 Centro Italiano Ricerche Aerospaziali	DOCUMENT NUMBER	CIRA-DTS-21-0312	REV	0
	ARCHIVE	S RTP		
	DISTRIBUTION STATEMENT	RISTRETTO	N. OF PAGES	23

TITLE:

SPACE RIDER - Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS

ABSTRACT:

AUTHORS: Fauci Roberto

Gardi Roberto; Rufolo Giuseppe; Spena Paola; De Nicola Felice

APPROVAL REVIEWERS:


APPROVER:

De Stefano Fumo Mario

AUTHORIZATION REVIEWERS:

AUTHORIZER:

Rufolo Giuseppe

 Centro Italiano Ricerche Aerospaziali	DOCUMENT NUMBER	CIRA-DTS-21-0312	REV	0
	ARCHIVE	S RTP		
	DISTRIBUTION STATEMENT	RISTRETTO	N. OF PAGES	23

DISTRIBUTION RECORD:

ACQUISTI; Borrelli Salvatore; Notarnicola Lorenzo

Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS

INDICE

INDICE	3
Elenco delle figure	4
Elenco delle tabelle	4
1 Introduzione	5
1.1 Scopo del documento	5
1.2 Applicabilità.....	5
1.3 Documentazione applicabile e di riferimento	5
1.4 Acronimi e Terminologia.....	5
2 Oggetto della Fornitura	7
2.1 Oggetto della Fornitura di Base	7
2.2 Oggetto della Fornitura Opzionale.....	8
3 Modalità di esecuzione delle attività e Responsabilità	9
4 Descrizione delle parti in CFRP da realizzare	10
4.1 Nose	10
4.2 Hinge TPS	11
5 Operazioni di manufacturing richieste per i componenti in CFRP	12
6 Requisiti di Fornitura	13
6.1 Materiale per la realizzazione dei dimostratori.....	13
6.2 Attrezzature/facilities	13
6.3 Attrezzatura di laminazione e cura.....	13
6.4 Risorse umane	14
6.5 Accuratezze, tolleranza di lavorazione e qualità di processo.....	14
6.6 Il contenitore per il trasporto.....	14
6.7 Identificazione e marcatura	15
7 COLLAUDI DIMENSIONALI	15
8 DELIVERABLES	16
9 TEMPISTICHE e MILESTONE	18
10 MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA TECNICA	20
11 PROCEDURA DI ACCETTAZIONE.....	20
12 PENALI	21
13 RISERVATEZZA E GESTIONE DEI RISULTATI.....	22
13.1 Impegno di riservatezza	22
13.2 Gestione dei risultati	23




SPACE RIDER
Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale
composito denominati NOSE e HINGE TPS

Elenco delle figure

Figure 4-1: Schema rappresentativo del NOSE di Space Rider	10
Figure 4-2: Schema rappresentativo dell'HINGE TPS di Space Rider	11

Elenco delle tabelle

Table 8-1: Deliverables Fornitura Base	17
Table 8-2: Deliverables Fornitura Opzionale	18
Table 12-1: Penali applicabili	21

	<p>SPACE RIDER</p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS</p>
---	---

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Nell'ambito del progetto del CIRA denominato SPACE RIDER è prevista la realizzazione di componenti in materiale composito (CFRP) finalizzati agli obiettivi di progetto ovvero alla realizzazione di parti del TPS (Thermal Protection System) del veicolo da rientro. In tale contesto ed in ragione dei significativi volumi di attività previsti, il CIRA intende avvalersi del supporto di aziende esterne ad integrazione delle proprie capacità produttive.

Il presente documento rappresenta la specifica tecnica per la realizzazione dei componenti in CFRP del veicolo da rientro spaziale Space Rider, consistenti nei:

- “Manufacturing Models” delle parti denominate “Nose” e “Hinge TPS”,
- “Qualification Models” delle parti denominate “Nose” e “Hinge TPS”,
- “Flight Models” delle parti denominate “Nose” e “Hinge TPS”,

ivi comprese la progettazione e realizzazione delle attrezzature necessarie.

Lo scopo del documento è quello di descrivere la attività richieste e di fornire tutte le informazioni necessarie per consentire ai possibili fornitori di presentare un'offerta economica per tutto quanto definito e dettagliato nel successivo paragrafo “Oggetto della fornitura di servizi” (vedi cap.2).

1.2 Applicabilità


Il presente documento è applicabile al progetto SPACE RIDER Phase D-TPS, con riferimento alla commessa 20-COM-0043.

1.3 Documentazione applicabile e di riferimento

n.a.

1.4 Acronimi e Terminologia

CFRP	Carbon Fiber Reinforced Plastics
CIRA	Centro Italiano Ricerche Aerospaziali
FM	Flight Model
QM	Qualification Model

	<p>SPACE RIDER</p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS</p>
---	---

MM	Manufacturing Model
SR	Space Rider
TBC	To Be Confirmed (da CIRA)
TBD	To Be Defined (da CIRA)

2 Oggetto della Fornitura

Oggetto della fornitura/servizi di cui alla presente specifica, salvo non sia diversamente ed espressamente indicato nella lettera di richiesta di offerta, è quanto di seguito riportato nei seguenti sotto paragrafi.

Le attività oggetto della presente specifica saranno suddivise in:

- 1. Fornitura di Base**
- 2. Fornitura Opzionale**


L'attivazione da parte di CIRA della Fornitura Opzionale è subordinata a:

1. Buon esito dello sviluppo delle fasi progettuali e realizzative previste nella Fornitura di Base;
2. Autorizzazione del Cliente finale all'avvio della fase di qualifica del programma di riferimento.

