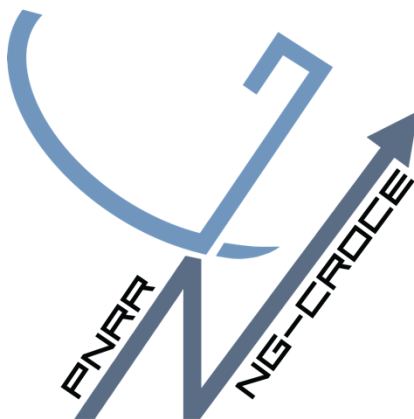


**MISSIONE 4
ISTRUZIONE
RICERCA**

**Descrizione tecnica servizio di
installazione della nuova
movimentazione e della nuova
linea focale del ramo est-ovest**

DOC: NGC-WP2-T3-TND-02-04**ISSUE: 04****DATA: 16/09/2025****PAGINE: 14**

**DESCRIZIONE TECNICA DELLA FORNITURA DI MATERIALE E DEL SERVIZIO DI
INSTALLAZIONE DELLA NUOVA MOVIMENTAZIONE E DELLA NUOVA LINEA
FOCALE DEL RAMO EST/OVEST DELL'ANTENNA "CROCE DEL NORD" PRESSO
LA STAZIONE RADIOASTRONOMICA DI MEDICINA (BO)**

PREPARATO: MARCO SCHIAFFINO

CONTROLLATO: (WP LEADER)

APPROVATO: ANDREA ORLATI

AUTORIZZATO: GERMANO BIANCHI

Rilasci documento

<i>Issue</i>	<i>Data</i>	<i>Sezione</i>	<i>Descrizione</i>
01	26/09/2024		Prima release
02	02/10/2024		Seconda release
03	08/10/2024		Terza release
04	09/10/2024		Quarta release
05	01/08/2025		Quinta release

DESCRIZIONE RADIOTELESCOPIO CROCE DEL NORD RAMO EST-OVEST

Il ramo est-ovest è una parte del radiotelescopio Croce del Nord (consistente per l'appunto in due rami: il nord-sud e l'est-ovest). Nello specifico il ramo est-ovest è un'antenna cilindrico parabolica movimentabile lunga 564 metri e alta fino a 40 metri. L'antenna è costituita da 25 centine che possono ruotare sull'asse est-ovest da nord a sud.



Figura 1 - Vista generale Radiotelescopio Croce del Nord

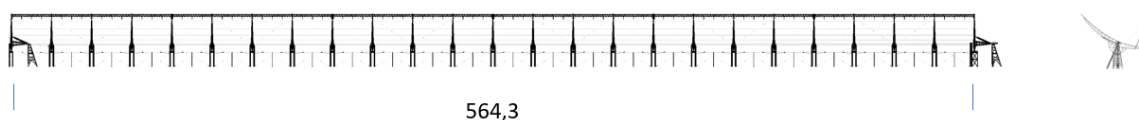


Figura 2 - Lunghezza ramo E/W

Le singole centine sono equi distanziate a 23513 mm, e sono composte, come indicato in figura, da una parte fissa al terreno (cavalletti) e una parte mobile (composta dalla centina stessa, dal falcone e dall'elemento focale).

