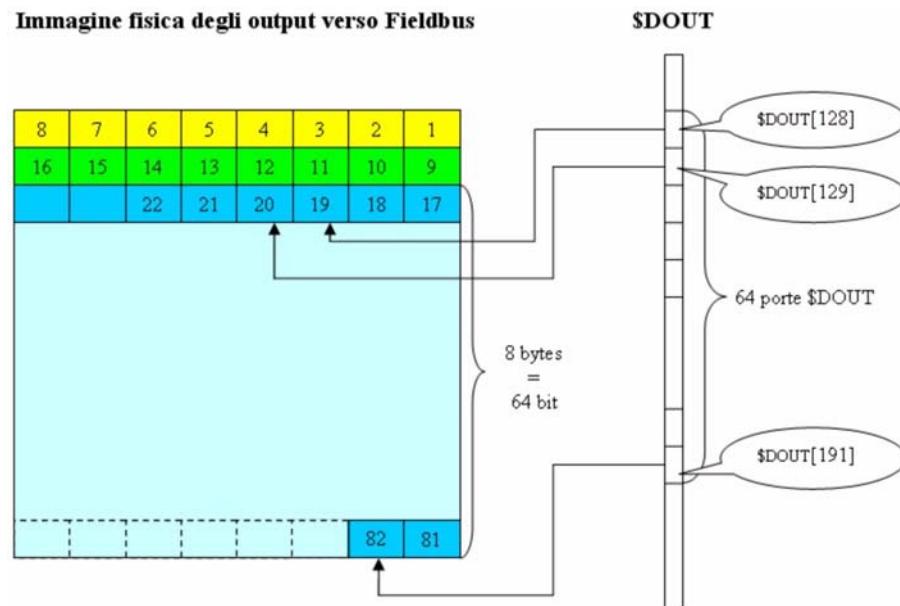
Il sistema chiede l'indice della prima (o dell'unica) porta \$DOUT da collegare. Nel caso in cui la porta selezionata sia già collegata, viene chiesto se si desidera sovrascrivere.

```
Posizione del segnale(Byte) [1 .. 15]: 1
PODC
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8
```

```
Posizione del segnale(Bit) [1 .. 8]: 1
PODC
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8
```

L'immagine dei dati preparati per il Fieldbus è in realtà un array di bit. Esso è raggruppato, per comodità dell'utente, come array di byte. L'utente deve specificare il byte e il bit che definiscono la posizione d'inizio (nell'immagine fisica) a partire dalla quale saranno collegate in modo 1:1, in sequenza, tutte le porte di uscita \$DOUT.

Nella figura seguente è mostrato un esempio di collegamento tra immagine fisica degli output verso Fieldbus e porte \$DOUT.



### Azzerà

Permette di azzerare la precedente configurazione di porte \$DOUT e i gruppi \$GOUT formati da porte \$DOUT. E' possibile azzerare la configurazione di una singola porta o di tutte.

```
Azzerà singola porta
Singola: Tutto
PODAT
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8
```

Scegliendo **Singola** viene chiesto quale porta si desidera cancellare.

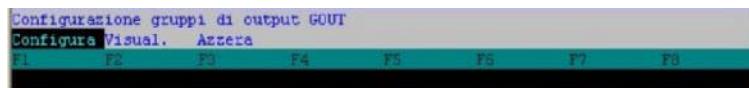
```
Quale porta vuoi cancellare? [1 .. 512]: 1
PODAT
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8
```

Se invece si è scelto **Tutto**, il sistema chiede conferma e poi provvede ad azzerare.

```
Sei sicuro? (N/S): N
PODAT
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8
```

## Gout

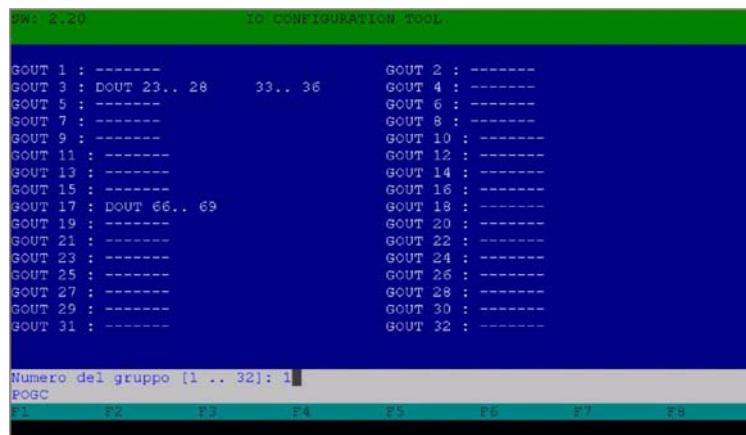
Questo comando permette di operare su gruppi di porte \$DOUT contigue.



I comandi disponibili sono i seguenti:

- [Configura](#)
- [Visual.](#)
- [Azzera](#)

Scegliendo uno di essi, appare sullo schermo una videata in cui sono elencati i gruppi \$GOUT (da 1 a 32) con i relativi set di \$DOUT.

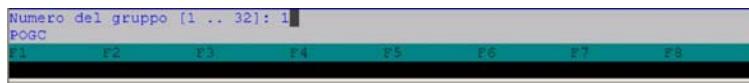


Per ogni gruppo è possibile associare due set.

### Configura

Permette di effettuare la configurazione di un gruppo \$GOUT.

Il programma pone, nell'ordine, le seguenti domande:



- **Numero del gruppo [1..32]** - numero del gruppo che si desidera configurare.



- **Output retentivo.** L'utente deve indicare se desidera che gli output conservino lo stato che avevano prima di uno spegnimento del Controllo a seguito di un powerup



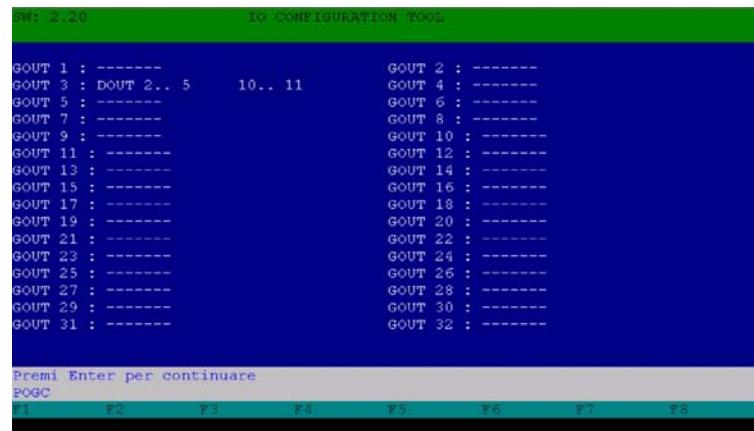
- **Numero porte primo range** - numero di porte \$DOUT da raggruppare nel primo set.



- **Indice del primo DOUT** - indice della prima porta \$DOUT del set.



- **Vuoi il secondo set? (N/S)** Il programma chiede ora se si desidera configurare anche il secondo set disponibile. Se si risponde affermativamente, verranno poste le stesse domande viste precedentemente, relative però al secondo set.



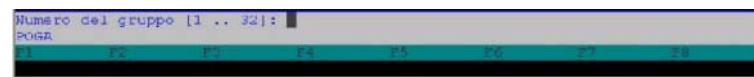
Al termine della configurazione viene presentata una videata riassuntiva del/dei gruppo/i \$GOUT configurato/i.

#### Visual.

Scegliendo questo comando sullo schermo compare la videata in cui sono elencati i gruppi \$GOUT configurati.

#### Azzera

Permette di azzerare una per volta la configurazione di gruppi di output \$GOUT.



Il programma pone la seguente domanda per ognuno di essi:

- **Numero del gruppo [1..32]** E' il numero del gruppo che si desidera azzerare.



**L'azzeramento avviene senza ulteriori richieste di conferma.**

#### Sdout

Questo comando permette di costruire l'immagine della word di sistema (primi 16 bit dell'immagine fisica dei dati verso il fieldbus) secondo le esigenze dell'utente. E' abilitato solo se un Fieldbus Slave è configurato come primario.

Lanciandolo, sullo schermo appare la seguente videata in cui

Bit Type		Name	Log	Port	Name
1	SDOUT[ 145]	NOT Alarm		SDOUT[ 145]	NOT Alarm
2	SDOUT[ 146]	Drives On/NOT OFF		SDOUT[ 146]	Drives On/NOT OFF
3	SDOUT[ 147]	Start/NOT Hold		SDOUT[ 147]	Start/NOT Hold
4	SDOUT[ 148]	Remote		SDOUT[ 148]	Remote
5	SDOUT[ 149]	Teach Enable		SDOUT[ 149]	Teach Enable
6	SDOUT[ 150]	U1		SDOUT[ 150]	U1
7	SDOUT[ 151]	U2		SDOUT[ 151]	U2
8	SDOUT[ 152]	U3		SDOUT[ 152]	U3
9	SDOUT[ 153]	U4		SDOUT[ 153]	U4
10	--			SDOUT[ 154]	Reserved
11	--			SDOUT[ 155]	Auto Mode
12	--			SDOUT[ 156]	Program Mode T1
13	--			SDOUT[ 157]	Program Mode T2
14	--			SDOUT[ 158]	Robot in AUTO
15	--			SDOUT[ 159]	Ready for work
16	SDOUT[ 160]	Heart Bit		SDOUT[ 160]	Heart Bit

- sulla sinistra è visualizzato il significato attuale dei bit della word di sistema,
- sulla destra viene riportato, a puro titolo di ausilio per l'utente, il significato delle porte \$SDOUT

E' possibile modificare l'impostazione standard rispondendo alle seguenti domande:

Bit della Word di sistema [1 .. 16]: 1							
POS							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- **Bit della word di sistema [1..16]** Il programma chiede di inserire il numero del bit della word di sistema che si desidera modificare.

Vuoi cancellare il bit o associare una porta? (C/A):							
POS							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- L'utente deve specificare come vuole operare sul bit selezionato: può cancellarlo (C) o associarvi una porta (A)
  - Se si sceglie di **cancellarlo**, il programma esegue la cancellazione e termina il comando.
  - Se si sceglie di **associare** una porta al bit selezionato, il programma pone le seguenti domande:

Vuoi associare un input o un output? (I/o): I							
POS							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- **Vuoi associare un input o un output (I/O)**? l'utente deve specificare se intende associare una porta di input o di output al bit selezionato. Nel caso di slave primario configurato a word, viene posta la seguente domanda: **Tipo di porta SDOUT/DOUT (S/D)**? Permette di scegliere se associare un output digitale \$DOUT o una porta \$SDOUT al bit precedentemente indicato.

Indice della porta [1 .. 160]:							
POS							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- Poi il programma chiede l'indice della porta da associare al bit: \$SDIN o \$DOUT, con range [1..160]

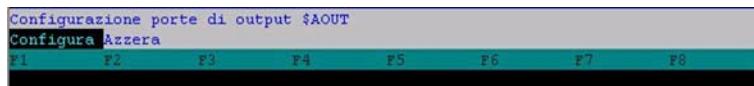


**Se lo slave è configurato a word la porta può anche essere \$DIN/\$DOUT, ed in tal caso il range è [1..512]**

- e, successivamente, la domanda **Vuoi invertire lo stato della porta?** per sapere se l'utente desidera invertire il valore del bit
- Il programma esegue l'associazione bit/porta e termina il comando

## Aout

L'obiettivo è quello di creare o rimuovere una o più porte \$AOUT ed associare a ciascuna di esse un collegamento con l'immagine fisica dei dati in uscita.

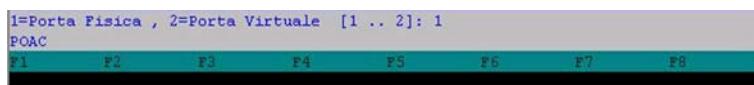


L'utente può operare le seguenti scelte:

- [Configura](#)
- [Azzera](#)

### Configura

Permette di configurare una o più porte \$AOUT. Il programma pone le seguenti domande:



- **Porta fisica o porta virtuale.** Permette di definire le porte \$AOUT che si desidera configurare, come porte fisiche o porte virtuali.



- **Outputs retainivi? (S/N)** L'utente deve indicare se desidera che gli output conservino lo stato che avevano prima di uno spegnimento del Controllo, a seguito di un powerup
  - Se è stato scelto **porta virtuale**, vengono visualizzate le seguenti richieste:
    - **Numero \$AOUT da configurare [1 .. 64]** - quantità di punti di output virtuali che si desidera configurare,
    - **Indice del primo \$AOUT** - primo \$AOUT del gruppo di porte virtuali che si desidera configurare
    - **Valore iniziale porta virtuale [0 .. 65535]** - valore che la porta virtuale assume alla partenza del Controllo (da 0 a 65535).
  - Se è stato scelto **porta fisica**, viene chiesto il tipo di fieldbus sul quale si desidera mappare la porta (o le porte) \$AOUT.
    - A seconda del tipo di fieldbus scelto, si possono avere le seguenti situazioni:
      - [Modulo CAN](#)
      - [Altre interfacce](#) (Profibus, DeviceNet, Interbus, Ethernet/IP, DSA)

### Modulo CAN

Gli I/O analogici si possono mappare sui canali liberi dei moduli CAN digitali/analogici configurati. Innanzitutto viene richiesto il numero d'ordine del modulo CAN desiderato.

Il programma chiede quante porte si desidera mappare (il numero di \$AOUT configurabili dipende dal tipo di modulo CAN selezionato).

Deve poi essere inserito l'indice del primo (o dell'unico) \$AOUT da collegare. Nel caso in cui la porta selezionata sia già collegata, viene chiesto se si desidera sovrascrivere.

Successivamente l'utente deve specificare a partire da quale canale (cioè degli 8 I/O analogici presenti sul modulo CAN selezionato) si desidera collegare le porte \$AOUT che si stanno configurando

Infine, sullo schermo appare una videata che mostra la configurazione effettuata.

Una volta eseguite tutte le operazioni richieste dal programma, viene visualizzata una mappa che mostra l'associazione tra gli 8 canali di output analogici del CAN selezionato, e le porte analogiche ad essi associate.

#### Altre interfacce

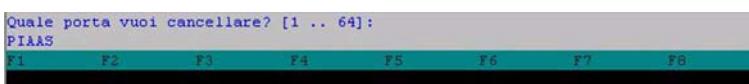
Per quanto riguarda la configurazione su altre interfacce (DeviceNet, Profibus, Interbus, Ethernet/IP e DSA), si fa riferimento a quanto esposto per i \$DOUT (vd. [Altre interfacce](#) nel paragrafo relativo ai \$DOUT), in quanto la procedura è identica.

#### Azzera

Permette di azzerare la precedente configurazione di porte \$AOUT.



E' possibile azzerare la configurazione di una singola porta o di tutte.



Scegliendo **Singola** viene chiesto quale porta si desidera cancellare.



Se invece si è scelto **Tutto**, il sistema chiede conferma e poi provvede ad azzerare.

#### Fmo

L'obiettivo è quello di creare, visualizzare o rimuovere una o più porte \$FMO ed associare a ciascuna di esse un collegamento con l'immagine fisica dei dati in ingresso.

L'utente può operare le seguenti scelte:



Come si vede dalla figura precedente, l'utente può operare le seguenti scelte:

- [Configura](#)
- [Visual.](#)
- [Azzera](#)

#### Configura



**Le porte \$FMO possono essere configurate solo se il trasferimento delle immagini fisiche avviene tramite porte digitali, cioè non utilizzanti le \$WORD. Esse non possono essere configurati sui moduli CAN.**

Permette di configurare una porta \$FMO. Il programma pone, nell'ordine, le seguenti domande:

```
Indice della porta(FMI/FMO) [1 .. 32]: 1
POFC
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8
```

- **Indice della porta FMI/FMO [1..32]** Chiede il numero della porta che si desidera configurare.

```
I=Porta Fisica , I=Porta Virtuale [1 .. 2]: 1
POFC
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8
```

- **Porta fisica o porta virtuale** Permette di definire la porta \$FMO che desidero configurare come porta fisica o porta virtuale.

- Nel caso in cui si sia scelto **porta virtuale**, vengono poste le seguenti domande:

```
Da quanti bits e' composto il campo? [1 .. 32]:
POFC
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8
```

- **numero di bit** di cui è composto il campo

```
Valore iniziale porta virtuale [-2147399936 .. 2147399935]: 1
POFC
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8
```

- **valore iniziale della porta** (da -2147399936 a +2147399935) .
- Se invece si è scelto **porta fisica** viene chiesto su quale tipo di fieldbus si desidera mappare le porte \$FMO:

FMI 2.00                    IO CONFIGURATION TOOL

1 --> DvNet Master  2 --> DvNet Slave  3 --> Prof Master  4 --> Prof Slave  
 5 --> Ibs Master      6 --> Ibs Slave     7 --> Ethernet

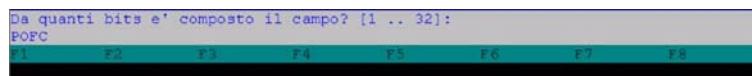
Tipo di Fieldbus [1 .. 7]: 1
POFC
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8



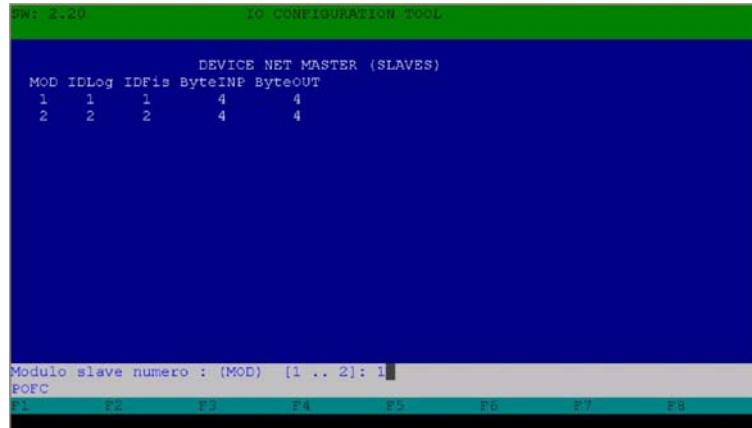
**E' necessario configurare precedentemente il modulo [Fieldbus](#) desiderato.**

```
FMI/FMO su scheda 1 o 2? [1 .. 2]: 1
POFC
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8
```

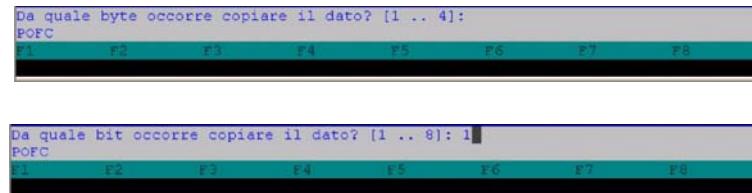
- Il programma chiede su che scheda Fieldbus è presente l'interfaccia desiderata. Si ricorda che è possibile configurare ed utilizzare due schede Fieldbus.



- Il programma chiede da quanti bit è composta la porta \$FMO che si desidera configurare, e successivamente:

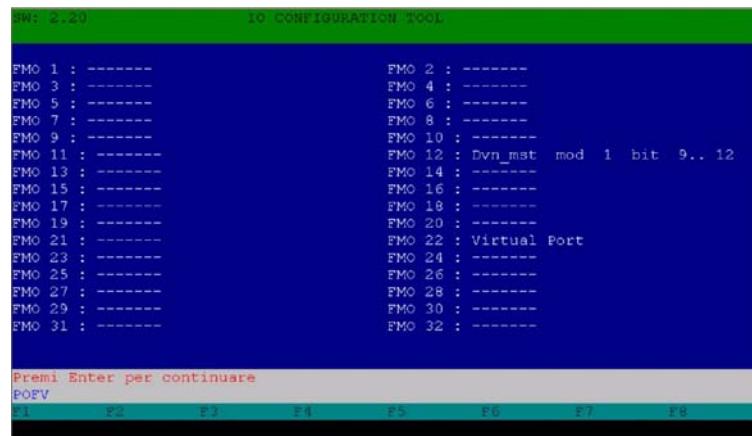


- Se è stato selezionato un master (Profibus, DeviceNet o Interbus), viene richiesto il numero d'ordine del modulo slave desiderato;



- poi da quale byte e da quale bit iniziare a copiare.

### Visual.



Scegliendo questo comando compare la videata in cui sono elencate le porte \$FMO configurate.

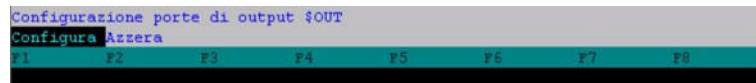
### Azzera

Permette di azzerare, una per volta, la configurazione delle porte \$FMO

### Remote OUT

Questo comando permette di configurare/azzerare un range definito di \$OUT.

L'utente può configurare il byte e il bit dei segnali scambiati con il PLC, utilizzando la stessa procedura delle porte \$DOUT.



Come si vede dalla precedente figura, l'utente può operare le seguenti scelte:

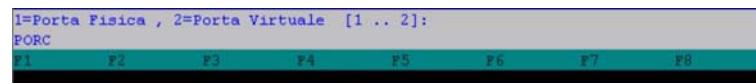
- [Configura](#)
- [Azzera](#)

Segue una descrizione dettagliata di ogni funzione:

### Configura

Permette di configurare le porte \$OUT. Se le porte sono più di una, esse verranno allocate in sequenza.

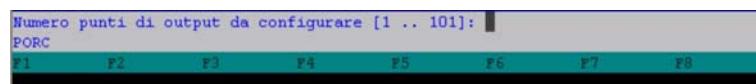
Il programma pone alcune domande relative alle porte da configurare:



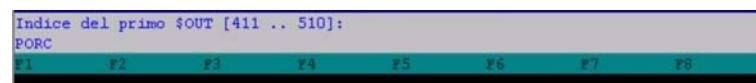
- **Porta fisica o porta virtuale.** Permette di definire le porte \$OUT che si desidera configurare, come porte fisiche o porte virtuali.



Viene chiesto all'utente di specificare se desidera che gli output conservino lo stato che avevano prima di uno spegnimento del Controllo, a seguito di un powerup.

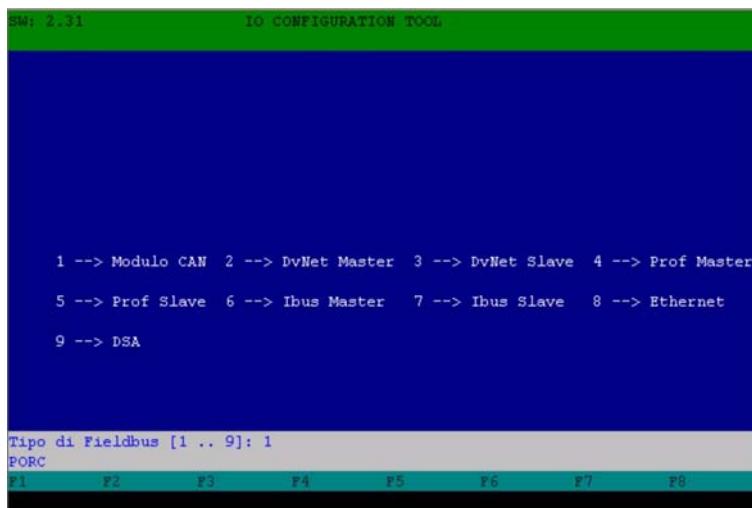


- Se è stato scelto **porta virtuale**, vengono visualizzate le seguenti richieste:
  - **Numero punti di output da configurare [1 .. 102]** - quantità di punti di output virtuali che si desidera configurare



- **Indice del primo \$OUT** - primo \$OUT del gruppo di porte virtuali che si desidera configurare. I \$OUT disponibili sono quelli con indice da 411 a 512.
- **Valore iniziale porta virtuale [0 .. 1]** - valore che la porta virtuale assume alla partenza del Controllo (0 o 1).
- Se invece è stato scelto **porta fisica**, il programma chiede su che tipo di fieldbus si desidera mappare gli input:

**Fig. 14.62 - Tipi di fieldbus**



A seconda del tipo di fieldbus scelto, si possono avere le seguenti situazioni:

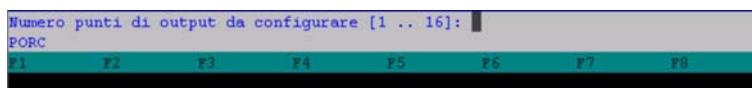
- [Modulo CAN](#)
- [Altre interfacce](#) (Profibus, DeviceNet, Interbus, Ethernet/IP, DSA)



**E' necessario configurare precedentemente il modulo [Fieldbus](#) desiderato.**

#### Modulo CAN

Innanzitutto viene richiesto il numero d'ordine del modulo CAN desiderato.



Il programma, poi, chiede quante porte si desidera mappare (il numero di \$OUT configurabili dipende dal tipo di modulo CAN selezionato).



Il sistema chiede l'indice del primo (o dell'unico) \$OUT da collegare. Nel caso in cui la porta selezionata sia già collegata, viene chiesto se si desidera sovrascrivere.

Dopo che l'utente ha inserito l'indice del PIN, il sistema visualizza il collegamento effettuato.

#### Altre interfacce

Per quanto riguarda la configurazione su altre interfacce (DeviceNet, Profibus, Interbus e Ethernet/IP, DSA), si fa riferimento a quanto esposto per i \$DOUT (vd. [Altre interfacce](#) nel paragrafo relativo ai \$DOUT), in quanto la procedura è identica.

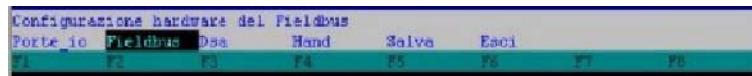
#### **Azzera**

Permette di azzerare la precedente configurazione di \$OUT. E' possibile azzerare la configurazione di una singola porta o di tutte.

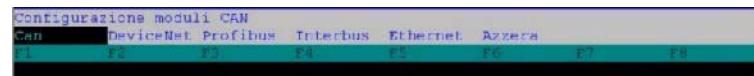
- Scegliendo Singola viene chiesto quale porta si desidera cancellare.

Se invece si è scelto Tutto, il sistema chiede conferma e poi provvede ad azzerare.

### 14.2.3.3 Fieldbus



Tramite questo ramo del menu è possibile effettuare la configurazione e/o la visualizzazione del fieldbus e dei moduli CAN.



Come si vede dalla precedente figura, i comandi disponibili sono i seguenti:

- [Can](#)
- [DeviceNet](#)
- [Profibus](#)
- [Interbus](#)
- [Ethernet](#)
- [Azzera](#)

#### 14.2.3.3.1 Can

Consente di effettuare la configurazione dei moduli CAN. Permette quindi di definire quanti moduli sono presenti nella rete CAN e qual è il loro indirizzo. Oltre al modulo di sistema fisso, con indirizzo 7, è possibile aggiungere un modulo di sistema opzionale all'indirizzo 8 per la gestione degli I/O remoti (8 input fissi e 8 input/output) e per mappare I/O digitali (16), e altri 5 moduli utente utilizzati per mappare i \$DIN/\$DOUT (16 input, 16 I/O).



Come si vede dalla precedente figura, l'utente può operare le seguenti scelte:

- [Configura](#)
- [Visualiz.](#)
- [Agg.Mod](#)
- [Elim.Mod](#)

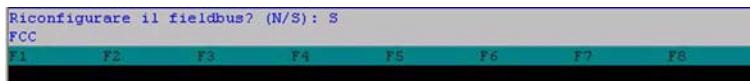
#### *Configura*

Permette la configurazione dei moduli CAN.



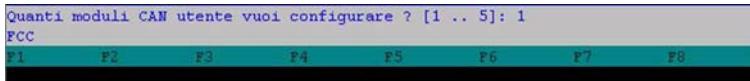
**Una volta che si è configurato una rete CAN, se si rilancia il comando Configura CAN il programma chiede se si desidera riconfigurare la rete (vd. [Riconfigura](#)). Il programma cancella la configurazione precedente e permette di effettuarne una nuova.**

**Fig. 14.63 - Riconfigura**

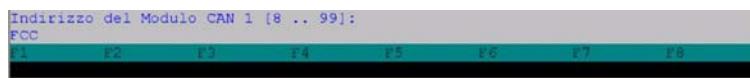


La configurazione (o la riconfigurazione) dei moduli CAN è descritta dettagliatamente nel seguito.

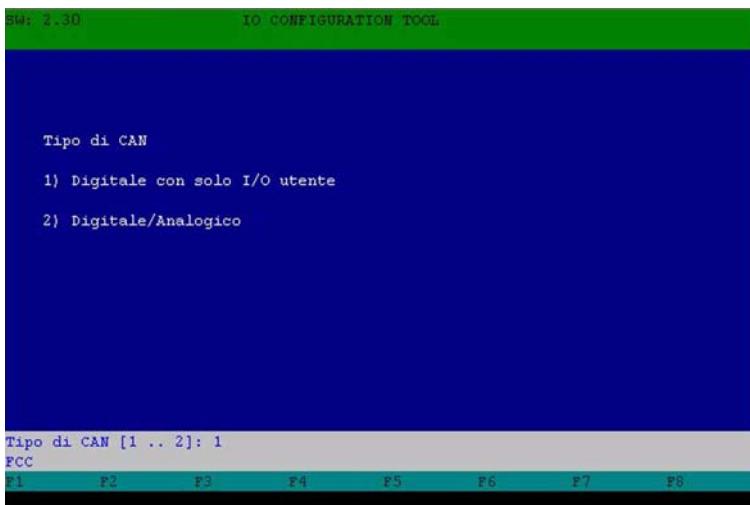
Vengono poste le seguenti domande:



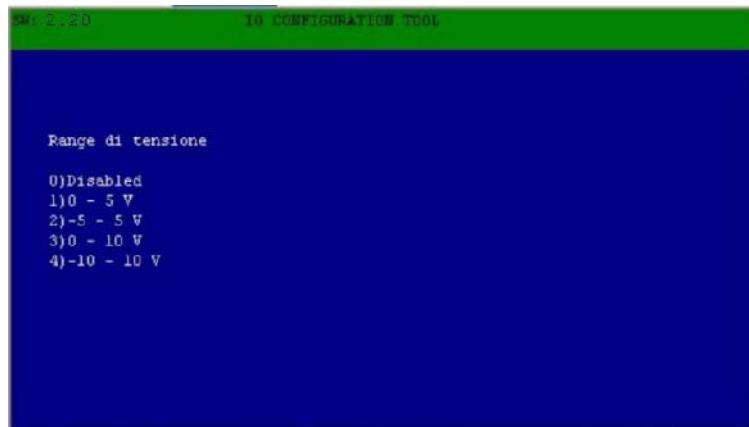
- **Quanti moduli CAN utente presenti? [1..5]** Permette di definire il numero di moduli della rete CAN che l'utente desidera configurare.



- **Indirizzo del modulo CAN x [8..99]** Permette di definire l'indirizzo fisico del modulo nella rete CAN. L'indirizzo 8 è relativo al modulo CAN di sistema opzionale.



- **Tipo di CAN [1..2]** Permette di definire se il modulo CAN è digitale e si trova
  - all'interno del controllo C4G (1)
  - se è un modulo CAN digitale/analogico (2).
 Questa domanda non viene ovviamente posta per il **modulo con indirizzo 8**, essendo di sistema e quindi presente all'interno del controllo.
- Nei moduli CAN analogici vi è la possibilità di avere fino a 8 canali di input e 8 canali di output analogici. Tali canali sono configurabili, a gruppi prestabiliti di 4 canali ciascuno:
  - primo gruppo - quattro canali analogici in input [1..4]
  - secondo gruppo - quattro canali analogici in input [5..8]
  - terzo gruppo - quattro canali analogici in output [1..4]
  - quarto gruppo - quattro canali analogici in output [5..8]

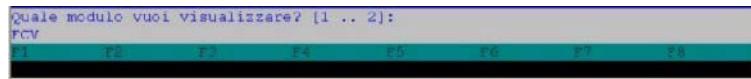


All'utente viene chiesto di specificare, per ciascun gruppo, il **range di tensione** che desidera adottare.

Sullo schermo compare una videata riassuntiva della configurazione eseguita, con numero dei moduli e relativi indirizzi.

### *Visualiz.*

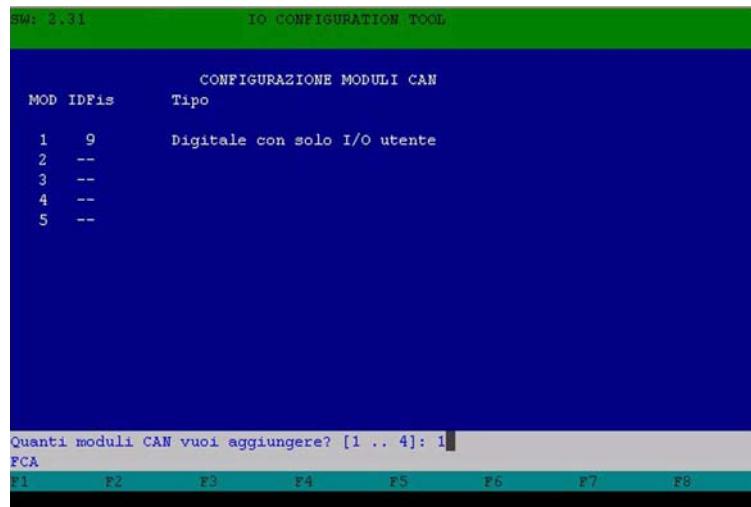
Visualizza i moduli CAN con i relativi indirizzi.