2.1 Oggetto della Fornitura di Base

La Fornitura di Base ha come oggetto quanto di seguito riportato:

1. Supporto specialistico per la messa a punto delle tecniche di laminazione (splice, overlap, etc.) e dei metodi di formatura e compattazione;
2. Sviluppo del design delle attrezzature di supporto (stampi, Jigs, ecc.) necessari alla laminazione e cura, a partire da indicazioni architettoniche messe a disposizione dal CIRA, delle parti da realizzare identificate come Manufacturing Models (MM);
3. Realizzazione e fornitura delle attrezzature di cui al precedente punto 2;
4. La realizzazione tramite le necessarie operazioni di taglio delle plies, laminazione, precura e cura e quanto altro specificato al successivo par.5 del MM e di "Breadboards" in CFRP del Nose di Space Rider;
5. La realizzazione tramite le necessarie operazioni di taglio delle plies, laminazione, precura e cura e quanto altro specificato al successivo par.5 del MM e di "Breadboards" in CFRP del Hinge TPS "Port" di Space Rider;
6. L'effettuazione a proprio carico ed onere dei collaudi delle parti realizzate, da effettuarsi sulla base del piano di collaudo di cui al par. 7, e successiva emissione del report di ispezione.
7. La preparazione di tutti i documenti, elaborati, CAD 3D, tavole 2D, report di ispezione e quanto altro necessario per la realizzazione di tutto quanto descritto ai precedenti punti da 1. a 6., ivi compreso il supporto alla stesura dei documenti procedurali (a carico CIRA).

	<p>SPACE RIDER</p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS</p>
---	---

8. L'acquisto dei materiali e dei componenti commerciali necessari alla realizzazione di quanto definito al punto 3.
9. Il trasporto presso la Committente (CIRA s.c.p.a.) delle parti realizzate, fermo restando a carico del fornitore, il/i contenitori per il trasporto, la scelta dei mezzi di trasporto più idonei, degli imballaggi, del carico e dello scarico del materiale, del disbrigo delle eventuali pratiche doganali e della stipula di polizze assicurative a copertura di danni subiti o prodotti nello svolgimento delle suddette operazioni.

2.2 Oggetto della Fornitura Opzionale

La fornitura Opzionale sarà attivata mediante comunicazione scritta della Committente, previo il soddisfacimento delle condizioni di cui al punto A e B del par. 2, a valle della conclusione delle attività ed ha come oggetto quanto di seguito riportato:

10. Se necessario in ragione degli esiti di quanto realizzato nella Fornitura Baseline, adeguamento/aggiornamento del design delle attrezzature di supporto (stampi, Jigs, ecc.) necessari alla laminazione e cura delle parti da realizzare identificate come Qualification Models (QM);
11. Sviluppo del design delle attrezzature di supporto (stampi, Jigs, ecc.) necessari alla laminazione e cura, della parte da realizzare identificata come FM in CFRP del Hinge TPS "Starboard", copia speculare dell'attrezzature utilizzata per la realizzazione della parte identificata come QM in CFRP del Hinge TPS "Port";
12. Realizzazione e fornitura delle attrezzature di cui ai precedenti punti 10 e 11;
13. La realizzazione tramite le necessarie operazioni di taglio delle plies, laminazione, precura e cura e quanto altro specificato al successivo par.5 del QM in CFRP del Nose di Space Rider;
14. La realizzazione tramite le necessarie operazioni di taglio delle plies, laminazione, precura e cura e quanto altro specificato al successivo par.5 del QM in CFRP del Hinge TPS "Port" di Space Rider;
15. La realizzazione tramite le necessarie operazioni di taglio delle plies, laminazione, precura e cura e quanto altro specificato al successivo par.5 del FM in CFRP del Nose di Space Rider;
16. La realizzazione tramite le necessarie operazioni di taglio delle plies, laminazione, precura e cura e quanto altro specificato al successivo par.5 dei FM in CFRP del Hinge TPS "Port" e Hinge TPS "Starboard" di Space Rider;
17. L'effettuazione a proprio carico ed onere dei collaudi delle parti realizzate nell'ambito della Fornitura Opzionale, da effettuarsi sulla base del piano di collaudo di cui al par. 7, e successiva emissione del report di ispezione.
18. La preparazione di tutti i documenti, elaborati, CAD 3D, tavole 2D, report di ispezione e quanto altro necessario per la realizzazione di tutto quanto descritto ai precedenti punti

- da 10. a 17., ivi compreso il supporto alla stesura dei documenti procedurali (a carico CIRA).
19. L'acquisto dei materiali e dei componenti commerciali necessari alla realizzazione di quanto definito al punto 13.
 20. Il trasporto presso la Committente (CIRA s.c.p.a.) delle parti realizzate nell'ambito del "Pacchetto Opzionale", fermo restando a carico del fornitore, il/i contenitori per il trasporto, la scelta dei mezzi di trasporto più idonei, degli imballaggi, del carico e dello scarico del materiale, del disbrigo delle eventuali pratiche doganali e della stipula di polizze assicurative a copertura di danni subiti o prodotti nello svolgimento delle suddette operazioni.

3 Modalità di esecuzione delle attività e Responsabilità

Il CIRA si riserva il diritto di controllare e verificare l'osservanza da parte del Fornitore di quanto stabilito nella presente specifica tecnica.

Il CIRA metterà a disposizione del Fornitore:

1. il materiale pre-impregnato per la realizzazione delle parti in CFRP da realizzare, di cui al precedente par.2;
2. il design delle parti da realizzare identificate come Manufacturing Models (MM), inclusivo del numero di ply da utilizzare;
3. Il design delle parti da realizzare identificate come Qualification Models (QM) e Flight Models (FM), inclusivo del numero di ply da utilizzare;
4. le indicazioni a supporto del raggiungimento degli obiettivi in termini sia di informazioni dirette sia di documentazione (ove disponibile) di prodotti già esistenti (o in fase di implementazione) correlati alla fornitura;
5. il supporto per concordare, organizzare e condurre le fasi di verifica dei prodotti.

Con riferimento ai precedenti punti 2 e 3, si precisa che le parti da realizzare potranno essere soggette ad ottimizzazioni progettuali man mano che si procederà con le fasi di sviluppo delle stesse. Nel dettaglio i QMs ed i FMs, potranno essere differenti dai MMs. Sulla base delle informazioni attualmente a disposizione è comunque plausibile supporre che le modifiche, laddove necessarie, saranno di modesta entità.