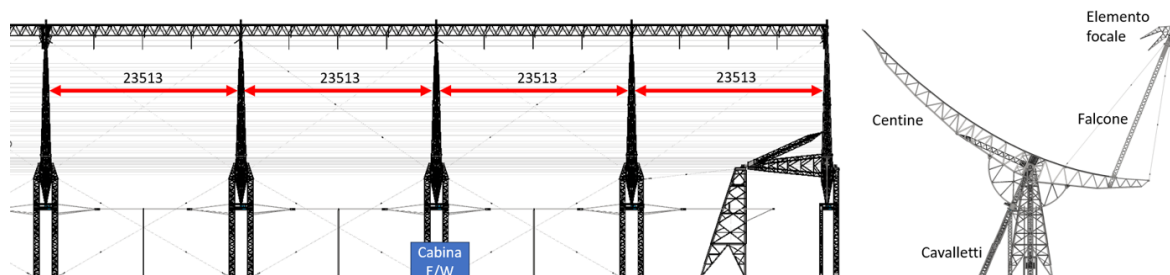
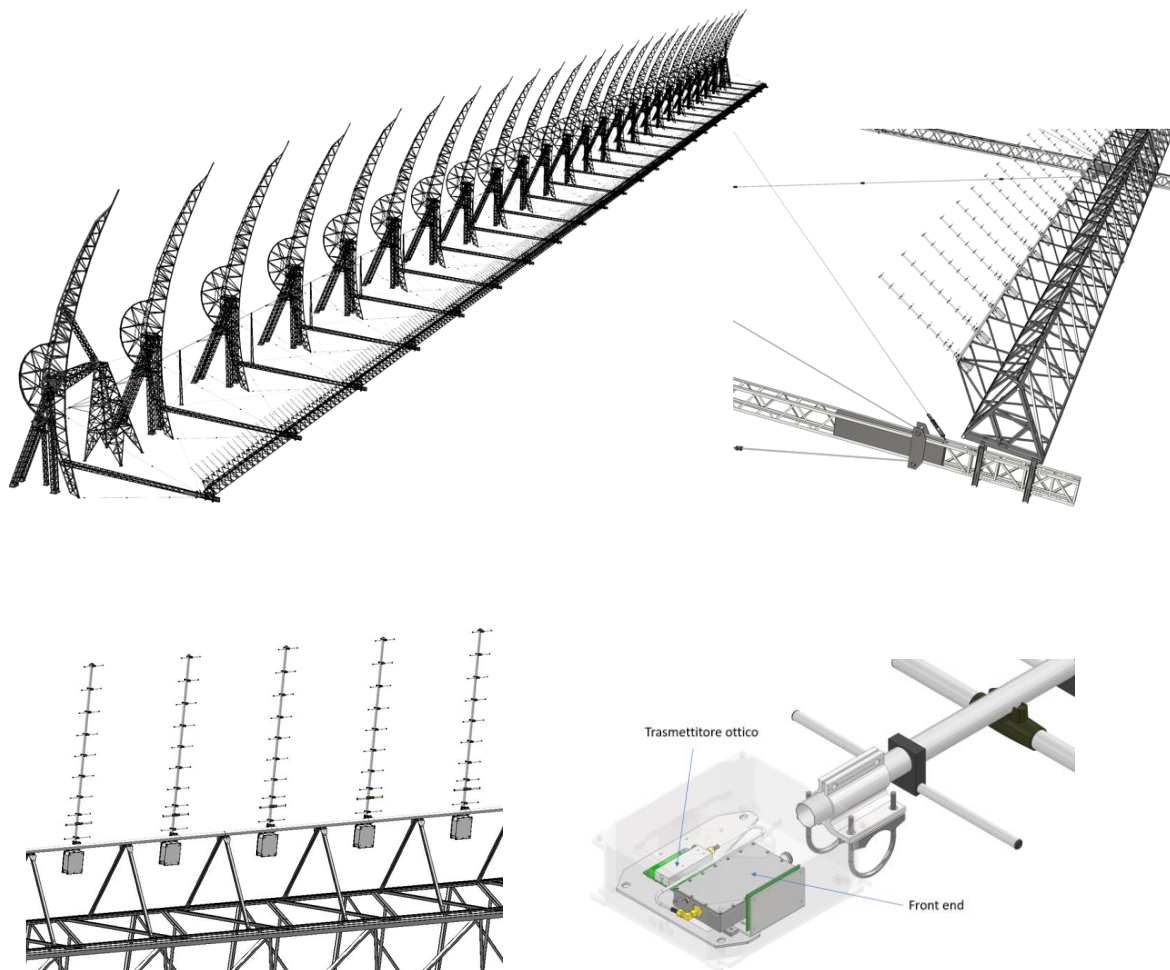


Figura 3 - Separazione e composizione centine

Nell'ambito del PNRR, l'elemento focale verrà sostituito da una schiera di 480 antenne di tipo Yagi-Uda, equi distanziate l'una dall'altra di circa 1175mm.

*Figura 4 - Nuovo elemento focale antenna*

SPECIFICHE SERVIZI

Per la realizzazione delle opere sono previste le seguenti macro-attività:

Installazione nuova linea focale

Per posizionare correttamente le 480 antenne Yagi che andranno a comporre la nuova linea focale, si dovrà installare anche una struttura di supporto.

Ogni singolo trave portacorner sarà quindi equipaggiata di 20 antenne Yagi, di 20 scatole ricevitori, e di apposite strutture atte alla gestione dei cavi di potenza e ottici al servizio dei ricevitori dell'antenna. Alla fine della fase di installazione della nuova linea focale, sarà inoltre necessario installare il nuovo corner reflector.

Il Ramo Est-Ovest si troverà completamente ruotato verso sud, puntellato, con le travi porta corner (elemento sul quale installare le strutture oggetto di questa fase del servizio) a circa 2-3 metri di altezza dal terreno. Le travi porta corner si presenteranno completamente spoglie, rimosse del corner attuale e dalla linea focale originale, pronte ad ospitare la nuova struttura.

