

Magellano ST4

Manuale Utente

OTTIMIZZATO PER TELESCOPI MARCA REOSC

Versione: 2.3

Evolution Record

Versione	Dat1	Note
1.0	10.09.2003	Prima emissione
2.0	27.02.2004	Seconda emissione
2.1	18.03.2006	Terza emissione. Inserimento Funzioni reserved.
2.2	18.12.2010	Quarta emissione: <ul style="list-style-type: none"> - revisione generale - integrazione manuale funzionamento in automatico - integrazione funzioni inizializzazione (homing) - integrazione funzioni sistema di guida
2.3	06.04.2011	Integrazione dei manuali automatico, homing e guiding <ul style="list-style-type: none"> - sostituzione figura 6.1 - sostituzione figura 6.3 - modifica delle chiamate delle finestre nel main - modificato paragrafo 6.2.13 - aggiunto paragrafo 6.2.16 - aggiunto paragrafo 6.2.17 - aggiunto paragrafo 6.2.18 - modificato paragrafo 6.5 - modificata figura 6.7 - modificato paragrafo 7 - modificata figura 7.1 - aggiunto paragrafo 7.11 - aggiunto paragrafo 11

INDICE

1 NOTE PRELIMINARI.....	6
2 USO IN SICUREZZA DEL SISTEMA.....	6
3 INTRODUZIONE.....	8
4 CONFIGURAZIONE HARDWARE DEL SISTEMA.....	9
5 IMPOSTAZIONI DI BASE PER IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEI PROGRAMMI.....	12
5.1 IMPOSTAZIONE DEL COMPUTER DI CONTROLLO	12
5.2 IMPOSTAZIONI INTERNAZIONALI.....	12
6 PROGRAMMA MAGELLANO CTRL (SERVER).....	15
6.1 FINESTRA SETUP.....	17
6.2 FINESTRA MAGELLANO.....	20
6.2.1 Riquadro Catalogs.....	21
6.2.2 Riquadro Filelog Object Name.....	22
6.2.3 Riquadro Filelog Timing.....	22
6.2.4 Riquadro User Name.....	22
6.2.5 Riquadro Filelog Mirror.....	22
6.2.6 Riquadro Pointing.....	24
6.2.7 Riquadro General Info.....	25
6.2.8 Riquadro Manual Ctrl.....	26
6.2.9 Riquadro Tracking.....	26
6.2.10 Riquadro Service.....	26
6.2.11 Riquadro Override.....	26
6.2.12 Riquadro Reserved.....	27
6.2.13 Riquadro Sub systems status.....	28
6.2.14 Riquadro GUI Connection Main Info.....	28
6.2.15 Comandi a pulsante.....	28
6.2.15.1 Il pulsante TEST (puntamento virtuale di verifica).....	28
6.2.15.2 Il pulsante REF (reference su stella nota).....	29
6.2.15.3 Il pulsante GoTo (puntamento automatico)	29
6.2.15.4 Il pulsante Zero Abs (azzeramento encoder).....	29
6.2.15.5 Il pulsante STOP MOTION (arresto immediato del telescopio e della cupola).....	30
6.2.15.6 Il pulsante RUN SYSTEM (attiva sistema).....	30
6.2.15.7 Il pulsante PARK (parcheggio).....	30
6.2.15.8 Il pulsante DISABLE GUI (disabilita socket TCP/IP).....	30
6.2.15.9 Il pulsante EXIT SERVER (uscita da sistema).....	30
6.2.16 Riquadro Axes Position Info.....	31
6.2.17 Riquadro HW Limits Status.....	31
6.2.18 Riquadro Telescope T°C.....	31
6.2.19 Riquadro SW Limits.....	32
6.3 FINESTRA VIRTUAL HANDSET.....	32
6.4 FINESTRA DOME.....	33
6.5 FINESTRA AXES MANAGEMENT - HOMING.....	36
6.6 FINESTRA METEO.....	37
6.7 FINESTRA AUXILIARIES.....	38
6.8 FINESTRA ABOUT.....	39

7 PROGRAMMA MAGELLANO GUI (CLIENT).....	41
7.1 FINESTRA MAGELLANO.....	43
7.1.1 Riquadro "Catalogs".....	45
7.1.2 Riquadro Filelog Object Name.....	46
7.1.3 Riquadro Filelog Object Name Chosen.....	47
7.1.4 Riquadro Filelog Timing.....	47
7.1.5 Riquadro User Name.....	47
7.1.6 Riquadro Filelog Mirror.....	47
7.1.7 Riquadro Pointing.....	48
7.1.8 Riquadro General Info.....	49
7.1.9 Riquadro Manual Ctrl.....	50
7.1.10 Riquadro Tracking.....	50
7.1.11 Riquadro Service.....	50
7.1.12 Riquadro Override.....	50
7.1.13 Riquadro Reserved.....	51
7.1.14 Riquadro System Information.....	51
7.1.15 Riquadro SERVER Connection Main Info.....	51
7.1.16 Riquadro Simulation and Setup.....	52
7.1.16.1 Pulsanti.....	52
7.1.16.2 Inserimento dati.....	52
7.1.16.3 Voci di spunto.....	52
7.1.17 Riquadro System Log Window.....	52
7.1.18 Comandi a pulsante.....	53
7.1.18.1 Il pulsante CONNECT TELESCOPE.....	53
7.1.18.2 Il pulsante UNCONNECT TELESCOPE.....	53
7.1.18.3 Il pulsante GOTO (puntamento automatico).....	53
7.1.18.4 Il pulsante REF (reference su stella nota).....	53
7.1.18.5 Il pulsante UPDATE TIME (reference su stella nota).....	54
7.1.18.6 Il pulsante OPEN DOORS / OPEN COVER (apertura portelloni e coprispecchio).....	54
7.1.18.7 Il pulsante CLOSE COVER / CLOSE DOORS (chiusura coprispecchio e portelloni).....	54
7.1.18.8 Il pulsante STOP MOTION (arresto immediato movimenti).....	54
7.1.18.9 Il pulsante PARK (parcheggio).....	54
7.1.18.10 Il pulsante EXIT GUI (uscita da sistema).....	54
7.2 FINESTRA VIRTUAL HANDSET.....	55
7.3 FINESTRA INSTRUMENTATION.....	56
7.4 FINESTRA DOME.....	58
7.5 FINESTRA FOCAL PLANE.....	58
7.6 FINESTRA FULL AUTOMATIC.....	59
7.7 FINESTRA METEO.....	59
7.8 FINESTRA AUXILIARIES.....	60
7.9 FINESTRA VOICE.....	60
7.10 FINESTRA ABOUT.....	61
7.11 FINESTRA GUIDE.....	61
8 NOTE SULL'USO DELL'HANDSET.....	62
9 MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO IN AUTOMATICO.....	63
9.1 FILE DI PROGRAMMAZIONE. SCHEDULA NORMALE: COMMANDS.TXT.....	64
9.2 FILE DI PROGRAMMAZIONE. SCHEDULA PRIORITARIA: COMMANDSP.TXT.....	67
9.3 MESSA A FUOCO AUTOMATICA.....	67
9.4 INTERRUZIONE MOMENTANEA DELLA SCHEDULA.....	67
9.5 VERIFICA DEL FILE COMMANDS.TXT.....	67
10 PROCEDURE DI EMERGENZA IN CASO DI UTILIZZO IN AUTOMATICO.....	70

10.1 Umidità elevata.....	70
10.2 Pioggia.....	70
11 SOTTOPROGRAMMA GUIDE.....	71
12 FAQ.....	73
13 TROUBLESHOTTING.....	78
14 FAQ.....	79
15 AGGIORNAMENTI.....	80
16 MANUTENZIONE.....	80
17 CODICI DI ACCESSO - PASSWORD.....	80
18 PROTEZIONE HW (CHIAVE).....	80
19 ACCESSORI OPZIONALI.....	81
20 NOTE SULLA PROPRIETÀ DEI PROGRAMMI MAGELLANO.....	81
21 COME CONTATTARE LA SOCIETÀ ATEC.....	81

1 Note preliminari

Questo manuale è riferito alle versioni 3.2 dei programmi Magellano CTRL e GUI del pacchetto Magellano ST4. La linea Magellano Astronomy Software di cui è proprietaria la ATEC sas si compone di alcuni pacchetti in grado di soddisfare una vasta tipologia di esigenze.

Il pacchetto Magellano ST4 è un sistema dedicato a telescopi professionali in montatura equatoriale ed è provvisto di due controllori base:

Magellano ST4 CTRL dedicato al controllo del telescopio e degli ausiliari

Magellano ST4 GUI dedicato al controllo remoto di CTRL e quindi del telescopio.

Magellano ST4 CAM dedicato al controllo delle funzioni relative alla strumentazione di piano focale.

Il pacchetto ST4 si basa su un'interfaccia standard verso l'operatore, simile per tutti i sistemi sviluppati, ma è dotato di un'interfaccia hardware verso il sistema, che va adattata volta per volta alla tipologia di telescopio su cui deve essere installata.

Per il continuo sviluppo di questi sistema, il layout è soggetto a variazioni, con l'inserimento di modifiche o addirittura di nuove finestre (form). Le variazioni saranno descritte nelle versioni successive della documentazione o in piccoli report dedicati forniti dalla ATEC contestualmente alle modifiche, report che l'utente deve allegare al set principale della documentazione. In ogni caso, quando una versione nuova dei programmi viene consegnata, questa è sempre accompagnata da un file descrittivo, almeno di tipo readme.txt, riportante le variazioni della nuova versione dei programmi rispetto alle precedenti.

Nell'allegato "Previsione prossimi upgrade Magellano ST4" sono elencate le modifiche che saranno apportate ai programmi con conseguente stampa e distribuzione degli aggiornamenti della relativa documentazione. Il documento raccoglie anche le richieste degli utenti di integrazioni e/o migliorie dei programmi che saranno oggetto di successive versioni. Il documento "Previsione prossimi upgrade Magellano ST4" è quindi di tipo dinamico e fornito come allegato.

2 Uso in sicurezza del sistema

Prima di operare leggere attentamente il seguente elenco non esaustivo di note relative alla sicurezza delle persone e delle cose e relativo al corretto funzionamento dei programmi software.

- Non lasciare il sistema alla portata di bambini.
- Non attivare il sistema prima di aver letto attentamente i manuali.
- Alimentare il sistema esclusivamente a 220V ac e su linea priva di disturbi elettrici (condizionatori, compressori, lampade al neon, motori elettrici asincroni, motori elettrici a spazzole).

- Verificare che la linea di alimentazione sia provvista di adeguata linea di terra e che la linea sia protetta con interruttore differenziale salvavita a norme (30mA).
- In caso di errori di sistema o malfunzionamenti derivanti da problemi di continuità della fornitura del servizio elettrico, provvedere ad inserire un gruppo statico di continuità tra il sistema di controllo e la rete elettrica.
- Non usare l'apparecchio in caso di umidità relativa superiore all'80%.
- Non usare l'apparecchio in caso di temperature inferiori a -5°C.
- Il programma è stato impostato per una risoluzione video minima di 1024x768. Se si utilizza un monitor di risoluzione inferiore non apparirà alcuna informazione a video dopo l'attivazione di Windows.
- Il sistema di controllo mette in movimento parti meccaniche dotate di inerzia e quindi pericolose. Prestare la massima attenzione nell'uso del sistema e non consentite l'accesso alle attrezzature o addirittura l'uso delle stesse da parte di personale non esperto
- Non inserire alcun oggetto nelle feritoie di aerazione dei sistemi di controllo.
- Non versare liquidi nelle feritoie.
- Non immergere gli apparecchi in liquidi e non utilizzarli con le mani bagnate.
- In caso di basse temperature le ventole potrebbero essere rumorose per alcuni minuti dall'avviamento. Se il rumore persiste contattare immediatamente la ATEC Robotics.
- Non esporre nessun componente del sistema al sole o ad agenti chimici.
- Non smontare nessuno dei componenti del sistema di controllo.
- Non aggiungere o rimuovere componenti dal sistema.
- Non aggiungere programmi nei computer di controllo previo contatto e suggerimenti da parte della ATEC.
- Non danneggiare i cavi. Proteggete i cavi ed evitate di calpestarli.
- Non modificare le impostazioni di fabbrica del sistema o quelle effettuate dalla ATEC durante le visite tecniche.
- I programmi, le figure, l'estetica delle parti o delle immagini riportate nella documentazione potrebbero differire da quanto riportato nel manuale e viceversa.
- Non utilizzare altri programmi (per esempio antivirus) sul computer di gestione del controllore.
- In caso di comportamenti anomali del sistema, non prendete iniziative ma contattare ATEC Robotics per l'assistenza tecnica, per ricevere informazioni integrative sul sistema e per essere guidati nella risoluzione di ogni tipo di problema. Preparare un dettagliato elenco delle informazioni che possano rendere più agevole il supporto tecnico se a distanza.

3 Introduzione

Il modello Magellano ST4 descritto in questo manuale appartiene alla famiglia di controllori Magellano utilizzati per telescopi professionali in montatura equatoriale ed altazimutale.

Il modello ST4 si basa su l'uso di controllori intelligenti distribuiti nel sistema e pilotati da un'unità centrale, che ha il compito di supervisionare tutte le funzioni di sistema in *time sharing*.

Esso comprende un set di sistemi di controllo progettati ed ottimizzati per l'impiego di motori a step ibridi e/o di tipo DC/Brushless.

La funzionalità del software di controllo consente di ottenere la completa automazione di tutte le funzioni del telescopio in modalità locale semiautomatica e automatica con supervisione a distanza.

Le funzioni relative alla gestione automatica consentono di utilizzare il telescopio e gli ausiliari in modalità *full automatic* ossia di trasmettere al sistema di controllo via Internet, ftp o spostando su directory condivisa uno o più file di programmazione dei cicli di osservazione, che comprendono anche i comandi per le funzioni relative alla strumentazione di piano focale. In questa modalità Magellano provvede ad eseguire in modo autonomo ed ottimizzato i programmi osservativi stabiliti dal responsabile del sistema.

Il sistema Magellano ST4 provvede alla gestione dei due assi principali (AR e Declinazione, o Azimuth e Altitude) e di tutti gli ausiliari presenti. In particolare sono gestiti di base i seguenti sottosistemi:

- assi principali
- alidada (se presente per l'asse di declinazione)
- sistemi differenziali per moti grandi, medi e micro
- asse fuoco
- assi X, Y, Z del probe per il posizionamento della camera di guida
- ruote portafiltri
- coprispecchio
- cupola
- portelloni
- camera per acquisizione immagini scientifiche
- strumentazione di piano focale (spettrografi, fotometri, ecc)
- camera di guida

- centrale meteo
- monitor del seeing
- sistemi generici I/O

ST4 base prevede la gestione manuale e semiautomatica delle funzioni di puntamento e *tracking*. Il programma Magellano è di semplice utilizzo e non richiede all'utente alcuna particolare competenza tecnica. Le informazioni minime necessarie per l'uso del sistema consistono nei rapporti di riduzione meccanica dei due assi e nella conoscenza dei dati del sito (longitudine e latitudine). L'utente dovrà comunque essere pratico nell'uso dei telescopi e conoscere le informazioni base dell'astronomia di posizione e dei sistemi di coordinate equatoriali ed altazimutali. Si consiglia, ai non esperti, di approfondire le proprie competenze in materia prima di utilizzare il sistema di controllo. In ogni caso per sistemi complessi è buona norma contattare la ATEC per qualunque informazione sul sistema prima di operare in autonomia. E' buona regola avere sempre con se una copia di questo manuale e degli allegati. Esso riporta la maggior parte delle informazioni per l'uso corretto del sistema in ogni condizione di funzionamento. Far riferimento all'indice dei contenuti per individuare gli aspetti del sistema sui quali si intende operare.

4 Configurazione hardware del sistema

I dettagli tecnici relativi ai collegamenti e alla configurazione sono riportati nel manuale tecnico, mentre in questo contesto vengono fornite esclusivamente informazioni di carattere generale utili per la comprensione degli aspetti funzionali del sistema.

ST4 è dotato di computer industriale ASEM Mercury delle caratteristiche riportate in tabella. Il computer comprende slot di tipo ISA e PCI. Uno degli slot ISA accoglie una scheda assi MEI tipo LC/DSP per il controllo degli assi brushless e per la lettura degli encoder d'asse. Esso ha anche il compito di controllare tutti i sistemi intelligenti distribuiti sul telescopio. Il computer svolge il ruolo di controllore locale ed è configurato come server per quanto attiene alla gestione remota del telescopio via rete. In modalità locale, ossia quando l'utente opera direttamente al computer di controllo, è possibile interagire con un'interfaccia utente locale, detta interfaccia principale, che consente di pilotare nel dettaglio tutte le funzioni del telescopio e degli ausiliari. Il computer di controllo locale viene denominato in uno dei seguenti modi: MASTER, CTRL, SERVER.

Un altro programma, l'interfaccia utente remota GUI (Graphic User Interface), consente di utilizzare il telescopio a distanza. Tale programma è installato in un computer remoto provvisto di due monitor e collegato in rete locale. Esso propone, attraverso la GUI, le informazioni del MASTER agli utenti. Tale interfaccia è arricchita con una serie di funzioni di utilità per l'operatore, ma non consente di gestire alcune funzioni speciali di inizializzazione, che possono essere attivate solo a livello di controllo locale, per ragioni di sicurezza. Questo computer viene denominato SLAVE. La comunicazione tra MASTER e SLAVE avviene per mezzo del protocollo tcpip su linea dedicata. Il computer SLAVE è quindi provvisto di due schede di rete. Una viene utilizzata per la gestione generale della GUI in rete, mentre la seconda viene utilizzata per implementare una connessione

punto a punto con il computer MASTER. Questa configurazione consente di isolare il MASTER dalla rete generale per questioni di velocità e sicurezza. Il computer SLAVE, per la sua funzione di ponte tra il sistema telescopio e la rete generale, ha alcune *directory* condivise per il trasferimento dei file di informazione da e verso utenti remoti. Il computer relativo all'interfaccia utente viene denominato GUI, SLAVE o CLIENT.

Attraverso la GUI è anche consentita la gestione remota del computer che controlla la strumentazione di piano focale.

Anche il PC di gestione della strumentazione scientifica fa capo alla stessa rete del computer SLAVE. Per questo motivo è possibile effettuare lo scambio di dati tra i due computer con costanza e velocità. Anche il computer della strumentazione e quello dell'interfaccia Utente (GUI) sono connessi attraverso un socket tcpip in configurazione simile a quella realizzata tra GUI e MASTER.

Il computer relativo alla strumentazione scientifica viene denominato ATECAM o CUTE o CCD CONTROLLER.

In Fig.4.1 è rappresentata la configurazione generale del sistema fornito generalmente.

Configurazione hardware del computer MASTER (Computer industriale)

Processore	Pentium IV – 1GHz
Sistema Operativo	W2000 Professional – W Professional - LINUX
Memoria RAM	1GB
HD	160 GB
Risoluzione Video	1280x1024 – 65000 livelli di colore
Monitor locale	LCD 19”
Scheda di rete	10/100/1000
Seriali	2 x RS232 + 2 x RS485
Porte USB	4
Slots	6 x PCI + 6 x ISA + 1 x AGP

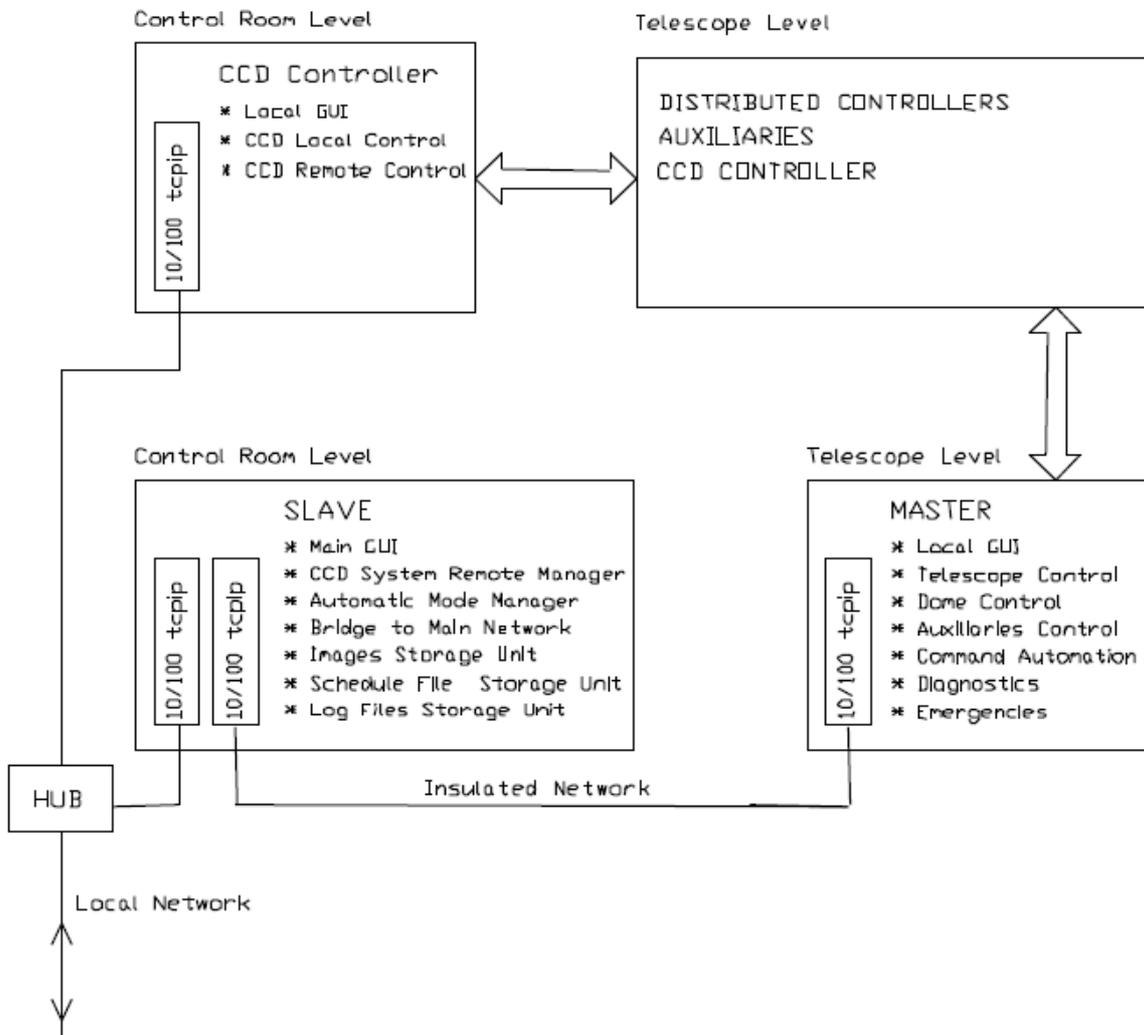


Fig. 4.1 – Organizzazione del sistema di controllo

5 Impostazioni di base per il corretto funzionamento dei programmi

5.1 Impostazione del Computer di controllo

Le impostazioni dei parametri del MASTER sono effettuate in sito dalla ATEC. Esse sono comunque riportate di seguito.

5.2 Impostazioni internazionali

Con riferimento alle Fig.5.1, 5.2, 5.3, 5.4 riproporre quanto riportato nelle impostazioni internazionali dei MASTER e SLAVE.

