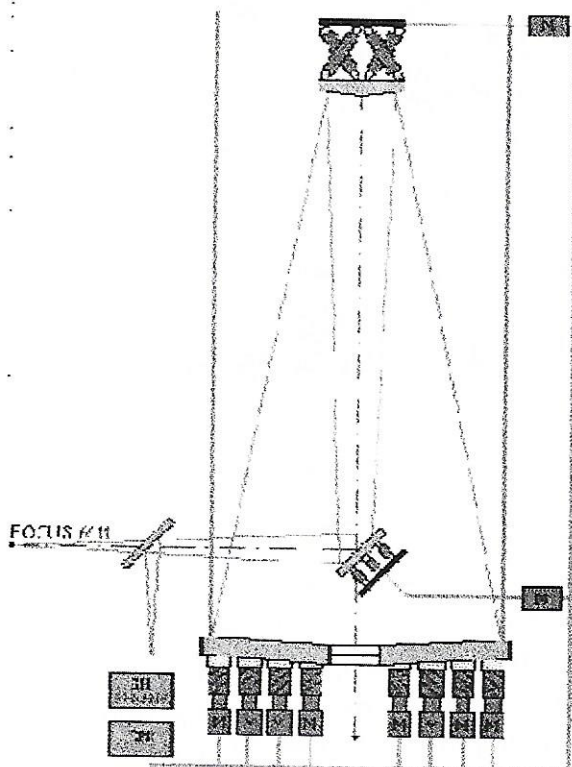


## TNG - Telescopio Nazionale GALILEO

(di Andrea Pandolfi e Marco Calviani)



Il TNG è un telescopio da 3,5 m con montatura alt-azimutale, una configurazione Ritchey-Chretien con due fuochi Nasmyth e controllo ad ottica attiva. L'idea di fornire l'Italia di uno strumento ottico nazionale risale agli anni '60, ma il Progetto Galileo ebbe realmente inizio nel 1988, quando il Consiglio per le Ricerche Astronomiche (CRA) affidò all'Osservatorio di Padova lo studio di fattibilità di un telescopio della classe dei 4 m, e prese poi nel 1989 la decisione di costruire lo strumento seguendo il disegno e le innovazioni ottiche del New Technology Telescope dell'ESO.

Alcune modifiche si sono naturalmente rese necessarie per sfruttare appieno gli ultimi sviluppi tecnologici nei campi dell'ottica, dell'informatica e dei controlli, e per migliorarne la flessibilità d'uso. Queste

innovazioni riguardano soprattutto il controllo dei movimenti degli specchi secondario e terziario, la possibilità di introdurre in futuro nuovi piani focali, il sistema di rotazione della cupola, e il dislocamento della sala di controllo al di fuori della cupola girevole. L'altezza totale dell'edificio è stata inoltre aumentata di circa 5m a causa della configurazione locale del terreno.

Il movimento del TNG è fornito da quattro motori brushless (due per ogni asse), mentre la posizione è determinata da due encoder con una risoluzione angolare di +/- 0,06 secondi d'arco.

L'edificio del TNG è una struttura alta 24 m formata da una cupola girevole di forma ottagonale, da una parte cilindrica fissa che racchiude il pilastro centrale, e da un basso edificio annesso.

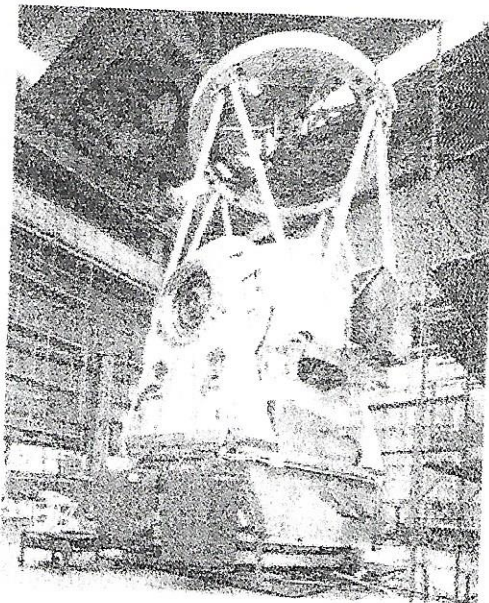
Il pilastro centrale è un cilindro cavo di cemento armato alto 9,6 m. Nella parte inferiore dell'edificio, fra il pilastro e la parete esterna, c'è ampio spazio per magazzinaggio, mentre nella struttura annessa trovano posto i generatori ausiliari, gli uffici tecnici e le officine, ma soprattutto la sala di controllo da cui opera l'astronomo. Verso sud, un robusto ponte collega il piano di osservazione con la strada superiore.

Come è noto, la stabilità termica è uno dei requisiti fondamentali per ottenere immagini ad altissima risoluzione. Per questo scopo è stato sviluppato un complesso sistema di condizionamento, mentre un ulteriore controllo sulla ventilazione nell'area

del telescopio è fornito da cinque pannelli inclinabili sistemati nella parete posteriore della cupola, e da uno schermo mobile nella parete anteriore.

La località scelta per il TNG si trova nell'isola di La Palma alle Canarie (Spagna), prossima alla cima del vulcano Roque de los Muchachos, ad una quota di 2360 m, circa 500 m ad ovest del Nordic Optical Telescope.

Si tratta di uno dei migliori siti per astronomia ottica, ad una latitudine di +29 gradi, protetto per la maggior parte dell'anno da un anticiclone che impedisce l'accesso al maltempo. Il vento soffia tipicamente da ovest, portando aria oceanica omogenea che non disturba le osservazioni. Il periodo migliore è verso maggio, con circa il 90% di notti fotometriche.



Precedentemente abbiamo già accennato all'ottica attiva. Lo specchio principale del TNG è molto sottile ed è soggetto, per il suo peso, a notevoli deformazioni che lo allontanano dalla forma corretta a seconda della posizione che deve assumere per l'inseguimento della sorgente, e che introducono aberrazioni (vale a dire l'apparente spostamento di posizione una stella a causa del moto dell'osservatore per effetto del moto della Terra attorno al Sole) sull'immagine finale. Questi problemi vengono superati mediante l'utilizzo di sensori che contro-deformano lo specchio, ristabilendo così la forma ottimale. Questa viene ottenuta grazie alla spinta di 78 piccoli pistoncini posizionati nella parte posteriore dello specchio principale e di altri 28 disposti sui bordi.

Stando alle prove fatte, risulta che lo specchio principale del TNG è già di per sé così ben corretto da produrre immagini stellari con l'80% della luce concentrata in un dischetto di soli 0'',26 di diametro; se poi si lavora con il sistema di ottica attiva in funzione, allora il diametro scende a 0'',10 che è praticamente il massimo che uno specchio di queste dimensioni possa dare.

Il telescopio Galileo è parte dell'Osservatorio del Roque de los Muchachos dell'Istituto de Astrofisica de Canarias, è entrato in funzione nel 1997 dando per ora risultati ottimali dimostrando così la validità di progetti e costruzioni "nostrane".