



INAF

ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA

Via Gobetti 101 - 40129 Bologna

Oggetto: “fornitura di uno Specchio Secondario Monolitico (M2), nell'ambito del Sistema di Superficie Attiva, per l'antenna parabolica di 32 metri installata presso la stazione radioastronomica di Medicina (BO)”




**Statement of Work + Technical Specification – Revisione Nr.00
del 01 dicembre 2022**

C.I.G. – 9567693608 C.U.P. – C54I19002530005

Procedura di Affidamento Diretto, ai sensi del vigente art. 1 comma 2 lett. a) della Legge 11 settembre 2020, n. 120, disciplina sostitutiva dell’art. 36 comma 2 del d.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 s.m.i.

Document / Review / nr. of pages:
File Name:

AS-Subreflector_SOW+TS / 00 / 13
AS-Subreflector_SOW+TS_Rev00.docx

	Nome	Data	Firma
Preparato da	Istituto di Radioastronomia Technical Staff	01 Dic. 2022	
Approvato da	Ing. Alessandro Orfei Technical Manager of the 32m antenna;	05 Dic. 2022	
Emesso da	Dott.sa. Tiziana Venturi as R.U.P.	05 Dic. 2022	

Lista delle Modifiche				
Emissione No.	Data di emissione	N° di pagine	Pagine modificate, aggiunte, cancellate	Descrizione delle modifiche
00	05.12.2022	13		Prima Emissione

SOW SOMMARIO

PAG.

1.	SCOPO	3
2.	DOCUMENTAZIONE	4
3.	OGGETTO DELLA FORNITURA	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
4.	ARTICOLI DI FORNITURA INAF-IRA	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
5.	ACCETTAZIONE DELLA FORNITURA – CONTROLLO DI QUALITÀ	5
6.	IMBALLO SPEDIZIONE E ACCETTAZIONE FINALE	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
7.	PROPRIETÀ	6
8.	CRONOPROGRAMMA	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
9.	PAGAMENTI	7

LISTA DEGLI ACRONIMI

QA:	Controllo della Qualità
FAT:	Test di Accettazione in Fabbrica

1. SCOPO

Questa sezione del documento definisce lo scopo del lavoro relativo alla costruzione, lavorazione ed al collaudo di uno Specchio Secondario M2 (Subreflector) Monolitico per il radiotelescopio di Medicina. Tutto il lavoro deve essere conforme ai documenti applicabili specificati nel Paragrafo 2.0 e ai requisiti riportati in questo “Statement of Work”.

La Ditta Affidataria deve fornire tutta la gestione, la progettazione, i disegni, la manodopera, le attrezzature, i materiali, il controllo di qualità, l'imballaggio e le eventuali strutture per soddisfare questo “Statement of Work”, ad eccezione di quanto eventualmente indicato nel paragrafo 4.0 che sono forniti dalla Amministrazione Committente INAF-IRA.

La Ditta Affidataria è l'unica responsabile di tutti i disegni di fabbricazione e di officina necessari per trasformare i disegni di progetto forniti dalla Amministrazione Committente INAF-IRA. Le tolleranze di progettazione non possono essere modificate senza previa autorizzazione di INAF-IRA.

La Ditta Affidataria deve almeno svolgere i seguenti compiti:

1. Fabbricare i dispositivi e le attrezzature necessarie per l'assemblaggio e la lavorazione dello Specchio Secondario Monolitico;

2. Costruire uno Specchio Secondario Monolitico;
3. Fabbricare o utilizzare un dispositivo di sostegno già disponibile per verificare l'accuratezza RMS della superficie riflettente dello Specchio Secondario Monolitico;
4. Misurare la precisione superficiale RMS dello Specchio Secondario Monolitico utilizzando il dispositivo di sostegno di cui sopra;
5. Misurare la dimensione e le posizioni delle interfacce di connessione dello Specchio Secondario Monolitico;
6. Verniciatura dello Specchio Secondario Monolitico;
7. Imballo dello Specchio Secondario Monolitico per la spedizione al sito del telescopio (Medicina, (Bologna, Italia));
8. Spedizione, consegna e scarico dal camion dello Specchio Secondario Monolitico al sito del telescopio (Medicina, (Bologna, Italia));

2. DOCUMENTAZIONE

I seguenti disegni e documenti, predisposti dalla Amministrazione Committente INAF-IRA, costituiscono parte integrante dello "Statement of Work":

