

**Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della
Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-
investimento M1C2.I4.3 relativo a
«Space Factory – Programma Space Factory 4.0»**

INDICE

1.0	SCOPO E CAMPO D’APPLICAZIONE	3
2.0	DEFINIZIONI ED ACRONIMI.....	3
2.1	<i>DEFINIZIONI.....</i>	3
2.2	<i>ACRONIMI.....</i>	3
3.0	DOCUMENTAZIONE APPLICABILE E DI RIFERIMENTO.....	4
3.1	<i>DOCUMENTAZIONE APPLICABILE</i>	4
3.2	<i>DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO</i>	5
3.3	<i>ORDINE DI PRECEDENZA.....</i>	5
4.0	OBIETTIVI ED ATTIVITA’.....	5
4.1	<i>CONTESTO DI RIFERIMENTO</i>	6
4.2	<i>DESCRIZIONE DELLA FORNITURA</i>	7
4.3	<i>DESCRIZIONE E REQUISITI DELLE ATTIVITA’</i>	7
4.4	<i>ALBERO DEL PRODOTTO, WBS, WPD.....</i>	8
4.5	<i>FILOSOFIA DI SVILUPPO E DEI MODELLI</i>	8
5.0	PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA’	11
6.0	EVENTI CHIAVE	11
7.0	ORGANIZZAZIONE DELL’ASI	12
8.0	ORGANIZZAZIONE DEL CONTRAENTE.....	12
9.0	FORNITURE DI RESPONSABILITA’ DELL’ASI.....	13
9.1	<i>HW/SW.....</i>	13
9.2	<i>DOCUMENTAZIONE.....</i>	13
10.0	FORNITURA CONTRATTUALE.....	13

 Agenzia Spaziale Italiana	CAPITOLATO TECNICO	Documento: DC-UTC-2022-55 Revisione: A Data: 14-10-2022 Pagina: 2 di 15 Raccolta: UTC
Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub- investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»		

<i>10.1</i>	<i>HW/SW</i>	<i>13</i>
<i>11.1</i>	<i>DOCUMENTAZIONE</i>	<i>14</i>
<i>11.2</i>	<i>CONTENUTI DELL'OFFERTA</i>	<i>14</i>

 Agenzia Spaziale Italiana	CAPITOLATO TECNICO	Documento: DC-UTC-2022-55 Revisione: A Data: 14-10-2022 Pagina: 3 di 15 Raccolta: UTC
Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»		

1.0 SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE

Questo documento costituisce il Capitolato Tecnico (CT) allegato alla Richiesta d'Offerta dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per il bando relativo all'affidamento di "Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR" in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a "Space Factory – Programma Space Factory 4.0".

I requisiti e quanto specificato nel presente CT sono resi applicabili al Contraente, che assumerà la completa responsabilità ("end-to-end") dell'esecuzione del progetto e, per quanto loro applicabile, a tutti i partner e/o sotto-contraenti coinvolti per le attività/responsabilità conferite al fine di assicurare la piena conformità della fornitura.

2.0 DEFINIZIONI ED ACRONIMI

2.1 DEFINIZIONI

Le definizioni contenute nello standard ECSS-P-001 sono applicabili.

Si riportano qui di seguito le definizioni di uso frequente nel processo

Sono applicabili le definizioni contenute nello standard ECSS-S-ST-00-01C.

2.2 ACRONIMI

AR: Acceptance Review
 ASI: Agenzia Spaziale Italiana
 CGA: Capitolato Generale ASI
 CI: Configuration Item
 DA: Documento applicabile
 DEL: (documento da consegnare)
 DR: Documento di riferimento
 ECSS: European Cooperation for Space Standardisation
 EIDP: End Item Data Package
 GSE: Ground Support Equipment
 PA: Product Assurance
 PNRR: Piano nazionale di Ripresa e Resilienza
 PTA: Piano Triennale di attività
 PT: Product Tree
 RdO: Richiesta d'Offerta
 SOC: Statement Of Compliance

Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»

SW: Software

WBS: Work Breakdown Structure

3.0 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE E DI RIFERIMENTO

Tutti i requisiti inclusi nei “Documenti Applicabili”, per quanto non espressamente richiamati nel testo del presente documento, formano il set completo dei Requisiti che il Contraente deve considerare come applicabili alla Richiesta d’Offerta dell’Agenzia Spaziale Italiana (ASI), per le attività atte alla realizzazione del progetto e dello sviluppo delle tecnologie e pertanto impegnativi.