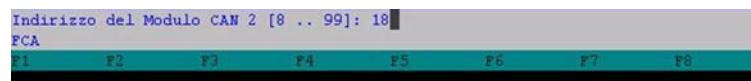
Dopo che l'utente ha specificato l'indice del modulo desiderato, il sistema lo visualizza.

### *Agg.Mod*

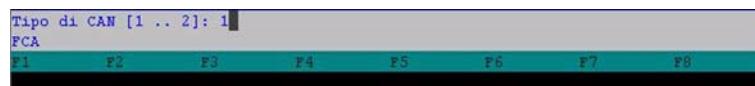
Permette di aggiungere uno o più moduli CAN alla configurazione preesistente. Il sistema visualizza la configurazione corrente e pone delle domande:



**Quanti moduli CAN utente vuoi aggiungere?** Permette di specificare il numero di moduli della rete CAN che l'utente desidera aggiungere alla configurazione precedente.



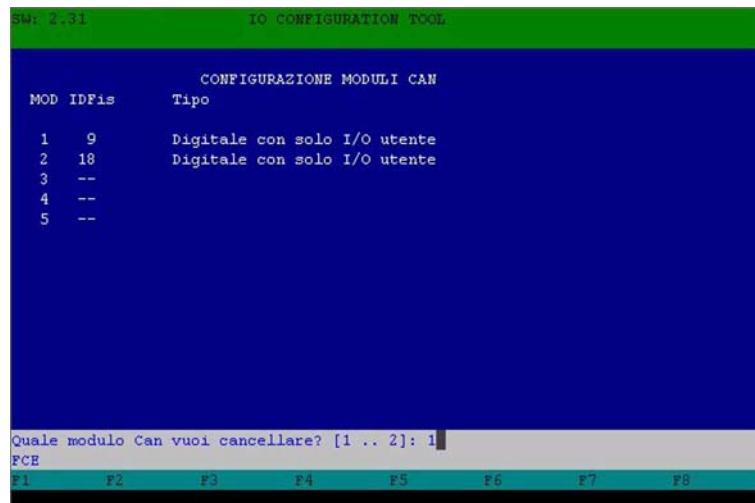
Per ognuno dei moduli che desidera aggiungere, l'utente deve specificare l'indirizzo



e il tipo di CAN. Il sistema visualizza la nuova configurazione.

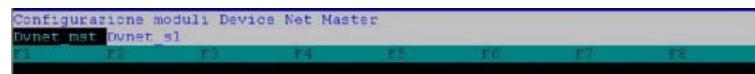
### *Elim.Mod*

Permette di eliminare un modulo CAN.



Il sistema presenta l'attuale configurazione dei moduli CAN e chiede all'utente di specificare quale sia il modulo che desidera eliminare. La cancellazione avviene senza ulteriori richieste di conferma.

#### 14.2.3.3.2 DeviceNet

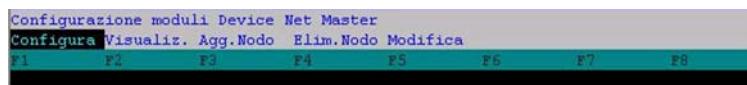


Questa scelta permette di operare sui moduli DeviceNet. Le possibili selezioni sono:

- [Dvnet\\_mst](#) (DeviceNet Master)
- [Dvnet\\_sl](#) (DeviceNet Slave)

### *Dvnet\_mst*

Consente di operare sui moduli DeviceNet Master.



L'utente può effettuare le seguenti scelte:

- [Configura](#)
- [Visualiz.](#)
- [Agg.Nodo](#)

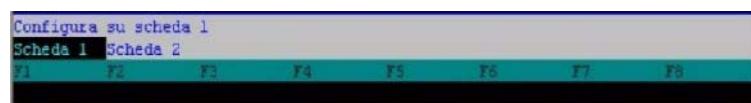
- Elim.Nodo
- Modifica

### Configura

Consente di configurare il modulo DeviceNet Master e i relativi moduli slave, definendo gli indirizzi di rete, la velocità di comunicazione ed il numero di byte destinati agli I/O.



**Una volta che si è configurata una rete DeviceNet Master, se si rilancia il comando 'ConfiguraDeviceNetMaster', il programma chiede se si desidera riconfigurare tutta la rete o semplicemente abilitare o disabilitare la rete preesistente. Nel primo caso il programma cancella la configurazione precedente e permette di effettuarne una nuova; nel secondo caso il programma chiede se si desidera abilitare o disabilitare la rete precedentemente configurata. Questo vale per ogni tipo di fieldbus e viene descritto per il Profibus, nel paragrafo Riconfigurazione/Abilitazione/Disabilitazione).**



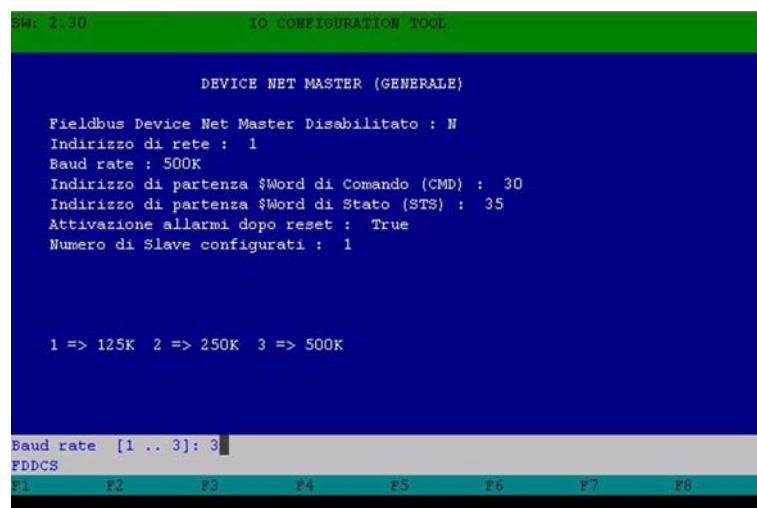
Innanzitutto l'utente deve specificare se desidera scheda 1 o scheda 2.

Una volta operata la scelta, vengono poste le seguenti domande:

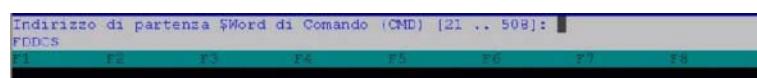


- **Indirizzo di rete [1..63]**

Permette di definire l'indirizzo fisico, sulla rete, del Master DeviceNet



- **Baud Rate [1..3]** Permette di impostare la velocità di comunicazione sulla rete DeviceNet. Il sistema visualizza i possibili valori.



- **Indirizzo di partenza \$WORD di comando (CMD) [21..508]** Il programma chiede l'indirizzo della \$WORD che contiene i comandi di gestione della rete. Occorre

fornire l'indice di partenza di un blocco di 5 \$WORDs, da riservare per questa funzione.

Indirizzo di partenza \$Word di Stato (STS) [21 .. 508]:	28
FDDCS	F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Indirizzo di partenza \$WORD di stato (STS) [21..508]** Il programma chiede l'indirizzo della \$WORD che contiene le informazioni relative allo stato della rete. L'utente deve fornire l'indice di partenza di un blocco di 5 \$WORDs, da riservare per questa funzione. Il sistema propone un indirizzo che è immediatamente successivo alle \$WORD di comando (es.: se le \$WORD di comando iniziavano all'indirizzo 30, per le \$WORD di stato il sistema propone 35 come indirizzo di partenza).



**NOTA:** l'utente può scegliere gli indirizzi che desidera, ma occorre garantire che lo spazio riservato alle \$WORD di comando NON si sovrapponga a quello riservato alle \$WORD di stato

Attivazione allarmi dopo reset? (S/N):	S
FDDCS	F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Attivazione allarmi dopo reset? (S/N)** - Il sistema chiede se l'utente desidera che, a seguito del reset di un allarme generato da un problema di rete, tale allarme venga nuovamente generato dal sistema stesso. Questo meccanismo viene, comunque, automaticamente disabilitato nello stato di Programmazione (T1), permettendo l'accensione dei motori anche con una rete parzialmente funzionante.

Una volta ultimata la configurazione del master, il programma pone una serie di domande per la configurazione di ogni singolo slave:

Numero di moduli slave da configurare [0 .. 32]:	1
FDDCS	F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Numero di moduli slave da configurare [0..32]** E' possibile configurare fino a 32 moduli slave. Se l'utente specifica 0, significa che vuole inserire solo i parametri generali e che gli slave saranno aggiunti in un secondo tempo.

Indirizzo logico [1 .. 32]:	1
FDDCS	F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Indirizzo logico [1..32]**

è l'indirizzo logico del singolo slave, cioè l'indice usato nei programmi PDL2 per accedere ai dati che riguardano il singolo dispositivo.

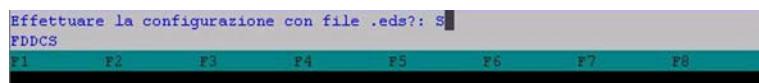
Esempio: se l'indirizzo logico è 18, i dati del corrispondente dispositivo sono reperibili in \$FBP\_TBL[<num\_scheda>].FB\_MA\_SLVS[18,<xxx>]

Indirizzo fisico [1 .. 63]:	1
FDDCS	F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Indirizzo fisico [1..63]** Permette di impostare l'indirizzo fisico, sulla rete, del singolo slave. Esso non dev'essere confuso con l'indirizzo logico, seppure i due valori possano essere uguali.

Facendo riferimento all'esempio di cui sopra, il dispositivo all'indirizzo logico 18

può avere un indirizzo fisico qualsiasi, da 1 a 63: ad esempio 25.

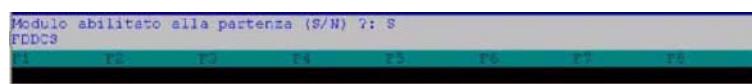


- **Effettuare la configurazione con file .eds?** Tramite questo comando è possibile configurare il modulo utilizzando i dati presenti sul suo file di configurazione.
  - Se si sceglie **SI**, il programma chiede il nome del file .eds relativo al modulo da configurare (ovviamente questo file dovrà essere stato caricato su UD:\). Indicare il nome del file (anche senza l'estensione).
  - In questo modo vengono automaticamente impostati il Vendor ID, il Device Type, il Product Code e i byte di input/output di default.
  - Successivamente solo alcune delle domande riportate in seguito verranno poste per completare la configurazione.

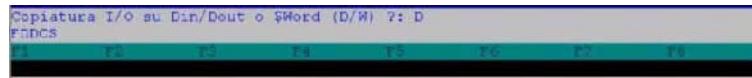


#### Le domande contrassegnate da (\*) NON verranno poste

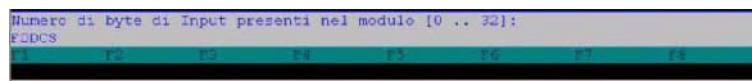
- Se invece si sceglie di **NON** configurare il modulo mediante file .eds, il programma procederà con la configurazione manuale ponendo tutte le domande seguenti (anche quelle contrassegnate con (\*)).



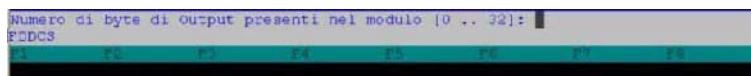
- **Modulo abilitato alla partenza? (S/N)** Consente di definire lo stato del modulo slave alla partenza. Il Master connette i soli moduli che sono dichiarati come presenti ("abilitati") alla partenza. Qualora uno o più di essi non siano presenti, viene rilevato un errore. I moduli dichiarati come non abilitati, non vengono ricercati sulla rete; tramite un opportuno comando, sarà possibile connetterli e sconnetterli successivamente.



- **Copiatura I/O su DIN/DOUT o su \$WORD? (D/W)** Permette di scegliere se effettuare la configurazione degli I/O tramite \$DIN/\$DOUT o utilizzando le variabili \$WORD. In quest'ultimo caso viene chiesto, successivamente, l'indirizzo di partenza \$WORD utente per copiatura.
- **(\*) Vendor ID [1..999999]**. Uno slave ha un numero di identificazione che ne definisce la natura. Tale valore deve concordare con il valore contenuto nel file di configurazione del modulo ('.eds' file).
- **(\*) Tipo di Device (Device Type)**. Uno slave ha un numero che definisce il tipo di Device. Tale valore deve concordare con il valore contenuto nel file di configurazione del modulo ('.eds' file).
- **(\*) Codifica prodotto. (Product code)** Tale codice deve coincidere con il valore contenuto nel file di configurazione '.eds' del modulo.



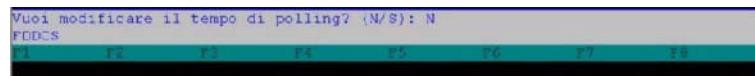
- **(\*) Numero di Byte di input presenti nel modulo [0..32]** Permette di definire il numero di Byte in input al modulo.



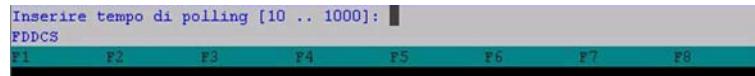
- **(\*) Numero di Byte di output presenti nel modulo [0..32]** Permette di definire il numero di Byte in output dal modulo.



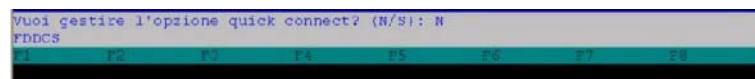
- **Inversione Byte? (N/S)** Il programma chiede se si vuole effettuare l'inversione tra bytes alti e bytes bassi



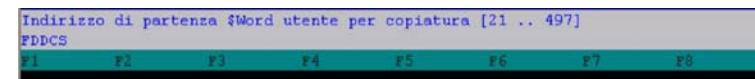
- **Vuoi modificare tempo di polling? (N/S)** Con questa domanda il programma chiede se si vuole gestire il tempo di polling. Su DeviceNet, generalmente, i moduli di I/O trasferiscono i dati solo quando ci sono delle variazioni; questa modalità è chiamata Change Of State (COS). I moduli analogici hanno la necessità di essere continuamente aggiornati e quindi trasferiscono necessariamente dati in maniera ciclica (polling). Una risposta affermativa a questa domanda è indispensabile per i moduli analogici.



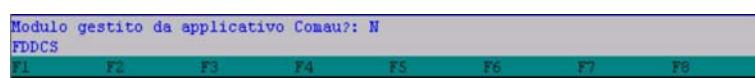
In caso di risposta affermativa, il programma chiede di inserire un tempo compreso tra 10 e 1000 millisecondi. Questa funzione è essenziale per moduli DeviceNet analogici.



- **Vuoi gestire l'opzione quick connect? (N/S)** Alcuni moduli DeviceNet possiedono una funzione denominata quick connect che permette di ridurre i tempi della connessione alla rete del modulo stesso. In caso di risposta affermativa, il programma chiede di inserire l'attributo **quick connect** che ne permette l'abilitazione. Prima di rispondere affermativamente a questa domanda, verificare che il modulo possieda questa funzione e di conoscere l'attributo. Tale attributo non è altro che il codice del servizio con il quale si abilita la funzione quick connect.



- **Indirizzo di partenza \$WORD utente per copiatura.** Occorre fare molta attenzione a non avere blocchi sovrapposti.



- **Modulo gestito da applicativo Comau?** All'utente viene chiesto se il modulo slave che si sta configurando è gestito da un applicativo fornito da Comau. Nel caso in cui lo sia, il sistema visualizza gli applicativi previsti e chiede all'utente di indicare quale sia quello in questione.

```
SW: 2.20          IO CONFIGURATION TOOL

DEVICE NET MASTER (SINGOLI SLAVE)      modulo : 1

Indirizzo fisico : 15
VendorId : 561
Device type : 12
Product Code : 2080
Modulo abilitato alla partenza : S
Numero byte di Input (produces) : 16
Numero byte di Output (consumes) : 16
Copiatura su DIN/DOUT abilitata : N
$WORD utente output : 100... 107
$WORD utente input : 108... 115
Inversione Byte (M/S) : False
Tempo di polling : 100
Attributo quick connect : 102
Indirizzo logico : 4

Premi Enter per continuare
FDDCS
F1   F2   F3   F4   F5   F6   F7   F8
```

- Il sistema presenta la videata finale relativa alla configurazione effettuata.

### **Visualiz.**

Visualizza la configurazione del modulo DeviceNet Master.



Viene innanzitutto chiesto di specificare se scheda 1 o scheda 2.

Poi, le possibili scelte sono:

- [Generale](#)
- [Slaves](#)

Segue una descrizione di ognuna di esse.

#### Generale

Visualizza la configurazione del modulo DeviceNet Master Generale.

```
SW: 2.20          IO CONFIGURATION TOOL

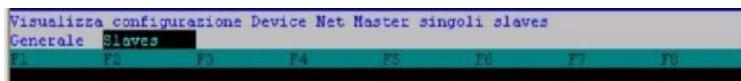
DEVICE NET MASTER (GENERALE)

Fieldbus Device Net Master Disabilitato : N
Indirizzo di rete : 1
Baud rate : 500K
Indirizzo di partenza $Word di Comando (CMD) : 33
Indirizzo di partenza $Word di Stato (STS) : 38
Numero di Slave configurati : 1

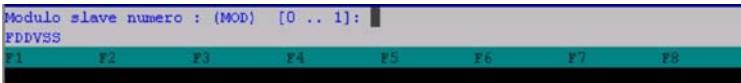
Premi Enter per continuare
FDDVSG
F1   F2   F3   F4   F5   F6   F7   F8
```

### Slaves

Visualizza la configurazione dei moduli slave configurati.



Viene posta la seguente domanda:



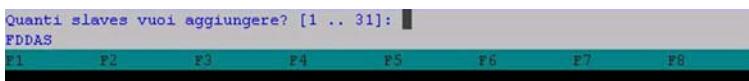
- **Modulo slave numero: (MOD) [0 .. x]** - la scelta 0 permette una visualizzazione riassuntiva di tutti i moduli slave configurati. La scelta 'x' (dove 'x' è il numero di moduli slave configurati) permette di accedere ad una visualizzazione più dettagliata di un modulo specifico.

### **Agg.Nodo**

Permette di aggiungere un nodo ad un DeviceNet Master precedentemente configurato.



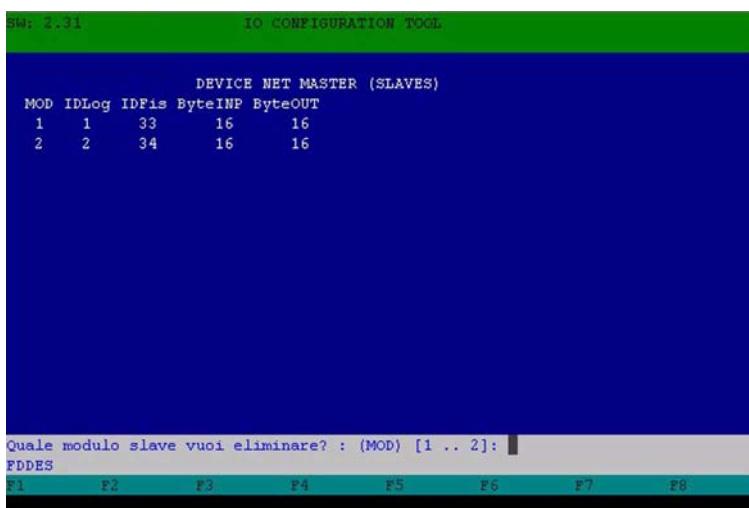
- Innanzitutto occorre che l'utente specifichi su quale scheda intende aggiungere il nodo.



- **Quanti slave vuoi aggiungere?** l'utente deve specificare il numero di slave che intende aggiungere all'attuale configurazione. (nuovo-24)
- Per ognuno degli slave da aggiungere, il programma chiede all'utente di inserire i dati necessari per la sua configurazione.
- Al termine viene visualizzata la nuova configurazione.

### **Elim.Nodo**

Permette di cancellare un nodo da un DeviceNet Master precedentemente configurato. Innanzitutto è necessario che l'utente specifichi su quale scheda si trova tale DeviceNet.

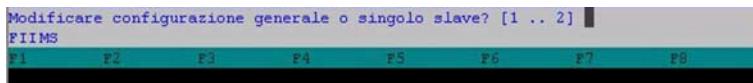


Il programma visualizza l'elenco attuale dei moduli slave e chiede all'utente di indicare quale sia il modulo slave da cancellare.

L'eliminazione avviene dopo conferma da parte dell'utente.

### Modifica

Permette di modificare la configurazione di una scheda DeviceNet.



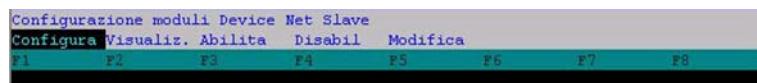
A richiesta dell'utente, è possibile modificare:

- la **configurazione generale** - la modifica della configurazione generale è identica alla configurazione del DeviceNet Master (dall'[Indirizzo di rete \[1..63\]](#) in poi).
- un **singolo slave** - il sistema presenta i vari dati (dall'[Indirizzo logico \[1..32\]](#) in poi) per la modifica del singolo slave; l'utente ha la possibilità di modificare ognuno di essi.

### Dvnet\_sl

Permette la configurazione dell'Unità di Controllo C4G come modulo slave di una rete DeviceNet. Nel prosieguo, l'Unità di Controllo C4G come modulo slave, verrà chiamata semplicemente slave. I parametri che saranno inseriti dall'utente dovranno necessariamente essere coerenti con la configurazione effettuata sul lato del master. Il master può essere

- il master dell'Unità di Controllo, oppure
- un dispositivo esterno ad essa (ad esempio un PLC).



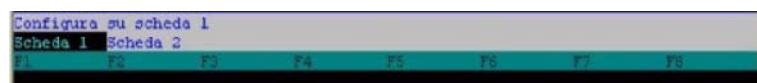
L'utente può effettuare le seguenti scelte:

- [Configura](#)
- [Visualiz.](#)
- [Abilita](#)
- [Disabil.](#)
- [Modifica](#)

### Configura

Permette la configurazione dell'Unità di Controllo C4G come modulo slave di una rete DeviceNet. Nel prosieguo, l'Unità di Controllo C4G come modulo slave, verrà chiamata semplicemente **slave**. I parametri che dovranno essere inseriti dall'utente dovranno necessariamente essere coerenti con la configurazione che dovrà essere fatta sul lato del master. Il master può essere

- il master dell'Unità di Controllo, oppure
- un dispositivo esterno ad essa (ad esempio un PLC)



Innanzitutto l'utente deve specificare se desidera configurare un modulo slave che risiede sulla scheda FBP 1 o sulla scheda FBP 2.

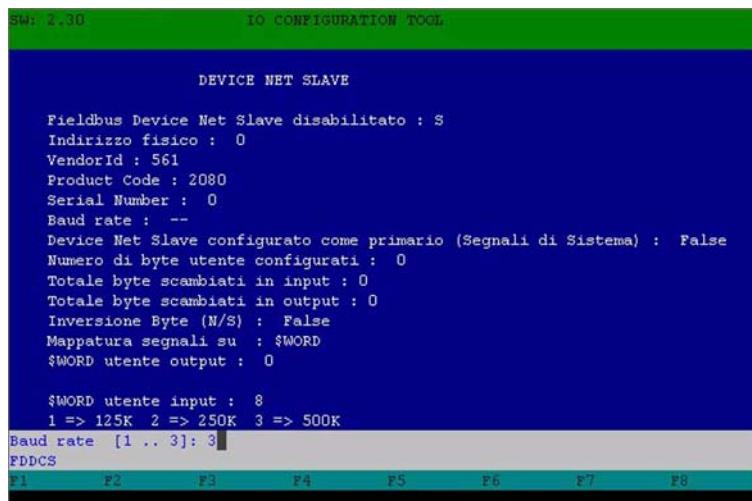
Una volta operata la scelta, vengono poste le seguenti domande:



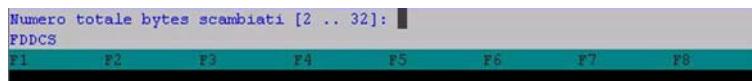
- Indirizzo nodo (MAC ID) [1..63]** Permette di impostare l'indirizzo sulla rete, dello slave. Tale indirizzo deve coincidere con la configurazione di rete del master.



- Serial number** Questa informazione serve al master per riconoscere il dispositivo sulla rete, a livello di diagnostica. Non è vitale per il funzionamento del sistema. E' buona regola farlo coincidere con il serial number del Controllo.



- Baud Rate** Permette di dichiarare la velocità di comunicazione sulla rete, che è stata impostata sul master.



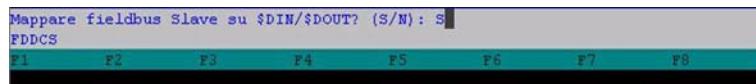
- Numero totale dei byte scambiati [2..32]** L'utente deve specificare quanti sono in totale i byte scambiati: n° byte utente+2 byte di sistema. Devono essere specificati i soli byte in input, dato che il numero di byte in output sarà uguale.



- C4G controllato da remoto? (S/N)** L'Unità di Controllo solitamente viene controllata dal master soprattutto attraverso i comandi di DRIVE OFF/ON, START e HOLD.
  - Se si riponde in modo affermativo a questa domanda, si abilita tale funzione ed automaticamente i primi due byte in ingresso assumono il significato di comandi e i primi due byte in uscita assumono il significato di stato. Il significato di ciascun bit all'interno dei due byte di comando e dei due byte di stato è descritto tramite le variabili predefinite, rispettivamente, \$SYS\_INP\_MAP e \$SYS\_OUT\_MAP. In particolare i bit di stato, in uscita,

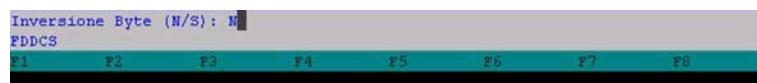
saranno riservati al sistema e mappati sulle porte \$SDOUT. Se l'Unità di Controllo è controllata da remoto, lo slave assume il significato di slave **primario**, nel caso in cui ci fossero più slave presenti nel sistema.

- Se si risponde in modo negativo, tutti i byte da e verso DeviceNet sono disponibili per l'utente. Il sistema non si riserva alcun dato. Lo slave assume il significato di slave **secondario**.



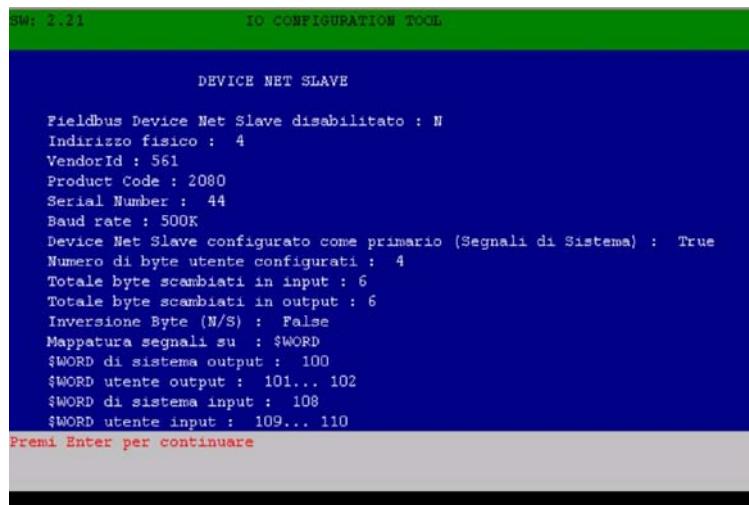
- **Mappare fieldbus Slave su DIN/DOUT? (S/N)**: Permette di scegliere se effettuare il trasferimento degli I/O tramite \$DIN/\$DOUT o utilizzando le variabili \$WORD. In quest'ultimo caso viene chiesto l'indirizzo di partenza \$WORD per la copiatura [21..512] ed occorre fare molta attenzione a non avere blocchi sovrapposti.

Se il numero totale di byte in ingresso (che è uguale al numero di byte in uscita) è minore o uguale a 16, il sistema riserva un insieme di 8 \$WORD per le uscite e 8 \$WORD per gli ingressi, di cui userà solo la quota parte necessaria. Ad esempio, se il numero totale di byte è 10 e l'indice della prima \$WORD è 100, i dati in output risiederanno dalla \$WORD[100] alla \$WORD[104], mentre quelli in input risiederanno dall'\$WORD[108] alla \$WORD[112]. Viceversa, se il numero totale di byte è maggiore di 16, il sistema riserva un insieme di 16 \$WORD per le uscite e 16 \$WORD per gli ingressi, con la stessa logica di allocazione.



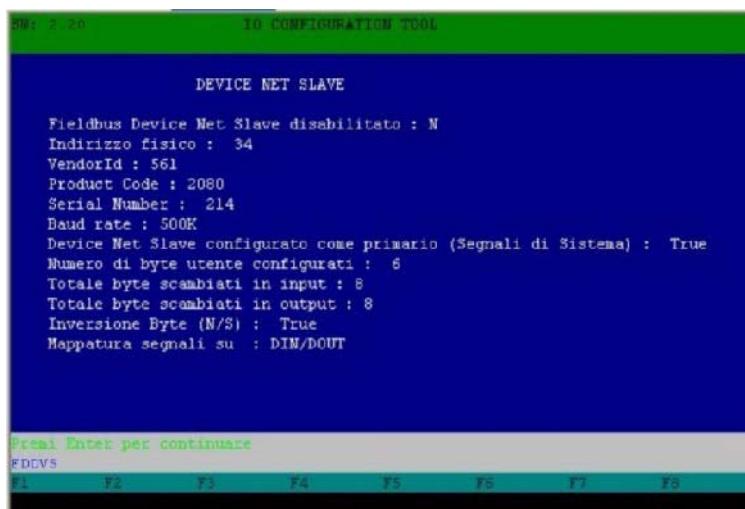
- **Inversione byte (N/S)**: il programma chiede se si vuole effettuare l'inversione tra bytes alti e bytes bassi.

Esempio di configurazione utilizzando le \$WORD:



### Visualiz.

Visualizza la configurazione del modulo DeviceNet Slave. Il sistema chiede se il modulo slave (C4G) è su scheda 1 o scheda 2.



### **Abilita**

Permette l'abilitazione del Controllore C4G, come slave. Quando l'utente inoltra questo comando, compare il seguente messaggio:

Slave Abilitato!!

### **Disabil.**

Permette di disabilitare il Controllore C4G, come slave. Quando l'utente inoltra questo comando, compare il seguente messaggio:

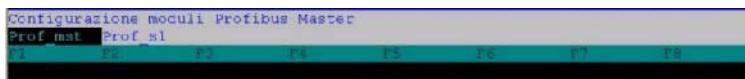
Slave Disabilitato!!

### **Modifica**

Permette di modificare i parametri dello slave C4G. Innanzitutto l'utente deve specificare se è su scheda 1 o scheda 2.

Il programma presenta tutti i parametri dello slave C4G, precedentemente configurato, e permette di modificare ciascuno di essi.

#### 14.2.3.3.3 Profibus

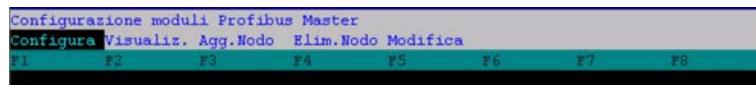


Questa scelta permette di operare sui moduli Profibus. Come è mostrato nella figura precedente, le possibili selezioni sono:

- Prof\_mst
- Prof\_sl

#### *Prof\_mst*

Consente di operare sui moduli Profibus Master.



L'utente può effettuare le seguenti scelte:

- [Configura](#)
- [Visualiz.](#)
- [Agg.Nodo](#)
- [Elim.Nodo](#)
- [Modifica](#)

#### **Configura**

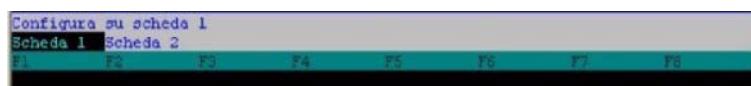
Consente di configurare il modulo Profibus Master e i relativi moduli slave, definendo gli indirizzi di rete, la velocità di comunicazione ed il numero di byte destinati agli I/O.



**Una volta che si è configurata una rete Profibus Master, se si rilancia il comando 'ConfiguraProfibusMaster', il programma chiede se si desidera riconfigurare tutta la rete o semplicemente abilitare o disabilitare la rete preesistente. Nel primo caso il programma cancella la configurazione precedente e permette di effettuarne una nuova; nel secondo caso il programma chiede se si desidera abilitare o disabilitare la rete precedentemente configurata.**

Questo vale per ogni tipo di fieldbus e viene descritto nel paragrafo [Riconfigurazione/Abilitazione/Disabilitazione](#)).

