

AFAM - Remanzacco



Seminario

I sistemi "GoTo" (in particolare SynScan)

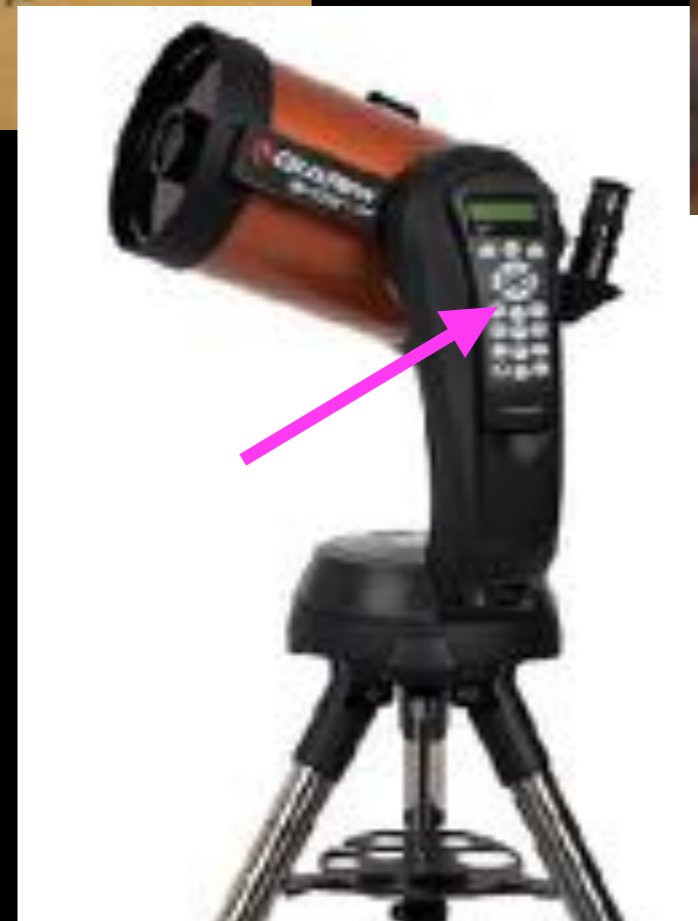
Sistemi "GoTo": montature controllate da software che può automaticamente puntare un telescopio a un oggetto celeste e seguirne il movimento tramite un computer o un **controller** dedicato.



