



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 1 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

| | UNITA' / NOME | FIRMA | DATA |
|-------------------|-----------------------|--------------|-------------|
| PREPARATO | UOT – Daniele Santese | | |
| VERIFICATO | UOT – Francesco Longo | | |
| APPROVATO | DPG – Roberto Formaro | | |

Registro delle modifiche

| Data | Sezione del documento / Motivo della revisione | Revisione |
|-------------|---|------------------|
| 11-11-2022 | Prima emissione formale | A |
| | | |

ALLEGATI:

Vedi INDICE all'interno

DISTRIBUZIONE DEL DOCUMENTO:

Allegato alla Richiesta d'Offerta



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 2 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

INDICE

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1.0 | SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE | 4 |
| 2.0 | DEFINIZIONI ED ACRONIMI | 4 |
| 2.1 | <i>DEFINIZIONI</i> | 4 |
| 2.2 | <i>ACRONIMI</i> | 4 |
| 3.0 | DOCUMENTAZIONE APPLICABILE E DI RIFERIMENTO | 5 |
| 3.1 | <i>DOCUMENTAZIONE APPLICABILE</i> | 5 |
| 3.2 | <i>DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO</i> | 6 |
| 3.3 | <i>ORDINE DI PRECEDENZA</i> | 6 |
| 4.0 | OBIETTIVI ED ATTIVITA' | 6 |
| 4.1 | <i>CONTESTO DI RIFERIMENTO</i> | 6 |
| 4.2 | <i>DESCRIZIONE DELLA FORNITURA</i> | 9 |
| 4.2.1 | Layout ed infrastrutture del Laboratorio | 9 |
| 4.2.2 | Piattaforma SW per la condivisione e le attività di co-creation | 10 |
| 4.2.3 | Software per la prenotazione e la condivisione degli asset disponibili | 10 |
| 4.2.4 | Spazio di archiviazione dati e prodotti | 11 |
| 4.2.5 | Software applicativi, sviluppo e HPC | 11 |
| 4.2.6 | Area Telerilevamento | 13 |
| 4.2.7 | Navigazione e GNSS | 15 |
| 4.2.8 | Servizio Biblioteca scientifica | 15 |
| 4.2.9 | Piattaforma di Training (eLearning) | 17 |
| 4.2.10 | Operatività, Logistica e Manutenzione | 17 |
| 4.2.11 | Connettività LAN e Internet | 17 |
| 4.2.13 | Funzionalità Opzionali | 18 |
| 4.3 | <i>DESCRIZIONE E REQUISITI DELLE ATTIVITA'</i> | 18 |
| 4.3.1 | <i>Requisiti specifici PNRR e rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente DNSH</i> | 19 |
| 4.3.2 | <i>Requisiti prestazionali</i> | 19 |
| 4.4 | <i>ALBERO DEL PRODOTTO</i> | 21 |
| 4.5 | <i>FILOSOFIA DI SVILUPPO E DEI MODELLI</i> | 21 |
| 5.0 | PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' , FASI ED EVENTI CHIAVE | 21 |
| 6.0 | FORNITURE DI RESPONSABILITA' DELL'ASI | 23 |
| 7.0 | FORNITURA CONTRATTUALE | 23 |
| 7.1 | <i>HW/SW</i> | 23 |



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 3 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

| | |
|---|-----------|
| <i>7.2 DOCUMENTAZIONE</i> | 23 |
| ALLEGATO 1: DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE | 24 |
| ALLEGATO 2: DESCRIZIONE DEI LOCALI INDIVIDUATI | 27 |

ALLEGATI

Allegato 1: Documentazione da consegnare

Allegato 2: Descrizione dei locali individuati



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 4 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

1.0 SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE

Questo documento costituisce il Capitolato Tecnico (CT) allegato al Bando di Gara dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per il progetto "Realizzazione di un laboratorio denominato "Matera Space Center Lab" presso la sede ASI di Matera".

Esso descrive l'attività da svolgere e i deliverable richiesti in relazione alla progettazione, realizzazione, allestimento, collaudo, commissioning ed operazioni e manutenzione di un laboratorio basato fisicamente nel Centro Spaziale ASI di Matera e che si configura principalmente come *Living Lab* e che supporterà gli utenti nell'innovare, co-creare, dimostrare e fornire soluzioni che affrontano le sfide di vari settori tematici di interesse legati alla New Space Economy.

I requisiti specificati nel presente documento devono essere resi applicabili a tutta la struttura industriale coinvolta nel processo d'Offerta.

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

Sistema: Laboratorio fisico e di tutti gli asset associati

2.2 ACRONIMI

AI: Artificial Intelligence
ASI: Agenzia Spaziale Italiana
CGA: Capitolato Generale ASI così come modificato per i progetti PNRR
CGS: Centro di Geodesia Spaziale "G. Colombo" di Matera
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
HW: Hardware
LAN: Local Area Network
PA: Product Assurance
PHS&T: Packaging, handling, Storage and Transportation
PT: Product Tree
RdO: Richiesta d'Offerta
SOC: Statement Of Compliance
SW: Software
WBS: Work Breakdown Structure



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 5 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

3.0 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE E DI RIFERIMENTO

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.

GENERALI

- [DA 01] *Istruzione Operativa “Preparazione dell’Offerta da parte di Contraenti Industriali, Università’ ed Enti Pubblici di Ricerca” – Doc. OP-UPQ-2016-004, per Richieste di Offerta di importo superiore ai 400 keuro, IVA esclusa*
- [DA 02] *Capitolato generale ASI come modificato per i programmi PNRR*
- [DA 03] *Legge 9 Aprile 2008 n. 81 e successive modificazioni ed integrazioni e relative norme di attuazione.*

GESTIONE

- [DA 04] *Istruzione Operativa “Requisiti per la preparazione della Work Breakdown Structure (WBS)” - Doc. OP-IPC-2005-002*

PRODUCT ASSURANCE

- [DA 05] *“Sistemi di Gestione per la Qualità”, doc. UNI EN ISO 9001:2015*
- [DA 06] *ECSS-Q-ST-10C “Product Assurance Management”*
- [DA 07] *ECSS-Q-ST-20C “Quality Assurance”*
- [DA 08] *Istruzione Operativa “Norme per la redazione del Piano di Assicurazione del Prodotto (PA Plan)”, Doc. OP-IPC-2005-008*
- [DA 09] *Istruzione operative “Linee guida per il tailoring delle norme ECSS”- Doc.OP-QTA-2012-003*
- [DA 10] *Norme per la redazione del Piano di Assicurazione del Prodotto (PA Plan) - OP-QTA-2012-005*

PNRR

- [DA 11] *Allegati alla Circolare del 30 dicembre 2021 n. 32 “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (DNSH) e principio del Tagging, Clima e Digitale” del MEF
https://www.rgs.mef.gov.it/VERSIONEI/circolari/2021/circolare_n_32_2021/
- Guida Operativa e Schede nn. 3, 5, 6 & 8*

Progetto: Matera Space Center Lab

[DA 12] *D.L. 31/05/2021, n. 77 - Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*

3.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

I documenti di riferimento di seguito elencati devono essere utilizzati dal Contraente al fine di trarre: linee guida, dati di confronto, informazioni suppletive per la migliore comprensione dei requisiti, esempi gestionali, etc.

In assenza di specifici requisiti, i documenti di riferimento devono costituire l'elemento di confronto tecnico, operativo e gestionale rispetto al quale il Contraente deve realizzare le attività contrattuali.