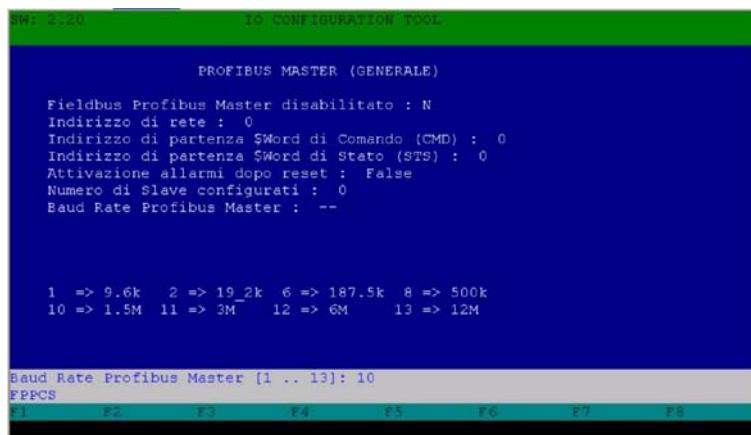
Innanzitutto l'utente deve specificare se desidera configurare il fieldbus sulla scheda 1 o sulla scheda 2.



Una volta operata la scelta, vengono poste le seguenti domande:



- **Indirizzo di rete [1..3]** Permette di definire l'indirizzo fisico, sulla rete, del Master Profibus.



- **Baud Rate Profibus Master [1..13]** Permette di impostare la velocità di comunicazione sulla rete Profibus. Il sistema visualizza i possibili valori.

Indirizzo di partenza \$Word di Comando (CMD) [21 .. 508]: 30								
FPPCS	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- **Indirizzo di partenza \$WORD di comando (CMD) [21..508]** Il programma chiede l'indirizzo della \$WORD che contiene i comandi di gestione della rete. Occorre fornire l'indice di partenza di un blocco di 5 \$WORDs, da riservare per questa funzione.

Indirizzo di partenza \$Word di Stato (STS) [21 .. 508]: 35								
FPPCS	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- **Indirizzo di partenza \$WORD di stato (STS) [21..508]** Il programma chiede l'indirizzo della \$WORD che contiene le informazioni relative allo stato della rete. L'utente deve fornire l'indice di partenza di un blocco di 5 \$WORDs, da riservare per questa funzione. Il sistema propone un indirizzo che è immediatamente successivo alle \$WORD di comando (es.: se le \$WORD di comando iniziavano all'indirizzo 30, per le \$WORD di stato il sistema propone 35 come indirizzo di partenza).



**NOTA:** l'utente può scegliere gli indirizzi che desidera, ma occorre garantire che lo spazio riservato alle \$WORD di comando NON si sovrapponga a quello riservato alle \$WORD di stato

Attivazione allarmi dopo reset? (S/N): S								
FPPCS	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- **Attivazione allarmi dopo reset? (S/N)** - Il sistema chiede se l'utente desidera che, a seguito del reset di un allarme generato da un problema di rete, tale allarme venga nuovamente generato dal sistema stesso. Questo meccanismo viene, comunque, automaticamente disabilitato nello stato di Programmazione (T1), permettendo l'accensione dei motori anche con una rete parzialmente funzionante.

Una volta ultimata la configurazione del master, il programma pone una serie di domande per la configurazione di ogni singolo slave:

Numero di moduli slave da configurare [0 .. 32]:								
FPPCS	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- **Numero di moduli slave da configurare [1..32]** E' possibile configurare fino a 32 moduli slave. Se l'utente specifica 0, significa che vuole inserire solo i parametri generali e che gli slave saranno aggiunti in un secondo tempo.

Indirizzo logico [1 .. 32]: 1								
FPPCS	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

- **Indirizzo logico [1..32]**

è l'indirizzo logico del singolo slave, cioè l'indice usato coi programmi PDL2 per accedere ai dati che riguardano il singolo dispositivo. Esempio: se l'indirizzo logico è 27, i dati del corrispondente dispositivo sono reperibili in \$FBP\_TBL[<num\_scheda>].FB\_MA\_SLVS[27,<xxxx>].

```
Indirizzo fisico [3 .. 125]: FPPCS  
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8
```

- **Indirizzo fisico [4..125]** Permette di impostare l'indirizzo fisico, sulla rete, del singolo slave. Esso non dev'essere confuso con l'indirizzo logico, seppure i due valori possano essere uguali. Facendo riferimento all'esempio di cui sopra, il dispositivo all'indirizzo logico 27 può avere indirizzo fisico qualsiasi, da 4 a 125: ad es. 15.

Effettuare la configurazione con file .gsd? (S/N): S  
FPPCS

- **Effettuare la configurazione con file .gsd? (S/N)** Tramite questo comando è possibile configurare il modulo utilizzando i dati presenti sul suo file di configurazione.

Nome del file GSD?:

- **Se si sceglie SI'**, il programma chiede il nome del file .gsd relativo al modulo da configurare (ovviamente questo file dovrà essere stato caricato su UD:\!). Indicare il nome del file (anche senza estensione).
    - Sul video compariranno le possibili configurazioni: effettuate le opportune scelte, il programma configurerà il modulo.
    - Attraverso il programma di configurazione è anche possibile visualizzare e modificare gli User Parameters del modulo presenti nel file .gsd.
    - Successivamente verranno poste alcune domande per completare la configurazione (l'identificativo modulo e i bytes di input/output sono già impostati automaticamente dal file .gsd)



**Nel caso di configurazione con file .gsd, le domande contrassegnate con (\*) NON verranno poste.**

- **Se invece si sceglie di NON configurare il modulo mediante file .gsd, il programma procederà con la configurazione manuale ponendo tutte le seguenti domande (anche quelle contrassegnate con \*)**

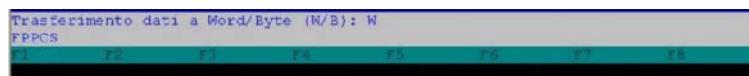
Identificativo modulo [1 .. 99999]:  
FPICS

- **(\*) Identificativo modulo** Uno slave ha un numero di identificazione che ne definisce la natura. Tale valore deve essere uguale a quello dichiarato per il modulo che si sta configurando.

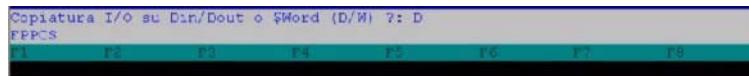
Modulo abilitato alla partenza (S/N) ? : S  
FPPCS

- **Modulo abilitato alla partenza? (S/N)** Consente di definire lo stato del modulo slave alla partenza. Il Master connette i soli moduli che sono dichiarati come presenti (“abilitati”) alla partenza. Qualora uno o più di essi non siano presenti, viene rilevato un errore. I moduli dichiarati come non abilitati, non vengono ricercati

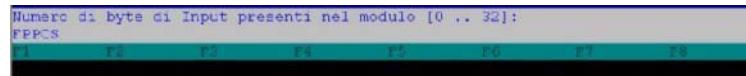
sulla rete; tramite un opportuno comando, sarà possibile connetterli e sconnetterli successivamente.



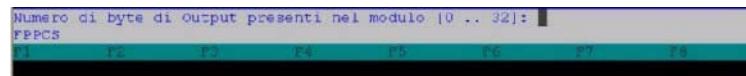
- (\*) Trasferimento dati a Word o Byte? (W/B)** Il programma chiede se lo slave, nella sua configurazione, prevede di scambiare dati a Word o a Byte; la scelta corrente deve coincidere con la modalità preimpostata sullo slave.



- Copiatura I/O su DIN/DOUT o su \$WORD? (D/W)** Permette di scegliere se effettuare il trasferimento degli I/O tramite \$DIN/\$DOUT o utilizzando le variabili \$WORD. In quest'ultimo caso viene chiesto l'indirizzo di partenza \$WORD per la copiatura [21..512] ed occorre fare molta attenzione a non avere blocchi sovrapposti.



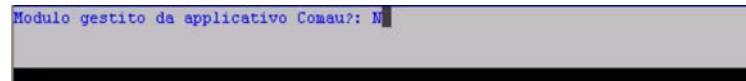
- (\*) Numero di Byte di input presenti nel modulo [0..32]** Permette di definire il numero di Byte in input al modulo.



- (\*) Numero di Byte di output presenti nel modulo [0..32]** Permette di definire il numero di Byte in output dal modulo.



- Inversione Byte? (N/S)** Il programma chiede se si vuole effettuare l'inversione tra bytes alti e bytes bassi



- Modulo gestito da applicativo Comau?** All'utente viene chiesto se il modulo slave che si sta configurando è gestito da un applicativo fornito da Comau. Nel caso in cui lo sia, il sistema visualizza gli applicativi previsti e chiede all'utente di indicare quale sia quello in questione.



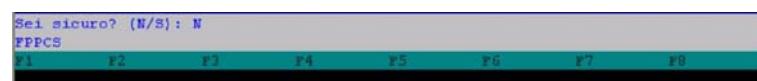
- Dopo aver effettuato la configurazione di tutti i moduli slave richiesti dall'utente, il sistema visualizza una schermata riassuntiva per il Profibus Master.

### Riconfigurazione/Abilitazione/Disabilitazione

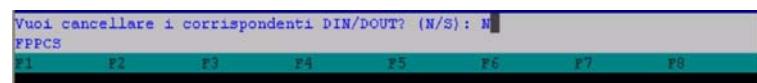


Se il Profibus Master selezionato era già stato configurato precedentemente:

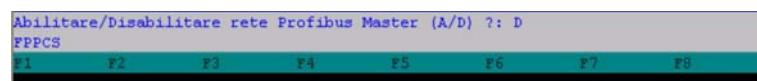
- il programma chiede se si desidera riconfigurarla o no.



- Nel caso in cui si voglia **riconfigurarla**, il sistema chiede una conferma e poi procede con le domande necessarie alla riconfigurazione



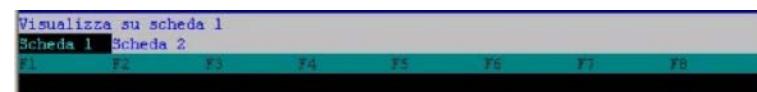
- ma innanzitutto chiede se i corrispondenti \$DIN/\$DOUT debbano essere cancellati.



- Nel caso in cui non si voglia riconfigurare il fieldbus, il sistema chiede se si desidera abilitare o disabilitare la rete Profibus Master.

### Visualiz.

Visualizza la configurazione del modulo Profibus Master.



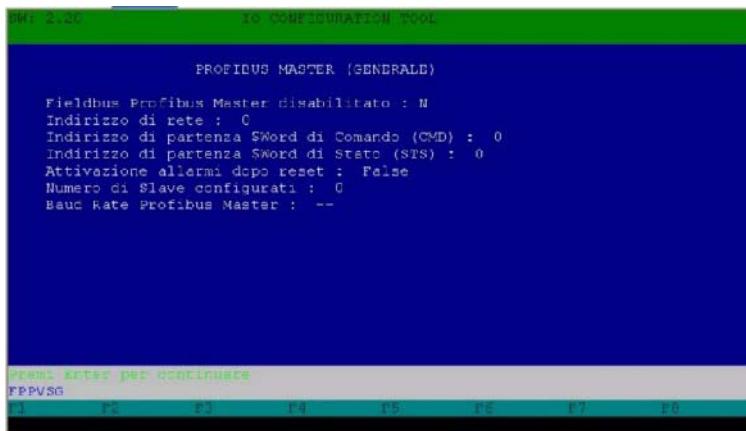
Viene innanzitutto chiesto di specificare se scheda 1 o scheda 2.

Poi, le possibili scelte sono:

- Generale
- Slaves

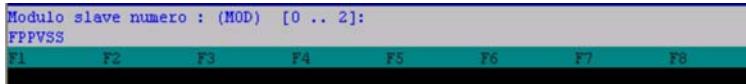
### Generale

Visualizza la configurazione del modulo Profibus Master Generale.



### Slaves

Visualizza la configurazione dei moduli slave configurati.



Viene posta la seguente domanda:

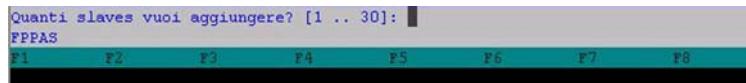
- **Modulo slave numero: (MOD) [0 .. x]** - la scelta 0 permette una visualizzazione riassuntiva di tutti i moduli slave configurati. ‘x’ è il numero di moduli slave configurati. La scelta diversa da 0 permette di accedere ad una visualizzazione più dettagliata del modulo specificato dall’utente.

### Agg.Nodo

Permette di aggiungere un nodo ad un Profibus Master precedentemente configurato.



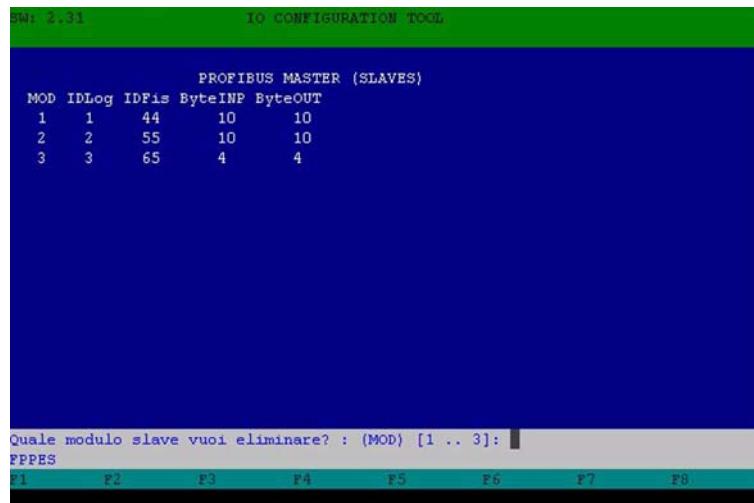
- Innanzitutto occorre che l’utente specifichi su quale scheda intende aggiungere il nodo.



- **Quanti slave vuoi aggiungere?** l’utente deve specificare il numero di slave che intende aggiungere all’attuale configurazione del Profibus Master.
- Per ognuno degli slave da aggiungere, il programma chiede all’utente di inserire i dati necessari per la sua configurazione.
- Al termine viene visualizzata la nuova configurazione.

### Elim.Nodo

Permette di cancellare un nodo da un Profibus Master precedentemente configurato. Innanzitutto è necessario che l’utente specifichi su quale scheda si trova tale Profibus.

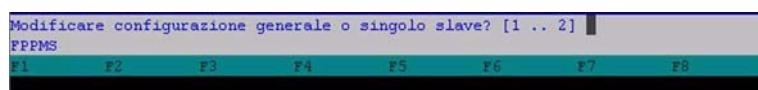


Il programma visualizza l'elenco attuale dei moduli slave e chiede all'utente di indicare quale sia il modulo slave da cancellare.

L'eliminazione avviene dopo conferma da parte dell'utente.

### Modifica

Permette di modificare la configurazione di una scheda Profibus Master.

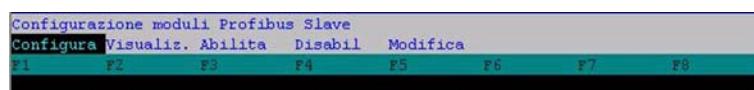


A richiesta dell'utente, è possibile modificare:

- la **configurazione generale** - la modifica della configurazione generale è identica alla configurazione del Profibus Master (da [Indirizzo di rete \[1..63\]](#) in poi)
- un **singolo slave** - il sistema presenta i vari dati di configurazione dello slave (a partire dall'[Indirizzo logico \[1..32\]](#)) e l'utente può modificarli.

### *Prof\_sl*

Permette di operare sui moduli Profibus Slave



L'utente può effettuare le seguenti scelte:

- [Configura](#)
- [Visualizza](#)
- [Abilita](#)
- [Disabil.](#)
- [Modifica](#)

### Configura

Permette la configurazione dell'Unità di Controllo C4G come modulo slave di una rete Profibus. Nel prosieguo, l'Unità di Controllo C4G come modulo slave, verrà chiamata semplicemente **slave**. I parametri che saranno inseriti dall'utente dovranno

necessariamente essere coerenti con la configurazione effettuata sul lato del master. Il master può essere

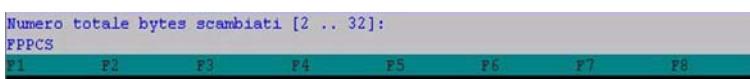
- il master dell'Unità di Controllo, oppure
- un dispositivo esterno ad essa (ad esempio un PLC).

Innanzitutto l'utente deve specificare se desidera configurare un modulo slave che risiede sulla scheda FBP 1 o sulla scheda FBP 2.

Una volta operata la scelta, vengono poste le seguenti domande:



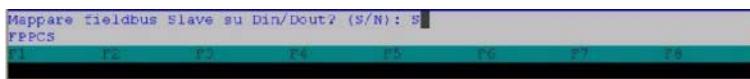
- **Indirizzo nodo (MAC ID) [3..125]** Permette di impostare l'indirizzo sulla rete dello slave. Tale indirizzo deve coincidere con la configurazione di rete del master.



- **Numero totale dei byte scambiati [2..32]** L'utente deve specificare quanti sono in totale i byte scambiati: n° byte utente + 2 byte di sistema. Devono essere specificati i soli byte in input, dato che il numero di byte in output sarà uguale.



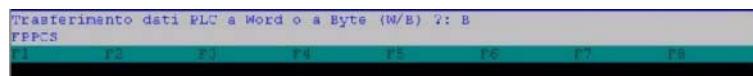
- **C4G controllato da remoto? (S/N)** L'Unità di Controllo solitamente viene controllata dal master soprattutto attraverso i comandi di DRIVE OFF/ON, START e HOLD.
  - Se si ripone in modo affermativo a questa domanda, si abilita tale funzione ed automaticamente i primi due byte in ingresso assumono il significato di comandi e i primi due byte in uscita assumono il significato di stato. Il significato di ciascun bit all'interno dei due byte di comando e dei due byte di stato è descritto tramite le variabili predefinite, rispettivamente, \$SYS\_INP\_MAP e \$SYS\_OUT\_MAP. In particolare i bit di stato, in uscita, saranno riservati al sistema e mappati sulle porte \$SDOUT. Se l'Unità di Controllo è controllata da remoto, lo slave assume il significato di slave **primario**, nel caso in cui ci fossero più slave presenti nel sistema.
  - Se si risponde in modo negativo, tutti i byte da e verso DeviceNet sono disponibili per l'utente. Il sistema non si riserva alcun dato. Lo slave assume il significato di slave **secondario**.



- **Mappare fieldbus Slave su DIN/DOUT? (S/N)** Permette di scegliere se effettuare il trasferimento degli I/O tramite \$DIN/\$DOUT o utilizzando le variabili \$WORD. In quest'ultimo caso viene chiesto l'indirizzo di partenza \$WORD per la copiatura [21..512] ed occorre fare molta attenzione a non avere blocchi sovrapposti.

Se il numero totale di byte in ingresso (che è uguale al numero di byte in uscita) è minore o uguale a 16, il sistema riserva un insieme di 8 \$WORD per le uscite e 8 \$WORD per gli ingressi, di cui userà solo la quota parte necessaria. Ad esempio, se il numero totale di byte è 10 e l'indice della prima \$WORD è 100, i dati in output risiederanno dalla \$WORD[100] alla \$WORD[104], mentre quelli in input

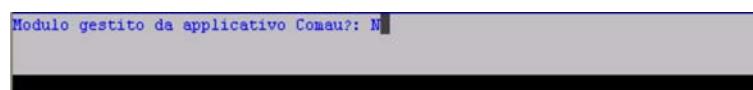
risiederanno dall \$WORD[108] alla \$WORD[112]. Viceversa, se il numero totale di byte è maggiore di 16, il sistema riserva un insieme di 16 \$WORD per le uscite e 16 \$WORD per gli ingressi, con la stessa logica di allocazione.



- Trasferimento dati PLC a Word o a Byte? (W/B)** La risposta a tale domanda dipende da come è stato configurato il Master; ad esempio, se il Master è stato configurato per trasferire 8 word di input e lo Slave trasferisce 16 byte totali di input, si dovrà rispondere **Word** alla domanda; se il Master è stato configurato per trasferire 16 byte di input, si dovrà rispondere **Byte**.



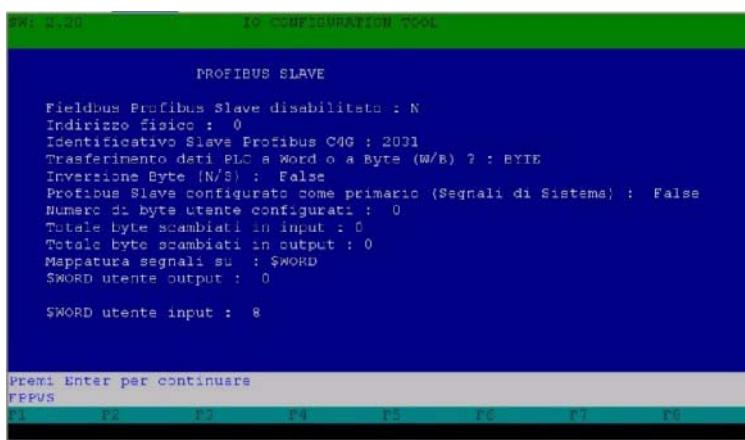
- Inversione Byte? [N/S]** Il programma chiede se si vuole effettuare l'inversione tra bytes alti e bytes bassi.



- Modulo gestito da applicativo Comau?** All'utente viene chiesto se il modulo slave che si sta configurando è gestito da un applicativo fornito da Comau. Nel caso in cui lo sia, il sistema visualizza gli applicativi previsti e chiede all'utente di indicare quale sia quello in questione.

### Visualizza

Visualizza la configurazione del modulo Profibus Slave



### Abilita

Permette l'abilitazione del Controllore C4G, come slave. Quando l'utente inoltra questo comando, compare il seguente messaggio:



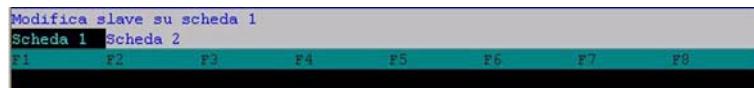
### Disabil.

Permette di disabilitare il Controllore C4G, come slave. Quando l'utente inoltra questo comando, compare il seguente messaggio:



### Modifica

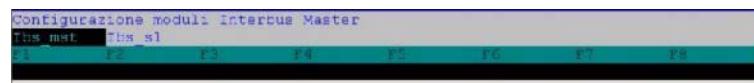
Permette di modificare i parametri dello slave C4G.



Innanzitutto l'utente deve specificare se è su scheda 1 o su scheda 2.

Il programma presenta tutti i parametri dello slave C4G, precedentemente configurato, e permette di modificare ciascuno di essi.

#### 14.2.3.3.4 Interbus

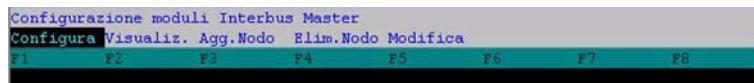


Questa scelta permette di operare sui moduli Interbus. Le possibili selezioni sono:

- [ibus\\_mst](#)
- [ibus\\_sl](#)

#### *ibus\_mst*

Consente di operare sui moduli Interbus Master e i relativi moduli slave, definendo gli indirizzi di rete ed il numero di Byte destinati agli I/O, e di visualizzarne la configurazione corrente.



L'utente può effettuare le seguenti scelte:

- [Configura](#)
- [Visualiz.](#)
- [Agg.Nodo](#)
- [Elim.Nodo](#)
- [Modifica](#)

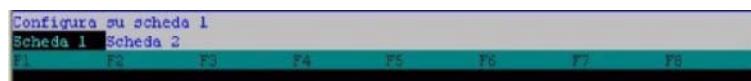
#### **Configura**

Consente di configurare il modulo Interbus Master e i relativi moduli slave, definendo gli indirizzi di rete, la velocità di comunicazione ed il numero di byte destinati agli I/O.

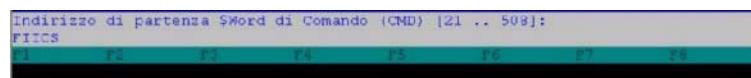


**Una volta che si è configurata una rete Interbus Master, se si rilancia il comando 'ConfiguraInterbusMaster', il programma chiede se si desidera riconfigurare tutta la rete o semplicemente abilitare o disabilitare la rete preesistente. Nel primo caso il programma cancella la configurazione precedente e permette di effettuarne una nuova; nel secondo caso il programma chiede se si desidera abilitare o disabilitare la rete precedentemente configurata. Questo vale per ogni tipo di fieldbus e viene descritto per il Profibus, nel paragrafo Riconfigurazione/Abilitazione/Disabilitazione.**

Innanzitutto l'utente deve specificare se desidera configurare il fieldbus su scheda 1 o scheda 2.

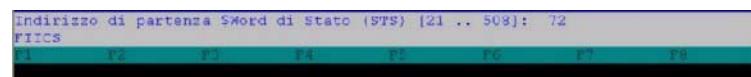


Una volta operata la scelta, vengono poste le seguenti domande:



- **Indirizzo di partenza \$WORD di comando (CMD) [21..508]**

Il programma chiede l'indirizzo della \$WORD che contiene i comandi di gestione della rete. Occorre fornire l'indice di partenza di un blocco di 5 \$WORDS da riservare per questa funzione.

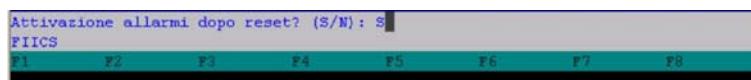


- **Indirizzo di partenza \$WORD di stato (STS) [21..508]**

Il programma chiede l'indirizzo della \$WORD che contiene le informazioni relative allo stato della rete. L'utente deve fornire l'indice di partenza di un blocco di 5 \$WORDS, da riservare per questa funzione. Il sistema propone un indirizzo che è immediatamente successivo alle \$WORD di comando (es.: se le \$WORD di comando iniziavano all'indirizzo 67, per le \$WORD di stato il sistema propone 72 come indirizzo di partenza).



**NOTA: l'utente può scegliere gli indirizzi che desidera, ma occorre garantire che lo spazio riservato alle \$WORD di comando NON si sovrapponga a quello riservato alle \$WORD di stato**



- **Attivazione allarmi dopo reset? (S/N)** - Il sistema chiede se l'utente desidera che, a seguito del reset di un allarme generato da un problema di rete, tale allarme venga nuovamente generato dal sistema stesso. Questo meccanismo viene, comunque, automaticamente disabilitato nello stato di Programmazione (T1), permettendo l'accensione dei motori anche con una rete parzialmente funzionante.

Una volta ultimata la configurazione del master, il programma pone una serie di domande per la configurazione degli slave:

Numero di moduli slave da configurare [0 .. 32]:  
FIICS  
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Numero di moduli slave da configurare [1..32]** E' possibile configurare fino a 32 moduli slave. Se l'utente specifica 0, significa che vuole inserire solo i parametri generali e che gli slave saranno aggiunti in un secondo tempo.

Indirizzo logico [1 .. 32]: 1  
FIICS  
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Indirizzo logico [1..32]**

è l'indirizzo logico del singolo slave, cioè l'indice usato coi programmi PDL2 per accedere ai dati che riguardano il singolo dispositivo. Esempio: se l'indirizzo logico è 22, i dati del corrispondente dispositivo sono reperibili in \$FBP\_TBL[<num\_scheda>].FB\_MA\_SLVS[22,<xxxx>].

Indirizzo fisico [1 .. 32]: 1  
FIICS  
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Indirizzo fisico [1..32]** Permette di impostare l'indirizzo fisico sulla rete del singolo slave. Esso non dev'essere confuso con l'indirizzo logico, seppure i due valori possano essere uguali. In riferimento all'esempio di cui sopra, il dispositivo all'indirizzo logico 22 può avere indirizzo fisico qualsiasi, da 1 a 32: ad es. 15.
- E' un modulo BK? (S/N)** Il programma chiede se il modulo da configurare è un modulo bk, cioè un modulo che non scambia dati ma serve per creare diramazioni sulla rete Interbus.
- Identificativo modulo** Uno slave ha un numero di identificazione che ne definisce la natura. Tale valore deve essere uguale a quello dichiarato per il modulo che si sta configurando.

Length code : [1 .. 65535]: 1  
FIICS  
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Length code [1..65535]** E' un dato di targa del modulo slave. Per ulteriori informazioni riferirsi alla documentazione specifica del dispositivo slave utilizzato.

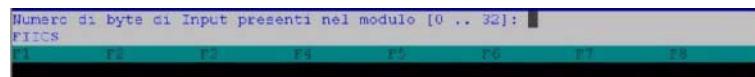
Modulo abilitato alla partenza (S/N) ?: S  
FIICS  
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Modulo abilitato alla partenza? (S/N)** Consente di definire lo stato del modulo slave alla partenza. Il Master connette i soli moduli che sono dichiarati come presenti ("abilitati") alla partenza. Qualora uno o più di essi non siano presenti, viene rilevato un errore. I moduli dichiarati come non abilitati, non vengono ricercati sulla rete; tramite un opportuno comando, sarà possibile connetterli e sconnetterli successivamente.

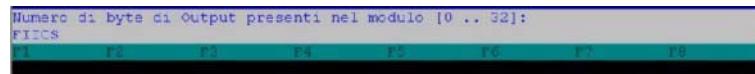
Copiatura I/O su Din/Dout o \$Word (D/W) ?: D  
FIICS  
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

- Copiatura I/O su DIN/DOUT o su \$WORD? (D/W)** Permette di scegliere se effettuare il trasferimento degli I/O tramite \$DIN/\$DOUT o utilizzando le variabili

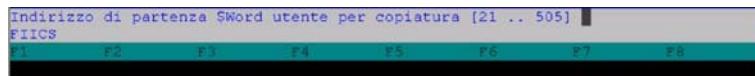
\$WORD. In quest'ultimo caso, successivamente viene chiesto l'indirizzo di partenza della \$WORD per la copiatura.



- **Numero di Byte di input presenti nel modulo [1..32]** Permette di definire il numero di Byte in input al modulo.



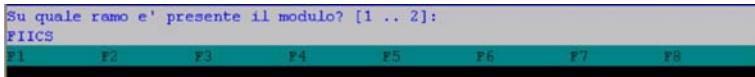
- **Numero di Byte di output presenti nel modulo [1..32]** Permette di definire il numero di Byte in output dal modulo.



- Inserendo l'**indirizzo di partenza \$WORD per la copiatura [21..512]** occorre fare molta attenzione a non avere blocchi sovrapposti.
- **Inversione Byte? (N/S)** Il programma chiede se si vuole effettuare l'inversione tra bytes alti e bytes bassi



- **Device Level? [0..15]** Rappresenta la posizione del modulo rispetto al master, ovvero quante diramazioni devo attraversare per arrivare al master. In caso di nessuna diramazione, inserire 0.



- **Su quale ramo è presente il modulo? [1..2]** Il programma chiede se il modulo è su diramazione 1 o 2. Questa domanda, ovviamente, viene posta solo se il modulo non è attivo alla partenza.

### **Visualiz.**

Visualizza la configurazione del modulo Interbus Master

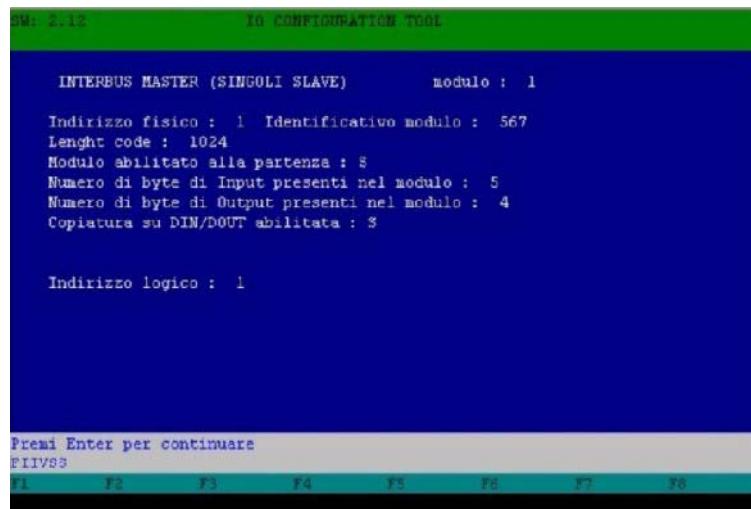
Viene innanzitutto chiesto di specificare se scheda 1 o scheda 2.

Poi, le possibili scelte sono:

- [Generale](#)
- [Slaves](#)

#### [Generale](#)

Visualizza la configurazione del modulo Interbus Master Generale.



### Slaves

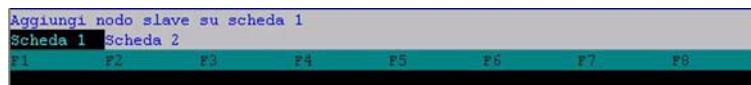
Visualizza la configurazione dei moduli slave configurati.

