



# Comune di Isnello

C.SO VITTORIO EMANUELE II n. 14 - 90010 ISNELLO - C.F.: 00532510823  
Tel.: 0921.662032 - 0921.662496 - Fax 0921-662685 - <http://www.comune.isnello.pa.it>



**UFFICIO TECNICO**  
**Comune del Parco delle Madonie**

*Regione Siciliana - Provincia di Palermo*

---

**CAPITOLATO D'ONERI**

**CAPITOLATO TECNICO**

**Il Responsabile del Procedimento**  
geom. Salvatore D'Angelo



**Il Responsabile del Servizio III**  
Arch. Filippo Lupo

CAPITOLATO D'ONERI PER LA FORNITURA DI TELESCOPIO E CUPOLA PER IL "CENTRO PER LA RICERCA, LA DIVULGAZIONE E LA DIDATTICA DELLE SCIENZE ASTRONOMICHE".

PARTE I

OGGETTO, AMMONTARE E DESCRIZIONE SOMMARIA DELLA FORNITURA  
OGGETTO DELLA FORNITURA

Oggetto del presente appalto è la fornitura di TELESCOPIO E CUPOLA per il Centro per la ricerca, la divulgazione e la didattica delle scienze astronomiche nella consistenza qualitativa e quantitativa indicata nell'allegato capitolato tecnico fornitura Telescopio e Cupola.

ART. 2

AMMONTARE DELLA FORNITURA

L'importo complessivo della fornitura oggetto del presente appalto ammonta a € 925.000,00 (euro novecentoventicinquemila/00) a base d'asta, oltre IVA come per legge.

ART. 3

OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEI REGOLAMENTI, DEL CODICE DEGLI  
APPALTI DI LAVORI, FORNITURE E SERVIZI

L'appalto è regolato dalle leggi e dai regolamenti attualmente in vigore nella Regione Siciliana in materia di appalti di lavori, forniture e servizi regolati dal D. Leg.vo 12 Aprile 2006 n° 163 e s.m.i..

La sottoscrizione del contratto, del presente capitolato d'onere e del Capitolato tecnico, allo stesso allegato, da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di completa e perfetta conoscenza di tutte le leggi, decreti, circolari, regolamenti, norme, ecc.. sopra richiamate e della loro accettazione incondizionata.

La Ditta, nell'accettare l'esecuzione dei lavori dichiara:

- di eseguire, per il prezzo a corpo indicato nell'offerta ed alle condizioni del presente Capitolato, la fornitura descritta nel Capitolato tecnico con le eventuali modifiche che l'Amministrazione ritenga necessarie;
- di assumere la piena ed incondizionata responsabilità nei riguardi del perfetto funzionamento di tutta la strumentazione fornita fino al termine del periodo di garanzia prevista;
- di avere preso visione dei luoghi dove si svolgeranno le forniture nonché di avere accertato le condizioni della viabilità esistente per la fornitura della strumentazione e di non avere dubbi né difficoltà per l'esecuzione degli stessi.

ART. 4

CAUZIONE PROVVISORIA - CAUZIONE DEFINITIVA - STIPULA CONTRATTO  
A norma dell'art. 75, comma 1, del D.L.gvo n. 163/2006 è dovuta la cauzione provvisoria pari al due per cento del prezzo base indicato nel bando.

L'appaltatore è obbligato a costituire una garanzia fidejussoria del 10% dell'importo dei lavori. Si applicherà quanto previsto dall'art. 113 del D. Lgs. n. 163/2006 come modificato dalla L.R. 12/2011. La mancata costituzione della garanzia determina la

revoca dell'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'Amministrazione.

La cauzione definitiva sta a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni nascenti dal contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'inadempimento delle obbligazioni stesse, del rimborso di somme eventualmente corrisposte in più dall'Amministrazione appaltante, nonché dalla tacitazione di crediti esposti da terzi verso l'appaltatore, salvo, in tutti i casi, ogni altra azione ove la cauzione non risultasse sufficiente. Detta cauzione cessa di avere effetto solo alla data di approvazione del Certificato di collaudo provvisorio.

L'esecutore dovrà stipulare il contratto definitivo nei termini stabiliti dalla legge. In caso contrario saranno applicate le sanzioni previste dalla normativa vigente.

## ART. 5

### ESECUZIONE DELLA FORNITURA

Salvo quanto espressamente indicato nelle prescrizioni del lotto, la ditta aggiudicataria dovrà provvedere alla consegna di tutta la fornitura di che trattasi entro il termine di **giorni 730 (giorni settecentotrenta)** decorrenti dalla data del verbale di consegna della fornitura. Il sistema informatico dovrà essere corredato di cavi di alimentazione e di cavi di collegamento alle periferiche anche se non espressamente specificato nel capitolato tecnico. Tutti i pacchetti software dovranno essere forniti nella versione italiana, ove esistente, e nella release più recente; dovranno inoltre essere consegnati sigillati nelle confezioni originali e dei manuali d'uso in lingua italiana ove esistente, in formato cartaceo, con garanzia ufficiale, modulo di licenza d'uso e dotati della possibilità di aggiornamento.