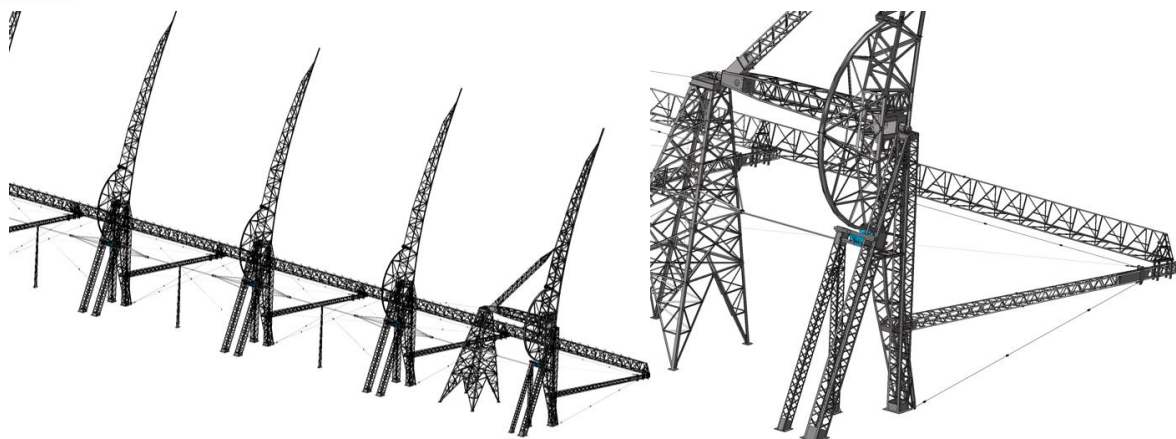


Figura 5 - Posizione di lavoro del ramo E/W

- Installare le barre erico C14H2000PG sulle travi portacornier per una lunghezza totale a canale di circa 45 metri, su due linee distanziate circa 250 mm (apposite dime fornite dalla stazione appaltante faciliteranno tale operazione). Le barre di 6100mm saranno fissate tra loro mediante appositi agganci (tipo ~~Erico F230000EG~~) e collegati alla struttura mediante morsetti Erico BC17A000EG. La posizione corretta di fissaggio delle barre verrà indicata in opera.

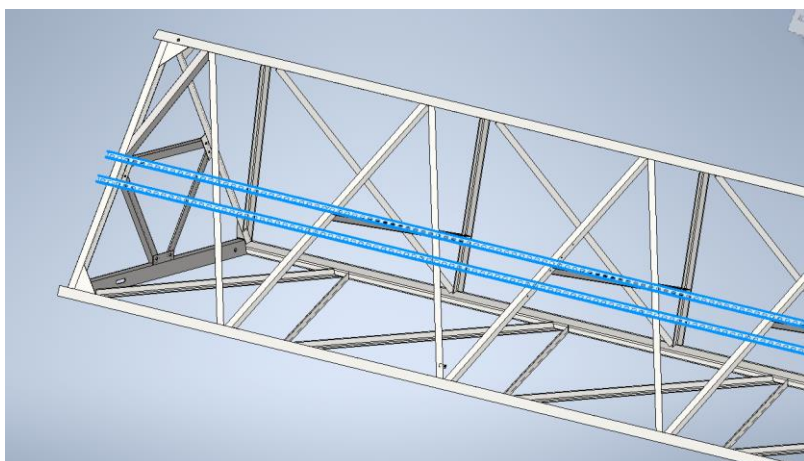
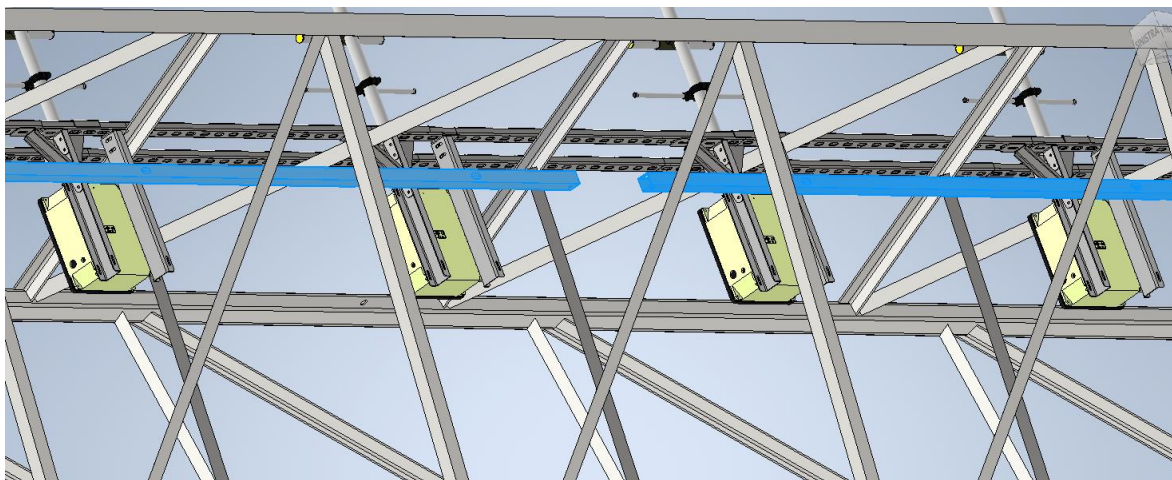


