



 Centro Italiano Ricerche Aerospaziali	DOCUMENT NUMBER	CIRA-DTS-21-2937	REV 1
	ARCHIVE	S RTP	
	DISTRIBUTION STATEMENT	RISTRETTO	N. OF PAGES 30

TITLE:

SPACE RIDER - Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati SHINGLE e BODY FLAP

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-21-2937	REV	1
	ARCHIVE	S RTP		
	DISTRIBUTION STATEMENT	RISTRETTO	N. OF PAGES	30

**DISTRIBUTION RECORD:**

Approvvigionamenti; Borrelli Salvatore; Notarnicola Lorenzo



Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

## SPACE RIDER

Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati SHINGLES e BODY FLAP

# Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati SHINGLES e BODY FLAP

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.



Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

## SPACE RIDER

Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati SHINGLES e BODY FLAP

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.



Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

## SPACE RIDER

Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati SHINGLES e BODY FLAP

## 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 Descrizione delle parti in CFRP da realizzare .....	10
3.1 Shingles.....	10
3.2 Body Flap.....	16
4 Modalità di esecuzione delle attività e Responsabilità .....	18
5 Operazioni di manufacturing richieste per i componenti in CFRP.....	19
6 Requisiti di Fornitura .....	20
6.1 Materiale per la realizzazione dei dimostratori.....	20
6.2 Attrezzature/facilities .....	21
6.3 Attrezzatura di laminazione e cura.....	21
6.4 Risorse umane .....	21
6.5 Accuratezze, tolleranza di lavorazione e qualità di processo.....	22
6.6 Il contenitore per il trasporto.....	22
6.7 Identificazione e marcatura .....	22
7 Collaudi Dimensionali .....	23
8 Deliverables .....	24
9 Tempistiche e Milestone .....	26
10 Modalità di Presentazione dell'offerta Tecnica .....	27
11 Procedura di Accettazione .....	28
12 PENALI .....	29
13 Riservatezza e Gestione dei Risultati.....	30
13.1 Impegno di riservatezza .....	30
13.2 Gestione dei risultati .....	30

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.

## Elenco delle figure

Figure 3-1: Schema rappresentativo delle SHINGLES di Space Rider .....	10
Figure 3-2: Schema rappresentativo della SHINGLE PIANA di Space Rider (Shingle 7) .....	11
Figure 3-3: Schema rappresentativo SHINGLE CURVA di Space Rider (Shingle 10) .....	13
Figure 3-4: Schema rappresentativo del Body Flap di Space Rider .....	16
Figure 3-5: Schema rappresentativo QM Body Flap PWT .....	18

## Elenco delle tabelle

Table 3-1 parti principali che compongono una generica "SHINGLE PIANA"(es: SHINGLE 7).....	12
Table 3-2: SHINGLES PIANE – Tipologia e Quantità da realizzare.....	12
Table 3-3 parti principali che compongono una generica "SHINGLE CURVA" (es: SHINGLE 10).....	14
Table 3-4: SHINGLES CURVE – Tipologia e Quantità da realizzare.....	15
Table 3-5. QM SHINGLE PWT – Tipologia e Quantità da realizzare.....	16
Table 3-6 parti principali che compongono il Body Flap" (PORT).....	17
Table 3-7: Body Flap – Tipologia e Quantità da realizzare.....	17
Table 8-1: Deliverables Fornitura Base .....	24
Table 8-2: Deliverables Fornitura Opzionale .....	26
Table 12-1: Penali applicabili .....	29

## 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 di componenti in CFRP del veicolo da rientro spaziale Space Rider, consistenti nei

- Test Articles rappresentativi di parti denominate "Shingles";
- Manufacturing Models (MMs) delle parti denominate "Shingles",
- Qualification Models (QMs) delle parti denominate "Shingles",
- Flight Models (FM) delle parti denominate "Shingles",
- Qualification Model (QM) della parte denominata "Body Flap PORT",
- Flight Models (FM) delle parti denominate "Body Flap PORT & Body Flap STB,

ivi comprese la progettazione e realizzazione di parte 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

BFA                    Body Flap Assy



Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

## SPACE RIDER

Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati SHINGLES e BODY FLAP

CFRP	Carbon Fiber Reinforced Plastics
CIRA	Centro Italiano Ricerche Aerospaziali
FM	Flight Model
QM	Qualification Model
MM	Manufacturing Model
SR	Space Rider
TBC	To Be Confirmed (da CIRA)
TBD	To Be Defined (da CIRA)
TPS	Thermal Protection System
WIN	Windward TPS

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.

## 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 (Jigs, stampi in aircast per realizzazione T-Ribs, ecc.) necessari alla laminazione e cura, a partire da indicazioni architettoniche messe a disposizione dal CIRA, delle parti da realizzare identificate come Manufacturing Models (MMs) delle "Shingles";
3. La realizzazione e fornitura delle attrezzature di cui al precedente punto 2;
4. La realizzazione, tramite le necessarie operazioni di Taglio delle plies, laminazione, pre-cura, cura e quanto altro specificato al successivo par.5, dei MMs delle Shingles 7 e 8 in CFRP;
5. Sviluppo del design delle attrezzature di supporto (Jigs, ecc.) necessari alla laminazione e cura, a partire da indicazioni architettoniche messe a disposizione dal CIRA, della parte da realizzare identificata come Qualification Model (QM) del Body FLAP PORT;
6. La realizzazione e fornitura delle attrezzature di cui al precedente punto 5;
7. La realizzazione, tramite le necessarie operazioni di Taglio delle plies, laminazione, pre-cura, cura e quanto altro specificato al successivo par.5, del QM del Body FLAP PORT in CFRP;
8. Sviluppo del design delle attrezzature di supporto (Jigs, ecc.) necessari alla laminazione e cura, a partire da indicazioni architettoniche messe a disposizione dal CIRA, della parte da realizzare identificata come QM PWT del Body FLAP;