Dwg - Documento No.	Fogli	Titolo
SAM-017-000	1	Subriflettore Medicina (Complessivo)
SAM-017-001	1	Subriflettore Medicina (Specchio)
SAM-017-002	1	Subriflettore Medicina (Telaio Triangolare)
Configurazione Specchio Primario e Secondario	1	MEDICINARFGeometry - Future

I disegni sopra elencati sono stati preparati, dallo staff tecnico della Amministrazione Committente INAF-IRA, tenendo in conto di tutte le indicazioni strutturali desunte dal Modello agli Elementi Finiti dello Specchio Secondario Monolitico. Pertanto la configurazione strutturale dello Specchio Secondario Monolitico rappresentato nei disegni non può essere modificata, se non per gli aspetti non strutturali.

L'esatta configurazione delle interfacce di allineamento sarà definita in collaborazione tra INAF-IRA e la Ditta Affidataria durante la fase di conversione/stesura dei disegni costruttivi.

Tutti i disegni, preparati dalla Ditta Affidataria, relativi sia allo Specchio Secondario Monolitico che alle eventuali attrezzature per la sua costruzione, devono essere preparati, in formato digitale secondo i più recenti standard commerciali.

3. OGGETTO DELLA FORNITURA

I seguenti articoli (hardware e documenti) devono essere consegnati come parte di questo ambito di lavoro:

1. Un completo Specchio Secondario Monolitico;
2. Disegni di fabbricazione dello Specchio Secondario Monolitico;

3. Precisione della superficie riflettente e rapporto di controllo dimensionale dello Specchio Secondario Monolitico;
4. Controllo di qualità della fabbricazione dello Specchio Secondario Monolitico;
5. Rapporti sullo stato di avanzamento almeno ogni mese;
6. Piano di imballaggio e consegna;
7. Materiali e distinte di imballaggio;

4. ARTICOLI DI FORNITURA INAF-IRA

NESSUNO

5. ACCETTAZIONE DELLA FORNITURA - CONTROLLO DI QUALITA'

Lo Specchio Secondario Monolitico deve essere costruito e verificato in base alla documentazione di progetto applicabile. la Ditta Affidataria deve provvedere alla esecuzione della FAT. Nella FAT dello Specchio Secondario Monolitico deve essere misurata l'accuratezza della superficie riflettente, le dimensioni e le posizioni dei punti di interfaccia e di collegamento. Il valore di accuratezza della superficie riflettente dello Specchio Secondario Monolitico deve essere quella riportata nel presente documento alle sezioni delle Specifiche Tecniche punto 2.

Della conclusione della FAT, la Ditta Affidataria dovrà dare comunicazione scritta all'Amministrazione Committente con la richiesta di avvio della procedura di "Accettazione in Fabbrica", consegnando contestualmente i risultati delle misurazioni eseguite. Le operazioni di "Accettazione in Fabbrica" verranno eseguite in contraddittorio e ne verrà redatto apposito verbale.

Il controllo di qualità QA è richiesto per tutte le fasi della fabbricazione dello Specchio Secondario Monolitico. Tutti i certificati di ispezione QA devono essere riuniti in un unico documento. Una copia di questo documento deve essere consegnata a INAF-IRA al completamento della costruzione dello Specchio Secondario Monolitico.

L'ispezione QA deve includere almeno:

- Certificati dei materiali, adesivo strutturale incluso se utilizzato;
- Verbale di verifica del processo per l'esecuzione della fusione dello Specchio Secondario;
- Verbale di verifica del processo di lavorazione meccanica dello Specchio Secondario;
- Processo di verniciatura;

6. IMBALLO SPEDIZIONE ED ACCETTAZIONE FINALE

Lo Specchio Secondario Monolitico deve essere adeguatamente imballato per la spedizione al sito del telescopio a Medicina (Bologna, Italia). Per permetterne il trasporto, lo Specchio Secondario Monolitico deve essere fissato su di un opportuno cavalletto in acciaio e completamente ricoperto da un imballo costruito in legno o in telo di PVC ad alta grammatura. In caso di utilizzo di telo in PVC questo deve essere sostenuto e bloccato ad un apposito traliccio in acciaio per evitarne il

contatto diretto con lo Specchio Secondario Monolitico. Il metodo di imballaggio scelto deve essere dettagliato nella sezione tecnica dell'offerta presentata dalla Ditta.