Figura 6 - Fissaggio barre Erico

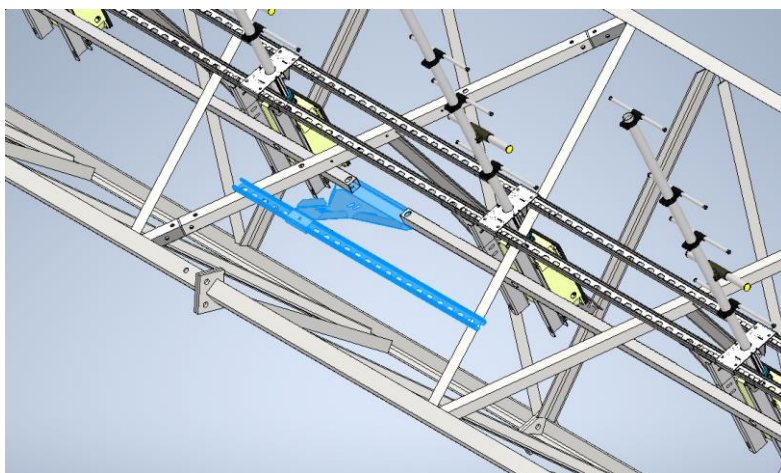
-
- Posizionare le antenne e serrarle mediante apposita bulloneria alle barre erico, mantenendole equi distanziate a circa 1175 mm. Per ogni settore ci saranno 20 antenne. Fissare inoltre sempre alle barre erico le strutture di supporto della scatola ricevitore.

Figura 9 - Fissaggio antenne yagi

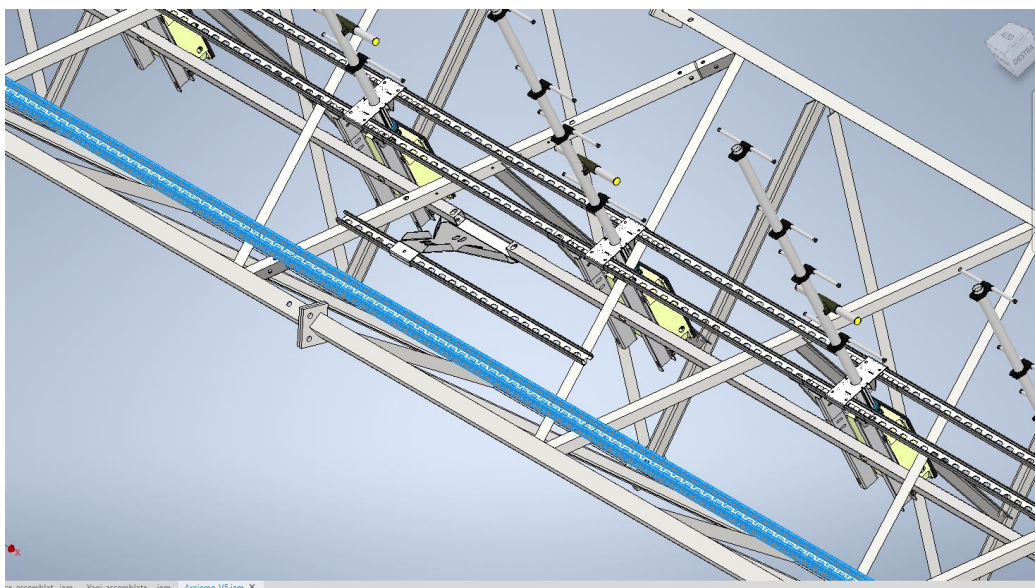
Sulla struttura di rinforzo delle scatole ricevitori, collegare appositi tubi a sezione quadra lavorati atti al trasporto del cablaggio tra le scatole ricevitori (dorsale secondaria)



- Installare tre spezzoni di barra erico lunghe 1300mm nelle posizioni indicate dalla stazione appaltante (3 centri di distribuzione elettrico/ottico), e fissare apposita piastra atta ad unirli alla dorsale secondaria.