Tutti i software, devono essere compatibili con i sistemi operativi da installare; l'installazione software dovrà essere seguita secondo le indicazioni fornite dai tecnici dell'Amministrazione.

Eventuali guasti o malfunzionamento di qualsiasi attrezzatura o software che si dovessero manifestare durante l'installazione, dovranno essere risolti entro giorni 15 (quindici) dalla data di accertamento, anche con la sostituzione integrale dell'elemento, senza nessun aggravio per l'Amministrazione. Il sistema dovrà essere fornito con la specifica delle forniture "chiavi in mano".

Il termine di esecuzione potrà essere differito soltanto per motivi connessi a cause di forza maggiore, debitamente comprovati con valida documentazione e riconosciuti dall'Amministrazione.

L'Amministrazione appaltante accerterà che le attrezzature siano corrispondenti a quanto dichiarato nell'offerta tecnica. I prodotti non conformi alla qualità convenuta saranno restituiti a totale carico della Ditta fornitrice.

Resta inteso che:

- Tutte le caratteristiche riportate nel Capitolato Tecnico devono intendersi come caratteristiche minime richieste.
- Nel caso in cui i modelli richiesti nel progetto al momento della fornitura non fossero più reperibili sul mercato, dovranno essere forniti modelli equivalenti o immediatamente superiori nelle prestazioni con lo stesso valore di mercato al momento della stipula del contratto e, di conseguenza, la ditta aggiudicataria dovrà fornire apposita certificazione attestante il possesso delle suddette caratteristiche.
- Pertanto, ogni componente della fornitura e ogni attività richiesta per l'installazione

della stessa deve rispettare le normative italiane/europea in vigore in materia di: sicurezza, salute, resistenza al fuoco, resistenza alle sollecitazioni derivanti da carichi statici e dinamici.

#### ART. 6

##### GARANZIA, ASSISTENZA TECNICA E MANUTENZIONE

Il fornitore deve assicurare sull'intera fornitura una garanzia totale di 3 (tre) anni decorrenti dal verbale di messa in funzione. Il fornitore deve altresì garantire l'assistenza tecnica costante su tutti i prodotti forniti per tutta la durata della garanzia. L'assistenza, deve effettuarsi in situ entro 7 giorni lavorativi dalla richiesta di intervento e la stessa deve essere comprensiva dell'eventuale fornitura gratuita di tutti i pezzi di ricambio occorrenti al ripristino funzionale del guasto.

#### ART. 7

##### PAGAMENTI

All'appaltatore non è dovuta alcuna anticipazione sull'importo contrattuale per la fornitura di che trattasi.

Considerata la particolarità della strumentazione richiesta, non esistente in commercio, la fornitura a corpo sarà pagata così come segue:

- fatturazione relativa ai 3/10 in acconto dell'importo contrattuale, successivamente alla dichiarazione da parte del committente della conformità dei prodotti finiti (anche non assemblati) al capitolato tecnico approvato da rendersi nella fabbrica del fornitore;
- fatturazione relativa ad ulteriori 4/10 in acconto dell'importo contrattuale, successivamente all'avvenuta installazione della strumentazione nell'Osservatorio;
- fatturazione del 3/10 a saldo dell'importo contrattuale successivamente all'avvenuta messa in funzione della strumentazione e dopo l'esito positivo del collaudo.

L'erogazione degli acconti sono subordinati alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato ai due anni necessari per il completamento della fornitura. Tale garanzia è costituita per il caso in cui la ditta aggiudicatrice sia obbligata a restituire in tutto o in parte gli acconti corrisposti.

I pagamenti sono subordinati all'effettivo accredito delle somme da parte dell'Ente finanziatore identificato nel Provveditorato Interregionale per le OO.PP. Sicilia-Calabria, di via G. Verdi n. 15 – Palermo.

In ogni caso, il ritardo nel pagamento degli acconti non dà diritto all'appaltatore di sospendere o di rallentare i lavori, né di chiedere lo scioglimento del contratto.

Eventuali contestazioni, ferma l'applicazione delle eventuali penali, sospenderanno il termine di pagamento.

#### ART. 8

##### FINANZIAMENTO

L'appalto è finanziato tramite il Fondo Strategico per il Paese a sostegno dell'economia reale, giusta delibera CIPE in data 06/11/2009 - voce "Opere minori ed interventi finalizzati al supporto dei servizi di trasporto nel mezzogiorno."

## ART. 9

### INVARIABILITA' E REVISIONE DEI PREZZI

L'Amministrazione ritiene in via assoluta che l'Appaltatore prima di adire all'appalto:

- abbia preso conoscenza dei luoghi dove dovranno essere collocate le attrezzature in oggetto;

- abbia giustamente valutato tutte le condizioni e gli elementi locali come: accessibilità dei luoghi con mezzi di trasporto; distanze da percorrere eventualmente a piedi, ecc.;

In conseguenza, il prezzo stabilito nel capitolato tecnico, diminuito del ribasso d'asta e sotto le condizioni tutte del contratto e del presente capitolato d'onere, si intendono senza restrizione alcuna accettati dall'Appaltatore come remunerative di ogni spesa generale o particolare, in quanto essi comprendono:

- i compensi per eventuale nolo di mezzi per il trasporto in loco della fornitura;

- i compensi e le indennità per ogni loro carico e scarico, trasporto, etc;

- i compensi per gli operai ed ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi o strumenti ed utensili del mestiere;

- i compensi per le assicurazioni di ogni specie;

- in genere quanto occorre per dare la fornitura perfettamente e completamente definita ed utilizzabile.