FS2



10micron



Celestron AZ



EQ-5

Sistema gerarchico

Vers. V2



Livello 1

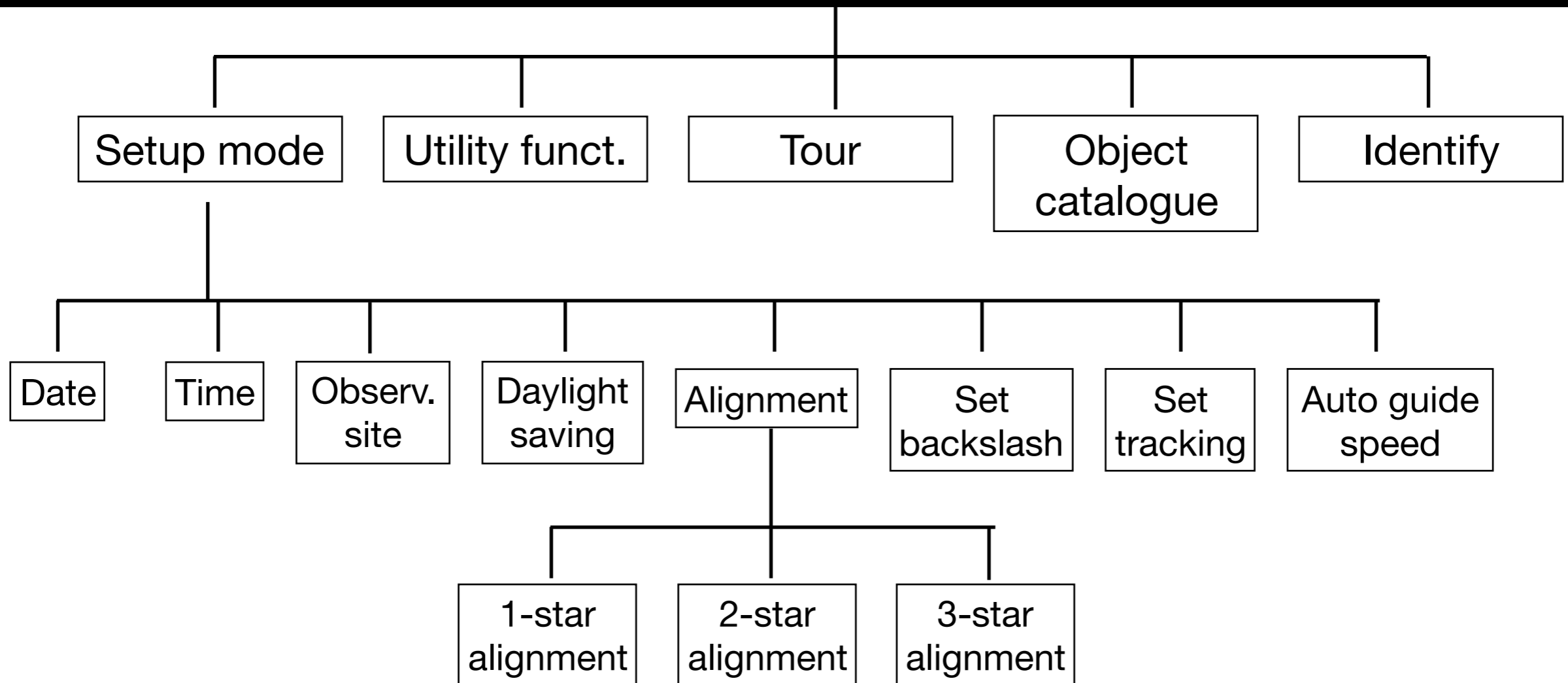


Livello 2



Livello 3

Schema forse più comprensibile



Selezione delle voci



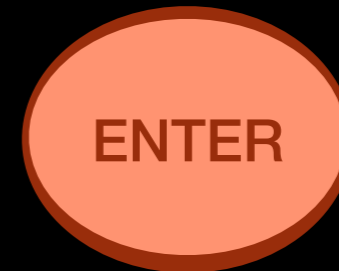
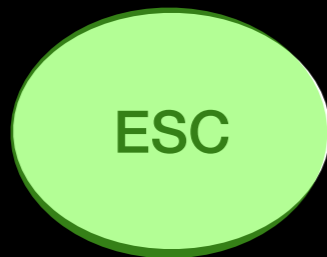
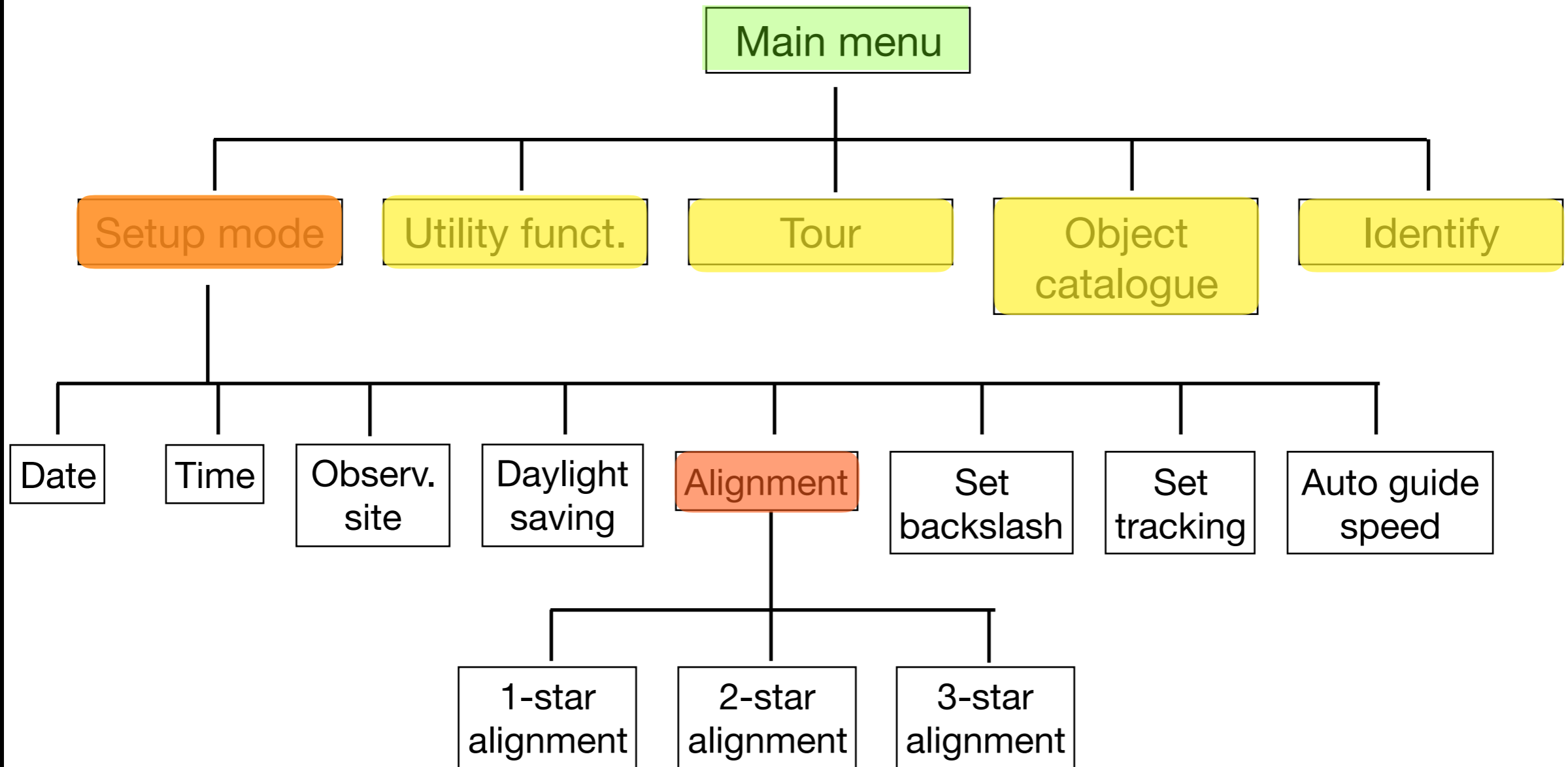
Il tasto Enter seleziona un Livello (ci “entra”) o esegue l’operazione se all’ultimo livello

Il tasto Esc torna al livello precedente (“esce” dal livello)

Usato anche per **INTERROMPERE** l’operazione in atto

I tasti “Freccia su” e “Freccia giù” circolano tra le voci del livello attuale

Esempio



Funzionamento

Lo scopo dei sistemi GoTo è di consentire il puntamento automatico agli oggetti celesti evitando le operazioni tediose e molto spesso difficili del puntamento manuale (riconoscimento oggetto e sua identificazione certa)

A tal fine, l'unità di controllo del sistema (controller) deve contenere un **catalogo** della posizione degli oggetti: la quantità di oggetti contenuti dipende dall'unità di controllo e va da un minimo di alcune decine di migliaia in su.

Ovviamente, l'utente vuole la posizione dell'oggetto cercato al momento in cui effettua l'osservazione. Questo si ottiene usando le posizioni J2000.0, (cioè alle ore 1200 UTC dell'anno 2000) che vengono aggiornate **alla data corrente** mediante opportuni algoritmi contenuti nel controller.

Con l'esclusione dei sistemi di elevato livello (ad esempio il 10micron), quando i sistemi GoTo vengono spenti perdono l'aggiornamento temporale, che deve quindi essere reinserito ad ogni accensione del sistema, immettendo **giorno, ora e se ora legale**.

Funzionamento (seguito)

Le coordinate J2000 degli oggetti celesti sono riferite al baricentro del sistema solare (**ugh!**) e devono essere **trasformate** in modo da riferirsi alla posizione dell'osservatore.

Il controller non ha difficoltà a trasformare le coordinate in modo che si riferiscano al centro della Terra, ma non ha modo di sapere dove esattamente si trovi il telescopio cui è attaccato.

Non sorprende, pertanto, che il sistema chieda la posizione esatta (in **latitudine, longitudine ed elevazione**) del telescopio.

Peraltro, il controller si fida che la posizione sia mantenuta da un'osservazione all'altra, quindi **non** chiede di rimetterla dopo ogni spegnimento (contrariamente alla data e all'ora).

Nota tecnica: di per sé, l'elevazione non serve a determinare la posizione, ma è usata per la compensazione della rifrazione atmosferica.