- Mediante appositi morsetti, fissare delle canale portacavi tipo Legrand alla struttura (dorsale principale). In prossimità dei 3 centri di distribuzione elettrico/ottico, utilizzando un apposito elemento, si genererà un passaggio cavi.

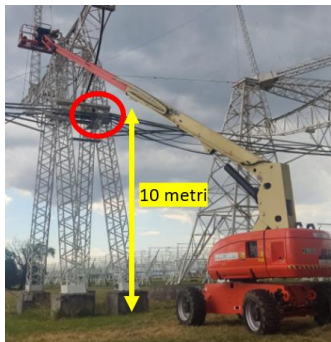
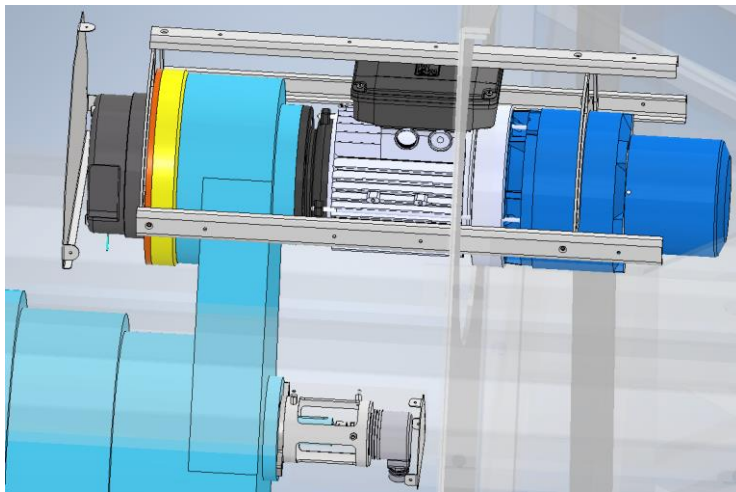


- Realizzare le operazioni sopra descritte per tutti e 24 i settori.
- Completata l'installazione della struttura sopra descritta, installare il nuovo corner reflector, in particolare il tappetino di base e il corner "inferiore".

Installazione nuova movimentazione

Le principali attività di questa macro-voce sono:

- Sostituzione dei 25 motori del ramo E/W (motori asincroni 6 poli con velocità nominale di 980 giri al minuto due dei quali da 2,2 kW e 23 da 1,1 kW);
- Sostituzione dei 25 freni a servizio delle centine con un nuovo modello comparabile con l'attuale (Freno telemeccanica tipo H82A);
- Installazione alle uscite dei riduttori di 25 encoders di retroazione;



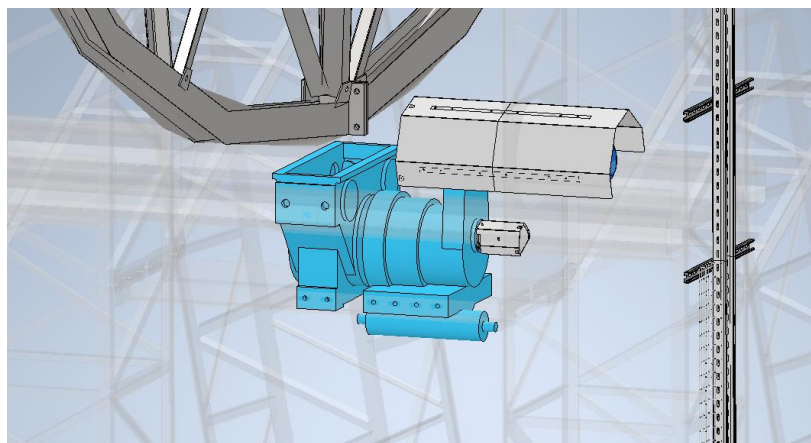


Figura 10 - posizione motore-freno-encoder

- Installazione nelle 6 cabine di altrettanti quadri di comando per il controllo dei motori delle centine;



Figura 11 - Esempio di quadro simile all'applicazione richiesta installato presso le cabine del ramo N/S

- Installazione su tutte e 25 le centine di apposita canalina porta cavi che dal basamento dei cavalletti arrivi fino alla zona motoriduttore;