## ART. 10

### ONERI ED OBBLIGHI

La Stazione Appaltante si riserva, l'insindacabile facoltà d'introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle variazioni che riterrà opportune, ai fini della buona riuscita e dell'economia della fornitura, senza che la Ditta possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente capitolato.

La Ditta dovrà essere provvista di tutta l'attrezzatura necessaria e di manodopera qualificata per l'espletamento della fornitura. Dovrà attenersi alle migliori regole d'arte, alle prescrizioni del presente capitolato, alle istruzioni date dal personale della Stazione Appaltante.

Non può, per nessun motivo, introdurre variazioni o addizioni e in caso di inadempienza, rimane responsabile delle variazioni o addizioni apportate.

La Ditta potrà sviluppare la fornitura nel modo che crederà migliore e di sua convenienza sempre che tale sviluppo non sia difforme alle norme suggerite dalla tecnica e dalle comuni regole dell'arte.

La Ditta dovrà mantenere una corretta disciplina durante il corso dei lavori.

L'Ente appaltante si riserva la facoltà di determinare la priorità delle opere da eseguirsi, stabilendo all'occorrenza un termine perentorio, o disponendo l'ordine di esecuzione della fornitura nel modo che riterrà più conveniente in relazione alle esigenze d'esecuzione delle stesse.

La Ditta è tenuta:

1. al pagamento di ogni altra imposta e/o tassa gravante, per legge, sull'affidamento;
2. a consentire libero accesso al sito dei lavori e verifiche di controllo, in qualsiasi momento, al personale dell'Ente Appaltante che esercita la sorveglianza;
3. ad affidare, per conto suo, qualora il titolare non sia qualificato, la direzione tecnica dei lavori ad un tecnico qualificato provvedendo ai relativi oneri;
4. a provvedere alla fornitura delle apposite strumentazioni atte alle eventuali

misurazioni, verifica, accertamenti, prove di funzionalità, sia durante il corso dei lavori che durante le operazioni di collaudo;

5. a conservare le vie e i passaggi che venissero interrotti con la esecuzione delle opere, provvedendo all'uopo a sue spese, con opere provvisori;

6. all'approntamento di tutte le opere relative ai vari allacci provvisori per l'energia elettrica, e quant'altro necessario per la esecuzione della fornitura;

7. all'allontanamento ed alla pulizia del sito dei lavori dei materiali, mezzi, impianti di qualsiasi tipo entro 10 giorni dalla data del verbale d'ultimazione, ritenendosi tale onere compensato nei prezzi unitari delle categorie dei lavori da realizzarsi;

8. a rimettere ad pristinum tutte le opere provvisori eseguite per l'esecuzione dei lavori;

9. a produrre tutta la documentazione e le opportune verifiche previste dal D.M. 37/08 e nel regolamento d'attuazione, assumendo gli oneri economici per le verifiche di che trattasi da parte del Comune, ISPESL, USL, VV.FF., ecc.; specialmente sarà a carico della ditta fornire gli schemi elettrici modificati, a seguito dei lavori effettuati dalla medesima, corredati di calcoli e controfirmati da un tecnico abilitato;

10. a svolgere l'attività lavorativa per l'esecuzione delle opere in affidamento anche in presenza di attività d'ufficio, assicurando in ogni caso tutti i mezzi e le opere provvisori necessari per garantire l'incolumità di persone e l'integrità a cose, e che nulla possa essere richiesto dalla ditta relativamente a variazioni aggiuntive del tempo contrattuale.

## ARTICOLO 11

### ONERI A CARICO DEL FORNITORE

Sono a carico del fornitore, oltre a quelli già precedentemente descritti i seguenti oneri:

1) la fornitura di tutti i materiali nessuno escluso necessari per l'allacciamento della strumentazione agli impianti tecnologici;

2) tutte le spese di imballo, trasporto, sdoganamento e/o autorizzazioni ed ogni altro onere per fornitura resa franco pianale automezzo presso il luogo di installazione;

3) montaggio e/o assemblaggio della strumentazione nonché allacciamento della stessa alle reti tecnologiche;

4) cablaggio e messa in funzione di tutte le attrezzature informatiche;

5) collaudo della strumentazione;

6) fornitura manuali d'uso e di manutenzione in lingua italiana e inglese;

7) quant'altro ritenuto necessario per la fornitura resa "chiavi in mano" a regola d'arte. Inoltre poiché il telescopio e la cupola sarà installato in una struttura che è già stata realizzata, compreso la fondazione del pilastro su cui andrà realizzato il pilastro e collocato il telescopio, sarà necessario che venga effettuata una accurata ricognizione della zona per il relativo montaggio.

