



**CAPITOLATO TECNICO**

Documento: *DC-UDS-2023-040*  
Revisione: B  
Data: 28/07/2023  
Pagina: 1 di 62

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

	<b>UNITA' / NOME</b>	<b>FIRMA</b>	<b>DATA</b>
<b>PREPARATO</b>	UIC – Francesco Tataranni		
	UDS – Laura Candela		
<b>VERIFICATO</b>	<i>UDS</i> – Laura Candela		
<b>APPROVATO</b>	<i>UIC</i> – Roberto Formaro		

**Registro delle modifiche**

<b>Data</b>	<b>Sezione del documento / Motivo della revisione</b>	<b>Revisione</b>
<b>29-05-2023</b>	Prima versione	A
<b>28-07-2023</b>	Emissione formale	B

**ALLEGATI:**

Vedi INDICE all'interno

**DISTRIBUZIONE DEL DOCUMENTO:**

Allegato al Bando

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

## INDICE

<b>1.0</b>	<b>SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>2.0</b>	<b>DEFINIZIONI ED ACRONIMI .....</b>	<b>4</b>
2.1	<i>DEFINIZIONI.....</i>	<i>4</i>
2.2	<i>ACRONIMI.....</i>	<i>4</i>
<b>3.0</b>	<b>DOCUMENTAZIONE APPLICABILE E DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
3.1	<i>DOCUMENTAZIONE APPLICABILE.....</i>	<i>5</i>
3.2	<i>DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....</i>	<i>7</i>
3.3	<i>ORDINE DI PRECEDENZA.....</i>	<i>7</i>
3.3	<i>DEFINIZIONI.....</i>	<i>8</i>
<b>4.0</b>	<b>OBIETTIVI ED ATTIVITA' .....</b>	<b>8</b>
4.1	<i>CONTESTO DI RIFERIMENTO.....</i>	<i>10</i>
4.1.1	<i>Vincoli di progetto.....</i>	<i>12</i>
4.2	<i>DESCRIZIONE DELLA FORNITURA.....</i>	<i>13</i>
4.2.1	<i>Obiettivi generali ed Attività Trasversali.....</i>	<i>13</i>
4.2.2	<i>Descrizione Generale del Sistema da Realizzare.....</i>	<i>15</i>
4.2.3	<i>Servizi di Ground Segment.....</i>	<i>18</i>
4.2.3.1	<i>Gestione Centralizzata e Multi-Missione degli Utenti.....</i>	<i>18</i>
4.2.3.2	<i>Archivio Centralizzato a Lungo Termine Multi-Missione (LTDP).....</i>	<i>20</i>
4.2.3.3	<i>Help-Desk e Front-End Multi-Missione.....</i>	<i>20</i>
4.2.3.4	<i>Riprocessamento massivo di dati d'Archivio.....</i>	<i>21</i>
4.2.5	<i>Regolamenti, Direttive, Normative e Standards Applicabili.....</i>	<i>21</i>
4.2.6	<i>Paradigma di Ground Segment per le Nuove Missioni.....</i>	<i>23</i>
4.2.7	<i>Interazioni del MADS con altri sistemi.....</i>	<i>24</i>
4.2.7.1	<i>Interazione del MADS con il Sistema MapItaly.....</i>	<i>24</i>
4.2.7.2	<i>Interazione del MADS con i ground segment di COSMO SkyMed, PRISMA e PLATiNO.....</i>	<i>25</i>
4.2.7.3	<i>Interazione del MADS per la distribuzione dei dati SAOCOM e ALOS.....</i>	<i>26</i>
4.2.8	<i>Attività relative alla Sicurezza e Cybersicurezza.....</i>	<i>27</i>
4.2.8.1	<i>Processi di gestione della sicurezza.....</i>	<i>28</i>
4.2.8.3	<i>Services Security e Data Security.....</i>	<i>30</i>

---

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

4.2.8.4	Servizi per la Sicurezza e la Cybersicurezza.....	31
4.3	DESCRIZIONE E REQUISITI DELLE ATTIVITA' .....	34
4.3.2	Requisiti Generali.....	37
4.3.3	Attività di Handover Phase-out.....	38
4.3.4	Requisiti specifici PNRR e rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente DNSH.....	39
4.3.5	Gestione Under-performances e Computo delle Trattenute.....	39
4.3.5.1	Computo delle Trattenute per ridotta Prestazione del servizio di Supporto.....	40
4.3.5.1	Computo delle Trattenute per ridotta Disponibilità del sistema.....	41
4.4	ALBERO DEL PRODOTTO.....	43
4.5	FILOSOFIA DI SVILUPPO E DEI MODELLI.....	43
<b>5.0</b>	<b>PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA', FASI ED EVENTI CHIAVE .....</b>	<b>43</b>
<b>6.0</b>	<b>FORNITURE DI RESPONSABILITA' DELL'ASI .....</b>	<b>45</b>
<b>7.0</b>	<b>FORNITURA CONTRATTUALE .....</b>	<b>46</b>
7.1	HW / SW / Servizi .....	46
7.2	DOCUMENTAZIONE .....	46
	<b>ALLEGATO 1: DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE* .....</b>	<b>47</b>
	<b>ALLEGATO 2: REQUISITI TECNICI.....</b>	<b>50</b>
A2.1	REQUISITI GENERALI .....	50
A2.2	REQUISITI FUNZIONALI.....	51
A2.3	REQUISITI DI PRESTAZIONE .....	59
A2.4	REQUISITI OPERATIVI.....	59
A2.5	REQUISITI DI INTERFACCIA.....	60

---

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 4 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

## 1.0 SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE

Questo documento costituisce il Capitolato Tecnico (CT) relativo alla Bando dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per Procedura selettiva aperta con negoziazione esperita in attuazione dell'art. 158 e dell'art. 4 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. e dall'art. 55 del vigente Regolamento di Contabilità e Finanza dell'ASI per l'affidamento di attività di ricerca e sviluppo inerenti a **“Progetto e realizzazione del Sistema Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS”**

Esso descrive l'obiettivo del progetto e le attività da svolgere in termini di progettazione, realizzazione, collaudo e commissioning del sistema Multimission Access Data System (MADS) dell'Agenzia Spaziale Italiana, e specifica la pianificazione delle attività e la fornitura contrattuale attesa.

I requisiti indicati nel presente documento sono applicabili a tutta la struttura industriale coinvolta nell'Offerta.

## 2.0 DEFINIZIONI ED ACRONIMI

### 2.1 DEFINIZIONI

Le definizioni contenute nello standard “ECSS system - Glossary of terms”, ECSS-S-ST-00-01C sono applicabili.

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

Prodotto: s'intende la fornitura contrattuale

### 2.2 ACRONIMI

APT: Advanced Persistent Threat

ASI: Agenzia Spaziale Italiana

CGA: Capitolato Generale ASI

CFI: Customer Furnished Item

CI: Configuration Item

DA: Documento applicabile

DEL: (documento da consegnare)

DR: Documento di riferimento

ECSS: European Cooperation for Space Standardization

EIDP: End Item Data Package

GSE: Ground Support Equipment

H2M: Human to Machine interface

HW: Hardware

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 5 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

I&AM: Identity and Access Management

IDS: Intrusion Detection System

IPS: Intrusion Prevention System

LTDP: Long Term Data Preservation

MADS: Multimission Access Data System

M2M: Machine to Machine interfacce

NGFW: Next Generation FireWall

OE: Operatore Economico

OT: Osservazione della Terra

PA: Product Assurance

PT: Product Tree

RAD: Rapid Application Development

RdO: Richiesta d’Offerta

RTI Raggruppamento Temporaneo di Imprese, Offerente per il Programma

SIASGE: Sistema Italo Argentino de Satélites para la Gestión de Emergencias

SOC: Statement Of Compliance

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 l’Offerente deve considerare come applicabili alla Richiesta d’Offerta dell’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) relativa alla realizzazione del MADS.

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.

##### 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 K euro, IVA esclusa*

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

- [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.*
- [DA 04] *GDPR, Regolamento dell'Unione europea n. 2016/679 in materia di trattamento dei dati personali e di privacy, adottato il 27 aprile 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Europea il 4 maggio 2016 ed entrato in vigore il 25 maggio dello stesso anno ed operativo a partire dal 25 maggio 2018*

GESTIONE

- [DA 05] *Istruzione Operativa "Requisiti per la preparazione della Work Breakdown Structure (WBS)" - Doc. OP-IPC-2005-002*
- [DA 06] *ECSS-S-ST-00-01C "ECSS system - Glossary of terms"*
- [DA 07] *ECSS-M-ST-10 C Rev.1 "Project planning and implementation"*
- [DA 08] *ECSS-M-ST-40C Rev.1 "Configuration and information management"*
- [DA 09] *ECSS-M-ST- 60C "Cost and schedule management"*
- [DA 10] *ECSS-M-ST-80C "Risk management"*

PRODUCT ASSURANCE

- [DA 11] *"Sistemi di Gestione per la Qualità", doc. UNI EN ISO 9001:2015*
- [DA 12] *ECSS-Q-ST-10C "Product Assurance Management"*
- [DA 13] *ECSS-Q-ST-20C "Quality Assurance"*
- [DA 14] *Istruzione Operativa "Norme per la redazione del Piano di Assicurazione del Prodotto (PA Plan)", Doc. OP-IPC-2005-008*
- [DA 15] *Istruzione operativa "Linee guida per il tailoring delle norme ECSS"- Doc.OP-QTA-2012-003*
- [DA 16] *Norme per la redazione del Piano di Assicurazione del Prodotto (PA Plan) - OP-QTA-2012-005*

SICUREZZA

- [DA 17] *D. Legs. 105/2019 del 21/09/2019 "Disposizioni urgenti in materia di perimetro di sicurezza nazionale cibernetica" e successivi DPCM*

PNRR

- [DA 18] *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/](https://www.rgs.mef.gov.it/VERSIONEI/circolari/2021/circolare_n_32_2021/) - Guida Operativa e Schede nn. 3, 5, 6 & 8*

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 7 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

[DA 19] *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.

#### RIFERIMENTI WEB

*N.B. I seguenti link sono forniti esclusivamente come riferimento tecnico in quanto rappresentano lo stato dell'arte su alcuni temi specifici, per eventuali approfondimenti a cura dell'offerente su tematiche specifiche. Si sottolinea che l'Agenzia non ha alcun controllo sul contenuto e l'aggiornamento dei siti Web qui identificati.*

[DR 01] *Earth Observation Exploitation Platform Common Architecture*  
<https://eoepca.org>

[DR 02] NASA EarthData [Earthdata | Earthdata \(nasa.gov\)](#)

[DR 03] Open DataCube [Open Data Cube | Open Source](#)

### 3.3 ORDINE DI PRECEDENZA

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

- o Bando
- o CGA
- o il presente Capitolato Tecnico
- o i Documenti Applicabili identificati nella sezione 3.1

Fermo restando l'ordine di precedenza tra i documenti, in caso di conflitto fra requisiti ha prevalenza il più stringente.

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

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: DC-UDS-2023-040 Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 8 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

### 3.3 DEFINIZIONI

Definizione	Descrizione
Sistema MAD /Piattaforma MADS	<p>Unità fisica e funzionale, costituita da più parti componenti o sottosistemi interagenti (o in relazione funzionale) tra loro (e con altri sistemi), che formano un tutt'uno in cui ogni parte dà il proprio contributo per la finalità comune.</p> <p>Verso gli Utenti, il sistema MADS costituisce una Piattaforma in grado di fornire servizi e strumenti tecnologici, quali la ricerca, la distribuzione, l'elaborazione di dati in paradigma cloud.</p>
Infrastruttura Hw e Sw infrastruttura ICT/Cloud	<p>Con tali termini si indica la infrastruttura cloud che ospita il MADS e di cui il MADS espone i servizi agli Utenti.</p> <p>In fase di sviluppo tale infrastruttura deve essere acquisita come servizio esterno. Successivamente nell'ambito del progetto deve essere effettuato il porting del MADS su un'infrastruttura cloud privata di proprietà dell'ASI che verrà fornita come CFI (infrastruttura IHS).</p>
IHS	<p>Con tale termine si indica l'infrastruttura cloud proprietaria che ospiterà il MADS nella fase operativa e che verrà fornito da ASI come CFI.</p>
Datacenter ASI	<p>Con tale termine si indica la struttura fisica centralizzata ASI in cui risiedono l'hw e il sw, i sistemi di rete, di storage e le altre apparecchiature IT dell'IHS e su cui è installata l'infrastruttura cloud e su cui verrà trasferito al termine dello sviluppo il sistema MADS.</p> <p>L'ASI sta realizzando il proprio datacenter IHS su due centri, a Matera e a Roma.</p>
Sala di Controllo del MADS	<p>Si intende l'insieme delle postazioni operative che sovrintendono al controllo e al funzionamento del MADS.</p>
Datalake	<p>Il datalake è un repository centralizzato in grado di archiviare nel loro formato nativo, associando ad ogni elemento riceve un identificatore e un insieme di metadati a corredo, senza vincoli dimensionali o strutturali. Consente il recupero e l'organizzazione del dato secondo il tipo di analisi che si intende effettuare attraverso la configurazione di modelli, query e app, al fine di procedere al Data Analytics in modo flessibile.</p>
Data Warehouse	<p>Con tale termine si indica un repository di dati strutturati che consente di eseguire query e analisi secondo modelli prefissati.</p>
Retention Policy	<p>Insieme di regole che definiscono quali dati devono essere mantenuti nel DataLake, per quanto tempo, secondo quali priorità e, di conseguenza permetterà di individuare quali dati devono essere archiviati e quali rimossi dall'archivio.</p>
Discovering	<p>Processo attraverso il quale l'utente identifica e raggiungere i dati di proprio interesse utilizzando le funzionalità del sistema.</p>
Processamento on-fly	<p>Elaborazione dei dati satellitari su richiesta dell'utente e, in alcuni casi, con applicazioni SW da questo fornite, direttamente sulla piattaforma che ospita i dati, al fine di estrarre informazioni che possono essere visualizzate e/o in locale, senza necessariamente trasferire anche i dati di input.</p>
MAPITALY	<p>Con tale termine si indica il sistema che consente l'accesso e la distribuzione dei dati COSMO-SkyMed. Si tratta di serie interferometriche acquisite sul territorio nazionale italiano.</p>
ZoE SAOCOM	<p>La Zona di Esclusività (ZoE) di SAOCOM è un'area che include l'Europa e il Mediterraneo su cui l'ASI, a seguito di un accordo con CONAE, ha ottenuto i diritti esclusivi di acquisizione e distribuzione dei prodotti SAOCOM S1A e S1B.</p>

### 4.0 OBIETTIVI ED ATTIVITA'

L'ASI, in ottemperanza al proprio mandato istituzionale e in coerenza con gli indirizzi del Comitato Interministeriale per le politiche relative allo spazio e alla ricerca aerospaziale, al fine

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

di migliorare l'accesso e la distribuzione dei dati satellitari nazionali per lo sviluppo di servizi ed applicazioni per le esigenze degli utenti (sia pubblici che privati), ha previsto di sviluppare nell'ambito del ground segment nuove componenti al fine di superare gli attuali gap tecnologici delle infrastrutture esistenti rispetto ai requisiti degli Utenti e allo stato dell'arte di altri sistemi europei e nazionali (Copernicus, IRIDE).

Il grande interesse applicativo verso il settore dei dati spaziali, in generale, e dei dati di osservazione della Terra (OT), in particolare, rafforza sempre di più l'esigenza per le Agenzie Spaziali di disporre di una piattaforma che consenta un facile ed efficiente accesso ai dati satellitari multi-missione, basata su tecnologie all'avanguardia, che consenta di evitare il download dei dati e di ospitare i processi degli utenti, ciò è ottenibile realizzando sistemi di accesso ai dati ospitati su infrastrutture di tipo cloud.

Allo stato attuale i ground segment dell'ASI distribuiscono i dati satellitari in modo tradizionale, trasferendo il dato all'utente che ne fa specifica richiesta. Non essendoci un archivio in linea di dati già pronti all'uso, oltre ai tempi di attesa per il processamento on-demand dei dati, particolarmente gravoso quando si richiedono lunghe serie storiche di prodotti, non sono utilizzabili tecniche di analisi data-driven, quali quelle di AI, e molte potenzialità di estrarre informazioni dai dati satellitari rimangono inespresse.

Oggi l'ASI gestisce i dati delle missioni nazionali COSMO-SkyMed e PRISMA e i dati SAOCOM, grazie ad una cooperazione internazionale. Nel prossimo futuro saranno operative ulteriori nuove missioni nazionali di OT i cui dati dovranno essere messi a disposizione dell'ampia platea di utenti appartenenti al settore della ricerca, alla pubblica amministrazione, includendo le istituzioni che svolgono attività di protezione civile e di difesa del territorio nazionale, e al settore commerciale, col fine ultimo di realizzare servizi e prodotti a valore aggiunto.

Questo scenario di utilizzo massivo di dati multi-missione, fa nascere la necessità di realizzare una piattaforma che modifichi il paradigma di accesso ai dati di tutte le missioni nazionali e ne permetta l'utilizzo applicativo su una piattaforma cloud che sia pienamente operativa, sicura ed efficiente, con il fine ultimo di promuovere il data uptake delle missioni nazionali e quindi il loro utilizzo da parte dei servizi operativi, istituzionali e commerciali.

È obiettivo dell'ASI che tale piattaforma consenta economie di scala nell'ambito dei ground segment dell'ASI, e pertanto preveda by design la condivisione di servizi trasversali che possono essere comuni a diverse missioni, e a utenti diversi, sempre garantendo la necessaria riservatezza, la privacy e il rispetto della data policy specifica di ogni missione.

La disponibilità di un ampio archivio on-line di dati multi-missione (e del relativo catalogo) deve essere affiancata dalla possibilità di implementare il loro processamento sulla stessa infrastruttura cloud, abilitando il così detto "User to the Data", consentendo agli Utenti di ridurre notevolmente i tempi di realizzazione di prodotti e servizi.

Il progetto MADS ha l'obiettivo di realizzare una nuova piattaforma nazionale, posta inizialmente a valle degli attuali ground segment delle missioni nazionali e, successivamente, parte integrante di un futuro innovativo ground segment multi-missione, a servizio degli utenti che necessitano di utilizzare dati satellitari e di estrarre da questi ultimi informazioni attraverso

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 10 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

processi propri o messi a disposizione come servizi comuni dalla piattaforma stessa. Tale piattaforma multi-missione per l'accesso e l'utilizzo dei dati delle missioni ASI presenti e future viene identificata con l'acronimo **MADS, Multimission Access Data System**.