L'unità di controllo

SynScan V.4

Riporta sempre al menù principale

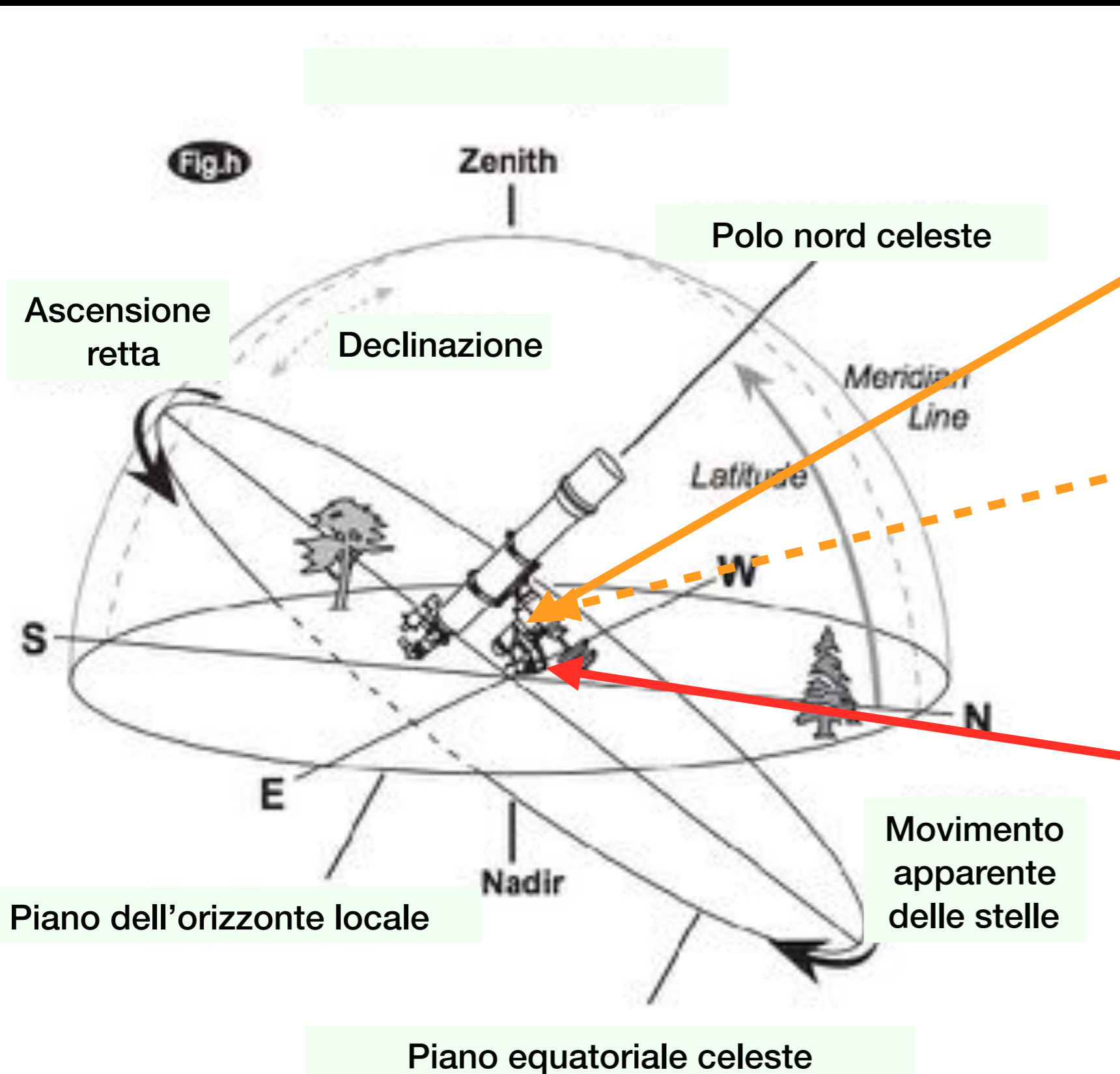
Tasti di movimento manuale (E-W, N-S)
(sostituiscono le manopole manuali)

I tasti E-W muovono la montatura
in AR, i tasti N-S la muovono in
declinazione (E,W,N,S sono solo
nomi convenzionali per i tasti)

Tasti a doppio uso (numerico e
scorciatoie per comandi)