- [DR 1] *ECSS-P-001, Glossary of terms (*)*
- [DR 2] *ECSS-M-00-03, Risk Assessment (*)*
- [DR 3] *ECSS-M-20, Project organization (*)*
- [DR 4] *ECSS-M-ST-10 C Rev.1 "Project planning and implementation"*
- [DR 5] *ECSS-M-ST-40C Rev.1 "Configuration and information management"*
- [DR 6] *ECSS-M-ST- 60C "Cost and schedule management"*
- [DR 7] *ECSS-M-ST80C "Risk management"*

(*) disponibili presso il sito web dell'ECSS all'indirizzo: www.ecss.nl

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'

4.1 CONTESTO DI RIFERIMENTO

Il presente progetto si colloca nel contesto delle attività finanziate dal PNRR, nella "Missione 1 – Componente 2 Investimento 4.2" e come descritto nel relativo Allegato - Piano Operativo "OSSERVAZIONE DELLA TERRA – LABORATORI DI MATERA". Scopo generale del progetto "Laboratori di Matera" è quello di offrire supporto, strumenti e servizi a tutti i soggetti potenzialmente coinvolti nella catena del valore che, a partire dai dati satellitari primariamente di Osservazione della Terra, eventualmente integrati con dati e servizi di Navigazione, Telecomunicazione e Posizionamento, ovvero con altre fonti di dati (es. droni, sensori IoT, servizi web, etc), produce o utilizza informazioni. In particolare, il progetto "Laboratori di Matera" ha l'obiettivo



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 7 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

specifico di potenziare il Centro Spaziale “Giuseppe Colombo” presso la base operativa dell’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) di Matera, già sede per le operazioni satellitari dei sistemi nazionali di telerilevamento e centro di eccellenza internazionale per le attività di Geodesia, valorizzando gli asset di ground segment che caratterizzano il centro al fine di produrre innovazione supportando la ricerca scientifica e trasformando/creando nuovi processi industriali basati sulle nuove tecnologie satellitari e non satellitari, eventualmente integrate tra loro. L’obiettivo ultimo, di interesse collettivo, è quello di rafforzare la competitività dell’industria italiana, valorizzare i risultati della ricerca e supportare la formazione specialistica degli operatori e degli utenti finali nell’utilizzo consapevole e produttivo di nuove applicazioni e servizi downstream.

Il progetto “Laboratori di Matera” prevede una serie di Obiettivi Realizzativi o sottoprogetti, quali:

- **"Matera Space Center Lab"**, oggetto del presente capitolato;
- **"In-Orbit Space Lab"**, un laboratorio in orbita, basato su disponibilità di strumenti, applicazioni, servizi e risorse, anche distribuite, per il processing di dati in paradigma “edge computing” a bordo satellite, anche in modalità “as a service”. Tale laboratorio avrà una sua componente terrestre, anche al servizio del laboratorio fisico basato nel Centro Spaziale ASI di Matera.
- **“Sviluppo applicativi, servizi e nuovi algoritmi di analisi di dati satellitari”**, un programma dedicato al finanziamento di iniziative nazionali per lo sviluppo di servizi e applicazioni integrate di downstream basati sull’utilizzo dei sistemi satellitari di TLC/NAV/OT, anche combinati con dati e servizi non spaziali.
- **"Piattaforma Multimissione"**: si tratta di una infrastruttura per un accesso ai dati satellitari nazionali multimissione di Osservazione della Terra, con caratteristiche di efficienza, scalabilità, espandibilità, interoperabilità, automaticità, da realizzare in paradigma cloud.

Il **Matera Space Center Lab** dovrà essere un laboratorio multidisciplinare e collaborativo per lo studio e la soluzione di problemi che riguardano la collettività attraverso l’utilizzo di tecnologie basate sullo sfruttamento dei dati satellitari e di altre fonti.

Il Laboratorio costituirà un punto di aggregazione di università, enti di ricerca ma anche imprese private, startup e attori della società civile che, lavorando in maniera concorrente, possano trovare nuove metodologie innovative per lo sfruttamento dei dati acquisiti dai satelliti per risolvere i problemi pratici posti dall’utenza.

Tra gli obiettivi del Laboratorio c’è la necessità di diffondere le migliori pratiche della ricerca scientifica e industriale applicata al settore spaziale e di osservazione della terra anche attraverso le metodologie della didattica per la condivisione delle conoscenze tecnico scientifiche.

La possibilità di aggregare soggetti differenti provenienti dal mondo della ricerca, della scuola, delle istituzioni e della società civile garantirà un approccio multidisciplinare permettendo di guardare il problema da più punti di vista dando vita a soluzioni tecnico scientifiche che includano soluzioni tecnico organizzative ad ampio spettro.

Il Laboratorio dovrà essere inteso come un luogo di aggregazione e condivisione fisico e virtuale. Il concetto principale su cui si dovrà basare la realizzazione del Laboratorio risiede nella possibilità di co-creazione di innovazione nell’ambito della ricerca e delle applicazioni della ricerca in ambito spaziale.

L’innovazione deve attuarsi attraverso la collaborazione tra il mondo delle istituzioni pubbliche, il mondo della società civile, del mondo della ricerca e dell’istruzione e il mondo delle imprese.

Progetto: Matera Space Center Lab

Il Matera Space Center Lab deve garantire:

- un luogo di aggregazione, comunicazione, e incontro fisico e virtuale tra tutti gli stakeholder;
- un luogo in cui poter disporre di dati e strumenti per effettuare attività di sperimentazione e prototipizzazione rapida da parte della ricerca e dell'industria
- un luogo da cui poter erogare attività didattiche di training e formazione tecnico scientifiche sia in presenza che da remoto
- un luogo in cui poter proporre e condividere nuove idee ed esperienze nel campo dello sfruttamento dei dati e delle applicazioni in ambito spaziale.

Tale laboratorio offrirà una serie di servizi quali:

- o accesso/utilizzo di aree di co-working destinate alla formazione ed alla sperimentazione, in open space, e di aree meeting che ospiteranno incontri e dialoghi tra gli studenti, i ricercatori, i provider tecnologici, gli utenti ed, in generale, tutti gli stakeholders.
Il laboratorio ospiterà attività di formazione e sperimentazione, ma anche eventi quali BootCamp e Hackathon di portata nazionale e internazionale, nei vari campi applicativi del downstream e della New Space Economy in generale;
- o possibilità di accedere ed utilizzare:
 - dati e informazioni satellitari e non satellitari,
 - piattaforme applicative (quali, ad esempio, quelle per l'accesso e la distribuzione di dati, ovvero quelle per il processing in paradigma cloud),
 - sistemi utente e tecnologie (es. comunicazioni satellitari di TLC o comunicazioni terrestri 5G per il trasferimento dati a bassa latenza ed alto throughput),
 - altri dispositivi (es. droni, sensori IoT, ricevitori GNSS fissi o mobili, etc)
- e risorse, che possono essere:
 - di proprietà dell'ASI, o comunque accessibili open&free in quanto derivano da programmi sia nazionali che europei (es. Copernicus, Galileo, etc),
 - acquistati "as a service" da provider commerciali in modalità "pay per use" nell'ambito di framework agreement;
- o supporto alle attività previste in accordi di collaborazione con soggetti del mondo produttivo e della ricerca (enti pubblici e privati) che prevedano ad esempio, l'utilizzo di attrezzature, di facility o l'hosting di apparati, la formazione, la sperimentazione, anche realizzate in modalità "spoke" presso il soggetto partner, avendo come "hub" il laboratorio presso la base ASI di Matera.

Tutti i servizi potranno essere utilizzati per il supporto all'incubazione di nuove idee imprenditoriali.

Il personale ASI fornirà, attraverso il Laboratorio, consulenza scientifica e tecnologica e formazione specifica sull'impiego di dati e servizi di downstream.

Il laboratorio sarà collocato in spazi esistenti presso il Centro Spaziale ASI di Matera, che dovranno essere adeguatamente riadattati per lo specifico scopo. Il Centro Spaziale ASI di Matera ospita già uffici, ground segment di Osservazione della Terra (antenne in banda X, CED, sale operative) e sensori (es. il telescopio ottico SPADE utilizzato in ambito EU SST, il sistema MLRO o Matera Laser Ranging Observatory per misure di ranging lunare e satellitare, la stazione VLBI o Very Long Baseline Interferometry basata su tecniche interferometriche).



