

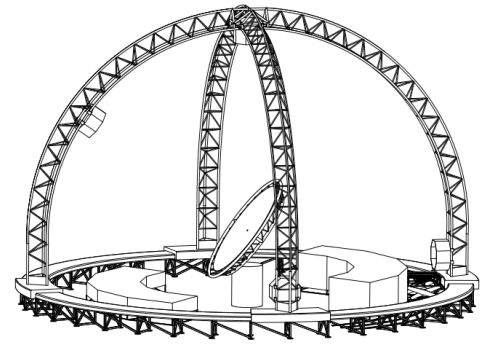
New Generation Ground Based Telescope NGGT

Dario Mancini

World Wide Laboratories

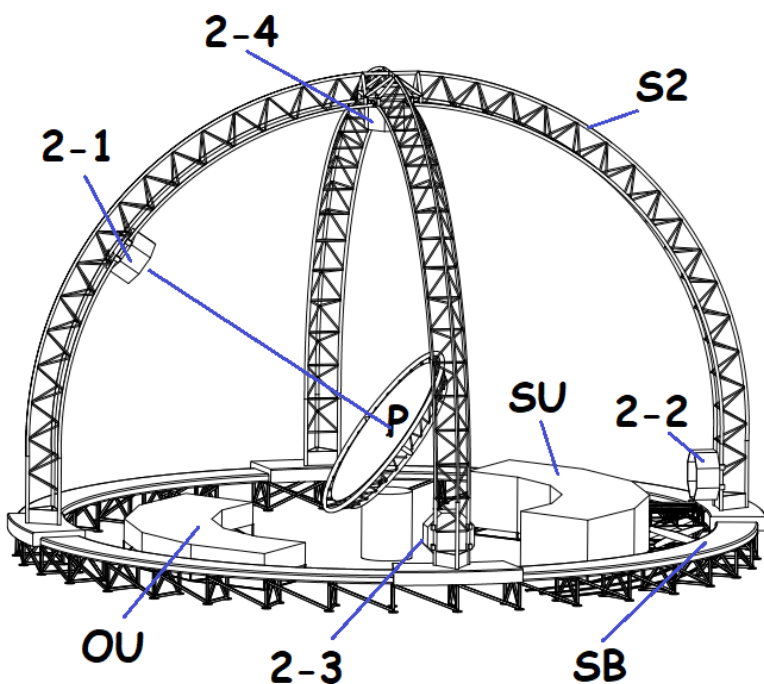
INAF- Osservatorio Astronomico di Capodimonte

dario.mancini@inaf.it



Descrizione generale di NGGT

NGGT, acronimo di *New Generation Ground Based Telescopes*, un concetto di struttura differente dallo standard e dalle metodologie di approccio che anche oggi rappresentano lo stato dell'arte.

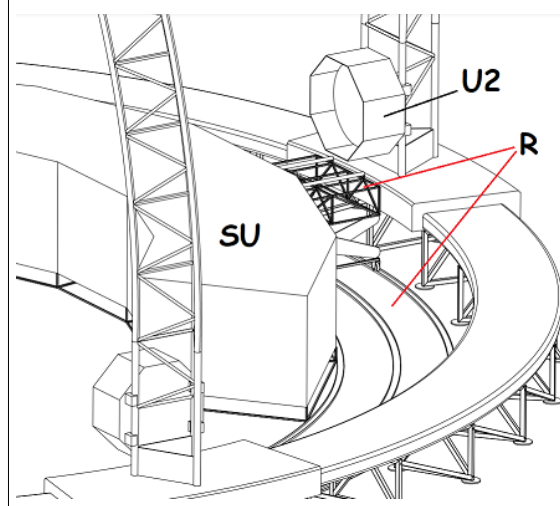


Alcuni dei vantaggi e peculiarità di NGGT rispetto allo stato dell'arte:

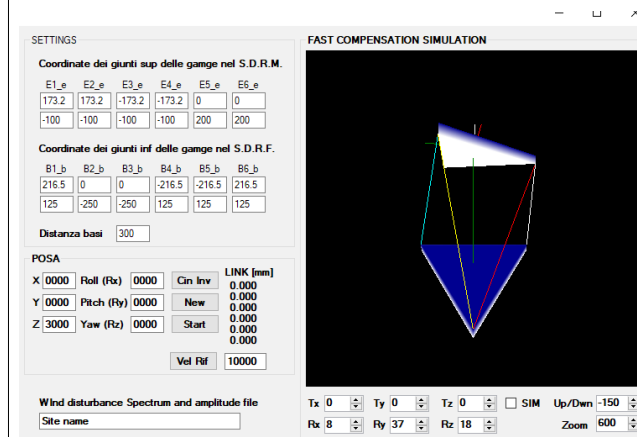
Dedicato alla realizzazione di stazioni osservative ad elevato livello di robotizzazione e caratterizzate da elevata flessibilità operativa, utilizzabile h24 in tutte le bande, visibile, radio, alte energie ed alla auto-produzione di energia. La flessibilità deriva dalla possibilità di alternare diverse stazioni focali che non sono vincolate fisicamente alla struttura primaria. Le stazioni possono essere contemporaneamente presenti sulla struttura di supporto portante S2 che ruota sulla base SB, ed il moto relativo tra la struttura stessa S2 ed il collettore primario P ne consente un rapido allineamento, a seconda del tipo di attività da attuare. Nell'immagine P e la stazione 2-1 sono allineati, ma nell'immagine sono presenti, a titolo esemplificativo, più stazioni secondarie, 2-1, 2-2, 2-3, 2-4.