Il CIRA avrà la responsabilità di:

- supervisionare le attività relative alla fornitura;
- controllare che le attività svolte rispondano ai requisiti ed alle modalità richieste, ed eventualmente aggiornare gli stessi requisiti e/o le modalità di sviluppo o gestione.

Per quanto di propria competenza il Fornitore ha responsabilità di:

- provvedere al ritiro, presso la sede CIRA, del materiale pre-impregnato da lavorare presso la sede del fornitore;
- provvedere sotto la sua responsabilità a conservare il materiale pre-impregnato (vedi ALL.1) in condizioni refrigerate (-18°C), per tutto il tempo non strettamente necessario alle operazioni dell'officina compositi, mantenendo un "log-file" delle tempistiche di fuori frigo;
- garantire i risultati tecnici nel rispetto delle tempistiche richieste;
- garantire la qualità del prodotto.
- Provvedere alla consegna di tutte le parti realizzate presso la Sede CIRA.

4 Descrizione delle parti in CFRP da realizzare

4.1 Nose

Uno schema rappresentativo (unicamente esemplificativo della tipologia di parte da realizzare, la "shape" reale sarà fornita in fase di Kick off meeting) del componente costituente il manufacturing model del "NOSE" di Space Rider è illustrato nella figura seguente.

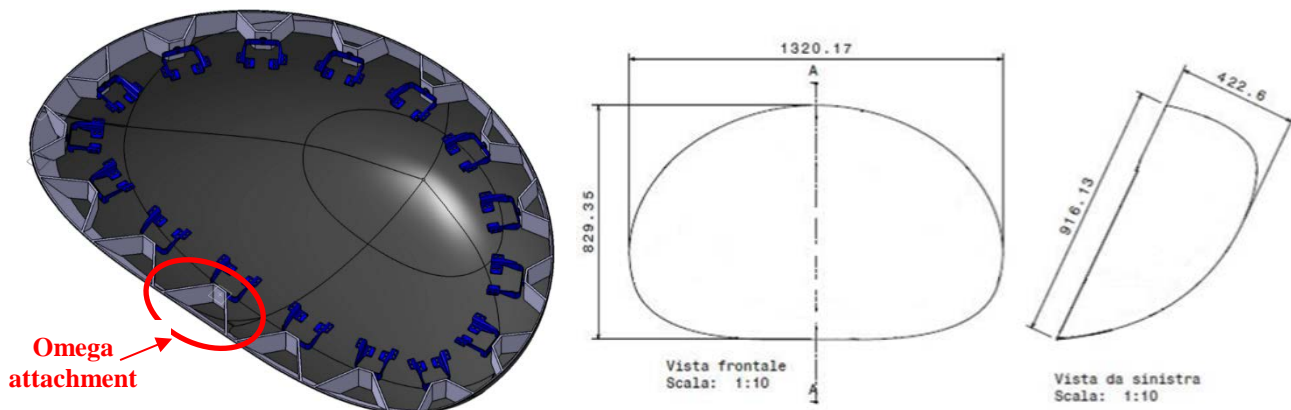


Figure 4-1: Schema rappresentativo del NOSE di Space Rider

La fornitura del MM sarà corredata di alcuni Breadboards (nel numero massimo di 5, tbc) rappresentativi di sub componenti (ad es: Omega attachment o parte di essa, ecc., tbc) in CFRP del NOSE.

Il QM ed il FM sono identici tra loro a meno della funzione a cui sono dedicati. Entrambi potranno differire dal MM, a seguito dell'eventuale processo di ottimizzazione della progettazione del componente e/ o delle modalità realizzative a valle della realizzazione del MM.

The copyright in this document is vested in CIRA S.C.p.A

This document may only be reproduced in whole or in part, or stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means electronic, mechanical, photocopying or otherwise, either with the prior permission of CIRA S.C.p.A.

4.2 Hinge TPS

Uno schema rappresentativo (unicamente esemplificativo della tipologia di parte da realizzare, la “shape” reale sarà fornita in fase di Kick off meeting) del componente costituente il manufacturing model del “HINGE TPS” di Space Rider è illustrato nella figura seguente.