Il MADS dovrà essere realizzato utilizzando un'infrastruttura ICT in paradigma cloud.

In una prima fase, durante lo sviluppo del MADS, l'infrastruttura cloud dovrà essere acquisita come servizio esterno avvalendosi di un datacenter esterno certificato e conforme alla normativa di sicurezza nazionale.

Successivamente, per la fase di commissioning, si dovrà effettuare il porting del MADS su un'infrastruttura cloud privata dell'ASI, l'IHS, che verrà fornita dall'Agenzia come CFI assieme a tutte le specifiche tecniche necessarie al suo utilizzo.

Dovrà pertanto essere garantita by design l'indipendenza del sistema MADS dall'infrastruttura fisica utilizzata e la portabilità, così che il sistema possa essere successivamente trasferito sull'infrastruttura cloud ASI on premises, attualmente in fase di realizzazione.

I datacenter che ospiteranno il MADS sono collocati presso le sedi di ASI.

#### 4.1 CONTESTO DI RIFERIMENTO

I dati delle missioni nazionali di Osservazione della Terra sono attualmente resi disponibili agli utenti in modalità “move data to the user”, rivolgendosi per la consultazione dei cataloghi e le richieste, al corrispondente ground segment della missione, ed il loro processamento avviene presso le facilities dell'utilizzatore. Tale paradigma di accesso e di utilizzo non corrisponde ai requisiti attuali dell'utenza, che chiede invece di poter accedere ai dati interfacciandosi con un sistema unico ed utilizzandoli direttamente in modalità cloud-based, in analogia con quanto avviene per i sistemi satellitari europei.

Da tale requisito deriva per l'Agenzia la necessità di dotarsi di un sistema cloud-based per il data-uptake che costituisca l'unico sistema per l'accesso e l'utilizzo dei dati delle missioni nazionali e che, in prospettiva, diventi parte integrante del futuro ground segment delle missioni nazionali, e, in linea con quanto sta già avvenendo per altri programmi spaziali (si veda il recente Copernicus Data Space Ecosystem) Tale evoluzione del MADS dovrà essere prevista by design, così da garantire in modo nativo ed efficiente l'evoluzione del sistema.

L'Agenzia Spaziale Italiana ha all'attivo già numerose missioni operative in particolare quelle che riguardano l'osservazione della terra con sensori sia radar che ottici. Nei prossimi anni è previsto un notevole incremento nel numero e nella varietà di queste missioni.

Il MADS e quindi il futuro ground segment delle nuove missioni dell'Agenzia saranno ospitati in datacenter proprietari, sicuri, controllati, efficienti e scalabili e rimodulabili, quali quelli in fase di realizzazione attraverso un diverso strumento contrattuale nell'ambito degli investimenti PNRR.

L'utilizzo delle **risorse di calcolo da parte del MADS dovrà essere gestito in maniera flessibile**, consentendo l'allocazione dinamica e la gestione via software da parte del sistema,

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

in funzione dei carichi di lavoro effettivi. Il MADS dovrà prevedere di poter allocare risorse per gestire in modo efficiente anche attività di re-processing massivo di dati.

Tutti i servizi offerti dal MADS devono prevedere interfacce H2M e M2M, attraverso API dedicate.

L'ASI attualmente gestisce due missioni operative: PRISMA e COSMO-SkyMed (1° e 2° generazione), e a breve sarà in orbita anche la missione PLATiNO-1 (missione EO SAR).

Inoltre, grazie alla cooperazione internazionale con agenzie spaziali di tutto il mondo, ASI ha nella propria disponibilità dati di altre missioni spaziali (si pensi, ad esempio ai dati SAR in banda L dei satelliti SAOCOM nell'ambito dell'accordo SIASGE, ai dati ALOS ottenuti grazie a un accordo con JAXA.), che ha la necessità di archiviare, catalogare e distribuire agli utenti.

Tutti i dati nella disponibilità di ASI dovranno essere immagazzinati nel **datalake** multimissione del MADS. Il datalake dovrà poter essere alimentato dai ground segment delle missioni ASI e da altri sistemi di data uptake. Dovrà essere realizzato un **catalogo** in grado di consentire la consultazione (controllata in base al profilo dell'Utente) di tutti i dati contenuti nel datalake, utilizzabile sia attraverso interfacce **H2M** che attraverso interfacce standard **M2M**.

Il MADS dovrà essere in grado di controllare e gestire tutti i dati contenuti nel datalake, offrendo agli utenti **funzionalità di accesso, utilizzo, download e processamento**, nonché di consentirne la **ricerca**, per singola missione e in maniera unificata tra tutte le missioni ospitate, sia attraverso i servizi di ricerca (H2M e M2M) associati al catalogo multi-missione sia attraverso strumenti **Data Analytics**.

Gli Utenti del MADS sono rappresentati dalla comunità scientifica e istituzionale nazionale e internazionale e dall'utenza commerciale (per fini istituzionali), che devono poter usare la piattaforma per la realizzazione di servizi e prodotti a valore aggiunto on premises oppure attraverso l'utilizzo di strumenti di elaborazione propri, istanziati sulla piattaforma, e/o messi a disposizione dalla piattaforma stessa, attraverso i quali i dati verranno utilizzati **garantendo il rispetto delle data-policies di ciascuna missione**, nonché la privacy e la riservatezza di ciascun utente.

Si richiede di prevedere profili di utilizzo diversi per ciascuna comunità di utenti, con la possibilità di configurarne priorità e privilegi.

Oltre, quindi, a consentire il download dei prodotti (e di configurarne le limitazioni), il MADS deve prevedere l'implementazione del paradigma "User to the data", consentendo l'utilizzo diretto dei dati da parte dei processi utente ospitati sulla stessa piattaforma cloud del datalake e su altre piattaforme federate e/o interfacciate. A tal fine, il MADS deve gestire l'hosting dei processi e l'assegnazione di risorse di calcolo.

Il MADS dovrà offrire agli utilizzatori due tipologie di utilizzo dei dati: uno attraverso lo **sviluppo rapido di applicazioni (RAD)**, gestito direttamente dall'utente attraverso lo sviluppo di codice per il controllo del processo di elaborazione, l'altro attraverso **l'utilizzo di tools operativi** forniti dal MADS stesso.

In modalità RAD si dovrà prevedere sia l'utilizzo di strumenti di scrittura di codice accessibili via web, sia l'utilizzo di eseguibili (attraverso containers) dell'utente istanziati sul MADS. Tale funzionalità realizza servizi operativi, ma consente anche di verificare algoritmi o ipotesi scientifiche o di effettuare test pre-operativi in maniera semplice ed efficace.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 12 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

Il MADS deve essere dotato di un catalogo dei tool operativi per l'elaborazione dei dati disponibili come servizi per l'utenza.

In offerta dovrà essere contenuta la specifica del primo set di tool di utilizzo generale, per il pre-processing e/o il processing dei prodotti satellitari, dedicati ad una o più missioni di osservazione della Terra, che si propone di realizzare.

Il MADS deve consentire di aggiunta di ulteriori **moduli di processamento**, per le singole missioni o multi-missione, sviluppate dagli utenti o da contractors industriali: tali applicativi dovranno poter essere **installati direttamente nell'ambiente cloud** del MADS e aggiunti a catalogo, così da essere poi messe a disposizione di tutti gli utenti.

Tutti questi tool devono avere interfacce H2M e M2M.

Per le missioni che prevedono la programmazione on-demand di **nuove acquisizioni**, il MADS dovrà offrire, ai propri utenti, la possibilità di eseguire questa operazione **attraverso un'interfaccia unificata, standard** e multi-missione, che sia in grado di visualizzare anche i piani di acquisizione sistematici già programmati.

Nei casi in cui si dovesse rendere necessario, il MADS dovrà consentire di **processare o riprocessare in modo massivo un set di dati**, utilizzando in modo flessibile la capacità di calcolo e di storage forniti dalla infrastruttura cloud, attraverso una specifica funzione che risulti configurabile. Il sistema MADS dovrà consentire anche l'utilizzo di risorse di calcolo di cloud provider esterni, sfruttando i meccanismi di federazione e collaborazione degli ambienti cloud.

Deve essere prevista la possibilità di **federare il MADS con altri sistemi che consentono l'accesso a dati multi-missione e a dati in situ** realizzati ed operati da soggetti terzi, attraverso l'uso di **interfacce standard** che consentano, al minimo, la consultazione del catalogo e l'accesso ai dati che il MADS dovrà rendere disponibili e, parallelamente, l'access ai cataloghi, ai dati ed ai servizi delle succitate piattaforme.

La possibilità di accedere in maniera unificata a tutti i dati nella disponibilità di ASI intende agire da stimolo e facilitatore sia per le attività di ricerca e sviluppo nel settore della ricerca spaziale nazionale che per quelle di realizzazione di servizi operativi, anche grazie al vantaggio dell'utilizzo combinato multi-missione e multi-sensore di dati di osservazione della Terra nazionali e della possibilità di combinarli con altre fonti di dati, satellitari e non. Il MADS dovrà pertanto essere **scalabile ed espandibile**, non solo rispetto alle missioni servite ma anche rispetto al numero ed alla tipologia di utenti.

#### 4.1.1 Vincoli di progetto

I vincoli di progetto che si applicano al progetto del MADS sono:

1. Utilizzare tecnologie ICT allo stato dell'arte;
2. Utilizzare protocolli standard e aperti, in particolare per le interfacce M2M;
3. Utilizzare il paradigma cloud e garanzia di scalabilità orizzontale e verticale, elevata affidabilità, capacità di ripristino di emergenza, ecc.;
4. Garantire un'implementazione indipendente dall'infrastruttura cloud utilizzata, ovvero la possibilità di trasferimento del sistema (porting) da una soluzione cloud a un'altra (devono essere codificate le relative procedure);

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 13 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

5. Possibilità di utilizzare anche contemporaneamente l'infrastruttura cloud privata ASI, una infrastruttura cloud esterna adeguatamente certificata (tale opzione potrebbe non essere applicabile per alcune funzionalità, come l'hosting dei dati L0 di alcune missioni).
6. Rispettare la normativa nazionale in materia di cybersicurezza e relativamente al Perimetro di Sicurezza Nazionale Cibernetica;
7. Minimizzare i costi operativi, massimizzare l'automazione dei processi: l'impiego di operatori umani deve essere limitato ad azioni che non possono essere assegnate alle macchine;
8. Rispettare le normative nazionali ed europee richiamate nei documenti applicabili;
9. Evitare al massimo grado il vendor lock-in.

#### 4.2 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Nel contesto descritto nella sezione 4.1 e in linea con quanto riportato in 4.0, la fornitura richiesta include le attività relative alla progettazione, alla realizzazione e alla qualifica operativa della **Piattaforma multi-missione di accesso e utilizzo dei dati ASI (MADS)**.

La piattaforma MADS è un ecosistema digitale dedicato ai dati delle missioni nazionali, ovvero una piattaforma **aperta e scalabile**, che abilita sviluppi innovativi attraverso l'utilizzo dell'elaborazione di dati geospaziali, del cloud computing, dell'intelligenza artificiale, permettendola fusione di diverse fonti di dati anche non spaziali.

Nella prima fase – oggetto del presente bando – il MADS si pone a valle dei ground segment delle attuali missioni nazionali, da cui si mantiene sostanzialmente indipendente. Nella sua evoluzione futura – non oggetto del presente bando – esso diventa parte integrante del ground segment. In questa prospettiva, al fine preparare tale evoluzione by design, la futura architettura del ground segment integrato (sul modello del Copernicus Data Ecosystem) dovrà essere studiata e predisposta già dalla fase di progetto del MADS.

Con la propria offerta tecnico-economica l'Operatore Economico proponente dovrà proporre il piano dei lavori e definire costi, tempi di realizzazione e contenuti delle attività elementari che concorrono alla realizzazione del MADS.

L'OE dovrà altresì fornire, già in fase di offerta, la stima dei futuri costi operativi e il formale impegno a prendere in carico, successivamente al completamento del contratto di sviluppo, un ulteriore atto contrattuale per la gestione, le operazioni e la manutenzione del MADS nel caso in cui ASI ne faccia formale richiesta nelle more dell'espletamento di una gara.

##### 4.2.1 Obiettivi generali ed Attività Trasversali

L'obiettivo primario del contratto è progettazione, la realizzazione e la qualifica operativa di un **sistema per l'accesso, la distribuzione e il processamento di dati** e informazioni satellitari multi-missione in paradigma **cloud**.

Nell'ottica della futura evoluzione dei ground segment nazionali, l'offerta deve comprendere anche lo studio e il progetto di massima del concept del futuro ground segment di cui il MADS è parte integrante e la realizzazione preliminare di alcuni **servizi di base utilizzabili anche da ground-segments esterni**.

Dovranno essere previste tutte le attività di installazione, configurazione, messa in opera, verifica e popolamento dei dati nel MADS utilizzando l'infrastruttura cloud proprietaria

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 14 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

dell'ASI. Le attività di sviluppo dovranno utilizzare un cloud con la necessaria qualifica acquisito come servizio esterno.

Dovrà, inoltre, essere previsto **un periodo di qualifica operativa** (qui definito anche commissioning) che comprenda **le relative attività di manutenzione** a valle del completamento di sviluppo, di verifica, e successivamente al collaudo all'accettazione e al passaggio di proprietà ad ASI, con l'obiettivo di consolidare **gli aspetti procedurali**, provvedendo a risolvere celermente eventuali problemi, difetti e anomalie che dovessero verificarsi durante l'utilizzo del sistema da parte di utenti reali, finalizzare i manuali ed eventualmente trasferire le conoscenze necessarie alla gestione del sistema all'OE aggiudicatario di una successiva gara per le operazioni, prevedendo a tal fine attività di formazione e affiancamento nella esecuzione delle attività operative e manutentive.

**Il MADS dovrà avere inizialmente finalità istituzionali, e potrà essere utilizzato da utenti Istituzionali Scientifici e Commerciali, questi ultimi limitatamente a fini istituzionali. Dovrà, comunque essere predisposto per un futuro utilizzo a fini commerciali (non incluso nel presente contratto).**

Il progetto dovrà prevedere classi e gruppi di utenti diversi, i cui privilegi di accesso siano configurabili secondo policy in linea di principio diverse per ciascuna Missione.

Il MADS dovrà essere il **punto di accesso unico ai dati di ASI** e deve permettere un accesso sia attraverso interfacce H2M che interfacce M2M e l'utilizzo di API dedicate, con policy di accesso diverse e configurabili, in modo efficiente, scalabile, espandibile, multi-missione, interoperabile, automatico:

1. Alle diverse categorie di utenti
2. ai sistemi degli utenti istituzionali
3. ad altri sistemi nazionali (es. IRIDE Marketplace, SIM, ...)
4. ai sistemi degli operatori commerciali (es. CLEOS, Rheticus, ...)
5. a sistemi GIS e tool di elaborazione dati geostaziali di uso comune presso gli sviluppatori di servizi (es. DIAS, SNAP, ENVI, ORFEO Toolbox, GDAL, Arcgis, QGIS, ...).

Il sistema MADS opererà **a valle dei ground segment** delle missioni, verso i quali avrà delle interfacce specificamente progettate nel rispetto delle relative date policy.

Durante le attività di sviluppo, non essendo ancora operativa l'infrastruttura cloud privata di ASI, l'OE potrà ricorrere a servizi "infrastructure-as-a-service" (IaaS) esterni, opportunamente qualificati a garanzia del rispetto della normativa applicabile. Successivamente, il MADS dovrà utilizzare in logica IaaS l'infrastruttura cloud privata fornita da ASI.

In fase di offerta, il contraente dovrà selezionare almeno due possibili soluzioni di infrastrutture cloud da utilizzare in modalità IaaS. Dopo l'aggiudicazione, ASI, potrà valutare le relative specifiche tecniche e le certificazioni, e parteciperà alla selezione finale del provider dei servizi cloud. Si sottolinea che le infrastrutture cloud esterne utilizzate per lo sviluppo, considerato che potranno in linea di principio essere utilizzate anche nel periodo di qualifica operativa, nelle more del completamento del cloud privato ASI, devono essere collocate in Italia e rispondere alle linee guida della ACN.

**Tale approccio impone che la soluzione proposta per lo sviluppo del MADS debba essere, al massimo grado possibile, indipendente dall'infrastruttura, ovvero deve consentire il trasferimento del sistema MADS da una soluzione cloud a un'altra.**

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 15 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

Utilizzando una **infrastruttura estensibile e flessibile**, com'è quella basata sul cloud in logica IaaS, il MADS dovrà consentire di utilizzare maggiori risorse di calcolo e di storage (messe a disposizione dall'infrastruttura cloud) in maniera dinamica ed elastica e senza alcun impatto sulle attività in corso e sui dati memorizzati. Dovrà sempre essere garantita la continuità operativa.

Dovrà inoltre essere prevista la possibilità di utilizzo anche di **altri sistemi cloud esterni quali IaaS**, così da poter ampliare (se e quando necessario) le capacità di storage e computing standard con ulteriori risorse messe a disposizione da cloud provider commerciali e/o istituzionali, limitatamente alle funzioni di cui è possibile l'utilizzo di un cloud esterno (ad es. è escluso l'hosting dei dati L0 di alcune missioni).

Ulteriori dettagli tecnico/programmatici relativi alla infrastruttura cloud privata di ASI verranno forniti all'OE aggiudicatario al Kick-Off, mentre le specifiche di interfaccia e di utilizzo saranno rese disponibili dall'ASI entro la CDR.

#### 4.2.2 Descrizione Generale del Sistema da Realizzare

Nell'architettura logica a livelli tipica dei sistemi cloud e HPC, il sistema MADS deve comprendere sia il livello "platform as a service" (PaaS) che una componente "Software as a Service" (SaaS), anche in logica data-driven (data analytics). Il MADS, nel suo complesso, si pone in una posizione intermedia tra:

- o il **Data Generation Layer** rappresentato dai Ground Segment delle singole missioni o da specifici sistemi di distribuzione dati (COSMO-SkyMed, PRISMA, PLATINO, Collaborative, Copernicus Data Ecosystem, SIASGE Data Distribution, Mapitaly, etc.) che forniscono al MADS prodotti pronti con opportuno livello di processamento o dati grezzi utilizzabili dopo un pre-processamento;
- o il **Thematic Services layer**, ovvero il livello delle piattaforme applicative che ospitano le catene di produzione dei servizi che realizzano e forniscono prodotti geospaziali EO-based agli utenti finali ("Service Value Chain");
- o lo **Users Layer**, ovvero gli utenti finali (ad es. Università ed enti di ricerca, Istituzioni, utenti commerciali, comuni cittadini) che attraverso interfacce H2M accedono ai servizi offerti dal sistema.