9. La realizzazione e fornitura delle attrezzature di cui al precedente punto 5;
10. La realizzazione, tramite le necessarie operazioni di Taglio delle plies, laminazione, precura, cura e quanto altro specificato al successivo par.5, del QM PWT del Body FLAP in CFRP;
11. L'effettuazione a proprio carico ed onere dei collaudi finali delle parti realizzate, così come definiti nel piano di collaudo di cui al par. 7, e successiva emissione del report di ispezione.
12. 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 5., ivi compreso il supporto alla stesura dei documenti procedurali (a carico CIRA).
13. L'acquisto dei materiali e dei componenti commerciali necessari alla realizzazione di quanto definito al punto 3.
14. 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:

15. Se necessario, in ragione degli esiti di quanto realizzato nella Fornitura Baseline, adeguamento/aggiornamento del design delle attrezzature di supporto (Jigs, stampi in aircast per realizzazione stiffner, ecc.) realizzate per alla laminazione e cura dei Manufacturing Models (MMs) delle Shingles 7 e 8, e necessarie alla laminazione e cura delle parti da realizzare identificate come QMs delle Shingles 7 e 8;
16. Sviluppo del design delle attrezzature di supporto (Jigs, stampi in aircast per realizzazione stiffner, ecc.) necessarie alla laminazione e cura, delle parti da realizzare in CFRP identificate come QMs delle Shingles "1", "10" e "18" (TBC).
17. Realizzazione e fornitura delle attrezzature di cui al precedente punto 16., e di quelle al precedente punto 15 se necessario;
18. La realizzazione tramite le necessarie operazioni di taglio delle plies, laminazione, precura e cura e quanto altro specificato al successivo par.5 delle parti da realizzare in CFRP identificate come QMs delle Shingles "1", "7", "8", "10", "18" (TBC).
19. Sviluppo del design delle attrezzature di supporto (Jigs, stampi in aircast per realizzazione di T-Rib, ecc.) necessarie alla laminazione e cura, delle parti da realizzare in CFRP identificate come QMs Shingle PWT.
20. Realizzazione e fornitura delle attrezzature di cui al precedente punto 19;

21. La realizzazione tramite le necessarie operazioni di taglio delle plies, laminazione, precura e cura e quanto altro specificato al successivo par.5 delle parti da realizzare in CFRP identificate come QMs Shingle PWT.
22. Sviluppo del design delle attrezzature di supporto (Jigs, stampi in aircast per realizzazione T-Ribs, ecc.) necessarie alla laminazione e cura, delle parti da realizzare in CFRP identificate come FMs delle Shingles da "1", "2", "3", "5", "6", "9", "11", "12", "13", "14", "15", "16", "17", "19", "20" e "21";
23. Realizzazione e fornitura delle attrezzature di cui al precedente punto 22;
24. La realizzazione tramite le necessarie operazioni di taglio delle plies, laminazione, precura e cura e quanto altro specificato al successivo par.5 delle parti da realizzare in CFRP identificate come FMs delle Shingles da "1" a "21" (21 parti da realizzare).
25. Sviluppo del design delle attrezzature di supporto (Jigs, ecc.) necessarie alla laminazione e cura, della parte da realizzare in CFRP identificata come FMs del Body Flap STB.
26. Realizzazione e fornitura delle attrezzature di cui al precedente punto 25;
27. La realizzazione tramite le necessarie operazioni di taglio delle plies, laminazione, precura e cura e quanto altro specificato al successivo par.5 delle parti da realizzare in CFRP identificate come FM del "Body Flap PORT" e "Body Flap STB";
28. 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.
29. 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 15. a 28., ivi compreso il supporto alla stesura dei documenti procedurali (a carico CIRA).
30. L'acquisto dei materiali e dei componenti commerciali necessari alla realizzazione di quanto definito ai punti 17, 23 e 26.
31. 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.

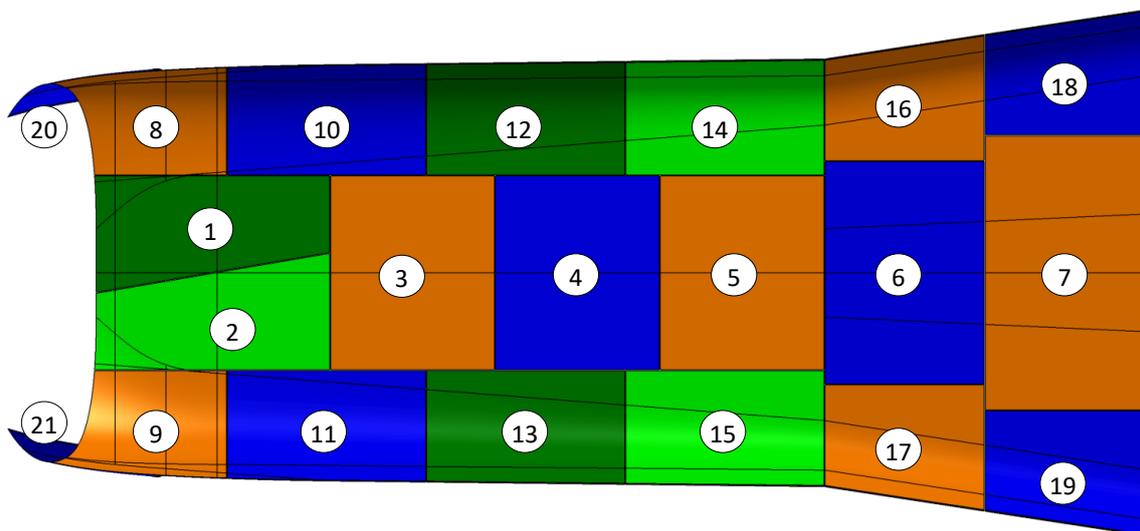
### 3 Descrizione delle parti in CFRP da realizzare

Andranno realizzati i MMs , i QMs e i FMs delle parti denominate Shingles e Body Flap.

**Il QM ed il FM di un determinato componente 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.**

#### 3.1 Shingles

Le parti da realizzare denominate "Shingle" sono distinte l'un l'altra da un codice numerico (es Shingle 1, Shingle 2, ecc.).