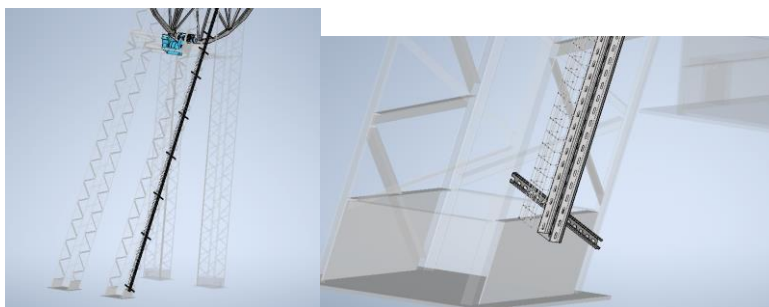


Figura 12 - Tratta basamento-motoriduttori

- Installazione su 6 centine di apposita canalina porta cavi che dal basamento dei cavalletti arrivi fino al centro di rotazione antenna;



Figura 13 - Tratta basamento-centro di rotazione

- Installazione su 6 centine di catena portacavi (e sistema di supporto) in prossimità del centro di rotazione (tipo quanto indicato nella foto successiva);



Figura 14 - Catena porta cavi

- Installazione su 6 centine di apposita canalina porta cavi che dal centro di rotazione antenna arrivi fino all'elemento focale;

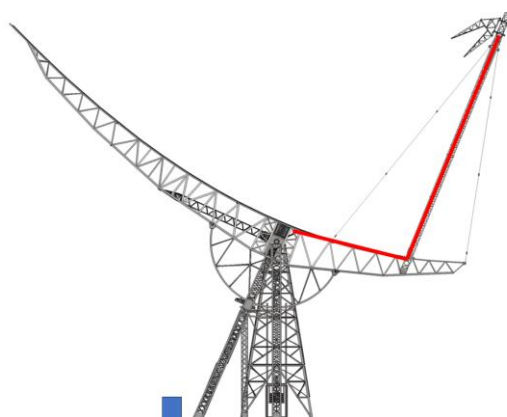


Figura 15 - Tratta centro di rotazione-linea focale

- Stesura dei cavi elettrici e collegamento dei 25 motori, dei 25 freni, dei 25 encoders, e degli switches.
- Ripristino dei final limits, e loro cablaggio.
- Installazione e cablaggio del sistema di controllo allineamento dell'organo mobile con la centina 25;

- Cablaggio di collegamento, distribuzione e controllo del PLC di tipo “distribuita” ed interconnessa tramite fibre ottiche.

Potrebbero inoltre essere richieste alcune giornate di supporto per il collaudo della movimentazione. Anche per questa attività potrebbe essere necessario l'utilizzo delle PLE (nel caso vi sia la necessità di raggiungere la zona motoriduttori).

Tale attività verrà (se effettivamente necessaria) conteggiata a consumo.

Fornitura materiale propedeutico all'attività di posa

A completamento del servizio verrà inoltre richiesta la fornitura di parte del materiale propedeutico alla posa.

Bulloneria

E' richiesta la seguente lista di bulloneria:

QT	Denominazione	Norma	Materiale/cl asse	Dimensioni
8000	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M2 - L 4mm
200	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M2 - L 8mm
2000	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M2,5 - L 4mm
200	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M2,5 - L 6mm
100	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M2,5 - L 10mm
100	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M2,5 - L 14mm
400	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M3 - L 4mm
4500	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M3 - L 5mm
2500	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M3 - L 6mm
100	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M3 - L 8mm
2000	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M3 - L 12mm
100	Vite a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce	ISO 7045	A2/70	M3 - L 12mm
9000	Vite a testa svasata piana ed impronta a croce	ISO 7046	A2/70	M2 - L 4mm
1000	Vite a testa svasata piana ed impronta a croce	ISO 7046	A2/70	M2 - L 8mm
100	Vite a testa svasata piana ed impronta a croce	ISO 7046	A2/70	M2,5 - L 6mm