Lo Specchio Secondario Monolitico dovrà essere consegnato INCOTERMS© 2020 DDP Medicina (Bologna, Italia) presso la struttura della Amministrazione Committente*. Si fa presente che anche lo scarico dal camion presso la sede del telescopio* è a totale carico delle Ditta Affidataria. La Ditta Affidataria dovrà dare comunicazione scritta all'Amministrazione Committente della data prevista per la conclusione del trasporto a piè d'opera della fornitura.

* Struttura della Amministrazione Committente INAF-IRA – Sito del telescopio
INAF-IRA Radiotelescopio VLBI
Via Fiorentina 3513 – 40059 – Medicina, Bologna – Italia

A seguito del trasporto e scarico a piè d'opera dello Specchio Secondario Monolitico, si procederà alle operazioni di “Accettazione Finale della Fornitura” che verranno eseguite a piè d'opera in contraddittorio. Delle operazioni di “Accettazione Finale della Fornitura” verrà redatto apposito verbale. Eseguite con esito positivo le fasi di “Accettazione Finale della Fornitura”, si procederà alla emissione dell'Attestato di Regolare Esecuzione.

7. PROPRIETA'

Salvo diversa indicazione contrattuale, lo Specchio Secondario Monolitico diventa di proprietà della amministrazione Committente INAF-IRA al momento dell'emissione del documento "Attestato di Regolare Esecuzione".

8. CRONOPROGRAMMA

La sezione tecnica dell'offerta presentata dalla Ditta Affidataria deve contenere un sintetico cronoprogramma preliminare, in cui sono riportate solo le fasi fondamentali di costruzione e consegna dello Specchio Secondario Monolitico. Il cronoprogramma preliminare della Ditta Affidataria deve tener conto e cercare assolutamente di ridurre, o di adattare al meglio, il cronoprogramma sintetico preliminare della Amministrazione Committente INAF-IRA qui di seguito riportato, senza introdurre alcun ulteriore ritardo alla fine del programma.

Milestone	Attività	Inizio	Fine
M1	Emissione Ordine di Fornitura	T0	
M2	Cronoprogramma dettagliato	T0	T0+0,5
M3	Stesura dei Disegni Esecutivi	T0	T0+1,5
M4	Preparazione Modello per la Fusione	T0+1,5	T0+3
M5	Esecuzione della Fusione dello Specchio	T0+3	T0+4
M6	Assemblaggio dello Specchio Secondario Monolitico ed Esecuzione delle Lavorazioni Meccaniche	T0+4	T0+7
M7	FAT	T0+7	T0+8
M8	Verniciatura, Imballo e Spedizione al Sito	T0+8	T0+9

La Ditta affidataria fornirà a INAF-IRA, entro 2 settimane dalla emissione dell’ordine di fornitura, un cronoprogramma meglio dettagliato che copra tutte le fasi della produzione e della consegna dello Specchio Secondario Monolitico.

9. PAGAMENTI

L’Amministrazione Committente effettuerà pagamenti anticipati in base a stati di avanzamento dei lavori. Salvo diversa indicazione contrattuale riportata nella emissione dell’ordine di fornitura, gli acconti per i vari SAL seguiranno questo schema:

- 30% alla avvenuta costruzione del modello per eseguire la fusione e completo approvvigionamento dei materiali per la realizzazione dello Specchio Secondario;
- 30% al termine della esecuzione delle lavorazioni meccaniche, come da relativo verbale;
- 30% al completamento della FAT, con emissione del verbale di “Accettazione in Fabbrica”;
- 10% ad avvenuta consegna a piè d’opera dello Specchio Secondario a seguito della emissione dell’Attestato di Regolare Esecuzione;

TECHNICAL SPECIFICATIONS TABLE OF CONTENTS

PAGE

1. INTRODUZIONE	9
2. SPECCHIO SECONDARIO Errore. Il segnalibro non è definito.	
2.1 Accuratezza di Costruzione	9
3. VITA DI UTILIZZO Errore. Il segnalibro non è definito.	
4. COSTRUZIONE - MATERIALI Errore. Il segnalibro non è definito.	
5. VERNICIATURA Errore. Il segnalibro non è definito.	
6. INGEGNERIA Errore. Il segnalibro non è definito.	
7. TEST IN FABBRICA (FAT)	12
8. ALLEGATI	12

1. INTRODUZIONE

Questa sezione del documento descrive i requisiti richiesti per lo Specchio Secondario Monolitico, comprese le attività ingegneristiche richieste ed il test di accettazione in fabbrica (FAT).