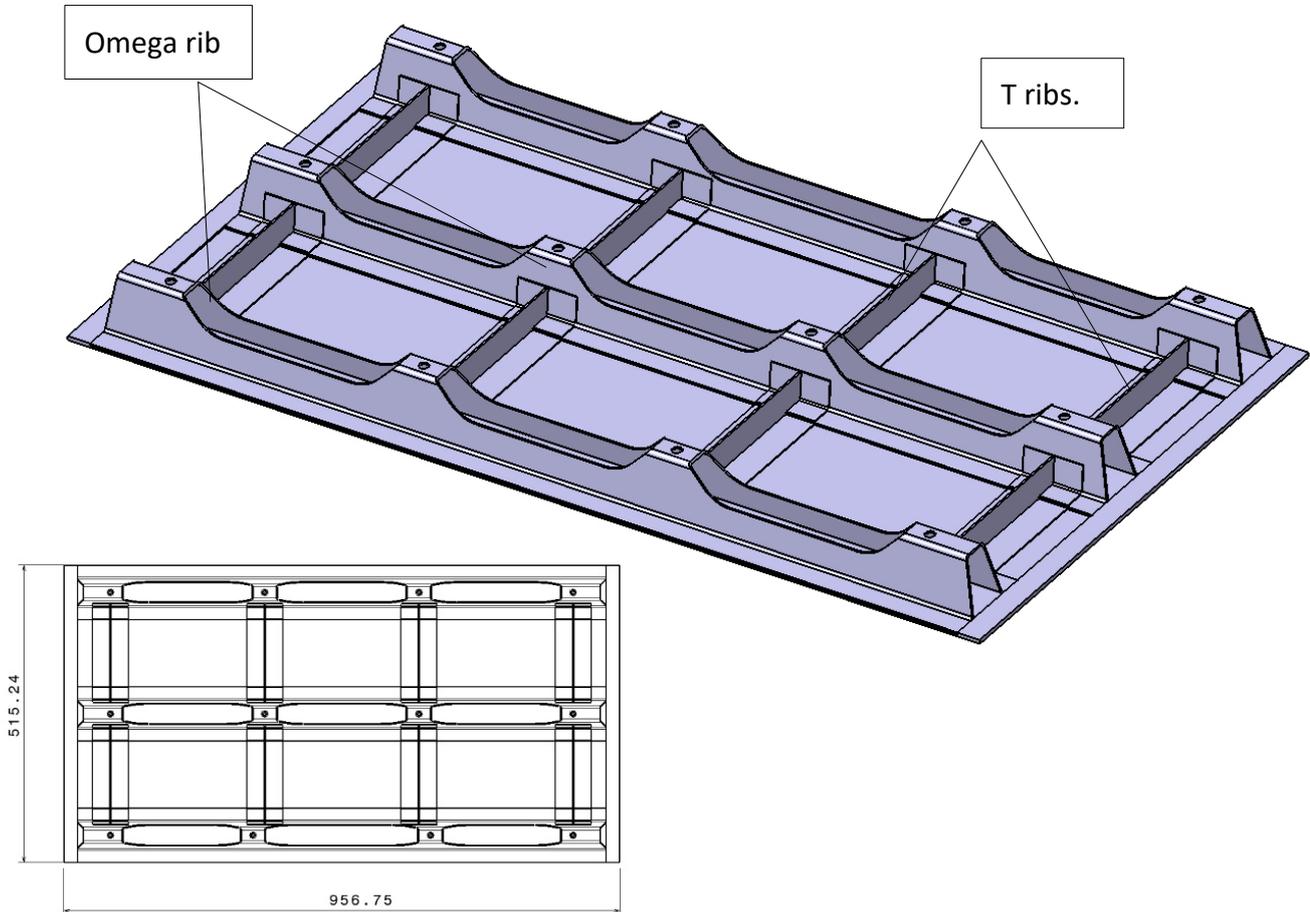


**Figure 3-1: Schema rappresentativo delle SHINGLES di Space Rider**

L'insieme delle shingles da realizzare è suddiviso in 2 sottogruppi:

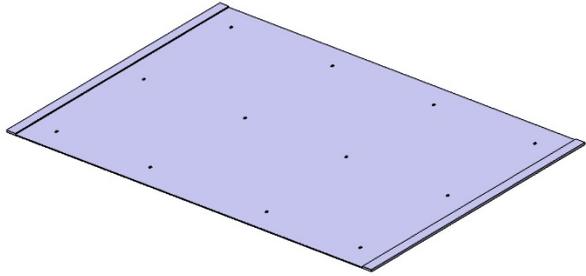
1. **SHINGLES PIANE** – Composto dalle Shingle 1, Shingle 2, Shingle 3, Shingle 4, Shingle 5, Shingle 6, e Shingle 7. Le Shingles 4 e 5 sono identiche tra loro. Le shingles 1 e 2, pur presentando una piccola zona leggermente curva sullo skin sono assimilabili ad una shingle piana.
2. **SHINGLES CURVE** – Composto dalle Shingle 8, Shingle 10, Shingle 12, Shingle 14, Shingle 16, Shingle 18, Shingle 20 e le rispettive simmetriche Shingle 9, Shingle 11, Shingle 13, Shingle 15, Shingle 17, Shingle 19, Shingle 21.

Uno schema rappresentativo (unicamente esemplificativo della tipologia di parte da realizzare, la "shape" reale sarà fornita in fase di Kick off meeting) dei componenti del sottogruppo "SHINGLE PIANA" di Space Rider è illustrato nella figura seguente.