L'infrastruttura fisica (cloud, HPC, network) sottostante sarà, a regime, il datacenter privato ASI.

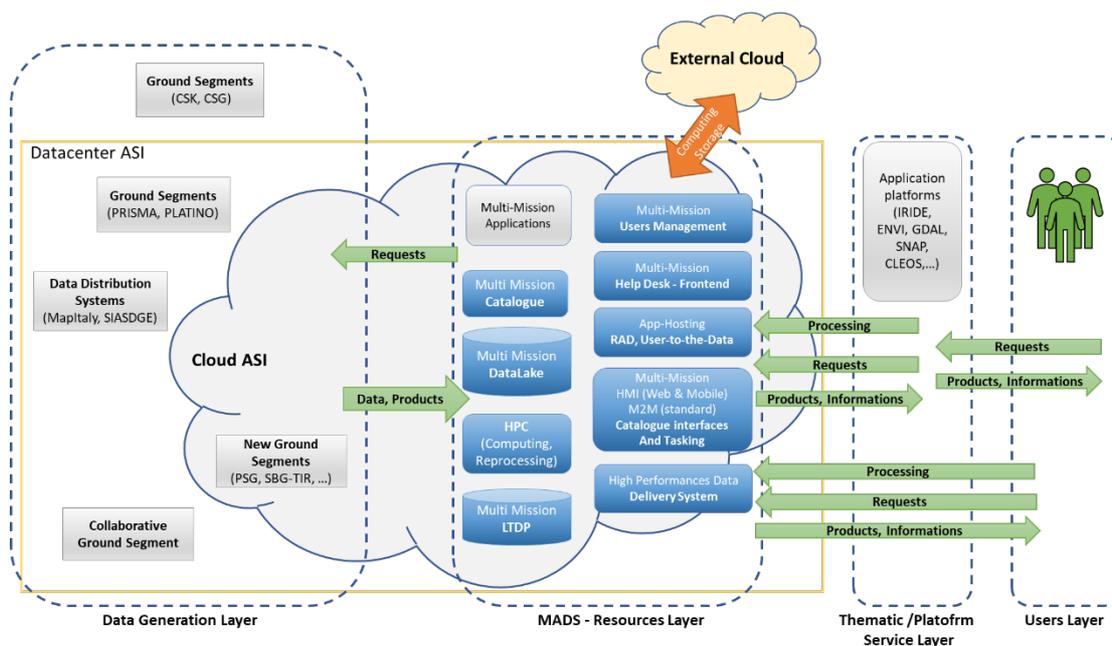
Alcune componenti del Data Generation Layer potranno essere ospitati sulla medesima infrastruttura cloud che ospiterà il MADS.

Il datalake in cui il MADS immagazzinerà i dati satellitari gestiti sarà ospitato sulla medesima infrastruttura cloud del sistema. Dovrà essere previsto anche l'accesso, attraverso il MADS, a dati satellitari e non ospitati in altre infrastrutture e gestiti da altre piattaforme (federazione).

Verso i layers dati e servizi il MADS dovrà prevedere interfacce M2M che operino il più possibile in modalità automatica; gli utenti dovranno poter utilizzare anche interfacce H2M (accessibili anche da smartphone e tablet), attraverso le quali potranno accedere ai dati e ai servizi messi a disposizione dal sistema.

La figura seguente illustra graficamente il contesto generale in cui opererà la piattaforma MADS.

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**



**Figura 1. MADS Contesto di Riferimento**

Le informazioni geospaziali che dal MADS fluiranno verso il Thematic Service Layer e/o lo User Layer saranno tipicamente prodotti a valore aggiunto e/o informazioni estratte dai dati EO, attraverso la modalità di elaborazione dati “User-to-the-Data”.

Deve altresì essere consentito il download di singoli prodotti, prevedendo la gestione di limitazioni nel numero e nella velocità di trasferimento, anche attraverso un sistema di quote assegnate ai singoli utenti. Il sistema dovrà consentire di configurare politiche e regole per stabilire quali prodotti potranno essere scaricati direttamente dagli utenti e quali potranno essere elaborati solo sulla piattaforma inibendo la funzionalità di download diretto dei dati da parte degli utenti del MADS; tale vincolo potrà essere configurato diversamente per diverse categorie di utenti e per singoli utenti.

Facendo riferimento alla figura precedente, la fornitura oggetto della presente RdO dovrà includere:

- o Il progetto, la realizzazione e la qualifica del sistema MADS;
- o Il progetto e la realizzazione dei sottosistemi componenti il MADS;
- o La definizione e la realizzazione delle interfacce e delle procedure necessarie per abilitare e contabilizzare l’utilizzo di servizi di computing e storage forniti alle singole utenze;
- o la definizione e la realizzazione delle interfacce e delle procedure necessarie per abilitare e contabilizzare l’utilizzo di computing e storage forniti al MADS da cloud esterni e acquisiti come IaaS;
- o L’installazione, configurazione e test del MADS sull’infrastruttura cloud privata messa a disposizione da ASI in modalità IaaS.
- o La qualifica operativa dei succitati elementi, prevedendo un periodo pre-operativo con l’accesso di utenti esterni.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 17 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

Le tipologie di utenti che dovranno poter utilizzare il MADS sono gli Utenti istituzionali quali il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, Ministeri, Pubbliche Amministrazioni centrali e locali, Enti di Ricerca ed Università, ma anche Imprese, Professionisti e Privati cittadini. Gli utenti istituzionali potranno utilizzare oltre alle interfacce H2M, interfacce M2M con i propri sistemi e/o piattaforme. Per ciascuna categoria dovrà essere prevista la possibilità di definire i privilegi di accesso e di utilizzo.

Il sistema sviluppato dovrà garantire l'interoperabilità con i principali sistemi pubblici (es., IRIDE Marketplace, SIM, etc.) e privati nazionali ed europei (es. Copernicus Data Ecosystem).

I requisiti high-level cui il sistema dovrà rispondere sono:

- o Il MADS sarà basato su un **DataLake multimissione**, integrabile con altri datalake esterni, ed estendibile a nuove missioni e nuovi sensori, la cui retention policy deve essere configurabile in base alla missione, al sensore, alla modalità di acquisizione, a criteri geografici, temporali, al livello di processamento del dato e in base a specifici metadati.
- o Il MADS consentirà di effettuare, ottimizzando l'esperienza d'uso da parte degli utenti e in modo efficiente, il **discovering**, la **manipolazione**, il **processamento "on-fly"**, il **download** (di dati e soprattutto dei prodotti generati), l'**archiviazione in un'area utente dedicata** e l'**utilizzo combinato** dei dati satellitari contenuti nel DataLake (di serie storiche o di acquisizioni fatte con sensori diversi ed, eventualmente, con dati non-space e in-situ forniti dagli utenti)
- o Il MADS avrà un'architettura cloud-based tale da "**portare gli utenti verso i dati**", e dovrà garantire loro un accesso facile e veloce ai dati e ai servizi offerti dal MADS, efficienza nella manipolazione e nel porting dei propri tool di processing.
- o Il MADS metterà a disposizione degli utenti la possibilità di **ospitare applicazioni** utente in grado di elaborare dati di una singola o **di più missioni**, ospitando anche dati forniti dall'utente stesso e/o utilizzando quelli contenuti in sistemi simili federati.
- o Il MADS dovrà essere una **piattaforma operativa in grado di supportare i nuovi paradigmi ICT per l'elaborazione dei dati satellitari** quali ad esempio ARD, Datacube, Data Analytics, Artificial Intelligence, etc., abilitando il trattamento dei dati satellitari come Big Data.
- o Il MADS dovrà consentire di **ampliare ed estendere le capacità offerte** dalla funzionalità **user-to-the-data** e quindi agli utenti in funzione dell'estensione e ampliamento delle risorse di computing e storage della infrastruttura cloud su cui sarà installato.
- o Il MADS consentirà di **definire limiti di utilizzo configurabili** per ciascun utente **sulle risorse di computing e storage** da utilizzare per il servizio di processamento user-to-the-data.
- o Il MADS consentirà di **gestire in maniera flessibile le funzionalità** di processamento in modalità **user-to-the-data anche su cloud esterni** (pubblici o istituzionali) per quei dati per cui è consentito l'utilizzo al di fuori dei sistemi ASI.
- o Il MADS dovrà **fornire i propri servizi nel pieno rispetto della Data Policy** di ciascuna **delle missioni** i cui dati saranno ospitati nel DataLake.

L'utilizzo delle funzionalità del sistema sarà inizialmente consentito all'utenza istituzionale e del settore della ricerca e dell'università, che saranno utenti prioritari del MADS. Il sistema

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 18 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

dovrà essere predisposto per l'utilizzo da parte degli utenti commerciali anche attraverso le piattaforme applicative realizzate da questi, limitatamente all'utilizzo per scopi istituzionali.

#### 4.2.3 Servizi di Ground Segment

Con l'obiettivo di far successivamente evolvere il MADS in modo che diventi parte integrante rispetto al/ai futuri ground segment dell'ASI, e comunque con l'obiettivo di realizzare alcuni servizi comuni utilizzabili anche dai ground segment nazionali, nella piattaforma MADS dovranno essere implementati i seguenti servizi:

- una **gestione centralizzata e multi-missione degli utenti**,
- un **archivio dei dati grezzi a lungo termine multi-missione (LTDP)** (garantendo la minor latenza di accesso possibile);
- un sistema di **help-desk e front-end multi-missione**,
- una capacità di **riprocessamento massivo di dati d'archivio**.

Tali servizi devono essere accessibili anche agli attuali ground segment delle missioni di ASI.

Per ciascuno dei servizi succitati dovranno essere fornite le specifiche funzionali, i requisiti e i vincoli specifici nonché i documenti di ICD verso i segmenti di Terra delle missioni di ASI che vorranno utilizzarli.

##### 4.2.3.1 Gestione Centralizzata e Multi-Missione degli Utenti

Nello specifico, il **servizio multi-missione di gestione centralizzata degli utenti** dovrà essere basato su protocolli di autenticazione e autorizzazione di tipo standard. Dovrà offrire funzionalità di single sign-on verso le missioni/servizi che lo utilizzeranno, dovrà essere compatibile con il GDPR e dovrà includere la possibilità di interfacciarsi con i sistemi di autenticazione nazionali tipo SPID e EIDAS. Il sistema di gestione centralizzato degli utenti multi-missione, dovrà fornire la possibilità di definire sia regole di accesso e autenticazione sia regole di autorizzazione all'accesso alle risorse, attraverso l'utilizzo di protocolli standard, in logica multi-missione. Il sistema dovrà offrire agli utenti il servizio di registrazione, attraverso la compilazione di un form digitale che preveda sezioni specifiche (configurabili dinamicamente) per ciascuna missione, che preveda la possibilità di firmare la licenza d'uso e effettui la validazione della firma digitale. Dovrà, inoltre, essere possibile per ASI validare e approvare le richieste di registrazione ricevute.

Dal punto di vista della sicurezza, il sistema deve consentire di inviare notifiche circa le richieste di registrazione inserite e/o approvate e le statistiche circa gli utenti registrati verso un set di indirizzi e-mail da configurare (anche in forma criptata con un opportuno algoritmo da definire in fase di progetto), deve essere in grado di abilitare/disabilitare, in automatico, gli account degli utenti in funzione della verifica delle "Sanction Lists"<sup>1</sup>.

Il sistema deve mettere a disposizione una interfaccia utente che consenta a chi opererà il MADS di configurare opportunamente tutti i parametri di autenticazione e di autorizzazione e di aggiungere una nuova missione o di modificare le caratteristiche delle missioni esistenti

<sup>1</sup> <https://data.europa.eu/data/datasets/consolidated-list-of-persons-groups-and-entities-subject-to-eu-financial-sanctions?locale=en>

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

attualmente supportate. Il sistema dovrà consentire agli utenti registrati, di sottoscrivere l'accesso ai dati per altre missioni gestite da ASI, senza dovere reintrodurre le informazioni già fornite e, quindi, già disponibili.

Per ciascuna missione, il sistema sarà in grado di tener gestire e tener traccia delle quote di dati scaricabili e le quote associate ad eventuali servizi per gli utenti utilizzabili.

Dovranno essere forniti una specifica e un ICD dettagliato che consenta alle future missioni ASI di interfacciarsi con il servizio centralizzato di gestione degli utenti, al fine di sfruttarne tutte le funzionalità.

Nell'ambito della fornitura deve anche essere prevista la progettazione, l'implementazione e il test di un **componente di brokerage** che si interfacci con i ground segment delle **missioni gestite dal MADS esistenti** (COSMO di prima e seconda generazione, PRISMA e PLATiNO). Tale componente dovrà assicurare il coordinamento tra la gestione utenti centralizzata del MADS e quella realizzata dai ground segment delle missioni. Dovranno essere realizzate interfacce che consentano anche l'import/export e invio automatico o semi-automatico ai sistemi delle informazioni in un formato leggibile attraverso applicativi Office (ad es. file Excel). Deve essere possibile anche l'utilizzo di strumenti supervisionabili da un operatore quali e-mail, FTP, etc.

La componente di brokerage insieme al sistema centralizzato di gestione degli utenti multi-missione del MADS dovrà garantire almeno le seguenti funzionalità:

- La possibilità di sincronizzare la lista degli utenti registrati dai ground segment delle missioni esistenti con il database degli utenti del sistema MADS centralizzato di gestione degli utenti.
- La possibilità di estendere le credenziali già utilizzate da un utente per una delle missioni esistenti anche per tutte le altre missioni di ASI e la risoluzione di eventuali conflitti, in caso di registrazioni multiple.
- La possibilità di inviare ai ground segment delle missioni esistenti, le liste con gli account degli utenti da abilitare/disabilitare in funzione dei contenuti delle "Sanctions Lists".
- La possibilità di effettuare statistiche e report sugli utenti e sulle loro attività, relativamente a tutte le missioni gestite, singolarmente e/o per gruppi.
- La possibilità per gli utenti di registrarsi attraverso il componente di gestione centralizzata anche alle interfacce utente di tutte le missioni gestite.

Il sistema MADS deve fornire delle funzionalità avanzate per il controllo di consistenza e completezza delle informazioni utente fornite, quali ad es.: unicità degli utenti in termini di anagrafica e informazioni di contatto, unicità del progetto scientifico sottomesso.

Gli utenti devono essere assegnabili, per ciascuna missione, a categorie/profili di utenze predefiniti, ciascuno con un set pre-configurato di parametri di accesso e quote.

Il sistema, inoltre, dovrà essere in grado di gestire gli utenti in modo pseudonimizzato per le varie funzionalità, per essere pienamente compliant con la normativa GDPR.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 20 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

Il sistema dovrà consentire l'aggiornamento periodico dei privilegi di tutti gli utenti in base a regole generiche e modificabili e, inoltre, dovrà consentire il monitoraggio e la verifica dello stato di tutte le richieste di registrazione per le diverse missioni supportate.

Tutti i dati personali gestiti dal sistema devono essere protetti con un livello di crittografia adeguato alla gestione di informazioni personali non sensibili.

#### 4.2.3.2 Archivio Centralizzato a Lungo Termine Multi-Missione (LTDP)

L'archivio a lungo termine centralizzato dovrà consentire, attraverso una apposita interfaccia di archiviare e recuperare dati (es. dati di livello L0), documenti, codici SW ed eseguibili che necessitano di essere mantenuti a lungo termine su supporti a lungo termine e a bassa latenza, da parte di tutte le missioni di ASI. Il software di controllo e gestione deve consentire di mantenere traccia e di recuperare le informazioni circa i dati inseriti nell'archivio, in particolare deve essere possibile recuperare i dati L0 presenti in archivio utilizzando diversi criteri temporali e geografici di ricerca. Tale archivio LTDP sarà progettato per essere facilmente espandibile ed ampliabile.

Il sottosistema di Long Term Data Preservation deve essere dimensionato per contenere i documenti e tutti i dati di livello L0 almeno delle seguenti missioni:

- CSK e CSG
- PRISMA
- PLATINO

Deve essere prevista una dimensione minima di 12 PB. L'LTDP deve essere progettato così da essere facilmente espandibile, senza modifiche o impatti sull'architettura.

L'HW e il SW relativi all'archivio a lungo termine LTDP devono essere forniti, configurati e validati nell'ambito della fornitura garantendo l'installazione del HW in maniera definitiva presso l'infrastruttura cloud privata di ASI identificata come destinazione finale del MADS.

#### 4.2.3.3 Help-Desk e Front-End Multi-Missione

Il Sistema deve offrire adeguati strumenti e procedure per l'implementazione di un servizio di help-desk e front-end centralizzato e multi missione che possa essere facilmente esteso ed integrato, senza modifiche all'architettura, per essere utilizzato anche dalle future missioni di ASI. Tale sistema potrà contemplare un sito Web in cui reperire tutta la documentazione per l'utilizzo delle funzionalità e delle interfacce del MADS con esempi e tutorial per l'utilizzo delle funzionalità user-to-the-data, la documentazione con le caratteristiche dei prodotti delle missioni supportate, una sezione di FAQ, un forum, un sistema di ticketing per segnalare le anomalie e un contact center per gli utenti istituzionali.

Il Sistema deve poter interagire con gli altri sotto sistemi per la loro configurazione e gestione. Deve essere possibile, tramite le funzionalità del sistema di Help-Desk e Front-End di impostare manualmente le politiche di mantenimento dei dati nel DataLake anche in deroga alle politiche generali attualmente impostate, ad esempio su un'area di interesse specifica, in funzione delle necessità di specifici utenti.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 21 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

#### 4.2.3.4 Riprocessamento massivo di dati d'Archivio

La funzionalità di riprocessamento dovrà consentire di mettere in piedi e orchestrare l'esecuzione di una catena di processamento che, sfruttando le risorse del cloud privato e di eventuali cloud esterni, consenta di processare automaticamente un grosso set di dati di input, eventualmente recuperati attraverso l'archivio LTDP, generando un set di prodotti di output che potranno essere inseriti e messi a disposizione degli utenti attraverso il DataLake e il Catalogo.