1000	Vite a testa svasata piana ed impronta a croce	ISO 7046	A2/70	M3 - L 10mm
200	Vite a testa svasata piana ed impronta a croce	ISO 7046	A2/70	M3 - L 16mm
200	Vite a testa svasata piana ed impronta a croce	ISO 7046	A2/70	M5 - L 10mm
100	Vite a testa esagonale con gambo interamente filettato	ISO 4017	A2/70	M5 - L 20mm
1500	Vite a testa esagonale con gambo interamente filettato	ISO 4017	A2/70	M6 - L 10mm
3800	Vite a testa esagonale con gambo interamente filettato	ISO 4017	A2/70	M6 - L 16mm
800	Vite a testa esagonale con gambo interamente filettato	ISO 4017	A2/70	M6 - L 25mm
2800	Vite a testa esagonale con gambo interamente filettato	ISO 4017	A2/70	M8 - L 16mm
200	Vite a testa esagonale con gambo interamente filettato	ISO 4017	A2/70	M8 - L 30mm
200	Vite a testa esagonale con gambo interamente filettato	ISO 4017	A2/70	M10 - L 35mm
100	Vite a testa esagonale con gambo interamente filettato	ISO 4017	A2/70	M12 - L 30mm
1000	Viti a testa cilindrica con cava esagonale	ISO 4762	A2/70	M4 - L 6mm
400	Viti a testa cilindrica con cava esagonale	ISO 4762	A2/70	M5 - L 10mm
3200	Viti a testa cilindrica con cava esagonale	ISO 4762	A2/70	M6 - L 20mm
2000	Viti a testa cilindrica con cava esagonale	ISO 4762	A2/70	M8 - L 20mm
100	Viti a testa cilindrica con cava esagonale	ISO 4762	A2/70	M10 - L 20mm
2200	Vite a testa svasata piana con cava esagonale	UNI 5933	A2/70	M6 - L 20mm
100	Vite a testa svasata piana con cava esagonale	UNI 5933	A2/70	M8 - L 25mm
100	Vite a testa bombata con esagono incassato	ISO 7380	A2/70	M4 - L 8mm
100	Vite a testa bombata con esagono incassato	ISO 7380	A2/70	M6 - L 10mm
800	Vite a testa bombata con esagono incassato	ISO 7380	A2/70	M6 - L 16mm
200	Vite a testa bombata con esagono incassato	ISO 7380	A2/70	M6 - L 20mm
300	Vite a testa bombata con esagono incassato	ISO 7380	A2/70	M8 - L 16mm
1000	Vite senza testa punta conica cava esagonale	ISO 4027	A2/70	M6 - L 4mm
1000	Bulloni a testa tonda larga con squadro sottotesta	UNI 5732	A2/70	M6 - L 16mm

1000	Rosette per viti a testa esagonale e per dadi esagonali	ISO 7089	A2/70	M3
1200	Rosette per viti a testa esagonale e per dadi esagonali	ISO 7089	A2/70	M4
100	Rosette per viti a testa esagonale e per dadi esagonali	ISO 7089	A2/70	M5
11000	Rosette per viti a testa esagonale e per dadi esagonali	ISO 7089	A2/70	M6
2500	Rosette per viti a testa esagonale e per dadi esagonali	ISO 7089	A2/70	M8
200	Rosette per viti a testa esagonale e per dadi esagonali	ISO 7089	A2/70	M10
1800	Rosette larghe per appoggio su materiali teneri	ISO 7093	A2/70	M6 - D 18 mm
1400	Rosette larghe per appoggio su materiali teneri	ISO 7093	A2/70	M6 - D 24 mm
2500	Rosette larghe per appoggio su materiali teneri	ISO 7093	A2/70	M8 - D 32 mm
100	Rosette elastiche grower a sezione rettangolare con spigoli vivi	UNI 1751 A	A2/70	M5
2000	Rosette elastiche grower a sezione rettangolare con spigoli vivi	UNI 1751 A	A2/70	M6
1500	Rosette elastiche grower a sezione rettangolare con spigoli vivi	UNI 1751 A	A2/70	M6
500	Rosette elastiche grower a sezione rettangolare con spigoli vivi	UNI 1751 A	A2/70	M6
2600	Rosette elastiche grower a sezione rettangolare con spigoli vivi	UNI 1751 A	A2/70	M8
300	Rosette elastiche grower a sezione rettangolare con spigoli vivi	UNI 1751 A	A2/70	M8
200	Rosette elastiche grower a sezione rettangolare con spigoli vivi	UNI 1751 A	A2/70	M10
200	Dadi esagonali normali	UNI 5588	A2/70	M2
100	Dadi esagonali normali	UNI 5588	A2/70	M2,5
2000	Dadi esagonali normali	UNI 5588	A2/70	M3
100	Dadi esagonali normali	UNI 5588	A2/70	M4
100	Dadi esagonali normali	UNI 5588	A2/70	M5
5000	Dadi esagonali normali	UNI 5588	A2/70	M6
400	Dadi esagonali normali	UNI 5588	A2/70	M8

200	Dadi esagonali normali	UNI 5588	A2/70	M10
3000	Dado autobloccante	UNI 7473	A2/70	M6
2000	Dado autobloccante	UNI 7473	A2/70	M8