La ditta dovrà provvedere a tutte le lavorazioni e opere murarie necessarie per dare l'opera finita e perfettamente funzionante, compresa la realizzazione del pilastro (eccetto la fondazione già realizzata).

### **Documentazione tecnica**

La Ditta aggiudicataria si impegna a fornire tutta la documentazione tecnica originale relativa alle singole attrezzature scientifiche, hardware, al software e alle postazioni di lavoro di cui al presente capitolato. Detta documentazione dovrà essere, ove esistente, in

italiano e in formato cartaceo, fornita di software per la diagnostica e il setup di installazione e gestione. Da essa dovranno risultare con chiarezza le modalità di utilizzazione, le specifiche tecniche, le modalità di installazione e specificatamente per l'hardware le modalità operative minimali di manutenzione preventiva da effettuare e le condizioni ambientali ottimali di utilizzazione.

In caso tali elementi non risultassero dai manuali forniti dalle case costruttrici delle apparecchiature, la Ditta aggiudicataria dovrà sopperire con apposita relazione tecnica dettagliata.

### **Formazione e addestramento del Personale – Modalità e tempi dedicati**

La Ditta aggiudicataria dovrà provvedere con proprio personale tecnico qualificato all'addestramento e formazione del personale dell'Ente addetto alle attrezzature.

I tempi da dedicare alla formazione saranno quelli idonei a rendere completamente autonomi i tecnici ed operatori dell'Ente. Tale formazione dovrà essere svolta presso l'Osservatorio entro 12 mesi dal verbale di messa in funzione.

## ART. 12

### COLLAUDO DELLA FORNITURA

A completamento della fornitura la verifica della conformità delle prestazioni eseguite a quelle pattuite (Art. 120, D.L.gvo 163/2006) dovrà avvenire, previa acquisizione di tutte le certificazioni di garanzia, entro e non oltre 3 (tre) mesi dall'ultimazione della fornitura stessa.

La fornitura di cui al presente capitolato, per la parte riguardante le attrezzature scientifiche, l'hardware, software e relative postazioni da lavoro sarà sottoposta a collaudo da parte dell'Amministrazione. Sono a carico della Ditta le spese inerenti ad eventuali esami tecnici che l'Amministrazione, a suo insindacabile giudizio, potrà effettuare in sede di collaudo sui beni oggetto della fornitura per accertarne la rispondenza con le caratteristiche richieste.

Restano a carico della Ditta tutte le spese, oneri, diritti, formalità, permessi, licenze, visti e quant'altro necessario per il collaudo a giudizio insindacabile dell'Amministrazione. La Ditta dovrà approntare i beni per il collaudo a sua cura e spese e dovrà prestare assistenza all'operazione di collaudo. Il trasferimento di proprietà avrà luogo alla data di accettazione da parte dell'Amministrazione, coincidente con la data di approvazione del certificato di collaudo con esito favorevole.

## ART. 13

### VIZI OCCULTI

Il collaudo della fornitura ed i verbali di consegna in funzione non esonerano il fornitore da eventuali responsabilità per difetti, imperfezioni e/o difformità che non fossero emersi all'atto delle predette operazioni e che venissero accertati entro il periodo di garanzia della strumentazione.

Il fornitore si impegna ad effettuare a propria cura e spese tutti gli interventi necessari ad eliminare difetti, imperfezioni e/o difformità entro 10 (dieci) giorni consecutivi naturali dalla richiesta inviata dal committente.

Ove il fornitore non ottemperi a quanto richiesto viene effettuata l'esecuzione in suo danno.

#### ART. 14

##### SOSPENSIONE DELLA FORNITURA

Sono ammesse sospensione temporanee durante l'esecuzione della fornitura quando, per cause di forza maggiore, obiettivamente riconosciute, non imputabili all'appaltatore, o circostanze imprevedute e tali da impedirne il normale svolgimento e/o la loro prosecuzione. In tali circostanze il Direttore dell'esecuzione del contratto può disporre la sospensione della fornitura, ordinando la loro immediata ripresa al cessare delle cause. In ogni caso la durata complessiva delle sospensioni non può superare un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione della fornitura stessa.

La durata delle sospensioni non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione della fornitura.

#### ART. 15

##### RESPONSABILITÀ ED OBBLIGHI DERIVANTI DAL RAPPORTO DI LAVORO

L'aggiudicatario s'impegna ad ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti derivanti da disposizioni legislative e regolamentari in materia di igiene e sicurezza sul lavoro, nonché prevenzione e disciplina infortunistica, assumendo a proprio carico tutti i relativi oneri.

In particolare, l'aggiudicatario s'impegna a rispettare, nell'esecuzione delle obbligazioni contrattuali e dei singoli ordinativi di fornitura, le norme regolamentari di cui al decreto legislativo 81/2008, e successive modificazioni e integrazioni.

L'aggiudicatario dichiara di conoscere perfettamente le norme contenute nel decreto legislativo 81/2008, e successive modificazioni ed integrazioni, in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro per quanto concerne i propri operatori, sollevando il committente da ogni responsabilità al riguardo, sia diretta che indiretta.

#### ART. 16

##### SUBAPPALTI

E' fatto espresso divieto all'Appaltatore di cedere o subappaltare in tutto o in parte la fornitura oggetto del presente contratto a meno che non intervenga, da parte dell'Amministrazione, una specifica autorizzazione scritta.