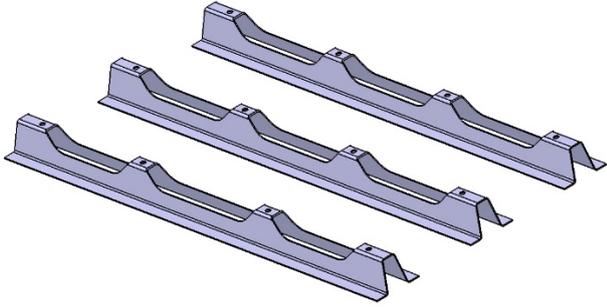
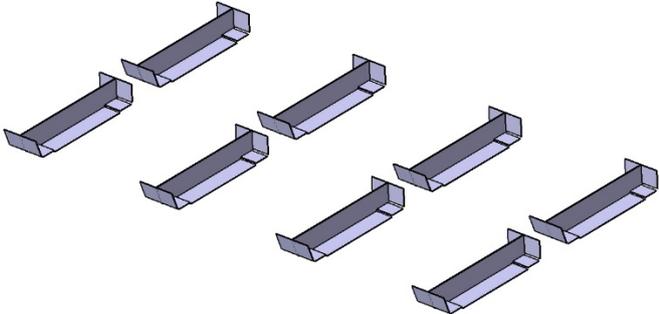
**Figure 3-2: Schema rappresentativo della SHINGLE PIANA di Space Rider (Shingle 7)**

La tabella seguente dettaglia le parti principali che compongono una generica "SHINGLE PIANA".

Item ID	Nome PARTE	Shape
SR-WIN-070101_CMC Shingle 7_Skin	CMC Skin	

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>SR-WIN-070102_CMC Shingle 7_OMEGA</p> <p>SR-WIN-070105_CMC Shingle 7_OMEGA-AFT</p>	<p>CMC - OMEGA RIBS</p>	
<p>SR-WIN-070103_CMC Shingle 7_Rib L</p>	<p>CMC - T RIBS</p>	

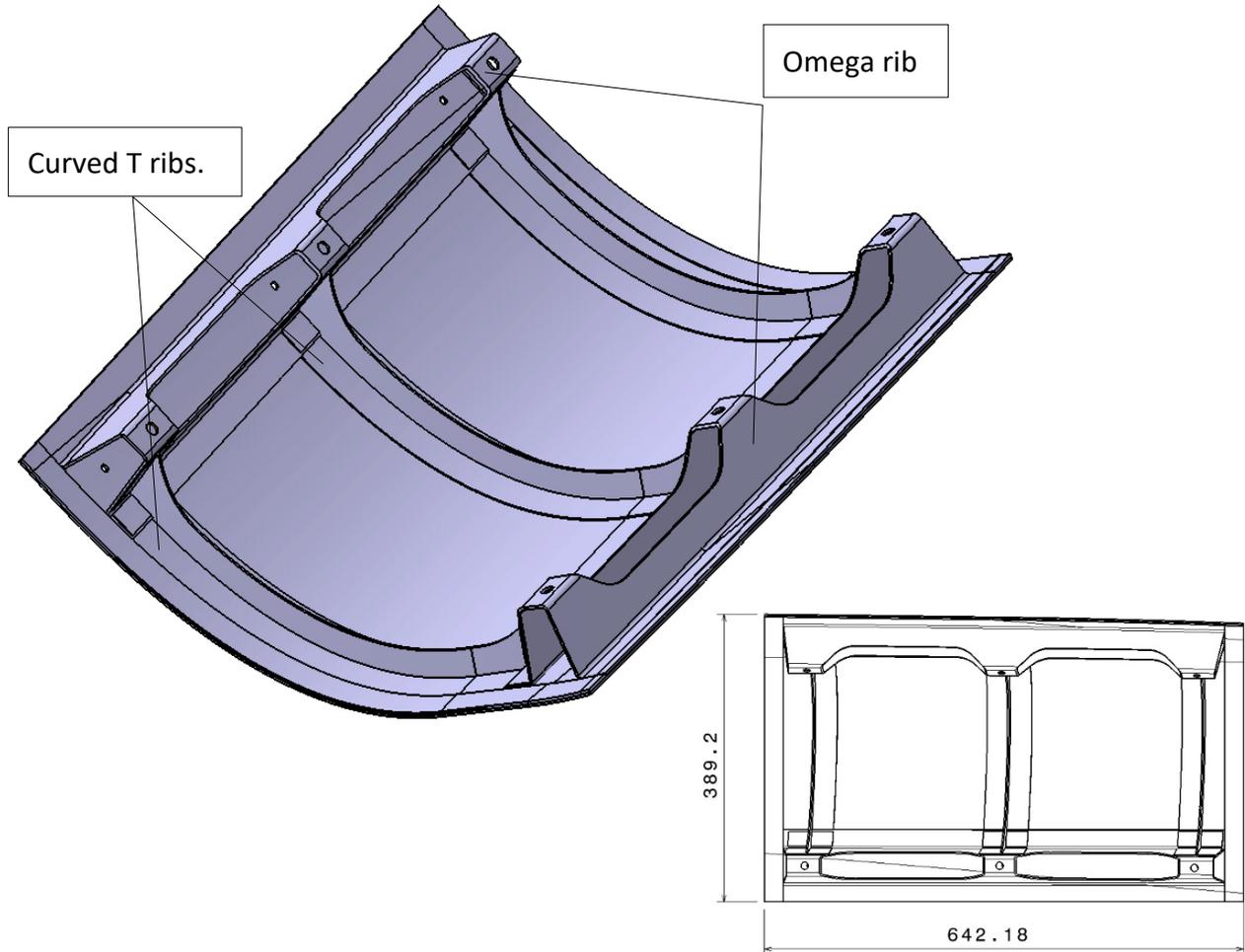
**Table 3-1 parti principali che compongono una generica “SHINGLE PIANA”(es: SHINGLE 7)**

La seguente Table 3-2 riporta il dettaglio dei MMs QMs e FMs da realizzare per le Shingles Piane.