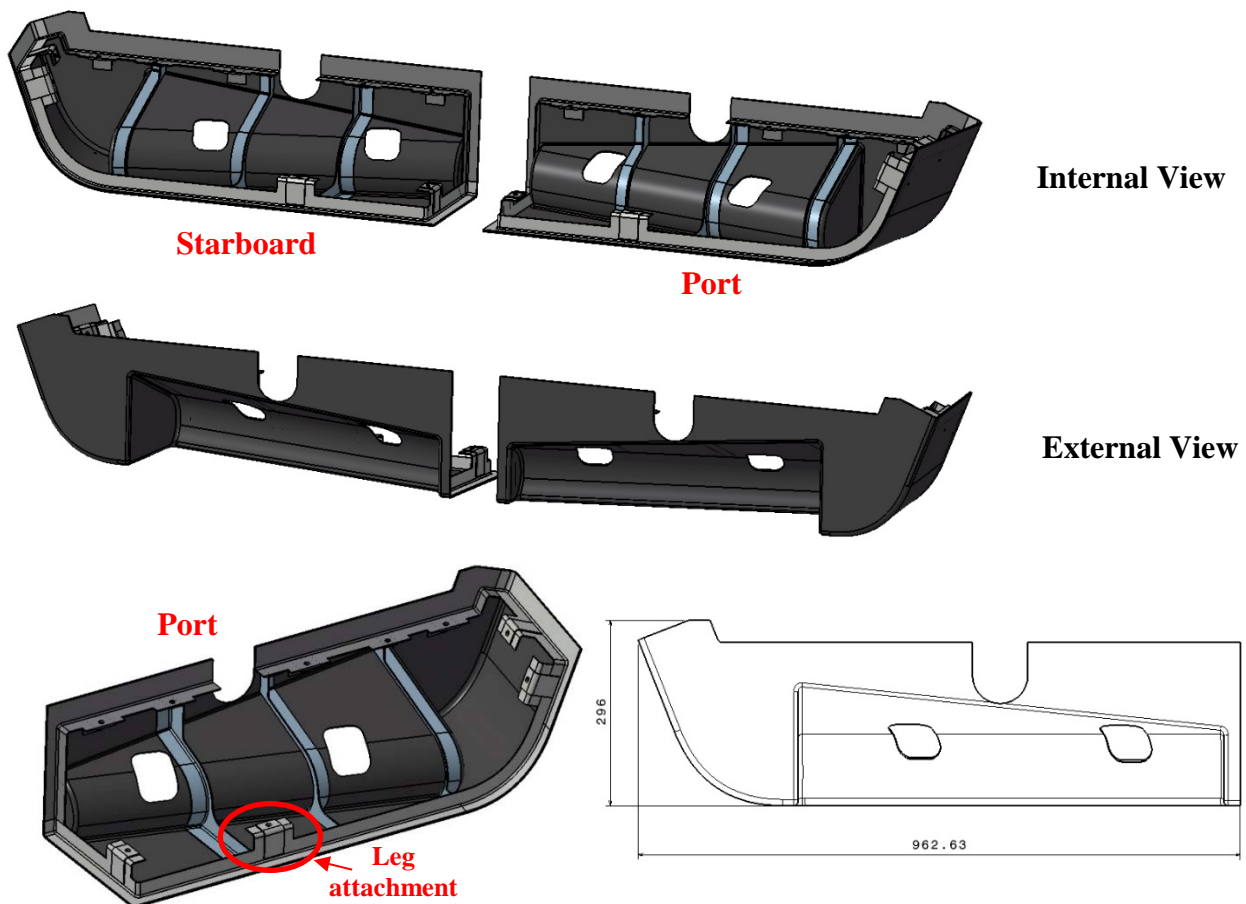


Figure 4-2: Schema rappresentativo dell'HINGE TPS di Space Rider

La fornitura del MM sarà corredata di alcuni Breadboards (nel numero massimo di 5, tbc) rappresentativi di sub componenti (ad es: Legs, o parte di essa ecc. tbc) in CFRP del HINGE TPS.

Il QM ed il FM sono identici tra loro a meno della funzione a cui sono dedicati. Entrambi potranno differire dal MM, a seguito dell'eventuale processo di ottimizzazione della progettazione del componente e/ o delle modalità realizzative a valle della realizzazione del MM.

Gli FM si compongono di due unità, identificate come “Port”, identica alla parte QM, e “Starboard”, simmetrica della parte QM.

5 Operazioni di manufacturing richieste per i componenti in CFRP

Di seguito un elenco, non necessariamente esaustivo, delle attività/operazioni di manufacturing richieste per la realizzazione delle parti in CFRP.

Sviluppo e Taglio delle plies

Questa operazione va effettuata per mezzo di tool manuali o macchinari dedicati, previa la definizione, a cura del fornitore, degli sviluppi teorici delle plies e degli eventuali modelli per il taglio;

Laminazione/ debulk

Questa operazione consiste nel sovrapporre le plies nella giusta posizione, preparandole per il debulking. Durante la laminazione può essere utile usare pistole ad aria calda per facilitare la curvatura delle plies ed una minima adesione tra le plies sovrapposte. Una volta laminato, andrà applicato un sacco a vuoto per il debulking. Durante quest'ultima operazione potrebbe tornare di nuovo utile l'utilizzo di pistole ad aria calda per favorire la compattazione nelle zone d'angolo.

Cura dei pre assemblati

Questa operazione consiste nel preparare un sacco a vuoto per i pre-assemblati o per single preforme da "pre-consolidare" e procedere al ciclo in autoclave con tempi definiti.

Assemblaggio/overtrim

L'operazione di assemblaggio consiste nell'allineare le preforme tramite l'utilizzo di parti o supporti di riferimento (quali stampi, o riscontri) posizionando le plies di incollaggio, di livellamento e di sovrapposizione.

L'operazione di "overtrim" consiste nell'effettuazione di tagli locali al fine "aggiustare" la preforma, per ottenere i corretti allineamenti, evitare sovrassessori, ecc. Questi tagli hanno lo scopo di ottenere la forma precisa dell'oggetto e vanno effettuati con utensili manuali o con macchinari dedicati dopo una misura accurata della zona su cui effettuare l'aggiustaggio delle preforme.

Cura

Questa operazione consiste nella preparazione del "full vacuum bag" sull'assemblato finale per poi procedere al ciclo completo in autoclave.

Taglio tramite macchine CNC

Questa operazione va effettuata tramite macchine a controllo numerico. Le parti, andranno posizionate tramite l'utilizzo di supporti dedicati.

Taglio tramite utensili manuali

Nei casi in cui il taglio tramite macchine CNC non sia possibile, questa operazione va eseguita con utensili manuali dopo l'effettuazione di misure accurate e l'identificazione delle linee di taglio tramite tool di riferimento.

6 Requisiti di Fornitura

6.1 Materiale per la realizzazione dei dimostratori

Il materiale necessario per la realizzazione dei dimostratori di cui al precedente par.2 sarà fornito dal CIRA in conto lavorazione.

Il materiale consiste in un pre-impregnato resistente alle alte temperature, a base di resina fenolica e fibra di carbonio. Il pre-impregnato in questione è caratterizzato da bassa “tackiness” e limitata drappabilità. La Scheda Tecnica del materiale ed il relativo Safety data sheet saranno resi disponibili in fase di Kick off delle attività.

6.2 Attrezzature/facilities

Per la realizzazione delle parti di cui al par. 2 dovranno essere rese disponibili le seguenti apparecchiature/facilities:

- Clean room per eseguire la laminazione ed il sacco a vuoto;
- Autoclave e forno o presse a caldo per l'esecuzione dei cicli di compattazione;
- Autoclave per l'esecuzione del ciclo di cura;
- Attrezzature per la lavorazione meccanica di parti/tools a supporto di quanto previsto al par.2 punto 3.;
- Strumentazione idonea all'esecuzione dei controlli dimensionali delle parti realizzate (ad es: Laser tracker, macchina CMM per rilievi dimensionali, ecc.);
- Cella Frigo.