#### 4.2.5 Regolamenti, Direttive, Normative e Standards Applicabili

**La progettazione e l'implementazione del MADS dovranno rispettare tutte le normative e le regole nazionali vigenti ed applicabili in materia di datacenter e infrastrutture cloud per la PA e quelle di cybersecurity (linee guida e requisiti AGID e ACN).**

Il progetto del sistema MADS dovrà quindi essere conforme al Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 e ss.mm.ii "Codice dell'Amministrazione Digitale" e applicare le linee guida dell'AGID<sup>2</sup>, in particolare:

- AGID - Linee guida di sicurezza nello sviluppo delle applicazioni
- AGID - Linee guida su acquisizione e riuso di software per le pubbliche amministrazioni
- AGID - Linee guida sull'accessibilità degli strumenti informatici

Il formato di dati e metadati dovrà essere compatibile con la direttiva INSPIRE.

Inoltre, per la progettazione, realizzazione e la conduzione del sistema, dovranno essere considerate e applicate le seguenti normative e regolamenti:

- D D.L. 105/2019 (convertito con modificazioni dalla L. 18 novembre 2019, n. 133), come adeguato a sua volta dalla legge n. 8 del 28 febbraio 2020 e dal D.L. 82/2021, recante disposizioni urgenti in materia di perimetro di sicurezza nazionale cibernetica, e i DPCM (tra cui il 131/2020, entrato in vigore il 5/11/2020) e regolamenti di successiva emanazione (alla data DPR 54/2021 e DPCM 81/2021), come previsti dalla menzionata legge;
- DPCM n. 131 del 30 luglio 2020 "Regolamento in materia di Perimetro di Sicurezza Nazionale Cibernetica, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, del decreto-legge 21 settembre 2019, n. 105, convertito, con modificazioni, dalla legge 18 novembre 2019, n. 133";
- DPCM n. 81 del 14 aprile 2021 "Regolamento in materia di notifiche degli incidenti aventi impatto su reti, sistemi informativi e servizi informatici di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), del RELAZIONE Prot.:CI-DSC-2022-012 Data: 28/7/2022 Pagina 3 di 4 MOD.ASI-AIP-C1 3 decreto-legge 21 settembre 2019, n. 105, convertito, con modificazioni, dalla legge 18 novembre 2019, n. 133, e di misure volte a garantire elevati livelli di sicurezza;
- DPR n. 54 del 5 febbraio 2021 "Regolamento recante attuazione dell'articolo 1, comma 6, del decreto-legge 21 settembre 2019, n. 105, convertito, con modificazioni, dalla legge 18 novembre 2019, n. 133;
- DPCM 15 giugno 2021 "Individuazione delle categorie di beni, sistemi e servizi ICT destinati ad essere impiegati nel perimetro di sicurezza nazionale cibernetica, in attuazione dell'articolo 1, comma 6, lettera a), del decreto-legge 21 settembre 2019, n. 105, convertito, con modificazioni, dalla legge 18 novembre 2019, n. 133;"

<sup>2</sup> <https://www.agid.gov.it/it/linee-guida>

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

- D.L. 82/2021 (convertito con modificazioni dalla L. 4 agosto 2021, n. 109) “Disposizioni urgenti in materia di cybersicurezza, definizione dell’architettura nazionale di cybersicurezza e istituzione dell’Agenzia per la cybersicurezza nazionale”.
- D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e s.m.i (“Codice dell’Amministrazione Digitale”);
- Piano Triennale per l’Informatica 2020 – 2022 (“Piano triennale per l’informatica nella Pubblica Amministrazione”);
- DPCM del 17/02/2017 («Direttiva recante indirizzi per la protezione cibernetica e la sicurezza informatica nazionali»);
- D. Lgs. 65/2018 e s.m.i., che attua la direttiva UE 2016/1148 (Direttiva «NIS»), intesa a definire le misure necessarie a conseguire un elevato livello di sicurezza delle reti e dei sistemi informativi, applicati agli «Operatori di Servizi Essenziali» (OSE) e ai «Fornitori di Servizi Digitali» (FSD);
- REGOLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati o GDPR);
- D.Lgs. 196/2003, modificato dal D.Lgs. 10 agosto 2018, n. 101 (“Disposizioni per l’adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE”);
- D.L. 65/2018, “Attuazione della direttiva (UE) 2016/1148 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 6 luglio 2016, recante misure per un livello comune elevato di sicurezza delle reti e dei sistemi informativi nell’Unione;
- Direttiva (UE) 2022/2555 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2022 relativa a misure per un livello comune elevato di cybersicurezza nell’Unione, recante modifica del regolamento (UE) n. 910/2014 e della direttiva (UE) 2018/1972 e che abroga la direttiva (UE) 2016/1148 (direttiva NIS 2)
- 

Dovranno infine essere considerati come standard di realizzazione delle forniture e gestione delle attività operative (da considerare nella preparazione dei piani e delle procedure) le seguenti linee guida e framework nazionali/internazionali:

- Piano nazionale per la protezione cibernetica e la sicurezza informatica;
- Framework nazionale di cyber security e data protection;
- NIST Cyber Security Framework;
- CIRCOLARE N. 2 del 9 aprile 2018 Criteri per la qualificazione dei Cloud Service Provider per la PA;
- CIRCOLARE N. 01 del 14 giugno 2019 Censimento del patrimonio ICT delle Pubbliche Amministrazioni e classificazione delle infrastrutture idonee all’uso da parte dei Poli Strategici Nazionali;
- Misure minime di sicurezza informatica per la PA (AgID GG.UU 4/2017);
- ISO/IEC 27000 (Adozione, Implementazione e gestione di un Sistema di Gestione per la Sicurezza delle Informazioni, ed in particolare:
  - ISO/IEC 27001 – Information technology — Security techniques — Information security management systems — Requirements;

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 23 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

- ISO/IEC 27002 - Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls;
- ISO/IEC 27701 – Security techniques – Extension to ISO/IEC 27001 and ISO/IEC 27002 for privacy information management – Requirements and guidelines;
- ISO/IEC 27017 - Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls based on ISO/IEC 27002 for cloud services;
- ISO/IEC 27018 - Information technology — Security techniques — Code of practice for protection of personally identifiable information (PII) in public clouds acting as PII processors;
- ISO/IEC 27005 - Information technology — Security techniques — Information security risk management;
- SQuaRE (ISO/IEC 25000) - ISO/IEC 25012:2008 – Data Quality
- ISO 31000:2018 - Gestione del rischio - Linee guida;

**L’offerente dovrà analizzare tutte le normative, linee guide, direttive, standard e circolari precedentemente citati, valutarne gli impatti sulle attività richieste dal presente capitolato e applicarle alle attività di progettazione, realizzazione, qualifica operativa, predisposizione dei manuali e nelle procedure operative.**

#### 4.2.6 Paradigma di Ground Segment per le Nuove Missioni

Nell’ambito delle attività previste dal progetto, al fine di predisporre le future evoluzioni del sistema MADS, il progetto offerto dovrà prevedere la definizione di **un nuovo paradigma di ground-segment per le future missioni spaziali** in cui il MADS sia parte integrante (attualmente è posto a valle dei Ground Segment), prevedendo il riutilizzo dei servizi e delle interfacce della piattaforma multi-missione e aggiungendo come necessario le ulteriori funzionalità tipiche di un Ground Segment (es. PDGS, FOS).

Si richiede di realizzare più di una soluzione architeturale e di effettuare un trade-off tra le opzioni proposte, in particolare per le scelte tecnologiche critiche (definizione delle sole interfacce delle componenti comuni, architetture a micro-servizi condivisi, architettura federate, processing on fly, etc.).

La scelta tra il riuso di una componente esistente e una nuova implementazione deve essere attentamente valutata, sia in termini di performance verso gli utenti che di riduzione dei tempi e dei costi di sviluppo e operativi.

Nel corso dello studio dovranno essere analizzate anche le attività operative tipicamente svolte nell’ambito delle missioni spaziali e si dovranno valutare i rischi e le opportunità derivanti dalla collocazione presso un unico centro di controllo o dalla remotizzazione presso la sede del fornitore del servizio, operando attraverso l’utilizzo di terminali con le interfacce di controllo del sistema.

L’attività di studio dovrà concludersi con la produzione di un documento che riporti i risultati delle analisi svolte, il concept del nuovo ground segment, i requisiti tecnici ed operativi verso le future missioni, l’albero del prodotto e l’architettura di riferimento, la descrizione delle interfacce.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 24 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

Il documento dovrà evidenziare altresì le funzionalità e le interfacce che dovranno essere inseriti come requisiti per lo sviluppo dei ground segment delle future missioni spaziali di ASI, affinché questi possano utilizzare il MADS in modo integrato per archiviare i propri dati nel DataLake e processarli attraverso il MADS, sfruttare i servizi di gestione centralizzata e multi missione degli utenti, avvalersi del servizio di LTDP e di quelli di help desk e front-end multi missione del MADS stesso.

#### 4.2.7 Interazioni del MADS con altri sistemi

##### 4.2.7.1 Interazione del MADS con il Sistema MapItaly

Il sistema MADS dovrà prevedere una interfaccia dedicata con il sistema ASI denominato MapItaly, così che tutte le funzionalità di quest'ultimo siano visibili e fruibili attraverso le interfacce utenti M2M e H2M del MADS.

Il catalogo, l'archivio e tutti i servizi del MADS dovranno avere l'accesso ai dati già disponibili MapItaly e ai servizi offerti evitando duplicazioni non necessarie, e garantendone il disasters recovery.

Il sistema MapItaly è un sistema hw e sw proprietario, sviluppato in paradigma cloud, che consente agli utenti di accedere alle serie interferometriche del piano di acquisizione chiamato "Progetto Mapitaly" relativo a COSMO-SkyMed di Prima e Seconda Generazione.

Il sistema MapItaly mette a disposizione i seguenti standard di interfaccia M2M per l'accesso al catalogo e ai dati:

- OGC CSW 2.0.2/3.0;
- OpenSearch with EO;
- Odata

MapItaly contiene e distribuisce tutti i dati COSMO, di prima e seconda generazione, appartenenti alle serie interferometriche sull'Italia, suddivisi in framework su un grigliato predefinito.

Nell'ambito del piano di acquisizione denominato "MapItaly", a partire dal 2010, le costellazioni COSMO-SkyMed di prima (CSK) e Seconda (CSG) generazione acquisiscono sistematicamente con copertura nazionale serie storiche interferometriche (con la medesima geometria di acquisizione) sull'intero territorio nazionale. Ciò ha consentito di disporre di dataset utili per molteplici applicazioni (ad es. monitoraggio movimenti del terreno, dei beni culturali, delle infrastrutture, gestione di alcune emergenze, ..). Il Sistema MapItaly mette a disposizione per gli utenti istituzionali del sistema COSMO-SkyMed l'accesso rapido a tutti i prodotti generati dai dati dalla relativa campagna di acquisizione. L'accesso al sistema MapItaly è consentito, previa autorizzazione dell'ASI, ad utenti istituzionali già registrati e accreditati attraverso l'IC-UGS secondo le regole previste dalla data policy della missione COSMO-SkyMed, .

Nella modalità di funzionamento "**Routine**", il sistema MapItaly genera sistematicamente i prodotti relativi a tutte le nuove acquisizioni del piano MapItaly, utilizzando parametri di processamento standard e un framing predefinito in modo tale da garantire la disponibilità di Dataset Interferometrici costantemente aggiornati. I prodotti generati sono resi immediatamente disponibili per il download da parte dell'utente, e sono ricercabili nel catalogo. È possibile

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 25 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

procedere al download attraverso GUI o API. In questa modalità, le strisciate L0 CSK/CSG acquisite dai satelliti della costellazione e ricevute dal ground segment, sono ingerite dal sistema e automaticamente processate in modo da generare i prodotti di livello L1A. Ciascuna strisciata L0 è quindi automaticamente convertita in uno o più prodotti **L1A**, geograficamente separati e parzialmente sovrapposti, la cui copertura geografica è pre-determinata e indipendente dall'area di interesse degli utenti del sistema).

Nella modalità di funzionamento “**On Demand**”, il sistema permette all'utente di identificare un'area di interesse e richiedere la produzione di serie storiche di prodotti derivati da dal piano di acquisizione interferometrica MapItaly specificando il tiling/framing di proprio interesse, oltre al livello di processamento e al formato di output. Per i dati Stripmap, sia CSK che CSG, è possibile richiedere i seguenti livelli di prodotto: **L1A** Single-look Complex Slant, **L1B** Detected Ground Multi-look, **L1C** Geocoded, **L1D** Terrain Corrected.

Il sistema MapItaly è in grado di mantenere in linea fino al 2027 tutti i prodotti routine generati e garantire una velocità di download dei prodotti maggiore o uguale a 5Gbps.

MapItaly, dovrà essere utilizzare nell'ambito della fornitura e integrato nel MADS, al livello di Data Generation Layer come gli altri ground segment delle missioni esistenti.

#### 4.2.7.2 Interazione del MADS con i ground segment di COSMO SkyMed, PRISMA e PLATiNO

Il sistema MADS dovrà essere prevedere di interfacciarsi direttamente con i **ground segment di COSMO SkyMed di prima e seconda generazione, di PRISMA e di PLATiNO** al fine di eseguire l'import automatico di prodotti da questi generati e ospitarli quindi nel DataLake.

La retention (o deletion) policy dei dati di ciascuna missione deve essere configurabile indipendentemente.,

L'offerente dovrà pertanto progettare e implementare le soluzioni tecniche necessarie per importare, archiviare e catalogare all'interno del MADS i prodotti COSMO-SkyMed di Prima e Seconda Generazione, i prodotti PRISMA e i prodotti PLATiNO.

Il sistema dovrà prevedere anche la possibilità di ingerire automaticamente sia i prodotti generati che i dati di livello L0 di tali missioni, considerando sia una modalità di import automatico dai relativi ground segment via link elettronico, sia una modalità di import operativo. Il trasferimento dei dati deve poter sfruttare gli stessi sistemi utilizzati, in fase di start-up per il popolamento del DataLake. Devono essere definite le opportune procedure operative.

Per quanto riguarda il **popolamento iniziale del DataLake**, previsto nell'ambito di questa fornitura, l'ASI metterà a disposizione come CFI l'archivio di dati di livello L0 nel loro formato e media originali, insieme agli eseguibili dei processori per la generazione di tutti i livelli di prodotto previsti.

Il fornitore dovrà prevedere una fase iniziale di popolamento del DataLake e predisporre un piano di start-up, dotando il MADS degli strumenti HW necessari per la lettura dai media dei dati di livello L0.

I dati di livello L0 originali e i processori dovranno altresì essere archiviati nell'archivio a lungo termine (LTDP) del MADS.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 26 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

Il fornitore procederà, quindi, alla generazione dei prodotti per il popolamento dell'archivio dei prodotti di livello superiore (1-2), sfruttando le stesse risorse di computing e storage dell'infrastruttura cloud che ospita il MADS.

Per tutte le missioni che acquisiscono con continuità lungo l'orbita, si dovrà prevedere il taglio delle strisciate secondo griglie standard. Il dettaglio sulle modalità di taglio delle strisciate dovrà essere concordato con ASI così da essere compatibile con quella dei dati distribuiti attualmente agli utenti.

Tutti i dati e gli eseguibili necessari saranno forniti previa sottoscrizione di uno specifico accordo con ASI che includerà clausole di riservatezza; i dati e gli eseguibili forniti dovranno essere utilizzati solo per il popolamento iniziale dell'archivio del MADS, per l'eventuale popolamento periodico del DataLake e per le eventuali attività di reprocessing dei dati; l'OA aggiudicatario non potrà utilizzare i dati e gli eseguibili forniti, e gli eventuali prodotti e/o tools da essi derivati, per nessun altro scopo se non quelli indicati nel presente bando.

Il MADS dovrà inoltre essere predisposto per consentire il popolamento continuo del DataLake secondo almeno le seguenti modalità: attraverso opportune interfacce che consentiranno di ricevere direttamente i dati processati dalle missioni, utilizzando le catene di processing a partire dai dati di livello L0, aggiornati costantemente dalle missioni, per generare tutti i prodotti necessari.

Nel caso in cui il popolamento periodico del DataLake, debba avvenire attraverso il processamento dei dati L0, inseriti nel LTDP, si deve prevedere anche l'allineamento delle catene di processamento con le eventuali nuove versioni di processori disponibili. I successivi aggiornamenti del LTDP dovranno essere realizzati con modalità, che saranno definite in fase di progetto, e con tempi configurabili (es. daily, weekly, monthly, etc.).

Si fa presente che le missioni COSMO e PRISMA non prevedono interfacce M2M per nessuna delle funzionalità disponibili per gli utenti. Per PLATiNO, la missione metterà a disposizione degli utenti le seguenti interfacce M2M: CSW, HMA, SPS-EO, OpenSearch.

#### 4.2.7.3 Interazione del MADS per la distribuzione dei dati SAOCOM e ALOS

Attualmente l'Agenzia mette a disposizione degli utenti i dati SAOCOM (SACOM-2 e SAOCOM-4) sulla ZoE, ottenuti nell'ambito del programma SIASGE (Sistema Italo Argentino de Satélites para la Gestión de Emergencias), attraverso l'uso del software open source di distribuzione dati di ESA DHuS ospitato presso l'infrastruttura cloud per la ricerca della rete GARR.

A regime, il MADS dovrà consentire l'accesso ai dati SAOCOM attraverso le funzionalità messe a disposizione dal DataLake, in cui devono essere ospitati i prodotti, e dal Catalogo Multi-Missione.

Il sistema MADS dovrà anche prevedere la possibilità di importare direttamente i dati SAOCOM dal CONAE partendo da un set di scripts di interfaccia implementati da ASI.

Per quanto riguarda i dati ALOS, questi sono acquisiti e distribuiti agli utenti accreditati attraverso un sito FTP, a regime il MADS dovrà includere e mettere a disposizione degli utenti i dati ALOS attraverso il DataLake e il Catalogo Multi-Missione.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 27 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

#### 4.2.8 Attività relative alla Sicurezza e Cybersicurezza.

Nell'ambito delle attività previste dal progetto, durante la qualifica operativa si dovranno implementare e validare anche le procedure per la gestione della sicurezza che saranno applicate durante la successiva fase di conduzione delle attività operative del sistema. Durante la qualifica operativa si dovranno risolvere e sistemare eventuali difetti o anomalie relative alle funzionalità offerte dal sistema in ambito sicurezza o cybersicurezza.