OPERAZIONI PRELIMINARI

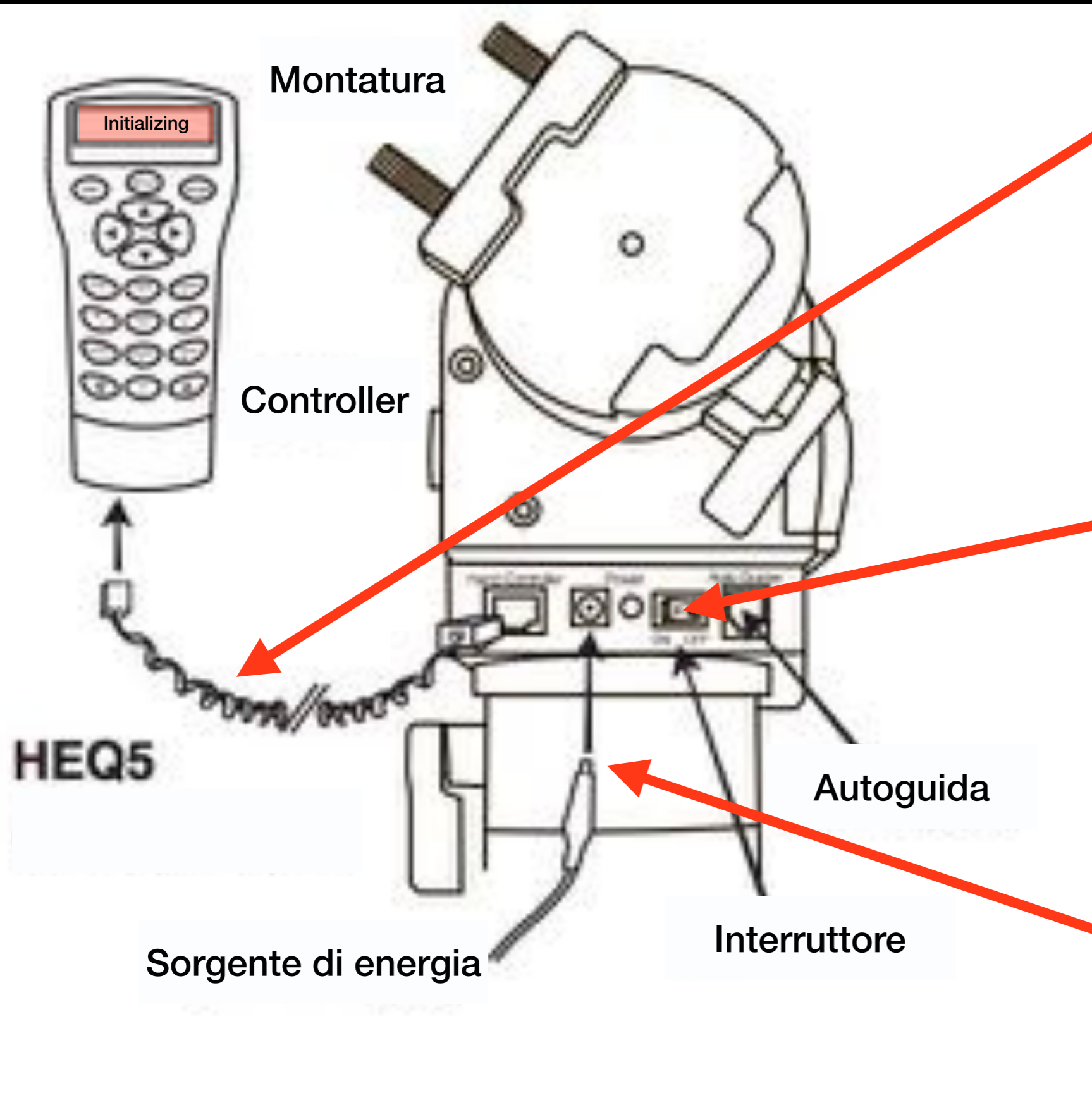


Regolare il supporto in modo che l'asse sia puntato al **NORD CELESTE** (Azimuth 0° , Altitudine 46°)

Se possibile, usare il cannocchiale polare.

Sistemare la montatura su un supporto preventivamente livellato in modo che la montatura poggi su un **PIANO ORIZZONTALE**

OPERAZIONI PRELIMINARI (continua)

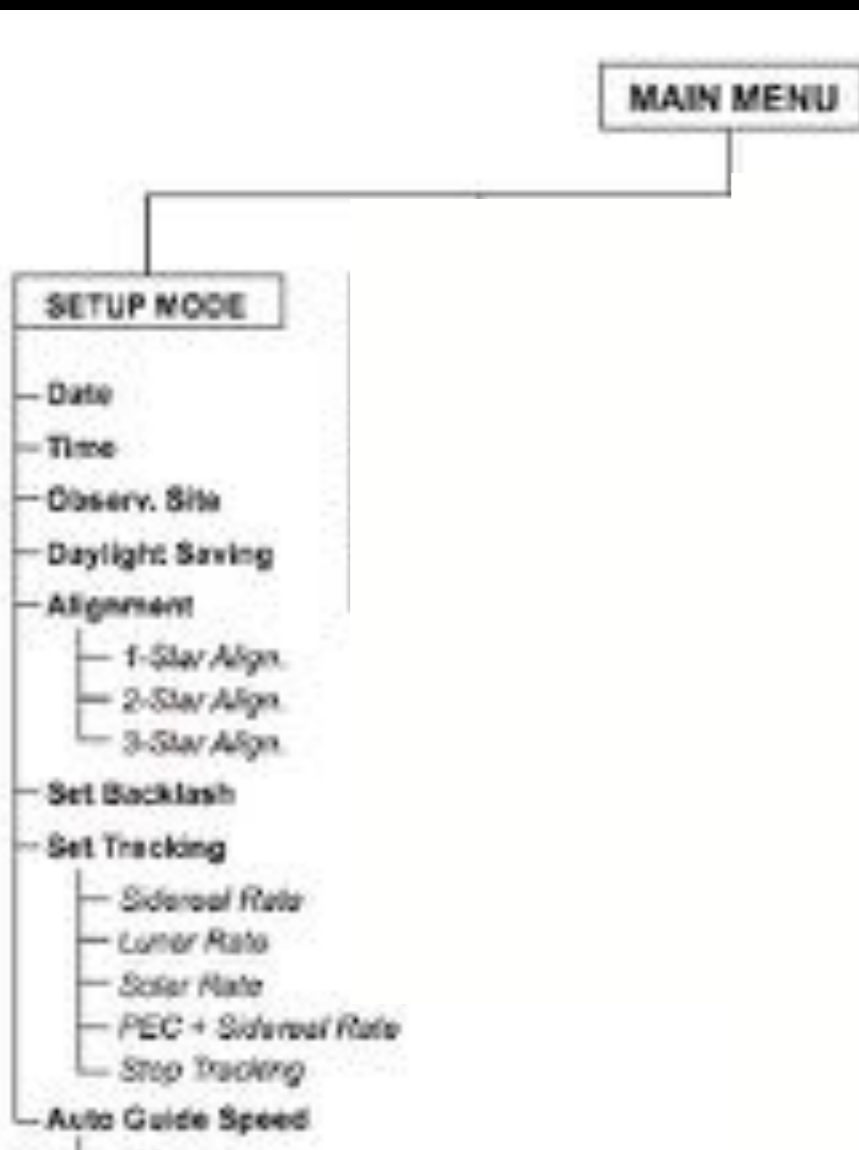


Collegare il controller alla montatura con l'apposito cavo

Accendere il sistema con l'interruttore posto sulla montatura

Inserire l'alimentazione a 12 V

OPERAZIONI PRELIMINARI (continua)



I soli tasti E-W possono anche essere usati per muoversi orizzontalmente (movimento montatura inibito)