ID e nom. componente	destinazione	Quantità per modello	Quantità totale
SR-WIN-010100-CMC Shingle 1 Assy	Qualification Model	1	2
	Flight Models	1	
SR-WIN-020100-CMC Shingle 2 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-030100-CMC Shingle 3 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-050100-CMC-shingle 5 Assy	Qualification Model	0	2
	Flight Models	2	
SR-WIN-060100-CMC Shingle 6 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-070100-CMC Shingle 7 Assy	Manufacturing Model	1	3
	Qualification Model	1	
	Flight Models	1	

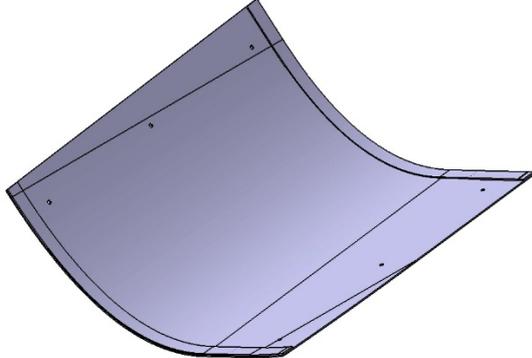
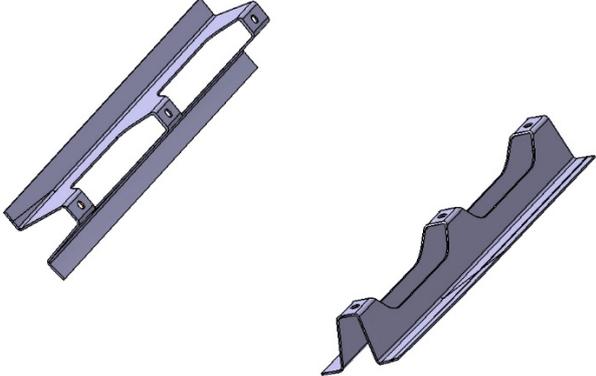
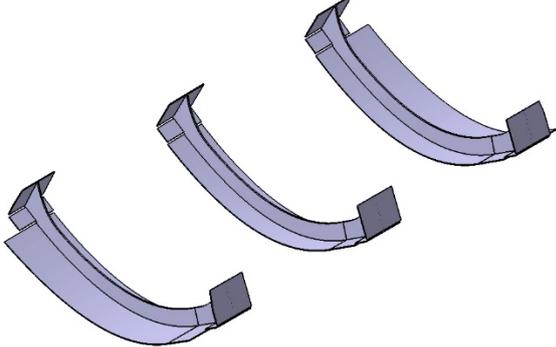
**Table 3-2: SHINGLES PIANE – Tipologia e Quantità da realizzare**

Uno schema rappresentativo (unicamente esemplificativo della tipologia di parte da realizzare, la "shape" reale sarà fornita in fase di Kick off meeting) dei componenti del sottogruppo "SHINGLE CURVE" di Space Rider è illustrato nella figura seguente.



**Figure 3-3: Schema rappresentativo SHINGLE CURVA di Space Rider (Shingle 10)**

La tabella seguente dettaglia le parti principali che compongono una generica "SHINGLE CURVA".

Item ID	Nome PARTE	Shape
SR-WIN-100101_CMC Shingle 10_Skin	CMC Skin	
SR-WIN-100102_CMC Shingle 10_OMEGA 1  SR-WIN-100103_CMC Shingle 10_OMEGA 2	CMC - OMEGA RIBS	
SR-WIN-100104_CMC Shingle 10_Rib L-1  SR-WIN-100105_CMC Shingle 10_Rib L-2  SR-WIN-100106_CMC Shingle 10_Rib L-3	CMC - T RIBS	

**Table 3-3 parti principali che compongono una generica "SHINGLE CURVA" (es: SHINGLE 10)**

La seguente Table 3-4 riporta il dettaglio dei MMs QMs e FMs da realizzare per le Shingles Curve.

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.



Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

## SPACE RIDER

Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati SHINGLES e BODY FLAP

ID e nom. componente	destinazione	Quantità per modello	Quantità totale
SR-WIN-080100-CMC Shingle 8 Assy	Manufacturing Model	1	3
	Qualification Model	1	
	Flight Models	1	
SR-WIN-090100-CMC Shingle 9 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-100100-CMC Shingle 10 Assy	Qualification Model	1	2
	Flight Models	1	
SR-WIN-110100-CMC-shingle 11 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-120100-CMC Shingle 12 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-130100-CMC Shingle 13 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-140100-CMC Shingle 14 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-150100-CMC Shingle 15 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-160100-CMC Shingle 16 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-170100-CMC-shingle 17 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-180100-CMC Shingle 18 Assy	Qualification Model	1	2
	Flight Models	1	
SR-WIN-190100-CMC Shingle 19 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-200100-CMC Shingle 20 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	
SR-WIN-210100-CMC Shingle 21 Assy	Qualification Model	0	1
	Flight Models	1	

**Table 3-4: SHINGLES CURVE – Tipologia e Quantità da realizzare**

Sono inoltre da realizzare, secondo la numerosità indicata nella tabella seguente, i componenti in CFRP denominati “QM SHINGLE PWT” simili per forma e complessità geometrica alle Shingle Piane e Curve sopra identificate ma caratterizzate da una dimensione massima di circa 400mm.

ID e nom. componente	destinazione	Quantità per modello	Quantità totale
SHINGLE PWT QM – PIANA TIPO 1	Qualification Model	2	2