Qualora l'Appaltatore ceda o subappalti in tutto o in parte la fornitura di cui al presente contratto senza alcuna preventiva autorizzazione dell'Amministrazione, si potrà procedere alla rescissione del contratto in danno, oltre ad applicare le sanzioni previste per legge.

Poiché, così come indicato dalla circolare 9 Marzo 1983 n° 477 del Ministero dei Lavori Pubblici, la fornitura di cui in oggetto rientra fra quelle opere non soggette a divieto di subappalto, in quanto richiede tecniche e lavorazioni speciali, non sono da considerarsi subappalti;

- i trasporti, noleggio di macchinari e, in genere noli sia a freddo che a caldo;
- le forniture a piè d'opera dei materiali, manufatti, macchinari, componenti di impianti tecnologici;

Qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano riconosciute dall'Amministrazione sono, espressamente vietate.

#### ART. 17

##### INADEMPIENZE / PENALITA'

In caso di ritardi sui tempi di consegna o svolgimento dell'attività previste per il completamento in ogni sua parte della fornitura e per la sua piena ed effettiva funzionalità, nonché nel ritiro di prodotti rifiutati al collaudo finale o dichiarati in tale sede rivedibili, l'Amministrazione avrà facoltà di applicare una penale pari al 1% dell'importo complessivo della fornitura per ogni mese maturato di ritardo o per frazioni superiori a giorni 15 (quindici).

#### ART. 18

##### RESCISSIONE DEL CONTRATTO

Quando l'Appaltatore si rende colpevole di frode o di grave negligenza e contravvenga agli obblighi ed alle convenzioni stipulate, l'Amministrazione appaltante, è in diritto di rescindere il contratto d'appalto e di procedere all'esecuzione d'ufficio a danno dell'Impresa per quelle spese alle quali l'Amministrazione sarà soggetta per il nuovo contratto o per l'eventuale esecuzione d'ufficio.

Così in caso di abbandono della fornitura da parte della Ditta, o di sospensione, anche parziale, non autorizzata dal Direttore dell'esecuzione del contratto, oppure qualora il progressivo avanzamento della fornitura non dia all'Amministrazione sicuro affidamento (a suo insindacabile giudizio) che la fornitura appaltata non potrà essere portata regolarmente a compimento nel termine stabilito dal contratto, e per ritardo superiore ad un sesto del tempo utile prescritto, l'Amministrazione avrà diritto in qualunque momento di rescindere il contratto stesso e di procedere all'esecuzione d'ufficio.

Nel caso di rescissione del contratto, per le causali di cui sopra, la cauzione depositata dall'Impresa verrà incamerata dall'Amministrazione.

#### ART. 19

##### CONTROVERSIE

Le norme da seguire in caso di controversie, di esecuzione d'Ufficio e di scioglimento del contratto, sono quelle previste dalle vigenti norme in materia.

In deroga alle disposizioni vigenti è esclusa la competenza arbitrale per la risoluzione di tutte le controversie tra l'Amministrazione e la ditta affidataria.

In caso di controversia il foro competente sarà quello di Termini Imerese.

#### ART. 20

##### BREVETTI E DIRITTO D'AUTORE

Il soggetto aggiudicatario assume ogni responsabilità conseguente all'uso di dispositivi o all'adozione di soluzioni tecniche o di altra natura che violino diritti di brevetto, di autore ed in genere di privativa altrui.

In caso che venga promossa nei confronti del committente un'azione giudiziaria da parte di terzi che vantino diritti sui prodotti acquistati, il fornitore assume a proprio carico tutti gli oneri conseguenti incluse le spese eventualmente sostenute per la difesa in giudizio.

## **CAPITOLATO TECNICO TELESCOPIO E CUPOLA**

### Caratteristiche generali della fornitura

#### **INTRODUZIONE**

All'interno del Parco Naturale Regionale delle Madonie è in corso di realizzazione un centro per la ricerca, la didattica e la divulgazione delle scienze astronomiche, sito nel Comune di Isnello.

Sul Monte Mufara verrà realizzata la stazione osservativa per ospitare un telescopio della classe di 1 metro di diametro d'apertura a grande campo e dotato di controllo remoto. Il presente lotto definisce la fornitura di una parte delle attrezzature scientifiche di cui verrà dotata la stazione osservativa. Essa riguarda la realizzazione e messa in funzione del telescopio e della sua cupola, nonché delle necessarie infrastrutture al suo controllo in sito e in remoto dalla stazione operativa e di controllo di Contrada Mongerrati.