Viene posta la seguente domanda:

- **Modulo slave numero: (MOD) [0 .. 1]** - la scelta 0 permette una visualizzazione riassuntiva di tutti i moduli slave configurati. La scelta 1 permette di accedere ad una visualizzazione più dettagliata.

### **Agg.Nodo**

Permette di aggiungere un nodo ad un DeviceNet Master precedentemente configurato.



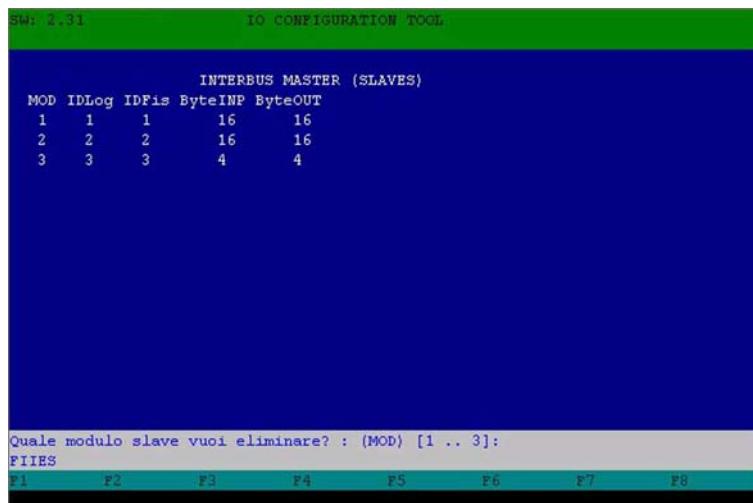
- Innanzitutto occorre che l'utente specifichi su quale scheda intende aggiungere il nodo.



- **Quanti slave vuoi aggiungere?** l'utente deve specificare il numero di slave che intende aggiungere all'attuale configurazione. (nuovo-24)
- Per ognuno degli slave da aggiungere, il programma chiede all'utente di inserire i dati necessari per la sua configurazione.
- Al termine viene visualizzata la nuova configurazione.

### **Elim.Nodo**

Permette di cancellare un nodo da un Interbus Master precedentemente configurato. Innanzitutto è necessario che l'utente specifichi su quale scheda si trova tale modulo Interbus.

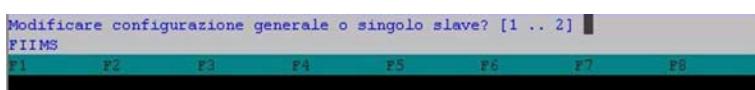


Il programma visualizza l'elenco attuale dei moduli slave e chiede all'utente di indicare quale sia il modulo slave da cancellare.

L'eliminazione avviene dopo conferma da parte dell'utente.

### Modifica

Permette di modificare la configurazione di una scheda Interbus.

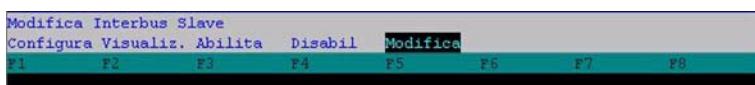


A richiesta dell'utente, è possibile modificare:

- la **configurazione generale** - la modifica della configurazione generale è identica alla configurazione dell'Interbus Master (dall'[Indirizzo di partenza \\$WORD di comando \(CMD\) \[21..508\]](#) in poi).
- un **singolo slave** - il sistema presenta i vari dati (dall'[Indirizzo logico \[1..32\]](#) in poi) per la modifica del singolo slave; l'utente ha la possibilità di modificare ognuno di essi.

### *Ibus\_sl*

Permette di operare sul modulo Interbus Slave.



L'utente può effettuare le seguenti scelte:

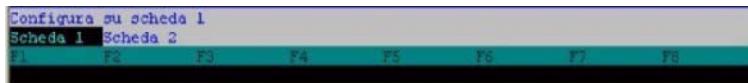
- [Configura](#)
- [Visualiz.](#)
- [Abilita](#)
- [Disabil.](#)
- [Modifica](#)

### Configura

Permette la configurazione dell'Unità di Controllo C4G come modulo slave di una rete Interbus. Nel prosieguo, l'Unità di Controllo C4G come modulo slave, verrà chiamata

semplicemente **slave**. I parametri che saranno inseriti dall'utente dovranno necessariamente essere coerenti con la configurazione effettuata sul lato del master. Il master può essere

- il master dell'Unità di Controllo, oppure
- un dispositivo esterno ad essa (ad esempio un PLC).

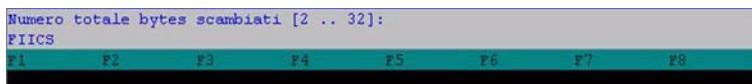


Innanzitutto l'utente deve specificare se desidera configurare un modulo slave che risiede sulla scheda FBP 1 o sulla scheda FBP 2.



**Se il bit 25 di \$FB\_CNFG[<fbp\_num>,3] è impostato a 1, significa che la scheda fieldbus possiede l'interfaccia ottica. In tal caso, viene chiesto all'utente di specificare il baud rate (a scelta tra 500kB e 2MB).**

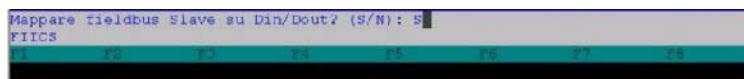
Una volta operata la scelta, vengono poste le seguenti domande:



- **Numero totale dei byte scambiati [2..32]** L'utente deve specificare quanti sono in totale i byte scambiati: n° byte utente + 2 byte di sistema. Devono essere specificati i soli byte in input, dato che il numero di byte in output sarà uguale.



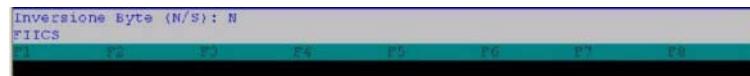
- **C4G controllato da remoto?** L'Unità di Controllo solitamente viene controllata dal master soprattutto attraverso i comandi di DRIVE OFF/ON, START e HOLD.
  - Se si ripone in modo affermativo a questa domanda, si abilita tale funzione ed automaticamente i primi due byte in ingresso assumono il significato di comandi e i primi due byte in uscita assumono il significato di stato. Il significato di ciascun bit all'interno dei due byte di comando e dei due byte di stato è descritto tramite le variabili predefinite, rispettivamente, \$SYS\_INP\_MAP e \$SYS\_OUT\_MAP. In particolare i bit di stato, in uscita, saranno riservati al sistema e mappati sulle porte \$SDOUT. Se l'Unità di Controllo è controllata da remoto, lo slave assume il significato di slave **primario**, nel caso in cui ci fossero più slave presenti nel sistema.
  - Se si risponde in modo negativo, tutti i byte da e verso Interbus sono disponibili per l'utente. Il sistema non si riserva alcun dato. Lo slave assume il significato di slave **secondario**.



- **Mappare fieldbus Slave su DIN/DOUT? (S/N)** Permette di scegliere se effettuare il trasferimento degli I/O tramite \$DIN/\$DOUT o utilizzando le variabili \$WORD. In quest'ultimo caso viene chiesto l'indirizzo di partenza \$WORD per la copiatura [21..512] ed occorre fare molta attenzione a non avere blocchi sovrapposti.

Se il numero totale di byte in ingresso (che è uguale al numero di byte in uscita) è minore o uguale a 16, il sistema riserva un insieme di 8 \$WORD per le uscite e 8

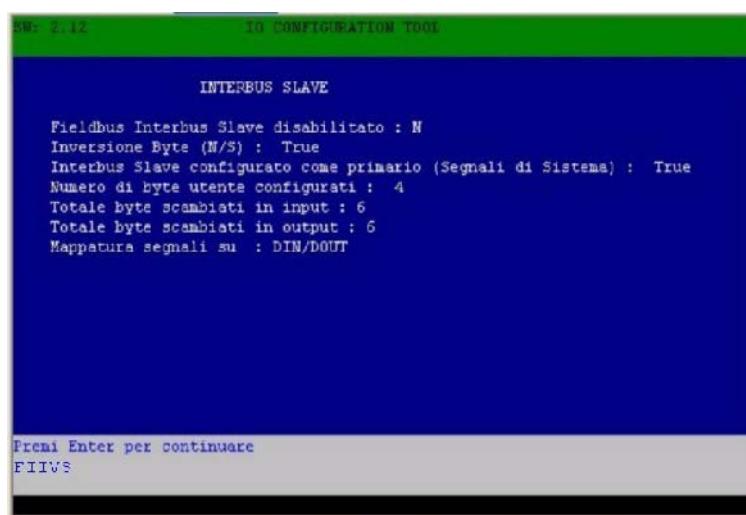
\$WORD per gli ingressi, di cui userà solo la quota parte necessaria. Ad esempio, se il numero totale di byte è 10 e l'indice della prima \$WORD è 100, i dati in output risiederanno dalla \$WORD[100] alla \$WORD[104], mentre quelli in input risiederanno dall'\$WORD[108] alla \$WORD[112]. Viceversa, se il numero totale di byte è maggiore di 16, il sistema riserva un insieme di 16 \$WORD per le uscite e 16 \$WORD per gli ingressi, con la stessa logica di allocazione.



- Inversione Byte? [N/S]** Il programma chiede se si vuole effettuare l'inversione tra bytes alti e bytes bassi

#### Visualiz.

Visualizza la configurazione del modulo Interbus Slave.



#### Abilita

Permette l'abilitazione del Controllore C4G, come slave. Quando l'utente inoltra questo comando, compare il seguente messaggio:



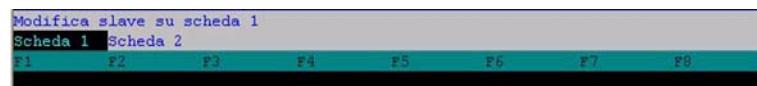
#### Disabil.

Permette di disabilitare il Controllore C4G, come slave. Quando l'utente inoltra questo comando, compare il seguente messaggio:



#### Modifica

Permette di modificare i parametri dello slave C4G.



Innanzitutto l'utente deve specificare se è su scheda 1 o su scheda 2.

Il programma presenta tutti i parametri dello slave C4G precedentemente configurato, e permette di modificare ciascuno di essi.

#### 14.2.3.3.5 Ethernet

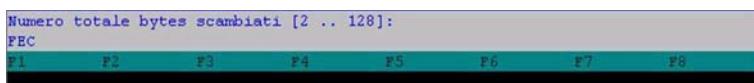
Permette di operare sul modulo Ethernet Slave, mediante i seguenti possibili comandi:

- [Configura](#)
- [Visualiz.](#)
- [Abilita](#)
- [Disabil.](#)
- [Modifica](#)

##### *Configura*

Serve per configurare il modulo Ethernet Slave definendo il numero di segnali utente (Byte) destinati agli I/O.

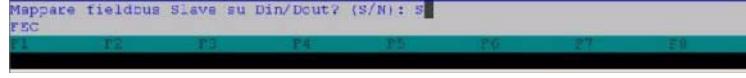
Vengono poste le seguenti domande:



- **Numero totale dei byte scambiati [2..32]** L'utente deve specificare quanti sono in totale i byte scambiati: n° byte utente + 2 byte di sistema. Devono essere specificati i soli byte in input, dato che il numero di byte in output sarà uguale.

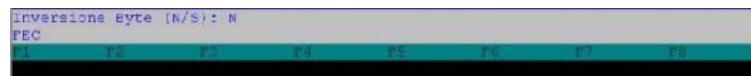


- **C4G controllato da remoto? (S/N)** L'Unità di Controllo solitamente viene controllata dal master soprattutto attraverso i comandi di DRIVE OFF/ON, START e HOLD.
  - Se si ripone in modo affermativo a questa domanda, si abilita tale funzione ed automaticamente i primi due byte in ingresso assumono il significato di comandi e i primi due byte in uscita assumono il significato di stato. Il significato di ciascun bit all'interno dei due byte di comando e dei due byte di stato è descritto tramite le variabili predefinite, rispettivamente, \$SYS\_INP\_MAP e \$SYS\_OUT\_MAP. In particolare i bit di stato, in uscita, saranno riservati al sistema e mappati sulle porte \$SDOUT. Se l'Unità di Controllo è controllata da remoto, lo slave assume il significato di slave **primario**, nel caso in cui ci fossero più slave presenti nel sistema.
  - Se si risponde in modo negativo, tutti i byte da e verso Ethernet sono disponibili per l'utente. Il sistema non si riserva alcun dato. Lo slave assume il significato di slave **secondario**.



- **Mappare fieldbus Slave su DIN/DOUT? (S/N)** Permette di scegliere se effettuare il trasferimento degli I/O tramite \$DIN/\$DOUT o utilizzando le variabili \$WORD. In quest'ultimo caso viene chiesto l'indirizzo di partenza \$WORD per la copiatura ed occorre fare molta attenzione a non avere blocchi sovrapposti.

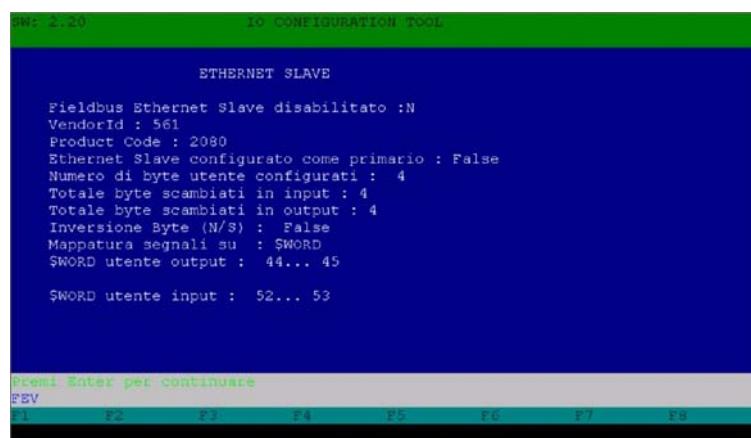
Se il numero totale di byte in ingresso (che è uguale al numero di byte in uscita) è minore o uguale a 16, il sistema riserva un insieme di 8 \$WORD per le uscite e 8 \$WORD per gli ingressi, di cui userà solo la quota parte necessaria. Ad esempio, se il numero totale di byte è 10 e l'indice della prima \$WORD è 100, i dati in output risiederanno dalla \$WORD[100] alla \$WORD[104], mentre quelli in input risiederanno dall'\$WORD[108] alla \$WORD[112]. Viceversa, se il numero totale di byte è maggiore di 16, il sistema riserva un insieme di 16 \$WORD per le uscite e 16 \$WORD per gli ingressi, con la stessa logica di allocazione.



- Inversione Byte? [N/S]** Il programma chiede se si vuole effettuare l'inversione tra bytes alti e bytes bassi.

### Visualiz.

Visualizza la configurazione del modulo Ethernet Slave, come mostrato nell'esempio della figura seguente:



### Abilita

Permette l'abilitazione del modulo Ethernet Slave. Quando l'utente inoltra questo comando, compare il seguente messaggio:



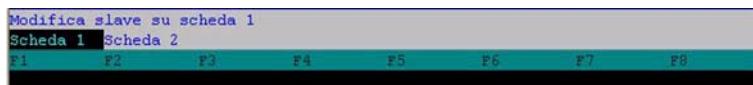
### Disabil.

Permette di disabilitare il modulo Ethernet Slave. Quando l'utente inoltra questo comando, compare il seguente messaggio:



### *Modifica*

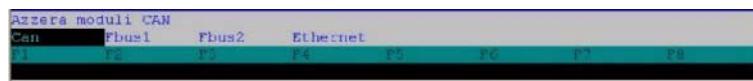
Permette di modificare i parametri del modulo Ethernet Slave.



Innanzitutto l'utente deve specificare se è su scheda 1 o su scheda 2.

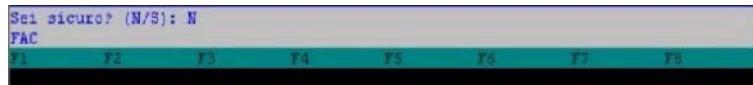
Il programma presenta tutti i parametri dello slave, precedentemente configurato, e permette di modificare ciascuno di essi.

### 14.2.3.3.6 Azzera



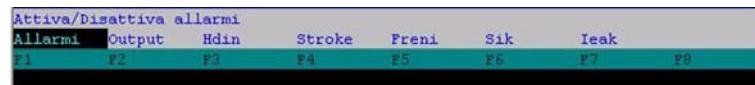
Permette di azzerare le precedenti configurazioni dei moduli Fieldbus. È sempre consigliabile lanciare questo comando quando si desidera configurare un Fieldbus, per evitare che nascano problemi con precedenti configurazioni.

Prima di eseguire l'operazione, il sistema chiede conferma all'utente.



### 14.2.3.4 Dsa

Per quanto riguarda i punti di I/O su DSA, è possibile modificare alcune impostazioni e configurare alcune porte di I/O.



Il programma di configurazione permette la configurazione di:

- Allarmi
- Output
- Hdin
- Stroke
- Freni
- Sik
- leak

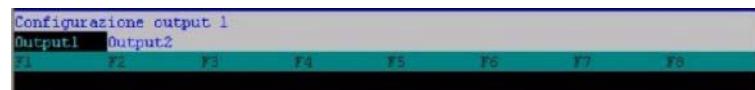
### 14.2.3.4.1 Allarmi



Gestisce l'attivazione e la disattivazione dell'allarme robot e dell'allarme aria. Il programma chiede se si desidera configurare l'allarme robot o l'allarme aria e se

attivarlo o disattivarlo.

#### 14.2.3.4.2 Output



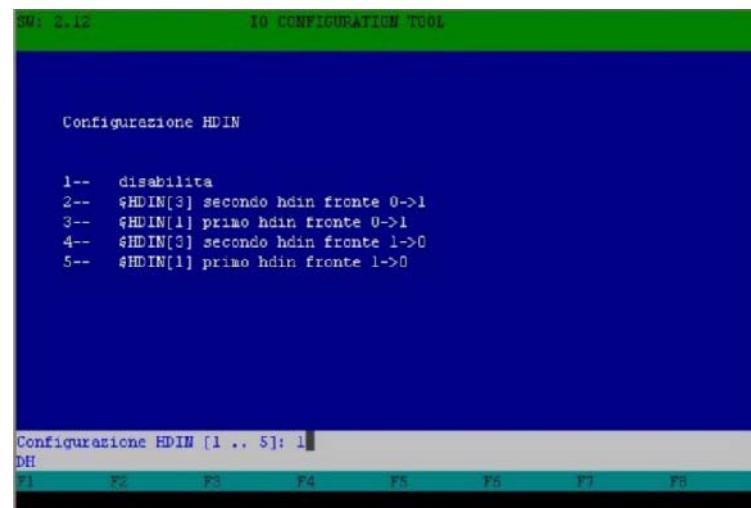
Gestisce la configurazione dell'output 1 e dell'output 2. L'utente è invitato a specificare quale output desidera configurare e se impostarlo su modalità diretta o HDOUT.



Il programma chiede inizialmente se abilitare l'output e se lo si preferisce in modalità diretta o HDOUT.

#### 14.2.3.4.3 Hdin

Per quanto riguarda la configurazione Hdin, il sistema visualizza le possibili scelte



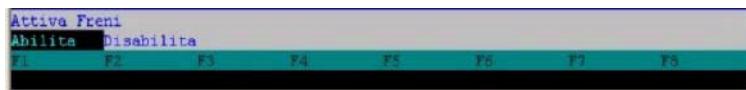
Il programma presenta una schermata con le scelte possibili.

#### 14.2.3.4.4 Stroke



Gestisce la configurazione degli stroke-end elettrici. Di default sono disabilitati per ogni asse. Tramite il programma è possibile attivare/disattivare gli stroke\_end. Il programma chiede quale asse è da abilitare o disabilitare.

#### 14.2.3.4.5 Freni



Gestisce la configurazione dei freni. Di default sono abilitati per ogni asse. Tramite questo programma è possibile attivare/disattivare i freni. Il programma chiede quale asse è da abilitare o disabilitare.

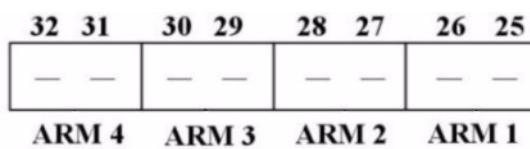
#### 14.2.3.4.6 Sik

Gestisce la configurazione e la visualizzazione dei segnali \$SDIN/\$SDOUT relativi ai dispositivi sik.

Un dispositivo Sik può essere attivato sia sugli assi ausiliari che sugli assi robot. Il programma IO\_INST gestisce 4 arm e 4 assi ausiliari per ogni arm: ad ogni arm o asse ausiliario sono associati 2 \$SDIN e 2 \$SDOUT, riservati al relativo Sik.

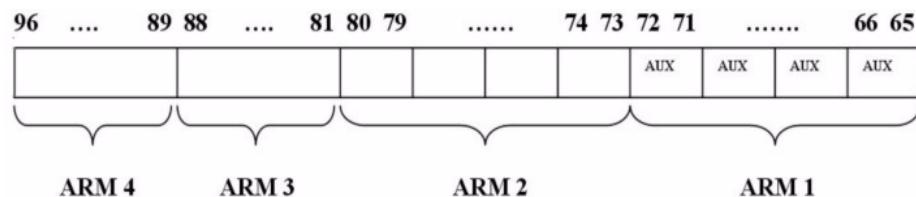
I segnali \$SDIN e \$SDOUT per gli arm, sono compresi tra 25 e 32, secondo quanto schematizzato in Fig. 14.64.

**Fig. 14.64 - \$SDIN e \$SDOUT per Sik Robot**

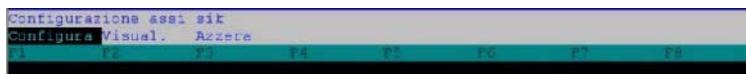


I segnali \$SDIN e \$SDOUT per gli assi ausiliari, sono invece compresi tra 65 e 96, secondo lo schema in Fig. 14.65.

**Fig. 14.65 - \$SDIN e \$SDOUT per Sik assi ausiliari**



Vengono ora spiegate nel dettaglio le funzioni previste dal programma IO\_INST per la gestione dei Sik.



I possibili comandi sono i seguenti:

- [Configura](#)
- [Visual.](#)
- [Azzera](#)

Inizialmente il programma visualizza i dispositivi sik presenti.

**NOTA PER L'UTENTE**

Prima di procedere alla configurazione di un Sik, si consiglia di utilizzare il comando Visual, per essere consapevoli dell'attuale configurazione ed evitare un'involontaria perdita di configurazioni pre-esistenti o l'esecuzione di una configurazione su un sistema non consistente.

Il comando Configura deve essere utilizzato non solo per eseguire una configurazione degli Input/Output, ma anche per verificare la configurazione a livello di arm/assi.

Solo nel caso in cui essa sia come previsto, l'utente può procedere a configurare i corrispondenti Input/Output, guidato dal programma stesso.

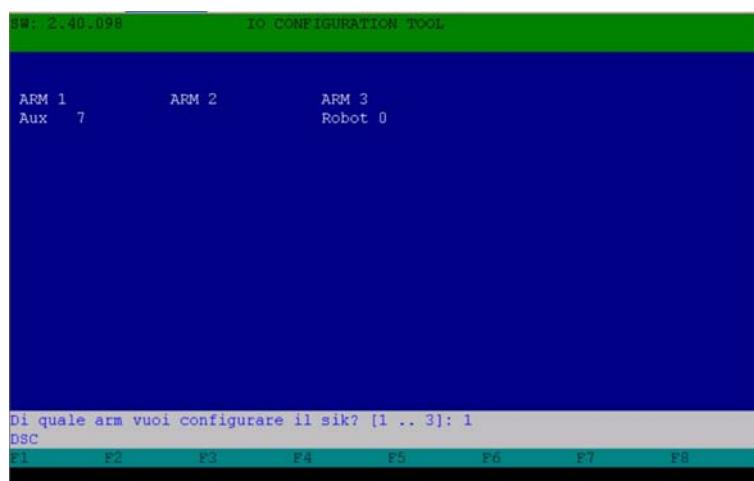
Viceversa, se la configurazione attuale non è corretta, si esorta l'utente ad eseguire un'operazione di pulizia prima di procedere alla nuova configurazione.

***Configura***

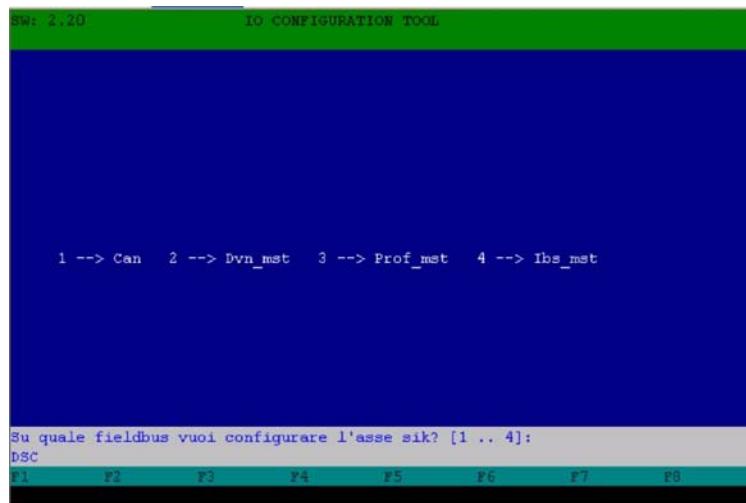
L'obiettivo di questa operazione è quello di collegare l'immagine fisica dei segnali relativi agli assi sik, con i corrispondenti \$SDIN e \$SDOUT.



Prima di configurare i segnali di I/O, occorre aver abilitato il dispositivo Sik nella Pagina di SETUP su Terminale di Programmazione ([par. 6.10.2.5 Sik a pag. 6-116](#)) e consultato il manuale [Guida all'integrazione Sicurezze, I/O, Comunicazioni](#).



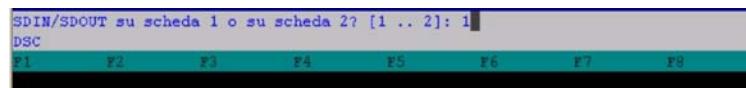
Il programma visualizza gli arm ed i relativi Sik, e poi chiede quale arm si desidera configurare,



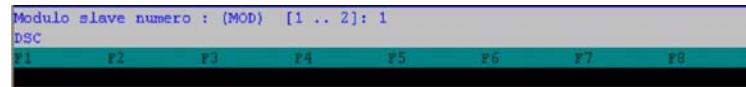
e quindi su quale fieldbus mappare le porte \$SDIN/\$SDOUT. E' possibile configurare gli assi sik su moduli CAN, DeviceNet Master, Profibus Master e Interbus Master.



**Nel caso in cui si desideri configurare il Sik su modulo CAN, è consigliato l'indirizzo 26. Si ricorda che prima di procedere alla configurazione del Sik è necessario aver configurato il fieldbus desiderato.**

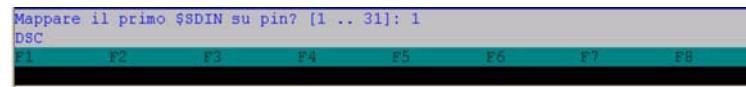


Nel caso in cui il Fieldbus scelto NON sia CAN, l'utente deve specificare su quale scheda risiede il modulo desiderato (scheda 1 o scheda 2)



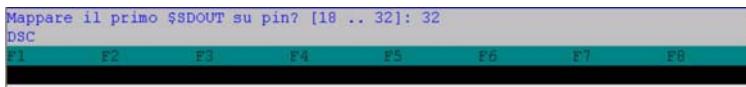
ed il numero dell'eventuale modulo slave

Come già detto, per ogni asse vengono configurati due \$SDIN e due \$SDOUT.



Il programma chiede il numero del pin dal quale partire: i due segnali verranno quindi mappati vicini. Il programma propone il pin previsto dalle connessioni fisiche effettuate da Comau (da 1 a 31 per i segnali \$SDIN e da 32 a 18 per i segnali \$SDOUT). Se l'utente ha modificato tali connessioni, occorre inserire il nuovo numero.

Analogamente avviene per le porte \$SDOUT:



Viene chiesto il numero del pin dal quale partire, per mappare le porte \$SDOUT. Anche per le porte \$SDOUT, quindi, i due segnali verranno mappati vicini.



E' fortemente consigliato seguire lo standard di mappatura hardware-software suggerito dal tool stesso che, per quanto riguarda l'assegnazione dei pin, si basa sulla seguente logica: ordine crescente di Arm e, per ciascun Arm, coppie di I/O del Sik Robot più coppie di I/O dei Sik Assi ausiliari.

Esempio:

cella con

- Arm1 (Robot) -> \$SDIN[25] e \$SDIN[26], \$SDOUT[25] e \$SDOUT[26] - Pin 1, 2
- Arm1 (AUX 7) -> \$SDIN[65] e \$SDIN[66], \$SDOUT[65] e \$SDOUT[66] - Pin 3, 4
- Arm1 (AUX 8) -> \$SDIN[67] e \$SDIN[68], \$SDOUT[67] e \$SDOUT[68] - Pin 5, 6
- Arm2 (Robot) -> \$SDIN[27] e \$SDIN[28], \$SDOUT[27] e \$SDOUT[28] - Pin 7, 8

Tale gestione è compatibile con versioni precedenti ma non è vincolante. Tuttavia il suo impiego garantisce la ripetibilità ed espandibilità della configurazione stessa che si traduce in una manutenibilità e una gestione più accurata.

Al termine viene visualizzata la configurazione realizzata. Nella seguente figura è mostrato un esempio di configurazione con un arm e un asse ausiliario.

IO CONFIGURATION TOOL			
IDX I/O MAPPING	IDX I/O MAPPING	IDX I/O MAPPING	IDX I/O MAPPING
1 I SDIN 65	2 I SDIN 66	3 I SDIN 29	4 I SDIN 30
5 I -----	6 I -----	7 I -----	8 I -----
9 I -----	10 I -----	11 I -----	12 I -----
13 I -----	14 I -----	15 I -----	16 I -----
17 I/O -----	18 I/O -----	19 I/O -----	20 I/O -----
21 I/O -----	22 I/O -----	23 I/O -----	24 I/O -----
25 I/O -----	26 I/O -----	27 I/O -----	28 I/O -----
29 I/O SDOUT 30	30 I/O SDOUT 29	31 I/O SDOUT 66	32 I/O SDOUT 65

Premi Enter per continuare

DSC

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

**Visual.**

Se si sceglie **Visualizza**, il programma chiede quale arm si desidera visualizzare. Compare quindi una schermata in cui vengono elencati i segnali relativi agli assi sik con la corrispondente posizione sul Fieldbus scelto per la configurazione.

Negli esempi mostrati nelle figure seguenti, sono visualizzate, rispettivamente, la configurazione relativa ad **un arm** (infatti i segnali \$SDIN e \$SDOUT sono tra 25 e 32) e la configurazione relativa ad **un asse ausiliario** (infatti i segnali \$SDIN e \$SDOUT sono tra 65 e 96).

```

SW: 2.40.098          IO CONFIGURATION TOOL

CONFIGURAZIONE SIK

SDIN[ 29] : Can sys mod 3      SDOUT[ 29] : Can sys mod 3
SDIN[ 30] : Can sys mod 3      SDOUT[ 30] : Can sys mod 3

SDIN[ 81] : -----             SDOUT[ 81] : -----
SDIN[ 82] : -----             SDOUT[ 82] : -----
SDIN[ 83] : -----             SDOUT[ 83] : -----
SDIN[ 84] : -----             SDOUT[ 84] : -----
SDIN[ 85] : -----             SDOUT[ 85] : -----
SDIN[ 86] : -----             SDOUT[ 86] : -----
SDIN[ 87] : -----             SDOUT[ 87] : -----
SDIN[ 88] : -----             SDOUT[ 88] : -----


Premi Enter per continuare
DSV
F1   F2   F3   F4   F5   F6   F7   F8

```

```

SW: 2.40.098          IO CONFIGURATION TOOL

CONFIGURAZIONE SIK

SDIN[ 25] : -----             SDOUT[ 25] : -----
SDIN[ 26] : -----             SDOUT[ 26] : -----


SDIN[ 65] : Can sys mod 3      SDOUT[ 65] : Can sys mod 3
SDIN[ 66] : Can sys mod 3      SDOUT[ 66] : Can sys mod 3
SDIN[ 67] : -----             SDOUT[ 67] : -----
SDIN[ 68] : -----             SDOUT[ 68] : -----
SDIN[ 69] : -----             SDOUT[ 69] : -----
SDIN[ 70] : -----             SDOUT[ 70] : -----
SDIN[ 71] : -----             SDOUT[ 71] : -----
SDIN[ 72] : -----             SDOUT[ 72] : -----


Premi Enter per continuare
DSV
F1   F2   F3   F4   F5   F6   F7   F8

```

## Azzera

Se si sceglie **Azzera** si cancella la configurazione degli assi sik di un certo arm. Il programma chiede di quale ARM si desidera cancellare la configurazione. Prima di procedere alla cancellazione, viene visualizzato un prompt di conferma.

```

Sei sicuro? (N/S): N
DSA
F1   F2   F3   F4   F5   F6   F7   F8

```

### 14.2.3.4.7 leak

Tramite questo sottomenu è possibile gestire la configurazione degli I/O per le tavole rotanti, con l'opzione leak (Interlock External Axes Kit). Il massimo numero di arm (e quindi di tavole rotanti) gestibili è 4.