Laddove i Documenti Applicabili contengano requisiti contraddittori, il Contraente è tenuto a notificarli ad ASI e proporre soluzioni tese alla loro risoluzione. In caso di mancata notifica si applica il requisito più stringente.

Per i documenti, laddove non sia specificata la versione, si intende applicabile l’ultima versione disponibile.

3.1 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE

I seguenti documenti costituiscono parte integrante del Capitolato Tecnico secondo la priorità definita nel seguente paragrafo § 3.3 “Ordine di Precedenza”; essi debbono essere applicati dal contraente nello sviluppo dell’offerta.

Nel seguito, cancellare i [DAX] non applicabili al proprio progetto; in particolare, l’applicabilità del Tailoring dell’ECSS e dei requisiti di Product Assurance va concordata preventivamente con la funzione Qualità

GENERALI

- [DA 01] Istruzione operative “Preparazione e trasmissione dell’offerta all’ASI” – Doc.OP-UPQ-2016-004, per richieste di offerta di importo superiore ai 400 k€, IVA esclusa.
- [DA 02] Capitolato generale ASI come modificato per i programmi PNRR
- [DA 03] “ECSS system - Glossary of terms” – Doc. ECSS-S-ST-00-01C
- [DA 04] “ECSS System” – E series
- [DA 05] “ECSS System” – Q series
- [DA 06] “ECSS System” – M series
- [DA 07] “ECSS Space Debris mitigation requirements” – Doc. ECSS-U-AS-10C
- [DA 08] Istruzione operative “Linee guida per il tailoring delle norme ECSS”- Doc.OP-QTA-2012-003

**Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a
«Space Factory – Programma Space Factory 4.0»**

[DA 09] *Istruzione operativa “Norme per la redazione del Piano di Assicurazione del Prodotto (Product Assurance Plan)” – Doc. OP-QTA-2012-005*

GESTIONE

[DA 10] *Istruzione Operativa “Capitolato gestionale delle Richieste d’Offerta dell’ASI” – Doc. OP-IPC-2005-010*

[DA 11] *Istruzione Operativa “Requisiti per la preparazione della Work Breakdown Structure (WBS)” - Doc. OP-IPC-2005-002*

PRODUCT ASSURANCE

[DA 12] *“Sistemi di Gestione per la Qualità”, doc. UNI EN ISO 9001:2000*

3.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

N/A

3.3 ORDINE DI PRECEDENZA

L'ordine di precedenza tra i documenti applicabili all’offerta sarà il seguente:

- o lettera di RdO
- o CGA così come modificato per i progetti PNRR
- o il presente Capitolato Tecnico
- o i Documenti Applicabili identificati nella sezione 3.1
- o tutti i documenti generati dall'ASI ed accettati dal Contraente.

In caso di conflitto tra i requisiti ha prevalenza il più stringente.

Il Contraente è tenuto ad evidenziare ogni eventuale conflitto tra i requisiti e sottoporlo ad ASI per la sua risoluzione.

4.0 **OBIETTIVI ED ATTIVITA’**

Il sub-investimento M2C2.I4.3 “Space Factory” nel suo programma “Space Factory 4.0” si inserisce nell’ambito dell’investimento PNRR M1C2.I4 “tecnologie satellitari ed economia spaziale” che mira a concretizzare i vantaggi delle tecnologie e delle applicazioni spaziali, diventate sempre più importanti sia nell’agenda globale della sostenibilità e della crescita, che nel supporto alla società ed ai cittadini. Lo spazio è un asset strategico di sviluppo economico, per la spinta che fornisce al progresso tecnologico ed industriale e per i servizi che abilita, con impatti positivi e ricadute su un ampio bacino di utenti finali. L'Italia è uno dei pochi paesi al mondo ad operare in tutti i settori delle attività spaziali e negli ultimi anni ha intrapreso una strategia di investimenti spaziali per rafforzare ulteriormente la propria capacità di innovare,

Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»

sviluppare e implementare servizi in questo settore contando su una filiera completa nel settore spaziale, composta da una rete di istituzioni formative di eccellenza, centri di ricerca attivi nelle aree più avanzate, e un tessuto industriale completo composto da grandi integratori e imprese di piccole e medie dimensioni altamente specializzate. L'Italia vuole puntare sul settore spaziale come strumento efficace per la ripresa economica e lo sviluppo sostenibile. I progetti da realizzare nell'ambito del PNRR saranno complementari e addizionali al piano delle attività attualmente portate avanti dall'Agenzia Spaziale Italiana a livello nazionale e internazionale, attraverso collaborazioni bi-multilaterali e attraverso l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) e l'UE.

L'obiettivo della linea di investimento M1C2.I4.3 è quello di aumentare la competitività italiana ed europea attraverso due programmi dedicati a prodotti con un elevato peso strategico per lo spazio da applicare all'intera filiera nazionale:

1. il programma *Space Factory 4.0*: dedicato allo sviluppo di fabbriche intelligenti per la produzione di piccoli satelliti.
2. il programma *Space Access*: concentrato sullo sviluppo di tecnologie verdi per le future generazioni di propulsori e lanciatori.

Il presente capitolato tecnico si riferisce al punto 1 “Space Factory 4.0”, che prevede il rafforzamento della capacità produttive della filiera nazionale e la realizzazione di una Space Factory per la costruzione, assemblaggio, integrazione e testing di satelliti che integri tecnologie innovative, l'utilizzo di processi di automazione e digitalizzati per garantire alti tassi di processamento.

4.1 CONTESTO DI RIFERIMENTO

Allo spazio è ormai ampiamente riconosciuto il ruolo di attività strategica per lo sviluppo economico, sia per il potenziale impulso che può dare al progresso tecnologico e ai grandi temi di “transizione” dei sistemi economici (ad es. anticipazione delle implicazioni del cambio climatico tramite l'osservazione satellitare), sia per la naturale scala continentale/europea che ne contraddistingue l'ambito di azione e di coordinamento degli investimenti. Analizzando il contesto di mercato globale e le caratteristiche dell'industria spaziale italiana è stato prodotto un Piano Nazionale volto a potenziare i sistemi di osservazione della terra per il monitoraggio dei territori e dello spazio extra-atmosferico e a rafforzare le competenze nazionali nella space economy. Il Piano Nazionale include diverse linee d'azione: SatCom, Osservazione della Terra, Space Factory, Accesso allo Spazio, In-Orbit Economy, Downstream. Le risorse stanziare dal PNRR copriranno una quota degli investimenti definiti per queste linee di intervento.

La realizzazione di una Space Factory è in linea con i trend a livello nazionale ed Europeo caratterizzati da una richiesta crescente di grandi infrastrutture (mega-costellazioni), e necessità di garantire un tempo ridotto per il loro dispiegamento in orbita, pertanto è in

Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»

sinergia con le azioni volte a rafforzare le capacità nazionali riguardo le costellazioni di osservazione della Terra, specialmente nella banda X e nei sistemi ottici.

I sistemi spaziali «near earth» sono infatti sempre più orientati ad applicazioni in «near real time» e pertanto soggetti a una costante diminuzione dei tempi di rivisita che porta alla determinazione di architetture basate su costellazioni sempre più numerose. Nasce pertanto la necessità di aumentare i volumi di produzione in ambito spazio al fine di garantire il deployment di una costellazione in tempi relativamente brevi. Tale esigenza potrà essere soddisfatta introducendo i principi alla base del concetto di Industria 4.0, in ambito spazio, dotando le infrastrutture di assemblaggio e testing di satelliti di tecnologie digitalizzate e processi quanto più possibile automatizzati.