I piani operativi dovranno prevedere che il Team di Gestione del sistema sia supportato da un **Team di Sicurezza**, con caratteristiche di autonomia e indipendenza, preposto alle attività rilevanti per la sicurezza nazionale e che ne sia garantito il coinvolgimento nelle attività di governance, in particolare riguardo ai processi decisionali afferenti ad attività con impatti strategici e di interesse nazionale.

Il piano dovrà prevedere le modalità di individuazione del responsabile di tale organizzazione in accordo con la Direzione Sicurezza di ASI, che dovrà essere dotato di specifici requisiti (es. NOS, cittadinanza italiana). Il Team di Sicurezza dovrà avere tra le proprie mansioni (che devono essere descritte in un piano dedicato) quelle di:

- garantire una protezione dell'informazione adeguata in termini di confidenzialità, integrità e disponibilità;
- proteggere l'interesse di ASI, dei dipendenti, degli utenti e delle terze parti;
- assicurare la conformità alle leggi e ai regolamenti applicabili, tra cui quelle inerenti alla sicurezza delle informazioni, la tutela dei dati personali nonché quelle applicabili ai soggetti inclusi nel Perimetro di Sicurezza Nazionale Cibernetica (PSNC);
- assicurare un modello strutturale alla protezione dell'informazione e alla gestione dei rischi correlati;
- rispondere in modo efficace alle crescenti minacce ai sistemi informativi nello spazio cibernetico.

Le **misure tecniche ed organizzative** proposte dovranno essere identificate ed implementate ai sensi delle normative vigenti; dovranno, inoltre, **essere conformi con gli standard di certificazione ISO/IEC 27001 e ISO 22301**. Le misure dovranno essere descritte ciascuna in uno specifico **Regolamento di Sicurezza**, elaborato nell'ambito della presente fornitura.

Nel dettaglio, tali Regolamenti di Sicurezza, che rappresentano gli obiettivi ed i principi di base che devono essere rispettati nella conduzione dei servizi oggetto della fornitura, dovranno essere definite in conformità alle normative applicabili e elencate al paragrafo 4.2.5 *Regolamenti, Direttive, Normative e Standards Applicabili*. Nell'ambito della fornitura dovrà essere predisposto uno specifico e dettagliato **Piano di Sicurezza** redatto in conformità con la normativa vigente che dovrà contenere almeno i seguenti elementi:

- i. una sintesi delle normative di riferimento applicabili;
- ii. una generale ricognizione degli asset informatici;
- iii. le criticità anche potenziali, gli obiettivi di sviluppo, manutenzione e gestione atti a garantire la corretta erogazione dei servizi;
- iv. le risorse strumentali ed economiche necessarie.

Tale Piano **sarà soggetto ad approvazione** e dovrà essere revisionato e aggiornato, durante la fase di qualifica operativa, tenendo conto delle modifiche delle esigenze di sicurezza nella erogazione dei servizi oggetto di fornitura ascrivibili a

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

- i. ragioni organizzative, procedurali, tecnologiche;
- ii. eventuali input provenienti dalla revisione ciclica del sistema di gestione;
- iii. indicazioni provenienti dai processi di gestione della sicurezza e dall'analisi dei rischi di sicurezza.

Tale attività di aggiornamento si svilupperà anche al fine di indirizzare il miglioramento continuo del livello di efficienza dei processi di sicurezza e agli obiettivi del programma.

Al Team di Sicurezza, attraverso la definizione di un documento relativo alle **procedure di sicurezza**, dovranno essere attribuiti compiti di controllo e supervisione in relazione alla corretta implementazione nei vari ambiti operativi del MADS, secondo quanto indicato dai Regolamenti di Sicurezza.

Le procedure di sicurezza devono includere le attività periodiche di verifica, installazione e controllo delle patches di sicurezza per i sistemi operativi e le applicazioni utilizzate.

Il Team di Sicurezza avrà anche il compito, codificato nelle procedure e nei regolamenti, di effettuare, le **verifiche per l'accertamento** della sussistenza dei requisiti di sicurezza per le varie missioni e servizi ospitati dalla infrastruttura del MADS. Tali attività dovranno essere codificate nell'ambito dei piani e dei regolamenti di sicurezza emessi come deliverable documentale previsto dalla presente fornitura. In particolare, saranno eseguite attività di analisi del rischio di sicurezza:

- i. nell'ambito dei progetti, per la identificazione dei requisiti di protezione e controllo;
- ii. sui servizi di erogazione per verificare l'adeguatezza dei controlli in essere, identificare eventuali scostamenti ed identificare le azioni di rientro.

L'analisi dei rischi dovrà essere ripetibile e condotta mediante appositi strumenti di valutazione, descritti nei documenti relativi alla sicurezza, che permettano anche il tracciamento delle azioni di rimedio eventualmente identificate.

Sul piano delle operazioni, il Team di Sicurezza, **supporterà** le attività del Security Operation Center (SOC) e del Computer Emergency Response Team (CERT), esterni al MADS e non previsti dalla fornitura, e garantirà tutti i livelli di sicurezza previsti dalle normative vigenti, la presenza di un ambiente sicuro e protetto e la protezione dei dati trattati.

In generale saranno svolte, e descritte nei documenti relativi alla sicurezza che saranno consegnati come output della fornitura, le seguenti attività a contenuto operativo:

- End Point Security;
- Identity & Access Management;
- Key Management;
- Security Policy Management & Enforcement;
- Security Log Management;
- Security Testing & Vulnerability Management;
- Incident Response;
- Training & Awareness;

#### 4.2.8.1 Processi di gestione della sicurezza

I documenti operativi, che dovranno essere predisposti nell'ambito della fornitura dovranno tener conto dei processi di gestione definiti nel presente paragrafo. L'obiettivo è contrastare le

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

minacce che possano mettere a repentaglio le informazioni contenute nel MADS e/o fornite agli utenti e l'erogazione dei servizi oggetto della fornitura. Per il raggiungimento di tale obiettivo, sarà necessario gestire la sicurezza delle informazioni garantendone la Riservatezza, l'Integrità e la Disponibilità attraverso il rispetto e l'attuazione delle Security Policy che saranno descritte nel Piano della Sicurezza.

In particolare, le regole, le procedure operative ed organizzative attuative delle politiche di sicurezza dovranno essere riportate in specifiche procedure di gestione della sicurezza IT conformi allo standard ISO/IEC 27002, in linea con quanto prescritto dalle normative elencate nel 4.2.5 *Regolamenti, Direttive, Normative e Standards Applicabili*.

Tra queste procedure di gestione della sicurezza dovranno essere previste almeno quelle elencate di seguito:

- definizione delle politiche di sicurezza, in cooperazione con ASI;
- procedura per la classificazione delle informazioni;
- procedura per la gestione degli asset, ivi incluso quanto prescritto dal DPCM nr 131/2020 in materia di Perimetro di Sicurezza Nazionale Cibernetica, che richiede la comunicazione all'autorità competente dell'Elenco dei Beni ICT inclusi nel perimetro e dell'Analisi del Rischio;
- procedura per il controllo degli accessi logici;
- procedura per la gestione dei cambiamenti;
- procedura per la gestione del back-up;
- procedura per la gestione dei log;
- procedura per la gestione delle vulnerabilità tecniche;
- procedura per la gestione della sicurezza della rete;
- procedura per la gestione della sicurezza nei processi di acquisizione, sviluppo e manutenzione dei sistemi. Con riferimento al processo di acquisizione si terrà conto anche di quanto prescritto dal DPR nr 54/2021 in materia di Perimetro di Sicurezza Nazionale Cibernetica e suoi regolamenti attuativi, che definiscono le procedure, modalità e termini di scrutinio tecnologico da parte del Centro di Valutazione e Certificazione Nazionale (CVCN) e dei Centri di valutazione (CV);
- procedura per la sicurezza delle terze parti;
- procedura per la gestione degli incidenti di sicurezza, ivi incluso quanto prescritto dal DPCM n. 81/2021 in materia di Perimetro di Sicurezza Nazionale Cibernetica, che definisce le modalità di notifica degli incidenti aventi impatto sui Beni ICT perimetro al CSIRT Italia;

#### 4.2.8.2 Tecnologie, Best Practices e Sicurezza delle Infrastrutture

Le tecnologie impiegate per garantire la protezione dei dati ed a supporto dei servizi erogati dovranno essere scelte con le garanzie di:

- stato dell'arte rispetto al mercato delle tecnologie di sicurezza di tipo COTS o Open Source, preferendo quelle largamente diffuse e leader di mercato, allo scopo di massimizzare l'efficacia, la facilità d'uso e al contempo evitare i rischi di lockout tecnologico;
- aggiornabilità delle tecnologie scelte così che garantiscano la massima compatibilità con altre tecnologie IT e/o di sicurezza che possano essere utilizzate in seguito.

L'implementazione di best practice e di controlli di sicurezza deve essere parte integrante della **sicurezza by design del MADS**.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 30 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

Il MADS dovrà essere realizzato prevedendo almeno le seguenti soluzioni di sicurezza per le:

- **Accesso ai sistemi e ai servizi:** dovranno essere previste soluzioni I&AM per garantire che l'accesso alle diverse funzioni del sistema MADS avvenga secondo criteri restrittivi verso quelli più critici e rilevanti per la natura dei dati trattati. Saranno configurazioni con fattori di sicurezza del tipo: accesso con autenticazione a due fattori, restrizioni delle attività rischiose (es. ricezione/invio di email), logging sempre abilitato.
- **Security logging:** dovranno essere previste ed implementate soluzioni e procedure per assicurare la registrazione e la tracciabilità delle operazioni sui sottosistemi e le componenti di rete. Le soluzioni e le procedure proposte dovranno garantire che gli accessi degli utenti ai sistemi informativi siano sempre registrati in un apposito log di cui è necessario assicurare le caratteristiche di completezza, inalterabilità e possibilità di verifica della integrità delle registrazioni. I log dovranno essere raccolti tramite uno strumento di log management ai fini di "audit", "prevention" e "detection" di minacce alla sicurezza dei dati, con inclusione di quelli personali.
- **Security Hardening:** dovranno essere previste procedure di configurazione sicura dei sistemi in modo da minimizzare la superficie di attacco attraverso la rimozione dei servizi non strettamente necessari e per quelli rimanenti, assicurare che le parametrizzazioni di sicurezza siano correttamente implementate. Gli standard di Hardening dovranno essere basati su fonti riconosciute.
- **Sicurezza dei sistemi elaborativi:** dovranno essere previsti strumenti, procedure per assicurare la protezione dei sistemi elaborativi tramite software di end point protection e end point detection & response.

#### 4.2.8.3 Services Security e Data Security

L'infrastruttura del MADS dovrà essere progettata e realizzata così da assicurare l'integrità, la riservatezza e la disponibilità delle informazioni attraverso l'adozione di misure di protezione dei servizi erogati.

Il MADS dovrà essere protetto con adeguate tecnologie di protezione dei servizi che includano almeno quelle specificate di seguito.

- **Network Security:** strumenti, procedure e personale per gestire le richieste di definizione di regole di filtraggio del traffico IP (Network Firewall), con relativi workflow di approvazione e definiti in maniera tale da consentire audit. I piani operativi e manutentivi, con riferimento alla sicurezza, dovranno prevedere review regolari delle regole di funzionamento del firewall.
- **NGFW e/o IDS/IPS:** strumenti NGFW e/o IDS/IPS allo stato dell'arte per controllare il traffico ingoing e outgoing dall'ambiente ospitato con relativi workflow di approvazione e di audit. I piani operativi e manutentivi, con riferimento alla sicurezza, dovranno prevedere review regolari delle regole di sicurezza.
- **Network Access Control (NAC):** strumenti di controllo e autenticazione degli endpoint che si connettono alla rete. Dovrà essere supportato almeno lo standard 802.1X ed eventualmente ulteriori meccanismi di autenticazioni (es. certificati digitali).
- **Accesso Zero Trust:** soluzioni e procedure che consentano l'accesso remoto tecnologie che implementano l'accesso mediante paradigma Zero Trust.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 31 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

- **Web Application Firewall (WAF):** strumenti WAF allo stato dell'arte per controllare il traffico ingoing e outgoing dagli ambienti elaborativi. L'infrastruttura WAF dovrà essere ridondata ed in alta affidabilità. Le policy di detection dei WAF dovranno essere definite in relazione alle funzionalità applicative e a vulnerabilità applicative di riferimento (es. OWASP) e dovrà essere previsto il loro regolare aggiornamento nei documenti che descrivono le attività operative e manutentive.
- **E-mail & Web Security:** strumenti di protezione e-mail e Web (Secure E-mail Gateway e Secure Web Gateway) per la protezione del traffico e-mail e web, con relativi workflow di approvazione e di audit. Dovrà essere assicurata la disponibilità di strumenti di contrasto avanzato di APT e minacce zero-day tramite l'utilizzo di funzionalità di sandboxing.
- Tutti i servizi dovranno essere configurati per inviare i log delle attività alla **piattaforma di log management**. I log (inclusendo i dati personali) saranno raccolti tramite uno strumento di log management a fini di "audit", "prevention" e "detection" di minacce alla sicurezza dei dati.

Il MADS dovrà prevedere tecnologie di protezione avanzata dei dati che includono:

- **Data discovery and classification:** per assicurare una maggiore protezione dei dati esso dovrà disporre di soluzioni e procedure che assicurino capacità di data discovery e di data classification, a supporto di strategie di Data Governance. Attraverso tali strumenti e procedure si mirerà a scoprire dati strutturati e non in modo che siano classificati e protetti.
- **Data at rest encryption:** strumenti e procedure per garantire la protezione dei dati quando salvati sui dischi in uso per lo storage. La cifratura dei dischi sarà implementata in accordo con le principali best practice e standard (es. NIST Special Publication 800-57 Part 1, FIPS, PCI DSS).
- **Data in transit protection:** si dovranno utilizzare strumenti e procedure per assicurare la protezione della riservatezza dei dati quando in transito, con particolare attenzione alla comunicazione via reti pubbliche. La cifratura delle comunicazioni includerà diversi meccanismi riconosciuti come standard di settore, come ad esempio IPSEC, TLS 1.3.
- **Database encryption:** per assicurare una maggiore protezione dei dati a livello di archiviazione fisica, ossia dati archiviati e file di registro, si dovranno impiegare strumenti e procedure per assicurare la cifratura dei database.
- **Data masking:** per assicurare che i dati più critici siano disponibili solo in ambiente di produzione e che siano rispettati i vincoli di minimizzazione di duplicazione dei dati attraverso soluzioni e procedure atte a creare copie sicure e protette dei dati mediante l'anonimizzazione e la crittografia delle informazioni che potrebbero minacciare la privacy, la sicurezza o la conformità dei dati.

#### 4.2.8.4 Servizi per la Sicurezza e la Cybersicurezza

La fornitura dovrà prevedere tutti gli strumenti e le procedure necessarie per l'implementazione di servizi di supporto alla gestione operativa della sicurezza svolta da un SOC esterno (non previsto dalla fornitura), e di supporto alle attività di un CERT esterno (non previsto dalla fornitura) dal quale saranno erogati i servizi di sicurezza reattivi e proattivi, descritte nei seguenti paragrafi.

##### End Point Protection

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

Dovranno essere utilizzati strumenti, e previste procedure per assicurare la gestione della sicurezza degli End Point utilizzati per lo svolgimento delle attività lavorative e, ove applicabile, per tutti i servizi del MADS.

Le tecnologie a supporto del servizio di gestione della sicurezza degli End Point dovranno avere almeno le seguenti funzionalità:

- Crittografia dei dischi (dove applicabile);
- Software di protezione antivirus (AV) sulle work station, costantemente aggiornato, e con inibita, salvo impossibilità tecniche, la possibilità di disabilitare l'antivirus da parte degli utenti;
- Software di Data Loss Prevention, per identificare, monitorare e proteggere i dati in uscita dagli endpoint attraverso l'intercettazione e il blocco;
- Software di protezione avanzata denominato Endpoint Detection & Response che operi in modo integrato con le difese antivirus (AV) e metta a disposizione funzionalità di (a) analisi del comportamento e machine learning per bloccare attività malevole, (b) gestione degli indicatori di compromissione (IOC), e (c) produzione delle evidenze per l'analisi forense;
- Personal firewall e device control;
- File Integrity Monitoring.

**Identity and Access Management**

Dovranno essere utilizzati strumenti e implementate procedure per il governo degli accessi logici, la gestione e il controllo degli accessi privilegiati ai sistemi e ai servizi del MADS, meccanismi di autenticazione semplice e multifattoriale e servizi di federazione delle identità:

- **Identity and Access Governance:** strumenti, procedure per assicurare la gestione e il controllo del ciclo di vita delle identità logiche. Dovranno essere presenti procedure e meccanismi di provisioning e deprovisioning delle utenze sui diversi sotto sistemi e, ove possibile, meccanismi di automazione delle relative attività. Dovrà essere assicurata l'univocità degli account e le relative password devono essere individuali. Dovranno essere presenti procedure e meccanismi di richiesta di accesso logico con relativi workflow di approvazione. Dovrà essere assicurata la cessazione delle identità logiche non appena vengano meno le condizioni che ne rendono necessaria l'esistenza (es. cessazione del rapporto di lavoro per gli operatori). Dovranno essere presenti procedure e meccanismi atti ad effettuare la revisione periodica degli accessi per assicurare che le abilitazioni rilevate siano in linea con il ruolo dell'utente.
- **Privileged Access Management:** controllo delle utenze privilegiate attraverso la memorizzazione delle relative credenziali in vault logici e la registrazione delle sessioni amministrative verso i target. Saranno presenti procedure e meccanismi di provisioning e deprovisioning delle utenze privilegiate con relativi workflow di approvazione. Le attività di gestione delle utenze privilegiate dovranno essere registrate e le registrazioni collezionate centralmente.
- **Authentication Management:** strumenti, procedure per assicurare la gestione delle credenziali di accesso in linea con gli standard industriali e le best practice di settore.
- **Identity Federation services:** strumenti per assicurare la federazione delle identità attraverso meccanismi standard e industry best practice (es. SAML e OAUTH).