2. SPECCHIO SECONDARIO

Essendo l'antenna di Medicina una configurazione CASSEGRAIN come evidenziato nel disegno "MEDICINARFGeometry - Future" fornito in allegato per conoscenza dove è riportata la nuova configurazione RF dello Specchio Primario e Secondario, il profilo riflettente dello Specchio Secondario Monolitico è un iperboloide di rivoluzione. Trattandosi di una superficie analitica l'espressione dell'iperbole, riferita al vertice è la seguente:

$$x = \pm \left(\sqrt{\left(\frac{y^2}{b^2} + 1 \right) a^2} \right) - a$$

X è l'asse focale della iperbole che ha una distanza focale di 10030,378mm

$$a = 4062,25\text{mm} \quad b = 2941,13\text{mm}$$

La forma della superficie analitica dell'iperbole, riferita al vertice è riportata nel file excel "SpecchioSecondario – Iperbole" in allegato.

Per quanto attiene al **peso complessivo** dello Specchio Secondario Monolitico completo, l'obiettivo che si deve cercare di raggiungere è di **massimo 480 Kg**. Comunque non essendo semplice definire in fase di progetto il peso che avrà la parte di fusione (SAM-017-001) a seguito della lavorazione una **tolleranza sul peso complessivo di +5% è accettabile**.

2.1 Accuratezza di Costruzione

L'accuratezza della superficie riflettente dello Specchio Secondario Monolitico deve essere misurata come richiesto, utilizzando un sistema basato sulla fotogrammetria digitale (CRP) dotata di una accuratezza di misura migliore di 20µm RMS, oppure tramite una macchina di misura a coordinate CMM meglio se dotata di sensore ottico laser scanner. L'accuratezza di misura garantita dalla macchina CMM deve essere analoga a quella richiesta per la fotogrammetria digitale. Si deve ottenere una distribuzione il più uniforme possibile dei punti di misura sulla superficie riflettente dello Specchio Secondario Monolitico ed almeno una lettura per 50 centimetri quadrati.

La misura di accuratezza della superficie riflettente dello Specchio Secondario Monolitico deve essere riferita a tre punti (Punti Zero) che saranno successivamente utilizzati per l'allineamento dello Specchio Secondario Monolitico quando installato in antenna. I dati rilevati dalla misura devono essere ridotti alla media μ ed al valore quadratico medio (RMS) σ :

$$\text{Dove } \mu = \frac{\sum \delta}{N} \quad (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(\sum \delta^2 - N\mu^2)}{(N-1)}} \quad (2)$$

N= numero di punti misurati

- | | |
|--|--|
| 1) Accuratezza della Superficie Riflettente ⁽¹⁾ | rms (σ): $\leq 50\mu\text{m}$ |
| 2) Rugosità di lavorazione della Superficie Riflettente | Ra $\leq 1,6\mu\text{m}$ |
| 3) Accuratezza del Sistema di misura | rms: $\leq 20\mu\text{m}$ |

⁽¹⁾ Come calcolato in (2)

NOTA BENE: Per potere permettere ad INAF-IRA di valutare il processo di misura dell'accuratezza della superficie riflettente, questo deve essere descritto nella sezione tecnica della Offerta presentata dalla Ditta.

3. VITA DI UTILIZZO

Il processo di costruzione dello Specchio Secondario Monolitico deve essere progettato per ottenere una vita operativa di almeno 25 anni. Entro questo periodo, a intervalli non inferiori a 5 anni, dovrebbero essere eseguiti come parte della normale manutenzione, interventi limitati alla sola riparazioni della verniciatura o ad altre piccole attività di ispezione che non richiedano lo smontaggio dello Specchio Secondario Monolitico.

La garanzia contrattuale inclusa la verniciatura dello Specchio Secondario Monolitico, è di 2 anni. La stabilità meccanica e la precisione superficiale, derivate dal processo di fabbricazione, devono essere progettate e garantite per una vita operativa di almeno 25 anni.