6.3 Attrezzatura di laminazione e cura

Al fini della realizzazione dei componenti di cui al par. 4, andranno realizzate le attrezzature in materiale composito e/o metallico necessarie alle operazioni di laminazione e cura dei componenti di cui al precedente par. 5. Per le attrezzature necessarie alla laminazione delle parti esterne “aerodinamiche” è richiesto in via preferenziale l'utilizzo di materiale composito al fine di minimizzare gli effetti di dilatazioni termiche differenziali.

Lo sviluppo del progetto di dettaglio delle attrezzature suddette è a cura del fornitore, a partire dalle soluzioni individuate e concordate di concerto con il personale tecnico CIRA.

Le scelte progettuali, quali la tipologia di materiale da utilizzare, le forme, ecc. saranno in ogni caso concordate con la Committente ed improntate, ove possibile, anche a criteri di economicità.

6.4 Risorse umane

L'esecuzione delle attività di cui al par.2 saranno eseguite da personale **alle dirette dipendenze del Fornitore** con supervisione tecnica del personale CIRA. A tale scopo il fornitore dovrà mettere a disposizione i seguenti skill professionali:

- Disegnatore progettista esperto nella progettazione di attrezzature a supporto della laminazione e cura di componenti in CFRP.
- Operatore specializzato per lavorazioni alla macchina utensile
- Operatore qualificato per la laminazione e formatura compositi; considerata la particolarità dei componenti da realizzare è richiesto che l'operatore abbia esperienza diretta pregressa nella laminazione e formatura di componenti assimilabili per forma, dimensione e materiale (caratteristiche del pre-impregnato) a quelli da realizzare.
- Tecnico di processo.

Il fornitore dovrà identificare un "Focal Point" per le attività di cui alla presente specifica e che sarà il punto di contatto con il Cliente.

Il fornitore dovrà dare evidenza della disponibilità di risorse in numero adeguato alla realizzazione della fornitura nei tempi prescritti dalla presente specifica.

6.5 Accuratezze, tolleranza di lavorazione e qualità di processo

Le parti meccaniche necessarie all'espletamento delle attività richieste dovranno essere realizzate in modo da garantire le tolleranze di lavorazione e la rugosità superficiale di seguito specificate;

Dimensioni generali secondo normativa UNI ISO 2768	Classe mk
Scostamento superficiale	$\pm 0.5 \text{ mm (tbc)}$
Rugosità superficiale	$\leq 3,2 \mu\text{m}$


Le parti in CFRP dovranno essere realizzate in modo da garantire le tolleranze di lavorazione e la rugosità superficiale di seguito specificate;

Dimensioni generali secondo normativa UNI ISO 2768	Classe fk
Scostamento superficiale	$\pm 0.5 \text{ mm (tbc)}$

Sulle parti finite di CFRP non dovranno essere presenti evidenti de-laminazioni.

6.6 Il contenitore per il trasporto

Dovrà essere fornito uno o più contenitori per il trasporto delle parti da consegnare alla Committente, i cui requisiti principali sono:

	<p>SPACE RIDER</p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS</p>
---	---

- compatto;
- leggero;
- sufficientemente robusto per l'attrezzatura da trasportare;
- dotato di chiusura di sicurezza;
- dotato di maniglie;
- interno imbottito a garanzia di eventuali urti ed eventualmente dotato di sistema di bloccaggio per le parti (si suggerisce l'uso di setti con bordi rivestiti di materiale antiurto e serrate con perni appositi);
- dotato di indicatore d'urto e data logger

6.7 Identificazione e marcatura

Le parti e le attrezzature di supporto andranno identificate tramite marcatura e /o targhettatura. L'etichettatura dovrà essere compatibile con la natura del prodotto ed il suo impiego e dovrà riportare le seguenti informazioni:

- LOGO DEL CIRA;
- NOME DELLA PARTE e/o ATTREZZATURA
- PART NUMBER ASSEGNATO DAL CIRA;
- SERIAL NUMBER;
- PESO DELL'ATTREZZATURA;
- ANNO DI COSTRUZIONE.

L'etichetta dovrà essere posta in luogo facilmente accessibile e visibile, dovrà essere realizzata, ove possibile, su superficie metallica foto-incisa e con caratteri di altezza almeno 3 mm e realizzati mediante inchiostro a contrasto.

7 COLLAUDI DIMENSIONALI

Di seguito sono descritti i controlli dimensionali per accertare la bontà del prodotto finito oggetto del presente documento.


Il costruttore dovrà fornire la certificazione di collaudo relativa ai controlli dimensionali di seguito descritti. I risultati saranno riportati in un "Report di Ispezione" da consegnare alla committente al fine di verificare il buon esito della lavorazione svolta.

Il costruttore dovrà garantire la taratura degli strumenti di misura (riferibilità SIT) utilizzati per i controlli di cui al presente paragrafo. Copie dei certificati di taratura dovranno essere riportati nel Report di Ispezione

Il fornitore dovrà comunicare in anticipo alla Committente la data(e) in cui avranno luogo tali collaudi e prove. La Committente si riserva il diritto di essere presente a tali operazioni.

The copyright in this document is vested in CIRA S.C.p.A

This document may only be reproduced in whole or in part, or stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means electronic, mechanical, photocopying or otherwise, either with the prior permission of CIRA S.C.p.A.

	<p>SPACE RIDER</p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS</p>
---	---

Sui componenti in materiale composito realizzati, nonché sulle attrezzature principali, dovranno essere effettuati i seguenti controlli dimensionali al fine di verificare il rispetto delle tolleranze di lavorazione definite al par.6.5:

- 1) dimensioni principali;
- 2) solo per il composito, misure di contorno della forma della superficie di riferimento e misure di spessore, da eseguire tramite sistema di misura adeguato ai fini dell'accuratezza di misura da rilevare (ad es. Laser tracker, macchina di misura a coordinate per rilievi dimensionali, braccio galvanometrico).

Relativamente al punto 2 il fornitore dovrà allegare al Report di Ispezione i file dati delle rispettive misurazioni in formato da concordare con CIRA.