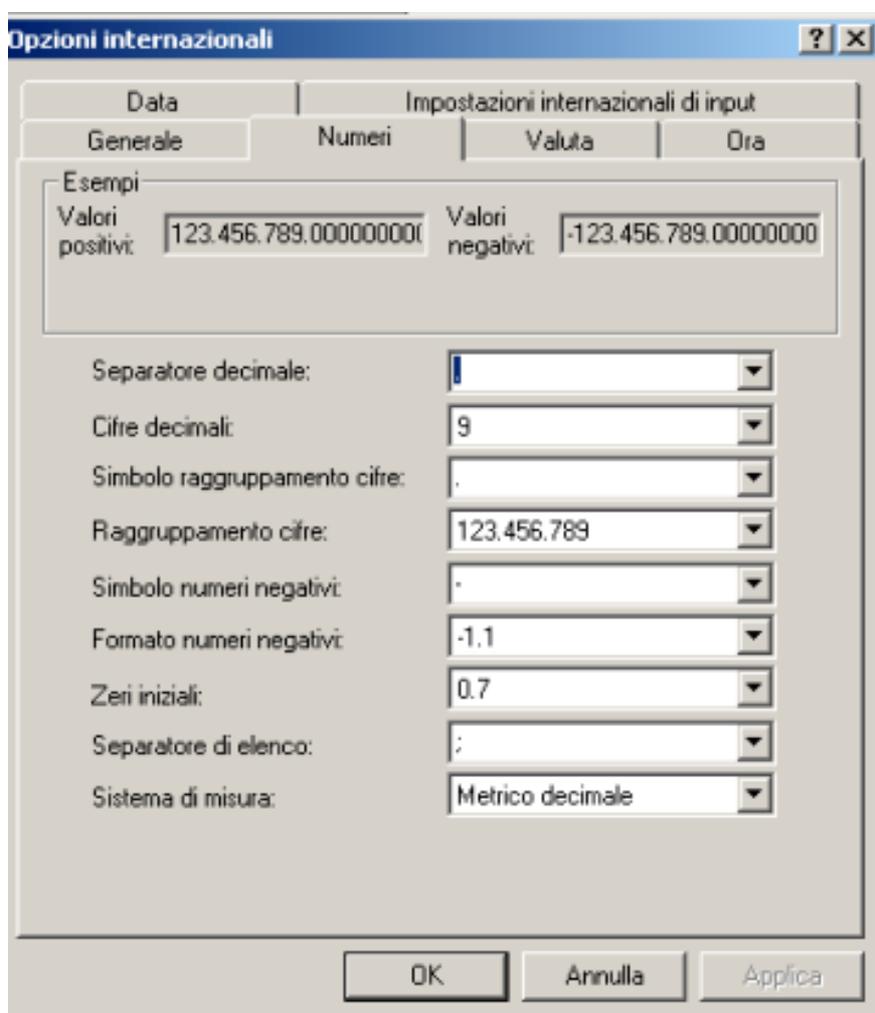


Fig.5.1 – Impostazioni internazionali – Formato Numeri

ATTENZIONE: UTILIZZARE IL PUNTO COME SEPARATORE DECIMALE

Ai pannelli riportati nelle figure si accede attraverso il pannello di controllo del computer alla voce Impostazioni Internazionali. Con riferimento alle Fig.5.1 e 5.2, attivare Proprietà Numeri, Data ed Ora.

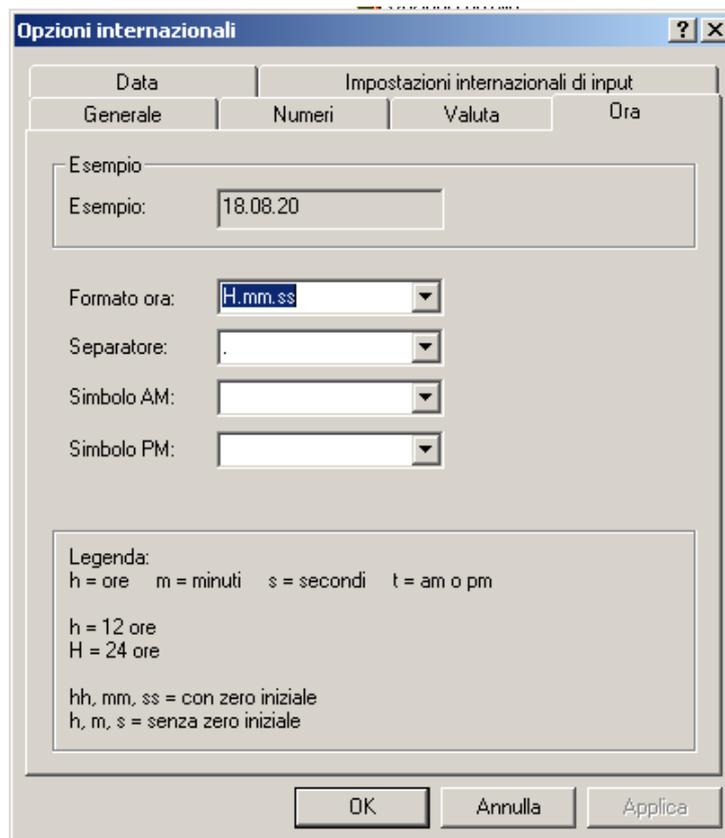


Fig. 5.2 – Impostazioni internazionali – formato ORA

Premendo sull'orologio visibile sulla barra strumenti di Windows (solitamente in basso a destra) di accede alla finestra riportata in Fig. 5.4. **Solamente nel MASTER** disattivare l'opzione 'Passa automaticamente all'ora legale. Impostare il fuso orario come rappresentato in figura sul territorio italiano.

Per quanto riguarda l'allineamento degli orari del computer MASTER e del Computer SLAVE, quando la GUI è collegata al MASTER (vedi sezioni relative) l'orario del MASTER viene regolato automaticamente e giornalmente dalla GUI (SLAVE) alle ore 15.

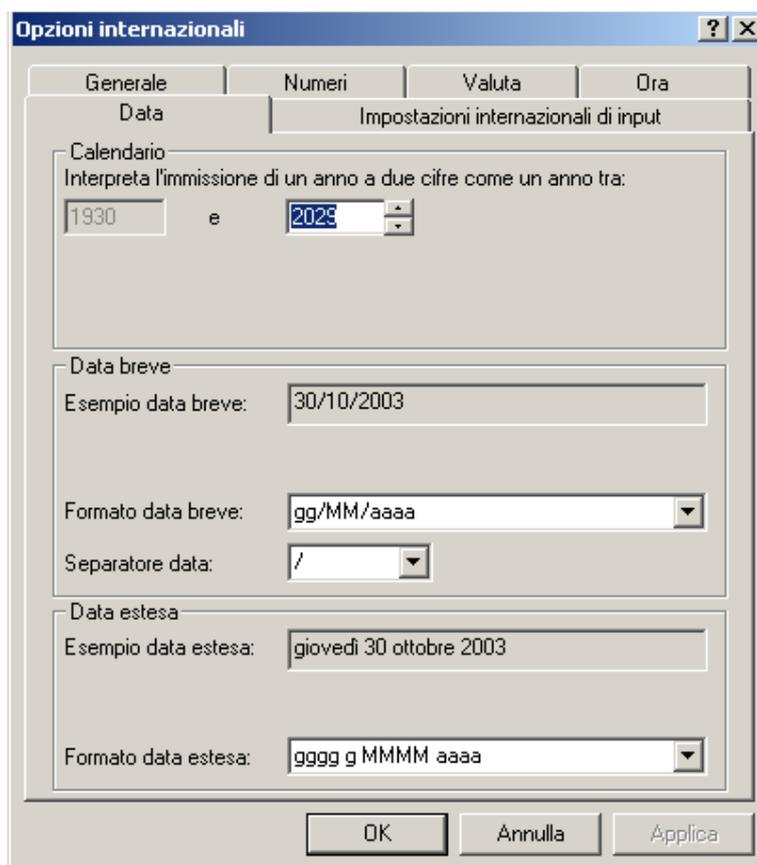


Fig. 5.3 – Impostazioni internazionali – formato Data



Fig. 5.4 – Impostazioni Fuso orario ed ora legale

6 Programma Magellano CTRL (Server)

Il programma è costituito da varie finestre, delle quali la specifica finestra Magellano rappresenta il motore di tutte le attività principali del sistema e quindi del programma. Essa va sempre attivata, pena il non funzionamento del sistema.

Dopo l'avviamento di Windows sarà possibile operare con Magellano ST4 secondo quanto riportato nel seguente capitolo.

Dalla schermata iniziale (fig.6.1) sarà possibile scegliere una delle seguenti opzioni:

- *Exit*
- *Setup*

- *Magellano*
- *Virtual Handset*
- *Dome*
- *Axes Management*
- *Meteo*
- *Auxiliaries*
- *About*

Le opzioni del menù principali che appaiono non abilitate sono disponibili e quindi attivabili solo per il service e quindi non all'utente.

L'opzione *Exit* non consente di chiudere il programma se alcune finestre non vengono chiuse preventivamente. Ciò allo scopo di consentire il corretto flusso di dati e il salvataggio delle impostazioni e delle posizioni attuali degli assi. In particolare per la versione ST4 se la finestra *Magellano* è attiva il programma non consente l'uscita.

L'attivazione di *Magellano* consente alle altre form di funzionare. Quindi se la finestra *Magellano* non viene lanciata le altre non forniranno alcun dato del sistema. Se non risulta necessario impostare preventivamente parametri dalla finestra di setup si può accedere a *Magellano* che lancia in automatico la finestra *METEO* per ragioni di sincronizzazione con il processore della centrale meteo.

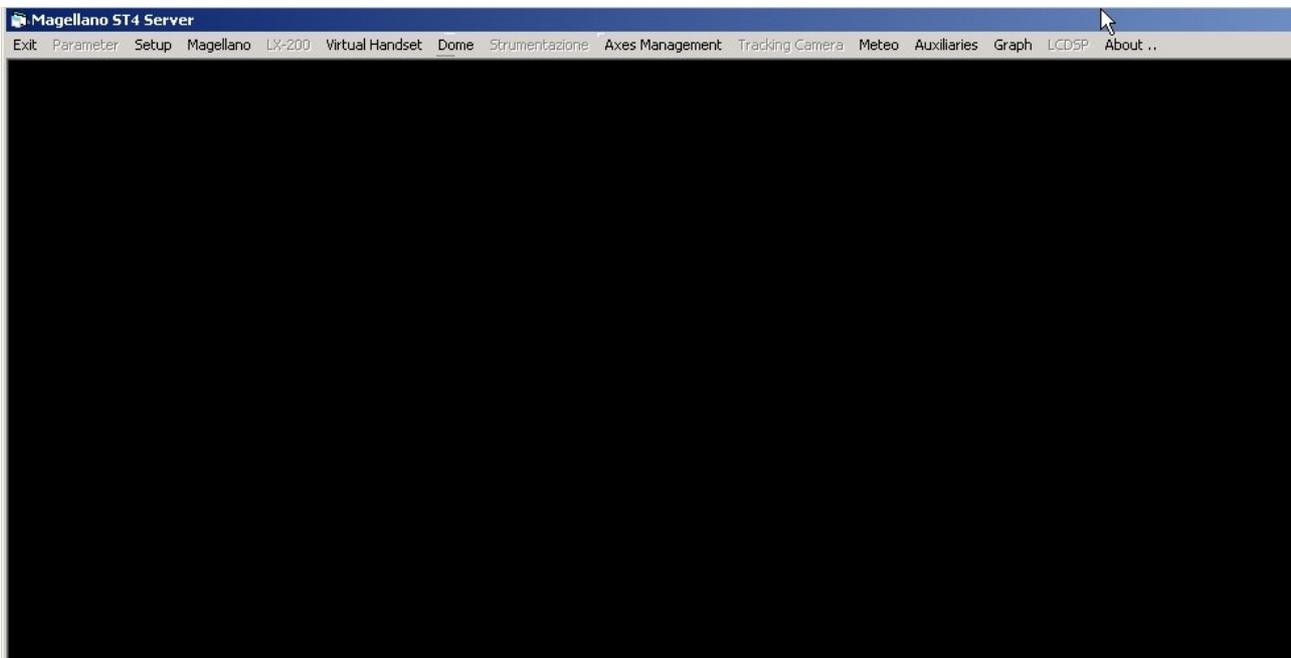


Fig. 6.1 – Finestra principale di Magellano CTRL

6.1 Finestra Setup

L'opzione **Setup** richiama un form che consente di modificare alcuni parametri funzionali del sistema. Il form è visibile in fig.6.2. Ogni volta che si vuole rendere effettiva una modifica è necessario premere il tasto *Apply All*. Quest'azione consente di memorizzare su HD i nuovi valori e di renderli immediatamente efficaci nell'ambito del codice.

Finestra Filter Wheel#1	Consente di impostare la posizione del motore della ruota portafiltri interferenziali. I valori sono stati predeterminati in fase di messa a punto. Tuttavia sono lasciati disponibili in caso di modifiche da apportare al sistema meccanico. La posizione “ <i>rest/start position</i> ” è quella in cui il sistema si posiziona a valle della fase di inizializzazione (vedi form <i>focal plane</i>). Essa corrisponde solitamente ad una posizione libera della ruota, come visibile dai numeri impostati.
Finestra Filter Wheel#2	Come per Wheel#1 ma per filtri a larga banda.
Finestra X Y Z Axes Main Positions	Come per le finestre di cui sopra consente di impostare le posizioni di escursione massima dell'asse nonché le posizioni di riposo per gli assi X, Y, Z del probe. Questi valori non devono essere modificati a meno della posizione di riposo che deve essere comunque compresa tra 0 e il valore massimo di escursione relativo ad ogni asse.
Finestra Focus	Come per le ruote portafiltro sono preimpostati una serie di valori che vengono utilizzati per la gestione della correzione automatica del fuoco in funzione della temperatura. I valori di temperatura riportati a destra dei primi tre valori di posizione, sono necessari per attivare la funzione di compensazione automatica della posizione del fuoco in funzione della temperatura. Essi devono essere impostati dall'utente nel tempo, in modo che il sistema possa utilizzare la funzione di trasferimento per le successive correzioni. Sono necessari due valori. Un terzo valore è necessario per ottimizzare la regolazione. La migliore compensazione si ottiene quando le temperature di riferimento sono molto diverse tra loro. I valori possono essere comunque modificati nel tempo, per ottimizzare le prestazioni di messa a fuoco. E' importante che le temperature siano quindi almeno due e sempre crescenti dalla casella superiore a quella inferiore. La compensazione automatica della temperatura funzionerà solo se la voce di spunto <i>Automatic Control</i> sarà stata selezionata. Il valore <i>rest/start position</i> corrisponde, come per le ruote portafiltro, alla posizione in cui si posiziona l'asse fuoco dopo la fase di inizializzazione.
Limit Type	Riporta la tipologia di <i>limit switch</i> utilizzato per i vari assi. Queste informazioni devono essere modificate solo dal personale della ATEC per evitare malfunzionamenti. Esse sono legate alla tipologia dell'hardware presente e quindi non vanno modificate, pena il non funzionamento del sistema (mancate inizializzazioni).
Commands by Handset	Consente di abilitare o disabilitare la possibilità di impostare comandi di funzioni speciali direttamente da Handset. Le funzioni vanno

	definite,
Voice Message	Consente di ricevere messaggi vocali dal sistema in caso di pointing, parking, cambio velocità, ecc. Una volta aperta tale possibilità si potrà scegliere il tipo di voce per i messaggi (maschile, femminile, autore, ecc).
Main Timer Value	Viene modificato in funzione del numero di controllori in cascata ed in funzione delle prestazioni della macchina utilizzata per il controllo locale. Il valore viene impostato per stabilizzare ossia rendere quasi costante il <i>timing</i> riportato nell'interfaccia utente. Esso riposta quindi il valore del <i>timing</i> principale del sistema e può variare da 1 a 100 millisecondi. Il valore impostato è stato determinato in funzione di test sul sistema. Ogni variazione potrebbe causare una destabilizzazione delle prestazioni del sistema.
Loop Timeout	Riporta il valore del <i>timeout</i> di alcune funzioni (loop) del sistema che potrebbero bloccare il programma in caso di mancata risposta da parte di un controllore esterno. Il sistema è dotato infatti di un certo numero di controllori che vengono interrogati in sequenza. Il <i>timeout</i> può essere impostato tra 500 e 50000. L'unità di misura equivale circa a 100 microsecondi.
Timer Offset	Non utilizzato
Tracking Stabilizer	Durante la fase di tracking il sistema provvede a stabilizzare con estrema precisione la velocità del moto orario. Le correzioni apportate sono visibili nel riquadro dedicato nella finestra Magellano. I valori inseribili possono essere compresi tra 0 e 5000. Inserendo il valore 0 si annulla il controllo relativo alla stabilizzazione della velocità. Il valore inserito rappresenta la costante di proporzionalità utilizzata per compensare l'errore. Tale costante viene moltiplicata per l'errore ottenendo una correzione proporzionale della velocità di tracking. Durante la messa a punto del sistema il valore di AR della stella viene mantenuto costante nel tempo compensando le variazioni tra tale valore e quello misurato all'atto dell'attivazione della acquisizione immagine.
System Selection	Impostato a ST4 per il telescopio REOSC 105.
Controller Serial Port	Impostato per default a 1. Non modificabile.
LX-200 serial port	Impostato per default a 3. Non modificabile. Tale funzione non è abilitata per il telescopio Reosc 105 dell'Osservatorio di Pino Torinese.
Ethernet Connections	Abilitato per default.
IP number	Non attivo in Magellano ST4 per il telescopio Reosc 105 dell'Osservatorio di Pino Torinese.
Meteo Station	Consente di abilitare o disabilitare la stazione meteo. Attivo per <i>default</i> .
Meteo Serial Port	Indica la porta seriale relativa alla stazione meteo ed è impostata al valore 2 per <i>default</i> . Non modificabile.
Pannello Service	Nel pannello service sono riportati alcuni check box utili per le verifiche tecniche e quindi non vanno selezionati da utente normale ma solo dal personale ATEC.
Telescope Configuration	Riporta per default la configurazione dell'hardware di controllo

impostato per il telescopio REOSC 105 EQ ATEC MODIFIED

La finestra *Setup* può essere attivata in modo indipendente dalle altre. Quasi tutte le impostazioni saranno rese immediatamente attive appena il pulsante *Apply* sarà premuto. E' buona norma, dopo aver modificato uno qualunque dei parametri della finestra *Setup*, effettuare una chiusura pilotata del programma per avviarlo nuovamente.

Setup - Main Functional Parameters

Filter Wheel#1 Interferential Filters	Filter Wheel#2 Wide Band Filters	Focus	Limit Type
Pos#1 (Spot) <input type="text" value="46000"/>	Pos#1 (V) <input type="text" value="300"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Automatic Control	<input checked="" type="checkbox"/> Fp X LSW NC
Pos#2 (Ha Cont) <input type="text" value="63000"/>	Pos#2 (R) <input type="text" value="17200"/>	Position#1 <input type="text" value="721000"/> T °C <input type="text" value="10.0"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Fp Y LSW NC
Pos#3 (Ha) <input type="text" value="80000"/>	Pos#3 (I) <input type="text" value="34300"/>	Position#2 <input type="text" value="720000"/> <input type="text" value="15.0"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Fp Z LSW NC
Pos#4 (Not Used) <input type="text" value="97250"/>	Pos#4 (FREE) <input type="text" value="51400"/>	Position#3 <input type="text" value="719000"/> <input type="text" value="20.0"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Fp W1 LSW NC
Pos#5 (O III) <input type="text" value="11700"/>	Pos#5 (U) <input type="text" value="68500"/>	Position#4 <input type="text" value="1000000"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Fp W2 LSW NC
Pos#6 (FREE) <input type="text" value="29000"/>	Pos#6 (B) <input type="text" value="85600"/>	Position#5 <input type="text" value="1500000"/>	<input type="checkbox"/> AR LSW NC
Pos#7 (Not Used) <input type="text" value="0"/>	Pos#7 (Not Used) <input type="text" value="0"/>	Position#6 <input type="text" value="1800000"/>	<input type="checkbox"/> DEC1 LSW NC
Start/Rest Position <input type="text" value="29000"/>	Start/Rest Position <input type="text" value="51400"/>	Max Position <input type="text" value="3000000"/>	<input checked="" type="checkbox"/> DEC2 LSW NC
		Start/Rest Pos <input type="text" value="720000"/>	Commands by Handset <input type="text" value="Disabled"/>
			Voice Messages <input type="text" value="Disabled"/>

Main Timer Value (1-100) <input type="text" value="50"/> <input type="button" value="Apply"/>	System Selection <input type="text" value="ST4"/>	X Rest Pos <input type="text" value="500000"/>	Y Rest Pos <input type="text" value="250000"/>	Z Rest Pos <input type="text" value="200000"/>
Loop Timeout (500-50k) <input type="text" value="500"/> <input type="button" value="Apply"/>	Main Controller Serial Port <input type="text" value="1"/>	X Max Pos <input type="text" value="1000000"/>	Y Max Pos <input type="text" value="450000"/>	Z Max Pos <input type="text" value="400000"/>
Timer Offset <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="Apply"/>	LX-200 Serial Port <input type="text" value="3"/>	X Y Z axes main positions		
Tracking Stabilizer <input type="text" value="500"/> <input type="button" value="Apply"/>	Meteo Station <input type="text" value="Enabled"/>	<input type="checkbox"/> Test ON	<input type="checkbox"/> MEI OFF	<input type="button" value="Apply All"/>
Ethernet Connection <input type="text" value="Enabled"/>	Meteo Station Serial Port <input type="text" value="2"/>	<input type="checkbox"/> Track Stab Disable	<input type="checkbox"/> Magellano Visualization	<input type="button" value="Exit"/>
Telescope Configuration <input type="text" value="REOSC 105 EQ ATEC MODIFIED"/> <input type="checkbox"/> Enable Option		Service		

Fig. 6.2 – Finestra Setup – Gestione Parametri



Fig. 6.3 – Finestra Principale Magellano

(L'immagine generale può essere differente da quella realmente presente nel sistema)

6.2 Finestra Magellano

La finestra Magellano, visibile in figura 6.3, rappresenta la sezione principale del sistema di controllo. Va attivata sempre prima delle altre finestre.

La parte alta della finestra Magellano riporta i dati principali in grande formato, per consentirne la visione agevole dei dati a distanza. In particolare da sinistra verso destra sono rappresentati:

- Ascensione Retta in ore, minuti, secondi, decimi e centesimi di secondo¹
- Declinazione in gradi, arcominuti, arcosecondi, decimi di arcosecondo
- Tempo locale (e data)

¹ Un centesimo di secondo equivale a: $0.01 \cdot 15 \text{ arcsec} = 0.15 \text{ arcsec}$

- Angolo Orario in ore, minuti, secondi
- Tempo Siderale Locale in ore, minuti, secondi
- Tempo Universale (di Greenwich) in ore, minuti, secondi

Il valore di ascensione retta viene ottenuto dalla media di 4 letture, per questioni di stabilità della rappresentazione. L'ascensione retta viene misurata per mezzo di un encoder di precisione montato in asse al telescopio per mezzo di un sistema di moltiplicazione meccanica (24:1), ottenuto per mezzo di un pignone a ripresa di gioco ingranato su una ghiera di precisione coassiale all'asse orario. Il pignone è montato coassialmente all'asse dell'encoder.

Il valore totale della misura per un angolo giro è pari a 691.200.000 impulsi con una risoluzione pari a 533.33333 impulsi per arcosecondo. Da qui la necessità di mediare i valori in modo da rimuovere le oscillazioni del valore stesso dovute all'alta risoluzione della lettura.

6.2.1 Riquadro *Catalogs*

Nel riquadro *Catalogs* sono presenti alcuni menù a tendina. Essi riportano i dati relativi agli oggetti appartenenti alle classi nominate sul frontespizio della relativa tendina. L'ultima riporta le coordinate di nuclei galattici attivi studiati nel programma di ricerca WEBT. Le coordinate di tutti gli oggetti sono aggiornate all'anno 2000.0.