**Prima di configurare i segnali di I/O, occorre aver abilitato il dispositivo leak nella Pagina di SETUP su Terminale di Programmazione.**



I comandi disponibili sono:

- [Configura](#)
- [Visual.](#)
- [Azzera](#)



#### NOTA PER L'UTENTE

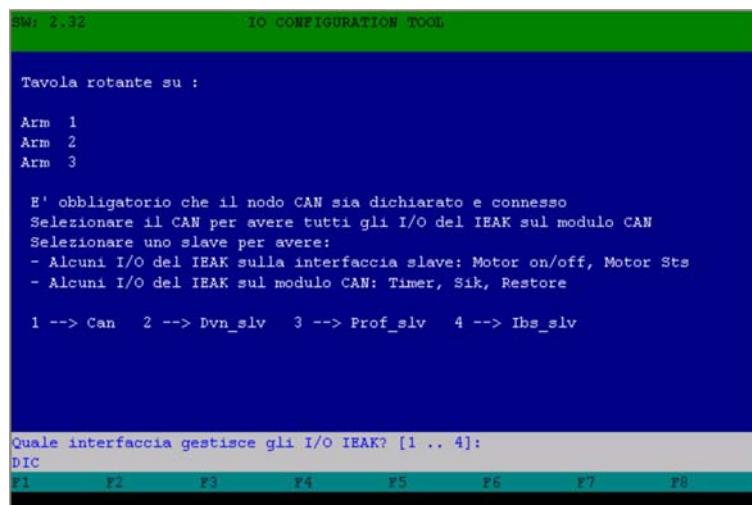
Prima di procedere alla configurazione di uno leak, si consiglia di utilizzare il comando Visual. per essere consapevoli dell'attuale configurazione ed evitare un'involontaria perdita di configurazioni pre-esistenti o l'esecuzione di una configurazione su un sistema non consistente.

Il comando Configura deve essere utilizzato non solo per eseguire una configurazione degli Input/Output, ma anche per verificare la configurazione a livello di arm/assi.

Solo nel caso in cui essa sia come previsto, l'utente può procedere a configurare i corrispondenti Input/Output, guidato dal programma stesso.

Viceversa, se la configurazione attuale non è corretta, si esorta l'utente ad eseguire un'operazione di pulizia prima di procedere alla nuova configurazione.

#### *Configura*

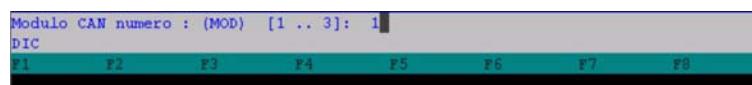


L'utente deve indicare il fieldbus sul quale desidera effettuare la configurazione delle tavole rotanti definite nel sistema.

A seconda del tipo di fieldbus scelto, si possono avere le seguenti situazioni, sensibilmente diverse tra loro:

- [CAN](#)
- [Altre interfacce](#) (Profibus, DeviceNet, Interbus)

#### CAN



Viene chiesto all'utente di inserire il numero del modulo CAN desiderato, tra quelli attualmente configurati. Avuta questa informazione, il sistema provvede a configurare gli I/O relativi alle tavole rotanti, sul modulo CAN specificato.

Per verificare la configurazione effettuata, utilizzare il comando [Visual](#).

### Altre interfacce

A titolo di esempio, viene qui descritta la configurazione su modulo Interbus.

Il sistema utilizza il modulo Interbus slave precedentemente configurato, per mappare gli I/O relativi ai segnali disponibili all'esterno. Viceversa, **i segnali interni devono sempre essere configurati su un modulo CAN**; se tali segnali sono già stati precedentemente configurati su un modulo CAN, tale modulo viene preso automaticamente dal sistema.

```
Modulo CAN numero : (MOD) [1 .. 3]: 1
DIC
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8
```

Nel caso in cui i segnali interni non siano mai stati configurati, il sistema visualizza i moduli CAN configurati e l'utente deve specificare quale utilizzare.

```
Su che byte vuoi mappare gli $SDIN? [3 .. 38]: 1
DIC
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8
```

```
Su che byte vuoi mappare gli $SDOUT? [3 .. 38]: 1
DIC
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8
```

Successivamente, sono richiesti all'utente il byte dal quali partire per mappare, rispettivamente, le porte \$SDIN e le porte \$SDOUT, relative alle tavole rotanti.

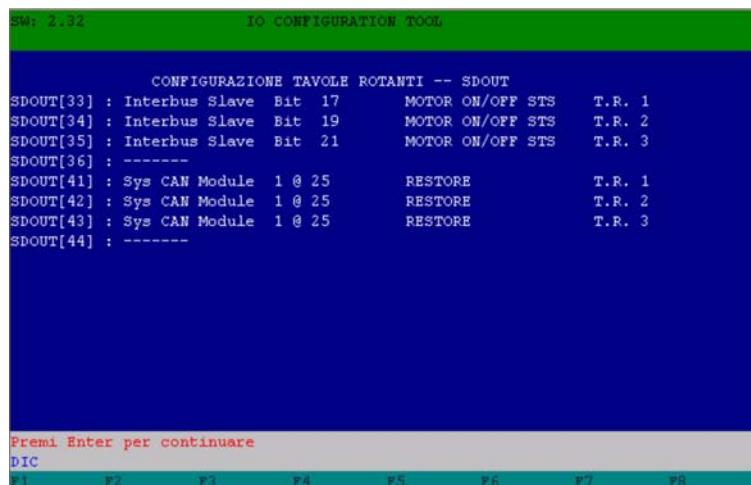
Al termine della configurazione, il sistema visualizza le porte \$SDIN mappate, come mostrato in figura:

```
SW: 2.32          IO CONFIGURATION TOOL

CONFIGURAZIONE TAVOLE ROTANTI -- SDIN
SDIN[ 97] : Interbus Slave Bit 17      MOTOR ON      T.R. 1
SDIN[ 98] : Interbus Slave Bit 21      MOTOR ON      T.R. 2
SDIN[ 99] : Interbus Slave Bit 25      MOTOR ON      T.R. 3
SDIN[100] : -----
SDIN[101] : Interbus Slave Bit 18      No MOTOR OFF   T.R. 1
SDIN[102] : Interbus Slave Bit 22      No MOTOR OFF   T.R. 2
SDIN[103] : Interbus Slave Bit 26      No MOTOR OFF   T.R. 3
SDIN[104] : -----
SDIN[105] : Sys CAN module 1 @ 25     No TIMER MOTOR OFF T.R. 1
SDIN[106] : Sys CAN module 1 @ 25     No TIMER MOTOR OFF T.R. 2
SDIN[107] : Sys CAN module 1 @ 25     No TIMER MOTOR OFF T.R. 3
SDIN[108] : -----
SDIN[109] : Sys CAN module 1 @ 25     SIK ON        T.R. 1
SDIN[110] : Sys CAN module 1 @ 25     SIK ON        T.R. 2
SDIN[111] : Sys CAN module 1 @ 25     SIK ON        T.R. 3
SDIN[112] : -----
```

Premi Enter per continuare
 DIC
 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

e le porte \$SDOUT:



Segue una descrizione dettagliata di ognuna delle voci visualizzate:

**nome ed indice della porta configurata (es.: \$SDOUT[41]).**

**nome del fieldbus (es.: Interbus).**

- Per il CAN vengono anche indicati:
  - numero del modulo (es.: Sys CAN Module 3)
  - indirizzo fisico del modulo (es.: @ 25)
- Per le altre interfacce viene indicato il numero del bit sul quale è mappato il \$SDIN o \$SDOUT corrispondente (es.: Bit 17)

**tipo di segnale:**

- MOTOR ON (input - richiesta di accensione motori della tavola - 1=richiesta, 0=nessuna richiesta). E' un segnale disponibile all'esterno (ad es. su PLC, Control Panel, etc.).
- No MOTOR OFF (input - richiesta di spegnimento motori della tavola - 1=nessuna richiesta, 0=richiesta). E' un segnale disponibile all'esterno (ad es. su PLC, Control Panel, etc.).
- No TIMER MOTOR OFF (input - segnale relativo allo stato del relé di sicurezza PILZ - 1=a riposo (nessuna emergenza dalla linea), 0=emergenza dalla linea). E' un segnale interno, quindi va configurato su CAN.  
Questo segnale va a 0 quando c'è emergenza dalla linea. In tal caso parte un timer (il cui tempo dipende dalla caratterizzazione dell'arm) scaduto il quale viene aperto il sik associato all'arm.
- SIK ON (input - stato del dispositivo SIK associato all'asse dell'arm corrispondente alla tavola rotante - 1=SIK chiuso, 0=SIK aperto). E' un segnale interno, quindi va configurato su CAN.
- MOTOR ON/OFF STS (output - stato della tavola - 1=motori accesi, 0=motori spenti). E' un segnale disponibile all'esterno.
- RESTORE (output - serve al sistema per ripristinare il relé di sicurezza PILZ). E' un segnale interno, quindi va configurato su CAN.

**tavola rotante alla quale la porta è assegnata (es.: T.R. 1).**

Si noti che non è il numero dell'arm, bensì il numero d'ordine della tavola associata ad un certo arm.

### *Visual.*

Quando l'utente chiede la visualizzazione della configurazione per le tavole rotanti, il sistema visualizza in sequenza le porte \$SDIN e le porte \$SDOUT mappate per i vari arm.

Le informazioni visualizzate sono qui sopra descritte.

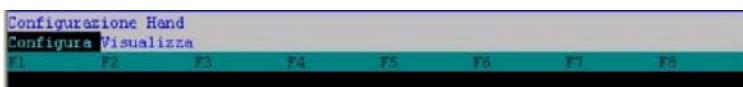
### *Azzera*

Permette di azzerare la configurazione preesistente, relativa alle tavole rotanti.

Il sistema provvede all'azzeramento senza porre ulteriori domande all'utente.

## 14.2.3.5 Hand

Tramite questo ramo del menu è possibile effettuare la configurazione di Hand 1 e Hand 2 relative ad uno degli Arm presenti nel Controllo.



Il programma configura l'Hand sull'ARM attivo. Se si vuole configurare su un altro Arm, occorre cambiare Arm da Terminale di Programmazione.

I possibili comandi sono:

- [Configura](#)
- [Visualizza](#)

### 14.2.3.5.1 Configura

Permette la configurazione di una delle due Hand relative ad un determinato Arm.



Selezionando questo comando, il sistema presenta un altro menu in cui è possibile indicare quale Hand si desidera configurare.



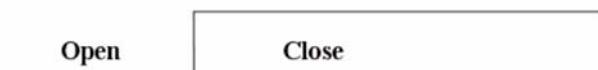
Una volta che si è deciso quale Hand configurare, il programma presenta un nuovo menu in cui è possibile indicare in quale modalità configurarla.

Le possibili modalità sono:

- [One](#)
- [Dual](#)
- [Pulse](#)
- [Step](#)
- [Azzera](#)

**One**

Permette di configurare l'Hand con una sola linea di output.



Il programma pone le seguenti domande:



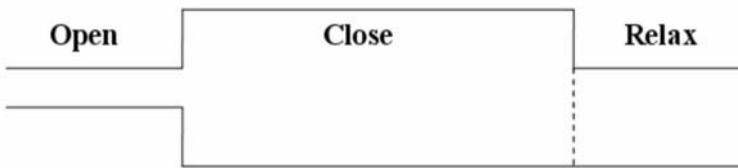
- Mappare l'hand su DOUT o WORD?** Tramite questo comando è possibile scegliere se mappare l'output dell'Hand su una variabile \$DOUT o su una \$WORD. Se si sceglie la prima ipotesi, il programma chiede l'indice della porta \$DOUT su cui mappare l'output [1..512]; se si sceglie la seconda ipotesi il programma chiede l'indice della \$WORD su cui mappare l'output [21..512] e l'indice del bit [1..16].



- Open hand Output 1(T/F)** Il programma chiede ora di indicare se il segnale corrispondente a Open Hand deve essere TRUE (quindi in logica positiva), o FALSE (in logica negativa).

**Dual**

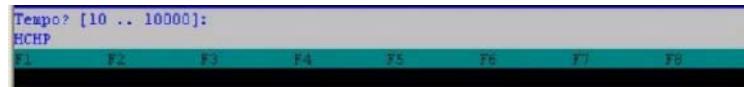
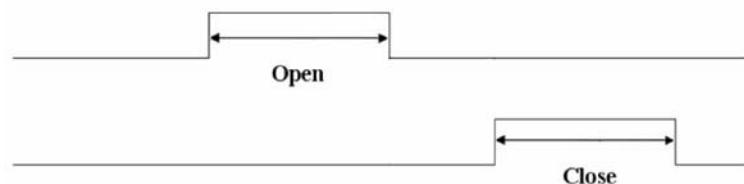
Permette di configurare l'Hand con due linee di output.



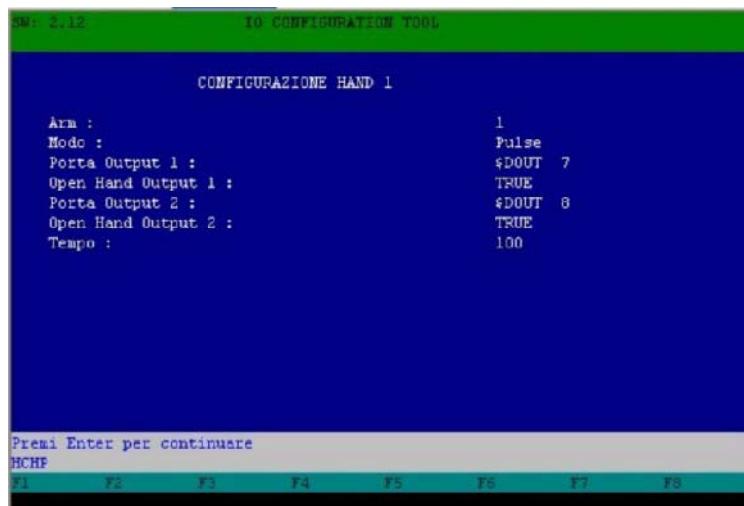
Il programma effettuerà le stesse domande viste per la modalità **One**, ma ovviamente verranno fatte sia per la linea di Output 1 sia per la linea di Output 2

**Pulse**

Permette di configurare l'Hand in modalità Pulse con due linee di output.

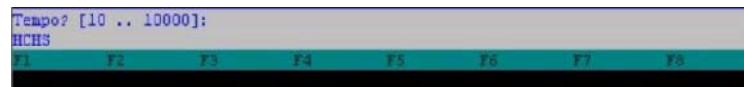
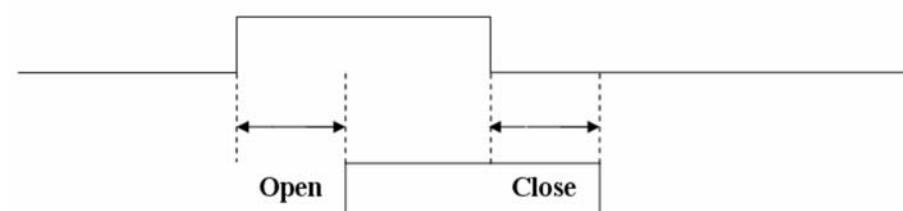


Il programma effettuerà le stesse domande viste per la modalità Dual, in più chiederà la durata dell'impulso (tra 10 e 10000 ms).



### Step

Permette di configurare l'Hand in modalità Step con due linee di output.



Il programma effettuerà le stesse domande viste per la modalità Dual, in più chiederà l'intervallo di tempo (tra 10 e 10000 ms) tra un passo e l'altro

## Azzera

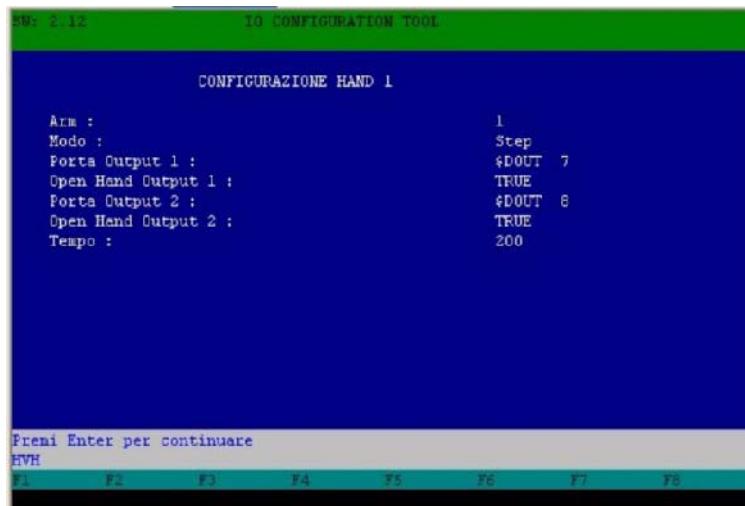
Permette di azzerare la precedente configurazione relativa all'Hand indicata.



L'operazione viene eseguita solo dopo aver ricevuto conferma dall'utente.

### 14.2.3.5.2 Visualizza

Permette la visualizzazione della configurazione di una delle due Hand relative ad un determinato Arm.



## 14.2.4 Salva

Questo comando memorizza le attuali impostazioni dei parametri nel file .C4G.



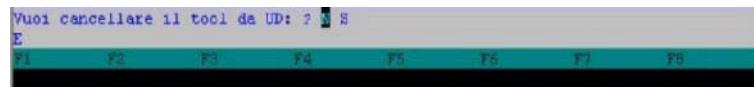
Il comando crea in UD: i seguenti file:

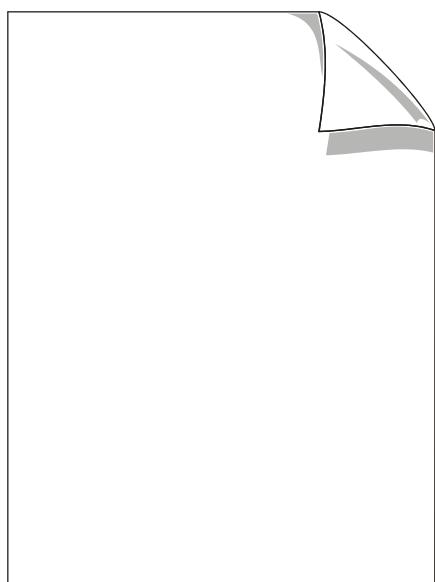
- IOSET.PDL: contiene la configurazione del CAN, delle porte \$DIN/\$DOUT , \$GIN/\$GOUT e \$AIN/\$AOUT
- DPMACFG1.PDL: contiene la configurazione dei Profibus Master su scheda 1
- DPMACFG 2.PDL: contiene la configurazione dei Profibus Master su scheda 2
- DPSLCFG1.PDL: contiene la configurazione dei Profibus Slave su scheda 1
- DPSLCFG 2.PDL: contiene la configurazione dei Profibus Slave su scheda 2
- DNMACFG1.PDL: contiene la configurazione dei DeviceNet Master su scheda 1
- DNMACFG 2.PDL: contiene la configurazione dei DeviceNet Master su scheda 2
- DNSLCFG1.PDL: contiene la configurazione dei DeviceNet Slave su scheda 1
- DNSLCFG 2.PDL: contiene la configurazione dei DeviceNet Slave su scheda 2
- IBMACFG1.PDL: contiene la configurazione degli Interbus Master su scheda 1

- IBMACFG2.PDL: contiene la configurazione degli Interbus Master su scheda 2
  - IBSLCFG1.PDL: contiene la configurazione degli Interbus Slave su scheda 1
  - IBSLCFG2.PDL: contiene la configurazione degli Interbus Slave su scheda 2
- Li traduce e li esegue per rendere operative le scelte effettuate. Mediante la creazione di questi files, l'utente ha sempre a disposizione una traccia delle configurazioni correnti

### 14.2.5 Esci

Il comando ESCI abbandona il programma I/O Configuration Tool (IO\_INST), chiedendo se lo si vuole cancellare da UD:.





# 15. CONFIGURAZIONE ED USO DEL SOFTWARE PLC

## 15.1 Glossario

- Risorsa - programma PLC.
- Target - ambiente nel quale la risorsa PLC viene eseguita: in simulazione da Workbench è il PC; nel caso reale è l'Unità di Controllo C4G.
- POU - entità che costituiscono la risorsa PLC:
- programma
- funzione
- blocchi di funzioni

## 15.2 Introduzione

L'ambiente relativo al PLC consta di due tipi di software:

- ambiente di sviluppo integrato (Workbench ISaGRAF) su PC, che permette di scrivere e testare programmi di tipo PLC
- ambiente run-time sull'Unità di Controllo C4G, che permette di eseguire programmi di tipo PLC.



**Si ricorda che il software PLC è una PRESTAZIONE OPZIONALE. Per poterlo utilizzare occorre disporre di:**

- **Workbench ISaGRAF (pacchetto software e chiave hardware)**
- **software run-time su C4G (licenza run-time e opzione software abilitata)**

Ciò che viene descritto nel presente capitolo riguarda tutte le operazioni necessarie per utilizzare programmi PLC, sull'Unità di Controllo C4G.

In particolare vengono trattati i seguenti argomenti:

- [Configurazione del Workbench per la mappatura degli I/O del Controllore C4G](#)
- [Creazione della risorsa PLC](#)
- [Modalità di debug](#)
- [Download e upload della risorsa PLC](#)
- [Gestione del software PLC sull'Unità di Controllo C4G](#)

## 15.3 Configurazione del Workbench per la mappatura degli I/O del Controllore C4G

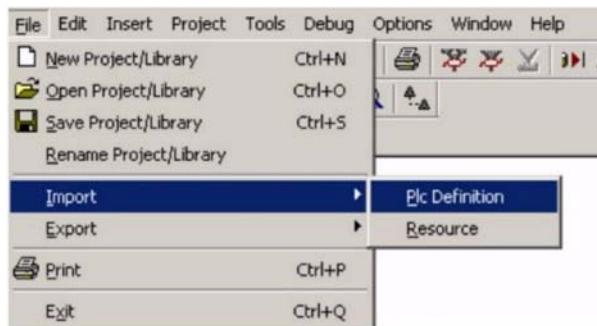
Al fine di consentire, ad una risorsa PLC, l'utilizzo dei punti di I/O del Controllore C4G, si deve operare come descritto nei successivi paragrafi:

- Importazione delle informazioni dell'Unità di Controllo Robot C4G
- Impostazione delle informazioni necessarie ad un progetto
- I/O Wiring con punti di I/O dell'Unità di Controllo C4G

### 15.3.1 Importazione delle informazioni dell'Unità di Controllo Robot C4G

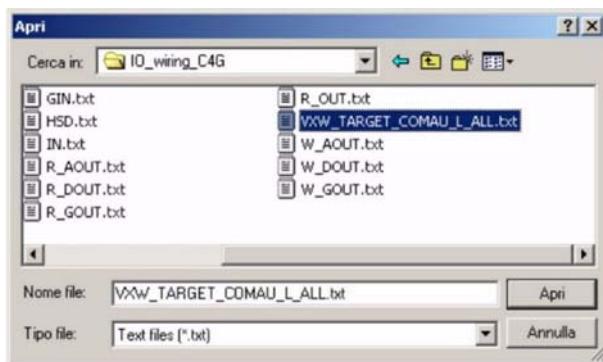
- a. Decomprimere il file compresso (in formato eseguibile) contenente i files con le informazioni sugli I/O del C4G in una directory del proprio PC (TARGET\_C4G.ZIP)
- b. importare la descrizione degli I/O, come mostrato nella seguente [Fig. 15.1 - Importa descrizione I/O](#):

**Fig. 15.1 - Importa descrizione I/O**



- c. selezionare il file VXW\_TARGET\_COMAU\_L\_ALL.TXT all'interno della directory nella quale erano stati precedentemente decompressi i files (vd. [Fig. 15.2 - Seleziona file VXW\\_TARGET\\_COMAU\\_L\\_ALL.TXT](#)):

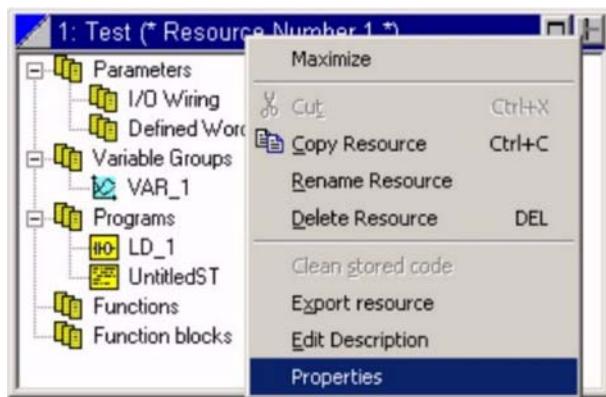
**Fig. 15.2 - Seleziona file VXW\_TARGET\_COMAU\_L\_ALL.TXT**



- d. premere sull'icona  associata all'ambiente di "Link architecture" per accedere a tale ambiente.

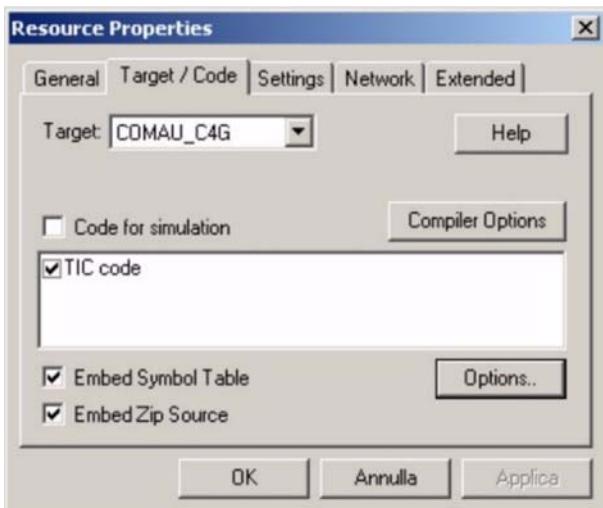
- e. selezionare la risorsa e premere sul titolo della finestra col tasto destro del mouse:  
selezionare quindi la voce "Properties" (vd. Fig. 15.3 - Properties):

**Fig. 15.3 - Properties**



- f. selezionare quale Target la voce "Comau C4G", come mostrato in Fig. 15.4  
- Target:

**Fig. 15.4 - Target**



### 15.3.2 Impostazione delle informazioni necessarie ad un progetto

Affinché si possa interagire pienamente col C4G e' necessario impostare alcune opzioni.

In particolare vengono descritte le seguenti procedure:

- [Configurazione della rete TCP/IP](#)
- [Impostazione dei simboli da includere in una risorsa](#)
- [Impostazione del tempo ciclo di una configurazione](#)

#### 15.3.2.1 Configurazione della rete TCP/IP

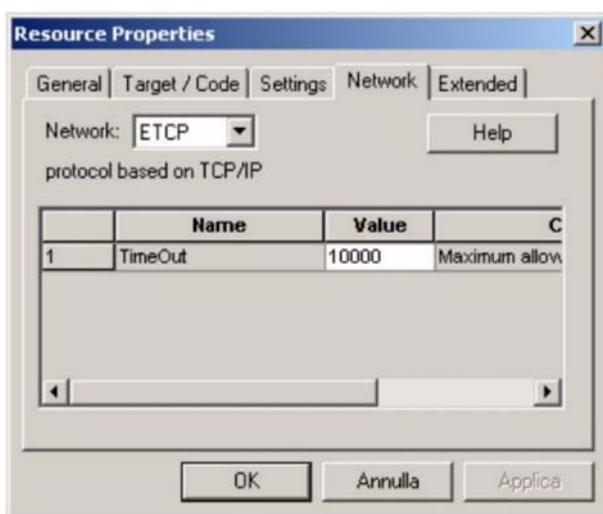
La comunicazione tra Workbench e C4G avviene esclusivamente mediante rete

TCP/IP.

A tal proposito dovranno essere effettuate le impostazioni come descritto nei punti seguenti:

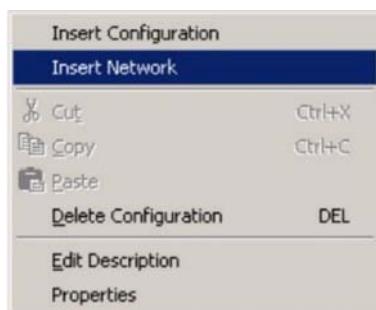
- a. premere sull'icona  associata all'ambiente di "Link architecture" per accedere a tale ambiente
- b. selezionare la risorsa e premere sul titolo della finestra col tasto destro del mouse; selezionare quindi la voce "Properties" (vd. [Fig. 15.3 - Properties](#))
- c. selezionare ETCP quale "Network", ed impostare il valore di 10000 quale "TimeOut" (vd.[Fig. 15.5 - Network](#) ):

**Fig. 15.5 - Network**

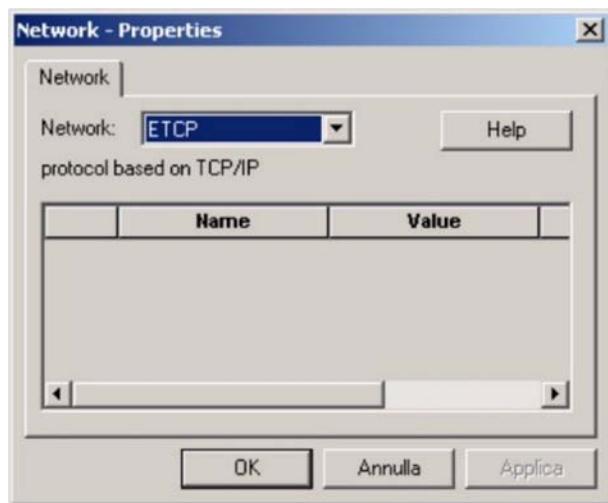


- d. premere sull'icona  associata all'ambiente di "Hardware architecture" per accedere a tale ambiente
- e. premere sul tasto destro del mouse in un'area dell'ambiente nella quale non via sia già una configurazione e scegliere "Insert Network" (vd. [Fig. 15.6 - Insert Network](#)):

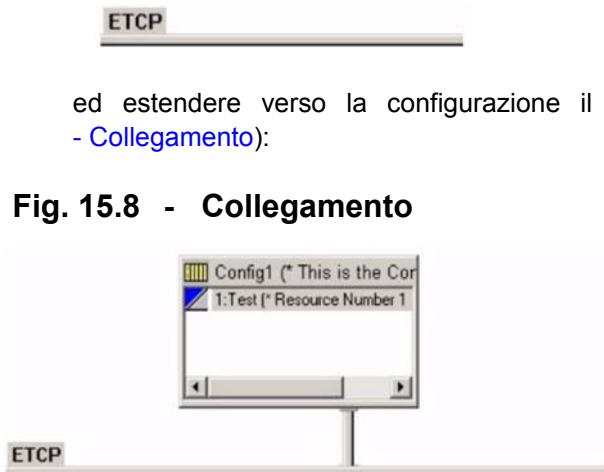
**Fig. 15.6 - Insert Network**



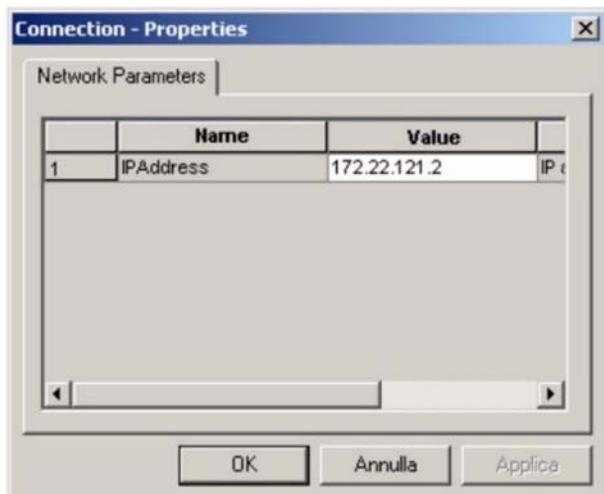
- f. scegliere quale "Network" la voce "ETCP" (vd. [Fig. 15.7 - ETCP](#)) e premere OK:

**Fig. 15.7 - ETCP**


- g. premere col tasto sinistro, senza rilasciarlo, sul "bus ETCP"



- h. se il collegamento ha avuto successo, inserire quale "IPAddress" l'indirizzo IP del C4G sul quale si vuole usare la funzionalità opzionale di "Software PLC" (come mostrato in Fig. 15.9 - IP address) e premere OK:

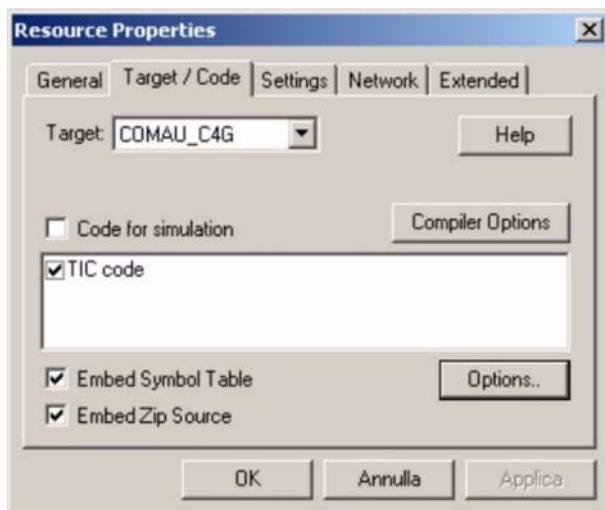
**Fig. 15.9 - IP address**


### 15.3.2.2 Impostazione dei simboli da includere in una risorsa

Al fine di usare il Workbench per debuggare la risorsa PLC, si devono eseguire le seguenti operazioni:

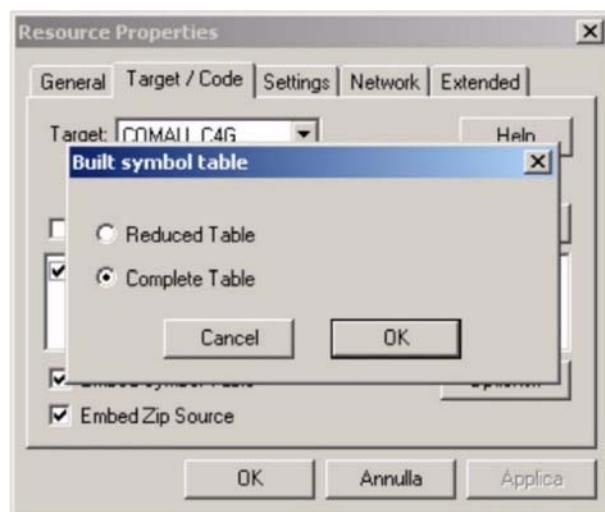
- a. premere sull'icona  associata all'ambiente di "Link architecture", per accedere a tale ambiente
- b. selezionare la risorsa e premere sul titolo della finestra col tasto destro del mouse; selezionare quindi la voce "Properties" (vd. [Fig. 15.3 - Properties](#))
- c. spuntare le voci come mostrato in [Fig. 15.10 - Imposta simboli](#):

**Fig. 15.10 - Imposta simboli**



- d. premere su "Options.." e selezionare l'opzione "Complete Table" (come mostrato in [Fig. 15.11 - Complete Table](#)); quindi premere "OK".