#### **SITO OSSERVATIVO - CONDIZIONI OPERATIVE**

Località:	Monte Mufara (Isnello, PA, Italia)
Coordinate geografiche:	37° 52' 07" N - 14° 01' 12" E
Altitudine:	1865 m slm
Condizioni operative:	Temperatura tra -5°C e +25 °C Umidità relativa 5% - 90% Vento sino a 15 m/s
Condizioni non operative:	Temperatura tra -30°C e +50°C Umidità relativa 100% condensante
Vento massimo:	145 Km/hr
Accessibilità:	strada asfaltata sino a località Piano Battaglia. Da Piano Battaglia a sommità Monte Mufara pista carrabile sterrata. (Contattare per maggiori dettagli)
Corrente elettrica:	trifase (380V) e monofase (220V), max 35 KWh
Connessione di rete:	LAN, WAN, Internet

#### **DESCRIZIONE DELLA FORNITURA**

Fanno parte del presente lotto il telescopio, le ottiche relative, la montatura equatoriale, il sistema di focheggiamento e correzione attiva delle flessioni, la cupola e sua motorizzazione, i sistemi elettronici di controllo e il relativo software, il loro trasporto, installazione e collaudo in sito, nonché i vari sistemi accessori per il corretto funzionamento tramite controllo remoto, come specificato in seguito.

### **TELESCOPIO**

#### **OTTICA**

- Configurazione camera di primo fuoco a grande campo
- Apertura telescopio di 100 cm
- Lunghezza focale di  $2100 \pm 100$  mm (corrispondente a una *plate-scale*  $10.2 \pm 0.5$  um/arcsec)
- Campo di vista corretto e spianato maggiore di 3.2 gradi di diametro (goal: 3.6 gradi)
- Estrazione focale compatibile con camera CCD a grande campo con finestra, otturatore, sistema porta filtri
- Piano focale piano da  $95 \times 95$  mm<sup>2</sup>
- Copertura spettrale 400-900 nm
- Encircled Energy* 80% entro 9 um (goal: 7 um) di raggio su un campo di 3 gradi (“*as-built*”)
- Vignettamento minore del 35% (goal 30%) in asse e sempre minore del 40% (goal 35%) su tutto il campo

- Distorsione geometrica minore di 1% (goal 0.1%) su tutto il campo corretto (soggetto a negoziazione)
- Immagini fantasma a fuoco assenti (immagine a fuoco più vicina ad almeno 5 mm fuori fuoco)
- Specchio primario in materiale a bassa dilatazione termica e alleggerito
- Trattamento specchio primario in alluminio o argento protetto. Il trattamento deve essere rimovibile tramite processo chimico, di cui verranno fornite istruzioni dettagliate. Durabilità secondo le specifiche MIL-C-48497 o equivalenti (adesione, umidità, abrasione moderata, temperatura, solubilità, e pulitura).
- Manuale di manutenzione ordinaria dello specchio (incluse le procedure per la pulitura in sito, smontaggio, rimontaggio, riallineamento).
- Lenti con trattamento anti-riflesso multistrato (riflettanza <1.5% per superficie tra 400 e 900 nm)
- Montatura delle lenti ad alta stabilità, compatibile con condizioni variabili di temperatura e gravità
- Paraluci per riduzione delle luci parassite
- Interfaccia meccanica con il sistema camera CCD da definire in corso d'opera (peso stimato del sistema minore di 20 kg)

#### **MECCANICA E MOTORIZZAZIONE**

- Montatura equatoriale su pilastro in cemento diametro 1.5m, altezza da definire in corso d'opera
- Motorizzazione su entrambe gli assi
- Possibilità di inseguimento attraverso il meridiano senza inversione dell'asse di declinazione
- Possibilità di puntamento sino a angoli di zenit maggiori di 75 gradi (goal: 85)
- Sensori di posizione assoluta su entrambe gli assi e interruttori di fine corsa
- Velocità di puntamento maggiore di 5 gradi/secondo
- Precisione di puntamento migliore di 30 arcsec RMS
- Tracking siderale e non siderale
- Velocità differenziale di tracking non siderale di 1 arcmin/minuto (goal: 2)
- Precisione di tracking siderale <0.5 arcsec RMS su 10 minuti di integrazione
- Precisione di tracking non siderale <1 arcsec RMS su 10 minuti di integrazione
- Sistema di foccheggiamento (pistone, tip, tilt del piano focale) e correzione attiva delle flessioni e aberrazioni (ad esempio tramite esapodo)
- Precisione posizionamento camera <2 micrometri su asse di fuoco (Z), <5 micrometri di decentramento (XY), e <50 microradiani su due assi angolari di tip-tilt
- Copertura specchio primario motorizzata
- Catene portacavi (per alloggiamento di cavi di alimentazione e eventuali tubi gas criogenico)

#### **ELETTRONICA E SISTEMA DI CONTROLLO**

I rack elettronici verranno montati in un locale separato dalla cupola, adiacente al telescopio, a circa 10-m di distanza.