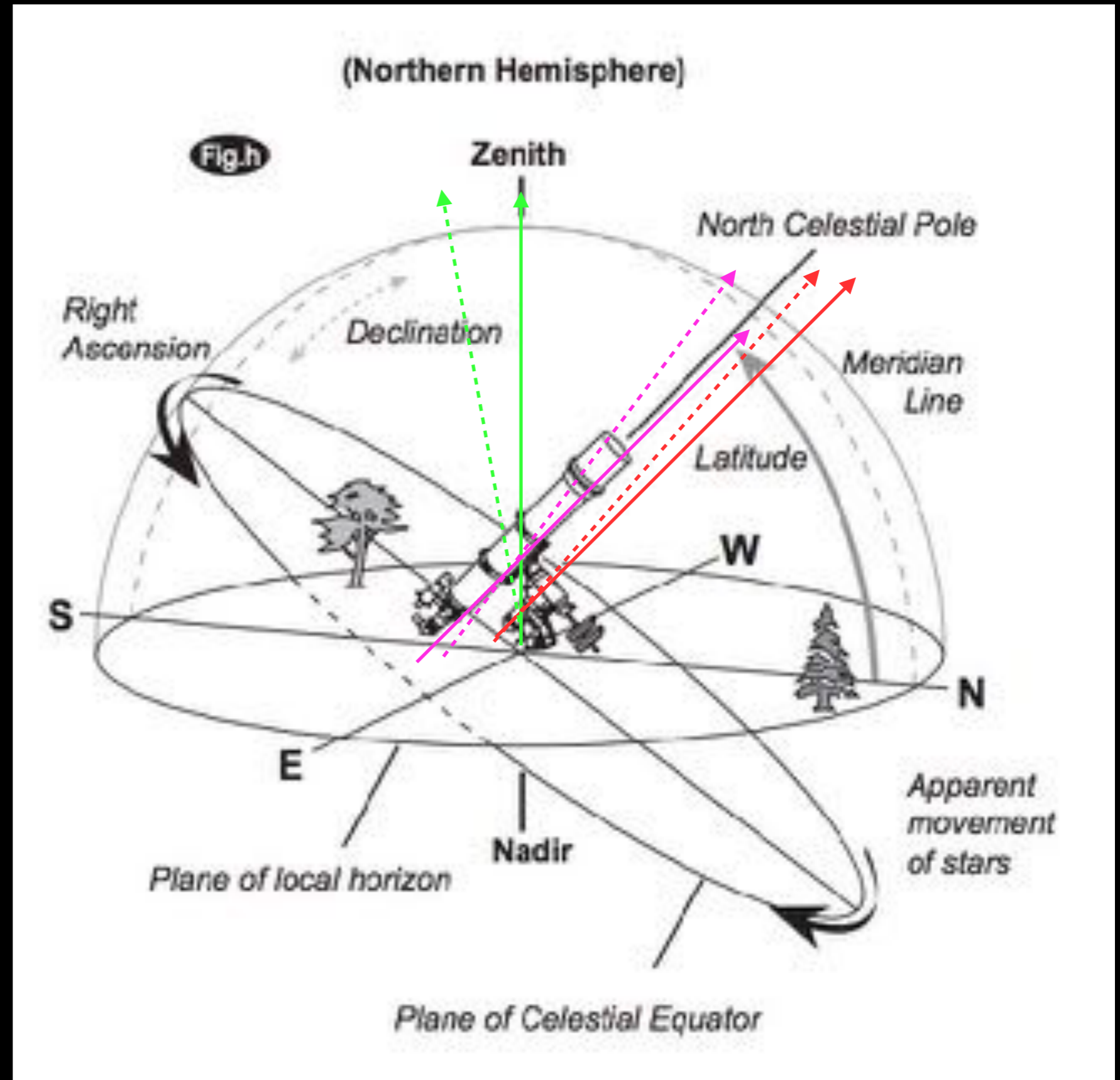
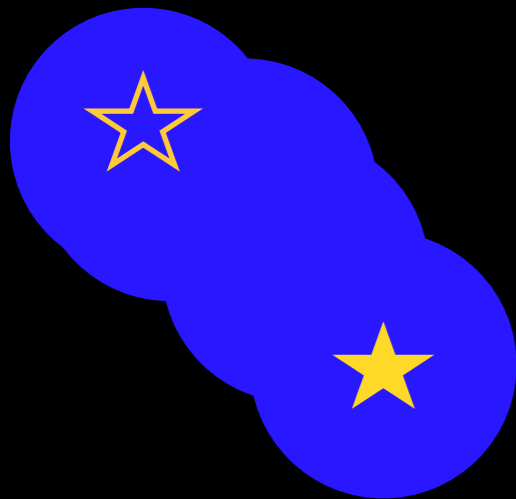


Notate il riquadro lampeggiante

OPERAZIONI PRELIMINARI (continua)



L'ALLINEAMENTO



Fonti di errori sistematici:

Errore di allineamento al polo celeste

Errore di ortogonalità (NP = Non Perpendicolarità)

Errore di conicità

Quasi sempre tutti i tre errori sono presenti, specialmente in strumenti portatili.

L'allineamento è "storto": come rimediare?



Sostituiamo alla sfera celeste un suo "modello"

Scegliamo tre stelle "astrometriche"

Centriamo ciascuna stella nell'oculare (usare un oculare con reticolo)



E e confermiamone la posizione al controller (una stella per volta)



La prima stella viene scelta
in una lista contenuta nel
controller

La seconda e la terza stella
vengono invece selezionate
tra quelle proposte dal
controller stesso