Sulle parti finite di CFRP sarà effettuata ispezione visiva per verificare l'assenza di evidenti delaminazioni. Il CIRA si riserva di eseguire, in proprio e ai fini dell'accettazione delle parti suddette, ispezioni non distruttive per la verifica della qualità del processo e del prodotto finito.


8 DELIVERABLES

Le seguenti tabelle riassumono i deliverables attesi per la Fornitura Base e per la Fornitura Opzionale, consistenti in Prodotti (P) e Documentazione a corredo (D), per ognuna delle parti da realizzare.

Riferimento	Descrizione	Quantità
P1	Manufacturing model - MM NOSE	1
P2	Manufacturing model - MM HINGE TPS Port	1
P3	Breadboards rappresentativi di sub componenti (Legs, ecc. tbc) in CFRP del Hinge TPS	5
P4	Breadboards rappresentativi di sub componenti (Omega, ecc. tbc) in CFRP del NOSE	5
P5	Insieme delle attrezzature a supporto della realizzazione dei componenti in CFRP del HINGE TPS Port MM e relativi breadboard	1
P6	Insieme delle attrezzature a supporto della realizzazione dei componenti in CFRP del MM NOSE	1
D1-1	Certificato di Conformità prodotto P1	1
D1-2	Rapporto di Collaudo prodotto P1	1
D2-1	Certificato di Conformità prodotto P2	1
D2-2	Rapporto di Collaudo prodotto P2	1
D3-1	Rapporto di Collaudo prodotto P3	1
D4-1	Rapporto di Collaudo prodotto P4	1

The copyright in this document is vested in CIRA S.C.p.A

This document may only be reproduced in whole or in part, or stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means electronic, mechanical, photocopying or otherwise, either with the prior permission of CIRA S.C.p.A.

 <p>CIRA Centro Italiano Ricerche Aerospaziali</p>	<p>SPACE RIDER</p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS</p>
--	--


D5-1	Design report del prodotto P5, inclusivo di: <ul style="list-style-type: none"> • Descrizione tecnica della/e attrezzature/Jigs progettati; • CAD 3D del progetto di dettaglio; • Tavole 2D del progetto di dettaglio; • Disegni “as built” ove necessari; 	1
D5-2	Certificato di Conformità prodotto P5	1
D5-3	Rapporto di Collaudo prodotto P5	1
D6-1	Design report del prodotto P5, inclusivo di: <ul style="list-style-type: none"> • Descrizione tecnica della/e attrezzature/Jigs progettati; • CAD 3D del progetto di dettaglio; • Tavole 2D del progetto di dettaglio; Disegni “as built” ove necessari;	1
D6-2	Certificato di Conformità prodotto P6	1
D6-3	Rapporto di Collaudo prodotto P6	1

Table 8-1: Deliverables Fornitura Base

Riferimento	Descrizione	Quantità
P7	NOSE QM	1
P8	NOSE FM	1
P9	HINGE TPS Port QM	1
P10	HINGE TPS Port FM	5
P11	HINGE TPS Starboard FM	
P12	Insieme delle attrezzature a supporto della realizzazione dei componenti in CFRP del HINGE TPS Port QM e HINGE TPS Port e Starboard FM	1
P13	Insieme delle attrezzature a supporto della realizzazione dei componenti in CFRP del NOSE QM e FM	1
D7-1	Certificato di Conformità prodotto P7	1
D7-2	Rapporto di Collaudo prodotto P7	1
D8-1	Certificato di Conformità prodotto P8	1
D8-2	Rapporto di Collaudo prodotto P8	1
D9-1	Certificato di Conformità prodotto P9	1
D9-2	Rapporto di Collaudo prodotto P9	1
D10-1	Certificato di Conformità prodotto P10	1
D10-2	Rapporto di Collaudo prodotto P10	1
D11-1	Certificato di Conformità prodotto P11	1
D11-2	Rapporto di Collaudo prodotto P11	1
D12-1	Design report del prodotto P12, inclusivo di:	1

The copyright in this document is vested in CIRA S.C.p.A

This document may only be reproduced in whole or in part, or stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means electronic, mechanical, photocopying or otherwise, either with the prior permission of CIRA S.C.p.A.

	<p>SPACE RIDER</p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione tecnica della/e attrezzature/Jigs progettati; • CAD 3D del progetto di dettaglio; • Tavole 2D del progetto di dettaglio; • Disegni “as built” ove necessari; 	
D12-2	Certificato di Conformità prodotto P12	1
D12-3	Rapporto di Collaudo prodotto P12	1
D13-1	Design report del prodotto P13, inclusivo di: <ul style="list-style-type: none"> • Descrizione tecnica della/e attrezzature/Jigs progettati; • CAD 3D del progetto di dettaglio; • Tavole 2D del progetto di dettaglio; Disegni “as built” ove necessari;	1
D13-2	Certificato di Conformità prodotto P13	1
D13-3	Rapporto di Collaudo prodotto P13	1

Table 8-2: Deliverables Fornitura Opzionale

Relativamente ai prodotti P5 e P6, P12 e P13, questi dovranno essere consegnati al CIRA al termine delle lavorazioni oggetto della specifica, a meno di accordi tra le parti che ne stabiliscano la custodia temporanea presso il Fornitore.

Si precisa inoltre che nel caso non fosse necessaria la ripetizione parziale o totale della progettazione e realizzazione delle attrezzature per la fabbricazione dei componenti di qualifica, rispetto a quanto già realizzato per i manufacturing model, le parti concorderanno l'esecuzione di attività aggiuntive a compensazione di quanto non fruito.

9 TEMPISTICHE e MILESTONE

La durata delle attività di cui al precedente cap. 2 è di 8 mesi per la Fornitura Base e 10 mesi per la Fornitura Opzionale, per un totale complessivo di 18 mesi a partire dalla data di stipula del contratto (T0), con inizio attività prevedibile per fine Febbraio 2021.

La fornitura **dovrà** essere articolata nelle seguenti milestones:

FORNITURA BASE

M1 Fissata a **T0 + 1 settimana**: Kick off meeting.