All'apertura di una tendina è possibile scorrere gli oggetti per mezzo della banda di scorrimento laterale. Al rilascio del mouse su uno specifico oggetto, le coordinate nonché il nome dello stesso saranno selezionate e suddivise nelle varie finestre di Magellano, attivando in automatico alcune funzioni di sistema. In Fig.6.4 è visualizzata la scelta di un oggetto dal menù *Bright Stars*, per esempio della stella Beta della costellazione di Andromeda. Al rilascio del tasto sinistro del mouse le informazioni riguardanti il nome dell'oggetto e le coordinate vengono inserite direttamente nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination*, poste sotto ai menù a tendina nel riquadro *Pointing*.

Alla pressione del pulsante *Clear* presente accanto alla label *Catalogs*, i nomi dei cataloghi saranno ripristinati sulla relativa tendina. Infatti quando si sceglie un oggetto da un catalogo, il nome e le coordinate dell'oggetto restano visualizzate al posto del nome del catalogo per memorizzare la scelta effettuata.

Dato Selection

Riporta le seguenti informazioni:

Linea completa che riporta tutti i dati relativi alla scelta effettuata dai menù a tendina. L'esempio che segue riporta una scelta effettuata dal catalogo WEBT J2000.0

0528+134 PKS 0528+134 5 30 56.4 13 31 55.1

6.2.2 Riquadro *Filelog Object Name*

In questa casella di testo viene riportato in automatico il solo nome dell'oggetto scelto da catalogo. In caso di scrittura diretta delle coordinate da parte dell'utente nelle caselle di testo del riquadro *Pointing*, ossia se non si scelgono oggetti direttamente da catalogo, l'utente potrà scrivere il nome dell'oggetto nella casella *Filelog Object Name* ed applicare per mezzo del pulsante *Apply*. Il tasto *Clear* di colore giallo consente di ripristinare il testo *Insert Object Name* nella stessa casella.

6.2.3 Riquadro *Filelog Timing*

E' impostato a 20 secondi per default. Il dato rappresenta il tempo intercorrente tra una scrittura e la successiva sul filelog. L'utente può modificarlo a suo piacimento. Una volta modificato il valore riportato nella casella, questo va confermato per mezzo del relativo pulsante *Apply*. Questo dato non viene memorizzato dal sistema, nel senso che in caso di avviamento del programma esso sarà ripristinato a 20 secondi, in quanto il valore di 20 secondi risulta un giusto compromesso funzionale.

6.2.4 Riquadro *User Name*

Riporta il nome dell'utente che va ovviamente impostato manualmente dall'operatore. Il nome dell'utente, quando impostato, viene riportato automaticamente nel filelog. Anche in questo caso il nome deve essere confermato per mezzo del pulsante *Apply*.

6.2.5 Riquadro *Filelog Mirror*

Propone le informazioni scritte nei filelog del sistema di controllo. Il programma crea, all'atto della sua attivazione, un filelog "REOSC_VALUES_LOG TIME hh.mm.ss DATE dd.mm.yy" con ora (hh.mm.ss) e data (dd.mm.yy) relative al momento dell'attivazione del programma. Vengono riportate alcune righe di un tipico file log.

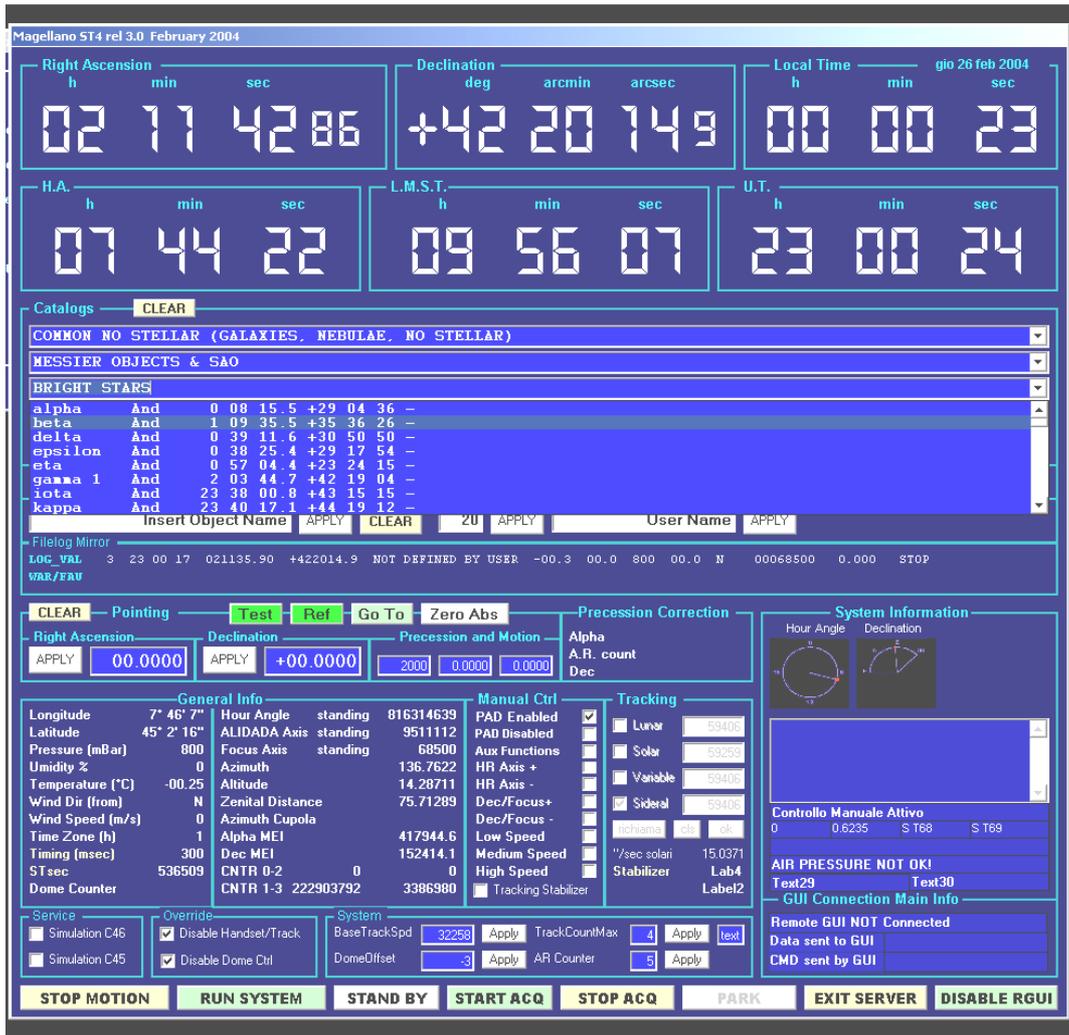


Fig. 6.4 – Scelta delle coordinate dai menù a tendina

```

OPER AT      29/02/2004   11.51.56

ID   U.T.   ALPHA   DELTA   OBJ NAME           STATUS   TEMP  UMID  PRES  WSPD  WDIR  FLTR  FOC   TRKERR  ACQ  STAT

1    11 52 16  225757.45 +000000.0 NOT DEFINED BY USER           -00.3 00.0 800  00.0  N    00068500 00.000 STOP
2    11 52 36  225818.54 +000000.0 NOT DEFINED BY USER           -00.3 00.0 800  00.0  N    00068500 00.000 STOP
3    11 52 56  225837.91 +000000.0 NOT DEFINED BY USER           -00.3 00.0 800  00.0  N    00068500 00.000 STOP
4    11 53 16  225857.30 +000000.0 NOT DEFINED BY USER           -00.3 00.0 800  00.0  N    00068500 00.000 STOP
-
-
116  12 30 40  233629.20 +000000.0 NOT DEFINED BY USER  DOORS OPEN  -00.3 00.0 800  00.0  N    00068500 00.000 STOP
117  12 31 01  233647.69 +000000.0 NOT DEFINED BY USER  DOORS OPEN  -00.3 00.0 800  00.0  N    00068500 00.000 STOP
118  12 31 21  233708.01 +000000.0 NOT DEFINED BY USER  DOORS OPEN  -00.3 00.0 800  00.0  N    00068500 00.000 STOP
119  12 31 41  233728.28 +000000.0 NOT DEFINED BY USER  DOORS OPEN  -00.3 00.0 800  00.0  N    00068500 00.000 STOP
120  12 32 01  233748.45 +000000.0 NOT DEFINED BY USER  DOORS OPEN  -00.3 00.0 800  00.0  N    00068500 00.000 STOP

CLOSE AT    29/02/2004   12.32.16
    
```

La prima riga indica la data e l'ora dell'apertura del file
 La seconda indica la tipologia di dati rappresentati nelle righe sottostanti

Dalla riga 1 alla riga 120 sono riportati i dati di log
L'ultima riga indica la data ed ora della chiusura del file

Il significato degli acronimi è il seguente:

id – indica il progressivo della riga (record)
U.T. – UT indica il tempo di Greenwich
ALPHA – indica l'ascensione retta dell'oggetto
DELTA – indica la declinazione dell'oggetto
OBJ NAME – indica il nome dell'oggetto
STATUS – indica alcune degli stati principali del sistema
TEMP – indica la temperatura rilevata dalla centrale meteo al tempo U.T.
UMID – indica l'umidità relativa al tempo U.T.
PRES – indica la pressione barometrica al tempo U.T.
WSPD – indica la velocità del vento al tempo U.T.
WDIR – indica la direzione del vento al tempo U.T.
FOC – indica il valore del contatore del motore del fuoco al tempo U.T.
TRKERR – indica l'errore di tracking dell'angolo orario (in arcosecondi) al tempo U.T.
ACQ STAT – indica lo stato del sistema di acquisizione al tempo U.T.

I filelog del programma CTRL sono disponibili nella directory C:\Reosc_logs del computer Master (quello di controllo del telescopio). Essi vengono accumulati nel tempo. Il responsabile del sistema deve aver cura di effettuare il loro backup e cancellarli dalla directory per evitare inutili occupazioni di spazio sull'hard disk.

La composizione del filelog potrebbe essere modificata nel tempo a seconda delle versioni del programma Magellano. Le modifiche saranno notificate con allegati successivi per la documentazione.

6.2.6 Riquadro *Pointing*

Le caselle di testo *Right Ascension* e *Declination* possono essere anche utilizzate per inserire manualmente le coordinate dell'oggetto di interesse. Nel caso che siano conosciute, è anche possibile inserire le correzioni relative ai moti propri dell'oggetto di interesse, inserendo i valori nelle caselle *Proper Motion*, valori che devono essere inseriti in arcosecondi centesimali con il proprio segno. Se dopo aver inserito le coordinate viene premuto uno dei tasti *Apply* posti vicino alle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination*, si attiva la funzione correzione precessione, e le coordinate corrette appaiono nel riquadro *Precession Correction*. La correzione è effettuata automaticamente al giorno dell'osservazione. L'errore di correzione della precessione risultante è solitamente dell'ordine di qualche arcosecondo. L'errore totale di puntamento dipende invece dalla configurazione meccanica del sistema e dalla qualità di messa in stazione del telescopio.

6.2.7 Riquadro *General Info*

Nel riquadro *General Info* sono riportate informazioni di vario tipo ed in particolare:

Semi-riquadro di sinistra (*General Info*)

- longitudine
- latitudine
- pressione (in millibar)
- umidità relativa (%)
- Temperatura (gradi)
- Direzione del vento (provenienza)
- Velocità del vento (in metri/sec)
- Time zone (ore)
- Timing (di colore giallo che indica l'intervallo di tempi in cui si svolge un ciclo completo di visualizzazione in millisecondi)
- STsec (Tempo Siderale Locale in arcosecondi)
- Il contatore dell'encoder della cupola

Semi-riquadro di destra (*General Info*)

- Angolo orario – stato e contatore
- Alidada – stato e contatore
- Asse fuoco – stato e contatore
- Azimuth del telescopio corrispondente in gradi centesimali
- Altitude del telescopio corrispondente in gradi centesimali
- Distanza zenitale in gradi centesimali
- Azimuth cupola corrispondente
- Valore scalato dell'angolo orario (servizio)
- Valore scalato della declinazione (servizio)
- Valori dei contatori della scheda controllo assi (servizio)

I valori di servizio servono per le operazioni di controllo del funzionamento del sistema.

6.2.8 Riquadro *Manual Ctrl*

Riporta lo stato del sistema quando pilotato dalla tastiera di controllo manuale o dalle tastiere virtuali sia a livello di MASTER (controllo locale) che di SLAVE (dall'interfaccia GUI). E' molto utile per verificare che il sistema risponda o meno alle richieste di movimentazione manuale e risulta quindi indispensabile per verificare il buon funzionamento delle sezioni di circuito HW relative all'*handset* normale nonché di quelle relative al software di controllo. Quando sono selezionate le opzioni *Micro*, *Medium* o *Large* delle velocità, o vengono premuti i pulsanti relativi alla direzione sia per l'asse HA o Declinazione, le relative voci di spunto si attivano nella finestra. E' importante sapere che non risulta possibile, dalle finestre *Virtual Handset* muovere contemporaneamente gli assi HR e Declinazione. Il moto combinato è possibile solamente nel caso di uso del pad fisico collegato al telescopio.

6.2.9 Riquadro *Tracking*

La maggior parte delle finestre di testo e dei pulsanti non sono abilitati in questa versione di Magellano (ST4). La sola sezione attiva del riquadro è quella riportata in colore giallo (ultime due righe del riquadro). Le informazioni riguardano il funzionamento dello stabilizzatore della velocità di tracking. Viene riportato l'incremento o decremento della velocità del motore dei moti micro come funzione delle differenze tra valore di ascensione retta dell'oggetto e di ascensione retta del telescopio. La comparsa del segno ">" indica un aumento della velocità del motore, mentre il segno "<" indica una riduzione della velocità. Il segno = o \$ indica che non sono necessarie correzioni della velocità e che le due posizioni (telescopio e oggetto sono uguali a meno di un errore pari a 0.25 arcosecondi.

6.2.10 Riquadro *Service*

Il riquadro contiene due pulsanti che consentono di abilitare e disabilitare l'alimentazione del sistema di controllo della cupola. All'avviamento del programma, il sistema di alimentazione della cupola viene automaticamente abilitato. In caso di necessità di operare in sicurezza sulla cupola, è possibile, per mezzo del pulsante *DOME OFF*, spegnere fisicamente il sistema di controllo dei motori della cupola. Da quel momento in poi sarà possibile mettere in rotazione la cupola per mezzo dei pulsanti di controllo manuale posti sul quadro di alimentazione della cupola. Dopo la manutenzione sarà necessario ripristinare il funzionamento automatico della cupola premendo il tasto *DOME ON* nello stesso riquadro *Service*.

6.2.11 Riquadro *Override*

Le due voci di spunto presenti in questo riquadro danno la possibilità all'utente di Abilitare o Disabilitare le funzioni di controllo del tracking e dell'handset (sia hardware che virtuale) e le funzioni di controllo della cupola.



Quando le due voci sono spuntate, come rappresentato in figura, i controlli sono disabilitati.

Le due funzioni sono gestibili singolarmente ed è possibile quindi bloccare il tracking o il movimento della cupola indifferentemente.

6.2.12 Riquadro *Reserved*

Riporta le seguenti informazioni modificabili:

Velocità *tracking* base

Offset della cupola rispetto alla posizione del telescopio

Track Counter Max

AR Counter (servizio)

La velocità impostata per il tracking base è calcolata sulla base dei rapporti di trasmissione misurati e che scaturiscono tra velocità dell'asse motore moti micro ed asse orario. Tale velocità può variare nel tempo se vengono apportate modifiche al rapporto di trasmissione. Per esempio nel caso del telescopio REOSC 1.05 dell'Osservatorio di Torino, la velocità è stata modificata in funzione della rettifica effettuata sul tamburo di trazione del moto orario, con conseguente modifica del suo diametro. Se in futuro si renderà necessario un nuovo intervento di rettifica, tale velocità base potrà essere modificata nuovamente.

La verifica della correttezza del valore base della velocità di *tracking* si ottiene modificando il valore *TrackCounterMax* a circa 20 ed impostando a zero il parametro *Tracking Stabilizer* nella finestra *Setup*. La velocità giusta sarà identificata dalla costanza del valore di ascensione retta riportato nella finestra Magellano (in alto a sinistra).

Dopo tale taratura, i valori del *Tracking Stabilizer* e del *TrackCounterMax* dovranno essere nuovamente impostati ai valori iniziali. I valori riportati in questo manuale sono solo esemplificativi. I valori iniziali vanno quindi conservati prima di effettuare ogni modifica.

Il valore di Offset della cupola rispetto al telescopio consente di mantenere la cupola ferma per un certo intervallo di tempo, grazie al margine fisico tra apertura del telescopio ed apertura della cupola. Per tale motivo il telescopio viene posizionato, a valle di un puntamento, molto prossimo al margine sinistro dell'apertura. Ciò si ottiene impostando un valore di offset negativo per la posizione della cupola. Il valore di *Offset* va applicato per mezzo del relativo pulsante *Apply*. Ovviamente in questo caso tale disallineamento torna utile quando si opera in manuale e si preferisce che la cupola rimanga ferma per tutto l'intervallo di tempo dell'esposizione. In questo caso si dispone di un margine totale di

circa 4 gradi corrispondenti a circa 20 minuti di esposizione senza alcun movimento della cupola e la cupola viene arrestata dopo il pointing per mezzo della voce di spunto *Disable Dome Ctrl*, nel riquadro *Override* (in basso a sinistra nella finestra *Magellano*). In caso di sistema in automatico (programma di osservazione) la cupola seguirà il telescopio costantemente. La minima velocità di movimento della cupola consente di seguire il telescopio con precisione effettuando piccoli spostamenti di compensazione. dell'ordine di 0.5 gradi.

Il valore *TrackCounterMax* riporta il numero di letture effettuate per il calcolo del valore di Ascensione Retta del telescopio. Il numero di campioni è impostato di base a 4. Se modificato esso va applicato per mezzo del relativo pulsante *Apply*. Il numero di campioni non può essere modificato dall'utente in modo costante. Ad ogni avviamento del programma il numero di campioni sarà ripristinato a 4, che rappresenta un giusto compromesso funzionale per quanto attiene alla rappresentazione. Esso è stato stabilito dalla ATEC in fase di messa a punto del sistema.

6.2.13 Riquadro *Sub systems status*

Riporta informazioni di stato del telescopio e di alcuni sottosistemi. Riporta lo stato del sistema di alimentazione ad aria compressa e consente di effettuare l'override del controllo dell'aria, utile in caso di danni al pressostato.

6.2.14 Riquadro *GUI Connection Main Info*

Riporta le seguenti informazioni:

- Prima riga: Stato della connessione tra GUI e Sistema di controllo;
- Seconda riga: *Data Sent to GUI*, riporta le informazioni trasmesse all'interfaccia utente. Data la velocità di trasmissione dei pacchetti, la finestra assume significato esclusivamente diagnostico. In caso di interruzione della trasmissione i pacchetti non saranno aggiornati.
- Terza riga: *CMD sent by GUI*, riporta i comandi inviati dall'interfaccia utente verso il MASTER. Dato che i comandi arrivano in sequenza, la finestra di testo riporterà sempre l'ultimo comando ricevuto. Gli stessi comandi saranno comunque rappresentati nella finestra log dello stesso riquadro.

6.2.15 Comandi a pulsante

Nella finestra *Magellano* sono presenti alcuni pulsanti di comando. Alcuni sono disabilitati in quanto non attivi nella versione *Magellano ST4*.

6.2.15.1 Il pulsante *TEST* (puntamento virtuale di verifica)

(nel riquadro *Pointing*) consente di verificare la posizione che assumerebbero gli assi del telescopio dopo aver puntato un oggetto, le cui coordinate siano state preventivamente inserite nelle caselle di

testo Right Ascension e Declination o richiamate da catalogo. Le posizioni degli assi a valle del puntamento virtuale sono visibili nel riquadro *System Info*.

6.2.15.2 Il pulsante REF (reference su stella nota)

(nel riquadro Pointing) consente di effettuare il *PRESET* dei contatori di posizione degli assi facendo riferimento alle coordinate presenti nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination*. Le coordinate che vanno inserite nelle caselle di testo o richiamate dai cataloghi sono considerate non ancora corrette della precessione. Prima di essere caricate nei contatori esse vengono modificate per la compensazione dell'errore di precessione. I valori modificati sono visibili nel riquadro *Precession Correction*. La funzione *REF* viene utilizzata per il *Preset* dei contatori degli assi in seguito a *Black-out* o comunque in seguito a perdita di informazioni. La funzione *REF* deve essere chiamata dopo aver allineato il telescopio all'oggetto le cui coordinate sono inserite nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination*.

Il pulsante viene utilizzato durante la fase di settaggio del telescopio su stella nota, secondo la seguente procedura:

- Puntare al meglio un oggetto brillante conosciuto per mezzo della tastiera di comando manuale e con l'uso dei vari cercatori presenti sul telescopio;
- acquisire immagini a basso tempo di esposizione con la camera scientifica per perfezionare il centraggio dell'oggetto sul piano focale mediante la *Virtual Handset* presente nel programma Magellano *GUI* o direttamente per mezzo della tastiera di controllo manuale collegata al *MASTER*;
- quando l'oggetto risulta centrato in modo soddisfacente premere il tasto *Ref* dopo aver inserito le coordinate dell'oggetto nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination* o dopo averle richiamate dal catalogo *BRIGHT STARS*. Dopo questa operazione i due sistemi di riferimento equatoriali, del telescopio e della volta celeste, saranno coincidenti.

Fare attenzione ad inserire le coordinate dell'oggetto all'anno 2000. Le coordinate dal catalogo *BRIGHT STARS* sono già aggiornate all'anno 2000.

6.2.15.3 Il pulsante GoTo (puntamento automatico)

(nel riquadro Pointing) consente di effettuare il puntamento automatico degli assi del telescopio e della cupola alle coordinate inserite manualmente nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination* o richiamate dai cataloghi a menù. Si consiglia di effettuare sempre un *TEST* delle coordinate inserite prima di richiamare la funzione *Go To*. Le coordinate inserite manualmente devono essere aggiornate all'anno 2000.

6.2.15.4 Il pulsante Zero Abs (azzeramento encoder)

(nel riquadro Pointing) consente di azzerare i contatori degli assi (encoder e contatori). Non utilizzarlo assolutamente se non strettamente necessario. Il pulsante viene utilizzato durante la prima fase di settaggio del telescopio su stella nota, secondo la seguente procedura:

- per mezzo della tastiera di controllo manuale posizionare il telescopio con l'angolo orario in meridiano e la declinazione all'equatore celeste, rispettando le marche presenti sul telescopio;
- lasciando il telescopio nei moti grandi premere il pulsante *Zero Abs*;
- effettuare il puntamento standard di una stella brillante per mezzo del pulsante *GoTo*;

- correggere l'errore di pointing per mezzo della tastiera di controllo manuale, centrando al meglio l'oggetto con l'uso dei vari cercatori presenti sul telescopio;
- acquisire immagini a basso tempo di esposizione con la camera scientifica per perfezionare il centraggio dell'oggetto sul piano focale;
- quando l'oggetto risulta centrato in modo soddisfacente premere il tasto *Ref*. Le coordinate erano già state inserite nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination*, dal puntamento precedente. Il sistema di controllo le utilizza in tal caso per preimpostare i contatori. Dopo questa operazione i due sistemi di riferimento equatoriali, del telescopio e della volta celeste, saranno coincidenti.
- Fare attenzione ad inserire le coordinate dell'oggetto di riferimento all'anno 2000. E' possibile scegliere le coordinate dal catalogo BRIGT STARS del menù Catalogs. Esse sono aggiornate all'anno 2000.

6.2.15.5 Il pulsante *STOP MOTION* (arresto immediato del telescopio e della cupola)

consente di arrestare immediatamente ogni movimento del telescopio e della cupola. All'atto del suo utilizzo non solo vengono arrestati i moti di tutti i motori, ma vengono anche disabilitate le due voci di spunto presenti nel riquadro *VERRIDE* (in basso a sinistra). In questo modo vengono disabilitate le funzioni di gestione con il pad manuale, nonché le funzioni di inseguimento della cupola e telescopio.