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 9 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

Dal punto di vista della logistica e delle infrastrutture fisiche, il Laboratorio dovrà essere strutturato su più spazi nel Centro Spaziale ASI di Matera, come descritto nell'ALLEGATO 2.

4.2 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

La fornitura richiesta, oggetto del presente Capitolato è di seguito dettagliata.

4.2.1 Layout ed infrastrutture del Laboratorio

Il Contraente dovrà effettuare la progettazione architettonica e impiantistica del Laboratorio che dovrà essere ubicato negli spazi messi a disposizione dall'ASI che quindi sono da ritenersi CFI rispetto alla fornitura.

L'ALLEGATO 2: DESCRIZIONE DEI LOCALI INDIVIDUATI, riporta una descrizione dei locali attualmente individuati presso la sede ASI del CGS di Matera.

Il Contraente dovrà effettuare la progettazione e la realizzazione delle infrastrutture sulla base della destinazione d'uso del Laboratorio stesso, implementando tutti gli adeguamenti necessari a rendere tali spazi idonei all'utilizzo finale.

Il Contraente dovrà realizzare tutti i collegamenti di energia e dati in fibra ottica/rame, fornendo tutti i componenti eventualmente necessari. Fanno parte di questi, a mero titolo di esempio, i collegamenti per l'accesso a internet tra il laboratorio e il punto di fornitura del servizio, il collegamento tra il Laboratorio e il Quadro elettrico della distribuzione.

In particolare dovrà realizzare/adeguare, attenendosi alla legislazione vigente in materia di impianti ed applicabile all'ambiente di lavoro, i seguenti impianti:

- impianto elettrico no-break e short-break (Quadri di distribuzione BT, impianto di terra)
- impianto di rete LAN (inclusi tutti gli apparati di rete necessari)
- impianto di illuminazione
- impianti HVAC e UTA
- impianto di rilevazione incendi (da interfacciare a quello già esistente)

Dovrà inoltre realizzare/adeguare:

- infissi e porte in modo che sia garantito isolamento termico/acustico
- ogni suddivisione interna necessaria a realizzare il layout del Laboratorio previsto dalla progettazione;
- pavimentazione flottante (se e dove necessaria)

Tutti gli arredi (mobili, sedie, scaffalature) e gli accessori necessari per il funzionamento del laboratorio come da progetto tecnico proposto dovranno essere inclusi nella fornitura.

Per tutte le attività suddette il Contraente dovrà prendere in carico ogni onere relativamente alla Progettazione e Direzioni Lavori, nonché alle figure previste dal D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

Il Laboratorio dovrà essere dotato almeno di:



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 10 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

- n.4 isole costituite da 6 postazioni ciascuna dotata di prese per l'alimentazione elettrica e connessione alla rete internet;
- n.4 postazioni per le workstation dotate di GPU
- n.2 postazioni per accesso al Ground Segment del In-Orbit Service
- n.8 schermi LED Ultra HD a disposizione sulle postazioni di lavoro
- Monitor lavagna interattiva (LIM) (minimo 86", 4K, 40 utenti)
- Tavolo riunioni con almeno 12 posti dotato di sistema di videoconferenza.
- Arredi da ufficio

Il Laboratorio dovrà essere concepito e realizzato come uno spazio di co-working e co-creation per la condivisione delle sfide e delle soluzioni tecnologiche ad esse associate.

Tutte le opere edili, lo smaltimento dei materiali, lo smaltimento eventuale o la ricollocazione presso altri ambienti di quanto esistente negli ambienti che ospiteranno il Laboratorio, e ogni altra attività necessaria alla realizzazione del progetto, saranno a totale carico del Contraente.

4.2.2 Piattaforma SW per la condivisione e le attività di co-creation

Il Laboratorio dovrà essere dotato di una piattaforma SW che faciliti le attività di collaborazione, di condivisione delle idee e dei progetti e di sviluppo in co-creation delle relative soluzioni. La piattaforma deve essere accessibile online e deve consentire l'incontro tra la domanda di soluzioni tecniche e tecnologiche innovative, da parte di stakeholder pubblici e privati, e l'offerta di innovazione da parte di università e imprese.

La piattaforma deve mettere a disposizione un ampio set di strumenti collaborativi e di tipo vetrina e deve includere almeno le seguenti funzionalità:

- o una sezione per la pubblicazione delle necessità degli utenti con la possibilità di poter contattare ed interagire con gli stakeholder da parte degli istituti e delle aziende registrate
- o vetrina per la pubblicazione delle soluzioni tecnologiche e dei servizi offerti da parte delle aziende e degli istituti di ricerca
- o una sezione per la registrazione delle diverse categorie di utenti: istituzioni, utenti privati, aziende, enti di ricerca e università
- o social network, community, forum e wiki
- o funzionalità di back-end per la gestione del sistema

4.2.3 Software per la prenotazione e la condivisione degli asset disponibili

Il Laboratorio dovrà essere dotato di un apposito software applicativo, già installato e opportunamente configurato, che consenta di gestire la prenotazione e la condivisione delle risorse e di tutti gli asset disponibili associati al laboratorio. Il software dovrà essere accessibile anche online e dovrà consentire a ciascun utente autorizzato, di prenotare l'utilizzo delle risorse disponibili nei limiti delle quote assegnate a ciascun utente.

Il software deve consentire una visione di insieme dello stato attuale e delle prenotazioni di tutti gli asset disponibili.

Il tool di prenotazione deve mettere a disposizione una interfaccia di backend che consenta ad un operatore autorizzato di gestire tutti gli asset disponibili e tutte le prenotazioni effettuate dagli utenti e di autorizzare le richieste che necessitano di una specifica autorizzazione.

Progetto: Matera Space Center Lab

Il tool dovrà essere in grado di generare tutte le informazioni necessarie, compreso l'eventuale creazione di certificati VPN e dell'ambiente dedicato all'utente, per l'utilizzo della risorsa prenotata, anche da remoto se previsto.

Il software dovrà consentire la creazione di nuove utenze con la generazione automatica di tutte le risorse necessarie al corretto funzionamento e utilizzo degli asset del laboratorio compresa la firma di eventuali accordi e autorizzazioni. Attraverso il software sarà possibile gestire tutte le utenze abilitando e disabilitando l'utilizzo di determinati asset tra quelli disponibili.

4.2.4 Spazio di archiviazione dati e prodotti

Il Laboratorio dovrà essere dotato di uno spazio dati condiviso, accessibile dai vari nodi, in cui poter conservare e gestire in maniera sicura e riservata i dati, i prodotti, gli output e i documenti generati dai vari utenti abilitati all'utilizzo dei servizi.

Lo spazio di archiviazione dovrà essere allocato automaticamente nel momento in cui sarà creata una nuova utenza abilitata all'utilizzo degli asset disponibili nel laboratorio.

Lo spazio di archiviazione condiviso dovrà essere in grado di interfacciarsi con i sistemi di distribuzione dei dati spaziali, in generale, e di osservazione della terra in particolare per il retrieving dei dati di input necessari alle attività di analisi e studio.

I prodotti generati attraverso le attività di laboratorio da ciascun utente dovranno poter essere scaricati in locale da ciascun utente o trasmessi verso cloud pubblici nazionali.

4.2.5 Software applicativi, sviluppo e HPC

Questa area dovrà essere attrezzata con workstation e server altamente performanti, sui quali saranno presenti i più importanti SW applicativi scientifici. Questa piattaforma consentirà lo Studio, Prototipazione, Sviluppo di nuove applicazioni, di nuove missioni satellitari sia di Osservazione della Terra che di Navigazione, Dimostrazione di nuove tecnologie di calcolo e di processing di immagini, di comunicazioni digitali, di studio dei modelli e utilizzo delle infrastrutture di Terra, dei link di collegamento.

Il Contraente dovrà fornire altresì un contratto di manutenzione e assistenza su tutte le parti HW e SW della durata di almeno 36 mesi dalla data di avvio delle operazioni del Laboratorio.