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

- **Multi-factor Authentication:** strumenti e procedure per assicurare che l'accesso logico possa avvenire con meccanismi aggiuntivi alla password in linea con la definizione di 2 factor authentication definita dagli standard e dalle best practice di settore.

**Key & Certificates Management**

Dovrà essere garantita la gestione delle eventuali chiavi crittografiche e dei certificati digitali così come si rendesse necessario conformemente a quanto indicato nelle pubblicazioni NIST 800-57.

Dovranno essere previste procedure per la gestione delle eventuali chiavi crittografiche simmetriche e asimmetriche in accordo con le principali best practice e standard (es. NIST Special Publication 800-57 Part 1, FIPS, PCI DSS), includendo:

- Le procedure di gestione delle eventuali chiavi dovranno assicurare il dual control e lo split knowledge, oltre che la piena tracciabilità nell'uso e nella gestione delle chiavi, in linea con gli standard e le best practice di settore (es. NIST, PCI DSS).
- Le chiavi di cifrature conservate dentro key store cifrati (e.g., a FIPS 140-2 Level 3 compliant hardware security module).
- I ruoli e le responsabilità dei custodi delle chiavi crittografiche saranno documentati e conosciuti
- Il personale incaricato opererà in piena segregazione organizzativa, fisica, operativa
- Le procedure dovranno regolamentare l'intero ciclo di vita delle chiavi, ossia la gestione della generazione, scambio, archiviazione, utilizzo, crypto-shredding (distruzione) e sostituzione delle chiavi
- I certificati digitali saranno gestiti attraverso specifica piattaforma che comprende il monitoraggio delle scadenze.

**Log Management**

Dovrà essere garantita la gestione ed il monitoraggio dei log e delle attività, attraverso **servizi di log collection & archiving**.

I log dovranno essere raccolti in modalità agent-based o agent-less e archiviati all'interno di una **piattaforma di log management** e protetti da modifica, cancellazione e distruzione, nonché resi accessibili solo da personale autorizzato. I sistemi dovranno essere configurati per evitare la sovrascrittura degli eventi. I log e gli eventi di sicurezza saranno resi disponibili e trasferiti per scopi di analisi e correlazione. La ritenzione dei file di Log rispetterà le normative applicabili.

Tali servizi avranno lo scopo di:

- assicurarsi della corretta raccolta dei log dalle sorgenti in perimetro;
- consentire la verifica ed il monitoraggio degli eventi e degli incidenti per assicurare il corretto funzionamento di tutte le componenti della piattaforma;
- verificare la corretta archiviazione dei log;
- rendere disponibili i log su richiesta;
- supportare procedure e sessioni di audit, nonché attività di gestione di incidenti di sicurezza;
- consentire la verifica ed il monitoraggio degli eventi e degli incidenti per assicurare il corretto funzionamento di tutte le componenti della piattaforma.

**Security Testing & Vulnerability Management**

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 34 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

Dovranno essere previste delle procedure operative che garantiscano una adeguata copertura delle attività di testing, prevedendo:

- Vulnerability assessment periodici;
- Penetration test periodici;

#### **Incident Response**

Il sistema dovrà mettere a disposizione delle funzionalità per isolare i sistemi compromessi, preservare e non alterare le evidenze digitali, verificare l'occorrenza e la causa ultima dell'evento analizzato e indicare le corrette metodologie per eradicare la minaccia e ripristinare i sistemi effetti.

Per realizzare il servizio di security monitoring, il sistema dovrà essere predisposto per supportare le attività di un SOC e di un CERT esterni, non previsti dalla fornitura, anche supportando eventuali piattaforme SOAR (Security Orchestration, Automation and Response) in uso al CERT, per l'automazione delle procedure di security incident management e l'integrazione delle tecnologie utilizzate per la detection e la reazione.

#### 4.3 DESCRIZIONE E REQUISITI DELLE ATTIVITA'

Nella progettazione e nella realizzazione della piattaforma MADS si dovranno soddisfare i seguenti requisiti di alto livello:

- i. progettare e realizzare una piattaforma, basata su un'infrastruttura cloud, allo stato dell'arte con elevati livelli di efficienza affidabilità e sicurezza;
- ii. prevedere una adeguata capacità iniziale di storage e high performance computing a disposizione del MADS in modo da garantire una ampia disponibilità di risorse per i servizi del MADS e le applicazioni degli utenti;
- iii. progettare e realizzare una piattaforma che garantisca by design elasticità ed espandibilità dinamica delle capacità offerte, che preveda un'opportuna gestione delle risorse di computing e storage messe a disposizione dalla infrastruttura cloud ospitante, così che le capacità e le performance del MADS siano in grado di evolvere e adattarsi in base al carico di lavoro e nel tempo;
- iv. progettare e realizzare l'infrastruttura in modo da garantire elevati livelli di disponibilità e affidabilità implementando in maniera efficiente soluzioni di Business Continuity e Disasters Recovery;
- v. progettare e realizzare la piattaforma nel rispetto della normativa e delle linee guida vigenti con particolare riferimento alla cybersecurity;
- vi. progettare e realizzare il sistema MADS minimizzandone i costi operativi attraverso la massimizzazione dell'automazione dei processi e la minimizzazione dei costi ricorrenti;
- vii. progettare e realizzare l'accesso degli utenti e dei sistemi-utente ai servizi del MADS attraverso interfacce H2M allo stato dell'arte e attraverso interfacce M2M multi-missione e basata su protocolli standard (es. OpenID, OAuth, SAML, etc);
- viii. progettare e realizzare i servizi del MADS allo stato dell'arte al fine di consentire agli utenti il processamento e l'analisi dei dati multimissione direttamente sulla piattaforma in modalità "User-to-the-Data";

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

- ix. progettare e realizzare i servizi dedicati ai ground segment delle future missioni, descritti precedentemente, utilizzando tecnologie allo stato dell'arte basate, il più possibile, su protocolli standard;
- x. definire un nuovo paradigma di segmento di terra applicabile alle future missioni dell'ASI basato sul riutilizzo di parti comuni del sistema MADS realizzato e sulla condivisione con altre missioni esistenti, allo scopo di ridurre i costi e i tempi di implementazione e messa in operazioni delle nuove missioni e i relativi costi operativi;

Le attività (Ax.) principali che dovranno essere condotte sono identificate nel seguito:

- A. Consolidamento dei requisiti del sistema MADS anche attraverso l'analisi dei sistemi nazionali in sviluppo e con eventuali gruppi di utenti finali dei servizi del MADS, a supporto dell'Agenzia.
- B. Progettazione, implementazione, installazione e test del sotto sistema DataLake e di un catalogo multi-missione ad esso collegato.
- C. Progettazione, implementazione, installazione e test del sottosistema centralizzato e multi-missione di gestione degli utenti, che deve essere condivisibile tra i servizi del MADS e i ground segment delle missioni supportate.
- D. Progettazione, implementazione, installazione e test del sottosistema centralizzato e multi-missione per Help-Desk e Front-End che deve essere condivisibile tra i servizi del MADS e i ground segment di tutte le missioni supportate.
- E. Progettazione, implementazione, installazione e test di un sottosistema centralizzato e multi-missione di Long Term Data Preservation a bassa latenza che deve essere condivisibile tra i servizi del MADS e i ground segment di tutte le missioni supportate.
- F. Progettazione, implementazione installazione e test dell'utilizzo di capacità HPC esterne (IaaS) e ASI, in particolare per attività di reprocessing massivo di dati.
- G. Progettazione, implementazione installazione e test del sottosistema per l'hosting delle applicazioni utente ed il processamento multi-missione dei dati in modalità "User to the Data".
- H. Progettazione, implementazione installazione e test delle funzionalità per l'estensione delle capacità di computing e storage fornite agli utenti, sfruttando risorse fornite da cloud esterni.
- I. Definizione del piano di popolamento iniziale e di aggiornamento del DataLake.
- J. Esecuzione del piano di popolamento e start-up iniziale del DataLake.
- K. Preparazione dei manuali operativi e dei piani di gestione e di manutenzione, gestione delle contingency e recovery plan, per tutti i servizi del MADS.
- L. Definizione dei regolamenti, delle procedure e dei manuali per la gestione della sicurezza e cybersicurezza e configurazione dei relativi tool software.
- M. Test di sistema e avvio delle operazioni con la qualifica operativa e del sistema MADS.
- N. Integrazione con il MADS dei ground segment e dei sistemi esistenti (COSMO, PLATINO, PRISMA, MapItaly) e dei dati in archivio (es. SAOCOM, ALOS,) e avvio del processo di import automatico dei relativi dati multi-missione (l'attività può includere adattamenti e configurazione ad-hoc dei sistemi delle missioni supportate).
- O. Selezione e utilizzo di una infrastruttura cloud pubblica per le attività di sviluppo e per la conduzione delle attività di qualifica operativa in attesa che sia completata l'infrastruttura cloud privata di ASI.
- P. Trasferimento, installazione, configurazione e test di tutti i sistemi implementati dalla architettura cloud esterna selezionata nella infrastruttura cloud privata di ASI. Il contraente dovrà prevedere un piano di trasferimento, con i relativi test per la verifica che tutte le

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

funzionalità del sistema siano pienamente operative, funzionanti e con le prestazioni adeguate.

- Q. Configurazione del componente di gestione centralizzata multi-missione degli utenti (e del componente di brokerage) per supportare le missioni esistenti gestite da ASI e specificate.
- R. Conduzione delle attività di qualifica operativa, con l'aggiornamento costante del DataLake, e delle attività di supporto operativo e sistemistico e di manutenzione del sistema con aggiornamento dei relativi manuali e predisposizione del materiale per le attività di training e trasferimento del sistema alle operazioni.
- S. Analisi critica dei servizi che possono essere messi a fattor comune tra missioni diverse e definizione di un nuovo concetto di ground segment multi-missione (parzialmente) in paradigma cloud basato sull'evoluzione del MADS;
- T. Trasferimento ad altro operatore (handover) delle operazioni di gestione e manutenzione del sistema; training e affiancamento verso il soggetto selezionato per lo svolgimento delle future attività MCO (Mantenimento in Condizioni Operative). Nel caso in cui l'operatore non venga individuato nel corso del presente contratto, predisposizione di quanto necessario per l'handover (materiale di training, webinar, manuali, ...)

Nello svolgimento delle attività di cui sopra, il contraente dovrà dedicare il massimo sforzo allo sviluppo delle caratteristiche innovative del sistema.

Tra gli obiettivi (Ox.) di progetto che dovranno essere perseguiti, si evidenziano:

- A. La definizione e l'implementazione di una piattaforma per l'accesso e l'utilizzo di dati multi-missione e multi-sensore in paradigma cloud, allo stato dell'arte che implementi gli standard più innovativi e promettenti in termini di interfacce H2M e M2M e che garantisce l'accesso e l'utilizzo dei dati in modalità "User-to-the-Data";
- B. La realizzazione di una piattaforma ASI per l'accesso e l'utilizzo di dati multi-missione e multi-sensore federabile e interoperabile con i nuovi sistemi nazionali (IRIDE Marketplace, SIM) e europei (Copernicus data ecosystem);
- C. L'individuazione di un modello di sviluppo di nuovi ground segment per le prossime missioni ASI che sia performante ed efficiente e massimizzi la condivisione di risorse e servizi attraverso un modello cloud based.

La progettazione del sistema dovrà perseguire l'obiettivo di **riduzione dei costi operativi** attraverso la minimizzazione dei costi ricorrenti, l'ottimizzazione e l'automazione delle procedure e l'applicazione delle tecniche proprie dell'**ingegneria delle operazioni** fin dalle prime fasi di disegno del sistema, minimizzando l'intervento degli operatori alle attività strettamente indispensabili.

Durante la conduzione del progetto si dovrà dare evidenza di tutte le strategie e le ottimizzazioni introdotte durante la progettazione e lo sviluppo del sistema per ridurre i costi operativi.

Si dovrà pertanto predisporre e presentare il documento di *Life Cycle Costs Analysis Report*, che dia evidenza di tutti i costi operativi del sistema, includendo i costi ricorrenti (licenze, costi di manutenzione, servizi esterni, etc.) e i costi operativi del personale necessario a svolgere tutte le attività previste; tale documento dovrà essere aggiornato durante le fasi di progettazione, implementazione e qualifica operativa del sistema.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 37 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

#### 4.3.2 Requisiti Generali

Nel presente paragrafo, sono riportati una serie di requisiti implementativi e di servizio, che dovranno essere rispettati durante la progettazione, implementazione e verifica del MADS.

I servizi del MADS devono essere implementati con una architettura a microservizi che massimizzi l'utilizzo delle risorse della infrastruttura cloud.

Il Sistema deve sfruttare due datacenter per massimizzare il livello di disponibilità dei servizi. Tutte le funzionalità devono essere disponibili anche in caso in cui uno dei due siti non risultasse più accessibile.

Il Sistema deve prevedere adeguate soluzioni di Disasters Recovery attraverso l'utilizzo di opportuni tools, piani e procedure.

Le attività di disegno implementazione e test di Sistema devono includere la verifica gli impatti dell'implementazione del MADS sull'omologazione e certificazione di sicurezza per le missioni CSK e CSG e garantirne il mantenimento.

L'analisi, la progettazione e la realizzazione del Sistema devono prevedere la definizione di due (ASIMatera e ASI-Roma) control-rooms in cui devono essere implementate le postazioni operative da cui controllare e gestire il MADS.

Il fornitore deve prevedere la definizione di un documento di Service Policy del sistema MADS anche sulla base dei documenti di Data Policy delle singole missioni supportate. Tale documento deve essere predisposto in stretta collaborazione dall'Agenzia ed è sottoposto ad approvazione. Esso deve essere vincolante per lo sviluppo del sistema.

Il Sistema deve prevedere e mettere a disposizione un DataLake in grado di memorizzare i dati di missioni differenti, anche non di osservazione della Terra, e di dati multi-sensore con differenti livelli di processamento. Il DataLake deve essere progettato per essere facilmente espandibile ed ampliabile e consentire l'introduzione e la gestione di nuove missioni senza impatti sull'architettura del sistema.

La politica di permanenza (retention/deletion) dei dati nel DataLake deve essere configurabile, attraverso vari criteri gestibili in maniera differente per ciascuna missione, che includano almeno i seguenti:

- Criteri geografici, aree di interesse;
- Criteri basati su finestre temporali.;
- Last Recently Used;
- Most Recently Used;
- Criteri basati sul livello di processamento;
- Criteri basati sul valore di alcuni metadati.

Il Sistema deve mettere a disposizione degli utenti un Catalogo Multi Missione in grado di esporre i dati presenti nel DataLake, e deve essere progettato per essere facilmente espandibile ed ampliabile e consentire l'introduzione di nuove missioni senza impatti sull'architettura del sistema.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 38 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

Il Catalogo Multi Missione deve consentire agli utenti di effettuare ricerche in cataloghi di dati e prodotti Copernicus, in logica one-stop-shop.

Il Sistema MADS deve consentire di accedere ed eventualmente di scaricare in locale in un'area utente i dati delle missioni Sentinel e i prodotti realizzati dai servizi Copernicus per utilizzarli tali nelle applicazioni degli utenti in maniera sinergica con i dati presenti nel DataLake. Il sistema MADS deve altresì permettere all'utente di utilizzare i dati Copernicus su un cloud esterno, in cui risiedono, e di trasferire nell'area utente del MADS i risultati di questa elaborazione per utilizzarlo nelle proprie applicazioni in maniera sinergica con i dati presenti nel DataLake

#### 4.3.3 Attività di Handover Phase-out.

Con il termine Handover si indica il passaggio di consegne tra chi sta gestendo l'attuale contratto in fase di chiusura e chi gestirà il prossimo contratto di operazioni e manutenzione in fase di avvio qualora non si tratti dello stesso operatore economico. Tale attività prevede una fase di phase-in, a carico del soggetto subentrante, e una fase di phase-out, in carico del fornitore dei servizi uscente o della design authority del sistema.

Durante la fase di phase-in del soggetto subentrante deve acquisire tutte le conoscenze, la documentazione, il software e la configurazione necessarie e deve impostare i processi e gli strumenti relativi all'infrastruttura utili per fornire il servizio richiesto.

Durante la fase di phase-out del fornitore uscente dovrà raccogliere, esportare e fornire in maniera organizzata e ordinata tutte le informazioni, i documenti, i database, il software, necessari al soggetto subentrante per svolgere le attività di erogazione dei servizi di operazioni e manutenzione.

L'attività prevede la produzione di un piano di phase-out in cui si indica la modalità di gestione del Handover con il nuovo fornitore, descrivendo in dettaglio tutte le attività necessarie per il passaggio di consegne. L'attività di avvicendamento dovrà prevedere un periodo di compresenza di entrambi i fornitori sulle varie attività prima del definitivo passaggio di consegna alla scadenza del contratto.

Il piano di phase-out dovrà dettagliare tutte le attività che saranno svolte per poter trasferire conoscenze, documentazione, software, configurazioni e database e conterrà la definizione delle attività di training e di affiancamento necessarie a completare con successo il trasferimento di tutte le informazioni utili per l'attuazione delle attività operative e di manutenzione. Il piano di phase-out sarà soggetto a valutazione ed approvazione da parte di ASI.

Questa attività opzionale potrà essere attivata da ASI nel caso in cui il soggetto subentrante per il successivo contratto di Mantenimento in Condizioni Operative (MCO) del MADS sia differente dal Contraente uscente.

Il passaggio di consegna dovrà avvenire evitando qualunque interruzione di servizio.

L'Agenzia deve essere costantemente aggiornata sulle attività di Handover e sugli eventuali problemi o difficoltà che dovessero emergere durante questa fase. Tale periodo non dovrà superare i 2 mesi complessivi e dovrà concludersi non oltre un mese dalla fine effettiva del contratto in essere (ad esempio, se il contratto si conclude formalmente a Tn le attività di phase-out potranno cominciare a Tn-3mesi e dovranno concludersi entro Tn-1mese).

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 39 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

Il passaggio di consegne deve garantire, al nuovo contraente, l'impostazione degli strumenti di gestione per il monitoraggio delle azioni, la gestione della configurazione, la gestione dei documenti, la gestione delle risorse, la gestione delle anomalie, ecc. e il popolamento iniziale di tutti gli strumenti di monitoraggio e controllo con i dati esportati dall'attuale contraente.