6.2.15.6 Il pulsante *RUN SYSTEM* (attiva sistema)

consente di abilitare le funzioni di tracking, di gestione del telescopio mediante tastiera, nonché la funzione di inseguimento del telescopio da parte della cupola.

6.2.15.7 Il pulsante *PARK* (parcheggio)

quando premuto, attiva la funzione parcheggio del telescopio e della cupola. La funzione di parcheggio attiva la seguenti funzioni sequenziali:

- arresto delle attività in corso;
- attivazione in sequenza delle funzioni di chiusura del coprispecchio e dei portelloni;
- puntamento del telescopio alla posizione di parcheggio stabilita;
 - asse orario in meridiano
 - asse di declinazione a +20°
- puntamento della cupola al meridiano (0°).

6.2.15.8 Il pulsante *DISABLE GUI* (disabilita socket TCP/IP)

consente, quando premuto, di interrompere il collegamento tcpip con l'interfaccia utente. Il collegamento può comunque riprendere su richiesta della *GUI*.

6.2.15.9 Il pulsante *EXIT SERVER* (uscita da sistema)

consente, quando premuto, di uscire dal programma. Si consiglia sempre di utilizzare questo pulsante per uscire e di NON interrompere mai bruscamente il funzionamento di Magellano. Infatti l'uscita mediante pulsante *EXIT SERVER* attiva una serie di operazioni necessarie a far sì che la successiva riattivazione del programma avvenga in maniera corretta, con download dei parametri salvati durante

la fase di chiusura precedente. L'uscita impropria dal programma rende necessario effettuare il *reference* su stella nota.

6.2.16 Riquadro *Axes Position Info*

Riporta la posizione fisica degli assi. Si può abilitare e disabilitare. Default = disabilitato. Tale visualizzazione non è disponibile in tutte le versioni del programma. Se abilitato consente di verificare la posizione degli assi nonché di verificare il percorso degli stessi in fase di puntamento. Ciò si ottiene per mezzo del pulsante Test posto sul quadrante Pointing. Se viene premuto le due immagini mostreranno la posizione che gli assi assumeranno dopo l'avvenuto puntamento.

6.2.17 Riquadro *HW Limits Status*

Consente di gestire l'homing degli assi e di leggere lo stato dei limit switch degli assi principali. La funzione di homing consente, attraverso la casella Get/Write P (per entrambe gli assi) di leggere o settare la posizione di homing. Lasciando le caselle libere (senza spunto) la funzione di homing (che si lancia dalla finestra Axes Management nella main form) leggerà il valore di posizione legato all'home switch. Se invece le caselle sono spuntate, durante la funzione di homing il valore di posizione dell'interruttore sarà riconfigurata. Questo può avvenire in seguito ad un Reference su stella nota, per esempio per ripristinare la corretta posizione del telescopio.

Significato dei riquadri e pulsanti:

AR Home: la riga riporta un pulsante Set e una casella di testo. Il pulsante serve (evitare di premerlo inutilmente) per settare nel counter dell'asse il valore che viene riportato eventualmente a mano nella casella sottostante. Serve per operazioni di service. La casella di testo piccola riportata accanto al pulsante Set indica lo stato dell'interruttore di homing di AR.

La casella Get/Write P è legata al check Box posto accanto, che consente di leggere o scrivere nel contatore dell'asse durante la fase di homing. Se la casella non è spuntata allora durante l'homing al passaggio sul limit di homing il sistema carica nel contatore la posizione registrata su HD. Se la casella è spuntata allora viene registrata, nella posizione di homing, la posizione del telescopio. Questo è utile dopo una fase di reference.

In ogni caso la casella di testo accanto al checkbox indica (nel caso di casella non spuntata il valore che viene registrato nel counter al passaggio sull'home switch. Nel caso di casella spuntata indica il valore del telescopio che sarà registrato su HD al passaggio sull'home switch.

Per l'asse di declinazione il significato delle caselle e pulsanti è identico.

6.2.18 Riquadro *Telescope T°C*

Il riquadro riporta alcuni valori di temperatura misurati sul telescopio ed altri parametri necessari per la messa a fuoco automatica in funzione della temperatura.

. In particolare

- Mirror Cell, indica la temperatura della cella dello specchio M1
- serrurier, indica la temperatura del sistema di supporto del topo ring

- AVG T°C indica la media tra le due precedenti
- Kt è rappresenta il coefficiente angolare della retta che identifica la corrispondenza tra temperatura e fuoco.
- Autofocus se spuntata abilita l'autofocus.

L'autofocus viene effettuato considerando la temperatura del serrurier. Se si inserisce un valore diverso da zero nella casella accanto all'autofocus, la funzione considera quale temperatura di riferimento quella indicata nella casella che deve essere espressa in gradi centigradi.

6.2.19 Riquadro *SW Limits*

Non funzionante.

6.3 Finestra *Virtual Handset*

La finestra *Virtual Handset* è rappresentata in Fig.6.5. All'apertura della finestra *virtual handset* è necessario abilitare l'*Handset/tracking* nel riquadro *Override* (in basso a sinistra) della finestra Magellano. Il telescopio è avviato alla velocità di tracking per l'asse A.R. e preparato ad accettare le correzioni micrometriche per i due assi. Premendo i tasti *Micro*, *Medium* o *Large* è possibile selezionare le differenti velocità di movimentazione. Se viene attivata la funzione parcheggio o la funzione pointing il *virtual handset* viene automaticamente disattivato e la finestra viene chiusa. Il *tracking* è attivo nei moti *Micro* ma non quando sono selezionati i moti *Medium* e *Large*. In alcune versioni i moti micro sono attivi anche nei moti Medium, quando non si utilizzano i pulsanti direzione.

I livelli di velocità sono stati stabiliti e registrati all'interno del programma dopo una delicata fase di setup del sistema. Le condizioni di funzionamento del pad sono visibili nei *check-box* riportati nel riquadro *Manual Ctrl* della finestra Magellano. Nel riquadro è anche inserito un *check box* che riporta lo stato di attivazione o disattivazione della funzione *Tracking Stabilizer*, non modificabile direttamente dall'utente (solo rappresentativa).

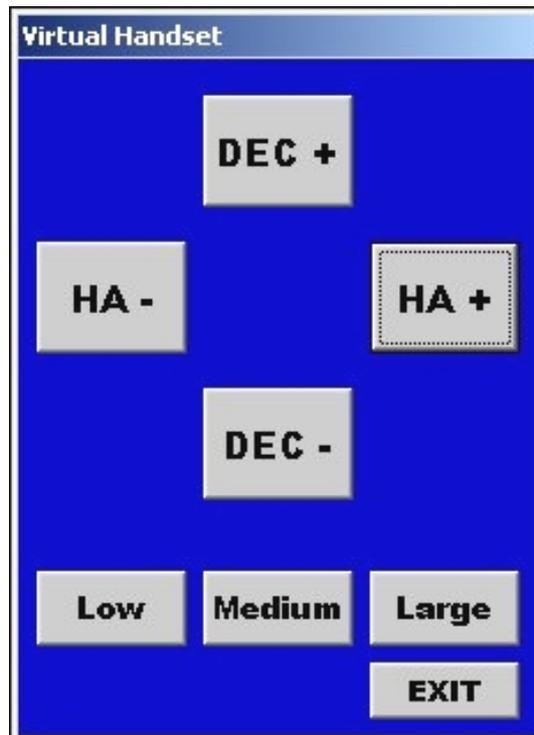


Fig. 6.5 – Finestra *Virtual Handset*

6.4 Finestra *Dome*

La cupola (dome) viene gestita in piena autonomia dal sistema di controllo, purché la voce di punto *Disable Dome Ctrl* (riquadro *Override* della finestra *Magellano*, in basso a sinistra) risulti non spuntata. La cupola è dotata di due velocità. La prima, elevata, consente di effettuare posizionamenti rapidi della cupola stessa durante i puntamenti o durante gli spostamenti del telescopio effettuati da tastiera (*virtual handset* o *pad* manuale). La velocità inferiore è utilizzata dal sistema per l'allineamento fine al telescopio.

La finestra *Dome*, visibile in Fig.6.6, consente di attivare le seguenti funzioni:

- Aprire e chiudere i portelloni
- Arrestare il comando attivato (apertura/chiusura portelloni)
- Gestire la rotazione della cupola in senso orario o antiorario
- Scegliere il livello di velocità di rotazione
- Inizializzare la cupola
- Arrestare il comando di inizializzazione attivato

Quando si attiva la finestra *Dome* è possibile attivare uno dei comandi sopra riportati, previa abilitazione della voce *Override Automatic Control* del relativo riquadro. Le voci di spunto *Override Automatic Control* consentono all'utente di far sì che i comandi manuali vengano considerati prioritari dal sistema di controllo.

Le funzioni *OPEN* e *CLOSE* consentono di attivare l'apertura e la chiusura dei portelloni. Tali funzioni vengono gestite dal sistema in autonomia. Per poter operare manualmente è quindi necessario spuntare la voce *Override Automatic Control*. Le funzioni *OPEN* e *CLOSE* effettuano la lettura dei *limit switch* e sono dotate di un limite di *timeout*, oltre il quale, anche se i *limit* non sono attivati dal movimento, viene comunque disabilitata l'alimentazione ai motori.

La funzione *Initialize* è necessaria per far sì che la posizione della cupola e la posizione riportata nel contatore di posizione risultino allineati. Questa funzione è necessaria per effettuare il primo setup della posizione o in caso di *blackout* della rete di alimentazione. In tal caso infatti vengono persi i riferimenti del sistema. Solitamente la posizione della cupola viene salvata su HD ad ogni *shutdown* del sistema. I dati di posizione vengono ricaricati all'avviamento. Durante la rotazione un encoder posto in contatto con la cupola effettua la misura della posizione di azimuth della stessa e la rappresenta opportunamente.

Si consiglia di effettuare l'inizializzazione della cupola di tanto in tanto per eliminare eventuali errori residui causati dallo slittamento della ruota dell'encoder o da altre cause. Risulta invece strettamente necessario effettuare l'inizializzazione della cupola dopo aver mosso la cupola manualmente, per mezzo del quadro a muro e con il controllore spento. Se invece la posizione della cupola viene modificata per mezzo del pannello *Dome Direct Control* (finestra *Dome*), le modifiche di posizione vengono automaticamente rilevate dal sistema.

La fase di inizializzazione deve essere effettuata dopo aver settato la voce di spunto *Override Automatic Control*. Una volta lanciata la funzione per mezzo del pulsante *Initialize*, la cupola inizierà a ruotare in senso orario (AZ crescenti). Appena il portellone avrà oltrepassato il meridiano SUD la cupola intercetterà un *limit switch* di *homing* che consente al sistema di premettere correttamente i contatori di posizione della cupola stessa. La cupola effettuerà movimenti a bassa velocità intorno all'*home switch*, per poter meglio identificare la fase di transizione del segnale del *limit* che determina l'azzeramento del contatore. La cupola si arresterà in meridiano. Dopo l'arresto del movimento, sarà possibile eliminare la voce di spunto *Override Automatic Control*. Dopo tale operazione la cupola sarà mossa dal controllore per essere allineata al telescopio.

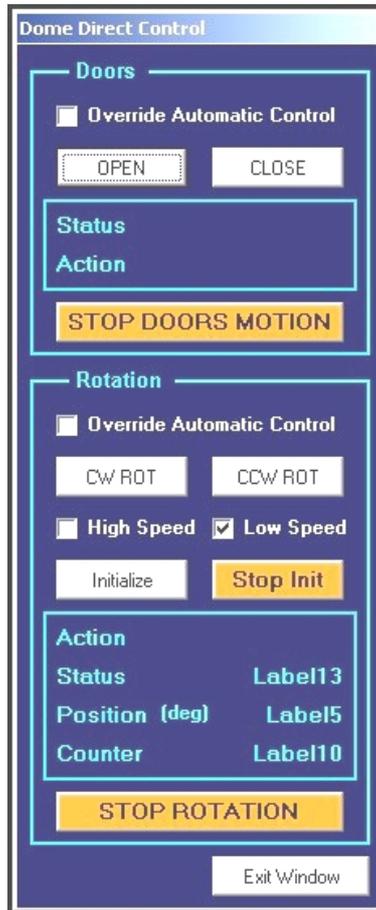


Fig. 6.6 – Finestra Dome

6.5 Finestra *Axes Management - Homing*

La finestra *Axes Management* è rappresentata in Fig.6.7. Attraverso questa finestra è possibile:

- Inizializzare gli assi (Probe [X, Y, Z], ruote portafiltri, fuoco, alidada, AR e DEC)
- Verificare lo stato (inizializzato o non inizializzato) di ogni asse
- Leggere al posizione di ogni asse (tranne che per AR e DEC)
- Leggere l'intervento dei limit di finecorsa ed homing durante le fasi di inizializzazione
- Muovere gli assi del probe e delle ruote portafiltri ad una determinata posizione
- Muovere le ruote portafiltri ai filtri desiderati

Non è possibile, da questa finestra, muovere un asse se non è stato prima inizializzato.

Per quanto riguarda le *rest position* per ogni asse, ossia quelle a cui un asse si posiziona dopo la fase di inizializzazione, queste sono riportate nella finestra *SETUP*. Nella stessa finestra setup sono riportati, per ogni asse lineare (Probe X, Y, Z, Focus) le posizioni massime (la minima, per tutti gli assi, è uguale a zero). Quando si tenta di posizionare un asse ad una posizione superiore a quella massima stabilita, viene visualizzato un messaggio di errore.

Gli assi circolari, come le ruote portafiltri, sono provvisti solamente di *home switch* per l'identificazione della posizione zero.

Le posizioni limite per l'asse alidada sono inserite direttamente nel programma e sono state stabilite in fase di setup. Esse non sono modificabili dall'utente. Dopo l'inizializzazione l'alidada si posiziona al centro della corsa utile. Essa viene utilizzata per i moti *medium* e *micro*. Quando si passa ai moti grandi viene riposta a zero automaticamente.

La fase di inizializzazione di AR e DEC deve essere gestita considerando quanto riportato nel paragrafo 6.2.17 HW Limits Status (funzione homing).

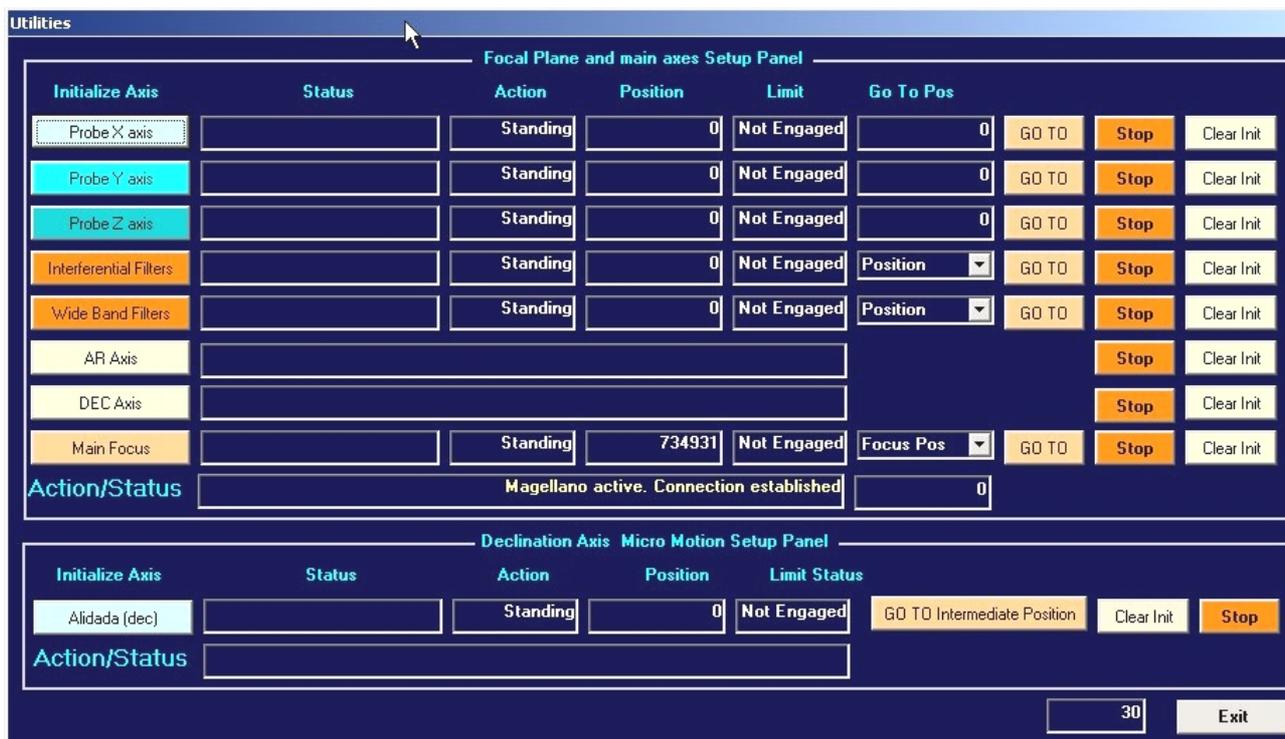


Fig. 6.7 – Finestra Focal Plane

La finestra Status indica se la diagnostica rileva problemi. Per il funzionamento della finestra è necessario lanciare preventivamente Magellano.

6.6 Finestra Meteo

La finestra Meteo è rappresentata in Fig.6.8 Essa riporta i valori rilevati dai sensori della stazione di misura installata esternamente alla cupola. Sono disponibili i seguenti dati:

- Presenza pioggia, di tipo ON/OFF (*No Rain, Raining*)
- Direzione vento, in gradi (0-360°)
- Direzione vento, secondo la rosa dei venti (direzione di provenienza)
- Velocità del vento, in metri al secondo (0-60 m/sec)
- Pressione barometrica, in mBar
- Temperatura, in gradi centigradi
- Umidità relativa 0-99%

La finestra Status indica se la diagnostica rileva problemi. Per il funzionamento della finestra è necessario lanciare preventivamente Magellano. Infatti se questo non viene effettuato comparirà il messaggio: “Run Magellano to get meteo data”.

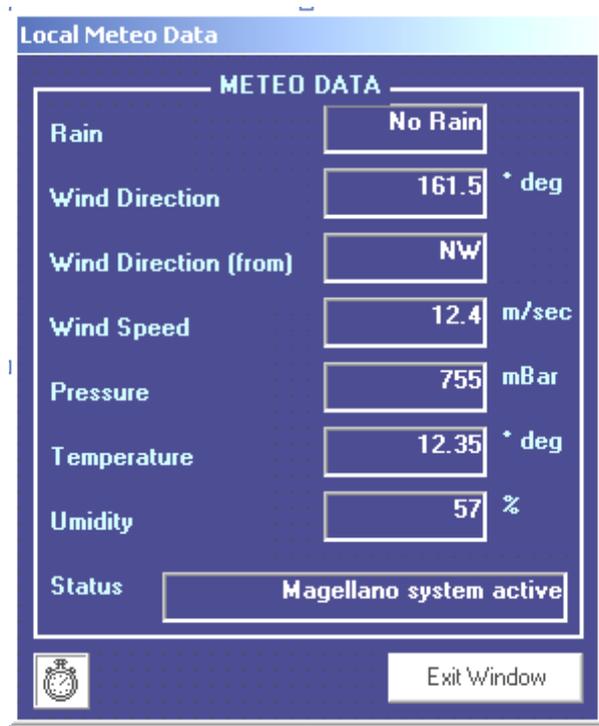


Fig. 6.8 – Finestra Meteo

6.7 Finestra Auxiliaries

La finestra *Auxiliaries* è rappresentata in Fig.6.9. Consente di attivare le seguenti funzioni:

1. Gestire in modo manuale le frizioni e le valvole per l'aria compressa;
2. Gestire in modo intermittente la frizione e la valvola di AR per la taratura del rullo;
3. Aprire o chiudere il coprispecchio;

Le funzioni relative al punto 1 consentono di agire manualmente sull'attivazione delle frizioni o delle valvole dell'aria compressa utilizzate per attivare/disattivare i moti micrometrici.

I pulsanti *AR* e *DEC Friction ON* consentono di collegare (*ON*) il motore dei moti rapidi al relativo asse.

I pulsanti *AR Valve ON* e *DEC Valve ON* consentono di attivare le valvole dell'aria compressa responsabili di disaccoppiare i motori dei moti micrometrici dai relativi assi.

Quando le valvole sono *OFF* le Frizioni sono *OFF (Disabled)* realizzando la configurazione relativa al funzionamento dei moti micrometrici o medi, ossia con i motori per i moti rapidi disaccoppiati e quelli dei moti *micro/medi* accoppiati agli assi. Questa è anche la condizione di riposo del sistema.

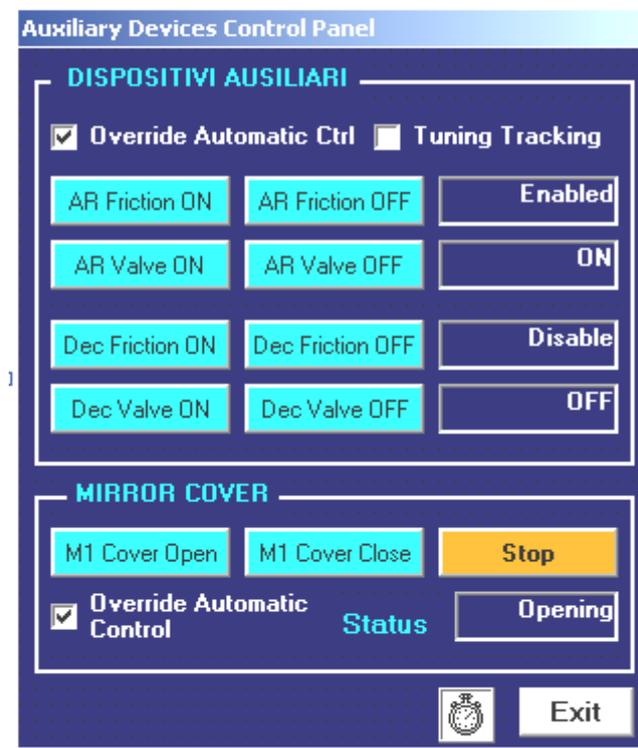


Fig. 6.9 – Finestra *Auxiliaries*

Quando le frizioni sono *ON (Enabled)* e le valvole sono *ON*, i motori dei moti *micro* sono distaccati dal sistema e i motori dei moti rapidi sono connessi. Questa è la condizione relativa al funzionamento del sistema con i moti rapidi.

La voce di spunto *Tuning Tracking* consente di attivare una funzione automatica di apertura e chiusura (ad intervalli di 2 secondi) della valvola dell'aria compressa per l'asse orario. Tale funzione consente di effettuare correttamente la fase di taratura del rullo di trascinamento del moto orario. Tale funzione viene utilizzata solo durante le fasi di manutenzione.

Tali funzioni sono relative alle attività di servizio e quindi non devono essere utilizzate dall'utente standard.

6.8 Finestra *About*

La finestra *About* è rappresentata in Fig.6.10. Essa riporta le informazioni relative alla azienda ATEC proprietaria della linea *Magellano Astronomy Software*. Nella finestra centrale è riportata la versione del SW. Fare sempre riferimento a questi dati in caso di contatto con l'azienda per ogni tipo di problema.



Fig. 6.10 – Finestra *About*. Le informazioni indicate nella figura possono risultare obsolete. Non prenderle come riferimento

7 Programma Magellano GUI (Client)

Il programma Magellano GUI (*Graphics User Interface*) consente di attivare le seguenti funzioni:

- gestione remota del telescopio in modalità manuale;
- gestione remota del telescopio in modalità semiautomatica;
- gestione remota del telescopio in modalità automatica.