4.2.5.1 Software Applicativi di analisi e prototipazione

È richiesto che il Laboratorio sia dotato dei seguenti Software applicativi, che dovranno essere forniti insieme all' HW (descritto nelle sezioni "4.2.5.2 Piattaforma HPC di sviluppo algoritmico" e "4.2.5.3 Strumenti di sviluppo") su cui dovranno essere installati e forniti completamente operativi, fruibili sia in locale che da remoto:

- a) Systems Tool Kit (STK) di AGI
- b) Orbit Determination Tool Kit (ODTK) di AGI
- c) Test and Evaluation Tool Kit (TETK) di AGI
- d) MATLAB (MathWorks) completo di:
 - o tool Image processing
 - o tool Artificial Intelligence



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 12 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

- tool per Link Budget Analysis
- SIMULINK
- e) Pacchetti di Image Processing e AI per IDL (L3HARRIS GEOSPATIAL)
- f) SAVOIR (Taitus) completo di GSA – Ground Station Analysis Tool e Software Development Kit (SDK).
- g) Tools di ESA per il processamento e l’elaborazione delle immagini SAR e Ottiche.

e opzionalmente i seguenti:

- h) ArcGIS Professional
- i) Mathematica (Wolfram)

Ciascuno degli applicativi SW sopra elencati deve poter essere usato da almeno 2 utenti contemporaneamente anche da remoto. Ciascun utente deve essere in grado di lavorare utilizzando la propria area di lavoro e il proprio spazio di archiviazione.

La piattaforma dovrà consentire, grazie alle elevate performance dell’HW e ai tool aggiuntivi specifici che saranno parte integrante dei SW applicativi, lo studio e la modellizzazione di sistemi di Intelligenza Artificiale (AI), fornendo gli strumenti per lo sviluppo di algoritmi e modelli per il machine learning, il deep learning e altre tecniche di AI, sfruttando la grande capacità di calcolo messa a disposizione dalle macchine equipaggiate con acceleratori GPU.

4.2.5.2 Piattaforma HPC di sviluppo algoritmico

Il Laboratorio dovrà essere dotato almeno di:

- n.4 workstation con almeno 2 x CPU 8280 Xeon e almeno 6 x GPU RTX A4000 (Ampere) e 2 monitor 4K UHD per ciascuna workstation.
- n.2 server con 2 x CPU Xeon Gold o superiore e di acceleratore GPU NVIDIA A100 Ampere

Il Contraente dovrà fornire l’HW, installato e configurato in tutte le sue componenti, in particolare con Sistema Operativo adatto e configurato opportunamente in grado di supportare e gestire in modo efficace le CPU e GPU installate.

L’HW proposto in offerta dovrà avere caratteristiche tecniche uguali o superiori rispetto a quelle richieste e descritte sopra.

Sia le workstation che i server devono essere utilizzabili sia in locale che da remoto da più utenti contemporaneamente in accordo al numero di utenze massime contemporaneamente configurate sul SW di prenotazione delle risorse.

La metà delle risorse HW deve essere destinato alle attività di sviluppo mentre l’altra metà alle attività di produzione per l’esecuzione di applicazioni già testate, collaudate ed accettate dagli utenti. Tale ripartizione dovrà poter essere modificata all’occorrenza in funzione delle necessità.

4.2.5.3 Strumenti di sviluppo

Il laboratorio dovrà mettere a disposizione un ambiente completo per lo sviluppo di SW per l’elaborazione di dati EO multimissione e di dati spaziali in generale, anche attraverso l’uso di risorse di calcolo basate su GPU.

Oltre all’HW per lo sviluppo di applicazioni basate su GPU, il laboratorio deve prevedere server ad alte prestazioni per lo sviluppo di applicazioni e per la messa in produzione delle stesse:



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 13 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

- n.4 server dotati di almeno 2 x CPU Xeon Gold o superiore con almeno 128 GB di RAM ciascuno e 4 TB di spazio disco ad alte prestazioni.

Il laboratorio dovrà mettere a disposizione un ambiente di sviluppo SW completo che consenta tutte le fasi di progettazione, produzione, test e verifica del SW sviluppato e messa in produzione del prodotto collaudato.

L'ambiente di sviluppo dovrà includere pertanto il SW per la progettazione, per il controllo di configurazione (es. github), le piattaforme di sviluppo (es. Eclipse, JBuilder, VSCode, etc), le piattaforme di test (es. docker) e la possibilità di eseguire il codice utilizzando tutti gli asset HW e SW disponibili (es. interazioni con Matlab, esecuzione del codice sulle workstations e server con GPU, etc).

La fornitura dovrà includere tutto il SW, gli script, i manuali e le procedure per la creazione dell'ambiente di sviluppo e l'utilizzo dei vari strumenti disponibili.

4.2.5.4 Piattaforma User Ground Segment per In-Orbit Service

Il Laboratorio dovrà essere dotato di n.2 postazioni per l'accesso al Ground Segment del In-Orbit Service, ognuna delle quali attrezzata con PC portatile con la seguente configurazione minima di riferimento:

- Intel® Core™ i7-12700H vPro Essentials
- SO Windows 10/11 Pro
- NVIDIA RTX A2000, DDR5 con 8 GB di memoria
- RAM 16 GB, 2 unità da 8 GB, di memoria DDR5
- Unità SSD PCIe x4 NVMe M.2 2280 da 512 GB
- Monitor esterno 4K UHD

4.2.6 Area Telerilevamento

Questa area dovrà essere attrezzata con workstation specializzate per il processing e post-processing sia di immagini provenienti da satellite, accedendo alle risorse delle missioni di Osservazione della Terra dell'ASI (prevedendo l'accesso ai sistemi MADS e MapItaly) sia di quelle provenienti da droni specifici del Laboratorio, parte integrante della fornitura richiesta, ed anche di immagini proveniente da fonti esterne (es. missioni ESA).

Tale area dovrà essere dotata di tool SW che consentano di gestire in modo efficiente ed efficace le diverse tipologie di dati (da missioni di OT sia SAR che ottiche e iperspettrali, da droni del laboratorio, da fonti esterne) in modo da rendere fruibile sia set di dati omogenei ma anche e soprattutto dati provenienti dalla *data fusion* delle varie tipologie disponibili (ottici, IR, altimetrici, ecc).

Parte integrante della fornitura richiesta sono i droni, sia ad ala rotante che fissa, equipaggiati con sensori ottici nel visibile ad altissima definizione che IR ed anche di sensori (payload) per applicazioni LIDAR in grado di fornire i dati alle applicazioni per la creazione di DEM ad elevata accuratezza.

Il Contraente dovrà offrire delle soluzioni in termini di velivoli, payload e accessori in linea con lo stato dell'arte e complete dal punto di vista operativo. In tal senso dovrà offrire soluzioni complete anche dal punto di vista dell'operatività prevedendo un idoneo servizio di assistenza e supporto sia alle operazioni in volo che alla manutenzione dei velivoli, nonché la predisposizione di tutto quanto necessario agli adempimenti al fine di rispettare Leggi e Regolamenti in materia.



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 14 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

Di seguito si riporta una descrizione degli asset che può essere presa come riferimento per la fornitura.