**Fig. 15.11 - Complete Table**



### 15.3.2.3 Impostazione del tempo ciclo di una configurazione

L'Unità di Controllo C4G ha un tempo di rinfresco degli I/O pari a 10ms: di conseguenza,

lo stesso tempo è la risoluzione del tempo ciclo di una risorsa PLC. Nel caso in cui l'utente imposti un valore non multiplo di 10ms, il C4G correggerà automaticamente al multiplo intero superiore di 10ms il tempo ciclo inserito.

### 15.3.3 I/O Wiring con punti di I/O dell'Unità di Controllo C4G

Le porte di I/O del C4G possono ricadere sotto due categorie: input o output.

Nel caso di porte C4G di input (\$DIN, \$IN, \$GIN, \$AIN e \$SDIN), per ciascuna di esse è stato creato un device che consente di accedere ad una data tipologia di porta.

In caso di porte C4G di output (\$DOUT,\$GOUT, \$AOUT) oppure porte generiche (\$BIT e \$WORD), si deve valutare se tale porta dovrà essere letta oppure dovrà essere scritta: in caso di lettura il device associato ha prefisso "R\_"; "W\_" altrimenti.

Vi sono, infine, porte C4G privilegiate in sola lettura (\$OUT e \$SDOUT), le quali seguono la notazione delle porte C4G di output.

La [Tab. 15.1 - Corrispondenza tra I/O e device](#) riassume la corrispondenza tra porte C4G di I/O e device del Workbench.

**Tab. 15.1 - Corrispondenza tra I/O e device**

Porta C4G	Accesso	Tipo IEC 61131	Device ISaGRAF
\$AIN	Lettura	DINT	AIN
\$AOUT	Lettura	DINT	R_AOUT
\$AOUT	Scrittura	DINT	W_AOUT
\$BIT	Lettura	BOOL	R_BIT
\$BIT	Scrittura	BOOL	W_BIT
\$DIN	Lettura	BOOL	R_BIT
\$DOUT	Lettura	BOOL	R_DOUT
\$DOUT	Scrittura	BOOL	W_DOUT
\$FDIN	Lettura	BOOL	R_FDIN
\$FDOUT	Scrittura	BOOL	W_FDOUT
\$FDOUT	Lettura	BOOL	R_FDOUT
\$GIN	Lettura	DINT	GIN
\$GOUT	Lettura	DINT	R_GOUT
\$GOUT	Scrittura	DINT	W_GOUT
\$IN	Lettura	BOOL	IN
\$OUT	Lettura	BOOL	R_OUT
\$SDIN	Lettura	BOOL	SDIN
\$SDOUT	Lettura	BOOL	R_SDOUT
\$WORD	Lettura	DINT	R_WORD
\$WORD	Scrittura	DINT	W_WORD



**Importante:** Un device implementato sul C4G è un intervallo di porte contigue dello stesso tipo, che condividono tra di loro le stesse opzioni.

Segue una descrizione dettagliata delle procedure relative a:

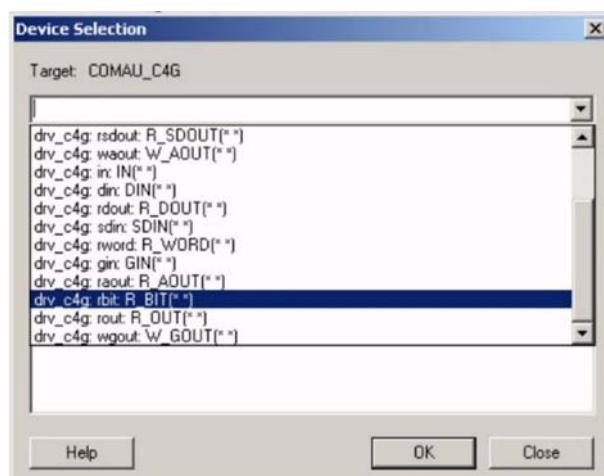
- Wiring di una variabile con accesso in lettura ad una porta del C4G
- Wiring di una variabile con accesso in scrittura ad una porta del C4G

### 15.3.3.1 Wiring di una variabile con accesso in lettura ad una porta del C4G

Di seguito viene fornito un esempio di come associare una porta \$BIT ad una variabile di tipo BOOL; la procedura è analoga per qualsiasi porta con accesso in lettura.

- a. Premere sull'icona  associata all'ambiente di "I/O Wiring" per accedere a tale ambiente
- b. premere sull'icona  associata al comando di Add Device per aggiungere una categoria di porte; nel caso in cui sia stato configurato correttamente il progetto per il dialogo con l'Unità di Controllo C4G, apparirà la finestra mostrata in [Fig. 15.12 - Add device - in:](#)

**Fig. 15.12 - Add device - in**



- c. selezionare la voce "drv\_c4g: rbit: R\_BIT(\* \*)", inserire il numero di canali appartenenti al device (in questo caso scegliamo 2) nella voce "Number of channels" e premere OK
- d. nella finestra "Unwired variables" appaiono le variabili di tipo BOOL, con attributo Read e "Direction: Input", inserite nell'ambiente di "Dictionary", che non sono state ancora collegate ad una porta fisica (vd. [Fig. 15.13 - Unwired variables - in:](#))

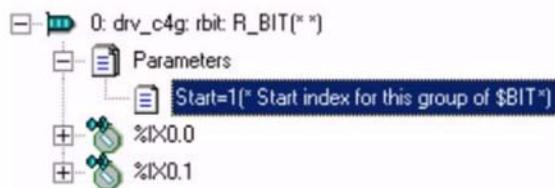
**Fig. 15.13 - Unwired variables - in**

Unwired variables - Type: BOOL - Direction: Inputs		
Name	Alias	Comment
in_1		
in_2		

- e. si ha quindi a disposizione un device con due canali mappati su \$BIT in lettura; si deve quindi procedere alla configurazione del device. Un device in lettura ha un parametro, "Start", che determina qual è il punto di partenza per una data categoria di porte C4G a partire dal quale viene mappato il device in oggetto. Nell'esempio corrente si apre la configurazione del device con un doppio click sulle strutture ad

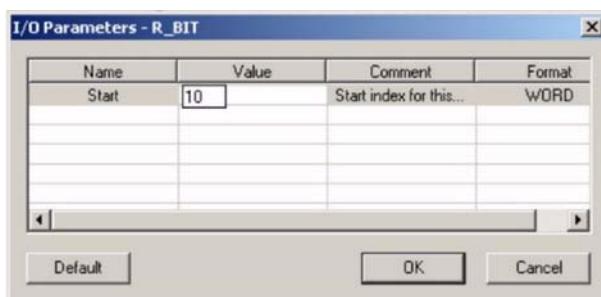
albero finché non si giunge alla visualizzazione del parametro "Start" (vd. Fig. 15.14 - Start - in):

**Fig. 15.14 - Start - in**



- f. per default il parametro "Start" è impostato a 1 (che equivale ad assumere che "Il device che stiamo configurando verrà mappato su \$BIT[1] e su \$BIT[2]"); nel caso in cui si voglia modificare il valore, si dovrà cliccare per due volte su "Start" e inserire il valore desiderato nella finestra che viene mostrata in Fig. 15.15 - Modifica valore - in:

**Fig. 15.15 - Modifica valore - in**

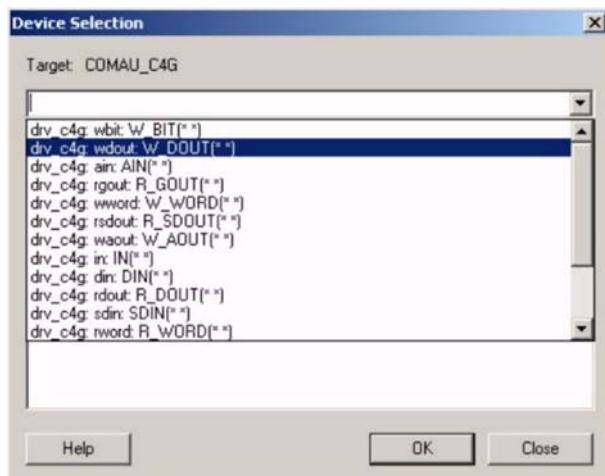


- g. dopo aver configurato come desiderato il device, passare all'associazione come viene descritto sul **manuale del Workbench di ISaGRAF**.

### 15.3.3.2 Wiring di una variabile con accesso in scrittura ad una porta del C4G

Viene fornito ora un esempio di come associare una porta \$DOUT ad una variabile di tipo BOOL; la procedura è analoga per qualsiasi porta con accesso in scrittura:

- a. premere sull'icona  associata all'ambiente di "I/O Wiring" per accedere a tale ambiente
- b. premere sull'icona  associata al comando di "Add Device" per aggiungere una categoria di porte; nel caso in cui sia stato configurato correttamente il progetto per il dialogo con l'Unità di Controllo C4G, apparirà la finestra mostrata in Fig. 15.16 - Add Device - out:

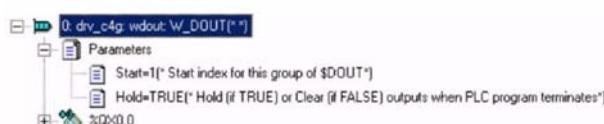
**Fig. 15.16 - Add Device - out**

- c. selezionare la voce "drv\_c4g: wdout: W\_DOUT(\* \*)" e premere OK; inserire il numero di canali appartenenti al device (in questo caso scegliamo 1) nella voce "Number of channels" e premere OK
- d. nella finestra "Unwired variables" (vd. [Fig. 15.17 - Unwired variables - out](#)) appaiono le variabili di tipo BOOL, con attributo Write e "Direction: Output" inserite nell'ambiente di "Dictionary" che non sono state ancora collegate ad una porta fisica.

**Fig. 15.17 - Unwired variables - out**

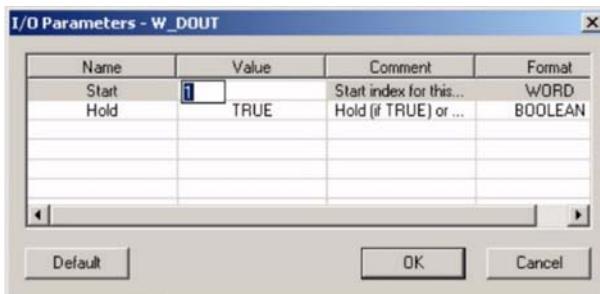
Unwired variables - Type: BOOL - Direction: Outputs		
Name	Alias	Comment
out_1		

- e. si ha quindi a disposizione un device con un canale mappato su \$DOUT in scrittura; si deve quindi procedere alla sua configurazione. Un device in scrittura ha un parametro, "Start", che determina qual è il punto di partenza per una data categoria di porte C4G a partire dal quale viene mappato il device in oggetto. Nell'esempio corrente si apre la configurazione del device con un doppio click sulle strutture ad albero finché non si giunge alla visualizzazione del parametro "Start" (come mostrato in [Fig. 15.18 - Start - out](#)):

**Fig. 15.18 - Start - out**

- f. per default il parametro "Start" è impostato a 1 (che equivale ad assumere che "Il device che stiamo configurando verrà mappato su \$DOUT[1]"); nel caso in cui si voglia modificare il valore, si dovrà cliccare per due volte su "Start" e inserire il valore desiderato nella finestra che viene mostrata in [Fig. 15.19 - Modifica valore - out](#):

**Fig. 15.19 - Modifica valore - out**



- g. per le porte di output vi è un secondo parametro impostabile da utente, il parametro "Hold". Se esso viene impostato a TRUE, all'atto della disattivazione della risorsa PLC l'uscita verrà mantenuta all'ultimo valore che ha assunto; altrimenti la porta di output verrà resettata
- h. dopo aver configurato il device come desiderato, passare all'associazione come viene descritto sul **manuale del Workbench**.

## 15.4 Creazione della risorsa PLC

Il Workbench di ISaGRAF permette all'utente di creare la risorsa PLC utilizzando il linguaggio a lui più congeniale. Esso supporta tutti i linguaggi previsti dallo standard IEC 61131-3, cioè:

- **SFC**  
Sequential Function Chart - divide il ciclo di processo in un certo numero di passi ben definiti, separati da transizioni. Gli altri linguaggi sono usati per descrivere le azioni eseguite all'interno di ogni passo e le condizioni logiche per le transizioni. E' molto utile per descrivere facilmente processi paralleli.
- **FBD**  
Function Block Diagram - è un linguaggio grafico che permette all'utente di creare procedure complesse, utilizzando blocchi funzionali già esistenti nella [Libreria ISaGRAF](#) e collegandoli opportunamente.
- **LD**  
Ladder Diagram - è uno dei metodi più comuni di rappresentazione di equazioni logiche e azioni semplici. I contatti rappresentano le informazioni in input e le bobine i risultati in output. L'editor di ISaGRAF per LD permette sia grafica ad alto livello che facilità di utilizzo.
- **ST**  
Structured Text - è un linguaggio strutturato, ad alto livello (tipo Pascal) ma più orientato all'ambiente di automazione. Esso va utilizzato soprattutto per implementare procedure complesse che non sono facilmente esprimibili con linguaggi grafici.
- **IL**  
Instruction List - è un linguaggio booleano a basso livello, simile ai semplici linguaggi testuali per PLC, a livello di registro.
- **FC**  
Flow Chart - è un diagramma decisionale dove le azioni sono organizzate in un flusso grafico controllato da decisioni binarie. Le azioni ed i test possono essere programmati nei linguaggi **LD**, **ST** o **IL**.

Inoltre, per migliorare la potenza e la flessibilità, il Workbench di ISaGRAF supporta anche risorse in linguaggio “C”, con determinate caratteristiche.

#### **Libreria ISaGRAF**

Oltre ai linguaggi previsti dallo standard IEC 61131-3, il Workbench di ISaGRAF comprende una libreria con più di 60 blocchi funzionali che l’utente può richiamare.



**Per informazioni più dettagliate, si rimanda allo specifico manuale del Workbench di ISaGRAF (CD del Workbench o sito [www.isagraf.com](http://www.isagraf.com)).**

## **15.5 Modalità di debug**

Questo paragrafo descrive la modalità di Debug della risorsa PLC che gira sull’Unità di Controllo C4G, tramite il Workbench ISaGRAF su PC.

La modalità di Debug permette all’utente di monitorare la risorsa PLC che sta girando sul Controllore C4G, osservando da PC il valore delle variabili, il flusso della risorsa, la velocità di esecuzione, ...etc.

In questa modalità è possibile anche comandare la risorsa direttamente dal PC, connesso in rete al Controllore robot.

- [Comandi disponibili](#)
- [Attivazione della modalità di Debug](#)
- [Controllo della risorsa dal Workbench](#)
- [Comandi inibiti](#)
- [Modifiche on-line su software PLC](#)

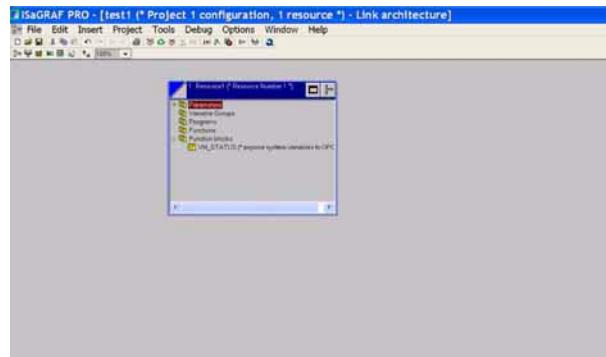
### **15.5.1 Comandi disponibili**

- Start: lancia l’esecuzione della risorsa.
- Stop: ferma l’esecuzione della risorsa.
- Start from Code saved on Target: lancia l’esecuzione della risorsa dal codice residente in memoria del Target.
- Clean Stored Code: rimuove il codice della risorsa dalla memoria del Target.
- Diagnosis: accede alla finestra di Diagnosi che visualizza informazioni generali e di stato della risorsa selezionata.
- Refresh Status: aggiorna le informazioni di stato della risorsa nella barra di stato del Workbench.
- Real Time/Cycle to Cycle: permette di passare da una modalità all’altra di esecuzione della risorsa sul Target: tempo reale o ciclo continuo e un ciclo per volta.
- Execute one cycle: lancia l’esecuzione di un ciclo della risorsa in modalità Cycle to Cycle.
- Change Cycle timing: permette di modificare il tempo di ciclo di esecuzione della risorsa.

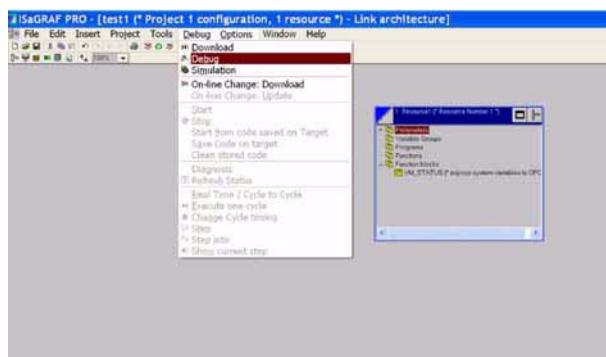
## 15.5.2 Attivazione della modalità di Debug

La procedura per attivare ed eseguire la modalità di Debug è la seguente:

- selezionare la risorsa dall'ambiente Link Architecture o da quello Hardware (analogamente a quanto visto in [Impostazione dei simboli da includere in una risorsa](#))

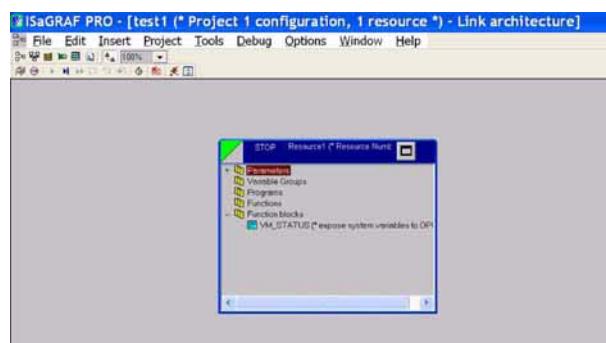


- dal menu principale del workbench selezionare il sottomenu Debug, e successivamente selezionare la voce "Debug" dalla lista così apparsa:



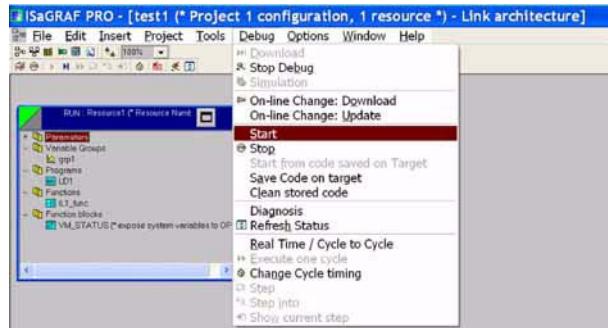
- la modalità di Debug è ora attiva e la risorsa monitorata ha il seguente aspetto:

**Fig. 15.20 - Modalità di Debug attiva**



- la risorsa appare essere in uno dei seguenti stati:
  - READY : la risorsa è pronta per ricevere dei comandi.
  - STOP: la risorsa non sta girando sul Target.
  - RUN: la risorsa sta girando sul Target.

- e. Eseguire uno dei [Comandi disponibili](#).
- e.1 Se si desidera lanciare l'esecuzione della risorsa, selezionare il comando Start dal menu "Debug": la risorsa verrà eseguita sul Target e il suo stato diventerà "RUN".



- e.2 Se si desidera fermare l'esecuzione della risorsa selezionare il comando Stop dal menu "Debug": la risorsa verrà fermata sul Target e il suo stato diventerà "STOP" (come mostrato in [Fig. 15.20](#)).
- e.3 Se si desidera far eseguire il codice residente sul target, si può selezionare il comando Start from Code saved On Target.
- e.4 Se si desidera cancellare il codice della risorsa dalla memoria del Target, per ad esempio ricaricarlo in un successivo momento dopo un'eventuale modifica, allora selezionare il comando Clear Stored Code.
- e.5 Se si desidera visualizzare lo stato della risorsa che è presente sul Target e monitorarne il valore di alcune variabili, selezionare il comando Diagnosis.
- e.6 Se si desidera modificare la modalità di esecuzione della risorsa sul Target, mentre questa sta girando, allora selezionare il comando Real Time/Cycle to Cycle.
- e.7 Se si desidera far seguire un solo ciclo alla risorsa sul Target, allora modificare prima la modalità in Cycle To Cycle come descritto al punto [e.6](#), e successivamente selezionare il comando Execute one Cycle.
- e.8 Se si desidera modificare il tempo di ciclo di esecuzione della risorsa sul Target, allora selezionare il comando Change Cycle Timing. Apparirà una finestra di Pop-up, nella quale sarà possibile immettere il nuovo valore di tempo in secondi.

### 15.5.3 Controllo della risorsa dal Workbench

La modalità di Debug permette quindi di osservare la risorsa che sta girando sull'Unità di Controllo Robot, ma anche e soprattutto di comandarla da postazione remota.

Molti comandi disponibili sul Target dal menu "Program/Resplc" sono presenti anche nella modalità di Debug lato PC.

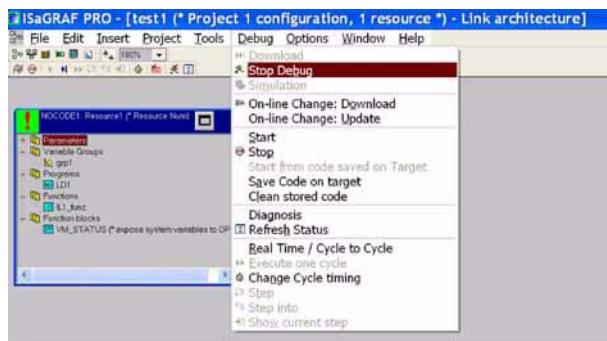
In generale, non si dovrebbe interagire con la stessa risorsa sullo stesso Controllore robot da entrambe le sorgenti contemporaneamente.

Questo significa che è possibile farlo, ma non viene garantito in tutti i casi la consistenza delle informazioni della risorsa sul Controllore robot, con quelle visualizzate sul PC tramite il Workbench.

In alcuni casi, non essendo presente alcun meccanismo di mutua esclusione tra queste

due possibili sorgenti di comandi, si delega all'utente l'accortezza di utilizzare una sorgente per volta.

Questo tipo di approccio potrebbe generare una condizione come quella visualizzata di seguito:

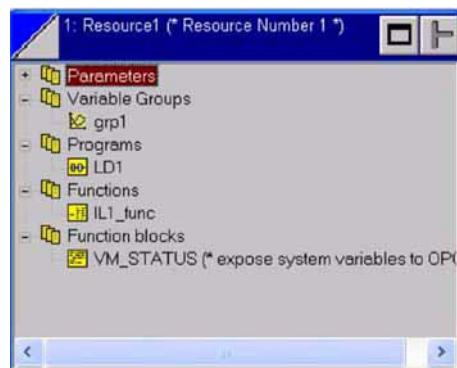


In pratica, se si desidera monitorare/comandare la risorsa da PC, allora occorrerebbe limitarsi ad interagire con il Controllore robot, e quindi con la risorsa stessa, solo ed esclusivamente attraverso i comandi da Workbench.

#### 15.5.4 Comandi inibiti

In ogni momento, il Workbench di ISaGRAF rende disponibili certe operazioni solo dopo esplicita azione da parte dell'utente.

Così ad esempio se viene attivata la modalità di Debug, ma non si è selezionata la risorsa dalla pagina di "Link Architecture", allora i comandi Start, Stop, etc., non sono selezionabili, in quanto l'applicazione non sa su quale risorsa agire, anche se ne fosse presente una sola. L'aspetto della risorsa cambia quando viene selezionata, e questo è visibile dal colore blu di selezione, nella finestra rappresentante l'oggetto risorsa.



Tutta l'interfaccia del Workbench è stata pensata per lavorare su più di una risorsa contemporaneamente, quindi tutte le volte che si desidera operare su una di esse, occorre sempre prima selezionarla.

Analogamente accade quando, ad esempio, si voglia modificare il codice della risorsa nell'editor DGE: è possibile che non si trovino più certi comandi, in quanto è stata attivata la modalità di Debug, che automaticamente esclude quest'altra.



Per maggiori informazioni, riferirsi al [manuale del Workbench di ISaGRAF](#), disponibile off-line tramite il comando di Help dal menu principale del Workbench stesso, oppure consultabile via Web, al sito ufficiale dell'Altersys al seguente indirizzo URL: "<http://www.isagraf.com>".

## 15.5.5 Modifiche on-line su software PLC

I programmi PLC sviluppati e compilati per trasformarli in un unico formato binario, mediante il Workbench, devono essere trasferiti sull'Unità di Controllo C4G, tramite TCP/IP da Workbench.

Durante il controllo dell'esecuzione, è possibile modificare la risorsa senza doverla prima arrestare e far ripartire dall'inizio: questa funzione è detta MODIFICATION ON-LINE.

- [Comando On-line change](#)
- [Esempio](#)
- [Successo dell'operazione](#)
- [Insuccesso dell'operazione](#)
- [Modification On-line e la Modalità di Debug](#)

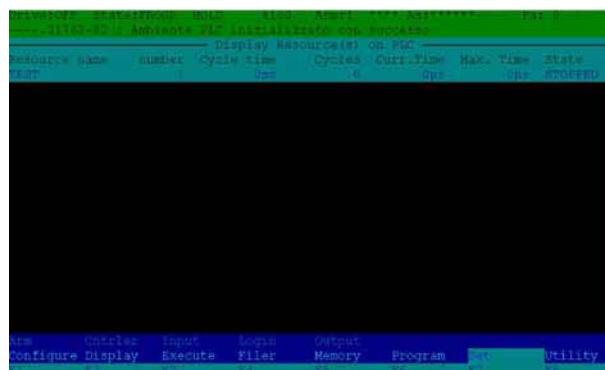
### 15.5.5.1 Comando On-line change

Questo comando è disponibile solo via Workbench e funziona solo se la risorsa PLC alla quale si vogliono apportare le modifiche on-line, è in esecuzione; nel caso invece sia in stato di attesa, il comando non è disponibile.

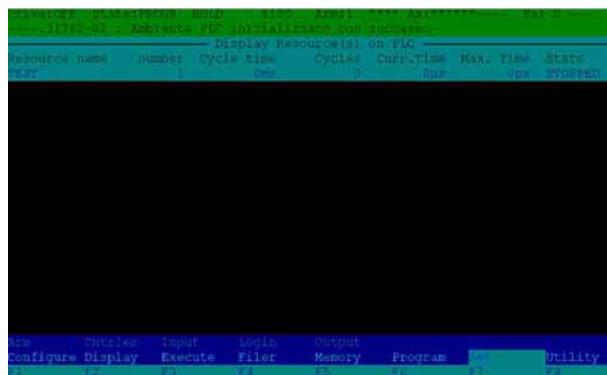
Se quindi si ha la risorsa in esecuzione, si potrà partire da una certa situazione della stessa e modificarla; dopo averla ricompilata, si potranno scaricare sul Controllore C4G solo i delta di differenza tra la situazione precedente e quella attuale, velocizzando così il processo ed evitando di interrompere l'esecuzione della risorsa stessa.

### 15.5.5.2 Esempio

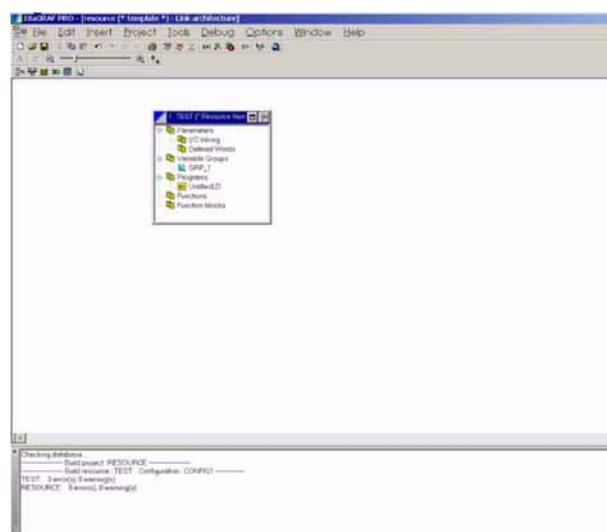
- a. Sul Controllore è in esecuzione una risorsa denominata "TEST" ;



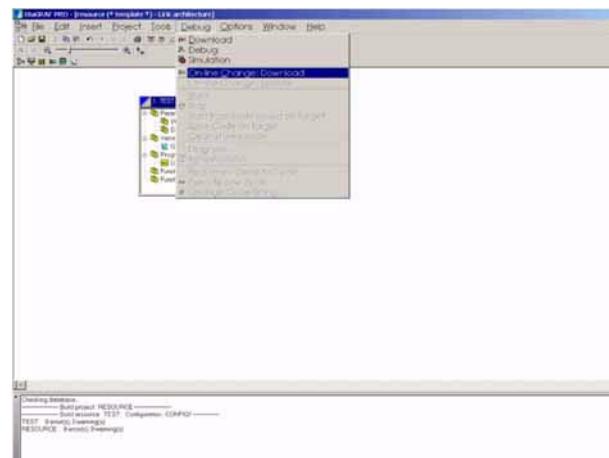
- b. si manda in esecuzione la risorsa (ed i relativi programmi che contiene) o da Workbench o da C4G (comando Start);



- c. si attuano le modifiche desiderate, mediante Workbench: esse possono essere un'aggiunta / rimozione di variabili oppure una variazione sui costrutti logici che vi erano in precedenza; in caso di mancanza di modifiche, al momento dell'aggiornamento il Workbench ci informerà che non è possibile poiché sarebbe inutile;
- d. si preme il pulsante nella toolbar del Workbench per rigenerare tutto il progetto;
- e. si seleziona la risorsa dalla pagina "Link Architecture" o "Hardware Architecture".



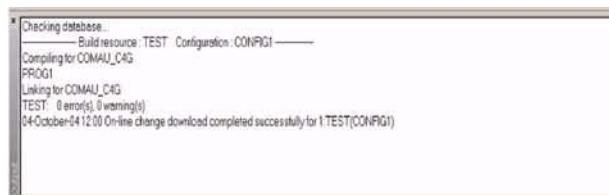
- f. Selezionare da menu "Debug" il comando "On-line change".