L'interfaccia *GUI* consente quindi di sfruttare completamente le funzioni del sistema Magellano *CTRL* (controllore locale al telescopio) in differenti modalità. Per alcuni aspetti il programma *GUI* svolge il ruolo di interfaccia tra utente e programma *CTRL* per mezzo di un collegamento di tipo tcpip. Nell'ambito del collegamento la *GUI* assume il ruolo di *CLIENT* mentre il computer di controllo del telescopio assume il ruolo di *SERVER*. La comunicazione avviene attraverso lo scambio di pacchetti di dati nelle due direzioni.

Dal *SERVER* verso il *CLIENT* vengono trasmessi essenzialmente dati di telemetria.

Dal *CLIENT* verso il *SERVER* vengono trasmessi essenzialmente macro-comandi.

La connessione viene attivata direttamente dalla *GUI* attraverso una richiesta di connessione. Il *Server* risponde alla richiesta e si rende disponibile alla comunicazione costante.

Non tutti i dati presenti nel programma *CTRL* sono disponibili a livello *GUI*. Per snellire e rendere veloce la comunicazione tra *Client* e *Server* i dati in transito non comprendono i dati relativi al *service* e quelli di non normale utilizzo (per esempio i valori dei contatori degli assi non utili all'utente standard). In tal modo sono trasferiti i dati essenziali, come descritto nei paragrafi che seguono.

Il programma Magellano *GUI* viene gestito attraverso una finestra *Master* rappresentata in figura 14, molto simile a quella relativa al programma *CTRL*. Dispone di alcune funzioni non presenti in Magellano *CTRL*. In particolare sono presenti tre ulteriori finestre di grande utilità:

- *Instrumentation*
- *Full Automatic*
- *Voice*

Manca invece la finestra *Setup* per ragioni di sicurezza. I parametri presenti nella finestra *Setup* vanno infatti gestiti a livello di *CTRL*. Le finestre in comune sono molto simili a quelle di Magellano *CTRL*, ma molti comandi, quelli relativi alle funzioni di servizio, sono disabilitati.

I paragrafi che seguono descrivono il funzionamento delle finestre e riportano le variazioni di contenuto rispetto alle corrispondenti finestre di Magellano *CTRL*.

Dopo l'avviamento di Windows sarà possibile operare con Magellano *GUI* secondo quanto riportato nel seguente paragrafo.

Dalla schermata iniziale (fig.7.1) sarà possibile scegliere una delle seguenti opzioni:

- *Exit*
- *Magellano*
- *Virtual Handset*
- *Dome*
- *Instrumentation*
- *Focal Plane*
- *Full Automatic*
- *Meteo*
- *Auxiliaries*
- *Guide*
- *Voice*
- *About*

L'opzione *Exit* non consente di uscire dal programma se alcune finestre non vengono chiuse preventivamente. Ciò allo scopo di evitare brusche interruzioni del programma. In ogni caso la caduta dell'interfaccia *GUI* non provoca problemi al sistema di controllo del telescopio.

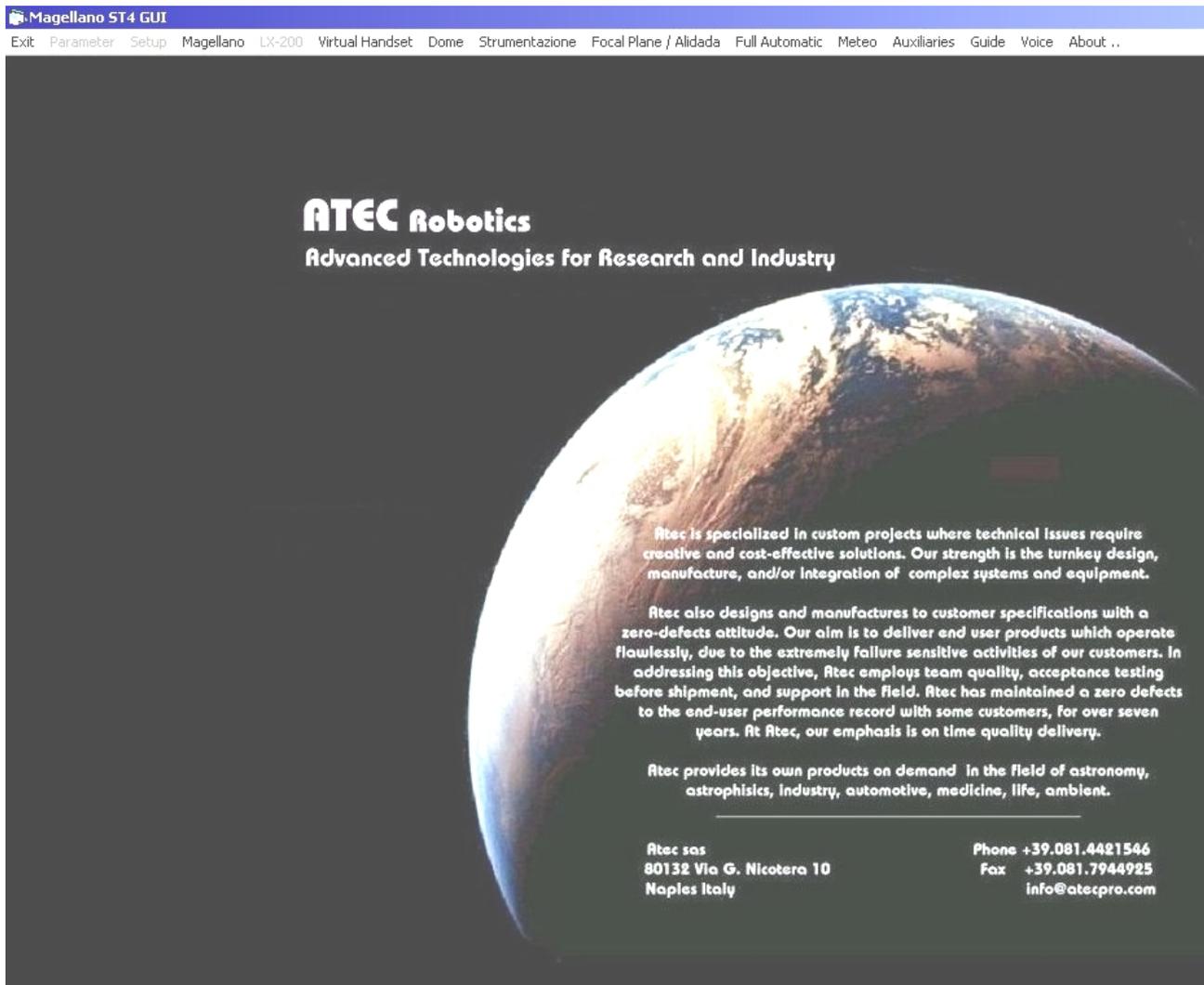


Fig. 7.1 – Finestra di attivazione di Magellano GUI

7.1 Finestra Magellano

La finestra Magellano, visibile in figura 7.2, rappresenta la sezione principale della GUI in quanto riporta tutti i dati principali del telescopio e consente di impartire comandi sia in modalità manuale che semi-automatica che automatica. Per poter utilizzare *GUI* è necessario attivare preventivamente *MASTER*.

La parte alta della finestra Magellano riporta i dati principali in formato macro, per consentirne la visione agevole a distanza. In particolare da sinistra a destra sono rappresentati:

Ascensione Retta in ore, minuti, secondi, decimi e centesimi di secondo²

- Declinazione in gradi, arcominuti, arcosecondi, decimi di arcosecondo
- Tempo locale (e data)
- Angolo Orario in ore, minuti, secondi
- Tempo Siderale Locale in ore, minuti, secondi
- Tempo Universale (di Greenwich) in ore, minuti, secondi

Il valore di ascensione retta viene ottenuto dalla media di 4 letture, per questioni di stabilità della rappresentazione. L'ascensione retta viene misurata per mezzo di un encoder di precisione montato in asse al telescopio per mezzo di un sistema di moltiplicazione meccanica (24:1), ottenuto per mezzo di un pignone a ripresa di gioco ingranato su una ghiera di precisione coassiale all'asse orario. Il pignone è montato coassialmente all'asse dell'encoder.

Il valore totale della misura per un angolo giro è pari a 691.200.000 impulsi con una risoluzione pari a 533.33333 impulsi per arcosecondo. Da qui la necessità di mediare i valori in modo da rimuovere le oscillazioni del valore stesso dovute all'alta risoluzione della lettura.

I dati riportati nella GUI sono identici a quelli visualizzati nell'interfaccia SERVER. Il ritardo di rappresentazione è di circa ½ secondo ma può variare a seconda delle condizioni della rete dedicata e delle modifiche apportate al software. E' necessario che su tale rete di connessione siano presenti esclusivamente i due controllori relativi alla GUI e al CTRL affinché si garantisca una comunicazione stabile e veloce.

² Un centesimo di secondo equivale a: $0.01 * 15 \text{ arcsec} = 0.15 \text{ arcsec}$

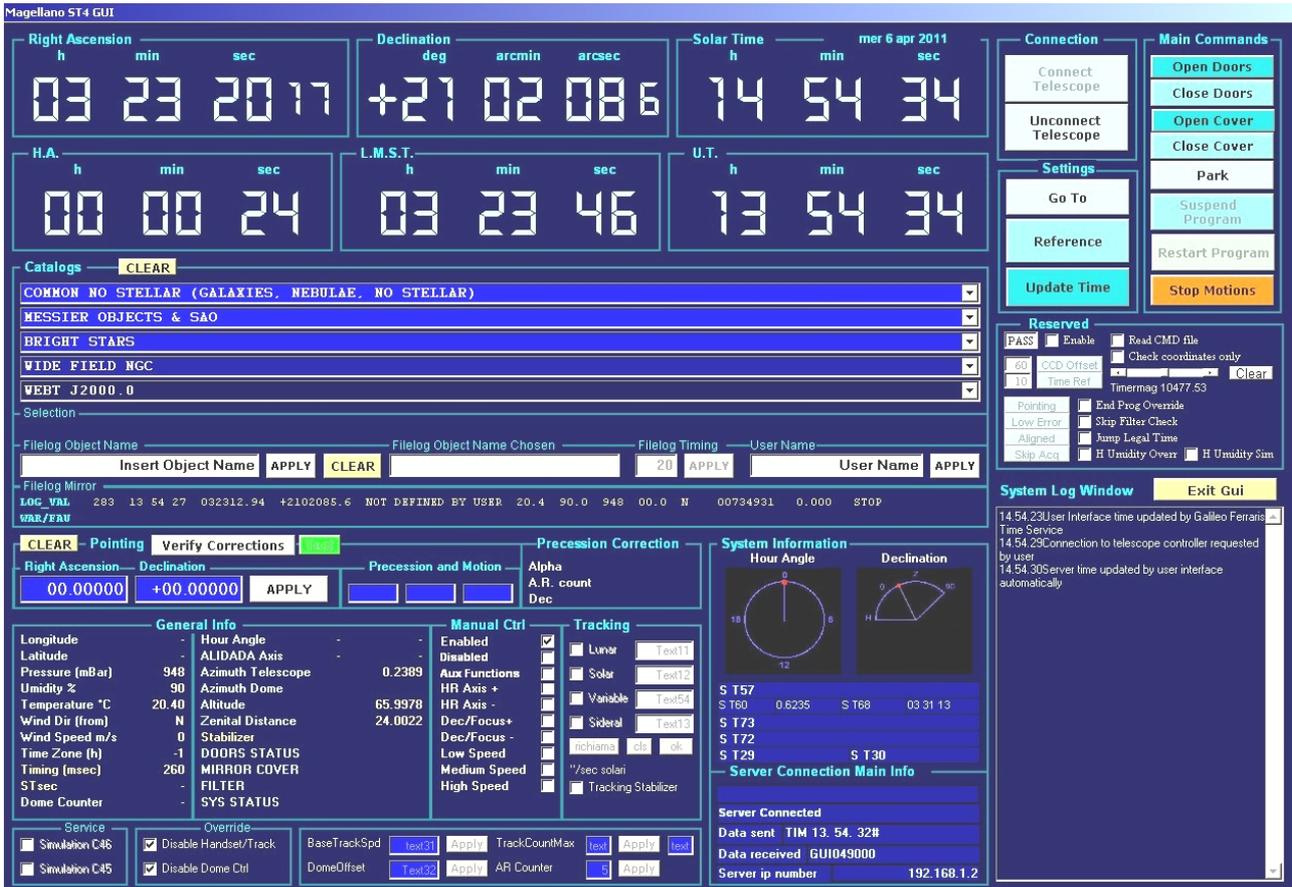


Fig. 7.2 – Finestra Magellano GUI

7.1.1 Riquadro “Catalogs”

Nel riquadro *Catalogs* sono presenti alcuni menù a tendina. Essi riportano i dati relativi agli oggetti appartenenti alle classi nominate sul frontespizio della relativa tendina. L’ultima riporta le coordinate di nuclei galattici attivi studiati nel programma di ricerca WEBT. Le coordinate di tutti gli oggetti sono aggiornate all’anno 2000.0.

All’apertura di una tendina è possibile scorrere gli oggetti per mezzo della banda di scorrimento laterale. Al rilascio del mouse su uno specifico oggetto, le coordinate nonché il nome dello stesso saranno selezionate e suddivise nelle varie finestre di Magellano, attivando in automatico alcune funzioni di sistema. In Fig.7.3 è visualizzata la scelta di un oggetto dal menù *Bright Stars*, per esempio della stella Beta della costellazione di Andromeda. Al rilascio del tasto sinistro del mouse le informazioni riguardanti il nome dell’oggetto e le coordinate vengono inserite direttamente nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination*, poste sotto ai menù a tendina nel riquadro *Pointing*.

Alla pressione del pulsante *Clear* presente accanto alla label *Catalogs*, i nomi dei cataloghi saranno ripristinati sulla relativa tendina. Infatti quando si sceglie un oggetto da un catalogo, il nome e le coordinate dell'oggetto restano visualizzate al posto del nome del catalogo per memorizzare la scelta effettuata.

Quando si effettua una scelta da catalogo le coordinate e il nome dell'oggetto vengono inviati contestualmente al programma *CTRL* per l'inserimento dei dati nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination* nonché alla finestra di testo *Object Name*. Se anche la finestra *Instrumentation* è attiva e il collegamento tra quest'ultima e il programma *ATECAM* avviato, i dati vengono inviati anche al programma *ATECAM* stesso, per l'inserimento dei dati (coordinate e nome dell'oggetto) nell'*header* del file *FITS*. Ciò al fine di preparare il sistema per un'acquisizione. In caso di scelta differente senza aver effettuato alcuna acquisizione, i dati relative alle coordinate e al nome dell'oggetto vengono sovrascritti dai i nuovi dati.

Dato Selection

Riporta le seguenti informazioni:

Linea completa che riporta tutti i dati relativi alla scelta effettuata dai menù a tendina. L'esempio che segue riporta una scelta effettuata dal catalogo WEBT J2000.0

```
0528+134   PKS 0528+134   5 30 56.4   13 31 55.1
```

7.1.2 Riquadro *Filelog Object Name*

In questa casella di testo viene riportato in automatico il solo nome dell'oggetto scelto da catalogo. In caso di scrittura diretta delle coordinate da parte dell'utente nelle caselle di testo del riquadro *Pointing*, ossia se non si scelgono oggetti direttamente da catalogo, l'utente potrà scrivere il nome dell'oggetto nella casella *Filelog Object Name* ed applicare per mezzo del pulsante *Apply*. Il tasto *Clear* di colore giallo consente di ripristinare il testo *Insert Object Name* nella stessa casella.

Il nome riportato nella casella sarà gestito come segue:

- invio del nome dell'oggetto al programma *CTRL* (*Server*) in modo che sia inserito nel filelog;
- invio del nome dell'oggetto al programma di gestione della strumentazione scientifica se attivo (riferimento Finestra *Instrumentation*). Tramite questo programma il sistema invia il nome dell'oggetto al programma *ATECAM* di gestione del controllore del CCD. In tal modo il nome dell'oggetto viene automaticamente inserito nell'*header* dell'immagine *FITS* generata dal sistema di controllo del CCD. Fare riferimento alla finestra *Instrumentation* e per maggiori dettagli al manuale relativo al programma *ATECAM*.

7.1.3 Riquadro *Filelog Object Name Chosen*

La casella di testo riporta la conferma del nome dell'oggetto scelto da catalogo o inserito manualmente nella casella di testo precedente. Questa è una casella di testo solo rappresentativa e non è possibile modificare quanto da essa riportato.

7.1.4 Riquadro *Filelog Timing*

E' disabilitato nel programma GUI. E' invece abilitato nel programma CTRL. Vedere a tal proposito l'analogia sezione del programma CTRL.

7.1.5 Riquadro *User Name*

Riporta il nome dell'utente che va ovviamente impostato manualmente dall'operatore. Il nome dell'utente, quando impostato, viene gestito come segue:

- invio del nome dell'operatore al programma *CTRL (Server)* in modo che sia inserito nel filelog;
- invio del nome dell'operatore al programma di gestione della strumentazione scientifica, se attivo (riferimento Finestra *Instrumentation*). Tramite la finestra *Instrumentation* il sistema invia il nome dell'utente al programma *ATECAM* di gestione del controllore del CCD. In tal modo il nome dell'oggetto viene automaticamente inserito nell'*header* dell'immagine *FITS* generata dal sistema di controllo del CCD. Fare riferimento alla finestra *Instrumentation* e per maggiori dettagli al manuale relativo al programma *ATECAM*.

Anche in questo caso, una volta inserito il nome, questo deve essere confermato per mezzo del pulsante *Apply*.

7.1.6 Riquadro *Filelog Mirror*

Propone le informazioni scritte nei filelog del sistema di controllo dal computer *CTRL (Server)*. La riga di testo viene riproposta dell'interfaccia *GUI*, che la riceve compresa nel pacchetto dati inviati dal *Server* costantemente. Viene di seguito riportata una riga tipo che appare nel riquadro *Filelog Mirror*. Fare riferimento all'analogia sezione *Filelog Mirror* del programma *CTRL*.

```
116 12 30 40 233629.20 +000000.0 NOT DEFINED BY USER 000RS OPER -00.3 00.0 000 00.0 R 00068500 00.000 STOP
```

I filelog del programma CTRL sono disponibili nella directory C:\Reosc_logs del computer Master (quello di controllo del telescopio). Essi vengono accumulati nel tempo. Il responsabile del sistema deve aver cura di effettuare il loro backup e cancellarli dalla directory per evitare inutili occupazioni di spazio sull'hard disk.

La composizione del filelog potrebbe essere modificata nel tempo a seconda delle versioni del programma Magellano. Le modifiche saranno notificate con allegati successivi per la documentazione.

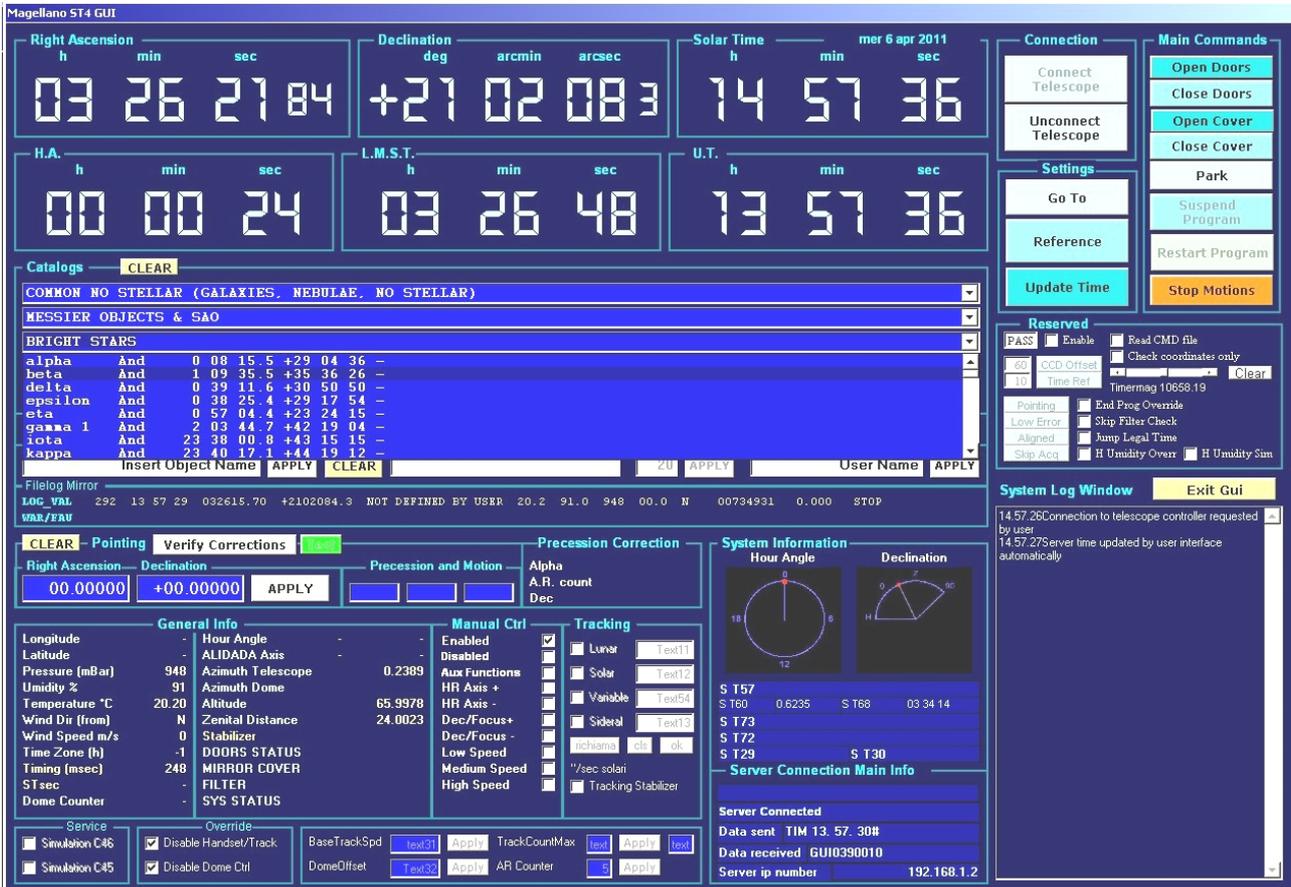


Fig. 7.3 – Scelta delle coordinate dai menù a tendina di GUI

7.1.7 Riquadro Pointing

Le caselle di testo *Right Ascension* e *Declination* possono essere anche utilizzate per inserire manualmente le coordinate dell'oggetto di interesse. Nel caso che siano conosciute, è anche possibile inserire le correzioni relative ai moti propri dell'oggetto di interesse, inserendo i valori nelle caselle *Proper Motion*, valori che devono essere inseriti in arcosecondi centesimali con il proprio segno.

Se dopo aver inserito o scelto le coordinate viene premuto il tasto *Verify Corrections* posto vicino alle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination*, si attiva la funzione correzione precessione, e le coordinate corrette appaiono nel riquadro *Precession Correction*. La correzione è effettuata in ogni caso automaticamente anche se il pulsante non viene premuto. La correzione è effettuata automaticamente al giorno dell'osservazione. L'errore di correzione della precessione risultante è solitamente dell'ordine di qualche arcosecondo. L'errore totale di puntamento dipende invece dalla configurazione meccanica del sistema e dalla qualità di messa in stazione del telescopio.

Quando si inseriscono manualmente le coordinate nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination* e viene premuto il tasto *Apply* le coordinate sono inviate contestualmente al programma *CTRL* per l'inserimento dei dati nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination*. Se anche la finestra *Instrumentation* è attiva ed il collegamento tra quest'ultima e il programma *ATECAM* avviato, i dati vengono inviati anche al programma *ATECAM* stesso, per l'inserimento delle coordinate nell'*header* del file *FITS*. Ciò al fine di preparare il sistema per un'acquisizione. In caso di scelta differente senza aver effettuato alcuna acquisizione, i dati relative alle coordinate e al nome dell'oggetto vengono sovrascritti dai i nuovi dati.