Il Laboratorio dovrà essere dotato di almeno un velivolo per ogni tipologia delle seguenti:

- a) piattaforma drone “open” multi-rotore che permettano di customizzare la navigazione, comando e controllo (es. Matrice DJI dettagliato in seguito)
- b) piattaforme UAV ad ala fissa per applicazioni endurance (sorveglianza e monitoraggio)
- c) piattaforme ibride ad ala fissa e decollo verticale (es. Heliceo Foxy Slim)
- d) droni leggeri (es. DJI MAVIC 3 enterprise)

I droni dovranno essere dotati dei seguenti payload/sensori:

- ottico con zoom
- infrarosso
- ambientali (per applicazioni meteo, qualità aria, inquinamento, ecc)
- RF per radio localizzazione alternativa a GNSS (radio beacons) e monitoraggio interferenze
- lidar
- antenne per GNSS

e opzionalmente dei seguenti:

- ricevitore GNSS multi-costellazione e multi-frequenza
- sensori per monitoraggio spettro RF (software defined radio receiver)
- geo radar
- laser scanner
- camere plenottiche
- posizionamento tramite camera e SW object recognition

Relativamente al drone DJI Matrice di cui al punto a) precedente, si fornisce, come riferimento, la seguente configurazione di apparati e servizi:

- Drone DJI Matrice 300 RTK equipaggiato con i seguenti payload:
 - Zenmuse H20T – Quadruplo sensore:
 - Fotocamera zoom 20 MP
 - Fotocamera grandangolare 12 MP
 - LRF 1200 m
 - Termocamera radiometrica 640×512 px
 - Sensore LIDAR/RGB Zenmuse L1

complete dei seguenti asset aggiuntivi:

- D-RTK 2 High Precision GNSS Mobile Station
- Stazione di ricarica + batterie supplementari
- Accessori per il montaggio di payload di terze parti

Servizi:

- DJI CARE ENTERPRISE Plus
 - DJI Maintenance Program
 - UAS Pilot Training
-



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072

Revisione: A

Data: 12-11-2022

Pagina: 15 di 27

Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

Il Contraente dovrà progettare e realizzare la possibilità di rendere le immagini provenienti dai droni disponibili al Laboratorio, catalogate ed archiviate per il loro utilizzo sia in real time che con funzionalità di retrieve da archivio.

4.2.7 Navigazione e GNSS

Il GNSS, con ricevitori posti su piattaforme terrestri, spaziali ed aeree (Droni), si sta dimostrando una potente tecnologia utile per le osservazioni della Terra in banda L. Le reti di terra, grazie alla capacità di stimare le coordinate con precisione di pochi millimetri, consentono di definire il campo delle deformazioni crostali (sismicità, tettonica e terremoti), uso di esse come precursori sismici, monitorare aree a rischio dissesto idrogeologico, erosione delle coste, stimare ritardi troposferici utili per fare tomografia atmosferica ed ionosferica, applicazioni meteorologiche e per studi del clima, o monitoraggio di grandi infrastrutture edili. Il GNSS, sia di terra che su piattaforma aerea, in modalità bi-statica (ovvero con l'antenna rivolta al Nadir) o in modalità Radio Occultazione (antenna puntata al limbo terrestre) consente di fare radar-altimetria, studio della salute della vegetazione, misura del livello di umidità del suolo, delle superfici nevose e dei ghiacciai, ecc. Il GNSS su piattaforme spaziali invece permettono di fare remote sensing atmosferico su base globale e, in modalità bi-statica, consentire la mappatura altimetrica globale degli oceani.

Per tali scopi il Laboratorio dovrà essere dotato:

- n.20 ricevitori GNSS da dedicare alla riflettometria in aree portuali (usandoli come fossero dei mareografi);
- n.2 ricevitori GNSS dedicati alla riflettometria da installare sui droni;
- Server dotato di un numero minimo di 96 core, 196 GB RAM, 10 TB HDD (oppure servizio in cloud) completo di SO Linux, configurato e provvisto di supporto di garanzia/manutenzione completa.

Opzionalmente si dovrà offrire la

- Fornitura e installazione di circa 50 stazioni GNSS a standard geodetico, in modo da consentire la densificazione di un'area di dimensioni regionali (come per esempio la Basilicata) con una rete GNSS con linee di base lunghe non più di 10-20 Km.

4.2.8 Servizio Biblioteca scientifica

Il Laboratorio dovrà essere dotato dell'accesso illimitato, mediante abbonamento della durata di almeno 36 mesi, consentendo sia il download degli articoli che la consultazione online, in locale e da remoto, alle maggiori riviste scientifiche di interesse.

Come riferimento, l'offerta potrà basarsi sulle seguenti riviste/journal scientifici indicate di seguito.

L'insieme degli abbonamenti oggetto della fornitura dovrà in ogni caso contenere almeno le prime 18 riviste dell'elenco.

- 1) IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing
- 2) IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems
- 3) IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters
- 4) IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing
- 5) IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine
- 6) IEEE Geoscience and Remote sensing
- 7) Remote Sensing Letters



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072

Revisione: A

Data: 12-11-2022

Pagina: 16 di 27

Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

- 8) International Journal of Remote Sensing
 - 9) Canadian Journal of Remote Sensing
 - 10) Journal of Applied Remote Sensing
 - 11) European Journal of remote sensing
 - 12) Remote Sensing of Environment
 - 13) ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing
 - 14) International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation
 - 15) Journal of Electronic Imaging (SPIE)
 - 16) Journal of Applied Remote Sensing (SPIE)
 - 17) Remote Sensing (MDPI)
 - 18) Sensors (MDPI)
 - 19) Mechanical Systems and Signal Processing
 - 20) Progress in Aerospace Sciences
 - 21) Transportation Research, Part A: Policy and Practice
 - 22) Astrodynamics
 - 23) International Journal of Robust and Nonlinear Control
 - 24) Aerospace Science and Technology Open Access
 - 25) International Journal of Impact Engineering
 - 26) Acta Astronautica
 - 27) Drones Open Access
 - 28) Multibody System Dynamics
 - 29) Engineering Failure Analysis
 - 30) Journal of Aircraft
 - 31) Journal of Spacecraft and Rockets
 - 32) Journal of Propulsion and Power
 - 33) Navigation, Journal of the Institute of Navigation
 - 34) JVC/Journal of Vibration and Control
 - 35) International Journal of Structural Stability and Dynamics
 - 36) Unmanned Systems
 - 37) Experimental Mechanics
 - 38) Propulsion and Power Research Open Access
 - 39) International Journal of Aeroacoustics
 - 40) International Journal of Micro Air Vehicles Open Access
 - 41) Optimization and Engineering Open Access
 - 42) Advances in Space Research
 - 43) Aerospace Open Access
 - 44) Journal of Unmanned Vehicle Systems
 - 45) Journal of the Astronautical Sciences
 - 46) CEAS Space Journal
 - 47) Journal of Aerospace Engineering
 - 48) International Journal of Computational Fluid Dynamics
 - 49) Advanced Photonics (SPIE)
 - 50) Journal of Micro/Nanopatterning, Materials, and Metrology (SPIE)
 - 51) Advanced Photonics Nexus (SPIE)
 - 52) Journal of Nanophotonics (SPIE)
 - 53) Journal of Optical Microsystems (SPIE)
 - 54) Journal of Astronomical Telescopes, Instruments & Systems (SPIE)
 - 55) Journal of Photonics for Energy (SPIE)
 - 56) Optical Engineering (SPIE)
 - 57) Photonics Insights (SPIE)
-



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 17 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

4.2.9 Piattaforma di Training (eLearning)

Il Laboratorio dovrà essere dotato di una piattaforma per l'erogazione di training, che faccia uso di Lavagna Interattiva Multimediale (LIM) per la didattica, fruibile sia in presenza che in remoto mediante Piattaforme e-learning, attraverso connessione audio-video e interattiva.

4.2.10 Operatività, Logistica e Manutenzione

Il Contraente dovrà eseguire tutte le attività operative connesse alla gestione e conduzione tecnica del Laboratorio, assicurando la manutenzione preventiva e correttiva correlata a ciascun asset HW, SW, infrastrutturale e impiantistico, ivi inclusi i velivoli, al fine di assicurare la funzionalità di ogni parte del Laboratorio minimizzandone i periodi di indisponibilità totale o parziale che comunque non potranno essere cumulativamente superiori al 5%. In particolare per ognuna delle forniture richieste in paragrafo 4.2 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA dovrà essere offerto una garanzia estesa e un supporto manutentivo completo (inclusivo di help desk, manutenzione preventiva, manutenzione correttiva, intervento on site, sostituzione di componenti o interi asset non funzionanti, ecc) di 5 anni, in grado di assicurare l'operatività degli asset. Si dovrà indicare gli elementi della fornitura per i quali non si ritiene applicabile il supporto manutentivo qui richiesto.