Materiale vario

2	sacchetti da 50 pz Colonna M3 L6 FF	222-373 / RS
40	sacchetti da 50 pz Colonna M3 L5 FF	222-367 / RS
4	sacchetti da 50 pz Colonna M3 L8 FF	222-389 / RS
2	sacchetti da 50 pz Colonna M3 L17 FF	222-424 / RS
1	sacchetti da 50 pz Colonna M3 L25 FF	222-430 / RS
1	sacchetti da 50 pz Colonna M3 L10 FF	222-395 / RS
1	sacchetti da 50 pz Colonna M3 L10 MF	606-686 / RS
39	sacchetti da 50 pz Colonna M3 L8 MF	221-134 / RS
1	Passacavo con striscia di guarnizione RS PRO	865-9726
2	Sacchetti da 250pz Linguetta	186-7860 - RS
2	bobine da 100metri Cavetto rosso AWG20	196-4261 - RS
2	bobine da 100metri Cavetto nero AWG20 in m	196-4253 - RS
29	sacchetto da 100 Puntalini per AWG20	178-7287 - RS
20	sacchetti da 50 Sali igroscopici	601-041 - RS
18	Grasso siliconico	343-4620 - RS
2	sacchetto da 100 Rivetto Cieco POP in Acciaio Inox, col. Argento, Ø 3.2mm, L. 6.4mm - RS	351-3385
8	sacchetto da 10 Distanziale filettato Esagonale Maschio/Femmina, in Acciaio inox Liscio, L. 17mm, M4 x M4 - RS	224-0482
25	Calettatore SIT-Lock 11S serie standard d44 (alternativa RS Codice RS:188-3164)	188-3164
10	Colla tipo attack	420-883
50	25mm Diameter Oldham Hub - HUCO	693-0865
3	sacchetto da 10 25mm Diameter Oldham, Disc Only - HUCO	692-8143

15	Pannello frontale 6U 16hp	20848-108 / Schroff
----	---------------------------	---------------------

480	Connettore N Maschio Radiall	R161 410 000 / N-49 Rota
480	Cavo coassiale assemblato, 2x SMA maschio 90 gradi, RG316/D, 10 cm	CIT-300/rota
480	Connettore SMA Radiall	R124.403.123
25	Linguetta UNI 6604 A 8x7x20	
50	OR HITEC NBR 60.5 - 4 X 192	

Qualora non fossero disponibili materiali indicati, discutere una alternativa con la stazione appaltante

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI SERVIZI

I servizi saranno svolti presso la stazione radioastronomica di Medicina, via Fiorentina n° 3513. Potranno essere suddivisi in più fasi da completare anche in giornate non consecutive previo accordi con la Stazione Appaltante.

L'operatore economico deve essere in possesso dei requisiti di ordine generale previsti nonché dei requisiti di ordine speciale richiesti in virtù di quanto disposto dal D.lgs. 36/2023.

All'OE sarà richiesto di dimostrare di aver rispettato i principi trasversali del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e i principi del Do Not Significant Harm (DNSH).

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL SERVIZIO

Si prevede che le attività saranno articolate su una fase di fornitura e una fase di posa, come qui di seguito meglio descritte:

- Consegna della fornitura – Consegna presso l'azienda di tutto il materiale richiesto. Faranno fede le bolle di consegna del materiale e/o visite del personale INAF preposto:

L'avvio delle attività della "Fornitura" avverrà alla data della firma del contratto. Saranno concessi 4 mesi dalla data di stipula del contratto per il completamento della fornitura.

- Posa in opera - completamento del servizio come previsto da capitolato:

Saranno concessi 80 giorni lavorativi dalla data di consegna della fornitura per il completamento dell'attività, al netto di eventuali interruzioni non imputabili all'operatore economico.

MODALITÀ DI PAGAMENTO

Una volta terminata l'esecuzione delle attività previste nelle fasi indicate nel capitolo precedente, qualora la stazione appaltante la ritenga completata positivamente, vi sarà l'emissione verso la Committenza dei certificati di pagamento firmati dal Committente, in conformità ai seguenti stati di avanzamento del servizio in oggetto:

Consegna della Fornitura:

60% dell'importo previa approvazione e verifica della Stazione Appaltante.

Posa in opera:

40% dell'importo, al completamento delle attività previste, previa approvazione e verifica della Stazione Appaltante.

il RUP

Dott. Germano Bianchi

Germano
Bianchi
24.09.2025
17:11:30
GMT+02:00