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

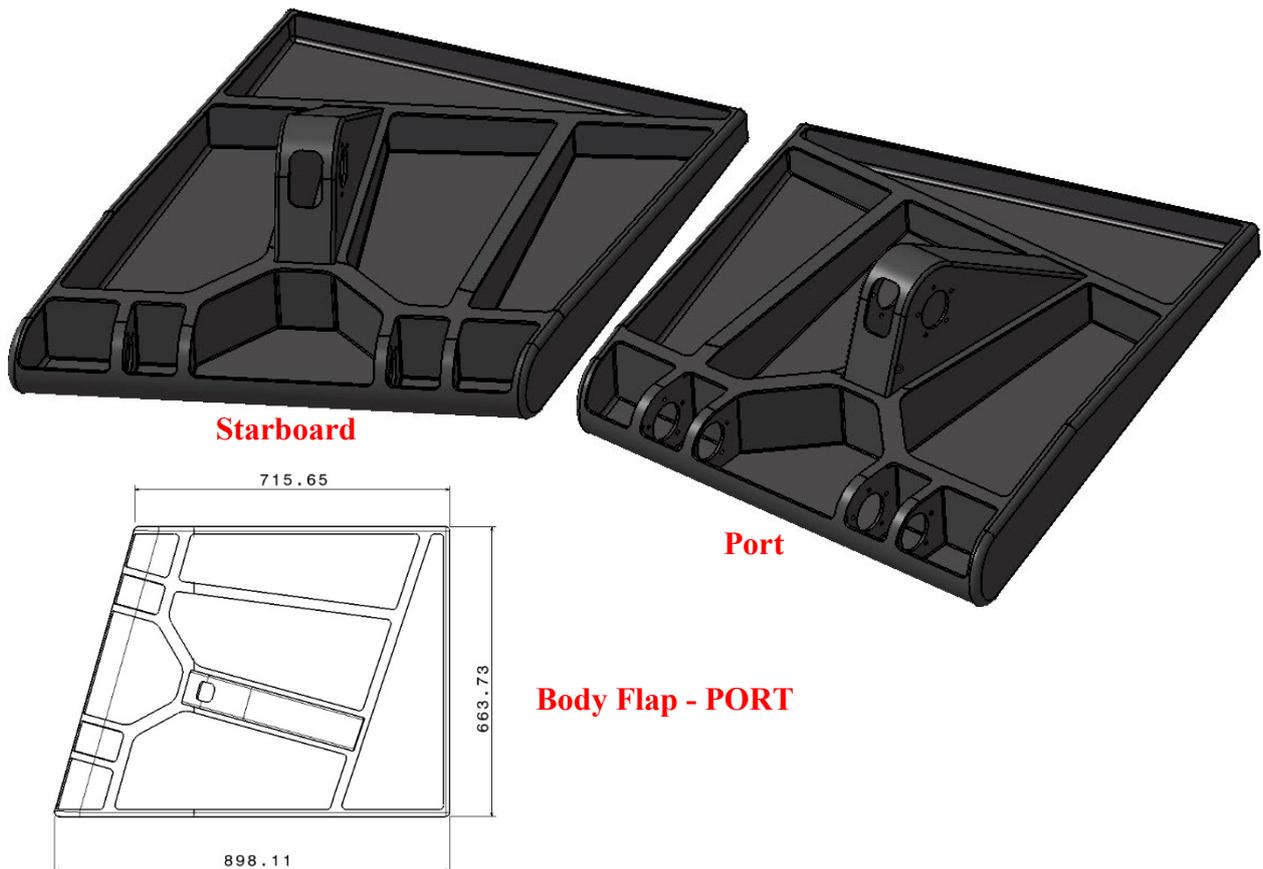
This document may only be reproduced in whole or in part, or stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means electronic, mechanical, photocopying or otherwise, either with the prior permission of CIRA S.C.p.A.

<b>SHINGLE PWT QM – PIANA TIPO 2</b>	Qualification Model	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>SHINGLE PWT QM – CURVA</b>	Qualification Model	<b>2</b>	<b>2</b>

**Table 3-5. QM SHINGLE PWT – Tipologia e Quantità da realizzare**

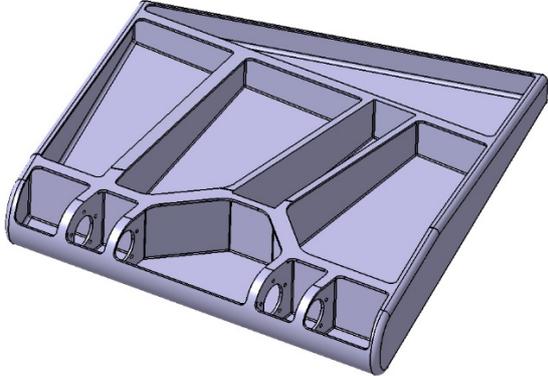
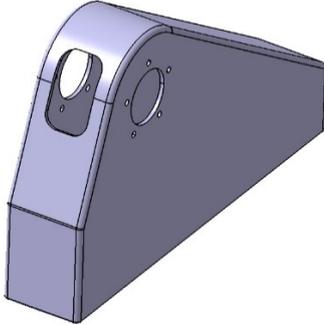
### 3.2 Body Flap

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



**Figure 3-4: Schema rappresentativo del Body Flap di Space Rider**

La tabella seguente dettaglia le parti principali che compongono il “Body Flap PORT”. Si noti che il “Body Flap STB” è il simmetrico del Body Flap PORT.

Item ID	Nome PARTE	Shape
SR_BFA-010101-CMC BF PORT Assy Part1	CMC BF part1	
SR_BFA-010102-CMC BF PORT Assy Part2	CMC – BF part2	

**Table 3-6 parti principali che compongono il Body Flap” (PORT)**

La seguente Table 3-7 riporta il dettaglio dei QM e FMs da realizzare per il Body Flap.

ID e nom. componente	destinazione	Quantità per modello	Quantità totale
SR_BFA-010100-CMC BF PORT Assy	Qualification Model	1	2
	Flight Models	1	
SR_BFA-020100-CMC BF STB Assy	Flight Models	1	1

**Table 3-7: Body Flap – Tipologia e Quantità da realizzare**

È inoltre da realizzare le parti in CFRP di 1 componente denominato “QM Body Flap PWT” secondo lo schema rappresentativo illustrato nella figura seguente (unicamente esemplificativo della tipologia di parte da realizzare, la “shape” reale sarà fornita in fase di Kick off meeting).