4.2 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Il programma Space Factory 4.0 si articolerà in due lotti di attività distinte:

- **lotto 1:** attività finalizzata a consolidare le capacità industriali nella realizzazione di componenti e parti di satelliti attraverso l'aumento del volume della produzione e la riduzione di tempi e costi di realizzazione grazie all'automazione e digitalizzazione dei processi nell'interesse a vantaggio degli affidamenti di ASI.
- **lotto 2:** linea finalizzata a realizzare una “Space Factory” per la progettazione la realizzazione, l'integrazione e il test di sistemi spaziali, e potrà essere strutturata come potenziamento di capacità esistenti o come realizzazione ex-novo di una “Space Factory” innovativa, con l'obiettivo di supportare in maniera più efficiente lo sviluppo delle infrastrutture spaziali strategiche del paese e in favore di ASI, riducendo quindi i tempi di integrazione e realizzazione di satelliti attraverso processi di automazione avanzata, digitalizzazione, efficientamento e moltiplicazione di linee di produzione. L'obiettivo del presente lotto è quindi realizzare una capacità produttiva idonea per permettere ad un sistemista nazionale di competere nella realizzazione di una grande costellazione, tipicamente costituita da piccoli satelliti, ma non necessariamente limitata a questi ultimi.

4.3 DESCRIZIONE E REQUISITI DELLE ATTIVITA'

Le attività a carico del contraente dovranno rispondere, ma non limitatamente ai seguenti aspetti:

- Consolidamento dei requisiti

Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»

- Analisi di mercato delle potenziali opportunità di business, ivi comprese possibili opportunità di natura istituzionale, secondo l’oggetto dell’attività
- Definizione dei piani di sviluppo complessivi, che deve includere:
 - la descrizione del progetto, riferito alla tipologia di attività identificata
 - la descrizione di tutte le attività necessarie ad assicurare il raggiungimento degli obiettivi nei tempi di progetto previsti
- Consolidamento del piano ingegneristico di sviluppo e identificazione delle review necessarie (come previsto nella sezione 5)
- Definizione del piano di realizzazione e messa in opera dello sviluppo proposto che dovrà prevedere l’acquisizione di tutte le necessarie autorizzazioni da parte delle autorità competenti
- Descrizione del piano di verifica per verificare il soddisfacimento degli obiettivi di progetto
- Descrizione del piano di governance proposto per la gestione della proprietà condivisa nel periodo di concessione

Le attività in carico al Contraente dovranno essere condotte in modo coordinato e sinergico con ASI, in modo da assicurare il rispetto delle tempistiche richieste e l’assenza di lacune nell’esecuzione delle attività previste, a fronte delle modalità proposte di approccio allo sviluppo.

4.4 ALBERO DEL PRODOTTO, WBS, WPD

Il Contraente dovrà stilare, come necessario, l’albero del prodotto del sistema fino a livello di sottosistema e fornirlo ad ASI in sede di offerta.

Ciascun elemento dell’albero del prodotto dovrà essere identificato univocamente mediante il numero di CI. L’elenco dei CI, consegnato in sede di offerta dovrà essere aggiornato come necessario durante lo sviluppo del prodotto.

L’offerta dovrà inoltre includere la descrizione delle attività previste a partire dalla firma del contratto fino al completamento delle relative attività, esplicitando la relativa WBS ed i WP associati (WPD), la relativa catena dei sub-appaltatori e dei principali fornitori, e la relativa allocazione delle attività.

4.5 FILOSOFIA DI SVILUPPO E DEI MODELLI

Il progetto dovrà seguire il tipico processo di progettazione, realizzazione e verifica secondo le linee guida stabilite dalle norme ECSS.

A causa della natura intrinsecamente tecnologica e dei vincoli temporali imposti dal PNRR, la progettazione e lo sviluppo dovrà seguire un approccio “risk-driven” basato su concetti di

Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»

prototipazione rapida, digital twin, test in scala ridotta anticipati, parallelizzazione delle attività ove possibile, e la realizzazione anticipata di modelli di sviluppo in modo da permettere l'identificazione precoce delle problematiche emergenti di natura tecnica, normativa, programmatica.

Il paradigma Industria 4.0, riferito a capacità produttive che sfruttino tecnologie digitali, viene realizzato attraverso l'introduzione nel processo produttivo di una serie di **tecnologie innovative ed abilitanti**, quali la programmazione digitale, manutenzione avanzata, logistica flessibile.

Il lavoro di definizione preliminare del programma Space Factory 4.0 ha permesso di identificare, in via non esclusiva, diverse tecnologie abilitanti che dovranno essere utilizzate nell'ambito di una fabbrica di prossima generazione:

- robotica industriale, realtà aumentata;
- IoT, cybersecurity, big data;
- servizio di qualità integrato, manutenzione predittiva;
- testing automatizzato.