M2 Fissata a **T0 + 4mesi**: Realizzazione e consegna del prodotto P3 e relativo report di collaudo (D3-1) attestante la bontà delle verifiche eseguite; realizzazione del prodotto P5 e consegna della relativa documentazione a corredo (D5-1, D5-2, D5-3);

The copyright in this document is vested in CIRA S.C.p.A
This document may only be reproduced in whole or in part, or stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means electronic, mechanical, photocopying or otherwise, either with the prior permission of CIRA S.C.p.A.

- M3 Fissata a **T0 + 6mesi**: Realizzazione e consegna del prodotto P4 e relativo report di collaudo (D4-1) attestante la bontà delle verifiche eseguite; realizzazione del prodotto P6 e consegna della relativa documentazione a corredo (D6-1, D6-2, D6-3); realizzazione e consegna del prodotto P2 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D2-1, D2-2);
- M4 Fissata a **T0+8 mesi**: Consegna dei prodotti P5 e P6; Realizzazione e consegna del prodotto P1 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D1-1, D1-2); completamento della consegna di tutto quanto specificato al par.8 **Table 8-1**, inclusiva della documentazione richiesta revisionata ed approvata dal CIRA;

FORNITURA OPZIONALE

- M5 Fissata a **T0 + 11 mesi**; realizzazione del prodotto P12 e consegna della relativa documentazione a corredo (D12-1, D12-2, D12-3);
- M6 Fissata a **T0 + 13 mesi**: realizzazione del prodotto P13 e consegna della relativa documentazione a corredo (D13-1, D13-2, D13-3); realizzazione e consegna del prodotto P9 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D7-1, D7-2);
- M7 Fissata a **T0 + 15 mesi**: realizzazione e consegna del prodotto P7 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D7-1, D7-2);
- M8 Fissata a **T0 + 16 mesi**: realizzazione e consegna del prodotto P10 e P11 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D10-1, D10-2, D11-1, D11-2);
- M9 Fissata a **T0+18 mesi**: Consegna dei prodotti P12 e P13; Realizzazione e consegna del prodotto P8 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D8-1, D8-2); completamento della consegna di tutto quanto specificato al par.8 **Table 8-2**, inclusiva della documentazione richiesta revisionata ed approvata dal CIRA;

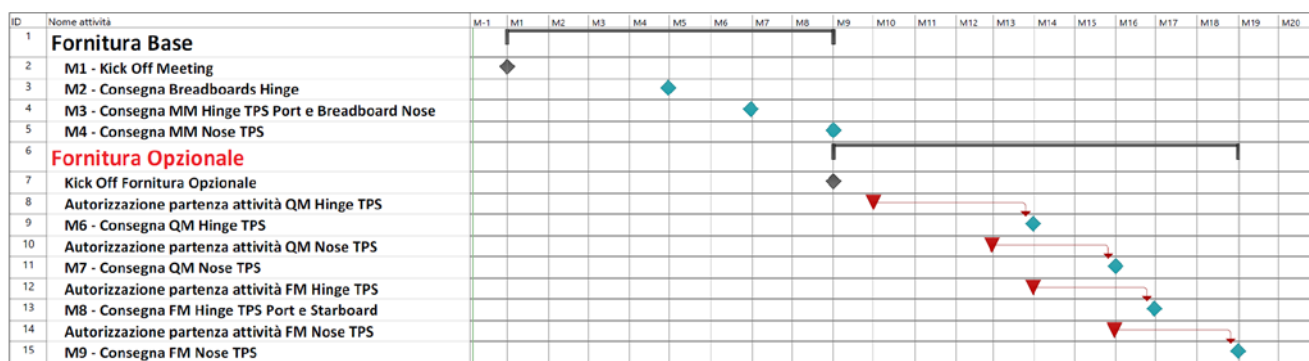


Figure 9-1: Diagramma di GANTT con Milestone Principali

The copyright in this document is vested in CIRA S.C.p.A

This document may only be reproduced in whole or in part, or stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means electronic, mechanical, photocopying or otherwise, either with the prior permission of CIRA S.C.p.A.

10 MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA TECNICA

L'offerta tecnica dovrà contenere una dichiarazione con la quale il fornitore attesti:

- 1) Esperienza pregressa nella realizzazione di parti similari, per forma, dimensioni e tipologia di materiale utilizzato (caratteristiche del pre-impregnato), **con particolare riguardo al componente denominato NOSE, che per dimensioni e caratteristiche di forma (componente a doppia curvatura) presenta le maggiori complessità realizzative**
- 2) Di poter garantire, alla luce delle norme applicabili, tutti i servizi richiesti di cui al par. 2, nelle tempistiche riportate al par. 9.
- 3) Di poter mettere a disposizione le apparecchiature/facilities necessarie alla realizzazione di quanto richiesto, di cui al par. 6.2.
- 4) Che il personale messo a disposizione per l'espletamento delle attività richieste sia qualificato, in base alle norme applicabili.
- 5) Di essere in possesso di Certificazione Qualità riferibile alla tipologia di attività richieste.
- 6) Di garantire la corretta applicazione di eventuale "Protocollo COVID-19" in essere nel periodo di esecuzione delle attività di cui al presente documento, con particolare riguardo alle fasi che prevedono la presenza di personale CIRA presso la sede del Fornitore.


L'offerta tecnico-commerciale dovrà includere, almeno, i seguenti elementi:

- Descrizione dell'oggetto dell'attività attestante la comprensione dei requisiti tecnici
- Presentazione dell'approccio che si intende seguire per la realizzazione delle parti
- Descrizione concettuale degli attrezzi di laminazione e cura che si intende realizzare
- Descrizione delle Facility
- Composizione e qualifiche del team di lavoro
- Pianificazione di dettaglio delle attività
- Tabelle costi con spaccettamento per attività e voce di costo (Ore Lavorazioni, Ore Ingegneria, Cicli Autoclave, Controlli Dimensionali, Materiali). Inoltre, dovranno essere chiaramente riportati i totali separati della Fornitura di Base e della Fornitura Opzionale.