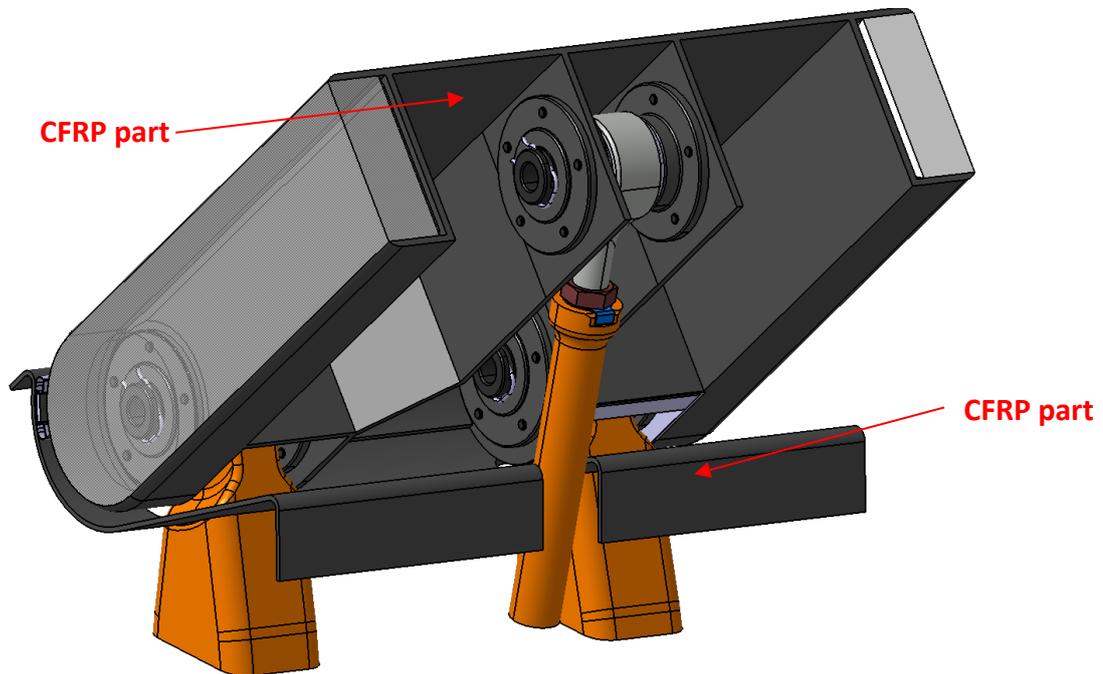


Figure 3-5: Schema rappresentativo QM Body Flap PWT

## 4 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 dei componenti in CFRP da realizzare, di cui al precedente par. 2;
2. **Gli stampi principali** per la realizzazione dei componenti in CFRP da realizzare, di cui ai precedenti par. 2 e 3; più in dettaglio:
  - a) Stampi delle CMC Skin delle Shingle Piane e Curve
  - b) Stampi delle Omega RIBs
  - c) Stampi del BFA (CMC BF Part 1 Skin + Stiffener, CMC BF Part 2)
3. Il design delle parti da realizzare identificate come Manufacturing Models (MMs) Qualification Models (QMs) 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 al precedente punto 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;
- fornire al committente tutte le informazioni, la visibilità e l'accessibilità necessarie al monitoraggio delle attività oggetto della specifica.
- Provvedere alla consegna di tutte le parti realizzate presso la Sede CIRA.

## 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.

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.

### **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.3 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 pressa 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.3, andranno realizzate le attrezzature in materiale tipo "aircast" e/o metallico necessarie a supportare le operazioni di laminazione e cura dei componenti di cui al precedente par. 5. Gli stampi principali necessari per le suddette operazioni saranno messi a disposizione dal CIRA.

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.5 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	<b>Classe mk</b>
Scostamento superficiale	$\pm 0.5$ mm (tbc)
Rugosità superficiale	$\leq 3,2$ $\mu$ 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	<b>Classe fk</b>
Scostamento superficiale	$\pm 0.5$ 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:

- 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.**

Sui componenti in materiale composito realizzati 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) 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	Set MMs Shingles	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MM Shingle PIANA: SR-WIN-070100-CMC Shingle 7 Assy</li> <li>• MM Shingle CURVA: SR-WIN-080100-CMC Shingle 8 Assy</li> </ul>	1 1
P2	QM Body Flap PORT	1
P3	QM Body Flap PWT	1
P4	Insieme delle attrezzature a supporto della realizzazione dei MMs delle Shingles, del QM BF PWT e del QM del BF PORT	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	Certificato di Conformità prodotto P3	1
D3-2	Rapporto di Collaudo prodotto P3	1
D4-1	Design report del prodotto P4, inclusivo di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrizione tecnica della/e attrezzature/Jigs progettati;</li> <li>• CAD 3D del progetto di dettaglio;</li> <li>• Tavole 2D del progetto di dettaglio;</li> <li>• Disegni "as built" ove necessari;</li> </ul>	1
D4-2	Certificato di Conformità prodotto P4	1
D4-3	Rapporto di Collaudo prodotto P4	1

**Table 8-1: Deliverables Fornitura Base**

Riferimento	Descrizione	Quantità
P5	Set QMs Shingles	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QM Shingle PIANA: SR-WIN-010100-CMC Shingle 1 Assy</li> <li>• QM Shingle PIANA: SR-WIN-070100-CMC Shingle 7 Assy</li> <li>• QM Shingles CURVA: SR-WIN-080100-CMC Shingle 8 Assy</li> </ul>	1 1 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.



Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

## SPACE RIDER

Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati SHINGLES e BODY FLAP

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QM Shingles CURVA: SR-WIN-100100-CMC Shingle 10 Assy</li> <li>• QM Shingles CURVA: SR-WIN-180100-CMC Shingle 18 Assy</li> <li>• QM SHINGLE PWT PIANA TIPO 1</li> <li>• QM SHINGLE PWT PIANA TIPO 2</li> <li>• QM SHINGLE PWT CURVA</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
P6a	<p>Set FMs Shingles Batch 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FM Shingle PIANA: SR-WIN-010100-CMC Shingle 1 Assy</li> <li>• FM Shingle PIANA: SR-WIN-020100-CMC Shingle 2 Assy</li> <li>• FM Shingle PIANA: SR-WIN-030100-CMC Shingle 3 Assy</li> <li>• FM Shingle PIANA: SR-WIN-050100-CMC Shingle 5 Assy</li> <li>• FM Shingle PIANA: SR-WIN-060100-CMC Shingle 6 Assy</li> <li>• FM Shingle PIANA: SR-WIN-070100-CMC Shingle 7 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-080100-CMC Shingle 8 Assy</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
P6b	<p>Set FMs Shingles Batch 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-090100-CMC Shingle 9 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-100100-CMC Shingle 10 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-110100-CMC Shingle 11 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-120100-CMC Shingle 12 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-130100-CMC Shingle 13 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-140100-CMC Shingle 14 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-150100-CMC Shingle 15 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-160100-CMC Shingle 16 Assy</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
P6c	<p>Set FMs Shingles Batch 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-170100-CMC Shingle 17 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-140100-CMC Shingle 18 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-150100-CMC Shingle 19 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-160100-CMC Shingle 20 Assy</li> <li>• FM Shingles CURVA: SR-WIN-170100-CMC Shingle 21 Assy</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
P7	FMs Body Flap PORT e Body Flap STB	2
P8	Insieme delle attrezzature a supporto della realizzazione dei QMs e FMs Shingles e dei FMs del Body Flap	1
D5-1	Certificato di Conformità prodotto P5	1
D5-2	Rapporto di Collaudo prodotto P5	1
D6-1	Certificato di Conformità prodotto P6	1
D6-2	Rapporto di Collaudo prodotto P6	1
D7-1	Certificato di Conformità prodotto P7	1
D7-2	Rapporto di Collaudo prodotto P7	1
D8-1	Descrizione tecnica della/e attrezzature/Jigs progettati (prodotto P8);	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><b>SPACE RIDER</b></p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati SHINGLES e BODY FLAP</p>
---	--

D8-2	Rapporto di Collaudo prodotto P8	1
------	----------------------------------	---

**Table 8-2: Deliverables Fornitura Opzionale**

Relativamente ai prodotti P6a, P6b, P6c si precisa che la composizione dei batches è puramente indicativa e sarà confermata in fase di esecuzione.

Relativamente ai prodotti P4 e P8, 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 4 mesi per la Fornitura Base e 11 mesi per la Fornitura Opzionale, per un totale complessivo di 15 mesi a partire dalla data di stipula del contratto (T0), con inizio attività prevedibile al 31 Ottobre 2021.

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

### **FORNITURA BASE**

ID	Descrizione	Data
M1	Kick off meeting	05.11.2021
M2	Realizzazione del prodotto P2 e consegna della relativa documentazione a corredo (D1-1, D1-2)	10.12.2021
M3	realizzazione e consegna del prodotto P1 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D1-1, D1-2)	31.12.2021
M4	consegna del prodotto P3 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D3-1, D3-2); completamento della consegna di tutto quanto specificato al par.8 -Table 8-1, inclusiva della documentazione richiesta revisionata ed approvata dal CIRA	28.02.2022

### **FORNITURA OPZIONALE**

ID	Descrizione	Data
M5	realizzazione e consegna del prodotto P5 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D5-1, D5-2);	30.04.2022

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><b>SPACE RIDER</b></p> <p>Specifica tecnica per la realizzazione di componenti in materiale composito denominati SHINGLES e BODY FLAP</p>
---	--

M6	realizzazione e consegna del prodotto P7 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D6-1, D6-2);	31.05.2022
M7	realizzazione e consegna del prodotto P6a inclusiva della relativa documentazione a corredo (D6-1, D6-2);	05.10.2022
M8	realizzazione e consegna del prodotto P6b inclusiva della relativa documentazione a corredo (D6-1, D6-2);	30.11.2022
M9	realizzazione e consegna del prodotto P6c inclusiva della relativa documentazione a corredo (D6-1, D6-2); completamento della consegna di tutto quanto specificato al par. 8 - <a href="#">Table 8-2</a> , inclusiva della documentazione richiesta revisionata ed approvata dal CIRA	31.01.2023

M5 Fissata a **T0 + 8 mesi**: realizzazione e consegna del prodotto P5 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D5-1, D5-2);

M6 Fissata a **T0 + 9 mesi**: realizzazione e consegna del prodotto P7 inclusiva della relativa documentazione a corredo (D6-1, D6-2);

M7 Fissata a **T0 + 13 mesi**: realizzazione e consegna del prodotto P6a inclusiva della relativa documentazione a corredo (D6-1, D6-2);

M8 Fissata a **T0 + 15 mesi**: realizzazione e consegna del prodotto P6b inclusiva della relativa documentazione a corredo (D6-1, D6-2);

M9 Fissata a **T0 + 16 mesi**: realizzazione e consegna del prodotto P6c inclusiva della relativa documentazione a corredo (D6-1, D6-2); completamento della consegna di tutto quanto specificato al par. 8 - [Table 8-2](#), inclusiva della documentazione richiesta revisionata ed approvata dal CIRA.

## 10 Modalità di Presentazione dell'offerta Tecnica

L'offerta tecnica dovrà contenere una dichiarazione con la quale il fornitore attesti a pena di esclusione:

- 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 Body Flap.
- 2) Di poter garantire, alla luce delle norme applicabili, tutti i servizi richiesti di cui al par. 2, nel rispetto dei requisiti di cui al 6, nelle tempistiche riportate al par. 8.

- 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 AS/EN 9100 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 del lavoro descritto nel presente documento sarà effettuata:

- Al raggiungimento della Milestone M1 e alla stesura del verbale di Koff meeting debitamente approvato da CIRA.
- Al raggiungimento della Milestone M2, contestualmente alla consegna delle parti richieste ed alla verifica della documentazione fornita.
- 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.
- Al raggiungimento della Milestone M5 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 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. 8)	Milestone	Solo per cause di forza maggiore documentate dal fornitore ed accettate dal CIRA	<b>0,5%</b> 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.8
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	<b>0,1%</b> del valore contrattuale della fornitura in consegna alla milestone di riferimento della Fornitura BASE. <b>0,5%</b> 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**

L'ammontare delle penali 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,

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.

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.

### 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 disporre 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.