- g. si preme il pulsante  nella toolbar del Workbench per aggiornare
- h. on-line la risorsa ed i programmi ad esso correlati;
- i. si sceglie la modalità di modifica tra le tre disponibili (vd. figura seguente).



### 15.5.5.3 Successo dell'operazione



### 15.5.5.4 Insuccesso dell'operazione

Possibili problemi:

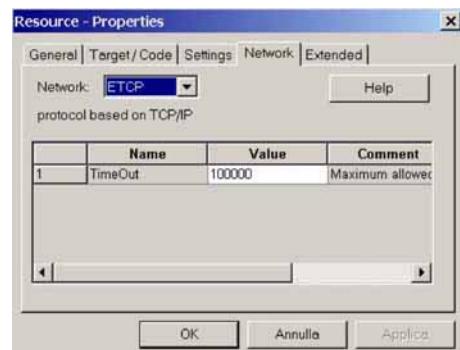
- Il comando On-line change non è possibile in quanto non è stata effettuata alcuna modifica sulla risorsa che si vuole aggiornare.
  - Questa situazione si verifica anche quando si è effettivamente modificata la risorsa, ma non la si è ricompilata con il comando Project/Build Resource. Per ovviare al problema, provvedere a ricompilare correttamente la risorsa.



- Il comando On-line change non è possibile in quanto non c'è comunicazione con il Target. Occorre agire come di seguito descritto:



- a. controllare che l'indirizzo IP assegnato alla configurazione sia effettivamente lo stesso del Controllore che si vuole raggiungere.
- b. controllare che sia il PC che il Target siano connessi in rete, e che siano entrambi "raggiungibili".
- c. controllare che il Target sia acceso e funzionante.
- d. controllare che nelle proprietà della risorsa sia stata selezionata la connessione su ETCP, come segue:



- La prestazione di Modification On-line non è disponibile in quanto è necessario prima caricare l'intero progetto o la sola risorsa.
  - Questa richiesta generalmente è dovuta ad un cambiamento apportato alle caratteristiche del progetto in questione, che ha interessato ad esempio le finestre di proprietà della risorsa/configurazione/progetto.



- Il comando On-line change non è possibile in quanto la prestazione di Modification On-line non è presente.
  - Questa condizione di errore non dovrebbe essere mai rilevata in quanto, di default, tale prestazione è sempre presente e attivata sul Controllore C4G. In questa eventualità, il problema risiede nell'utilizzo di una versione di software di sistema che non supporta tale prestazione.

Soluzione: aggiornare la versione di software di sistema se si desidera abilitare la prestazione Modification On-line e richiamare il comando On-line change.



- Il comando On-line change non è possibile in quanto il codice della risorsa che gira sul Controllore è diverso da quello presente sul PC, visualizzato nel Workbench. I file binari non corrispondono (errore di CHECKSUM).
  - Questa condizione si può verificare quando si è modificato un parametro di configurazione del progetto lato Workbench, come ad esempio l'indirizzo IP del target sulla rete. Oppure quando le versioni del codice della risorsa sul Target e sul PC non coincidano. In questo caso l'utente deve utilizzare il comando di "Download" per ricaricare la risorsa sul Target.



### 15.5.5.5 Modification On-line e la Modalità di Debug

La prestazione fin qui descritta rappresenta uno strumento molto utile e potente, in quanto permette di "collaudare" la propria risorsa PLC direttamente sul campo.

Ogni modifica riportata sul codice della risorsa può essere subito resa disponibile e attivata sul Controllore stesso, potendo così giungere alla soluzione migliore. Il tutto mentre la risorsa continua ad essere eseguita indisturbata sul target.

Tale prestazione è disponibile solo quando non si stia debuggando la risorsa stessa sul Controllore robot.

Questo significa che se è stato precedentemente attivato il debug dal Workbench selezionando la voce "Debug" nel comando di menu "Debug", non è più possibile modificare la risorsa dall'ambiente di editor, in quanto non sono più abilitati i tasti funzione per l'inserimento di nuovi contatti/istruzioni. Non è neanche possibile rimuovere istruzioni, intere o in parte.

In conclusione, una risorsa non modificata non verrà aggiornata sul target attraverso la prestazione di "Modification On-Line".

Per poter modificare una risorsa, occorre quindi fermare la modalità di debug, se precedentemente attivata.

## 15.6 Download e upload della risorsa PLC

Il presente paragrafo descrive la modalità di caricamento della risorsa PLC da e verso il Controllore C4G, attraverso l'impiego del Workbench di ISaGRAF.

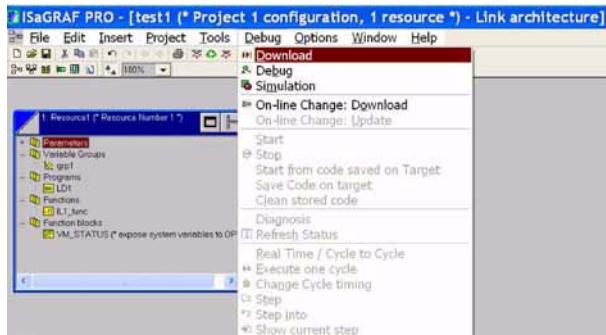
- [Download](#)
- [Upload](#)

## 15.6.1 Download

Questo comando permette di caricare una risorsa PLC sul Controllore robot, da un PC connesso in rete, al Controllore stesso.

Questa modalità è selezionabile dal menu principale del Workbench alla voce "Download".

La seguente finestra è visualizzata:



- [Condizioni per il successo dell'operazione](#)
- [Opzioni disponibili](#)

### 15.6.1.1 Condizioni per il successo dell'operazione

Questo comando necessita che le seguenti condizioni siano tutte prima soddisfatte:

- il codice deve essere prima generato attraverso la compilazione del progetto o della sola risorsa. Questo è possibile effettuarlo attraverso i comandi di "Build" disponibili nel menu principale del Workbench.
- L'opzione software PLC deve essere abilitata sul Controllore robot, in modo che il gestore della configurazione del progetto possa ricevere il codice.
- Il PC, dove è installato il Workbench, deve essere connesso al Controllore robot attraverso la rete, via ETCP-IP su Ethernet, che è lo standard di rete usato da ISaGRAF.



**Da notare che ogni volta che si esegue una operazione di download, il Workbench verifica la coerenza tra l'immagine della risorsa sul Controllore e quella della risorsa ancora da caricare. Inoltre, esso verifica anche la coerenza della configurazione della risorsa.**

### 15.6.1.2 Opzioni disponibili

Una volta selezionato il comando di "Download", si apre una finestra di selezione nella quale le possibili scelte sono:

- "Start after download", indica che la risorsa PLC verrà caricata e subito dopo eseguita sul Controllore.
- "Save after download", indica che il codice della risorsa una volta caricata sul Controllore, verrà automaticamente salvata in memoria.



**Da notare che se non viene selezionata alcuna risorsa nella finestra di selezione, il comando di download verrà comunque eseguito e il Workbench riporterà il successo dell'operazione, anche se niente è stato effettivamente trasferito.**

Se a seguito del comando di Start, inviato tramite "Start after download" oppure tramite il comando di sistema di C4G ProgramResPLCActivate, la risorsa non dovesse essere partita, allora significa che all'atto dell'esecuzione si è verificato un errore visualizzato sul controllore C4G, che a seconda dell'entità può aver compromesso del tutto l'ambiente del software PLC sul controllore stesso.

Un errore del genere è sempre accompagnato dal messaggio

31756-12: Inizializzazione del livello di sistema PLC fallito (xxx)

dove xxx rappresenta la vera origine del problema, generalmente riconducibile ad una errata configurazione degli I/O sul Controllore robot. Questo significa che si è configurata erroneamente la risorsa lato Workbench oppure che vi sono errori nella logica della risorsa.

## 15.6.2 Upload

Il codice di una risorsa può anche essere caricato dal Controllore, o da un altro progetto residente nel PC, nel quale è stato installato il Workbench, oppure da un qualsiasi altro host accessibile via rete.

Questo processo è detto di "UPLOAD", e si suddivide in due sottoprocessi distinti:

- Comando di [Import](#)
- Comando di [Export](#).

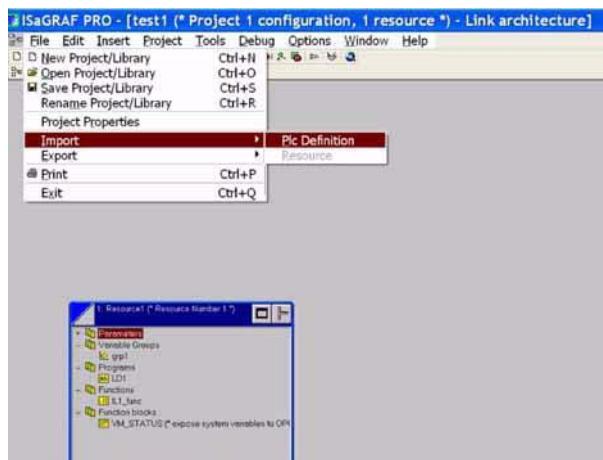
Di seguito sono descritti i seguenti argomenti:

- [Import](#)
- [Utilità](#)

### 15.6.2.1 Import

Il comando di "Import" è selezionabile dalla voce "File" del menu principale del Workbench, e la sua selezione fa apparire un altro menu a tendina contenente due sottovoci, entrambe selezionabili:

- PLC definition.
- Resource.



L'utilizzo della voce "PLC definition" è già stata largamente trattata nel [Importazione delle informazioni dell'Unità di Controllo Robot C4G](#), e quindi ci si soffermerà sulla potenzialità del comando "Import/Resource".

Questo comando permette all'utente di importare sul proprio PC, in un progetto ISaGRAF qualunque, sia esso nuovo che già esistente, una o più risorse PLC sia da un target, quale il Controllore robot, che da un altro progetto ISaGRAF.

In questo modo, l'utente ha la possibilità di disporre sul proprio PC del codice della risorsa che sta girando su un Controllore robot, in particolare egli è in grado di editare/modificare/copiare il codice di tale risorsa e tutte le sue caratteristiche.

Una volta "uploadata" una risorsa PLC, questa può essere integrata in un altro progetto, modificata, compilata e caricata sullo stesso Controllore robot o su un altro qualsiasi che disponga del software PLC.

La selezione della voce "Resource", come segue, avvia una procedura guidata nella quale l'utente deve prima scegliere da dove prelevare la stessa, se da un target in rete oppure da un file di progetto.

- Nel caso di prelevamento da target, l'utente deve assicurarsi che il proprio progetto su PC contenga almeno una configurazione (un oggetto risorsa nella pagina "Hardware Architecture") con lo stesso indirizzo IP selezionato identico al controllore dal quale importare il codice interessato.

Fatto questo, può procedere con il successivo passo, nel quale gli verranno proposte le risorse presenti su quel target che è stato effettivamente raggiunto in rete.

Una volta selezionata la risorsa interessata, questa potrà essere caricata sul PC premendo il tasto di Upload.



Alla fine della procedura di Upload guidata, la risorsa importata verrà visualizzata nel progetto corrente, esattamente come se fosse stata creata sul PC. In questa condizioni,

l'utente potrà disporre di essa, esattamente come un'altra qualsiasi risorsa.

- Nel caso invece, l'utente scelga di uploadare la risorsa da un altro progetto, la procedura guidata gli chiederà di selezionare il file binario delle risorse di quel progetto, attraverso la rappresentazione ad albero delle directory e dei file contenuti nell'host selezionato.

Il file binario ha l'estensione ".rxf".



**Da notare che se il file binario con questa estensione non è presente nella relativa cartella del progetto interessato, significa che non è mai stato eseguito prima un comando di "Export" della o delle risorse di quel progetto.**

In queste condizioni occorre:

- chiudere il progetto corrente (A)
- aprire il progetto dal quale si desidera uploadare la risorsa (B)
- selezionare la risorsa interessata ed eseguirne il comando di "Export"
- chiudere il progetto B
- riaprire il progetto A nel quale si desidera fare l'"Import".

Una volta scelto il file, premendo il tasto di upload la risorsa sarà automaticamente importata nel progetto corrente.

### 15.6.2.2 Utilità

Questa prestazione è una delle più potenti del Workbench, in quanto permette di recuperare il codice della risorsa PLC, in modo da renderla condivisibile tra più utenti e tra progetti differenti in PC differenti.



**E' importante sottolineare che non è possibile, con questo strumento, importare un intero progetto, bensì il solo oggetto risorsa.**

Questo implica che una risorsa si porta con sé anche una configurazione che rappresenta il particolare contesto nel quale poteva essere eseguita. In pratica, si consiglia sempre di importare ed esportare risorse da e verso progetti dello stesso tipo, ovvero con una configurazione che li accomuni.

Nel caso in cui, venisse importata una risorsa da un particolare target, con una particolare configurazione, in un progetto sul PC con una configurazione differente, allora occorrerebbero delle modifiche da parte dell'utente, per consentire la gestione della stessa risorsa in un contesto differente.

Ad esempio, una risorsa che gira su un controllore configurato per usare 100 \$DOUT di sistema, non potrà essere compilata e quindi gestita in un progetto su PC che non preveda almeno tutti quei punti di I/O.

In conclusione, questo metodo di copia della risorsa e possibilità di replica della stessa su n Controllori robot è un'alternativa a quanto descritto nel [Esportazione dei file binari di ISAGRAF](#), ma senz'altro più dinamica e flessibile di quest'ultima.

## 15.7 Gestione del software PLC sull'Unità di Controllo C4G

Il presente paragrafo descrive come l'utente possa interagire direttamente con la risorsa PLC, disponendo di una interfaccia classica di menu di comandi, attualmente disponibile in WinC4G (su Personal Computer) ed in [TP-INT Page](#) (su Terminale di Programmazione TP4i).

- [Gestione dei file binari di ISaGRAF nell'Unità di Controllo C4G](#)
- [Comandi del menu Program Resplc](#)
- [Comando Display Resplc](#)

### 15.7.1 Gestione dei file binari di ISaGRAF nell'Unità di Controllo C4G

Tutto l'ambiente ISaGRAF creato e configurato off-line tramite il Workbench, è costituito da un numero variabile di file binari, che contengono tutte le informazioni relative ai o ai programmi PLC.

Questi file sono di diverso tipo e dimensione e senza estensione.

Il loro significato è il seguente:

- ISPffe0d: file di configurazione dell'hardware e del progetto di ISaGRAF.
- ISPxxx03: file di configurazione della risorsa.
- IDSxxx01: file dei simboli della risorsa.
- ISPxxx01: file delle POUs di una risorsa.

Il campo xxx identifica la risorsa tramite il numero.

Per maggiori informazioni sui file binari ISaGRAF, consultare la relativa documentazione contenuta nel **manuale del Workbench di ISaGRAF**.

- [La cartella Resplc](#)
- [Gestione dei file binari](#)
- [Esportazione dei file binari di ISaGRAF](#)

#### 15.7.1.1 La cartella Resplc

Tutti i file binari di ISaGRAF vengono salvati (su C4G) nella cartella di sistema **Resplc** che si trova in UD:

Tale cartella è creata di default dal sistema, e qualsiasi Workbench che si colleghi all'Unità di Controllo C4G invierà sempre i file in questa locazione di memoria.

Il sistema estrae da questi file tutte le informazioni riguardanti i programmi PLC, cercandoli in questa cartella. Questo significa che un collocamento diverso dei file in questione sull'Unità di Controllo C4G, non sortirà alcun effetto sull'ambiente PLC: esso si comporterà esattamente come se nessuna risorsa fosse stata caricata.

#### 15.7.1.2 Gestione dei file binari

Questi file non devono essere editati, e quindi modificati, in ambienti diversi dal

Workbench; quindi nell'Unità di Controllo C4G essi devono essere sempre visibili, ed è cura dell'utente non variarne né il nome, né l'estensione, né il contenuto.

Ogni azione di questo genere comprometterà la corretta gestione del software PLC e quindi del o dei programmi PLC, generando risultati inaspettati riconducibili a condizioni di errore, che a seconda del danno prodotto, non saranno più recuperabili se non tramite il ricaricamento dell'intero ambiente PLC (file binari) ed il riavvio del sistema.

### 15.7.1.3 Esportazione dei file binari di ISaGRAF

Quanto descritto al punto precedente non vincola l'utente a non gestire direttamente questi file. Come qualsiasi file, essi possono essere copiati.

In particolare, l'utente attraverso i comandi di sistema per la gestione dei file, quale FilerCopy, potrà copiare/spostare i file binari di ISaGRAF da un'Unità di Controllo ad un'altra, ripristinando anche la cartella Resplc nell'Unità di Controllo che non ne disponesse.

Questa operazione è molto semplice, ma è bene ricordare che ogni progetto ISaGRAF porta con sé una propria definizione del target sul quale verrà caricato. Ciò significa che ogni risorsa PLC, farà riferimento a precisi punti fisici dell'Unità di Controllo C4G, come descritto nel [par. 15.3.3 I/O Wiring con punti di I/O dell'Unità di Controllo C4G a pag. 15-7](#) del presente capitolo.

Si raccomanda perciò all'utente di prestare molta attenzione nell'esportare i file di ISaGRAF da un'Unità di Controllo C4G ad un'altra che, almeno dal punto di vista di configurazione degli I/O, dovrebbe essere identica.

Un trasferimento su un'Unità di Controllo C4G che non abbia la stessa configurazione, può far insorgere errori relativi alla mappatura degli input/output e quindi rendere i programmi PLC ingestibili senza prima provvedere ad aggiornare della configurazione in questione.

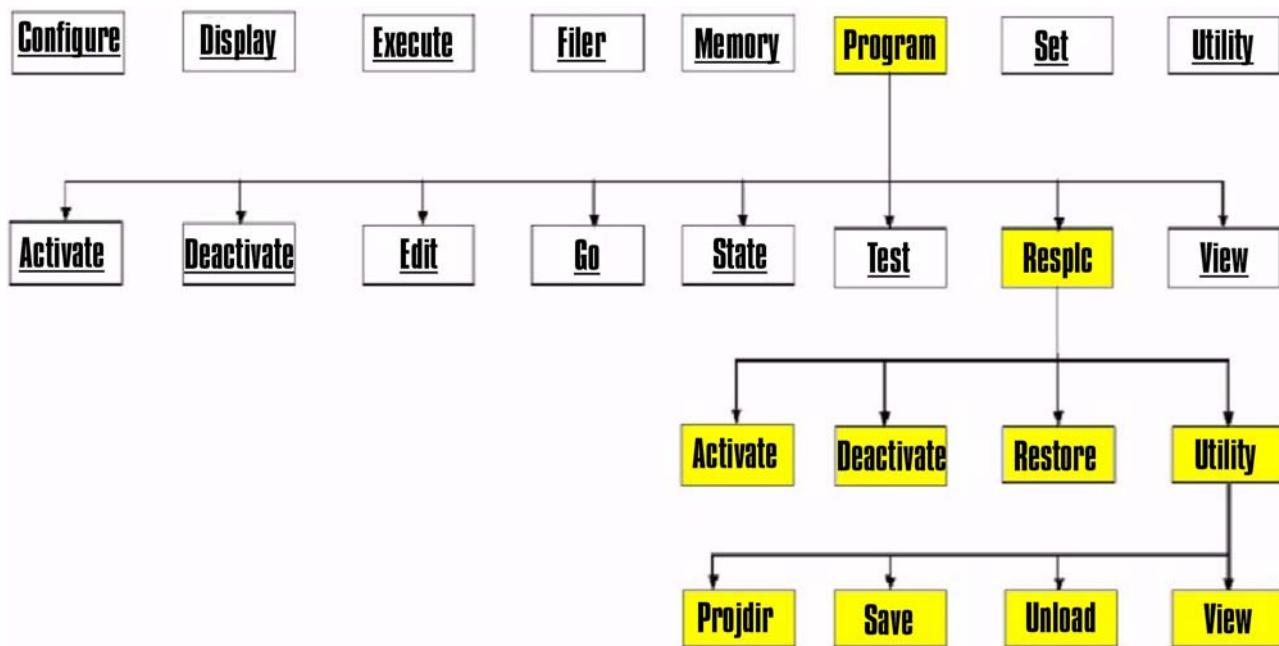
Ogni esportazione di file ISaGRAF da un'Unità di Controllo ad un'altra, necessita sempre e comunque di un riavvio della macchina, a trasferimento avvenuto, tramite il comando di **RestartCold**.

### 15.7.2 Comandi del menu Program Resplc

L'utente del C4G può interagire direttamente con la o le risorse PLC caricate nell'Unità di Controllo, attraverso i comandi disponibili nel menu **Resplc** (inoltrabili da Terminale di Programmazione tramite la [TP-INT Page](#)).

Esso è un sottomenu del menu di sistema, precisamente del comando **Program**. In [Fig. 15.21](#) viene mostrato il diagramma ad esso relativo:

Fig. 15.21 - Sottomenu Resplc



Segue un elenco dei comandi appartenenti al suddetto menu. Per ognuno di essi, escluso il comando **Projdir**, l'utente dovrà precisare come parametro il **nome della risorsa** da comandare.

Il nome della risorsa corrente viene visualizzato dall'help sempre attivo.

Viene ora fornita una descrizione dettagliata di tutti i comandi del menu Resplc:

- [Activate](#)
- [Deactivate](#)
- [Restore](#)
- [Utility](#)

#### 15.7.2.0.1    [Activate](#)

Questo comando permette di attivare una risorsa PLC e di lanciarne l'esecuzione. Non effettua alcun caricamento in memoria della risorsa selezionata, ma si limita a avviare l'interpretazione delle sue istruzioni.

Esistono due opzioni disponibili:

- **Restart** - riavvia l'esecuzione di una risorsa, indipendentemente dalla sua modalità corrente.  
Questa opzione agisce anche sulla memoria, cancellando e ricaricando l'immagine della risorsa selezionata.
- **Singlcan** - imposta la modalità "Cycle to Cycle" alla risorsa selezionata.  
Forza l'esecuzione ad un solo ciclo, per quella risorsa.  
All'inoltro del comando contenente questa opzione, la risorsa verrà lanciata ed automaticamente fermata alla fine del ciclo.



**Si noti che ogni successivo comando Activate senza tale opzione, avvierà la risorsa in modalità run-time, che è quella di default per questo comando.**

### 15.7.2.0.2    *Deactivate*

Questo comando permette di disattivare una risorsa PLC fermendone l'esecuzione. Inoltre, dopo aver arrestato l'interpretazione delle istruzioni, effettua la cancellazione dalla memoria della risorsa selezionata.

### 15.7.2.0.3    *Restore*

Questo comando permette di caricare in memoria la risorsa PLC. E' un'azione fondamentale in quanto preclude la corretta gestione della risorsa stessa.



**Dopo una disattivazione o prima di un'attivazione, occorre sempre inoltrare il comando *Restore*.**

### 15.7.2.0.4    *Utility*

Questo comando fa accedere al sottomenu del menu Resplc, contenente ulteriori comandi dedicati all'ambiente PLC, sull'Unità di Controllo C4G.

Essi sono:

- [Projdir](#)
- [Save](#)
- [Unload](#)
- [View](#)

#### *Projdir*

Questo comando permette di impostare la cartella del **progetto** PLC che dovrà essere gestito dall'Unità di Controllo C4G.

In pratica Projdir permette di selezionare una cartella diversa da "UD:\Resplc", che è quella di default. Questo comando è stato implementato per consentire una gestione multi-progetto



**Siccome questa prima versione del software PLC è mono-progetto, e soprattutto per evitare errate ed inutili impostazioni, il suo utilizzo non avrà momentaneamente alcun effetto e l'ambiente PLC cercherà i file del progetto di ISaGRAF sempre nella cartella di default.**

#### *Save*

Questo comando salva nei relativi file binari di ISaGRAF, il codice e la configurazione della risorsa selezionata.

Esso serve a rendere permanenti le modifiche effettuate su una risorsa, sia per quanto riguarda il codice sia per quanto riguarda la configurazione (..es.: tempo di ciclo) della risorsa stessa.

### *Unload*

Questo comando permette di cancellare l'immagine della risorsa precedentemente caricata in memoria.

Esso è utile quando si voglia cancellare le informazioni di una risorsa, immagazzinate precedentemente, per poi aggiornarne la relativa immagine in memoria.

### *View*

Questo comando permette di visualizzare le informazioni relative alla risorsa selezionata e presente nell'Unità di Controllo C4G.

Le informazioni vengono visualizzate sulle finestre di sistema del WINC4G e del TP-INT.

In [Tab. 15.2 - Informazioni visualizzate da View](#) viene fornita una descrizione dettagliata di ognuna di esse.

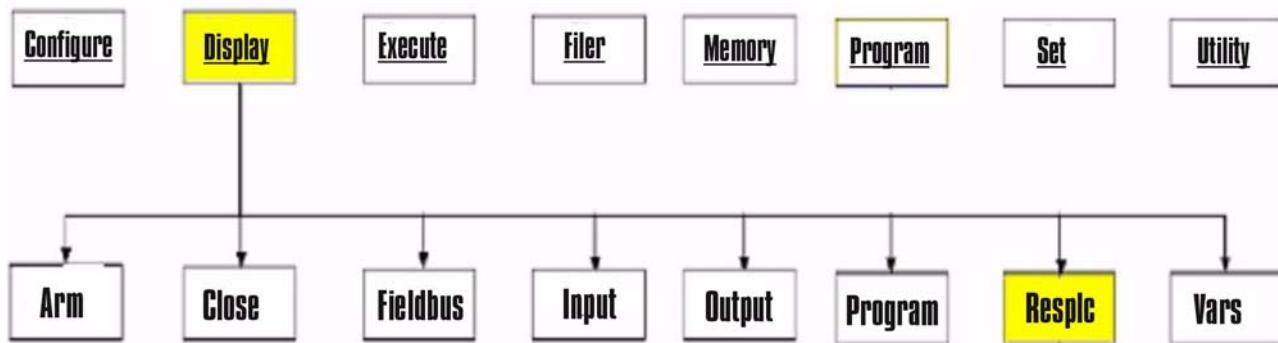
**Tab. 15.2 - Informazioni visualizzate da View**

Informazione	Descrizione		
<b>Resource name</b>	è visualizzato il nome della risorsa		
<b>Project name</b>	è visualizzato il nome del progetto di appartenenza della risorsa		
<b>Configuration name</b>	è visualizzato il nome della configurazione di appartenenza della risorsa		
<b>Project directory</b>	è visualizzato il nome della cartella del C4G, nella quale sono contenuti i file binari di ISaGRAF (per questa prima versione deve essere "UD:\ResPlc\")		
<b>Resource number</b>	è visualizzato il numero della risorsa selezionata		
<b>POUs number</b>	è visualizzato il numero delle POUs presenti nel progetto (programmi+funzioni+blocchi di funzione)		
<b>Resource file size</b>	è visualizzata la dimensione del file binario di configurazione della risorsa selezionata		
<b>Resource code type</b>	tipo di codice della risorsa selezionata		
<b>Resource mode</b>	modalità della risorsa selezionata. Essa può essere una delle seguenti:		
	Modalità	Descrizione	Valore numerico
	<b>No stored</b>	Nessuna risorsa disponibile	<b>0</b>
	<b>Stored</b>	Risorsa caricata	<b>1</b>
	<b>Ready to Run</b>	Risorsa pronta ad essere avviata	<b>2</b>
	<b>Run in real time</b>	Risorsa avviata in modalità real-time ciclo continuo	<b>3</b>
	<b>Run in cycle to cycle</b>	Risorsa attivata in modalità cycle to cycle: un ciclo di esecuzione	<b>4</b>
	<b>Run with breakpoint encountered</b>	Risorsa attivata con almeno un breakpoint	<b>5</b>
	<b>Fatal error</b>	Risorsa in stato fatale	<b>-1</b>
<b>Cycle time</b>	tempo di ciclo della risorsa selezionata, espresso in millisecondi		

### 15.7.3 Comando Display ResPlc

Oltre ai comandi è possibile visualizzare, nel display di sistema, la risorsa PLC attivata, esattamente come per un comune programma PDL2.

Il comando da utilizzare è **DisplayResPlc** (blocchi con sfondo giallo):



Questo comando fornisce le seguenti informazioni:

**Tab. 15.3 - Informazioni visualizzate**

Informazione	Descrizione	
<b>Resource name</b>	nome della risorsa attiva	
<b>Number</b>	numero della risorsa attiva	
<b>Cycle time</b>	tempo di ciclo della risorsa, espresso in millisecondi	
<b>Cycles</b>	numero di cicli eseguiti dalla risorsa	
<b>Curr. Time</b>	tempo corrente di esecuzione della risorsa	
<b>Max. Time</b>	massimo tempo misurato di esecuzione della risorsa	
<b>State</b>	modalità di esecuzione della risorsa. Essa può essere una delle seguenti:	
	<b>1. RUNNING RT</b>	risorsa in modalità "Run in real-time"
	<b>2. RUNNING CC</b>	risorsa in modalità "Run in cycle-to-cycle"
	<b>3. STOPPED RT</b>	risorsa in modalità "Stop in real-time"
	<b>4. STOPPED CC</b>	risorsa in modalità "Stop in cycle-to-cycle"

# 16. APPENDICE - TERMINALE DI PROGRAMMAZIONE PTU

## 16.1 Terminale di Programmazione PTU

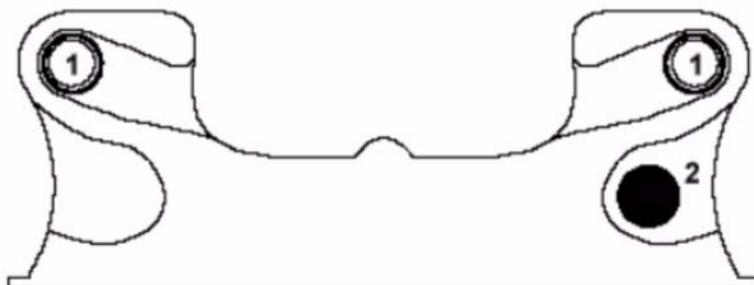
Questo dispositivo è il Terminale di Programmazione dell'Unità di Controllo C3G di precedente generazione.

Esso dispone di:

- display 16 righe, 40 colonne retroilluminate;
- 19 LED;
- tastiera;
- regolazione del contrasto e della luminosità del display mediante tasti.

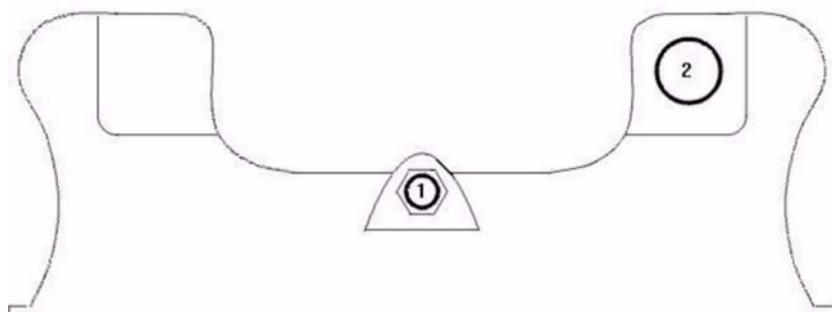
Le figure seguenti illustrano le viste anteriore, dall'alto e dal basso, del Terminale di Programmazione PTU.