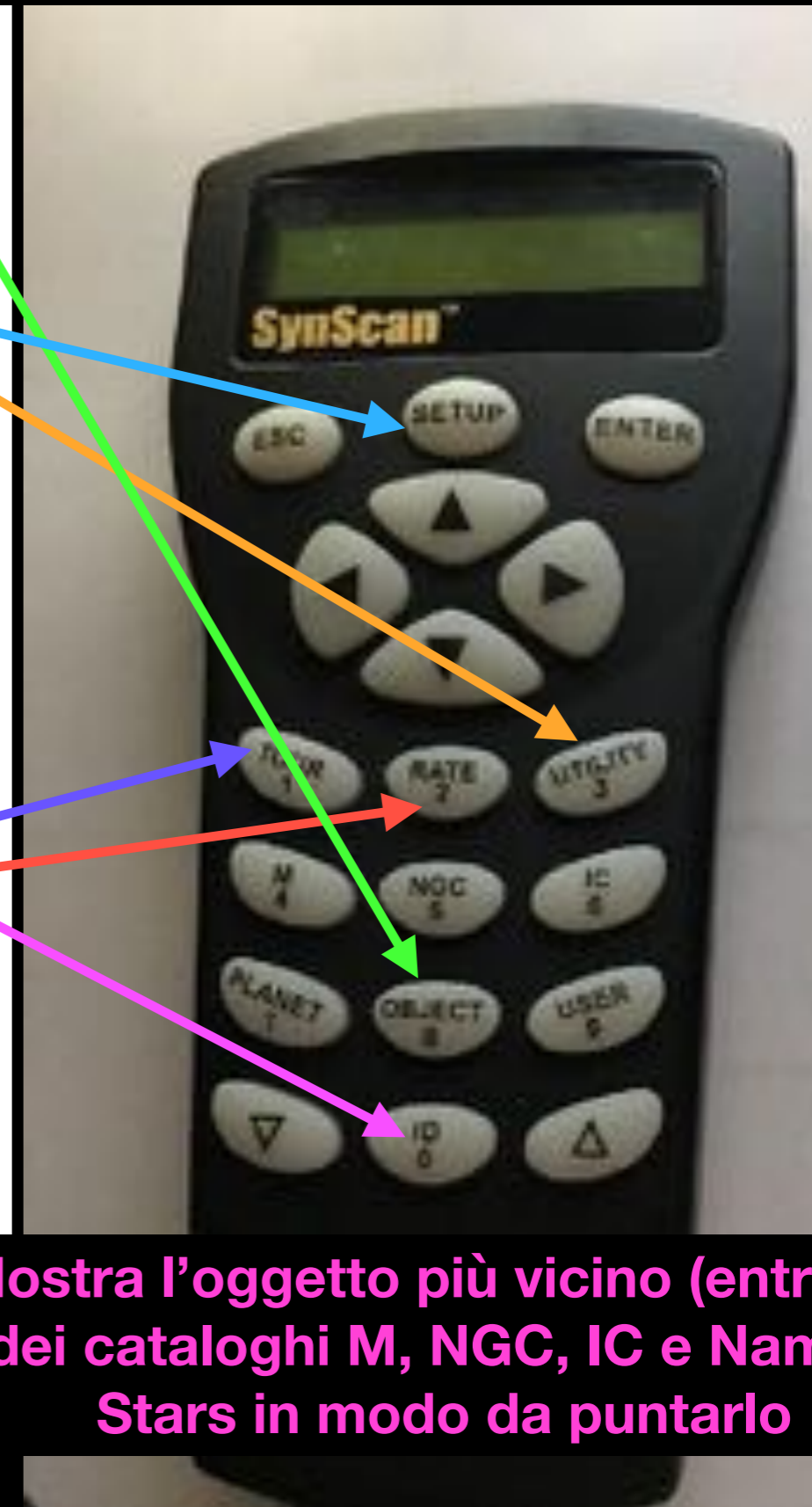
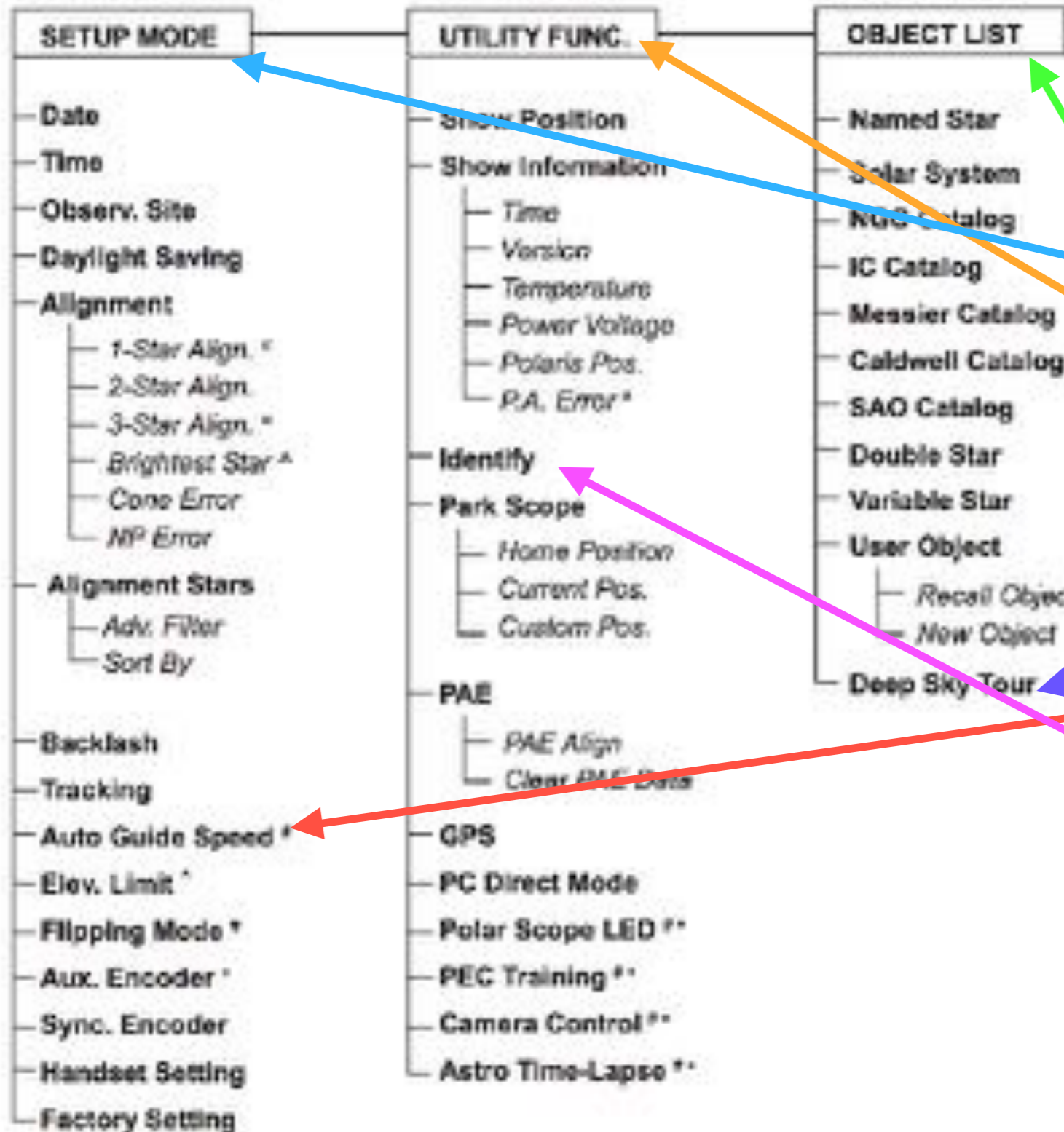
La conoscenza della differenza
tra la posizione esatta
delle tre stelle e quella che
risulta al nostro telescopio
consente di creare una
“matrice di trasformazione”

La matrice di trasformazione
consente di determinare la
posizione di una qualunque
stella per il nostro strumento
con un semplice calcolo fatto
automaticamente dal controller

In pratica...



I tasti di scelta rapida (Vers. V3):



Mostra l'oggetto più vicino (entro 5°) dei cataloghi M, NGC, IC e Named Stars in modo da puntarlo

Cambio velocità di movimento manuale (Vers. 3)



La pressione del tasto RATE attiva la scelta della velocità dei motori della montatura **quando attivati dai tasti di movimento**.

La scelta tra dieci velocità si ottiene premendo un **tasto numerico** (da 0 a 9 in ordine di velocità crescente).