Si ritiene che alcune di queste tecnologie, dovranno far parte della Space Factory 4.0 da realizzarsi, ipotizzandone anche la presenza di altre, già in uso in settori industriali diversi da quello spazio, e che potrebbero essere proposte a discrezione del proponente.

Programmazione flessibile

In una concezione di produzione moderna, esiste un trend che prevede di modificare le linee di produzione uniformi e con un output prestabilito verso la produzione di prodotti specifici in piccoli batch; in tale contesto quindi la linea di produzione deve essere flessibile e riconfigurabile, pertanto la linea di integrazione deve essere realizzata per permettere tali modifiche in tempi brevi. L'utilizzo di macchine di produzione complesse e robotiche potrebbe richiedere una conoscenza approfondita, una interfaccia uomo-macchina basata su realtà aumentata (AR) potrebbe facilitare tale riconversione.

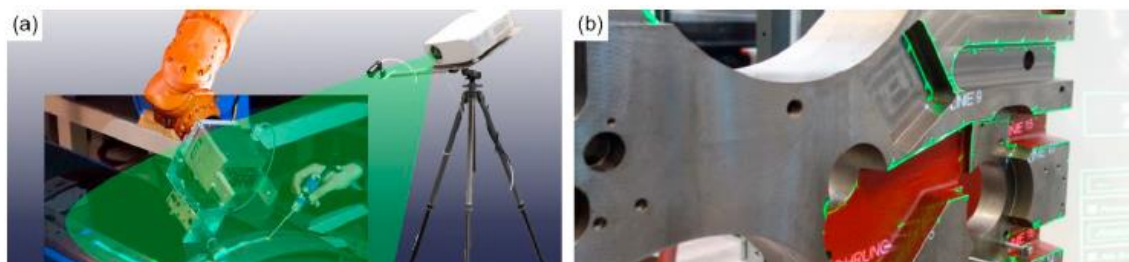


Fig. 1 – Programmazione robotica utilizzando proiezioni di realtà aumentata

Collaborazione uomo-macchina

Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»

Un altro elemento fondamentale della Space Factory 4.0 sarà la collaborazione uomo-macchina, considerando la peculiarità del mondo spaziale nel quale c'è un forte presenza della conoscenza umana nell'ambito dei processi realizzativi. Tale collaborazione si realizzerà attraverso la condivisione dello spazio di lavoro nel quale uomo e robot potranno operare nello stesso istante e sullo stesso prodotto, suddividendo i task ed assegnando ai robot quelli caratterizzati da elevata accuratezza, velocità di realizzazione, ripetibilità ed all'operatore umano quelli in cui è necessaria una maggiore comprensione del contesto. La collaborazione uomo-macchina ha quindi la potenzialità di realizzare sistemi produttivi adattativi, veloci e facilmente riconfigurabili senza la necessità di richiedere personale specializzato, a favore dei carichi di lavoro individuali e quindi incrementando la produttività.