Al fine di garantire la completa funzionalità del Laboratorio, il Contraente dovrà individuare, procurare e gestire le scorte e i consumabili nonché assicurare le funzioni di PHS&T necessarie.

Dovrà inoltre assicurare il supporto all'utilizzo del Laboratorio da parte degli Utenti, organizzando e fornendo il training in sessioni in presenza e/o da remoto, anche facendo uso di piattaforme di auto-apprendimento, e fornendo il materiale di training.

La gestione della manutenzione e della logistica, in particolare il tracciamento delle anomalie (Trouble ticket) e relativo calcolo della disponibilità del Sistema, dovrà essere garantita da un tool SW che si richiede come parte della fornitura.

Durante la vita operativa del sistema il Contraente dovrà fornire un supporto sistemistico e ingegneristico per sviluppi e integrazione, per un numero minimo di 500 ore.

Tale supporto potrà essere attivato su richiesta, ad esempio per:

- realizzazione di pagine web per la gestione di data-entry
- interfacciamento del Laboratorio con sistemi di ASI esistenti
- realizzazione di script
- realizzazione di database

Per ogni attività, la quantità di ore previste dovrà essere proposta dal Contrante e concordata con ASI.

4.2.11 Connettività LAN e Internet

Il Contraente dovrà realizzare la rete LAN (fornendo quindi tutti gli apparati e i dispositivi) necessaria al funzionamento del Laboratorio e il collegamento dello stesso al punto di accesso alla rete GARR dell'ASI.

Progetto: Matera Space Center Lab

4.2.13 Funzionalità Opzionali

Di seguito è riportato un set di caratteristiche aggiuntive che dovranno essere offerte e quotate separatamente rispetto all'offerta tecnica di base.

- Fornitura e installazione di circa 50 stazioni GNSS a standard geodetico, in modo da consentire la densificazione di un'area di dimensioni regionali (come per esempio la Basilicata) con una rete GNSS con linee di base lunghe non più di 10-20 Km (opzione aggiuntiva alla baseline descritta in 4.2.7 Navigazione e GNSS);
- Fornitura e installazione dei seguenti software applicativi, che dovranno essere rilasciati come completamente operativi, in aggiunta a quelli richiesti in baseline e descritti in 4.2.5.1 Software Applicativi di analisi e prototipazione:
 - ArcGIS Professional;
 - Wolfram Mathematica
- Aggiunta dei seguenti payload per droni, a quelli richiesti in baseline elencati in 4.2.6 Area Telerilevamento:
 - ricevitore GNSS multi-costellazione e multi-frequenza
 - sensori per monitoraggio spettro RF (software defined radio receiver)
 - geo radar
 - laser scanner
 - camere plenottiche
 - posizionamento tramite camera e SW object recognition

4.3 DESCRIZIONE E REQUISITI DELLE ATTIVITA'

La progettazione e la realizzazione del Matera Space Center Lab dovranno soddisfare i seguenti requisiti di alto livello:

- i. utilizzare in maniera ottimizzata ed efficiente gli spazi disponibili, per la realizzazione del Laboratorio fisico;
- ii. prevedere una elevata capacità di computing, in modo da garantire una ampia disponibilità di risorse a servizio delle applicazioni e degli utenti;
- iii. progettare e realizzare l'infrastruttura con capacità di elasticità ed espandibilità future in modo da garantire la possibilità di evolvere e adattarsi nel tempo ad esigenze future;
- iv. progettare e realizzare l'infrastruttura in modo da garantire elevati livelli di disponibilità e affidabilità minimizzando i tempi di indisponibilità delle funzioni (vedi sezione 4.3.2);
- v. progettare e realizzare l'infrastruttura nel rispetto della normativa e delle linee guida vigenti con particolare riferimento alla cybersecurity;
- vi. progettare e realizzare l'infrastruttura minimizzandone l'impatto ambientale e massimizzandone la sostenibilità energetica;
- vii. garantire l'operatività e la manutenibilità del sistema negli anni attraverso opportune scelte tecnologiche e l'utilizzo di strumenti adeguati al monitoraggio e controllo dello stato delle risorse;
- viii. progettare e realizzare il sistema minimizzandone i costi operativi ricorrenti (es. licenze d'uso, contratti di supporto, ispezioni, etc.);



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 19 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

- ix. organizzare il Laboratorio come *Living Lab* e predisporre un piano per la sua gestione, in modo che abbia come riferimento la rete European Network of Living Labs (ENoLL) al fine di poterlo inserire, una volta operativo, nel network.

4.3.1 Requisiti specifici PNRR e rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente DNSH

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di “non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali”. Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del “Do No Significant Harm” (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all’articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

In conformità a quanto descritto nei documenti applicabili, l’esecuzione delle attività richieste dovrà inoltre garantire il rispetto dei seguenti requisiti: Il Contraente dovrà garantire il rispetto dei principi trasversali e generali del PNRR: “Climate and Digital Tagging”, “Equità di Genere” “Valorizzazione e protezione dei giovani” “Riduzione divari territoriali” e DNSH (Do Not Significant Harm) (come richiesto in [DA 11] e [DA 12]). In particolare si dovrà verificare il soddisfacimento dei vincoli tecnici espressi nelle schede nn. 3, 5, 6 & 8. Il rispetto di tali requisiti dovrà essere oggetto di specifica pianificazione ed identificazione delle associate modalità di implementazione sia durante la progettazione che durante l’intero ciclo di vita del progetto e dovrà essere fornita reportistica sul relativo monitoraggio ed implementazione.

Il proponente dovrà dimostrare che il progetto proposto è rispondente agli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali; ovvero dovrà dimostrare che tutti criteri DNSH siano stati rispettati.

Durante l’esecuzione delle attività e la conduzione della qualifica operativa si dovranno mettere in piedi meccanismi che consentano di verificare la corretta applicazione dei suddetti principi.

Ad ogni stato di avanzamento dei lavori dovrà essere fornito un report sull’adempimento delle condizioni imposte dal rispetto del principio DNSH che sarà condizione necessaria per le autorizzazioni di pagamento del SAL specifico.

4.3.2 Requisiti prestazionali

Il Contraente, per tutta la durata del contratto, sarà soggetto a trattenute economiche sul valore delle milestone qualora si verificano le condizioni di attività non svolte o svolte in maniera inadeguata.

In particolare, durante la fase operativa del Laboratorio è richiesto un valore di Disponibilità del Sistema pari al 95%.

La Disponibilità del Sistema è definita come:

$$D = \frac{T_{oss} - T_{ind}}{T_{oss}} \quad (1)$$

dove:

D = Disponibilità ∈ [0..1] (D% = Disponibilità percentuale = D*100)



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 20 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

T_{oss} = Periodo di osservazione

T_{ind} = Periodo di indisponibilità

Il periodo di indisponibilità T_{ind} è la somma dei periodi di indisponibilità del sistema o di una parte di esso ed è così definito:

$$T_{ind} = \sum T_i$$

dove

T_i = Periodo di indisponibilità dovuto all'evento i -esimo che ha provocato il blocco del sistema/servizi o di una parte di esso;

Il periodo T_i sarà calcolato come differenza dei tempi “fine anomalia” e “inizio anomalia” registrati sui Trouble Ticket (TT) classificati come “bloccanti”.

Un TT dovrà essere classificato come “bloccante” quando riferito ad una anomalia che comporti il mancato funzionamento di una parte del sistema tale da impedire il suo utilizzo in condizioni nominali o tramite procedura di contingency.

Il Contraente, ad ogni milestone, sarà soggetto a trattenute dovute ad under-performances o servizi non forniti per le attività di Operazioni e Manutenzione.