7.1.8 Riquadro *General Info*

Nella parte bassa della finestra *General Info* sono riportate accoppiate informazioni di vario tipo ed in particolare:

Semi-riquadro di sinistra (*General Info*)

- longitudine (disabilitato in GUI)
- latitudine (disabilitato in GUI)
- pressione (in millibar)
- umidità relativa (%)
- Temperatura (gradi)
- Direzione del vento (provenienza)
- Velocità del vento (in metri/sec)
- Time zone (ore)
- Timing (in colore giallo che indica l'intervallo di tempi in cui si svolge un ciclo completo di visualizzazione in millisecondi)³
- Tempo Siderale Locale (in arcosecondi) (disabilitato in GUI)
- Il contatore dell'encoder della cupola (disabilitato in GUI)

Semi-riquadro di destra (*General Info*)

³ Circa il parametro Timing, questo va tenuto sotto controllo dall'utente soprattutto nelle fasi iniziali di utilizzo del programma. Il valore deve essere sufficientemente stabile. Esso varia da configurazione a configurazione e sulla base delle prestazioni del sistema HW di supporto. Può talvolta presentare variazioni repentine a valori elevati. In caso il valore si attestasse a valori superiori a 400 costantemente, ciò indicherebbe malfunzionamenti del computer di controllo. In tal caso converrà verificare che non vi siano altre procedure attive e nel caso di persistenza del problema, dopo aver spento e riattivato il programma mediante le procedure standard, contattare il supporto tecnico della ATEC. L'uso di alcuni programmi (quali antivirus, netscape, explorer nello stesso computer di controllo) potrebbe causare notevoli rallentamenti delle funzioni di timing con conseguente ritardo alla risposta delle funzioni del sistema e della tastiera di controllo manuale. Evitare di installare programmi che funzionino in background sul sistema. Contattare ATEC Robotics per poter disporre di utili suggerimenti.

- Angolo orario – stato e contatore (disabilitato in GUI)
- Alidada – stato e contatore (disabilitato in GUI)
- Azimuth del telescopio in gradi centesimali
- Azimuth della cupola in gradi centesimali
- Altitude del telescopio in gradi centesimali
- Distanza zenitale in gradi centesimali
- Valore dello *stabilizer* (non modificabile)
- Stato dei portelloni (rappresentazione non attiva in questa *release*)
- Stato del coprispecchio (rappresentazione non attiva in questa *release*)
- Filtro inserito
- Stato sistema (rappresentazione non attiva in questa *release*)

I valori di servizio servono per le operazioni di controllo del funzionamento del sistema..

7.1.9 Riquadro *Manual Ctrl*

Riporta lo stato del sistema quando pilotato dalla tastiera di controllo manuale o dalle tastiere virtuali sia a livello di MASTER (controllo locale) che di SLAVE (dall'interfaccia GUI). E' molto utile per verificare che il sistema risponda o meno alle richieste di movimentazione manuale e risulta quindi indispensabile per verificare il buon funzionamento delle sezioni di circuito HW relative all'*handset* normale nonché di quelle relative al software di controllo. Quando sono selezionate le opzioni *Micro*, *Medium* o *Large* delle velocità, o vengono premuti i pulsanti relativi alla direzione sia per l'asse HA o Declinazione, le relative voci di spunto si attivano nella finestra. E' importante sapere che non risulta possibile, dalle finestre *Virtual Handset* muovere contemporaneamente gli assi HR e Declinazione. Il moto combinato è possibile solamente nel caso di uso del pad fisico collegato al telescopio.

7.1.10 Riquadro *Tracking*

La maggior parte dei riquadri testo e dei pulsanti non sono abilitati in questa versione di Magellano GUI.

7.1.11 Riquadro *Service*

Si tratta di funzioni di servizio non disponibili all'utente in GUI.

7.1.12 Riquadro *Override*

Le due voci di spunto presenti in questo riquadro danno la possibilità all'utente di Abilitare o Disabilitare le funzioni di controllo del tracking e dell'*handset* (sia hardware che virtuale) e le funzioni di controllo della cupola.



Quando le due voci sono spuntate, come rappresentato in figura, i controlli sono disabilitati.

Le due funzioni sono gestibili singolarmente ed è possibile quindi bloccare il tracking o il movimento della cupola indifferentemente.

7.1.13 Riquadro *Reserved*

Per tali funzioni far riferimento al manuale di uso automatico del sistema.

7.1.14 Riquadro *System Information*

Riporta le seguenti informazioni:

- Rappresentazione dinamica della posizione dell'asse orario
- Rappresentazione dinamica della posizione dell'asse di declinazione
- Finestre di testo utilizzate per dati di servizio in GUI e quindi non utili per l'utente.. Queste sono destinate alla visualizzazione del contenuto di alcune variabili di campo durante il funzionamento.

7.1.15 Riquadro *SERVER Connection Main Info*

Riporta le seguenti informazioni:

- Prima riga: viene utilizzata per rappresentare alcuni dati di diagnostica
- Seconda riga: Stato della connessione tra *GUI* e Sistema di controllo. Può riportare una delle seguenti informazioni:
 - *Server connected*
 - *Server not connected*
- Terza riga: *Data Sent*, riporta l'ultimo comando trasmesso da *GUI* al *Server*.
- Quarta riga: *Data received*, riporta i dati di telemetria inviati dal *Server* verso la *GUI*. Data la velocità di rappresentazione dei dati, il significato della finestra è ovviamente quello di verificare che la trasmissione tra *Server* e *GUI* avvenga con costanza.

- Quinta riga: *Server ip number*: riporta il numero IP del *Server*. Esso viene automaticamente salvato dal sistema in caso di variazione. Il nuovo numero è attivo alla prima connessione effettuata a valle del cambiamento. Il numero deve essere identico al numero IP del *Server*.

7.1.16 Riquadro *Simulation and Setup*

Nel riquadro non presenti alcuni pulsanti, voci di spunto e finestre di testo. La maggior parte di essi sono necessari per l'attivazione di funzioni di servizio e quindi non vanno modificati o utilizzati dall'utente.

7.1.16.1 Pulsanti

Pointing – quando utilizzato simula l'avviamento di una fase di pointing da parte del Master;

Low tracking error – quando utilizzato simula l'avvenuto puntamento e centraggio di un oggetto;

Aligned – quando utilizzato simula l'allineamento della cupola al telescopio;

Skip Acq – quando utilizzato simula il completamento dell'acquisizione di un'immagine.

7.1.16.2 Inserimento dati

I pulsanti *Time Off* e *Time Ref* sono utilizzati per confermare i valori introdotti nelle due relative caselle di testo.

Time Off - è l'intervallo di tempo in secondi a valle dell'acquisizione di un'immagine, oltre il quale la camera di acquisizione risulta disponibile per una nuova acquisizione. Impostato di base a 60 sec;

Time Ref - è il tempo di riferimento in cui si considera il passaggio formale tra la notte e il giorno per quanto riguarda le fasi di gestione del programma automatico di osservazione. Impostato di base a 10 (ore 10). E' necessario per poter effettuare acquisizioni in automatico anche di giorno, per esempio nel caso di *flat field*.

7.1.16.3 Voci di spunto

Override Umidity – Consente di simulare un fenomeno di innalzamento del valore di umidità oltre il valore massimo consentito dal programma di osservazione automatico. In tal caso si attiva la chiusura automatica del programma di gestione delle osservazioni.

Enable – consente di abilitare i pulsanti, le finestre di testo e il resto delle voci di spunto finora descritte. Prima di spuntare la voce è necessario inserire la password di abilitazione nella finestra di testo *PASS*. La password viene consegnata al responsabile del sistema.

7.1.17 Riquadro *System Log Window*

La finestra di testo riporta le informazioni generate dal sistema GUI e dal Server, durante l'esecuzione di un programma automatico di osservazione.

7.1.18 Comandi a pulsante

Nella finestra Magellano sono presenti alcuni pulsanti di comando. Mentre nella finestra Magellano del Server i pulsanti di comando sono riportati nella parte bassa della finestra, in GUI i pulsanti sono riportati sulla parte destra.

7.1.18.1 Il pulsante *CONNECT TELESCOPE*

Consente alla *GUI* di interagire (e quindi comunicare) con il programma *CTRL* di controllo del telescopio. Per attivare la comunicazione è necessario impostare il numero IP del *Server* nel riquadro *Server Connection Main Info* ed è necessario che il programma *CTRL* sia attivo.

7.1.18.2 Il pulsante *UNCONNECT TELESCOPE*

Consente di interrompere la comunicazione tra *GUI* e *CTRL*. In caso di disconnessione il telescopio provvederà ad attivare il parking dopo un minuto di inattività della connessione.

7.1.18.3 Il pulsante *GOTO* (puntamento automatico)

(nel riquadro *Pointing*) consente di effettuare il puntamento automatico degli assi del telescopio e della cupola alle coordinate inserite manualmente nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination* o richiamate dai cataloghi a menù. Si consiglia di effettuare sempre un *TEST* delle coordinate inserite prima di richiamare la funzione *Go To*. Le coordinate inserite manualmente devono essere aggiornate all'anno 2000.

7.1.18.4 Il pulsante *REF* (reference su stella nota)

(nel riquadro *Pointing*) consente di effettuare il *PRESET* dei contatori di posizione degli assi facendo riferimento alle coordinate presenti nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination*. Le coordinate che vanno inserite nelle caselle di testo o richiamate dai cataloghi sono considerate non ancora corrette della precessione. Prima di essere caricate nei contatori esse vengono modificate per la compensazione dell'errore di precessione. I valori modificati sono visibili nel riquadro *Precession Correction*. La funzione *REF* viene utilizzata per il *Preset* dei contatori degli assi in seguito a *Black-out* o comunque in seguito a perdita di informazioni. La funzione *REF* deve essere chiamata dopo aver allineato il telescopio all'oggetto le cui coordinate sono inserite nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination*.

Il pulsante viene utilizzato durante la fase di settaggio del telescopio su stella nota, secondo la seguente procedura:

- Puntare al meglio un oggetto brillante conosciuto per mezzo della tastiera di comando manuale al piano del telescopio (pad manuale collegato al *MASTER*) e con l'uso dei vari cercatori presenti sul telescopio;
- acquisire immagini a basso tempo di esposizione con la camera scientifica per perfezionare il centraggio dell'oggetto sul piano focale per mezzo della *Virtual Handset* del programma Magellano *GUI*;
- quando l'oggetto risulta centrato in modo soddisfacente premere il tasto *Ref* dopo aver inserito manualmente le coordinate dell'oggetto puntato nelle caselle di testo *Right Ascension* e *Declination* o dopo averle richiamate dal catalogo *BRIGHT STARS*. Dopo questa operazione i due sistemi di riferimento equatoriali, del telescopio e della volta celeste, saranno coincidenti.

Fare attenzione ad inserire le coordinate dell'oggetto all'anno 2000. Le coordinate dal catalogo *BRIGHT STARS* sono già aggiornate all'anno 2000.

7.1.18.5 Il pulsante *UPDATE TIME* (reference su stella nota)

Consente di allineare gli orari dei due computer *GUI* e *SERVER*. L'orario del PC relativo alla *GUI* è aggiornato automaticamente dal centro di calcolo. Essendo il *CTRL* isolato dalla rete informatica generale, il programma *GUI* ha il compito di aggiornare l'orario del programma *CTRL* e di allinearli all'orario del PC *GUI*. In ogni caso la funzione viene richiamata automaticamente giornalmente dal sistema alle ore 15. Nella versione attuale la funzione è valida solo se il programma *GUI* è connesso al programma *CTRL*. Il comando *UPDATE TIME* risulta di fondamentale importanza per la riduzione dell'errore di puntamento causato dalle derive dell'orologio di sistema, dal quale si calcola il tempo siderale.

7.1.18.6 Il pulsante *OPEN DOORS / OPEN COVER* (apertura portelloni e coprispecchio)

Consente di attivare l'apertura sequenziale dei portelli di osservazione e del coprispecchio. Il comando avrà esito positivo solo se il sistema *GUI* è connesso al sistema *CTRL*. I due pulsanti sono interbloccati via software.

7.1.18.7 Il pulsante *CLOSE COVER / CLOSE DOORS* (chiusura coprispecchio e portelloni)

Consente di pilotare la chiusura sequenziale del coprispecchio e dei portelli di osservazione. Il comando avrà esito positivo solo se il sistema *GUI* è connesso al sistema *CTRL*.

7.1.18.8 Il pulsante *STOP MOTION* (arresto immediato movimenti)

Consente di arrestare immediatamente ogni movimento del telescopio e della cupola. All'atto della sua attivazione non solo vengono arrestati i moti di tutti i motori, ma vengono anche disabilitate le due voci di spunto presenti nel riquadro *VERRIDE* (in basso a sinistra). In questo modo vengono disabilitate le funzioni di tracking, controllo manuale mediante tastiera e la funzione di inseguimento della cupola.

7.1.18.9 Il pulsante *PARK* (parcheggio)

quando premuto, attiva la funzione parcheggio del telescopio e della cupola. La funzione di parcheggio attiva la seguenti funzioni sequenziali:

- arresto delle attività in corso;
- attivazione in sequenza delle funzioni di chiusura del coprispecchio e dei portelloni;
- puntamento del telescopio alla posizione di parcheggio stabilita;
 - asse orario in meridiano
 - asse di declinazione a +20°
- puntamento della cupola al meridiano (0°).

7.1.18.10 Il pulsante *EXIT GUI* (uscita da sistema)

Consente, quando premuto, di uscire dal programma. Si consiglia sempre di utilizzare questo pulsante per uscire e di NON interrompere mai bruscamente il funzionamento di Magellano. Infatti l'uscita

mediante pulsante *EXIT GUI* effettua preliminarmente una serie di operazioni necessarie a far si che la successiva riattivazione del programma avvenga in maniera corretta, ossia con download dei parametri, salvati durante la fase di chiusura del sistema, in appositi registri. Lo spegnimento di *GUI* comunque non inficia il salvataggio dei dati di posizione da parte di *CTRL*.

7.2 Finestra *Virtual Handset*

La finestra *Virtual Handset* è rappresentata in Fig.7.4. All'apertura della finestra *virtual handset* è necessario abilitare l'*Handset/tracking* nel riquadro *Override* (in basso a sinistra) della finestra *Magellano*. Il telescopio è avviato alla velocità di tracking per l'asse A.R. e preparato per le correzioni micrometriche per i due assi. Premendo i tasti *Micro*, *Medium* e *Large* è possibile selezionare le differenti velocità di movimentazione. Se viene attivata la funzione parcheggio o la funzione pointing il *virtual handset* viene automaticamente disattivato e la finestra viene chiusa. Il tracking è attivo nei moti *Micro* ma non quando sono selezionati i moti *Medium* e *Large*.

I livelli di velocità sono stati stabiliti e registrati all'interno del programma dopo una delicata fase di setup del sistema. Le condizioni di funzionamento del pad sono visibili nei *check-box* riportati nel riquadro *Manual Ctrl* della finestra *Magellano*. Nel riquadro è anche inserito un *check box* che riporta lo stato di attivazione o disattivazione della funzione *Tracking Stabilizer*, non modificabile direttamente dall'utente (solo rappresentativa).

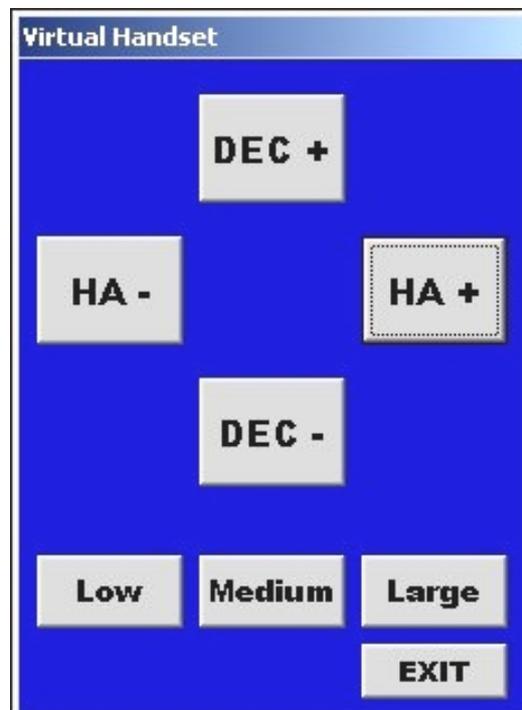


Fig. 7.4 – Finestra *Virtual Handset*

7.3 Finestra Instrumentation

La finestra Instrumentation è presente esclusivamente nel programma *GUI* dal quale è possibile inviare comandi al programma remoto *ATECAM* che viene utilizzato per la gestione della strumentazione scientifica. Per informazioni sul programma *ATECAM* far riferimento alla documentazione: *ATECAM Control Program* fornito separatamente.

La finestra Instrumentation è rappresentata in Fig. 7.5.



Fig. 7.5 – Finestra Instrumentation

L'accesso ai vari campi è inibito se la connessione con il programma *ATECAM* non viene attivata. Per effettuare la connessione operare come segue:

- attivare il programma *ATECAM* nel PC di controllo della strumentazione di piano focale;
- verificare che il PC della strumentazione sia connesso sulla rete LAN comune al PC della GUI;
- accertarsi che l'IP *number* del PC dove risiede *ATECAM* sia correttamente impostato nella finestra *Instrumentation*, (in basso a sinistra).
- utilizzare il pulsante *Connect* nella parte bassa della finestra *Instrumentation* per attivare la comunicazione tra finestra *Instrumentation* e *ATECAM*;

Se tutto è correttamente impostato comparirà la scritta *Connected to 193.205.67.122* (esempio di IP *number*). In caso di mancanza di connessione controllare i punti sopra elencati e riprovare.

Dal momento della connessione, ogni comando inviato tramite questa finestra sarà ricevuto dal programma *ATECAM* che attiverà funzioni dedicate al soddisfacimento dei comandi.

La finestra *Instrumentation* consente di attivare le seguenti funzioni:

- Definire il prefisso del nome delle immagini nella locazione *name* del riquadro *Fits Filename/ Image Name*. Premere il pulsante *Name* dopo aver inserito il prefisso;
- Definire l'inizio della sequenza della numerazione delle immagini nella locazione *Sequence*. Una volta inseriti il *Name* e il *Sequence*, la loro combinazione viene riportata nella finestra di testo *Complete Initial Object Name*. Il nome completo viene inviato automaticamente al programma *ATECAM* ed utilizzato da quest'ultimo per nominare l'immagine relativa alla successiva acquisizione. Lo stesso nome viene inserito nell'*header* dell'immagine tipo *FITS*.
- Inserire un commento che non deve superare 25 caratteri. In caso di commento di maggiore lunghezza, il programma stesso provvederà ad avvisare l'utente del superamento del limite.
- Effettuare un'esposizione di tipo *DARK* o di tipo *STANDARD* di durata massima pari a 3600 secondi. Queste funzioni possono essere attivate per mezzo dei pulsanti presenti nei riquadri *Make Dark* e *Standard Exposure*. Anche in questo caso il programma limiterà la durata massima a 3600 secondi e porterà a zero il contenuto della finestra di testo in caso di inserimento di numeri negativi. La differenza tra un'acquisizione di tipo *DARK* ed una di tipo *STANDARD* consiste nel fatto che un'esposizione di tipo *DARK* non determina l'apertura dello *shutter* mentre quella di tipo *STANDARD* determina l'apertura dello *shutter* per il tempo stabilito nella casella di testo. Un'esposizione si attiva inserendo la durata desiderata dell'esposizione nella relativa casella di testo e premendo immediatamente dopo il pulsante *Do It*.
- Abortire un'esposizione per mezzo del pulsante *ABORT EXPOSURE*.

Ogni comando inviato al programma *ATECAM* viene visualizzato nel riquadro *Status Display*, dove vengono riportate anche le risposte da *ATECAM* con relativi codici di errore.

Una volta attivata un'esposizione, la casella *Countdown* riporterà il numero di secondi che mancano al termine dell'esposizione.

7.4 Finestra *Dome*

La finestra *Dome* non è abilitata nel programma *GUI*. I comandi principali di apertura e chiusura dei portelli di osservazione sono inviati al sistema *CTRL* mediante i pulsanti *OPEN DOORS* e *CLOSE DOORS* posti a sinistra nella finestra *GUI*. Le funzioni di inizializzazione e rotazione sono rese possibili attraverso la finestra *Dome* del programma *CTRL*. Fare riferimento alla sezione Finestra *Dome* del programma *CTRL*.

7.5 Finestra *Focal Plane*

La finestra *Focal Plane* è rappresentata in Fig.7.5. Attraverso questa finestra nel programma *GUI* è possibile:

- Leggere al posizione di ogni asse
- Muovere un asse ad una determinata posizione
- Muovere le ruote portafiltri ai filtri desiderati

Non è possibile:

Inizializzare gli assi (Probe [X, Y, Z], ruote portafiltri, fuoco, alidada).

E' possibile attivare le funzioni di inizializzazione degli assi esclusivamente dall'analogha finestra *Focal Plane* del programma *CTRL*.

Per quanto riguarda le *rest position* per ogni asse, ossia quelle a cui un asse si posiziona dopo la fase di inizializzazione, queste sono quelle stabilite nella finestra *SETUP* del programma *CTRL* e quindi non è possibile modificare questi parametri dal programma *GUI*. Fare riferimento all'analogha sezione del programma *CTRL*.

I pulsanti di inizializzazione assi e quelli di *Clear Init* sono disabilitati in questa finestra. Sono abilitati esclusivamente i seguenti pulsanti:

- *Go To* per ogni asse
- *Stop* per ogni asse

La finestra *Focal Plane* del programma *GUI* invia automaticamente il nome del filtro scelto al programma relativo alla finestra *Instrumentation*, quando questa risulta attiva. In questo specifico caso l'identificativo del filtro (u,b,v,r,i ecc) viene inviato al programma *ATECAM* il quale provvede ad inserire l'informazione nell'*header* dell'immagine *FITS* che sarà presumibilmente acquisita.

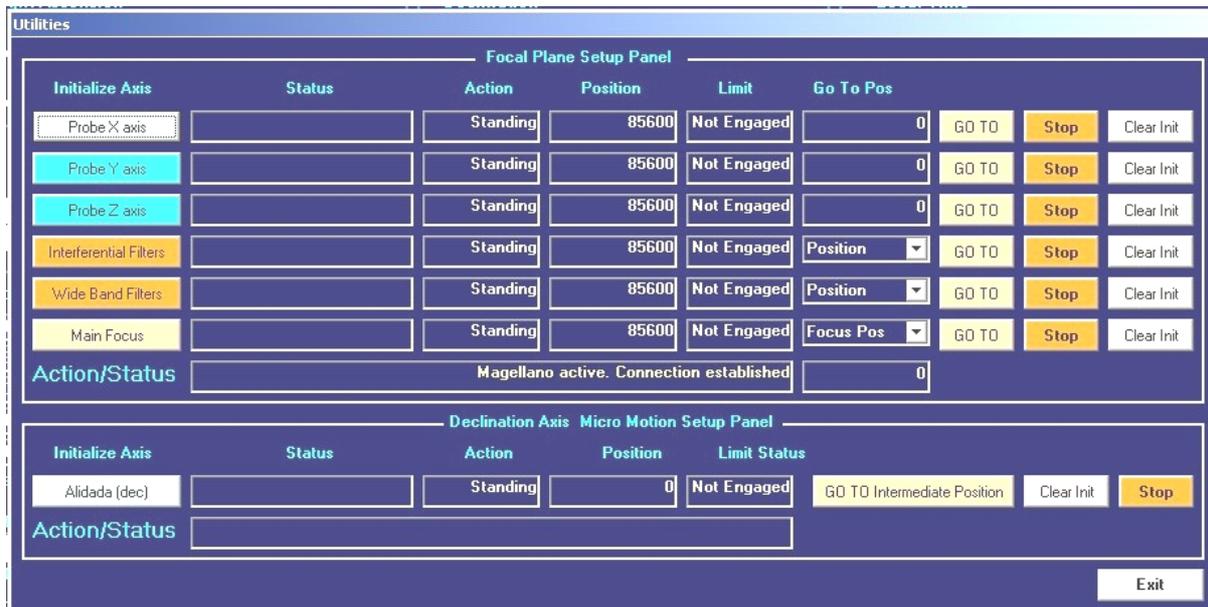


Fig. 7.5 – Finestra Focal Plane

La finestra *Status* indica se la diagnostica rileva problemi. Per il funzionamento della finestra è necessario lanciare preventivamente Magellano.