11 PROCEDURA DI ACCETTAZIONE

L'accettazione della fornitura descritta nel presente documento sarà effettuata:

- Al raggiungimento della Milestone M1 contestualmente alla consegna delle parti richieste ed alla verifica della documentazione fornita.
- Al raggiungimento della Milestone M2 contestualmente alla consegna delle parti richieste ed alla verifica della documentazione fornita.

	<p>SPACE RIDER</p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS</p>
---	---


- Al raggiungimento della Milestone M3 contestualmente alla consegna delle parti richieste ed alla verifica della documentazione fornita.
- Al raggiungimento della Milestone M4 contestualmente alla consegna delle parti richieste ed alla verifica della documentazione fornita, nonché al completamento della consegna di tutto quanto specificato al par. 8 [Table 8-1](#).
- Al raggiungimento della Milestone M5 contestualmente alla consegna delle parti richieste ed alla verifica della documentazione fornita.
- Al raggiungimento della Milestone M6 contestualmente alla consegna delle parti richieste ed alla verifica della documentazione fornita.
- Al raggiungimento della Milestone M7 contestualmente alla consegna delle parti richieste ed alla verifica della documentazione fornita.
- Al raggiungimento della Milestone M8 contestualmente alla consegna delle parti richieste ed alla verifica della documentazione fornita.
- Al raggiungimento della Milestone M9 contestualmente alla consegna delle parti richieste ed alla verifica della documentazione fornita, nonché al completamento della consegna di tutto quanto specificato al par. 8 [Table 8-2](#).

12 PENALI

Di seguito le penali previste relativamente alle attività di consegna, accettazione e manutenzione della fornitura base e opzionale:

Vincolo di fornitura	Parametri da rispettare	Tolleranze/ ritardi ammessi	Penali applicate	Note
Rispetto dei Tempi di consegna (Rif. Cap. 9)	Milestone	Solo per cause di forza maggiore documentate dal fornitore ed accettate dal CIRA	0,5% del valore contrattuale della fornitura in consegna alla milestone di riferimento, per ogni giorno solare di ritardo eccedente la fascia di tolleranza	Da applicare ad ognuna delle Milestone definite al Cap.9
Risoluzione delle Anomalie riscontrate in fase di collaudo come errori, difetti, mancato rispetto dei requisiti.	Accuratezze, tolleranza di lavorazione e qualità di processo (rif. Par.6.5)	7 gg solari rispetto alla data di consegna prefissata	0,1% del valore contrattuale della fornitura in consegna alla milestone di riferimento della Fornitura BASE. 0,5% del valore contrattuale della fornitura in consegna alla milestone di riferimento della fornitura OPZIONALE	Da applicare sia alla Fornitura Base che alla Fornitura Opzionale

Table 12-1: Penali applicabili

	<p>SPACE RIDER</p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS</p>
---	---

L'ammontare delle penalità è addebitato all'Appaltatore decurtando il prezzo della fornitura in misura proporzionale alle prestazioni non rese o non rese correttamente sul primo pagamento in scadenza.

Le penali possono trovare applicazione in concorso tra loro.

È ammessa, su motivata richiesta dell'Appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale quando si riconosca che l'inadempimento degli obblighi contrattuali non è imputabile allo stesso. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di indennizzi.

Fatta salva l'ipotesi di forza maggiore, nel caso di mancato rispetto dei vincoli richiesti di cui alla precedente tabella, il CIRA a suo insindacabile giudizio potrà applicare al Fornitore le penali indicate, salvo il diritto al risarcimento del maggior danno previa contestazione formale a mezzo PEC, con la quale la ditta inadempiente potrà essere anche sospesa immediatamente dalla iscrizione all'Albo dei Fornitori di beni e servizi.

La ditta, con apposita comunicazione, sarà invitata a fornire spiegazioni e giustificazioni entro un termine di 5 (cinque) giorni decorrenti dal ricevimento della comunicazione. Il Cira, esaminate le controdeduzioni può revocare, modificare o confermare la contestazione iniziale. Se entro il suddetto termine non saranno pervenute motivate e comprovate giustificazioni, alla ditta inadempiente verranno applicate le penali indicate in [Table 12-1](#).

L'applicazione della penale non solleva l'Appaltatore dalle responsabilità che si è assunto con la stipula del contratto e di quelle che dovessero derivare dall'incuria e dall'inadempienza dello stesso.


In caso di inadempienze per inosservanza di leggi e regolamenti per le quali sia prevista l'irrogazione di specifica sanzione amministrativa, l'applicazione della stessa non assorbe l'applicazione delle penali contrattuali che verranno irrogate e riscosse in modo autonomo.

13 RISERVATEZZA E GESTIONE DEI RISULTATI

13.1 Impegno di riservatezza

Le notizie, informazioni, documentazione forniti dal CIRA o di cui il Soggetto aggiudicatario sia venuto a conoscenza nello svolgimento dei lavori contrattuali sono da considerarsi riservate e non dovranno essere comunicate, in nessuna forma e in alcun modo, a terzi da parte del soggetto aggiudicatario o di chiunque collabori con esso a qualunque titolo. Il soggetto aggiudicatario dovrà far sì che il proprio personale, ivi incluso eventuali collaboratori esterni, rispetti l'impegno di riservatezza, rendendosi responsabile per ogni violazione.

Inoltre, il CIRA è esonerato da qualsiasi responsabilità possa derivare dal fatto che siano stati utilizzati, durante le attività contrattuali, informazioni, procedure, e materiale informativo in genere, di cui altri ne godano la proprietà o esclusività di utilizzo.

	<p>SPACE RIDER</p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati NOSE e HINGE TPS</p>
---	---

13.2 Gestione dei risultati

Il CIRA è proprietario di tutti i dati, le procedure, i risultati ed i report realizzati durante le attività contrattuali e prodotti dall'aggiudicatario in risposta alle richieste oggetto delle presenti specifiche tecniche, e potrà disporne liberamente.

Eventuali diffusioni dei risultati, anche parziali, e in particolare pubblicazioni scientifiche sul lavoro svolto nell'ambito delle attività oggetto delle presenti specifiche tecniche dovranno essere autorizzate dal CIRA.