NOTA BENE: Per potere permettere ad INAF-IRA di valutare la capacità tecnica della Ditta di costruire uno Specchio Secondario Monolitico capace di mantenere negli anni la stabilità strutturale e le prestazioni della superficie riflettente, un elenco degli ordini di produzione di precedenti Specchi Monolitici, con modalità di costruzione e precisione superficiale simili, deve essere riportato nella sezione tecnica dell'offerta presentata dalla Ditta.

4. COSTRUZIONE - MATERIALI

La sequenza delle fasi del processo di costruzione dello Specchio Secondario Monolitico, così come valutate da INAF-IRA segue le raccomandazioni riportate di seguito:

- lo specchio (disegno SAM-017-001) è integralmente costruito in alluminio per fusione tramite un getto in sabbia. Comprende la superficie riflettente (pelle) comprensiva di 3 cilindri nella zona dei punti di attacco, 2 anelli uno sul diametro dei punti di attacco e uno più interno e le 12 nervature a raggera. Al centro è presente un tubo con flangia;
- un telaio triangolare (disegno SAM-017-002) integralmente costruito in alluminio come composto saldato e ai cui vertici sono presenti le piastre di attacco viene utilizzato per interfacciare lo specchio con la struttura di sostegno e movimentazione. Come si può vedere nel disegno complessivo (SAM-017-000), assieme alla bullonatura (Nr. 3 VTCEI M20x130) è stato valutato di incollare le zone di interfaccia tra il telaio triangolare e lo specchio;

- **lo Specchio Secondario Monolitico è una struttura che deve essere chiusa e perfettamente stagna.** A chiudere la parte posteriore viene utilizzata una lamiera in alluminio di spessore 3mm opportunamente sagomata per lasciare in vista e sporgenti le sole tre piastre di attacco. Come si può vedere nel disegno complessivo (SAM-017-000) è stato valutato di incollare anche questa lamiera nelle zone di interfaccia tra il telaio triangolare e lo specchio;

Una sintetica descrizione del ciclo di lavoro per la costruzione dello Specchio Secondario Monolitico, così come valutate da INAF-IRA potrebbe seguire le raccomandazioni riportate di seguito:

- realizzare il getto in sabbia di fusione dello specchio (disegno SAM-017-001);
- realizzare il composto saldato del telaio triangolare (disegno SAM-017-002);
- lavorare il telaio triangolare su macchina CNC (\emptyset di centraggio superiore/inferiore del tubo centrale, 3 piastre di attacco e \emptyset di centraggio dei 3 cilindri inferiori sui punti di attacco);
- posizionare su macchina CNC lo specchio ed eseguire le lavorazioni sul lato opposto rispetto alla superficie riflettente (profilo del bordo esterno, \emptyset di centraggio dei 3 cilindri in corrispondenza dei punti attacco e \emptyset di centraggio del tubo centrale);
- procedere con incollaggio e bullonatura del telaio triangolare finito allo specchio, incollaggio e bullonatura/rivettatura dei profili angolari alle nervature dello specchio e incollaggio della lamiera posteriore di chiusura. Attendere il completo periodo necessario per l'indurimento della colla;
- posizionare su macchina CNC lo Specchio Secondario Monolitico, fissandolo in corrispondenza delle tre piastre di attacco ed eseguire le lavorazioni della superficie riflettente;

Si riportano a seguire le tipologie dei materiali e le loro caratteristiche, valutati da INAF-IRA e che si ritiene debbano essere utilizzati per la costruzione dello Specchio Secondario Monolitico.

- specchio (disegno SAM-017-001)
Materiale: Lega di Alluminio per getti EN AB 46400 - AISi9Cu1Mg Stato Fisico F
Rm (UNI 7369/3) 145-165 N/mm² - Rp (UNI 7369/3) 90-110 N/mm²/
Durezza (UNI 7369/3) HB 60-80
Modulo Elastico 75000N/mm²
Peso Specifico 2,8Kg/dm³
- Piatti – Profilati Estrusi
Materiale: Lega di Alluminio EN AW 6082 Stato Fisico T651 / T6
Rm 300 N/mm²/ Rp 245 N/mm²
Durezza HB 90
Modulo Elastico 69000N/mm²
Peso Specifico 2,7Kg/dm³

Per l'incollaggio strutturale deve essere utilizzato un adesivo epossidico tissotropico. Gli adesivi strutturali Henkel Loctite HYSOL EA 9330.5 sono fortemente consigliati. Per la preparazione delle superfici di incollaggio sarà richiesto che ove possibile venga effettuato il trattamento di anodizzazione con acido fosforico, come da specifiche BAC 5555. Ove questo trattamento non sia applicabile, per la preparazione delle superfici si deve procedere tramite pulizia con carta vetrata e sgrassaggio con MEK o Alcool Isopropilico.