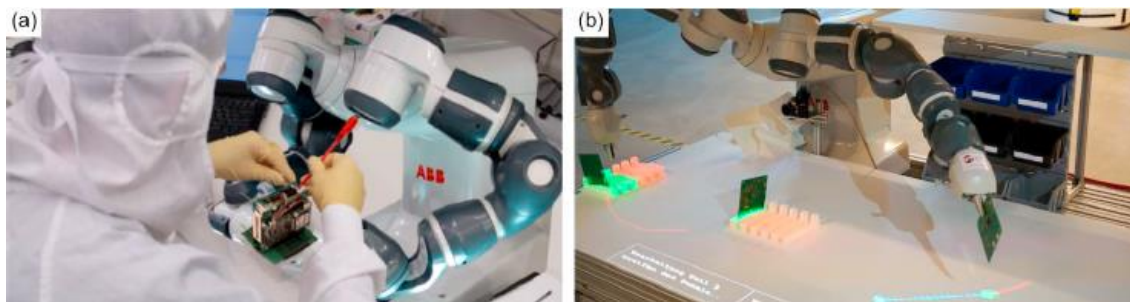


Fig. 2 – Collaborazione uomo-macchina

Sistemi di movimentazione automatici

La produzione digitale richiede la necessità di realizzare un ambiente produttivo agile. Le procedure di realizzazione, assemblaggio, integrazione e test (il già citato M-AIT) devono essere connesse in maniera flessibile quindi la gestione delle interconnessioni interne tra i diversi processi e spesso diverse aree produttive all'interno della fabbrica giocano un ruolo cruciale. Sarà necessario garantire una soluzione flessibile ed adattativa dei sistemi di trasporto interni al fine di evitare tempi morti non produttivi, ottimizzando l'intero flusso di lavoro.

Manutenzione predittiva

Attraverso l'utilizzo di una capacità di manutenzione predittiva, sarà possibile ridurre tempi di interruzione del servizio ed ottenere una migliore pianificazione dei processi aziendali. Tipicamente, un componente critico che necessita di un continuo monitoraggio è anche costoso e quindi difficilmente sarà disponibile in magazzino. D'altro canto, la sostituzione di un componente è un'operazione costosa che viene effettuata da esperti, anche esterni, e presuppone la temporanea sospensione del servizio di produzione. Ecco quindi che l'implementazione di un sistema di manutenzione predittiva garantisce una migliore gestione della linea di produzione stessa, garantendo una disponibilità continua. Tale sistema si basa sull'utilizzo di una rete di sensori connessi alle macchine, software di controllo, algoritmi di intelligenza artificiale che possano identificare pattern comportamentali non noti e quindi permettere un intervento sulle parti in modo preventivo.

Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»

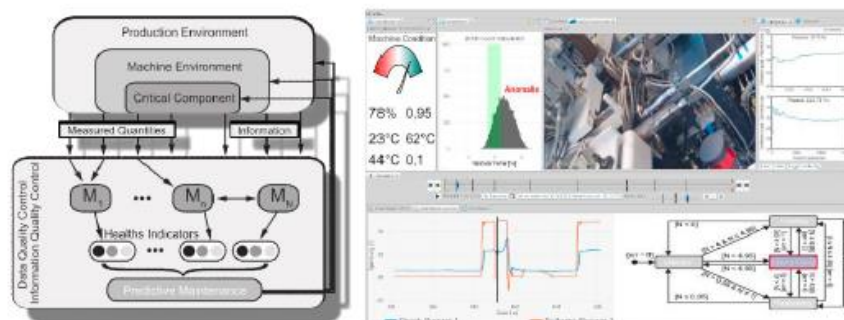


Fig. 3 – Manutenzione predittiva

5.0 PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA'

La logica di sviluppo delle attività dovrà basarsi sullo standard ECSS nella quale potranno essere inseriti specifici punti di controllo (milestones) denominati “Decision Key-Points” a discrezione del proponente al fine di effettuare un controllo sullo stato di maturazione del progetto e delle tecnologie abilitanti ed intervenire tempestivamente con delle azioni correttive, minimizzando al massimo l’impatto sul master planning della macro-attività.

Il planning dovrà perciò includere le seguenti fasi e milestones:

- a) **Fase A:** in offerta
- b) **Fase B**
 - Consolidamento requisiti di sistema fino a SRR (System Requirements Review)
 - System PDR (Preliminary Design Review)
- c) **Fase C**
 - System CDR (Critical Design Review)
- d) **Phase D**
 - System S-AR (System Acceptance Review)

6.0 EVENTI CHIAVE

La proposta dovrà contenere l’indicazione degli eventi chiave identificati dal proponente e che dovrà essere compatibile con le previsioni in merito alla durata massima delle attività pari a 42 mesi.

La conclusione delle attività richieste nel presente capitolato è comunque fissata dalla tempistica del PNRR e dovrà avvenire entro il Q2 2026.