- Elettronica di controllo di tutti gli assi motorizzati, incluso il foccheggiamento
- Due o più PC (Windows, Linux) per la gestione locale e remota
- Comandi manuali degli assi di puntamento
- Gruppo di continuità in caso di emergenza
- Software di controllo di alto livello con interfaccia grafica (GUI) per la gestione completa dell'osservatorio (apertura/chiusura/rotazione cupola, apertura specchio primario, puntamento montatura equatoriale, foccheggiamento, acquisizione immagini)

- Chiusura automatica del sistema cupola/telescopio in caso di avverse condizioni atmosferiche
- Software di puntamento compatibile con librerie ASCOM e INDI (con file sorgenti) con interfaccia utente
- Modello di puntamento aggiornabile con correzione del disallineamento dell'asse polare
- Posizione di parcheggio con procedura automatica in caso di emergenza
- Controllo delle posizioni di puntamento consentite
- Manuale utente della GUI
- Manuale di manutenzione ordinaria

#### **OTTURATORE ELETTROMECCANICO**

- Apertura priva di vignettamento a bordo campo
- Tempo di esposizione minimo 10 millisecondi
- Uniformità esposizione migliore del 1% (esposizione da 1 sec)
- Cicli garantiti (MTBF) almeno 500.000
- Interfacce elettriche RS232 o TTL

#### **FILTRI E SISTEMA PORTA-FILTRI**

- Set di filtri fotometrici Johnson-Cousin (U, B, V, R, I) e Sloan ( $g'$ ,  $r'$ ,  $i'$ ,  $z'$ ), white-light
- Dimensione filtri compatibile con fasci ottici privi di vignettamento a bordo campo
- Efficienza di picco maggiore dell'85% (goal 90%)
- Reiezione fuori banda migliore di 0.01% (1E-4)
- Errore sul fronte d'onda trasmesso migliore di 1/4 d'onda per pollice (25.4 mm)
- Meccanismo di scambio a ruota porta-filtri o lineare capace di ospitare filtri sino a 5 mm di spessore
- Vignettamento compatibile con il requisito della sezione "TELESCOPIO – Vignettamento"
- Numero di filtri utilizzabili simultaneamente: almeno 4 con possibilità di sostituzione manuale
- Motorizzazione ed elettronica di controllo
- Interfaccia software per controllo remoto

#### **INTERFACCIA MECCANICA CON LA STRUMENTAZIONE DI PIANO FOCALE**

L'interfaccia meccanica tra il telescopio e la strumentazione di piano focale (sistema comprendente il rivelatore CCD, i cavi e i vari accessori) verrà definita in via preliminare all'inizio del progetto e si considererà conclusa al termine della fase di progettazione, previa approvazione da parte del committente a cui il fornitore provvederà alla descrizione dell'interfaccia stessa in un documento da presentare entro sei mesi dall'inizio dei lavori.

### **CUPOLA**

Cupola per osservatorio, ad esempio composta da cilindro di base e cupola emisferica sovrapposta. La cupola deve essere dotata di controllo remoto integrato nel sistema di controllo del telescopio. Resistenza al vento certificata fino a circa 150 Km/h..

#### **CUPOLA**

- Diametro interno cupola adatto ad ospitare il telescopio sopra descritto
- Struttura in metallo, parete a doppia camera
- Portello di osservazione a scorrimento verticale o a "clamshell"
- Apertura portellone di circa 1,5 metri di larghezza minima, compatibile con angoli di zenit da 0° a 85°
- Motorizzazione completa degli assi della cupola e apertura portello di osservazione

- Comandi manuali della cupola e apertura portello di osservazione
- Elettronica di controllo
- Interruttori di fine corsa ridondanti
- Alimentazione di backup in caso di emergenza
- Interfaccia software in grado di sincronizzare la rotazione della cupola con l'inseguimento del telescopio
- Cupola verniciata di bianco con prodotti resistenti alle temperature di -30°C e +50°C

#### **BASE DELLA CUPOLA E VENTILAZIONE**

- Cilindro di base con struttura in metallo, parete a doppia camera e verniciato bianco
- Altezza cilindro di base 2 metri (soggetto a negoziazione e definizione in corso d'opera)
- Aperture di ventilazione motorizzate da installare nel cilindro di base (definizione in corso d'opera)
- Porta di accesso sul cilindro resistente alle intemperie

#### **STAZIONE METEOROLOGICA**

- Sensori di temperatura interna ed esterna alla cupola ridondanti
- Sensore di pressione
- Sensore di umidità relativa ridondante (2x)
- Sensore di pioggia ridondante (2x)
- Sensore di vento in direzione e velocità ridondante
- Sensore di nuvole

### **TRASPORTO, INSTALLAZIONE, COLLAUDO, ADDESTRAMENTO PERSONALE**

Il trasporto con mezzi standard e con mezzi speciali del telescopio, della cupola e di tutti i componenti accessori sino alla struttura di Monte Mufara è a carico della ditta. Sono a carico del fornitore le eventuali spese doganali. L'installazione del telescopio e della cupola, nonché dell'allineamento della montatura all'asse polare, la calibrazione del modello di puntamento, l'allineamento ottico del telescopio, e dei sistemi di controllo locali e remoti, le opere edili per la realizzazione del pilastro di raccordo tra la montatura equatoriale del telescopio e la fondazione del pilastro (già realizzata), nonché tra il basamento dell'osservatorio e il cilindro della cupola sono a carico della ditta fornitrice. La struttura della cupola e del cilindro dovrà essere progettata nel rispetto della normativa sismica legge 64/74 e prima dell'installazione dovranno essere acquisite le relative autorizzazioni. Il collaudo di funzionamento del telescopio e della cupola e di tutte le componenti accessorie di cui al presente bando verrà effettuato entro un anno dalla data di consegna dei manufatti da parte di una commissione di esperti nominata dal committente e in presenza del fornitore o di un suo delegato. Il collaudo deve accertare la corrispondenza al presente capitolato e al progetto approvato dal committente in fase di aggiudicazione della gara. Il fornitore deve provvedere, a propria cura e spese, alla formazione di un gruppo di operatori, finalizzata all'apprendimento dell'uso e della gestione del sistema. L'attività formativa da espletarsi nei modi indicati dal fornitore, dovrà essere svolta presso l'Osservatorio entro 12 mesi dal verbale di messa in funzione.