L'approvazione del piano di phase-out e la verifica del corretto completamento delle attività previste dal piano costituirà un prerequisito essenziale per poter considerare superata la Milestone finale del progetto.

#### 4.3.4 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: o 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 18] e [DA 19]). 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.

#### 4.3.5 Gestione Under-performances e Computo delle Trattenute.

Durante il periodo di qualifica operativa dovranno essere garantite le prestazioni del sistema in accordo ai requisiti; il sistema dovrà essere completamente operativo e tutte le funzionalità dovranno essere utilizzabili da utenti esterni.

Durante questo periodo il contraente si impegna a ottimizzare i piani e le procedure operative e di manutenzioni nonché tutti i piani e le procedure che afferiscono alle attività relative alla sicurezza e cybersicurezza del sistema.

Dovranno essere tempestivamente gestiti e risolti tutti gli eventuali problemi, non conformità e anomalie riscontrate con il SW (il SW sviluppato, il SW COTS e il SW di base della

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 40 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

infrastruttura), con l'HW e con le interfacce implementate. I problemi rilevati saranno gestiti e monitorati attraverso il sistema di controllo e gestione dei ticket individuato e gli eventuali ritardi di gestione daranno origine a trattenute contrattuali come descritti di seguito.

Eventuali problemi o anomalie che impediscano l'accesso alle funzionalità del sistema influiranno sulla sua disponibilità e saranno trattati come casi di Under-Performances cui sarà associata una trattenuta contrattuale.

Il computo delle trattenute dovute ai tempi di reazione ridotti nella gestione e risoluzione dei problemi riscontrati e dovute a sotto-prestazioni o mancanza di servizio rispetto al valore di disponibilità del sistema effettiva è riportato di seguito.

#### 4.3.5.1 Computo delle Trattenute per ridotta Prestazione del servizio di Supporto.

La sezione presente definisce i principi, la metodologia, le formule ed i valori numerici dei relativi parametri tecnici per la misura della fornitura dei servizi oggetto. A ciascuna milestone contrattuale, si applicheranno le seguenti trattenute:

$$T = T_{SET}$$

dove:

- $T_{SET}$  = Trattenute derivanti da mancati servizi o sotto prestazioni del supporto ingegneristico

La gestione dei TT e NC bloccanti dovrà essere completata (il tempo del TT/NC sarà misurato a partire dall'inserimento dello stesso nel sistema di ticketing) entro 3 settimane, mentre la durata massima di risoluzione delle NCR non bloccanti è 2 mesi. I TT e NC bloccanti saranno utilizzati per la gestione della availability; in particolare si ritengono dunque bloccanti anomalie che non consentono il funzionamento e l'erogazione di ogni servizi offerti dal sistema.

Si definiscono due parametri di valutazione delle prestazioni delle attività di supporto ingegneristico, legati rispettivamente ad anomalie bloccanti e non, sarà calcolato per ciascun mese:

- $U_{SET,1}$  = (numero totale complessivo di giorni di ritardo per ticket bloccanti arrotondate per eccesso) / (Numero di ticket bloccanti nel mese \* 20)
- $U_{SET,2}$  = (numero totale complessivo di giorni di ritardo per ticket non bloccanti arrotondate per eccesso) / (Numero di ticket non bloccanti nel mese \* 20)

Dove 20 è il numero medio di giorni in un mese. Si precisa che se l'effetto di una anomalia bloccante viene risolto attraverso un "workaround", l'anomalia stessa si "declassa" ad anomalia non bloccante, e la sua risoluzione definitiva (installazione eventuale di patch) sarà effettuata in accordo a quanto previsto per tali anomalie non bloccanti. In tal caso il tempo di gestione ai fini del calcolo del parametro  $U_{SET,1}$  si intende finito al momento della messa in opera del "workaround".

La trattenuta  $T_{SET}$  è composta da due fattori:

- $T_{SET,1} = U_{SET,1} * 0,8 * Q_{SET}$
- $T_{SET,2} = U_{SET,2} * 0,2 * Q_{SET}$

ove

- $Q_{SET}$  = 50% del valore economico complessivo della milestone.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 41 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

La trattenuta totale sarà:

$$T_{SET} = T_{SET,1} + T_{SET,2}$$

$$\text{Se } T_{SET} > Q_{SET} \rightarrow T_{SET} = Q_{SET}$$

La prima è una trattenuta definitiva mensile; si sommeranno le 4 mensili nell'ambito di ogni milestone.

La seconda è provvisoria, si sommeranno le 2 mensili nell'ambito di ogni milestone. Saranno restituite le trattenute delle milestones precedenti quando nella milestone corrente la trattenuta legata ai  $T_{SET,2}$  avrà valore nullo.

Nel rispetto dei principi sopra riportati, le parti potranno affinare metodologia, le formule sopra indicate e i processi legati alla misurazione e al calcolo delle trattenute durante il periodo di qualifica operativa.

Fino a quando i parametri sopra definiti non saranno consolidati, le trattenute saranno valutate sulla base delle attività non svolte o svolte in maniera inadeguata.

#### 4.3.5.1 Computo delle Trattenute per ridotta Disponibilità del sistema.

La Disponibilità del Sistema è definita come:

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

dove:

D = Disponibilità  $\in [0..1]$  ( $D\%$  = Disponibilità percentuale =  $D \cdot 100$ )

$T_{oss}$  = 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:

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

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

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 della anomalia” e “inizio della anomalia” classificata come “bloccante”.

Una anomalia dovrà essere classificata come “bloccante” quando comporti il mancato funzionamento di una parte del sistema, di un servizio o di una interfaccia, tale da impedire il suo utilizzo in condizioni nominali o tramite procedura di contingency. Una anomalia è considerata bloccante anche quando impedisce potenzialmente una funzione del sistema (esempio, impossibilità di accedere ai dati o al catalogo, blocco di un servizio o mancata di disponibilità di una interfaccia H2M o M2M o di una funzionalità prevista).

Il Contraente, **durante la fase di Qualifica Operativa**, 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 successiva al periodo di riferimento in cui è stata risolta l'anomalia, 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, pari alla media dei valori mensili:

$$P = \sum_{i=1}^4 P_i / \#mesi$$

Il parametro di performance  $P_i$  relativo al mese  $i$ -esimo è composto da un termine, che tiene conto della misura di Disponibilità:

$$P_i = Dt$$

dove

$Dt$  = Disponibilità sogliata, così definita:

$$Dt = \begin{cases} D, & ? D < Dthr \\ 1, & ? D \geq Dthr \end{cases}$$

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 43 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

dove D è la disponibilità calcolata come riportato nella tabella seguente dove Dreq è il valore del requisito di Disponibilità.

Periodo	Valore Soglia Disponibilità Dthr
Da T0+16 a T0+19	87% (su base mensile)
Da T0+19 a T0+21	93% (su base mensile)
Da T0+21 a T0+24	Dreq

Nella valutazione di tale parametro, che dovrà essere fatta 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

L'Offerente dovrà sviluppare l'albero del prodotto in dettaglio e fornirlo in sede di Offerta [DEL 001].

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

L'elenco dei CI, consegnato in sede di offerta [DEL 005], dovrà essere aggiornato come necessario durante lo sviluppo del prodotto.

#### 4.5 FILOSOFIA DI SVILUPPO E DEI MODELLI

Non Applicabile.

#### 5.0 PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA', FASI ED EVENTI CHIAVE

Le attività richieste nel presente Capitolato Tecnico dovranno essere svolte seguendo un piano di sviluppo incrementale che prevede due release del sistema MADS, rispettando i vincoli riportati di seguito:

1. **Inizio delle attività, KO a T0**
2. **Consolidamento dei requisiti** del sistema entro **T0 + 2mesi**
3. Completamento del **Disegno di dettaglio** del sistema release 1 entro **T0 + 4mesi**
4. **Completamento delle attività di sviluppo e integrazione** della prima release del MADS a **T0 + 10mesi**
5. **Qualifica operativa** del sistema release 1: da **T0 + 10mesi a T0 + 16mesi** (durata minima **6 mesi**)
6. Completamento del **Disegno di dettaglio** del sistema release 2 entro **T0 + 10mesi**

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

7. **Completamento delle attività di sviluppo e integrazione** della seconda release del MADS a **T0 + 16mesi**
8. **Qualifica operativa** del sistema release 2: da **T0 + 16mesi a T0 + 24mesi** (durata minima **6 mesi**)
9. Completamento dell'**Attività di espansione dei datacenter e trasferimento del MADS ASI** entro **T0 + 20mesi**
10. Completamento **Analisi e progettazione futuro ground segment** entro **T0 + 21mesi**
11. **Termine delle attività, FR**, a **T0 + 24mesi**

Di seguito si riporta una proposta di schedula con le milestone principali.

	<b>Milestone</b>		<b>Obiettivi principali</b>
	KO /TO	KO	Inizio delle attività
	T0 + 2 mesi	PDR-1	Consolidamento dei requisiti e disegno preliminare del sistema
	T0 + 4 mesi	CDR-1	Disegno di dettaglio Release 1 Piano di procurement.
	T0 + 10 mesi	ORR-1	Sviluppo della release 1 del MADS Avvio della Qualifica operativa Release 1
	T0 +10 mesi	CDR-2	Disegno di dettaglio Release 2
	T0 + 16 mesi	ORR-2	Sviluppo della release 2 del MADS Avvio della Qualifica operativa Release 2
	T0 + 20 mesi <b>Collaudo parziale</b>	ORR-3	Porting del MADS e continuazione attività di qualifica operativa.
	T0 + 21 mesi	PDR-2	Completamento Analisi e progettazione futuro ground segment (eventuale) Avvio attività di handover.
	T0 + 24 mesi <b>Collaudo finale</b>	FR	Conclusione delle attività. Versione finale di tutti i manuali e le procedure operative e manutentive. Chiusura di tutte le anomalie e i problemi riscontrati durante la fase di qualifica. Verifica della corretta

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 45 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

			implementazione delle attività di passaggio di consegne.
--	--	--	--

La pianificazione di dettaglio con l'indicazione delle milestone principali dovrà essere fornita in sede di offerta fermo restando i vincoli indicati sopra.

Ogni milestone principale sarà legata ad un SAL e dovranno essere indicati gli obiettivi principali e i deliverables attesi per ciascuna milestone. Per ciascuna milestone principale 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 KO+4 mesi sarà possibile da parte della Committenza modificare e/o aggiungere requisiti specifici al fine di adeguare il progetto alle necessità della comunità degli utenti. 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+20 mesi è previsto un **collaudo parziale** del sistema finalizzato al **trasferimento di proprietà** di tutto quanto realizzato dal fornitore all'Agenzia.

In tale occasione e in occasione della riunione finale l'attività operativa verrà valutata secondo quanto previsto al par. 4.3.5 *Gestione Under-performances e Computo delle Trattenute. e, con l'applicazione di eventuali trattenute.*

Oltre alle milestone proposte nella pianificazione di dettaglio, con cadenza mensile, dovrà essere svolto un Meeting Mensile (MM) tecnico-programmatico per:

- riportare lo stato di avanzamento del progetto, con il dettaglio delle attività principali
- approfondire trade-off tecnici.

## 6.0 FORNITURE DI RESPONSABILITÀ DELL'ASI

L'Agenzia renderà disponibile per la realizzazione del sistema i datacenter in sviluppo attraverso altro strumento contrattuale con le modalità precedentemente descritte.

L'ASI metterà a disposizione i dati di livello L0 nonché quelli prodotti dai ground segment delle missioni supportate e dal sistema MapItaly, gli eseguibili per l'elaborazione dei dati di livello L0. I dati saranno nel formato originale e sui media originali su cui essi attualmente sono archiviati (cassette, dischi, backup di hard-disks, FTP, etc.). Tali dati dovranno essere utilizzati per le attività di popolamento iniziale del DataLake e per i suoi aggiornamenti successivi.

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]

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 46 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

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 / Servizi

La fornitura include tutto l'HW necessario per le attività di startup del DataLake previste.

La fornitura include tutto l'HW e il SW necessario per l'implementazione dell'archivio LTDP.

La fornitura include tutto il software sviluppato per il MADS e per tutti i servizi offerti.

La fornitura include tutti i costi per gli eventuali servizi cloud esterni utilizzati per le attività di sviluppo e per l'eventuale quota parte di attività di qualifica operativa in attesa del completamento del cloud privato ASI.

La fornitura include tutte le attività di installazione, configurazione e validazione del MADS, e di tutti i suoi componenti, presso l'infrastruttura cloud privata ASI.

La fornitura include le licenze d'uso permanenti per tutti gli eventuali tools che si renderanno necessari per la gestione operativa del sistema (es. tools di gestione dei tickets) e per la gestione delle attività di sicurezza e cybersicurezza, ed in generale per tutti i prodotti COTS previsti.

La fornitura include 12 (6+6) mesi di qualifica operativa incluse le attività di gestione e correzione tempestiva di eventuali problemi, difetti e anomalie riscontrate sul sistema, la manutenzione e le attività di gestione logistica con il raffinamento dei piani e delle procedure operative di gestione, di manutenzione, ILS&OPS e gestione della sicurezza del sistema.

### 7.2 DOCUMENTAZIONE

Il Contraente deve consegnare la documentazione riportata nel dettaglio nella Lista in All.1. In tale lista viene fornita la pianificazione delle consegne di ciascun documento e viene identificata la documentazione che sarà sottoposta all'approvazione dell'ASI.

La fornitura include la redazione di tutti i manuali operativi di gestione e manutenzione del sistema, inclusa la documentazione richiesta per la gestione della sicurezza e della cybersicurezza.

Il contraente dovrà fornire in fase di offerta la lista aggiornata della documentazione (DEL 009) includendo tutti i deliverables documentali (manuali, procedure, piani, etc.) necessari per implementare tutte le attività e i requisiti richiesti dal presente capitolato tecnico.

 Agenzia Spaziale Italiana	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 47 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

**ALLEGATO 1: DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE\***

 Agenzia Spaziale Italiana		DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE			
CODICE	TITOLO	ASI RESP <sup>3</sup>	EVENTO DI CONSEGNA	NOTE	
DEL 001	Volume gestionale (inclusivo di Struttura Industriale, WBS e WPD)	A	Offerta		
DEL 002	Volume tecnico (inclusivo di PBS e product tree)	A	Offerta		
DEL 003	Volume economico	A	Offerta		
DEL 004	Statement Of Compliance al capitolato tecnico e a i requisiti tecnici	A	Offerta		
DEL 005	Lista dei Configuration Items	A	Offerta		
DEL 006	Procedure per il trattamento delle forniture ASI	A	Offerta		
DEL 007	Procedure di gestione e controllo della documentazione	A	Offerta		
DEL 008	Documentazione tecnica attestante il rispetto dei principi DNSH con le relative schede compilate	A	Offerta		
DEL 009	Lista della documentazione di progetto da consegnare aggiornata e integrata.	A	Offerta		
DEL 010	ECSS Tailoring	A	Offerta, KO		
DEL 011	Piano di Gestione della Configurazione	A	Offerta, KO		
DEL 012	Piano di Assicurazione della Qualità	A	Offerta, KO		
DEL 013	Elenco aggiornato della Documentazione da Consegnare	A	Offerta, KO, PDR-1	Il presente elenco integrato con tutta la documentazione addizionale (piani, procedure, architetture) output di tutte le attività descritte dal presente capitolato.	
DEL 014	Analisi delle Normative, Regolamenti e Standard Applicabili	R	KO, PDR-1		
DEL 015	Product Assurance Plan	R	KO, PDR-1		

3

*A: per accettazione*

*R: revisione del documento*

*A/R: accettazione o revisione a seconda dell'emissione*

*I: per informazione*

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

DEL 016	LCC Life Cycle Cost Estimation	A	KO, CDR-1, CDR-2, FR	Costi annuali per le attività operative e manutentive e costi ricorrenti.
DEL 017	Project management plan	R	KO, PDR-1, PDR-2	Eventualmente aggiornato alle CDR-i
DEL 018	Risks Management Plan	R	KO, All	Riproposto aggiornato ad ogni milestone
DEL 019	Requisiti di sistema e di sottosistema	R	KO, PDR-1, CDR-1	
DEL 020	Piano di Sviluppo del Sistema	R	KO, PDR-1	Eventualmente aggiornato alle CDR-i
DEL 021	Requirement justification file	R	KO, CDR-1, CDR-2	
DEL 022	Trade off reports	R	KO, CDR-1, CDR-2	
DEL 023	Schedule	R	KO, PDR-1, CDR-1, CDR-2	
DEL 024	Documento di Valutazione dei Rischi Interferenziali - DUVRI	A	KO, PDR-1, CDR-1, CDR-2	Se necessario relativamente alle attività di espansione dei Datacenter
DEL 025	Paradigma di Ground Segment per le Nuove Missioni	A	PDR-2	
DEL 026	ICD verso i sistemi omologhi nazionali ed europei	R/A	CDR-1, CDR-2	
DEL 027	Piano di avvio e popolamento del DataLake	R/A	ORR-1, ORR-2	
DEL 028	Design justification file	R	CDR-1, CDR-2	
DEL 029	Requirements traceability matrix	R	PDR-1, CDR-1, CDR-2, PDR-2	
DEL 030	Piano di Integrazione del Sistema	R	CDR-1, CDR-2	
DEL 031	Piano di Test, Verifica e Validazione	A	PDR-1, CDR-1, CDR-2	
DEL 032	Procedure di Test	R	CDR-1, CDR-2	
DEL 033	Verification control document	R	ORR-1, ORR-2	
DEL 034	Report di Integrazione, Test e Validazione	R	ORR-1, ORR-2	
DEL 035	Manuali operativi di uso e manutenzione	R	ORR-1, ORR-2, FR	

**Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS**

DEL 036	Procedure operative di uso e manutenzione	R	ORR-1, ORR-2, FR	
DEL 037	Analisi del rischio di sicurezza e cybersicurezza.	R	ORR-1, ORR-2, FR	
DEL 038	Piano di Sicurezza ( <i>include End Point Security; Identity &amp; Access Management; Key Management; Security Policy Management &amp; Enforcement; Security Log Management; Security Testing &amp; Vulnerability Management; Incident Response; Training &amp; Awareness</i> )	R	ORR-1, ORR-2, FR	
DEL 039	Procedure e Manuali per le attività relative alla sicurezza e cybersicurezza	R	ORR-1, ORR-2, FR	
DEL 040	Piano di Coordinamento e Sicurezza ( <i>compresa tutta la documentazione necessaria per la gestione della sicurezza sul lavoro e dei lavoratori</i> )	R	CDR-1, CDR-2, PDR-2	
DEL 041	Phase-out plan (opzionale)	R	FR	
DEL 042	Report Periodico sullo stato del rispetto dei principi DNSH	R	All	
DEL 044	Audit Plan (Site Inspection Plan)	A	Ogni milestone dopo ORR-1	
DEL 044	System CIDL (including: HW/SW configuration, O&M documentation, Technical documentation)	I	Ogni milestone dopo ORR-1	
DEL 045	Monthly Assessment Report	I	Ogni milestone dopo ORR-1	
DEL 045	Monthly Executive Report	I	Ogni milestone dopo ORR-1	
DEL 045	Audit Report	I	Dopo ogni Audit	
DEL 046	System CoC (Certificate of Compliance)	I	ORR-1, FR	

I documenti devono seguire i vigenti standard ECSS

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 50 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

## ALLEGATO 2: REQUISITI TECNICI

In questo allegato vengono riportati requisiti tecnici **addizionali e di maggior dettaglio rispetto a quanto riportato nei paragrafi precedenti** del documento.