La trattenuta, di carattere definitivo, da applicare in corrispondenza della milestone MR_{k-ma} sarà calcolata come segue:

$$T = (1-P) \times Q \quad (2)$$

dove:

T = Trattenuta

Q = valore economico della Milestone di riferimento

P = Parametro di performance contrattuale del periodo, pari alla media dei valori di disponibilità mensili:

$$P = \sum_{i=1}^n D_i / n$$

D_i = Disponibilità “sogliata” nel mese i -esimo, così definita:

$$D_i = \begin{cases} D, & \text{se } D < D_{req} \\ 1, & \text{se } D \geq D_{req} \end{cases}$$

Progetto: Matera Space Center Lab

dove D è la disponibilità calcolata, nel mese i-esimo, come riportato nella (1) e Dreq è il valore di requisito di Disponibilità richiesto, pari a 0,95 (95%).

Nella valutazione di tale parametro, che dovrà essere fatto su base mensile, si dovrà tener conto solo degli eventi di indisponibilità imputabili alle attività del Contraente, scomputando quindi quelli imputabili ad anomalie causate da eventi di forza maggiore, non imputabili quindi né ad anomalie di sistema né al perimetro delle attività descritte nel presente Capitolato.

4.4 ALBERO DEL PRODOTTO

Il seguente albero del prodotto illustra in modo schematico l'oggetto prodotto del progetto.

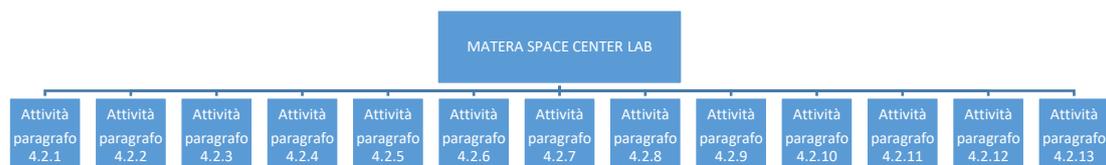


Figura 1 Albero del prodotto

Il Contraente dovrà sviluppare l'albero del prodotto in dettaglio, e fornirlo ad ASI in sede di Offerta [DEL 001].

Ciascun elemento dell'albero del prodotto dovrà essere identificato mediante il numero di CI.

L'elenco dei CI, consegnato in sede di offerta [DEL 004], è aggiornato come necessario durante lo sviluppo del prodotto.

4.5 FILOSOFIA DI SVILUPPO E DEI MODELLI

N/A

5.0 PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA', FASI ED EVENTI CHIAVE

La conclusione delle attività richieste nel presente capitolato è fissata dalla tempistica del PNRR e non potrà andare oltre Q4 2025.

Inoltre, la realizzazione delle attività dovrà avvenire secondo la seguente pianificazione delle principali milestone di revisione tecnica del progetto:

| Evento | Descrizione | Data (entro) | Milestone di Review Contrattuale |
|---|---|------------------|----------------------------------|
| KO | Kick-Off Meeting: Inizio delle attività | T0 Marzo 2023 | KO |
| System Requirements Review Disegno preliminare del Laboratorio | SRR/PDR | T0+3 mesi | |



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 22 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

| | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Disegno definitivo del Laboratorio | CDR | T0+6 mesi | MR-1 |
| Completamento ambienti fisici e relativi impianti | TKP1 | T0+12 mesi | MR-2 |
| Completamento fornitura HW e SW | TKP2 | T0+16 mesi | |
| System Acceptance Review Operational readiness review Avvio Operatività | AR/ORR | T0+18 mesi | MR-3 |
| Intermediate Operational Review: verifica intermedia delle attività di supporto (Operatività, Logistica, Manutenzione) | IOR | T0+24 mesi | MR-4 |
| Final Review | FR | T0+30 mesi | MR-5 (FR) |

La pianificazione di dettaglio con l'indicazione delle milestone principali dovrà essere fornita in sede di offerta. Per ogni milestone contrattuale a cui è legata un SAL (MR-x) dovrà essere previsto un report specifico per la verifica del rispetto delle condizioni collegate al principio del DSNH includendo tutta la documentazione necessaria per eventuali controlli.

Fino a T0+3 mesi sarà possibile da parte della Committenza modificare e/o aggiungere requisiti specifici al fine di adeguare il progetto alle necessità della comunità dei possibili utenti del laboratorio. Entro tale data potrà essere proposto, dal fornitore, il rewording di alcuni requisiti per migliorare la comprensibilità, la tracciabilità e la verificabilità del requisito stesso; le proposte di modifica dovranno essere approvata dall'Agenzia.

A T0+6 mesi (MR-1) vi sarà la Critical Design Review, per cui il progetto e i requisiti del laboratorio devono essere definitivi.

A T0+12 mesi (MR-2) si dovrà dare evidenza del completamento della realizzazione degli ambienti fisici e relativi impianti.

A T0+18 mesi (MR-3) oltre a dare evidenza del completamento delle forniture SW e HW (entro T0+16) si dovranno tenere le accettazioni del sistema laboratorio e della sua prontezza ad essere operato. A tale Milestone Review è previsto un **collaudo intermedio** del sistema finalizzato al **trasferimento di proprietà** delle infrastrutture e di tutto quanto realizzato dal fornitore all'Agenzia. Da tale momento comincia l'utilizzo operativo del laboratorio, fino alla fine del contratto.

A T0+24 mesi ci sarà una verifica intermedia delle attività condotte a supporto dell'operatività del Laboratorio (inclusive del supporto tecnico-operativo, logistico, manutentivo).

A T0 + 30 è previsto la fine del contratto, con successivo relativo collaudo finale.

Oltre alle milestone proposte nella pianificazione di dettaglio, con cadenza trimestrale, dovrà essere svolto un meeting tecnico per riportare lo stato di avanzamento del progetto, con il dettaglio delle attività principali.



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-UOT-2022-072
Revisione: A
Data: 12-11-2022
Pagina: 23 di 27
Raccolta:

Progetto: Matera Space Center Lab

6.0 FORNITURE DI RESPONSABILITA' DELL'ASI

L'Agenzia renderà disponibile per la realizzazione del sistema i locali individuati nell' ALLEGATO 2: DESCRIZIONE DEI LOCALI INDIVIDUATI; le aree individuate saranno messe a disposizione nello stato attuale in cui si trovano. Gli ambienti potranno contenere del materiale che dovrà essere dismesso o rilocato come parte delle attività previste dalla fornitura.

L'ASI metterà a disposizione l'energia elettrica e la fornitura di acqua necessarie alle attività di posa in opera e installazione di quanto previsto dal presente capitolato.

L'ASI metterà a disposizione l'accesso al catalogo dei dati di livello 1 e livello 2 prodotti dai Ground Segment delle missioni spaziali disponibili.

Salvo diverse disposizioni da parte di ASI, il Contraente deve trattare le forniture di ASI in accordo al PA Plan ed alle proprie procedure interne di gestione dei prodotti, come applicabili ai singoli casi specifici.

In assenza di specifiche istruzioni dell'Agenzia, il Contraente deve presentare in offerta le procedure di trattamento delle Forniture ASI. [DEL 009]

Nel caso in cui per particolari forniture non esistano adeguate procedure documentate, il Contraente è obbligato a informare ASI e predisporre adeguate procedure da sottoporre ad ASI per approvazione. [DEL 009]

7.0 FORNITURA CONTRATTUALE

7.1 HW/SW

Le attività includono tutto l'HW e il SW per implementare il Laboratorio, come richieste in 4.2 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA.

La fornitura include tutti i lavori sulle infrastrutture e gli impianti che devono servire ai laboratori, inclusi di sistemi di fornitura elettrica, per la gestione del condizionamento, i sistemi di controllo accessi e video sorveglianza, i sistemi di allarme e antincendio e tutte le opere che sarà necessario realizzare presso la sede ASI CSG di Matera.

La fornitura include il supporto tecnico-operativo, logistico e manutentivo per il periodo di operatività degli asset del laboratorio.