NOTA BENE: La sintetica descrizione del processo di costruzione e di controllo deve essere riportata nella sezione tecnica della Offerta presentata dalla Ditta.

5. VERNICIATURA

Al termine del processo di costruzione dello Specchio Secondario Monolitico e dopo che sono stati verificati sia l'accuratezza della superficie che i dimensionali, lo Specchio Secondario Monolitico deve essere verniciato.

- Il ciclo di verniciatura deve essere diverso tra il lato anteriore (superficie riflettente) e il lato posteriore dello Specchio Secondario Monolitico.
- Prima dell'applicazione della vernice, lo Specchio Secondario Monolitico deve essere adeguatamente preparato rimuovendo ogni residuo di lavorazione e sgrassato.

LATO ANTERIORE (Superficie Riflettente)

1. Mano di fondo di “Aquapoxi Green Aluminium Primer” I.N. 283PAJ60, TRIANGLE COATING, INC. – Livermore CA - Spessore film secco 25÷30 microns
2. Finitura di “GOLDSTONE 7 Series” Low Gloss White, TRIANGLE COATING, INC. – Livermore CA - Spessore film secco 40÷50 microns

NOTA BENE: Il ciclo di verniciatura sopra riportato, previsto per il lato frontale riflettente dello Specchio Secondario Monolitico, è l'unico approvato e deve essere utilizzato senza alcuna modifica.

LATO POSTERIORE (Lamiera di chiusura)

1. Mano di fondo con Primer Epossidico bicomponente, Colore grigio chiaro - Spessore film secco 50÷60 microns
 2. Finitura poliuretano alifatica bicomponente con ottima brillantezza e ritenzione del colore. Colore Bianco RAL 9010 - Spessore film secco 60÷70 microns
- Deve essere preferito l'utilizzo di una vernice con la più alta percentuale sia di “Indice di Riflettanza Solare” che di “Emissività (Emittanza Infrarossa)”.

NOTA BENE: La sintetica descrizione del processo di verniciatura e di controllo deve essere riportata nella sezione tecnica della Offerta presentata dalla Ditta.

6. INGEGNERIA

La fornitura comprende i seguenti lavori di ingegneria:

- la Scheda dettagliata per tutte le attività previste;
- conversione dei disegni di progetto e preparazione dei disegni costruttivi;
- esecuzione della FAT, inclusa la fornitura delle apparecchiature di misura, come previsto al successivo capitolo;
- fornitura della documentazione di progettazione completa, report FAT e ispezione QA in formato elettronico;
- Almeno una relazione mensile sullo stato di avanzamento lavori, in formato elettronico;

7. TEST IN FABBRICA (FAT)

La FAT dello Specchio Secondario Monolitico consiste nella esecuzione di misure interne alla Ditta Affidataria, compreso la loro registrazione, della Accuratezza della Superficie Riflettente (RMS), dimensioni generali, posizione dei punti di interfaccia/attacco e spessore della vernice dello

Specchio Secondario Monolitico come da disegno costruttivo della Ditta Affidataria ricavato da SAM-017-001.

Parte delle misure di cui sopra devono essere ripetute, in presenza della rappresentanza di INAF-IRA per il Test di Accettazione in Fabbrica.

8. ALLEGATI

Per la definizione del progetto di realizzazione dello Specchio Secondario Monolitico, fare riferimento ai disegni riportati nella sezione SOW di questo documento, vedere capitolo 2 alla pagina 4.

La superficie riflettente dello Specchio Secondario Monolitico è un iperboloide. La sua forma, riferita al vertice è riportata nel file excel “SpecchioSecondario – Iperbole” in allegato.

Viene fornita per conoscenza la nuova configurazione RF dello Specchio Primario e Secondario evidenziato nel disegno “MEDICINARFGeometry - Future”. Sezione SOW di questo documento capitolo 2 alla pagina 4.