**Fig. 16.1 - Terminale di Programmazione PTU: vista dall'alto**



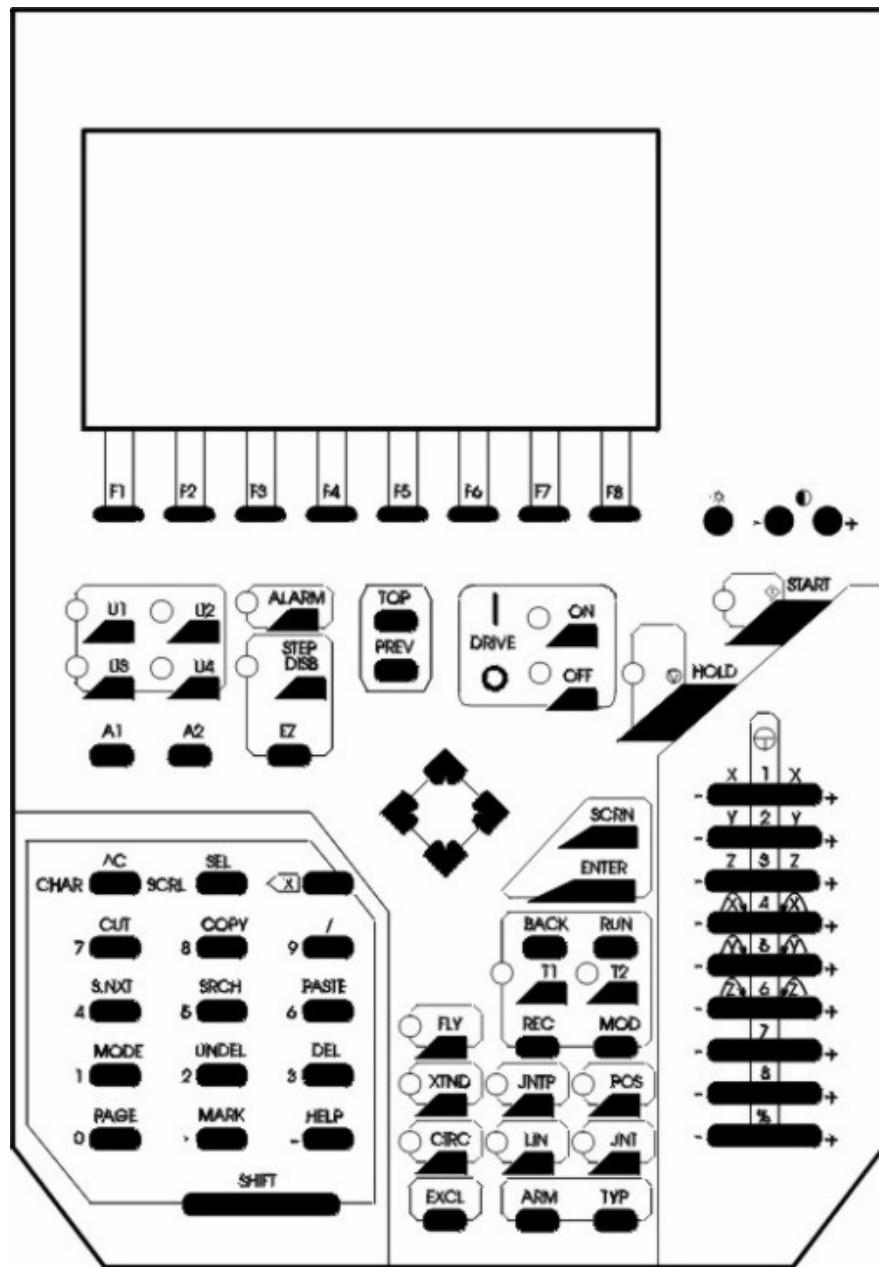
1. Dispositivo di abilitazione (Enabling Device)
2. Pulsante a fungo di arresto di emergenza

**Fig. 16.2 - Terminale di Programmazione PTU: vista dal basso**



1. Uscita del cavo di collegamento all'Unità di Controllo Robot
2. Pulsante "Terminale alloggiato sull'Unità di Controllo Robot"

Fig. 16.3 - Terminale di Programmazione PTU: vista anteriore



Vengono ora fornite le seguenti informazioni dettagliate:

- [Tasti e pulsanti](#)
- [Display del Terminale di Programmazione](#)

## 16.1.1 Tasti e pulsanti

**Tab. 16.1 - Descrizione dettagliata di tasti e pulsanti**

NOME	DESCRIZIONE
Tasti funzione <b>F1..F8</b>	I tasti Menu Comandi ( <b>F1 - F8</b> ) posti sotto il display a cristalli liquidi consentono di inviare all'unità di controllo il comando corrispondente visualizzato dalla riga di menu. Ad esempio, il tasto <b>F1</b> imposta il comando <b>CONF</b> da menu principale.
Tasti Teach/Test <b>BACK, RUN, T1, T2</b> <b>REC, MOD</b>	Il tasto <b>BACK</b> provoca il movimento all'indietro fino alla posizione di partenza del movimento corrente durante la verifica passo-passo di un programma. Il tasto <b>RUN</b> avvia l'esecuzione dei programmi durante la verifica passo-passo di un programma creato con l'editor . I tasti <b>T1</b> e <b>T2</b> controllano gli utensili 1 e 2 effettuando la commutazione tra OPEN e CLOSE. L'utensile è correlato al braccio selezionato. I LED sono accesi quando la posizione dell'utensile è CLOSE. Il tasto <b>REC</b> inserisce una istruzione di movimento e la dichiarazione della variabile di posizione e registra la posizione attuale del braccio in caso di Program Edit in modo DATA o Memory Debug. Il tasto <b>MOD</b> modifica il valore delle coordinate di una posizione esistente.
Tasti Controllo:  <b>U1, U2, U3, U4,</b>  <b>DRIVE ON,</b>  <b>DRIVE OFF,</b>  <b>START, HOLD,</b>  <b>EXCL</b>	I tasti da <b>U1</b> a <b>U4</b> sono tasti programmabili da utente. Le loro funzioni e led dipendono dal programma in esecuzione. Il tasto <b>DRIVE ON</b> inserisce l'alimentazione agli azionamenti per tutti i bracci. Il LED indica che la funzione è attiva. Il tasto <b>DRIVE OFF</b> disinserisce l'alimentazione agli azionamenti per tutti i bracci. Il LED indica che la funzione è attiva. Il tasto <b>START</b> esegue tutti i programmi nello stato ready ed attiva il movimento durante la verifica passo-passo di un programma o l'esecuzione in modo immediato fino a quando è tenuto premuto. Il LED verde indica che la funzione è attiva. Il tasto <b>HOLD</b> arresta tutti i programmi holdable ed il movimento per tutti i bracci. Il LED giallo indica che la funzione è attiva. Il tasto <b>EXCL</b> permette l'esclusione degli allarmi flangia e finecorsa elettrico del robot per un tempo di 60 secondi. Una seconda pressione del tasto (prima che siano trascorsi i 60 secondi) consente l'immediata attivazione degli allarmi. Il tasto EXCL è attivo solo in stato programmazione. Qualora, durante una sessione di EXCL, l'asse venga portato oltre il finecorsa elettrico, viene comunque riportato un messaggio di errore ed il robot viene messo in DRIVE OFF. Per uscire da tale situazione, occorre premere il tasto EXCL, portare il sistema in DRIVE ON e muovere l'asse in direzione opposta rispetto a quella di finecorsa.

**Tab. 16.1 - Descrizione dettagliata di tasti e pulsanti (Continua)**

NOME	DESCRIZIONE
Tasti gestione video:  <b>ALARM, SHIFT,</b> <b>TOP, PREV,</b> <b>CHAR/^C,</b> <b>SCRL/SEL, X,</b> <b>tasti freccia,</b> <b>SCRN, ENTER</b>	<p>Il tasto <b>ALARM</b>, facilmente riconoscibile grazie al LED rosso su sfondo giallo, rimuove lo stato di allarme una volta scattato. Il LED si accende in caso di allarme.</p> <p>Il tasto <b>SHIFT</b> richiama la funzione secondaria dei tasti a doppia funzione; non ha alcun effetto se premuto singolarmente.</p> <p>Il tasto <b>TOP</b> ripropone il primo livello del menu dei comandi mentre PREV ripresenta il menu precedente.</p> <p>Il tasto <b>CHAR/^C</b> visualizza il menu di caratteri. Il menu caratteri è formato da due livelli: il primo livello consente di selezionare un sottoinsieme di caratteri mentre il secondo livello è utilizzato per selezionare il carattere vero e proprio. Il menu caratteri è attivo quando si stanno introducendo i dati all'interno della finestra selezionata.</p> <p>Se il tasto CHAR/^C è premuto contemporaneamente al tasto SHIFT, il comando in esecuzione viene annullato.</p> <p>Il tasto <b>SCRL/SEL</b> interrompe e ripristina lo scorrimento delle informazioni sul video. Se premuto contemporaneamente al tasto SHIFT, il cursore viene spostato sulla finestra dove un programma, se esistente, attende un input (caso di istruzione READ) da tastiera.</p> <p>Il tasto di cancellazione <b>X</b> (posto a destra del tasto SCRL/SEL) cancella un carattere alla volta alla sinistra del cursore.</p> <p>I <b>tasti freccia</b> sono utilizzati per lo spostamento del cursore sul display verso l'alto, verso il basso, verso destra e verso sinistra. Il tasto con freccia verso l'alto, se premuto come risposta al prompt, richiama in ordine inverso le ultime dieci risposte impostate da tastiera.</p> <p>Il tasto <b>SCRN</b> effettua la commutazione tra gli schermi di sistema e utente. Quando l'editor è attivo, viene effettuata la commutazione tra gli schermi di sistema, utente e di editor.</p> <p>Il tasto <b>ENTER</b> conferma l'introduzione di un comando o l'input di dati.</p>
Tasti Numerici/Edit:  <b>SHIFT,</b> <b>7 CUT, 8 COPY, 9 /,</b> <b>4 S.NEXT, 5 SRCH</b>	<p>Il tasto <b>7/CUT</b> introduce il valore numerico 7. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene utilizzato nell'editor per cancellare le linee di programma precedentemente selezionate con il tasto <b>MARK</b>.</p> <p>Il tasto <b>8/COPY</b> introduce il valore numerico 8. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene utilizzato nell'editor per memorizzare in un buffer le linee di programma selezionate con il tasto <b>MARK</b>.</p> <p>Il tasto <b>9/(Opzione)</b> introduce il valore numerico 9. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, vengono visualizzati i menu delle opzioni dei comandi.</p> <p>Il tasto <b>4/S.NXT</b> introduce il valore numerico 4. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene richiamato il comando di SEARCH NEXT dell'editor.</p> <p>Il tasto <b>5/SRCH</b> introduce il valore numerico 5. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene richiamato il comando di SEARCH dell'editor di programma.</p>

**Tab. 16.1 - Descrizione dettagliata di tasti e pulsanti (Continua)**

NOME	DESCRIZIONE
Tasti Numerici/Edit: (continua)  <b>6 PASTE, 1 MODE, 2 UNDEL, 3 DEL, 0 PAGE, . MARK, - HELP</b>	<p>Il tasto <b>6/PASTE</b> introduce il valore numerico 6. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene utilizzato nell'editor per inserire nella posizione corretta del cursore le linee di programma selezionate con i tasti <b>MARK</b> e <b>COPY</b>.</p> <p>Il tasto <b>1/MODE</b> introduce il valore numerico 1. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene eseguita la commutazione tra i modi CODE e DATA dell'editor di programma (Program Edit).</p> <p>Il tasto <b>2/UNDEL</b> introduce il valore numerico 2. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene richiamato il comando UNDELETE LINE dell'editor di programma.</p> <p>Il tasto <b>3/DEL</b> introduce il valore numerico 3. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene richiamato il comando DELETE LINE dell'editor di programma. In corrispondenza del prompt di un comando, consente di cancellare un carattere alla volta a sinistra del cursore.</p> <p>Il tasto <b>0/PAGE</b> introduce il valore numerico 0. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene richiamato il comando di PAGE dell'editor di programma.</p> <p>Il tasto <b>./MARK</b> introduce un punto (.). Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene utilizzato nell'editor per selezionare delle linee di programma.</p> <p>Il tasto <b>-/HELP</b> introduce il segno negativo (-). Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, viene richiamato il comando di HELP dell'editor di programma in caso di ambiente di Program Edit, oppure viene mostrato l'elenco di possibili dati in ingresso previsti per un comando in presenza di un prompt (file, programmi, punti I/O, ecc.).</p>

**Tab. 16.1 - Descrizione dettagliata di tasti e pulsanti (Continua)**

NOME	DESCRIZIONE
Tasti movimentazione singoli assi:  %- e %+, TYP	<p>I tasti di selezione velocità (%- e %+) diminuiscono o aumentano la velocità percentuale di movimentazione del valore definito in \$TP_GEN_INCR. Per ulteriori informazioni fare riferimento al manuale <b>PDL2 Programming Language Manual</b>. Se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, si seleziona la velocità a 100% (SHIFT e %+) o 25% (SHIFT e %-). Questi tasti sono a bilanciere.</p> <p>Il tasto <b>TYP</b> seleziona il sistema di riferimento secondo quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Jnt</b> - modalità giunti. I tasti risultano associati a ciascuno degli assi del braccio selezionato; gli assi ausiliari, eventualmente presenti, seguono quelli del braccio. La pressione di uno dei tasti determina lo spostamento del corrispondente asse nella direzione positiva o negativa secondo le direzioni indicate dalle targhette poste sul braccio.</li> <li>- <b>Bas</b> - modalità di spostamento lineare secondo la terna di riferimento x, y, z del mondo (la terna di riferimento dell'officina). I primi tre tasti consentono spostamenti di tipo lineare nella direzione dei tre assi del sistema di riferimento mondo; i successivi tre tasti consentono rotazioni dell'attrezzo intorno agli stessi assi mantenendo inviariata la posizione del TCP. Si ricordi che la terna mondo non è definita direttamente da alcuna variabile di sistema; infatti è la base del robot che viene rappresentata rispetto al mondo mediante la variabile \$BASE.</li> <li>- <b>Tol</b> - modalità di spostamento lineare secondo la terna di riferimento x, y, z dell'utensile (o terna TCP). I primi tre tasti consentono spostamenti di tipo lineare nella direzione dei tre assi del sistema di riferimento dell'utensile (definito dalla variabile \$TOOL); i successivi tre tasti consentono rotazioni dell'attrezzo intorno agli stessi assi mantenendo inviariata la posizione del TCP (punto di lavoro dell'utensile).</li> <li>- <b>Usr</b> - modalità di spostamento lineare secondo la terna di riferimento x, y, z dell'utente (ad esempio la terna che descrive il pezzo in lavorazione). I primi tre tasti consentono spostamenti di tipo lineare nella direzione dei tre assi del sistema di riferimento utente (definito dalla variabile \$UFRAME); i successivi tre tasti consentono rotazioni dell'attrezzo intorno agli stessi assi mantenendo inviariata la posizione del TCP.</li> <li>- <b>Bwr, Twr, Uwr</b> : se premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b>, il tasto <b>TYP</b> consente il passaggio tra i modi di movimento cartesiani (BASE, TOOL, USER) e Wrist JNT (X,Y,Z e giunti assi 4,5,6). Per ulteriori informazioni fare riferimento al capitolo Movimento del Robot nello stato Programmazione.</li> </ul>

**Tab. 16.1 - Descrizione dettagliata di tasti e pulsanti (Continua)**

NOME	DESCRIZIONE
Tasti movimentazione singoli assi: (continua)  <b>1, 2, 3, 4, 5, 6, 1- .. 8-, 1+ .. 8+, ARM</b>	Per i movimenti secondo coordinate cartesiane, i tasti <b>1, 2</b> e <b>3</b> corrispondono al movimento lungo gli assi x, y e z del sistema di coordinate cartesiane selezionato mentre i tasti <b>4, 5 e 6</b> corrispondono al movimento attorno agli assi x, y e z (rotazioni). I tasti di movimento manuale degli assi (da <b>1-</b> a <b>8-</b> e da <b>1+</b> a <b>8+</b> ), se tenuti premuti, muovono ciascun asse del braccio selezionato conformemente al tipo di movimento scelto. Questi tasti sono a bilanciere. Il tasto <b>ARM</b> consente la selezione di un braccio (robot) e può essere utilizzato per selezionare i bracci da spostare con movimento manuale. Premuto contemporaneamente al tasto <b>SHIFT</b> , in un sistema a più bracci seleziona il braccio sincronizzato.
<b>Luminosità e Contrasto</b>	I tasti <b>Luminosità</b> e <b>Contrasto</b> sono utilizzati per regolare la luminosità e il contrasto del display.
<b>STEP DISB</b>	Il tasto <b>Step Disb</b> viene utilizzato in ambiente EZ ed editor di sistema per passare dalla modalità step attuale alla modalità Disabled e viceversa. Se, ad esempio la modalità step in ambiente EZ è Statement, premendo il tasto Step Disb questa modalità viene disabilitata. Premendo nuovamente il tasto Step Disb viene riabilitata nuovamente la modalità Statement precedentemente impostata.
<b>EZ</b>	Il tasto <b>EZ</b> assume diverse funzioni, a seconda dello stato in cui viene premuto: <ul style="list-style-type: none"> <li>– in stato stand-by (caricato in memoria ma non attivo) la pressione di EZ attiva lo stato relativo, se il pacchetto EZ è presente e caricato nella User Directory. Ha lo stesso effetto del comando Utility Application (UA);</li> <li>– se lo stato EZ è attivo (in seguito all'immissione del comando UA o alla pressione del tasto EZ) ma la videata è diversa da quella EZ attualmente visualizzata sullo schermo del Terminale di Programmazione, viene visualizzata la videata EZ;</li> <li>– con stato EZ attivo e videata visualizzata sullo schermo del Terminale di Programmazione corrispondente a quella di EZ, quest'ultimo viene sospeso ed è nuovamente possibile, se necessario, accedere all'ambiente di Editor (Program Edit). L'effetto ottenuto è lo stesso che si ha immettendo il comando EZ Change Environment.</li> </ul>
Tasti <b>A1</b> e <b>A2</b>	I tasti <b>A1</b> e <b>A2</b> sono riservati per un uso futuro nei pacchetti applicativi.
<b>FLY</b>	Premendo il tasto <b>FLY</b> negli ambienti di Program Edit ed EZ, si abilita o disabilita l'associazione della modalità FLY alla MOVE appresa con il tasto REC.
Tasti  <b>XTND, JNTP, POS</b>	I tasti <b>XTND</b> , <b>JNTP</b> e <b>POS</b> consentono di modificare il tipo di variabile inserita alla pressione del tasto REC negli ambienti di Editor e EZ. A seconda del tasto che viene premuto possono essere selezionate variabili di tipo XTNDPOS, JNTPPOS o POSITION.

**Tab. 16.1 - Descrizione dettagliata di tasti e pulsanti (Continua)**

NOME	DESCRIZIONE
Tasti <b>CIRC, LIN, JNT</b>	I tasti <b>CIRC</b> , <b>LIN</b> e <b>JNT</b> consentono di modificare il tipo di traiettoria negli ambienti ProgramEdit/Memory Debug e EZ per l'impostazione del tasto REC. Alla successiva pressione del tasto REC, viene inserita una clausola CIRCULAR, LINEAR o JOINT nell'istruzione MOVE.
Pulsante a fungo di arresto di emergenza	Questo pulsante (rosso) a forma di fungo, se premuto, arresta immediatamente tutti i bracci togliendo potenza agli azionamenti e attivando i freni. È collegato alla catena di sicurezza e non è sotto controllo software. Per il rilascio, il pulsante deve essere tirato verso l'esterno.
<b>DISPOSITIVO DI ABILITAZIONE (ENABLING DEVICE)</b>	È un interruttore di sicurezza a tre posizioni che deve essere mantenuto premuto in posizione intermedia; per consentire il movimento manuale o automatico, quando il sistema è in stato di programmazione, premendo il pulsante vengono automaticamente attivati i drive (DRIVE ON) nello stato programmazione. Il "rilascio/completa pressione" del pulsante causa l'apertura dei contattori di potenza e pone il robot in DRIVE OFF.
Pulsante di <b>Terminale alloggiato sull'Unità di Controllo</b>	Questo pulsante ha la funzione di dispositivo di sicurezza. Uscendo dalla modalità Programmazione, prima di poter operare in modo automatico, è necessario riporre il terminale di programmazione nell'apposita sede dell'armadio dell'unità di controllo. Il rilascio completo del pulsante causa l'apertura dei contattori di potenza e pone il robot in DRIVE OFF.

### 16.1.2 Display del Terminale di Programmazione

Il display del Terminale di Programmazione si presenta nella forma indicata nella figura seguente e si divide in tre finestre:

- Finestra di stato
- Finestra di scorrimento
- Finestra dei comandi

Il display fornisce sostanzialmente le stesse informazioni visualizzate dall'emulatore video del C4G. Per motivi di spazio i comandi e le informazioni vengono presentate in forma contratta.

Possibili valori dei campi della finestra di stato	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGR</th><th>HOLD</th><th>% 100</th><th>Arm: 1</th><th>*****</th><th>Typ: Jnt</th><th>E</th><th>P</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LOCAL</td><td>ALARM</td><td></td><td></td><td>DIS</td><td>Bas</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>REMOTE</td><td>*****</td><td></td><td></td><td>CAL</td><td>Tol</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>AUTO-T</td><td>RUN</td><td></td><td></td><td>TURN</td><td>Usr</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>JOG</td><td></td><td></td><td>SIMU</td><td>Uwr</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>FORW</td><td></td><td></td><td>LOCK</td><td>Twr</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>BACK</td><td></td><td></td><td>RES</td><td>Bwr</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>COOP</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>STBY</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="8"> <table border="1"> <tr> <td>Arm</td><td>Cntl</td><td>Load</td><td>Save</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Conf</b></td><td>Displ</td><td>Exec</td><td>Filr</td><td>Mem</td><td>Prog</td><td>Set</td><td>Util</td></tr> </table> </td></tr> </tbody> </table>	PROGR	HOLD	% 100	Arm: 1	*****	Typ: Jnt	E	P	LOCAL	ALARM			DIS	Bas			REMOTE	*****			CAL	Tol			AUTO-T	RUN			TURN	Usr				JOG			SIMU	Uwr				FORW			LOCK	Twr				BACK			RES	Bwr							COOP								STBY				<table border="1"> <tr> <td>Arm</td><td>Cntl</td><td>Load</td><td>Save</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Conf</b></td><td>Displ</td><td>Exec</td><td>Filr</td><td>Mem</td><td>Prog</td><td>Set</td><td>Util</td></tr> </table>								Arm	Cntl	Load	Save					<b>Conf</b>	Displ	Exec	Filr	Mem	Prog	Set	Util	Finestra di stato
PROGR	HOLD	% 100	Arm: 1	*****	Typ: Jnt	E	P																																																																																											
LOCAL	ALARM			DIS	Bas																																																																																													
REMOTE	*****			CAL	Tol																																																																																													
AUTO-T	RUN			TURN	Usr																																																																																													
	JOG			SIMU	Uwr																																																																																													
	FORW			LOCK	Twr																																																																																													
	BACK			RES	Bwr																																																																																													
				COOP																																																																																														
				STBY																																																																																														
<table border="1"> <tr> <td>Arm</td><td>Cntl</td><td>Load</td><td>Save</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Conf</b></td><td>Displ</td><td>Exec</td><td>Filr</td><td>Mem</td><td>Prog</td><td>Set</td><td>Util</td></tr> </table>								Arm	Cntl	Load	Save					<b>Conf</b>	Displ	Exec	Filr	Mem	Prog	Set	Util																																																																											
Arm	Cntl	Load	Save																																																																																															
<b>Conf</b>	Displ	Exec	Filr	Mem	Prog	Set	Util																																																																																											
<p>Finestra di scorrimento</p>																																																																																																		
<p>Finestra dei comandi</p>																																																																																																		

### 16.1.2.1 Finestra di stato

Visualizza le seguenti informazioni sullo stato del sistema:

- Il *Primo Campo* Indica lo stato del sistema:

<b>AUTO-T</b>	automatico controllato dall'operatore mediante TP (posizione T2 del selettore di stato), per la prova dei programmi a velocità normale
<b>PROGR</b>	programmazione
<b>LOCAL</b>	automatico locale
<b>REMOTE</b>	automatico remoto

- Il *Secondo Campo* del display fornisce ulteriori informazioni sullo stato del sistema, dei programmi Holdable e del movimento in programmazione.

- Con il selettore di stato nelle posizioni AUTO, REMOTE e T2, assume i seguenti significati:

\*\*\*\*\* indica che nessun programma holdable è in esecuzione

**RUN** indica che vi è almeno un programma holdable in esecuzione

- Con il selettore nella posizione T1 assume i seguenti significati:

\*\*\*\*\* Indica che nessun movimento è in corso

**JOG** Indica che è in corso un movimento manuale

**FORW** Indica che si sta eseguendo un movimento in FORWARD

**BACK** Indica che si sta eseguendo un movimento in BACKWARD

- Il significato di HOLD e ALARM non cambia in qualsiasi stato del selettore:

<b>HOLD</b>	Indica che il pulsante di HOLD è premuto e quindi viene arrestata l'esecuzione dei programmi holdable ed il movimento di tutti i bracci
<b>ALARM</b>	Indica che il sistema è in allarme
-	<b>%</b> : Indica la velocità percentuale di movimentazione e può variare 1÷100
-	<b>Arm:</b> Il <i>Primo Campo</i> può assumere i seguenti valori:
<b>1</b>	<b>1--&gt;2</b>
<b>2</b>	<b>Numero di Arm selezionato</b>
<b>3</b>	<b>1&lt;--2</b>
	Movimenti sincronizzati per più Arms
<b>4</b>	<b>2--&gt;1</b>
•	Il <i>Secondo Campo</i> indica lo stato dell'Arm selezionato:
<b>***</b>	Indica che l'Arm non è calibrato
<b>DIS</b>	Indica che l'Arm selezionato è disabilitato
<b>CAL</b>	Indica che L'Arm selezionato è calibrato
<b>TURN</b>	Indica che deve essere eseguita l'operazione di Turn_set (impostazione del conteggio giri resolver)
<b>SIMU</b>	Indica che il controllore di cella è stato posto nello stato di simulazione in cui si può eseguire un programma con i drives spenti
<b>LOCK</b>	Indica che il movimento dell'Arm specificato o di tutti gli Arm è bloccato (vedi istruzione LOCK/UNLOCK)
<b>RES</b>	Indica che il movimento dell'Arm specificato o di tutti gli Arm deve ancora essere ripristinato (vedi istruzione RESUME)
<b>COOP</b>	Indica che è attivo il movimento cooperativo (Cooperative Motion)
<b>STBY</b>	Indica che l'Arm è in stato Stand-by

- **Typ:** indica il tipo di movimentazione manuale selezionabile:

<b>Jnt</b>	movimento giunti
<b>Bas</b>	movimento secondo la terna cartesiana x,y,z riferita alla base del robot
<b>Tol</b>	movimento secondo la terna cartesiana x,y,z riferita all'attrezzatura del robot
<b>Usr</b>	movimento secondo la terna cartesiana x,y,z impostata dall'utente
<b>Uwr</b>	traslazione secondo la terna cartesiana x,y,z impostata dall'utente e variazione dell'assetto secondo gli assi del polso
<b>Twr</b>	traslazione secondo la terna cartesiana x,y,z dell'attrezzatura del robot e variazione dell'assetto secondo gli assi del polso
<b>Bwr</b>	traslazione secondo la terna cartesiana x,y,z della base del robot e variazione dell'assetto secondo gli assi del polso

- **E** Indica che il pulsante Dispositivo di Abilitazione (Enabling Device) è premuto
- **P** Indica che il Terminale di Programmazione è riposto nell'apposito alloggiamento sul Robot Controller Cabinet (RCC).

Le informazioni qui sopra descritte vengono visualizzate sulla prima riga della finestra di stato; sulla seconda riga vengono visualizzati i messaggi d'errore ed informativi del sistema.

### 16.1.2.2 Finestra di scorrimento

La finestra visualizza i messaggi che il sistema invia all'operatore, ed i programmi utente.

### 16.1.2.3 Finestra dei comandi

La finestra visualizza il menu dei comandi di sistema descritti nello specifico capitolo.

Alcune lettere con accenti speciali (ad esempio: á; ö; Ó; Á; Ú; Â) non sono gestite, pertanto nei messaggi potrebbero essere visualizzate senza accento.

# Comau nel mondo

## EUROPE

 **COMAU S.p.A. - Headquarters**  
Via Rivalta, 30  
10095 Grugliasco - TO (Italy)  
Tel. +39 - 011 - 0049111  
Telefax +39 - 011 - 789356

 **COMAU S.p.A.  
Powertrain Systems**  
Via Rivalta 49  
10095 Grugliasco - TO (Italy)  
Tel. +39 - 011 - 0049111  
Telefax +39 - 011 - 0049701

 **COMAU S.p.A.  
Body Welding & Assembly**  
Strada Borgaretto 22  
10040 Borgaretto di Beinasco - TO (Italy)  
Tel. +39 - 011 - 0049111  
Telefax +39 - 011 - 3582705

 **COMAU S.p.A.  
Robotics & Service**  
Via Rivalta, 30  
10095 Grugliasco - TO (Italy)  
Tel. +39 - 011 - 0049111  
Telefax +39 - 011 - 0045481

 **COMAU S.p.A.  
Engineering,  
Injection Moulds & Dies**  
Via Bistagno 10 - 10136 Torino (Italy)  
Tel. +39 - 011 - 0051711  
Telefax +39 - 011 - 0051882

 **COMAU France S.A.**  
5 - 7, rue Albert Einstein - BP 107  
78191 Trappes Cedex (France)  
Tel. +33 - 1 - 30166300  
Telefax +33 - 1 - 30166309

 **COMAU Estil**  
10, Midland Road  
Luton, Bedfordshire LU2 0HR (UK)  
Tel. +44 - 1582 - 817600  
Telefax +44 - 1582 - 817700

 **COMAU Deutschland GmbH**  
Hanns - Klemm - Strasse 5  
D - 71034 Böblingen (Germany)  
Tel. +49 - 7031 - 73400  
Telefax +49 - 7031 - 7340299

 **COMAU Belgium N.V.**  
Leon Claeysstraat 3A  
8210 Zedelgem (Belgium)  
Tel. +32 - 50 - 253035  
Telefax +32 - 50 - 253758

 **Mecaner S.A.**  
Calle Aita Gotzon 37  
48610 Urduliz - Vizcaya (Spain)  
Tel. +34 - 94 - 6769100  
Telefax +34 - 94 - 6769132

 **COMAU Service Systems S.L.**  
Avenida de Aragon 402  
Madrid (Spain)  
Tel. +34 - 91 - 3252922  
Telefax +34 - 91 - 3252778

 **COMAU Ingest Sverige AB**  
Kardanvangen 37 - SE 461  
38 Trollhattan (Sweden)  
Tel. +46 - 520 - 279730  
Telefax +46 - 520 - 279799

 **COMAU Poland Sp.Z.O.O.**  
Ul. Turynska 100  
43 - 100 Tychy (Poland)  
Tel. +48 - 32 - 2179404  
Telefax +48 - 32 - 2179440

 **COMAU Romania S.R.L.**  
Oradea, 3700 Bihor  
Str. Berzei nr.5 Suite E (Romania)  
Tel. +40 - 59 - 414759  
Telefax +40 - 59 - 479840

 **COMAU Russia S.R.L.**  
Ul. Trubnaya 21/11  
127051 Moscow (Russian Federation)  
Tel. +7 - 095 - 7885265  
Telefax +7 - 095 - 7885266

## NORTH AMERICA

 **COMAU Pico Inc.**  
21000 Telegraph Road  
Southfield, MI 48034 (USA)  
Tel. +1 - 248 - 3538888  
Telefax +1 - 248 - 3536023

 **COMAU Pico Mexico  
S. de R.L. de C.V.**  
Av. Acceso Lotes 12 y 13  
Col. Fracc. Ind. El Trébol 2º Secc.  
C.P. 54610, Tepotzotlan (Mexico)  
Tel. +11 - 52 - 5 8760644  
Telefax +11 - 52 - 5 8761837

 **Progressive Industries Co.  
of Canada Ltd.**  
4325 Division Road - Unit # 15  
Ontario N9A 6J3 (Canada)  
Tel. +1 - 519 - 9727535  
Telefax +1 - 519 - 9720809

## SOUTH AMERICA

 **COMAU do BRASIL  
Ind. e Com. Ltda.**  
Rodovia Fernão Dias, Km 429  
Galpão 57 - FIASA  
Distrito Paulo Camilo Pena - Betim  
Cep. 32.530-000 Minas Gerais (Brazil)  
Tel. +55 - 31 - 21236306  
Telefax +55 - 31 - 21233349

 **COMAU Argentina S.A.**  
Ruta 9, Km 695 - 5020 - Ferreyra  
Córdoba (Argentina)  
Tel. +54 - 351 - 4503996  
Telefax +54 - 351 - 4503909

## REST OF THE WORLD

 **COMAU SA Body Systems (Pty)**  
Hendrik van Eck Drive  
Riverside Industrial Area  
Uitenhage 6229 (South Africa)  
Tel. +27 - 41 - 9953600  
Telefax +27 - 41 - 9229652

 **COMAU SA  
Press Tool & Parts (Pty) Ltd.**  
87 Baird Street  
Uitenhage 6229 (South Africa)  
Tel. +27 - 41 - 9953700  
Telefax +27 - 41 - 9924148

 **COMAU (Shanghai)  
Automotive Equipment Co., Ltd.**  
Pudong, Kang Qiao  
Dong Road Nr. 1300  
Block 2 - Kang Qiao  
201319 Shanghai (P.R.China)  
Tel. +86 - 21 - 68139900  
Telefax +86 - 21 - 68139621

 **COMAU India Pvt.Ltd.**  
26/A/1, Kondhwa Budruk  
Pune Pin - 411048  
Maharashtra (India)  
Tel. +91 - 20 - 56002863/4  
Telefax +91 - 20 - 56002865



**Comau S.p.A.  
Robotics & Service**  
Via Rivalta, 30  
10095 Grugliasco - TO (Italy)  
Tel. +39 - 011 - 0049111  
Fax +39 - 011 - 0049866  
mail.robots@comau.com



www.comau.com

## Servizi di COMAU Robotics

Assistenza tecnica: [service.robots@comau.com](mailto:service.robots@comau.com)  
Ricambi: [spares.robots@comau.com](mailto:spares.robots@comau.com)  
Riparazioni: [repairs.robots@comau.com](mailto:repairs.robots@comau.com)  
Corsi di formazione: [training.robots@comau.com](mailto:training.robots@comau.com)