#### **Garanzia e Assistenza Tecnica**

Il fornitore deve assicurare sull'intera fornitura una garanzia totale di 3 (tre) anni decorrenti dal verbale di messa in funzione. Il fornitore deve altresì garantire l'assistenza tecnica costante su tutti i prodotti forniti per tutta la durata della garanzia. L'assistenza, deve effettuarsi in situ entro 7 giorni lavorativi dalla richiesta di intervento e la stessa deve essere comprensiva dell'eventuale fornitura gratuita di tutti i pezzi di ricambio occorrenti al ripristino funzionale del guasto.

<b>IMPORTO BASE D'ASTA LOTTO <u>EURO 925.000,00</u> oltre IVA</b>
---

## **INFORMAZIONE SUPPLEMENTARE**

***SUL TELESCOPIO OGGETTO DEL PRESENTE  
APPALTO DOVRA' ESSERE MONTATA CON  
SUCCESSIVA PROCEDURA DI GARA LA SEGUENTE  
STRUMENTAZIONE***

\*\*\*\*\*

### **CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DI PIANO FOCALE E RELATIVI ACCESSORI DA MONTARE SUL TELESCOPIO**

#### **RIVELATORI CCD**

- Area sensibile da almeno 90x90 mm
- Dimensione del pixel 9-10  $\mu\text{m}$  (0.9-1.0 arcsec)
- Rumore di lettura minore di 5 e- RMS (per letture lente)
- Rumore termico (corrente di buio) minore di 0.01 e-/pix/sec (goal: 0.001 e-/pix/sec)
- Sensore NIMO (non inverted mode) per massimizzare la full well (almeno 70 ke-/px)
- Flatness P-V 40  $\mu\text{m}$
- Efficienza quantica di picco maggiore di 80% (goal 90%) ottimizzato nel rosso (700-800 nm)
- Efficienza quantica maggiore di 60% tra 425 nm e 800 nm
- Non linearità minore dell'1%
- Rivelatore scientifico come sopra e di grado 0 o A e con 16 canali di lettura funzionanti
- Rivelatore ingegneristico come sopra ma con non meno della metà dei canali di lettura funzionanti e disposti su uno stesso lato per la lettura dell'intero sensore (in modalità no Split-FF)

### **CRIOSTATO ED EVENTUALE SISTEMA DI VUOTO**

- Dimensione massima 22 cm di diametro e 35 cm di altezza (flangia esclusa)
- Sistema a vuoto a bassa manutenzione ovvero riempito con gas nobile
- Finestra piana in Fused Silica con trattamento anti-riflesso ottimizzato tra 400 e 950 nm

### **ELETTRONICA DI CONTROLLO**

- Numero di porte minimo 16
- Massimo cross talk tra i canali 1E-4
- Velocità di lettura minima di 100 kHz per porta con possibilità di lettura sino a 1 MHz (goal: 5 MHz)
- Digitalizzazione a 16 bit
- Rumore di lettura minore di 5 e- RMS (a 100 kHz)
- Uscita di sincronizzazione otturatore

### **SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO**

- Termoelettrico o con gas criogenico
- Lunghezza totale eventuali tubi per gas criogenico 20 metri (in tre sezioni da definire in corso d'opera, con connettori, per installazione e manutenzione)
- Sistema di controllo elettronico con dispositivo di sicurezza per emergenze (assenza alimentazione o cedimento del sistema di vuoto)

### **INTERFACCIA OTTICA E MECCANICA**

L'interfaccia meccanica tra la strumentazione di piano focale (sistema comprendente il rivelatore CCD, i cavi di alimentazione e raffreddamento, e i vari sistemi accessori) e il telescopio verrà definita in via preliminare all'inizio del progetto e si considererà conclusa al termine della fase di progettazione, previa approvazione da parte del committente a cui il fornitore provvederà alla descrizione dell'interfaccia stessa in un documento da presentare entro sei mesi dall'inizio dei lavori.

- Estrazione focale garantita dal telescopio di 40 mm
- Peso complessivo <20 kg
- Piano focale da 95x95 mm
- Rapporto focale del fascio in ingresso di almeno F/2.3

### **SOFTWARE DI CONTROLLO**

- Software di controllo della camera CCD, dell'otturatore, e dell'eventuale meccanismo di scambio dei filtri
- Software di acquisizione, manipolazione e archiviazione immagini
- Formato immagini FITS
- Drivers software ASCOM e INDI (Linux)
- Librerie SDK (C++ e/o LabView)
- Manuale utente della GUI
- Manuale operativo
- Manuale di manutenzione ordinaria