USO:

- # 0,1 per muovere nel FOV ad alta magnificazione
- # 2,3,4 per muovere nel FOV a bassa magnificazione
- # 5,6 per muovere nel cercatore
- # 7,8,9 per muovere velocemente la montatura

I tasti di scelta rapida degli oggetti celesti:

SETUP MODE	UTILITY FUNC.	OBJECT LIST
Date	Show Position	Named Star
Time	Show Information	Solar System
Observ. Site	Time	NGC Catalog
Daylight Saving	Version	IC Catalog
Alignment	Temperature	Messier Catalog
1-Star Align. *	Power Voltage	Caldwell Catalog
2-Star Align.	Polaris Pos.	SAO Catalog
3-Star Align. *	P.A. Error *	Double Star
Brightest Star *	Identify	Variable Star
Cone Error	Park Scope	User Object
NP Error	Home Position	Recall Object
Alignment Stars	Current Pos.	New Object
Adv. Filter	Custom Pos.	Deep Sky Tour
Sort By	PAE	
Backlash	PAE Align	
Tracking	Clear PAE Data	
Auto Guide Speed *	GPS	
Elev. Limit *	PC Direct Mode	
Flipping Mode *	Polar Scope LED **	
Aux. Encoder *	PEC Training **	
Sync. Encoder	Camera Control **	
Handset Setting	Astro Time-Lapse **	
Factory Setting		



Uso dei tasti di scelta rapida

Per i tasti di scelta rapida M, NGC, IC, bisogna immettere il numero dell'oggetto nel rispettivo catalogo usando i tasti numerici



Stelle con un nome

Per le stelle con un nome, compare una lista che si può scorrere con i tasti **su-giù**.



Trovata la stella che interessa (qui Alcyone) confermare la scelta con il tasto **ENTER**



Per puntare un oggetto



Altre informazioni

Object Catalog:
Named Star >

SynScan™

Named Star:
Albireo

SynScan™

Albireo
19h30.7m +27°57'

SynScan™

Albireo
MAG= 3.1

SynScan™

Albireo
Rise: 08:40AM

SynScan™

Albireo
Transit: 04:57PM

SynScan™

Albireo
Set: 01:14AM

SynScan™

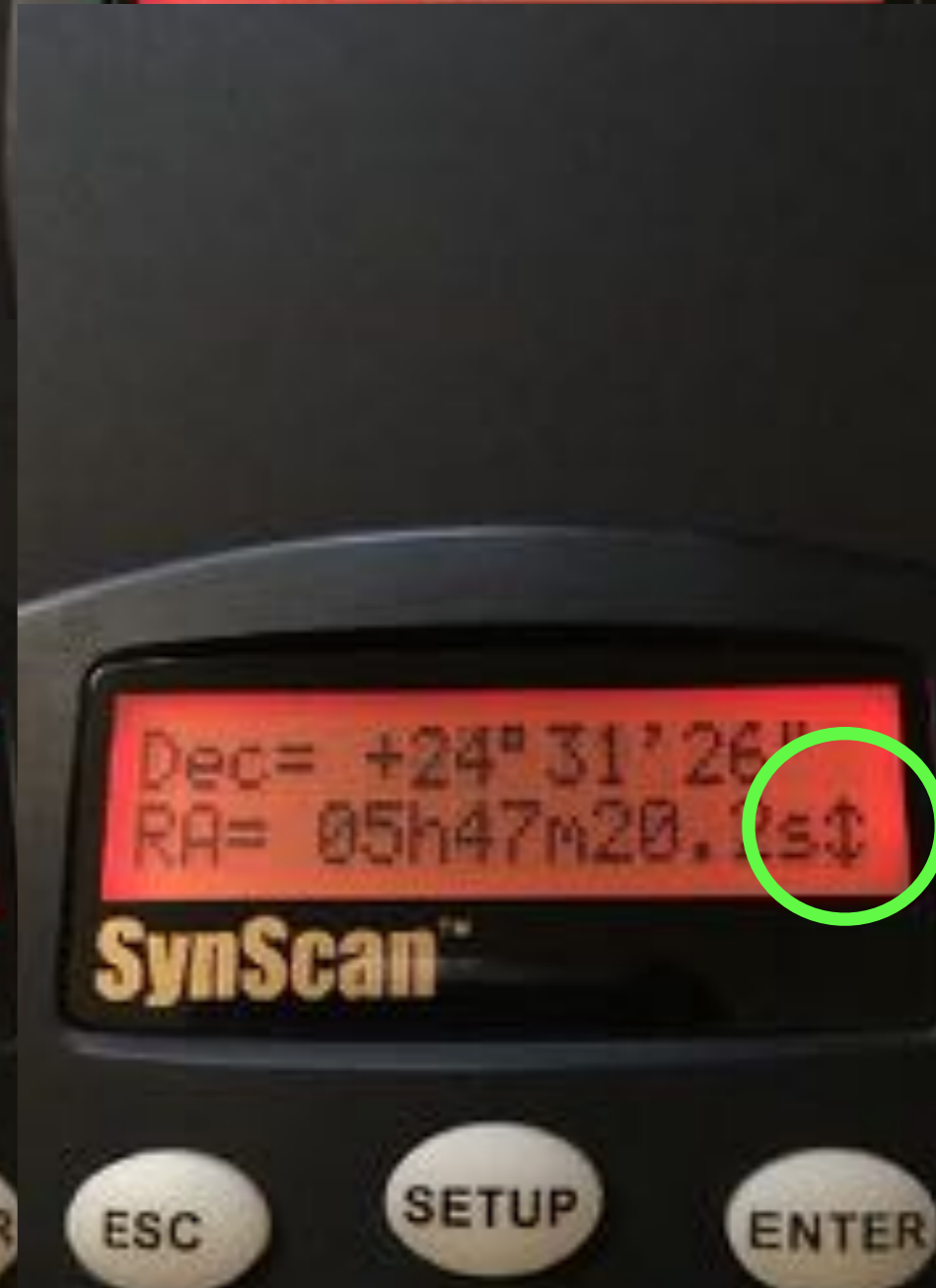
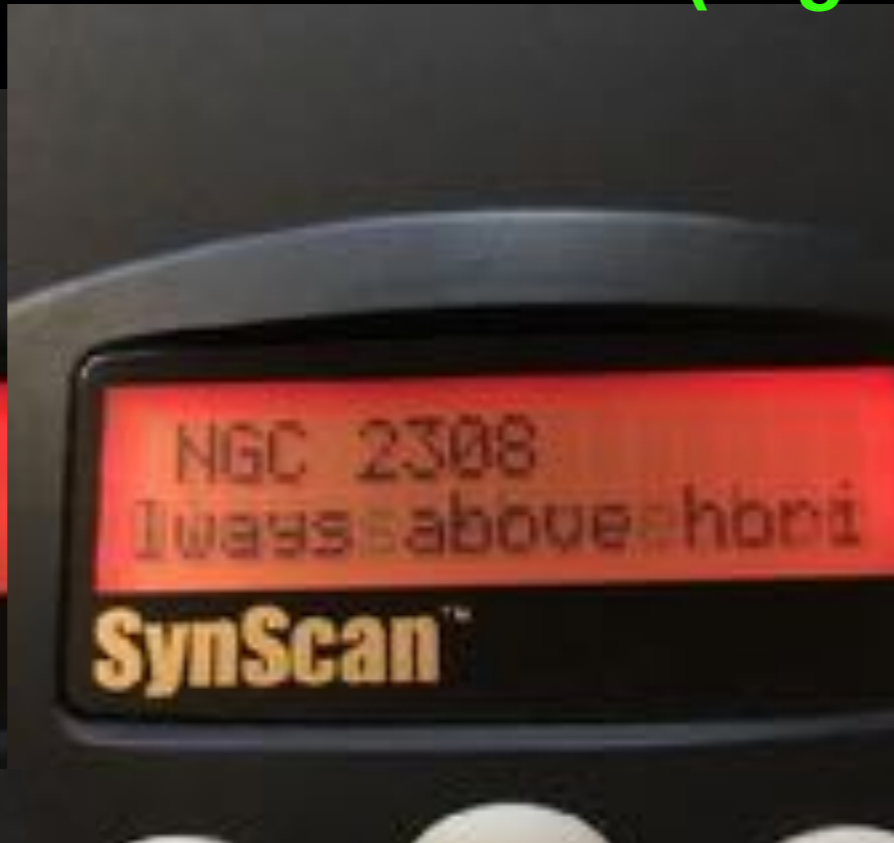
Albireo
Size= 0.1'