E' energeticamente autosufficiente e quindi indipendente da costosi approvvigionamenti di energia, auto-producendone per mezzo della tecnologia CPV installata in una delle stazioni secondarie ed utilizzata all'occorrenza durante il giorno, Il surplus di energia, non utilizzata, viene stoccata in forma di idrogeno green o in unità di accumulo come ad esempio celle LiFePO4 e/o altra tipologia di sistema di accumulo. In questa configurazione l'ottica attiva dell'unità primaria P si configura in modalità non imaging consentendo una uniforme distribuzione della radiazione sulle celle. L'unità secondaria può essere configurata in modo da soddisfare le sole esigenze della struttura osservativa parzializzando la radiazione (solo parte di P può essere utilizzata per una concentrazione ottimale della radiazione) o produrre energia surplus da fornire a strutture secondarie o ad altre utenze, minimizzando o eliminando, ad esempio, i costi di utilizzo dell'area di installazione.

Non è invasivo sul territorio. La struttura SB di base è ancorata al suolo per mezzo di elementi ad avvitarimento. Non sono utilizzate fondazioni invasive ne per SB ne per P, montato su hexapode o pentapode che non richiede fondazioni invasive. La struttura di base è dotata di Planarity Self Alignment System che mantiene con costanza e nelle tolleranze necessarie la planarità e l'altezza assoluta del piano di spostamento degli arconi. Contrariamente allo stato dell'arte che prevede invece fondazioni invasive sia per l'edificio ospitante che per il telescopio. Le strutture anche attuali non considerano il problema dell'obsolescenza, che richiede investimenti anche ingenti per il mantenimento delle strutture e del personale, tentando di identificare motivazioni per giustificare un utilizzo successivo come ad esempio le call per strumenti di seconda o terza generazione o altri escamotage.



SU indica la struttura Support Unit, in pratica **Integration and Maintenance Hall** per le unità secondarie, in grado di ospitarne un certo numero e dove vengono svolte le attività di integrazione degli strumenti, che vengono spostati in SU insieme all'unità di supporto per mezzo dell'unità di movimentazione R. OU (fig. precedente) indica i locali dedicati alla residenza ed al controllo. Le unità Ux sono standardizzate in termini di interfaccia verso gli strumenti e includono, oltre alle facilities, sottosistemi di controllo delle vibrazioni IVC **Inertial Vibration Controller** che supportano gli strumenti grazie ad hexapode ultraveloci ed unità di contrasto, grazie ed osservatori e sistemi Fuzzy che, in condizioni ordinarie, **annullano l'effetto delle vibrazioni** degli arconi S2 senza dispendio di energia, vibrazioni che di fatto in condizioni osservative sono tra l'altro estremamente limitate. Il tool realizzato per lo studio del sistema IVC consente l'inserimento dello spettro del vento proprio del sito e determina le proprietà del controllo Fuzzy che si autodefiniscono nel dettaglio sul sito. Ulteriore sistema di analisi include un Filtro Notch elimina banda che analizza la frequenza propria del sistema degli arconi e della base in funzione della posizione dei carichi Ux sulla struttura stessa, garantendo assoluta compatibilità tra le funzioni di controllo e le prestazioni proprie della struttura. Le unità secondarie restano allineate con l'unità P grazie ad un innovativo **sistema di allineamento attivo AAS Active Alignment System**. Sia P che le unità Ux puntano i target e sono indipendenti tra loro ma vengono "connesse" ed **allineate con precisione per mezzo del sistema AAS** che resta attivo insieme ai sistemi di ottica attiva di PC e attiva ed adattiva inclusi nelle unità Ux. L'ottica di P si basa sul concetto di **segmenti plug and play**. NGGT include un sistema robotico per il maintenance costante dei segmenti MRS che valuta costantemente lo stato superficiale dei segmenti stgessi programmando la sequenza operativa della manutenzione. Gli arconi S2 includono un sistema **switch allo zenith** per il passaggio delle unità secondarie da un semiarcone all'altro. P è provvisto di **copertura minimale** (non visibile in questo contesto) utile solo per le attività di protezione in caso di calamità naturale e per le fasi di manutenzione in cui dovesse esserne necessario l'uso. La stessa copertura opera all'occorrenza come wind screen ma solo quando le condizioni del vento lo richiedono ed in fase di sperimentazione. NGGT consente di realizzare strutture modulari replicabili non vincolate alle dimensioni di P e duplicabili rapidamente (mesi), con costo stimato tra 1/5 1/8 ed anche inferiori rispetto ai costi standard. Questa strategia consente la realizzazione di strutture operative in brevissimo tempo, avulse da obsolescenza con vantaggi per la ricerca. Le strutture possono essere installate in ogni sito e anche spostate all'occorrenza in altri siti. Le strutture meccaniche, poco costose, possono anche essere realizzate da aziende locali richiedendo il solo trasporto dei sottosistemi peculiari.



Il brevetto dell'autore, esteso in USA ed in fase di estensione in Cina, può essere consultato on-line e riporta nella trattazione e nelle rivendicazioni diversi aspetti che lo rendono vantaggioso rispetto allo stato dell'arte, oltre quelli trattati in questa sede. Oltre al brevetto indicato vengono utilizzate, nel progetto, proprietà di un secondo brevetto sui sistemi di controllo e riconfigurazione delle fonti energetiche per incremento dell'affidabilità del sistema di alimentazione Dario Mancini, fondatore del TWG e del WWL ha ideato e realizzato progetti integrati quali VIMOS, VST, Controllo e Drive System di TNG e sistema MT/BT oltre a numerosi altri progetti per scienza ed industria di cui alcuni riportati nel sito www.dariomancini.it.