 Agenzia Spaziale Italiana	CAPITOLATO TECNICO	Documento: DC-UTC-2022-55 Revisione: A Data: 14-10-2022 Pagina: 12 di 15 Raccolta: UTC
Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»		

Il proponente dovrà dettagliare in offerta gli obiettivi minimi di ogni review ed effettuare, sulla base della pianificazione proposta, un'analisi dei rischi ed una valutazione degli impatti associati e della probabilità di mantenere la pianificazione contrattuale identificando eventuali azioni di mitigazione e contenimento di rischi ed eventuali ritardi. Dovrà inoltre tempestivamente notificare ad ASI l'evenienza di qualsiasi rischio non previsto e prevedibile che possa mettere a rischio la pianificazione e tenere aggiornati il relativo registro dei rischi. Durante o svolgimento delle attività, ASI si riserva la facoltà di convocare riunioni intermedie ulteriori rispetto a quelle convocate dal programma, per la verifica dello stato di sviluppo del progetto.

La pianificazione delle attività richieste nel presente Capitolato dovrà essere svolta senza impatti sulle tempistiche di progetto di altri contratti in corso con ASI né subire essa stessa impatti dalle attività relative agli altri contratti in corso con ASI.

7.0 ORGANIZZAZIONE DELL'ASI

ASI gestirà il contratto per lo sviluppo delle attività attraverso uno specifico team di gestione, per ognuno dei contratti che deriveranno dalla presente iniziativa, e che sarà nominato dopo la firma del contratto stesso. In conformità del Codice degli Appalti (lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.), ogni contratto sarà gestito da un Responsabile Unico del Procedimento (RUP), coadiuvato da un Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC). Quest'ultimo svolge il ruolo di Programme/project manager e di concerto con il RUP, coordina un team di key-persons (persone chiave) costituito da personale tecnico ed amministrativo-gestionale, composto per la maggior parte da personale ASI.

8.0 ORGANIZZAZIONE DEL CONTRAENTE

Il contraente dovrà dotarsi di un Team completo strutturato in ragione della complessità del progetto e che copra le aree:

- Project Management
- Gestione Contrattuale
- Responsabilità tecnica
- System engineering e discipline ingegneristiche coinvolte
- PA/QA
- Produzione/manufacturing
- QC e testing
- MAIT
- Procurement
- tutte le altre figure necessarie

Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»

Il Contraente dovrà inoltre garantire le figure di interfaccia con la catena dei fornitori e dei sub-contraenti, prevedendo soprattutto per queste ultime, figure dedicate di interfaccia che garantiscano l’opportuna liaison tecnico-programmatica, necessario a prevenire ritardi e difficoltà nella gestione delle attività.

9.0 FORNITURE DI RESPONSABILITA’ DELL’ASI

9.1 HW/SW

N/A

9.2 DOCUMENTAZIONE

L’ASI renderà disponibile al Contraente tutta la documentazione applicabile e di riferimento richiamata nel paragrafo 3.0.

10.0 FORNITURA CONTRATTUALE

10.1 HW/SW

11.0 In generale, tutto l’hardware e software sviluppato e prodotto durante l’attività oggetto del seguente capitolato sarà da considerarsi di co-proprietà dell’ASI (anche se non inizialmente compreso all’interno dell’output della fornitura), ivi comprese eventuali infrastrutture di manufacturing, test ed integrazione (se oggetto di sviluppo di questo programma), secondo le quote di finanziamento e co-finanziamento previste nel bando di gara.

Nell’ambito della produzione di documentazione/dati, il Contraente dovrà fornire ad ASI tutti i modelli compresi i modelli matematici e geometrici (modelli FEM, CAD, digital twin etc), utilizzati e/o sviluppati nel corso del progetto.

I modelli matematici/geometrici e i SW dovranno essere corredati della documentazione descrittiva minima (es. User Manual o Description File, input database) che ne consenta l’utilizzo da parte di ASI.

Per quanto riguarda i SW sviluppati nel corso del progetto, il Contraente dovrà fornire ad ASI sia i codici sorgente che quelli eseguibili (se presenti). Tali algoritmi e SW dovranno riflettere lo stato aggiornato del progetto e, ove questi subissero variazioni/evoluzioni, essi dovranno essere configurati e riconsegnati ad ASI. L’invio di tali algoritmi e modelli SW dovrà avvenire per tramite di un repository SFTP il cui accesso viene consentito al team di gestione ASI.

Il Contraente dovrà dettagliare nella documentazione di Offerta tutti gli elementi hardware e software previsti per la realizzazione delle attività e consegnati ad ASI, identificandone l’evento di consegna.

Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a «Space Factory – Programma Space Factory 4.0»

I modelli di qualifica realizzati dovranno essere accompagnati, al momento della consegna ad ASI, dal relativo End Item Data Package che ne attesti chiaramente lo stato di qualifica a terra, nonché dal relativo Certificato di Qualifica (CoQ).

11.1 DOCUMENTAZIONE

Il Contraente dovrà dettagliare nella documentazione di Offerta, la documentazione prevista prodotta durante le successive fasi dell'attività e consegnata ad ASI, identificandone l'evento di consegna.

Tutta la documentazione dovrà essere prodotta in lingua INGLESE, salvo eventuali deroghe concordate con ASI, e dovrà essere configurata al fine di renderla compatibile con l'eventuale archiviazione e gestione mediante il SW ECLIPSE (ECSS Compliant Toolset for Information and Projects Support of Enterprises in Space) presso ASI. Il Contraente può proporre ad ASI l'utilizzo di un SW equivalente, soggetto, come alternativa o in aggiunta al SW ECLIPSE, ad approvazione da parte di ASI.

La gestione dei requisiti ed il loro tracciamento (applicabile a tutto l'albero delle specifiche) dovrà essere effettuata utilizzando il software IBM rationale DOORS.

Il Contraente dovrà dettagliare nella documentazione di Offerta tutta l'ulteriore documentazione tecnica prevista per la corretta esecuzione delle attività, nonché l'evento in occasione del quale è prevista la consegna, inclusiva della documentazione minima riportata in Allegato 2

Al fine di consentire ad ASI il monitoraggio regolare degli avanzamenti delle attività, il Contraente deve prevedere la redazione e consegna ad ASI, con cadenza bi-mensile, di un Progress Report contenente, come minimo:

- Stato avanzamento attività (singoli WP)
- Pianificazione aggiornata (Gantt, Microsoft Project file) a livello sia di Master Schedule che di dettaglio.
- Criticità e azioni di mitigazione adottate
- Risk register aggiornato
- Piano dei costi e finanziario

L'invio della documentazione tecnica in occasione delle varie review tecniche dovrà avvenire per tramite di un repository SFTP il cui accesso viene consentito al team di gestione ASI.

11.2 CONTENUTI DELL'OFFERTA

Nel contesto descritto nella sezione 4.2, il Contraente dovrà fornire in Offerta il risultato di una attività di Fase A ed un dettaglio dello sviluppo dalle fasi progettuali e di realizzazione fino alla conclusione e accettazione della fornitura come specificato in questo documento.

Le attività incluse nell'offerta, dovranno contenere

**Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione della Space Factory del PNRR” in attuazione del Piano Operativo del sub-investimento M1C2.I4.3 relativo a
«Space Factory – Programma Space Factory 4.0»**

- 1) Specifica tecnica preliminare
- 2) Piano di verifica dei requisiti forniti
- 3) Descrizione della fornitura prevista con chiara individuazione degli obiettivi, le tecnologie che saranno implementate e identificazione dei rischi associati ad ogni fase
- 4) Piano di sviluppo e di accettazione della fornitura
- 5) Piano di sviluppo delle tecnologie critiche con il dettaglio della filosofia dei modelli e pianificazione dei test
- 6) Risk register preliminare con identificazione delle figure di rischio associate ad ogni fase (inclusa l'identificazione dei long lead items e i rischi legati allo sviluppo di tecnologie critiche).
- 7) Planning di dettaglio
- 8) Piano dei costi
- 9) Organizzazione industriale di tutta la catena (prime, subco, fornitori) (OBS).
- 10) Product assurance plan (incluso safety plan)
- 11) Management plan
- 12) Proposta del piano di governance degli asset condivisi tra ASI ed il Contraente (oggetto di specifico approfondimento durante l'esecuzione contrattuale)
- 13) Analisi degli aspetti di sicurezza e gestione dei rischi e associato trattamento delle informazioni
- 14) Piano di analisi, implementazione e verifica dei principi trasversali e generali del PNRR
- 15) Analisi di mercato delle potenziali opportunità di utilizzo degli asset sviluppati attraverso la presente attività