SynScan™

Albireo
Cygnus

SynScan™

Altre informazioni (seguito)



Il “Deep Sky Tour” e gli “User Defined Objects”



Di notevole interesse per un principiante: la pressione del tasto **TOUR** genera una lista degli oggetti **extra solari più famosi** che compaiono nel cielo **al momento** dell’osservazione.

Usando i tasti su-giù si può scorrere la lista e premendo ENTER la montatura punta all’oggetto selezionato. Usando i tasti su-giù si possono vedere le informazioni sull’oggetto.

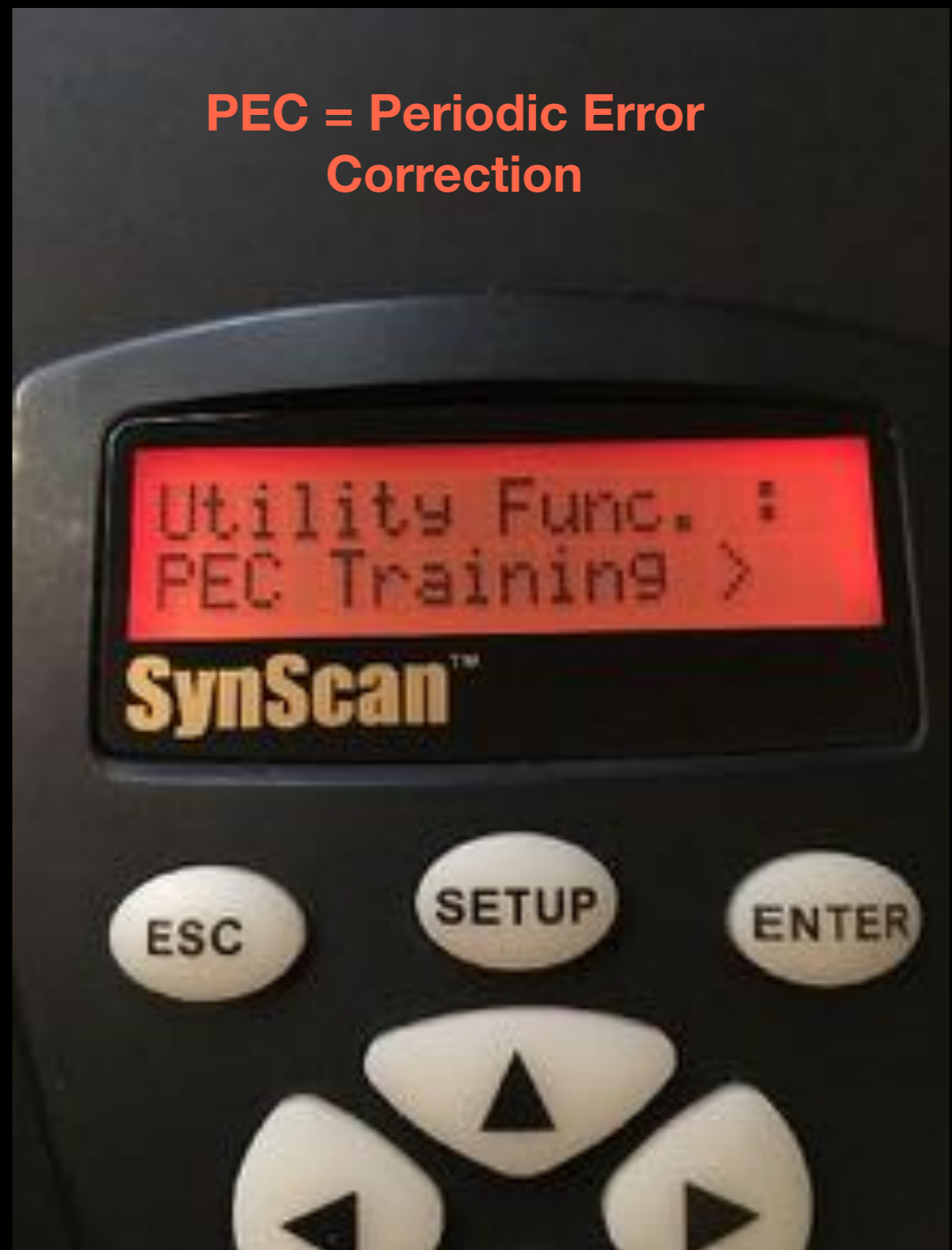
Il tasto **USER** permette di inserire/richiamare oggetti non contenuti nei cataloghi del sistema, definiti dall’utente mediante l’inserimento delle loro coordinate (equatoriali o altazimutali). Di particolare interesse per la ricerca.

Funzioni avanzate

**PAE = Pointing Accuracy
Enhancement**



**PEC = Periodic Error
Correction**



ATTENZIONE

Nel mentre tutti i sistemi GoTo funzionano come descritto, diversi tipi di sistemi GoTo presentano differenze nelle funzioni accessorie o nelle sequenze dei tasti per ottenere le funzioni descritte.

Ad esempio, il Celestron NexStar richiede di confermare la posizione della stella di allineamento con il tasto “Align”, mentre il SynScan si accontenta della pressione del tasto “Enter”.

Non solo: anche sistemi GoTo dello stesso tipo presentano funzioni aggiuntive a seconda della versione.

Ad esempio, il SynScan V3 consente di inserire l’errore conico nella funzione di allineamento, funzione che non esiste nella versione V2.