7.2 DOCUMENTAZIONE

Il Contraente deve consegnare la documentazione riportata nel dettaglio nella Lista in All.1, che identifica la pianificazione delle consegne di tale documentazione e la documentazione che sarà sottoposta all'approvazione dell'ASI.

| | | |
|--|---------------------------|--|
|  Agenzia Spaziale Italiana | CAPITOLATO TECNICO | Documento: <XX-XXX-xxx-xxx> Revisione: <y> Data: gg/mm/aaaa Pagina: 24di 27 Raccolta: <XXXX> |
| Progetto: Matera Space Center Lab | | |

ALLEGATO 1: DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE

Legenda

Responsabilità ASI

A = per “approvazione da parte ASI”

R = per “revisione da parte ASI”

I = per “informazione ad ASI”

|  Agenzia Spaziale Italiana | | DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE | | | |
|---|---|-------------------------------------|---|---|--|
| CODICE | TITOLO | ASI RESP | EVENTO DI CONSEGNA | NOTE | |
| <i>DEL 001</i> | Volume gestionale (inclusivo di Struttura Industriale, WBS e WPD) | A | Offerta | | |
| <i>DEL 001</i> | Volume tecnico (inclusivo di PBS e product tree) | A | Offerta | | |
| <i>DEL 002</i> | Volume economico | A | Offerta | | |
| <i>DEL 004</i> | Configuration Items Numbers List | A | Offerta | | |
| <i>DEL 005</i> | Statement Of Compliance al Capitolato Tecnico | A | Offerta | | |
| DEL 007 | Progress Report | R/A | Mensile e riunioni di avanzamento durante lo sviluppo (fino a T0+18). | Include l'aggiornamento della schedula del progetto | |
| DEL 008 | Configuration Management Plan | A | Offerta | | |
| DEL 009 | Procedure per il trattamento delle forniture ASI | A | Offerta | | |
| DEL 010 | Procedura di gestione e controllo della documentazione ASI | A | Offerta | Dove applicabile | |
| <i>DEL 011</i> | Report Periodico sullo stato del rispetto dei principi DNSH | R | <i>All</i> | | |
| <i>DEL 012</i> | <i>Documentazione tecnica attestante il rispetto dei principi DNSH con le relative schede compilate</i> | A | <i>Offerta</i> | | |



CAPITOLATO TECNICO

Documento: <XX-XXX-xxx-xxx>
 Revisione: <y>
 Data: gg/mm/aaaa
 Pagina: 25 di 27
 Raccolta: <XXXX>

Progetto: Matera Space Center Lab

| | | | | |
|----------------|---|----------|--------------------------|---|
| <i>DEL 003</i> | <i>ECSS Tailoring</i> | <i>A</i> | <i>Offerta, KO</i> | <i>Dove applicabile</i> |
| <i>DEL 015</i> | <i>Piano di Assicurazione della Qualità</i> | <i>A</i> | <i>Offerta, KO</i> | |
| <i>DEL 017</i> | <i>Lista della Documentazione da Consegnare</i> | <i>A</i> | <i>Offerta, KO, T0+3</i> | Il presente elenco integrato con tutta la documentazione aggiuntiva (architetture, procurement, ecc) output di tutte le attività descritte dal presente capitolato. |
| <i>DEL 018</i> | <i>Product Assurance Plan</i> | <i>R</i> | <i>KO, T0+3</i> | |
| <i>DEL 019</i> | <i>LCC Life Cycle Cost Estimation</i> | <i>A</i> | <i>KO, KO+3, KO+6</i> | Costi annuali ricorrenti per le attività operative e manutentive. |
| <i>DEL 020</i> | <i>Project management plan</i> | <i>R</i> | <i>KO, T0+3, T0+6</i> | |
| <i>DEL 021</i> | <i>Risks Management Plan</i> | <i>R</i> | <i>KO, All</i> | Riproposto aggiornato ad ogni milestone |
| <i>DEL 022</i> | <i>Requisiti del Progetto Laboratorio</i> | <i>R</i> | <i>T0+3, T0+6</i> | |
| <i>DEL 023</i> | <i>Piano di Sviluppo del Laboratorio</i> | <i>R</i> | <i>KO, T0+3, T0+6</i> | |
| <i>DEL 024</i> | <i>System Architecture Design and HW Design</i> | <i>R</i> | <i>KO, T0+3, T0+6</i> | |
| <i>DEL 025</i> | <i>Requirement justification file</i> | <i>R</i> | <i>KO, T0+3, T0+6</i> | |
| <i>DEL 027</i> | <i>Documento di Valutazione dei Rischi da Interferenza - DUVRI</i> | <i>A</i> | <i>T0+3</i> | |
| <i>DEL 029</i> | <i>Piano di Trasferimento e/o Smaltimento e Dismissione Materiali</i> | <i>A</i> | <i>T0+3</i> | <i>Laddove sia necessario dismettere materiale presente nei luoghi che saranno adibiti al Laboratorio</i> |
| <i>DEL 004</i> | <i>Design justification file</i> | <i>R</i> | <i>T0+3, T0+6</i> | |
| <i>DEL 005</i> | <i>Requirements traceability matrix</i> | <i>R</i> | <i>T0+3, T0+6</i> | |
| <i>DEL 006</i> | <i>Piano di Integrazione, Test, Verifica e Validazione</i> | <i>R</i> | <i>T0+3, T0+6</i> | |
| <i>DEL 007</i> | <i>Procedure di Test</i> | <i>R</i> | <i>T0+6, T0+16</i> | |



CAPITOLATO TECNICO

Documento: <XX-XXX-xxx-xxx>
 Revisione: <y>
 Data: gg/mm/aaaa
 Pagina: 26di 27
 Raccolta: <XXXX>

Progetto: Matera Space Center Lab

| | | | | |
|---------|--|---|---|--------------------------|
| DEL 008 | Verification control document | R | T0+6, T0+12, T0+16, T0+18, | |
| DEL 009 | Report di Integrazione, Test e Validazione | R | T0+12, T0+18 | |
| DEL 010 | Materiale di Training, Manuali e Procedure operativi e di manutenzione | R | T0+12, T0+16, T0+24, T0+30 | |
| DEL 039 | Piano di Coordinamento e Sicurezza (compresa tutta la documentazione necessaria per la gestione della sicurezza sul lavoro e dei lavoratori) | R | T0+3, T0+6, T0+12, T0+16, T0+24, T0+30 | |
| DEL 040 | Audit Plan (Sites Inspection Plan) | A | Ogni Milestone | |
| DEL 041 | System CIDL (including HW/SW configuration, O&M documentation, Technical Project documentation) | I | Aggiornato ad ogni milestone, dopo T0+12 | |
| DEL 042 | Inventory Property List | I | Aggiornato ad ogni milestone, dopo T0+12 | |
| DEL 043 | RFD/RFW List | I | Aggiornato ad ogni milestone, dopo T0+3 | |
| DEL 044 | Dichiarazione di Conformità | I | T0+18, T0+30 | |
| DEL 045 | Lista anomalie e stato | I | Aggiornato in corrispondenza dei meeting trimestrali | Per il periodo operativo |
| DEL 046 | Assessment report Trimestrale | I | Aggiornato in corrispondenza dei meeting trimestrali | Per il periodo operativo |
| DEL 047 | MR#X Executive Report | I | Aggiornato ad ogni milestone contrattuale, dopo T0+18 | |
| DEL 048 | AUDIT report | | Aggiornato in corrispondenza dei meeting trimestrali | |

Progetto: Matera Space Center Lab

ALLEGATO 2: DESCRIZIONE DEI LOCALI INDIVIDUATI

Il Laboratorio dovrà essere ubicato nelle aree individuate da ASI, costituita da due ambienti per un totale di 250 mq circa. Le aree sono attualmente dotate di impianti ed occupate da attrezzature e arredi dell'ASI. Tutte le sistemazioni necessarie, come descritto nel presente Capitolato, per adeguare l'area al progetto proposto devono essere inclusi nella fornitura.

Il proponente dovrà, obbligatoriamente, effettuare un sopralluogo dei locali individuati prima della sottomissione dell'offerta tecnica.

L'Agenzia si riserva il diritto di modificare le aree individuate per l'implementazione del Matera Space Center Lab fino al momento del sopralluogo.