7.6 Finestra Full Automatic

Per il funzionamento di questa finestra fare riferimento alla sezione Modalità Full Automatic.

7.7 Finestra Meteo

La finestra *Meteo* è rappresentata in Fig.7.6. Essa riporta i valori rilevati dai sensori della stazione di misura installata esternamente alla cupola. Sono disponibili i seguenti dati:

- Presenza pioggia, di tipo ON/OFF (No Rain, Raining)
- Direzione vento, in gradi (0-360°)
- Direzione vento, secondo la rosa dei venti (direzione di provenienza)
- Velocità del vento, in metri al secondo (0-60 m/sec)
- Pressione barometrica, in mBar
- Temperatura, in gradi centigradi
- Umidità relativa 0-99%

La finestra *Status* indica se la diagnostica rileva problemi. Per il funzionamento della finestra è necessario lanciare preventivamente Magellano. Infatti se questo non viene effettuato comparirà il messaggio: “Run Magellano to get meteo data”.

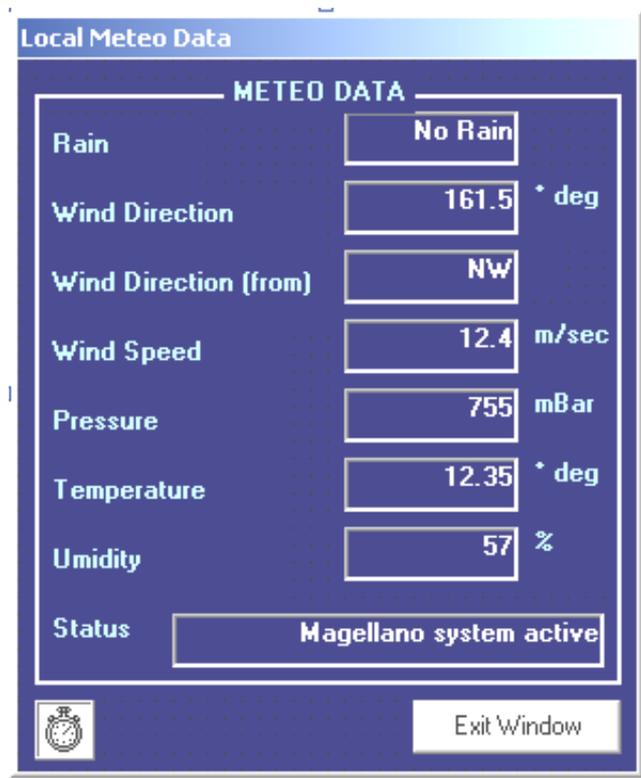


Fig. 7.6 – Finestra Meteo

7.8 Finestra *Auxiliaries*

La finestra non è attiva nel programma *GUI*.

7.9 Finestra *Voice*

La finestra *Voice* è rappresentata in Fig.7.7. Quando attivata il sistema provvede a fornire in lingua inglese una serie di informazioni molto utili durante l’uso del sistema in modalità semiautomatica. La finestra mostra anche le frasi inviate al sistema di sintesi vocale.



Fig. 7.7 – Finestra *Voice*

7.10 Finestra *About*

La finestra *About* è rappresentata in Fig.7.8. Essa riporta le informazioni relative alla azienda ATEC proprietaria della linea *Magellano Astronomy Software*. Nella finestra centrale è riportata la versione del SW. Fare sempre riferimento a questi dati in caso di contatto con l'azienda per ogni tipo di problema.



Fig. 7.8 – Finestra *About*

7.11 Finestra *Guide*

La finestra *Guide* consente di connettere il sistema di guida al programma *Magellano*. Il programma che gestisce il sistema di guida deve essere lanciato al di fuori dell'ambiente *Magellano* per ragioni tecniche. La figura 7.9 mostra la finestra per la gestione del link.

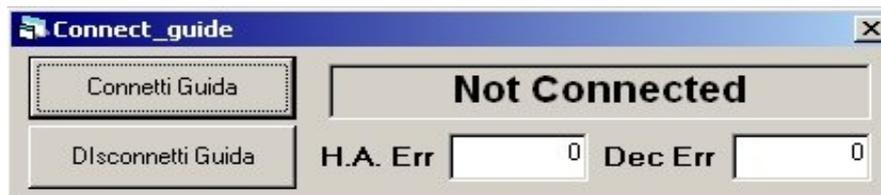


Fig. 7.9 – Finestra *Connect_Guide*

La finestra è legata ad un client tcpip che si connette dal programma GUI verso il Server che gestisce la guida. La richiesta di connessione va quindi effettuata dal *Connect_guide* verso il programma *Reosc_guide* che deve essere attivo.- In caso contrario un errore di connessione sarà indicato nella finestra di log. Le caselle H.A. Err e Dec Err riportano gli errori trasmessi dal programma di guida.

8 Note sull'uso dell'*handset*

Durante il movimento degli assi per mezzo dell'*handset*, il rilascio del tasto premuto provoca l'arresto del relativo asse con decelerazione definita nel sistema;

Se si premono contemporaneamente i due tasti delle due direzioni dello stesso asse, con l'asse in movimento, l'asse si ferma;

Nelle due velocità *medium* e *large* il *tracking* dell'asse orario non è attivo. Si attiva immediatamente entrando nella modalità moti micrometrici. In alcune versioni il *tracking* è attivo anche quando sono selezionati i moti *medium*.

E' possibile muovere gli assi contemporaneamente (non nel caso di uso del Virtual Handset);

E' possibile attivare alcune funzioni direttamente da *handset* come la messa a fuoco o qualunque altra funzione. In tal caso contattare la ATEC per richiedere l'attivazione di queste funzioni.

Lateralmente all'*handset* è montato un pulsante che consente di attivare un led a luce bianca posto frontalmente alla tastierina da utilizzare in caso di attività svolte in assenza di luce.

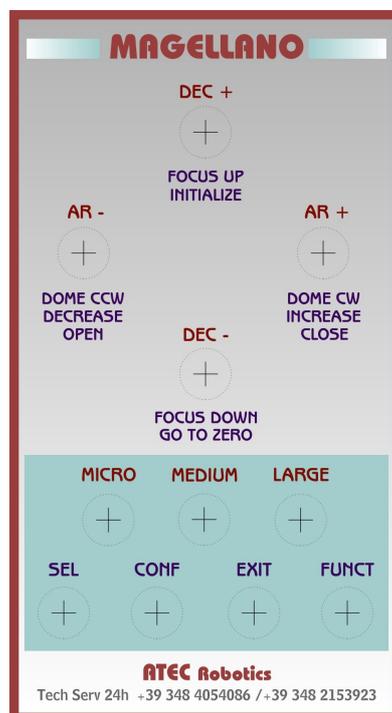


Fig. 8.1 – Disposizione pulsanti dell'*handset* per il controllo manuale. Il layout dell'*handset* può essere differente da quanto riportato in questo manuale.

9 Modalità di funzionamento in automatico

Per poter operare in automatico predisporre la seguente configurazione.

Dal menù di Magellano Gui attivare:

1 - Il form Magellano. Esso attiverà automaticamente:

- i sottoprogrammi Meteo e Voice Command Center.
- attuerà l'allineamento tra l'orologio di sistema (sia della GUI che del controllore) all'ora dell'Istituto Galileo Ferrarsi (vedi FAQ)

2 - Il form Strumentazione se si intende effettuare pose con la camera scientifica.

Questi sono i due form fondamentali per il funzionamento in automatico. Attivare anche altri form se necessario per la visualizzazione dei parametri di sistema.

3 - Il programma ATECAM sul Computer dedicato facendo attenzione ad inserire il percorso corretto per lo storage delle immagini che devono risiedere nella GUI. Solitamente esse vengono memorizzate nella directory Images (vedi FAQ).

4 - Connettere i due programmi per mezzo del comando Connect presente sulla form del menù Strumentazione. Verificare che la fase di connessione si concluda positivamente. Verificare che la temperatura della camera sia in linea con la temperatura di funzionamento. Si consiglia di provare a lanciare una posa anche breve per verificare che non siano presenti errori di connessione tra i due computer. In caso di messaggio "Spazio non sufficiente sul disco!" contattare il manager di sistema che provvederà a resettare il sistema di controllo della camera.

Per attivare il funzionamento in automatico è necessario preparare il file che riporta la sequenza delle operazioni che si desidera far effettuare al telescopio. Far riferimento al paragrafo: "File di programmazione. Scheda normale: Commands.txt".

5 – Accertarsi che il sistema si allineato correttamente e che la schedula Commands.txt sia nella directory dedicata Commands.

6 - Impostare Active nel menù Full Automatic. In caso si voglia dare inizio immediatamente alla schedula in orario precedente a quello impostato per l'inizio oppure in caso non si voglia attendere l'intervallo di 15 minuti che il sistema attende per effettuare la lettura del file, impostare la voce di spunto Read CMD file, per dare immediata lettura al file Commands. Queste funzionano solo se il programma GUI è connesso al telescopio. Nella versione 3.67 e precedenti funzionava anche se il sistema non era connesso, causando anche alcuni problemi a causa della mancata interazione tra i due sistemi.

Da questo momento in poi se ogni azione è stata svolta nel modo corretto il programma attiverà le funzioni in automatico.

Per utilizzare il sistema in remoto, è sufficiente inviare il file commands via FTP o per mezzo della condivisione delle directory tra PC della stessa rete, nella directory COMMANDS. Questo può essere effettuato in orario antecedente quello di avviamento della schedula. Per l'attivazione del sistema in full automatic è necessario che il sistema venga lasciato a riposo dopo l'osservazione della notte precedente.

Per poter lanciare un programma è indispensabile aver precedentemente rimosso i files immagine dalla directory di trasferimento. Questo per evitare interruzioni da parte del sistema di acquisizione.

9.1 File di programmazione. Schedula normale: Commands.txt

Segue esempio di file commands.txt. Esso può essere scritto per mezzo del programma notepad di windows.

NOTA IMPORTANTE#1: non devono essere inseriti spazi aggiuntivi al testo e vanno rispettate le lunghezze delle stringhe come riportato nel testo esemplificativo. Se si usano altri programmi in luogo del notepad di windows. Facilmente possono essere inseriti spazi o caratteri invisibili o virgole, punti ecc, che inficiano il funzionamento del programma.

NOTA IMPORTANTE#2: Per schedule lunghe e ripetitive conviene testare la schedula prima con le opzioni RESERVED il cui significato è spiegato nel manuale utente. Le funzioni del riquadro RESERVED servono appunto per testare la schedula senza che il programma sia fatto effettivamente “girare” sul server.

Il file deve essere inserito nella directory Commands nella root di sistema. Il programma attiverà la lettura della schedula ogni 15 minuti a partire dalle ore 17. E' possibile forzare la lettura del file utilizzando la voce di spunto Read Command File della form Magellano. In questo caso il file viene letto immediatamente dal sistema. Dopo la lettura il programma cancellerà il contenuto per dimostrare che esso è stato letto e caricato in memoria. Per la verifica di detta funzione basterà aprire il file commands.txt. La presenza di una unica linea che riporta il dato EOF conferma l'avvenuta lettura del file.

Significato delle righe del file commands.txt (nel file deve comparire solo il contenuto della colonna di sinistra.

ATTENZIONE: NON AGGIUNGERE ALTRI CARATTERI E SPAZI DOPO IL TESTO IN NESSUNO DEI CAMPI DEL FILE

ATTENZIONE QUANDO SI PARLA DI CARATTERI SI INTENE ANCHE GLI SPAZI

ATTENZIONE: NON INSERIRE LA PAROLA NULL NEI CAMPI

ATTENZIONE: DOPO IL TIPO DI FILTRO NON AGGIUNGERE ALTRI CARATTERI

Contenuto	Significato	Note
19.70	Orario di inizio delle osservazioni	Centesimale. Non aggiungere altri caratteri (MAX xx.yy)
4.0	Orario di chiusura osservazioni	Centesimale. Non aggiungere altri caratteri (MAX xx.yy)
90	Limite di umidità relativa accettabile	Per valori superiori il sistema effettua lo shutdown
50406	Suffisso nome immagini	Viene automaticamente riportato nel nome dei file
001	Inizio sequenza	Viene automaticamente inserito come inizio sequenza
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
21.0	Inizio cono per pointing (angolo orario)	Valore in ore dell'angolo orario (inizio) Non aggiungere altri caratteri (MAX xx.y)
3.0	Fine cono per pointing (angolo orario)	Valore in ore dell'angolo orario (fine) Non aggiungere altri caratteri (MAX xx.y)
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ')
ultimo spare	Spare	Non aggiungere altri caratteri (solo ultimo spare)
2	Numero di oggetti da puntare	Non aggiungere altri caratteri (massimo xxx) senza caratteri aggiuntivi
0	Dato per controllo programma	Mettere sempre zero . Non aggiungere altri caratteri e spazi
0716+714 S5	Nome oggetto	Viene automaticamente riportato nell'header del file fits
07.21534	Coordinata AR (hh.mm.ss)	Viene automaticamente riportato nell'header del file fits
+71.20363	Coordinata Declinazione (sessagesimale)	Viene automaticamente riportato nell'header del file fits
b	Tipo filtro prima esposizione	Viene automaticamente riportato nell'header del file fits
420	Tempo di esposizione relativo	
commento	Eventuale commento	Viene automaticamente riportato nell'header del file fits
v	Secondo filtro prima esposizione	
300	Tempo di esposizione relativo	

9.2 File di programmazione. Scheda prioritaria: Commandsp.txt

E' possibile inviare al sistema una schedala prioritaria attraverso un file nominato commandsp.txt . La composizione di detto file segue esattamente la composizione del file commands.txt. Il sistema controllerà sempre il contenuto di questo file che deve sempre essere presente nella directory commands. In caso di inserimento di schedala prioritaria il sistema annullerà l'esecuzione della schedala standard ed attiverà la schedala prioritaria. Le informazioni relative allo stato ed alle azioni dei sistema vengono registrate nel file log disponibili nella directory Reosc_logs presente nella root di sistema. Questa opzione è in fase di test alla data della release 1.0. Il sistema sarà oggetto di miglioramenti funzionali che saranno riportati nelle release successive.

9.3 Messa a fuoco automatica

Far riferimento al manuale del sistema Magellano per i dettagli. In questa sede si informa che la messa a fuoco viene attivata immediatamente prima di ogni fase di pointing. (vedi FAQ).

9.4 Interruzione momentanea della schedula

Per interrompere la schedula in corso è possibile utilizzare i tasti Suspend Program e Restart Program (per riattivarla). Essi sono attivi solo in alcune fasi. Attendere la loro attivazione per intervenire. Non è infatti possibile sospendere la schedula in ogni momento. Se si desidera sospenderla anche nei momenti in cui i tasti non sono attivi, è possibile inviare un comando Stop Motion e disconnettere la Gui. E' necessario, per la sicurezza del sistema, spegnere e riattivare la Gui per poter ripartire con la schedula nuovamente.

9.5 Verifica del file commands.txt

Il riquadro "RESERVED" visibile in figura consente il test della correttezza della compilazione del file commands.txt. E' possibile che siano stati inseriti caratteri nascosti, spazi, virgole, ecc, che possono rendere mal funzionanti o mal interpretati i file commands.txt. Per tale motivo prima di lanciare la schedula è possibile verificare il file utilizzando le possibilità offerte dalla finestra RESERVED, come di seguito indicato. Ciò in caso di schedula complessa. Tale analisi consente:

*0di lanciare la schedula, senza lanciare il programma sul server

*1di verificare la correttezza del file commands.txt

Per eseguire la verifica senza lanciare il programma Server, seguire le seguenti istruzioni nell'ordine in cui vengono elencate.

Procedura per analisi rapida della correttezza dello script

- 1** non connettere la GUI al server
- 2** Caricare il file commands nella directory commands della root del PC dove risiede la GUI
- 3** Con riferimento alla figura della finestra Reserved, spuntare la voce “Check Coordinates Only”
- 4** Dal menu’ principale della finestra Main attivare la voce “Active” nel menu “Full Automatic”
- 5** Se l’ora del PC GUI è compresa tra le 15 e le 23.30, il programma attiverà la lettura del file commands, altrimenti forzare la lettura attraverso la voce di spunto “Read Command Files” nella finestra Reserved in figura
- 6** La finestra System Log Window riporta solo parte dello svolgimento dell’analisi. Far riferimento al filelog relativo che può essere individuato nella directory Reosc_logs nella root. Questo file sarà completato solo quando si esce da GUI
- 7** Quando vengono analizzati oggetti da puntare che devono ancora entrare nel cono o che devono ancora raggiungere l’angolo orario preferito per l’osservazione, sarà possibile variare l’ora siderale per attivare i vari puntamenti e completare il ciclo di analisi, utilizzando il cursore posto sotto la voce di spunto “Check Coordinates Only”. Tale cursore aggiunge o sottrae fino a 12 ore dal tempo siderale locale consentendo di avviare tutti i puntamenti, ossia facendo rientrare nel cono gli oggetti fuori dal cono, oppure facendo superare agli oggetti il valore di angolo orario predisposto come ottimale per l’osservazione.

Tale metodologia consente di testare con grande rapidità lo svolgimento della schedula. Una volta effettuato il test, l’esecuzione del programma potrà avvenire senza problemi di sorta. Va comunque considerato che oggetti testati in modo virtuale potrebbero non essere effettivamente osservabili a causa delle durate effettive delle singole osservazioni. Le durate potrebbero rendere non possibile temporalmente l’effettuazione di successive osservazioni per completamento del tempo di osservazione disponibile o perché non possono entrare nel cono osservativo nei tempi stabiliti dal programma.

Una verifica fondamentale consiste nel verificare, nelle prime righe dopo il riporto della lettura del file che gli oggetti siano disponibili o non disponibili per le osservazioni. Se compaiono Undefined Objects, ciò significa che il file commands contiene caratteri aggiunti erroneamente dopo i campi indicati o che il file è stato compilato in maniera errata.

Esempio:

```
.....  
Object 113 available for observation  
Object 114 available for observation  
Object 115 available for observation  
Object 116 available for observation  
23.55.58 116 objects available for observation (total)  
23.55.58 0 objects not available for observation (total)  
23.55.58 0 undefined objects
```

23.55.58 Object 1 after the pointing cone. Cannot be observed.

23.55.58 Object 2 after the pointing cone. Cannot be observed.

.....

Come si evince son rpresenti 116 oggetti disponibili per il programma, 0 non disponibili e 0 undefined.

In caso di errore il riporto potrebbe assumere la forma seguente:

.....

Object 115 not available for observation

Object 116 not available for observation

23.49.25 59 objects available for observation (total)

23.49.25 8 objects not available for observation (total)

23.49.25 49 undefined objects

23.49.25 Object 1 after the pointing cone. Cannot be observed.

23.49.25 Object 2 after the pointing cone. Cannot be observed.

.....

In questo caso dei 116 oggetti (il totale si stabilisce nel command file e deve corrispondere malla somma dei tre tipi Available, not available e undefined) 59 sono disponibili per il pointing, 8 non sono disponibili e 49 sono indefiniti, ossia sono stati commessi errori nella compilazione del file commands. Potrebbe essere stato commesso un solo errore che si propaga nelle definizioni degli oggetti successivi. Per esempio una virgola dopo l'indicazione di un tipo di filtro, compromette sicuramente la lettura dei dati. Per identificare l'errore o gli errori conviene verificare la sequenza dell'analisi che indicherà dove è stato commesso il primo errore. Gli 8 oggetti non disponibili potrebbero essere stati settati a zero nel command file (riga 25 di ogni oggetto posta a zero) oppure potrebbe trattarsi di un errore, qualora fossero invece stati indicati come disponibili nel file command (numero uno nella riga 25).

L'analisi del log file consente di identificare errori e di verificare la funzionalità del file command e quindi della schedula..

Procedura per analisi completa

Per la verifica completa anche delle fasi di cambi filtri e pointing, non utilizzare la voce di spunto "Check Coordinates Only". Ciò consente di lanciare le singole procedure di puntamento e cambio filtri. Quando un oggetto viene puntato, per consentire al programma di procedere nella sequenza, sarà necessario utilizzare i pulsanti "Pointing" per simulare il telescopio nella fase di tracking e Low Error per simulare l'avvenuto puntamento ed allineamento della cupola. Durante queste fasi sarà anche necessario utilizzare la voce di spunto Skip Filter Check per far sì che il sistema riceva informazione simulata di avvenuto cambio filtri. Per accedere all'uso dei pulsanti è necessario introdurre la password WEBT e segnare la voce di spunto "Enable".

Al completamento dell'analisi uscire da GUI per verificare il file che sarà stato chiuso formalmente dal programma e quindi risulterà completo.



10 Procedure di emergenza in caso di utilizzo in automatico.

10.1 Umidità elevata

Il file commands comprende l'informazione di massima umidità con la quale il sistema deve lavorare. In caso di valore di umidità superiore a quello indicato il sistema provvede a parcheggiare il sistema. Le attività riprendono quando l'umidità ritorna a valori accettabili ossia inferiori al limite imposto dall'utente.

10.2 Pioggia

In caso di pioggia il sistema viene parcheggiato automaticamente. La schedula viene bloccata. In caso di guasto concomitante ai portelloni della cupola, il sistema provvede a telefonare in automatico ad una serie di numeri telefonici per consentire la chiusura manuale del sistema e

comunque per salvaguardare il telescopio. Ciò avviene per mezzo di un combinatore telefonico installato nella stanza del controllore del telescopio. Per la programmazione del dispositivo far riferimento al manuale di uso relativo.

11 Sottoprogramma Guide

Questa sezione è relativa alla versione Beta del programma di guida. Ottimizzazioni funzionali saranno inserite nella versione definitiva. Il programma Reosc_Guide viene lanciato al di fuori dell'ambiente Magellano per ottimizzare la risposta dei due programmi (GUI e GUIDE). Essi dialogano attraverso una connessione tcpip. Il programma Guide, una volta connesso trasmette al programma GUI gli errori di guida che vengono trasferiti al programma di controllo del telescopio.

Per utilizzare il programma Guida è sufficiente attivare il programma Reosc_Guide la cui maschera principale appare come in figura 11.1.

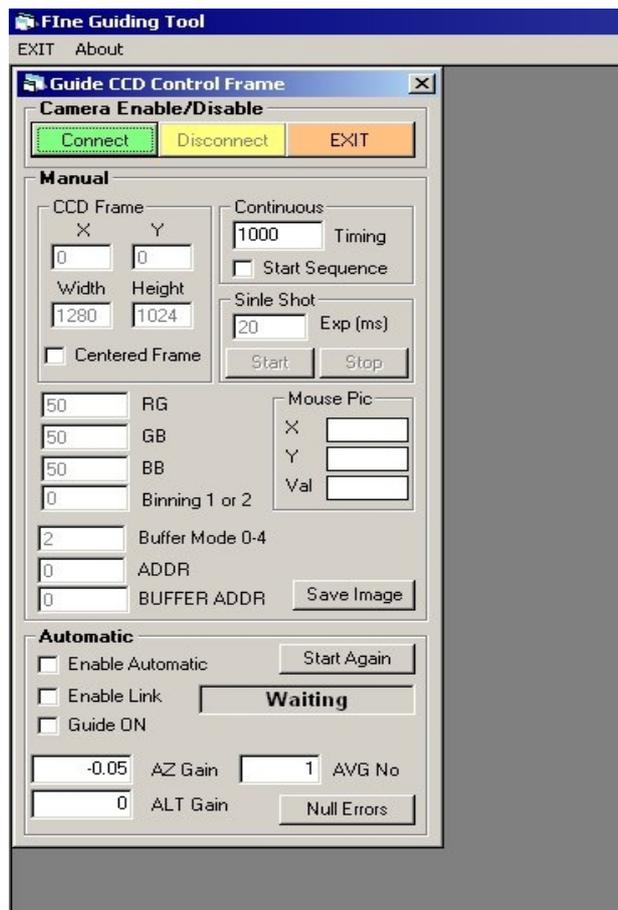


Fig. 11.1 – Interfaccia del programma di Guida

Operazioni:

Effettuare la connessione tra programma e Camera per mezzo del pulsante **Connect**. Se la connessione avviene (se la camera è connessa) allora si abiliterà il pulsante **Disconnect**. In caso contrario staccare e poi ricollegare il cavo della camera al PC:

Il pulsante **EXIT** consente di uscire dal programma dopo aver disabilitato la camera.

Il riquadro **CCD Frame** consente di definire le dimensioni del frame per acquisizioni manuali che avvengono per mezzo del pulsante **Start**. L'acquisizione avrà durata definita nella casella **Single Shot Exp (ms)** espressa in millisecondi (da 0 a 60000).

Se si desidera effettuare una sequenza di acquisizioni (per esempio per regolare il fuoco o verificare la presenza di una stella di guida) si potrà utilizzare la check box **Start Sequence**.

Quando viene lanciata un'acquisizione o durante il normale funzionamento del programma apparirà una seconda finestra che ripropone l'immagine acquisita.

Il riquadro **Mouse Pic** riporta la posizione del mouse sull'immagine e il valore di luminosità del pixel su cui il mouse è puntato.

Save Image consente di salvare l'immagine acquisita in formato .jpg.

Quando uno spot è stato individuato, ossia si ha la certezza di avere nel campo un oggetto sufficientemente luminoso (visualizzato con un'esposizione massimo di 500ms) allora è possibile lanciare la procedura di individuazione dello spot per mezzo della check box **Enable Automatic**. Una volta attivata la procedura, il programma selezionerà lo spot e ridurrà automaticamente la dimensione del frame per ottimizzare la velocità della procedura di analisi dello spot che è tanto più rapida quanto più piccola è la finestra del tracking.

Sarà possibile attivare la guida attraverso la finestra Guide della GUI connettendo il programma GUI al programma Guide anche dopo aver lanciato la procedura di individuazione e analisi dello spot.

AZ Gain e **ALT Gain** riportano i guadagni che la funzione di analisi attribuisce al feedback. Se il segno o il valore sono diversi da quelli ottimali, il programma può anche spostare lo spot e peggiorare la qualità del tracking. SI deve quindi prestare attenzione a non ruotare la camera di guida sul probe per evitare stravolgimenti della funzionalità del sistema.

Vengono applicate le sole correzioni per l'asse orario. Se si desidera scegliere un nuovo spot o modificare i parametri, risulta conveniente dissociare i due programmi disconnettendo la guida dal telescopio, rimuovendo la check box **Enable Automatic** e premendo il pulsante **Start Again**. Riprendere poi la funzione per mezzo della voce di spunto **Enable Automatic**.

12 FAQ

SALVATAGGIO DELLE IMMAGINI DURANTE IL FUNZIONAMENTO IN AUTOMATICO

Domanda: Cosa succede se non viene impostata la directory G o H per il salvataggio dei files dal computer della camera al computer dove risiede la GUI?

Risposta: La capienza dei dischi del PC della camera è limitata. Possono essere salvate solo alcune immagini. Per tale motivo se i dischi scelti per il salvataggio dei dati non sono sufficientemente capienti il sistema può bloccarsi. Conviene salvare i files delle immagini nel disco del computer dove risiede la Gui facendo attenzione a verificare che la comunicazione avvenga in maniera corretta, effettuando una o due pose di breve durata.

IMPOSTAZIONE DELL'ORA NEI COMPUTER DELL'INTERFACCIA UTENTE E DEL CONTROLLORE

Domanda: Come avviene l'allineamento degli orologi di sistema?

Risposta: Circa alle ore 15 di ogni giorno il sistema provvede a chiudere ed aprire il filelog e contestualmente allinea l'ora del sistema GUI con l'orologio del server di istituto. Se il sistema GUI è connesso al server del telescopio viene allineato anche l'orologio di quest'ultimo. Se il server del telescopio non è connesso alla GUI l'allineamento viene effettuato all'atto della connessione. E' necessario quindi mantenere la GUI attiva durante il giorno mentre non è strettamente necessario che il server sia connesso alla GUI alle ore 15. E' buona norma in ogni caso mantenere la GUI attiva e connessa al telescopio sempre.

Domanda: Che ora deve segnalare l'orologio della GUI e quello del server?

Risposta: Gli orologi della GUI e del SERVER riportano sempre l'ora solare.

Domanda: L'utente può settare l'orologio della GUI personalmente?

Risposta: No, conviene non effettuare alcuna impostazione degli orologi di sistema manualmente. Una errata impostazione causa spostamenti in angolo orario del telescopio, che calcola quest'ultimo come differenza tra i valori del tempo siderale locale e dall'ascensione retta. Ogni secondo di errore nell'impostazione causa un errore angolare pari a circa 15 arcosecondi. E' facile sbagliare l'impostazione con l'inserimento manuale dell'ora, per cui si consiglia di evitare e di lasciare queste attività a carico del manager di sistema. Se poi imposti l'ora con un grande scarto rispetto a quella effettiva solare, il sistema non sarà più in grado di impostare l'ora in modo corretto e ciò si manifesterà con errori consistenti nelle posizioni di pointing del telescopio.

INTERRUZIONE PROGRAMMA AUTOMATICO PER UMIDITA' ELEVATA

Domanda: Se il valore di umidità supera il limite indicato nel file commands cosa succede?

Risposta: In questo caso il programma interrompe l'acquisizione. Volendo continuare ad operare è possibile impostare la voce di spunto "H Umidity Override" nella form Reserved al di sopra del tasto Exit Gui, oppure rilanciare il programma modificando il valore massimo consentito.

PULSANTI SUSPEND PROGRAM E RESTART PROGRAM

Domanda: Come si usano i pulsanti Suspend e Restart Program?

Risposta: I due tasti nuovi presenti nella finestra Main Commands consentono di fermare momentaneamente il programma attivato con il file commands. I due tasti consentono di sospendere il programma schedula solo in alcune fasi della stessa. In particolare i pulsanti si abiliteranno autonomamente solo durante quelle fasi in cui la sospensione della schedula non provoca problemi di gestione software. In particolare è possibile interrompere la schedula subito prima o dopo aver effettuato un pointing. Non è possibile fermare la schedula durante un pointing. Se ciò accade solo l'esperto può far ripartire il programma. Ma proprio per questo motivo i tasti vengono disabilitati automaticamente durante queste fasi. E' possibile quindi interrompere la schedula dopo un pointing ed in ogni fase successiva. Nel momento in cui si interrompe la schedula alcuni comandi lanciati si chiuderanno e saranno comunicati dal sistema vocale, come ad esempio l'acquisizione di un'immagine oppure un cambio filtri. Si deve attendere alcuni secondi per accertarsi che i comandi in lista siano stati effettuati per procedere alle operazioni manuali. Se si effettua un pointing per meglio settare la posizione degli assi bisogna comunque attendere che il telescopio e la cupola siano allineati prima di far ripartire la schedula mediante il tasto Restart Program.

VOCE FEMMINILE DEL VOICE CENTER

Domanda: La voce impostata mi annoia. Posso spegnerla o meglio posso variare la voce da femminile a maschile o viceversa?

Risposta: E' possibile modificare il timbro della voce da maschile a femminile e viceversa. La modifica si applica nel pannello di controllo del PC GUI entrando in SPEECH dove è possibile scegliere le voci (maschile e femminile) e la velocità. Attenzione che una delle voci (TTS) è solo esemplificativa ma non funziona nel programma GUI. Scegliere tra queste opzioni: Mary, Mike o Sam ma non TTS voice. Il volume si modifica dall'icona in basso a destra nel PC GUI. L'icona da cliccare è quella che rappresenta un piccolo altoparlante giallo. Aprendo l'icona la colonna di sinistra "Volume Control" consente di modificare il volume secondo le necessità.

ESPOSIZIONI PER FLAT

Domanda: Durante le esposizioni di tipo FLAT il telescopio non deve effettuare il tracking. Come posso fare?

Risposta: Se si opera con un programma schedula automatico, il sistema analizza il nome dell'oggetto riportato nel file commands.txt. Se il nome contiene il termine "flat", allora dopo il

puntamento e l'allineamento tra cupola e telescopio il tracking viene interrotto prima di iniziare l'esposizione. Se si opera manualmente, ossia se si punta un oggetto e si lancia l'acquisizione della CCD manualmente, è necessario procedere come segue:

*2inviare il comando GOTO sulle coordinate dell'oggetto da puntare o nella zona di cielo adatta al flat.

*3Premere il pulsante STOP MOTION

*4Lanciare l'acquisizione

Questa opzione è presente nel programma ma ancora deve essere testata dato che è una richiesta recente (alla data di questo manuale). Sarà ratificata nella prossima release del manuale.

USCITA DALLA SCHEDULA AUTOMATICA

Domanda: Si può uscire dalla schedula automatica, ossia abbandonarla?

Risposta: Si la cosa migliore è effettuare una sospensione della schedula utilizzando il pulsante Suspend Program, premere Stop Motion e successivamente il pulsante Park. Dopo aver effettuato queste operazioni è conveniente disconnettere GUI dal server e spegnere completamente l'interfaccia mediante il pulsante Exit Gui. In questo modo si resetta il sistema in modo completo.

IN CASO DI TEMPORALE

Domanda: Che si deve fare in caso di temporale improvviso?

Risposta: Effettuare la chiusura del programma secondo la seguente procedura se si è presenti al telescopio:

- Sospendere la schedula con il tasto suspend program
- Premere il tasto Stop Motion
- Premere il pulsante Park
- Quando il Parking è stato completato disconnettere la gui dal master con il tasto disconnect
- Uscire dalla GUI con il tasto Exit Gui
- Effettuare lo shutdown del PC della GUI
- Recarsi al server del telescopio e premere il tasto Exit Server e chiudere il programma.
- Effettuare lo shutdown del PC del Server.

DISALLINEAMENTI DEI TEMPI DI ESPOSIZIONE

Domanda: Quando lancio un'acquisizione il programma effettua un countdown e poi chiede di attendere circa 60 secondi prima di riutilizzare la camera. Perché? E perché i due countdown sembrano lievemente disallineati?

Risposta: I 60 secondi servono per spostare l'immagine dal CCD al controllore e da quest'ultimo verso il PC di controllo. In realtà la CCD richiede un tempo lievemente variabile ed inferiore a circa 45-50 secondi. 60 secondi sono conservativi. Il disallineamento tra i countdown è legato al fatto che i due PC non scambiano quest'informazione, che viene ricreata in modo virtuale e conservativo nel PC di GUI. Quindi non farci caso, va bene così.

PULSANTE REFERENCE

Domanda: Mi hanno detto che il pulsante REFERENCE non si deve toccare. Perché tu sì ed io no?

Risposta: Il pulsante reference serve per fissare i valori delle coordinate dell'oggetto puntato nei contatori degli encoder di sistema. Se effettuato da una persona non esperta questa operazione causa la nascita di errori di posizione per i successivi puntamenti. Quindi non premere il pulsante e nel caso ti venisse voglia di premerlo e il sistema ti chiede "Sei sicuro?" ti consiglio di premere "No". Lo dico per te anche perché poi rimane traccia di questo nei log files. L'operazione va effettuata una tantum in caso di problemi di perdita delle informazioni di sistema. Quindi non c'è necessità di effettuare l'allineamento degli assi se non c'è un motivo serio ed una effettiva necessità. Ma se proprio lo vuoi sapere se si deve settare il sistema per mezzo della funzione Reference, questa operazione va effettuata con il telescopio prossimo al meridiano. Se si effettua il Reference con il telescopio spostato di alcune ore dal meridiano questa fase non garantisce l'esito corretto delle impostazioni a causa di probabili problemi strutturali del telescopio che sono in fase di verifica alla data della stesura di questo documento. Poi rispondendo a quanto da te richiesto, io lo posso fare e basta.

ERRORE DI PUNTAMENTO IN DECLINAZIONE

Domanda: A volte la declinazione riporta un errore piuttosto consistente, direi del primo d'arco o qualcosa di simile. Mi spieghi un po' questo fatto?

Risposta: Si tratta di un problema legato al pointing. In realtà è un problema che è legato al modo di funzionare della frizione in declinazione e del fatto che il telescopio è lievemente sbilanciato. A seconda delle posizioni assunte questo effetto si fa più o meno sentire. Quindi non farci caso più di tanto che a breve il problema sarà aggirato per mezzo di una routine di affinamento del pointing che stiamo mettendo a punto.

Domanda: Va bene. Perché invece l'ascensione retta è così precisa?

Risposta: Perché non ci sono problemi di frizione in questo caso e perché l'asse è sempre in movimento. La posizione viene sempre raggiunta per mezzo di un loop di correzione che continuamente mantiene le coordinate dell'asse identiche a quella impostata come target.

COORDINATE CORRETTE

Domanda: Non ho ben capito come devo considerare le coordinate, dato che quelle puntate sono lievemente differenti da quelle di catalogo.

Risposta: Le coordinate vengono corrette dall'effetto della precessione degli equinozi. Quindi se scegli delle coordinate o le scrivi nelle caselle di testo "Right Ascension" e "Declination" e poi premi il tasto "Verify Corrections" vedrai che le coordinate appaiono lievemente modificate nella casella Precession Correction. Queste sono quelle che vengono utilizzate per il pointing. Se però mi fai questa domanda significa che non hai letto con attenzione il manuale. Ti consiglio di farlo.

FINESTRA RESERVED

Domanda: Ho visto che la finestra Reserved la puoi usare solo tu. Perché io no?

Risposta: Non è che non la puoi usare. Il fatto è che contiene dei tasti e delle voci di spunto utilizzate per le simulazioni e per condizioni particolari di funzionamento che non sono accessibili all'utente normale. Ti consiglio di non toccare quei tasti e il resto del contenuto della finestra a meno che non te lo dica io.

MESSA A FUOCO AUTOMATICA

Domanda: Come avviene?

Risposta: Ad ogni pointing, automatico e manuale, il sistema aggiorna la posizione del fuoco leggendo le temperature assolute del telescopio ed in particolare del serrurier (tubi) che sono quelli che maggiormente contribuiscono alle variazioni di distanza tra i due specchi. Tale funzione può essere disabilitata dal pannello del controllore del telescopio. La rampa della retta di interpolazione si modifica da programma server come riportato nel manuale utente.

USO IMPROPRIO DEL TELESCOPIO

Domanda: Mio figlio piccolo è molto bravo ed appassionato di tecnologia. Può usare il telescopio in automatico?

Risposta: I bambini sono imprevedibili, meglio di no.

13 Troubleshooting

Per una più completa lista di *troubleshooting* contattare ATEC Robotics o scaricare le informazioni dal sito WEB.

Problema	Causa e/o possibile azione risolutiva
Se il programma non si avvia (dopo l'accensione). Il sistema non si avvia ma si accende il <i>led</i> verde (power ok) e la spia dell'interruttore generale.	Avete probabilmente appena spento il sistema. Fate trascorrere almeno 15 secondi dall'ultimo spegnimento prima di alimentare nuovamente il sistema. La temperatura è troppo bassa e umidità è penetrata nel sistema. Per verificare che il sistema non abbia subito danni, usare un asciugacapelli per riscaldare lievemente il sistema contenuto nell'armadio di controllo. Scaldare per circa 5 minuti e provare a riattivare il sistema. Se il problema persiste contattare ATEC Robotics.
Nella maschera Magellano non variano i valori dei contatori	Se no resettare il sistema. Provare a effettuare in sequenza: stop e ref. Se il problema sussiste contattare ATEC Robotics.
Se il tracking non è costante	Possibili cause: <ul style="list-style-type: none"> - Equilibratura errata dopo aver aggiunto masse nuove sul telescopio. - Errori di lettura dell'encoder d'asse - Usura di parti meccaniche, presenza di ghiaccio sulle viti senza fine o nei riduttori, parti meccaniche danneggiate, ostacoli o cavi incastrati, trasmissione eccessivamente Verificare l'entità del valore di correzione del tracking e contattare ATEC Robotics.
Il tracking periodicamente mostra slittamenti	Possibili cause: <ul style="list-style-type: none"> - Possibili impurità presenti sul tamburo o sulla ruota di rotolamento dell'asse orario. - Errori di lettura dell'encoder d'asse - Possibile usura del tamburo di rotolamento del tracking Verificare l'entità del valore di correzione del tracking e contattare ATEC Robotics.
Il sistema è lento nella risposta dei tasti	Avete installato programmi addizionali o antivirus? Se si rimuovete ogni programma nuovo dal sistema. Se il problema persiste contattare ATEC Robotics.
Il programma non punta correttamente anche dopo aver effettuato il Ref su stella nota.	<ul style="list-style-type: none"> - Avete modificato la messa in stazione del telescopio? - Avete effettuato i controlli periodici degli encoder, motori, ecc? - Avete verificato che non vi siano ostacoli che rallentino il telescopio? - Le coordinate dell'oggetto sono corrette al 2000?

-
- Qualcuno ha modificato i parametri di funzionamento del telescopio?

Se il problema persiste contattare ATEC Robotics.

14 FAQ

Question	Risposta
Cosa fare in caso di umidità elevata	Pre-riscaldare il sistema o lasciarlo sempre acceso. Le ventole interne provvederanno ad evitare la formazione di condensa sulle parti elettroniche. Installare un pre-riscaldatore. Contattare ATEC Robotics per la richiesta di tale fornitura.
Cosa fare se cade acqua o liquidi in genere nel sistema	In caso di acqua e di sistema attivo, spegnere immediatamente il sistema mediante l'interruttore generale posto nella parte bassa del quadro (zona prese a 220Vac). Se i liquidi sono penetrati nel PC di controllo, estrarlo facendo attenzione a scollegare con delicatezza i cavi flat dalla parte posteriore. Dopo aver aperto la protezione superiore, asciugare le parti interne tamponandole con carta assorbente. Utilizzare un asciugacapelli a distanza di circa 20 cm dalle parti interessate, per ventilare la parte interna del computer, ma non riattivarlo che dopo alcune ore lasciato appoggiato su un fianco in modo che residui di liquido possano essere eliminati dai circuiti. Verificare la presenza di liquidi nell'alimentatore e sul circuito stampato. Provare ad attivare il PC e se la fase di avviamento da esito positivo lasciarlo in funzione per un giorno, prima di rimontarlo nell'armadio di controllo. Effettuare lo stesso controllo nell'armadio facendo attenzione a non scollegare nessun cavo. Non smontare le unità poste nell'armadio e cercare di utilizzare aria compressa per rimuovere residui di liquido dai controllori. Utilizzare carta assorbente e un asciugacapelli per asciugare in dettaglio ogni sezione di impianto. Non alimentare comunque il sistema, ma avvicinare un ventilatore (possibilmente un termoventilatore) per circa 1 giorno. Provare poi ad alimentare il sistema ed il computer per verificare se le funzioni siano gestibili in maniera completa. In caso di liquidi a contenuto acido spegnere comunque immediatamente il sistema e contattare immediatamente la ATEC sas per il primo intervento di controllo e sistemazione dell'unità di controllo. Si consiglia comunque di contattare la ATEC Robotics in ogni caso.
Cosa fare se si vuole passare con AR in meridiano NORD	Tale possibilità è stata disattivata già dalla versione 1.5 del programma. Può essere riattivata su richiesta ma si sconsiglia di passare per il meridiano NORD. Contattare comunque la ATEC Robotics.

Per ulteriori FAQ contattare la ATEC Robotics.

15 Aggiornamenti

Tutti i programmi realizzati dalla ATEC Robotics vengono periodicamente aggiornati. I nuovi utenti possono ricevere gli aggiornamenti del programma gratuitamente per un anno solare.

Per ricevere gli aggiornamenti è necessario contattare con la ATEC Robotics per essere inseriti nella mailing list informativa dello stato delle attività e delle novità nel settore.

Gli aggiornamenti saranno spediti dalla ATEC Robotics o resi disponibili nel sito web. Gli utenti saranno informati via e-mail della presenza del nuovo programma da prelevare in rete. Questo potrà essere possibile se l'utente effettuerà la registrazione del prodotto (vedi scheda tecnica) riportando i dati del responsabile del sistema (contact point).

Per richieste di informazione:

- spedire un mail all'indirizzo info@atec-robotics.com e riportare nell'oggetto il codice prodotto.
- spedire un fax alla ATEC Robotics ai numeri riportati in calce al manuale riportando in oggetto il codice prodotto.

16 Manutenzione

Per i propri prodotti la ATEC offre abbonamenti per la manutenzione periodica e dell'assistenza in caso di guasto. Contattare la ATEC Robotics per ricevere dettagli in merito. L'abbonamento per la manutenzione include gli aggiornamenti per gli anni successivi al primo anno solare.

17 Codici di accesso - Password

Alcune versioni del programma richiedono l'inserimento di una *password*. In tal caso la *password* viene fornita stampata su foglio allegato al manuale.

18 Protezione HW (chiave)

La chiave hardware di protezione deve essere custodita sotto la responsabilità dell'utente. In caso di smarrimento della chiave l'utente potrà acquistare una chiave nuova al costo di 1500 EURO codificata esclusivamente per l'hardware già acquistato. In caso di guasto della chiave, la stessa dovrà essere inviata a proprie spese alla ATEC, che provvederà alla sua sostituzione dopo aver verificato la causa del guasto. In caso di guasto non dipendente da manomissioni la chiave sarà sostituita gratuitamente ad eccezione delle spese di spedizione. In caso di guasto derivante da manomissioni della chiave, l'utente dovrà riacquistare la chiave e la ATEC si riserverà di verificare le cause della manomissione e di agire legalmente nei confronti dell'utente.

19 Accessori opzionali

Contattare la ATEC Robotics per ricevere l'elenco dei componenti ausiliari che possono essere installati.

20 Note sulla proprietà dei programmi Magellano

La ATEC Robotics sas è proprietaria del marchio Magellano, dei pacchetti software e della documentazione e se ne riserva i diritti. Persone fisiche, società o ditte di qualunque tipo che effettueranno copie non autorizzate dei pacchetti software o svolgeranno attività di manomissione e riproduzione anche solo di parte dei programmi e/o della documentazione saranno puniti secondo quanto stabilito nei protocolli di proprietà. Ogni copia del SW o della documentazione andranno richieste formalmente alla ATEC Robotics sas.

21 Come contattare la Società ATEC

La società ATEC ha sede legale in Napoli. E' possibile contattare il **servizio tecnico** ai numeri di seguito riportati dalle ore 8 alle ore 21 senza interruzione.

In caso di necessità è possibile prenotare il servizio di supporto a distanza 24/24h per:

- problemi di mesa a punto dei sistemi in cielo
- riparazione guidata di eventuali guasti
- discussioni tecniche di approfondimento
- visite nel sito di installazione per la soluzione di problemi complessi

Indirizzo Sede Legale: Via Giovanni Nicotera 10, 80132 Naples, Italy
Indirizzo Uffici di Progettazione e Laboratori: Via Moiarriello 50, 80131 Napoli, Italy

Telefono ++39 081 19720532
FAX ++39 081 19722675

Supporto tecnico#1 24/24h +39 328 1272998

Posta elettronica atec@atec-robotics.com
Pagina WEB www.atec-robotics.com

Termine manuale utente

Magellano ST4
Versione: 2.3

Aggiornamento relativo ai programmi:

Magellano CTRL 4.8
Magellano GUI 4.8
Magellano Guide 1.3 Beta