**Con il termine Requisiti si intende l'insieme dei requisiti espressi nei paragrafi precedenti e nell'Allegato 2.**

Qualora la loro interpretazione facesse emergere contraddizioni o conflitti rispetto a quanto detto nei paragrafi precedenti, questi devono essere riportati ad ASI per la loro risoluzione.

L'operatore economico, in fase di offerta, **dovrà attestare la compatibilità della offerta tecnica sia a quanto riportato nei paragrafi precedenti di questo documento sia a ciascuno dei requisiti tecnici riportati di seguito.**

Tutti i requisiti che esprimono prestazioni di tipo *end-to-end* saranno applicabili in considerazione dei loro impatti sul disegno ed implementazione del sistema, sulle scelte tecnologiche e sulla definizione delle attività operative.

Tutti i requisiti dovranno essere arricchiti e raffinati dal futuro contraente anche attraverso la review dei documenti applicabili durante lo sviluppo del progetto ed entro le milestone previste.

I requisiti dovranno essere successivamente sviluppati in requisiti di sistema e sottosistema, che saranno applicati al sistema MADS (di seguito Sistema) e ai suoi sottosistemi.

I requisiti tecnici che seguono sono stati suddivisi nelle seguenti categorie:

- **GEN generic requirement:** requisiti generici.
- **FUN functional:** indica un set minimo di funzionalità che il MADS dovrà rendere disponibili.
- **PER performances:** specificano un livello minimo di prestazioni che il MADS dovrà garantire.
- **INT interfaces:** specifica le interfacce che il MADS dovrà garantire.
- **OPR operationals:** indica un set minimo di funzionalità operative che dovranno essere disponibili a chi opererà il sistema.

### A2.1 REQUISITI GENERALI

**REQ-MADS-GEN-0010** Architettura a microservizi.

I servizi del MADS devono essere implementati con una architettura a microservizi che massimizzi l'utilizzo delle risorse della infrastruttura cloud.

**REQ-MADS-GEN-0020** Business Continuity

Il Sistema deve implementare strategie di business continuità per incrementare il livello di disponibilità dei servizi.

**REQ-MADS-GEN-0030** Disasters Recovery

Il Sistema deve prevedere adeguate soluzioni di Disasters Recovery attraverso l'utilizzo di opportuni strumenti, piani e procedure.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 51 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

**REQ-MADS-GEN-0040** Control Room(s).

L'analisi, la progettazione e la realizzazione del Sistema deve prevedere la definizione di postazioni operative da cui controllare e gestire tutti i servizi offerti e da cui poter effettuare le necessarie configurazioni, definizione dei parametri del sistema e generazione della reportistica.

**REQ-MADS-GEN-0050** Definizione e implementazione della Service Policy per l'utilizzo dei servizi e dei dati del MADS.

Il fornitore deve prevedere la definizione di un documento di Service Policy del sistema MADS anche sulla base dei documenti di Data Policy delle singole missioni supportate, che saranno forniti da ASI. Tale documento deve essere predisposto in stretta collaborazione dall'Agenzia ed è sottoposto ad approvazione. Esso deve essere vincolante per lo sviluppo del sistema.

A2.2 REQUISITI FUNZIONALI

**REQ-MADS-FUN-0060** DataLake Multi-Missione

Il Sistema deve prevedere e mettere a disposizione un DataLake in grado di memorizzare i dati di missioni differenti, anche non di osservazione della Terra, e di dati multi-sensore con differenti livelli di processamento. Il DataLake deve essere progettato per essere facilmente espandibile ed ampliabile e consentire l'introduzione e la gestione di nuove missioni senza impatti sull'architettura del sistema.

**REQ-MADS-FUN-0070** DataLake Retention/Deletion Policy

La politica di permanenza dei dati nel DataLake (Retention/Deletion) deve essere configurabile, attraverso vari criteri gestibili in maniera differente per ciascuna missione, che includano almeno i seguenti:

- Criteri geografici, aree di interesse;
- Criteri basati su finestre temporali.;
- Last Recently Used;
- Most Recently Used;
- Criteri basati sul livello di processamento;
- Criteri basati sul valore di alcuni metadati.

**REQ-MADS-FUN-0080** Catalogo Multi-Missione

Il Sistema deve mettere a disposizione degli utenti un Catalogo Multi Missione in grado di esporre i dati presenti nel DataLake, e deve essere progettato per essere facilmente espandibile ed ampliabile e consentire l'introduzione di nuove missioni senza impatti sull'architettura del sistema.

**REQ-MADS-FUN-0090** Integrazione dei cataloghi Copernicus.

Il Catalogo Multi Missione deve consentire agli utenti di effettuare ricerche, attraverso il MADS, in cataloghi di dati e prodotti Copernicus, in logica one-stop-shop.

**REQ-MADS-FUN-0260** Accesso ai dati e ai prodotti Copernicus.

Il Sistema MADS deve consentire di accedere ed eventualmente di scaricare in locale in un'area utente i dati delle missioni Sentinel e i prodotti realizzati dai servizi Copernicus per utilizzarli tali nelle applicazioni degli utenti in

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 52 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

maniera sinergica con i dati presenti nel DataLake. Il sistema MADS deve altresì permettere all'utente di utilizzare i dati Copernicus su un cloud esterno, in cui risiedono, e di trasferire nell'area utente del MADS i risultati di questa elaborazione per utilizzarlo nelle proprie applicazioni in maniera sinergica con i dati presenti nel DataLake,

**REQ-MADS-FUN-0100**                      Catalogazione e Archiviazione di Prodotti generici

Il Sistema deve mettere a disposizione una funzionalità che consenta di catalogare ed archiviare (nel DataLake) prodotti generici. Tali prodotti devono essere ricercabili dagli utenti durante il browsing dei prodotti a catalogo.

**REQ-MADS-FUN-0110**                      Identificazione dei prodotti con ID Univoco (UID)

Il Sistema deve essere in grado di identificare ciascun prodotto presente nel DataLake con un identificativo univoco che consenta di fare riferimento a tale prodotto in qualunque funzionalità del sistema.

**REQ-MADS-FUN-0120**                      Catalogue Search Criteria

Il Sistema deve mettere a disposizione almeno i seguenti criteri, e ogni loro possibile combinazione e molteplicità, per la ricerca di prodotti a catalogo:

- Area Geografica di interesse
- Finestra temporale di acquisizione
- Finestra temporale di generazione del prodotto
- Versione algoritmo di processamento
- Tipologia di prodotto
- Missione
- Tipologia di Sensore
- Livello di processamento
- Modalità e geometria di acquisizione
- Percentuale di copertura nuvolosa
- Valore dei metadati con operatore di confronto
- UID (Unique Identifier)

*Note: dalla combinazione e molteplicità dei criteri si potranno definire ricerche composite; non tutte i criteri riportati sopra potranno essere applicabili a tutti i prodotti presenti nel catalogo.*

**REQ-MADS-FUN-0130**                      Alert Nuovi Prodotti Disponibili

Il Sistema deve mettere a disposizione una funzionalità che consenta ad un utente che abbia configurato questa opzione di ricevere un messaggio email, nel momento in cui risultino disponibili nuovi prodotti che soddisfino i criteri da questo impostati. Il messaggio deve fornire all'utente la lista degli UID dei nuovi prodotti.

**REQ-MADS-FUN-0140**                      Conservazione di dati e documenti a lungo termine centralizzata, multi missione.

Il Sistema deve mettere a disposizione una funzionalità centralizzata di conservazione di dati, codice SW e documenti in un archivio a lungo termine (LTDP) e a bassa latenza di accesso. Tale archivio LTDP sarà progettato per essere facilmente espandibile ed ampliabile e deve poter essere utilizzato anche da nuove missioni sviluppate da ASI.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 53 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

*Un esempio di sistema di conservazione a lungo termine a bassa latenza possono essere i dischi ottici ad accesso diretto progettati per la conservazione di dati a lunga scadenza.*

**REQ-MADS-FUN-0150**                      Gestione Utenti Multi-Missione

Il Sistema deve mettere a disposizione un sistema di registrazione, autenticazione e autorizzazione degli utenti centralizzato e multi-missione, basato su protocolli standard di autenticazione e autorizzazione.

**REQ-MADS-FUN-0160**                      Gestione Anagrafica Utente Configurabile

Il Sistema deve mettere a disposizione un sistema di registrazione, autenticazione e autorizzazione degli utenti centralizzato e multi-missione, che consenta, per ciascuna missione supportata, la possibilità di associare a ciascun utente una anagrafica configurabile, durante la vita operativa del sistema, per ciascuna missione e per ciascun profilo utente.

**REQ-MADS-FUN-0170**                      Gestione Parametri Associati al Profilo Utente Configurabile

Il Sistema deve mettere a disposizione un sistema di registrazione, autenticazione e autorizzazione degli utenti centralizzato e multi-missione, che consenta, per ciascuna missione supportata, la possibilità di associare a ciascun profilo utente un set di attributi configurabili, durante la vita operativa del sistema, e aggiornabili automaticamente (es. quote residue giornaliere, settimanali, mensili, priorità, funzionalità consentite, etc.) sulla base dell'attività degli utenti. Di seguito è riportato, a titolo di esempio, un elenco di parametri che potrebbe essere configurato associato ai profili utente:

- Possibilità di pianificare High Priority (Si o NO)
- Aree geografiche consentite
- Priorità di acquisizione
- Priorità di processamento
- Numero di Download Giornaliero
- Numero di Acquisizioni programmabili al giorno
- Numero di Download Mensili
- Numero di Acquisizioni programmabili al mese
- Modalità di acquisizione consentite
- Possibilità di richiedere un ri-processamento
- Possibilità di richiedere una nuova acquisizione

**REQ-MADS-FUN-0180**                      Accettazione Licenze D'uso, Data e Service Policies.

Il Sistema di Gestione degli Utenti Multi-Missione deve consentire agli utenti di accettare e firmare le licenze d'uso e le data e service policies, per ciascuna delle missioni di interesse, in accordo alle politiche di registrazione delle varie missioni supportate.

**REQ-MADS-FUN-0190**                      Autorizzazione di accesso alle risorse da parte degli utenti.

Il Sistema deve consentire di impostare e configurare durante la vita operativa del sistema, attraverso protocolli standard, criteri di autorizzazione differenti per ciascun utente registrato e utilizzare automaticamente tali regole di autorizzazione durante l'accesso ai dati delle varie missioni e ai servizi. (es. limitazioni/autorizzazioni di accesso ai dati su base geografica o su finestra temporale, possibilità di accedere ai servizi in funzione delle quote residue, in funzione di specifiche abilitazioni, etc.)

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 54 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

*Note: l'utente non dovrà essere in grado di accedere o visualizzare i dati di una specifica missione, né attraverso l'interfaccia HMI né attraverso le interfacce M2M, per cui non sia stato precedentemente autorizzato, ad esempio a causa della mancata sottoscrizione della relativa licenza d'uso.*

**REQ-MADS-FUN-0200** Configurazione delle politiche di accesso ai dati.

Il Sistema deve consentire di impostare e configurare le politiche di accesso ai dati in maniera personalizzata; per ciascun utente registrato deve essere possibile specificare, per ciascuna missione autorizzata, almeno i seguenti criteri:

- Aree geografiche in cui è consentito o escluso effettuare ricerche a catalogo e accedere ai dati che insistono su quelle aree.
- Finestre temporali, riferite al sensing time in cui è consentito o escluso effettuare ricerche a catalogo e accedere ai dati che sono stati acquisiti in quel intervallo temporale.
- Criteri di consenso o esclusione specificati sulla base dei livelli di processamento o dei valori dei metadati dei prodotti.

**REQ-MADS-FUN-0210** Interfaccia di gestione dell'accesso ai dati centralizzata.

Il Sistema deve fornire una apposita interfaccia per definire le politiche di accesso ai dati, per ciascuna missione gestita, che consentano di configurare le autorizzazioni per tutte le funzionalità del sistema e con particolare riferimento ai criteri di accesso al dato o inibizione di accesso al dato con criteri su base geografica, per determinate categorie di utenti o per singolo utente e su determinate finestre temporali.

**REQ-MADS-FUN-0220** Filtraggio delle funzionalità di Accesso ai dati del DataLake.

Il Sistema essere in grado di interfacciare i propri meccanismi di accesso ai dati con sistemi di controllo di accesso e filtraggio esterni e differenti per ciascuna missione. Per ogni accesso al catalogo, il Sistema deve essere in grado di ottenere l'autorizzazione all'esecuzione dell'operazione dal un modulo di filtraggio di accesso della specifica missione. I requisiti di dettaglio di questa funzionalità saranno forniti durante l'implementazione del progetto.

**REQ-MADS-FUN-0230** Integrabilità del MADS in altri sistemi multi-missione.

Il Sistema deve offrire delle interfacce M2M standard che consentano l'integrabilità del catalogo da parte di sistemi di accesso e distribuzione dati implementati da altre agenzie o enti.

*Note: le interfacce implementate dovranno gestire tutte le problematiche relative alla sicurezza e alle autorizzazioni per consentire l'accesso alla sola porzione di catalogo per la quale sono stati stretti accordi specifici con altre agenzie o altri enti.*

**REQ-MADS-FUN-0240** Integrabilità nel MADS di altri sistemi multi-missione.

Il Sistema deve consentire di integrare, attraverso l'utilizzo di interfacce standard, il catalogo esposto da altre agenzie o enti, e di rendere i relativi dati visibili e ricercabili attraverso le interfacce utente del MADS sia di tipo HMI che di tipo M2M.

**REQ-MADS-FUN-0250** Multi mission help-desk e front-end.

Il Sistema deve offrire adeguati strumenti e procedure per l'implementazione di un servizio di help-desk e front-end centralizzato e multi missione che possa essere facilmente esteso ed integrato, senza modifiche all'architettura, per essere utilizzato anche dalle future missioni di ASI.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 55 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

**REQ-MADS-FUN-0260**                      Invio di notifiche relative allo stato del Sistema o anomalie sui prodotti.

Il Sistema deve offrire, una funzionalità per informare gli utenti circa eventuali problemi che impattano lo stato di disponibilità dei servizi ed eventuali anomalie riscontrate sui prodotti.

**REQ-MADS-FUN-0270**                      Esecuzione automatica delle applicazioni utente su base temporale.

Il Sistema deve offrire, una funzionalità che consenta di avviare le applicazioni degli utenti abilitati in accordo ad una schedula temporale definibile dall'utente stesso (ora start del processo, numero di volte in cui il processo deve essere ripetuto, frequenza di ripetizione, ...).

*Note: deve essere possibile abilitare o disabilitare la possibilità di utilizzo di tale funzionalità per ciascun utente.*

**REQ-MADS-FUN-0280**                      Esecuzione automatica delle applicazioni utente in modalità data driven.

Il Sistema deve offrire, una funzionalità che consenta di avviare le applicazioni degli utenti abilitati nel momento in cui diventano disponibili nuovi dati che soddisfino un criterio predefinito.

*Note: deve essere possibile abilitare o disabilitare la possibilità di utilizzo di tale funzionalità per ciascun utente.*

**REQ-MADS-FUN-0290**                      Informazioni sull'utilizzo del MADS.

Il Sistema deve offrire adeguate informazioni, anche attraverso interfacce web specifiche, tutorial e manuali in formato aperto, per l'utilizzo di tutte le funzionalità del MADS da parte degli utenti.

**REQ-MADS-FUN-0300**                      Implementazione del Paradigma User-to-the-Data.

Il Sistema deve mettere a disposizione degli utenti un ambiente di accesso ai dati ed elaborazione degli stessi in modalità "User to the Data". I moduli SW sviluppati dagli utenti (eseguibili) devono poter utilizzare tutte le funzionalità messe a disposizione attraverso interfacce M2M. Le applicazioni devono poter accedere sia ai dati presenti nel DataLake sia ai dati caricati dall'utente stesso in un'area personale; per questa funzionalità il Sistema deve essere in grado di utilizzare anche risorse di computing e storage messe a disposizione da cloud provider esterni. Deve essere possibile utilizzare i moduli SW, sviluppati dagli utenti, attraverso componenti dedicate del sistema forniti come container.

**REQ-MADS-FUN-0310**                      Ambiente RAD per lo sviluppo di prototipi SW.

Il Sistema deve mettere a disposizione degli utenti una piattaforma di sviluppo rapido delle applicazioni che consenta di implementare moduli software utilizzando i più diffusi linguaggi di produzione rapida di SW scientifico. I moduli SW sviluppati devono poter utilizzare tutte le funzionalità messe a disposizione degli utenti attraverso interfacce M2M. Le applicazioni devono poter accedere sia ai dati presenti nel DataLake sia ai dati caricati in un'area personale dell'utente; l'ambiente RAD deve essere in grado di utilizzare anche risorse di computing e storage messe a disposizione da cloud provider esterni.

**REQ-MADS-FUN-0320**                      Accesso ai dati Copernicus dall'ambiente RAD.

Il Sistema deve mettere a disposizione delle funzionalità per consentire il browsing del catalogo e l'accesso ai dati Copernicus all'interno dell'ambiente RAD.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 56 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

**REQ-MADS-FUN-0330** Pubblicazione dei risultati delle attività di elaborazione dati.

Il Sistema deve mettere a disposizione funzionalità per visualizzare e pubblicare i risultati del processamento dei dati multi missione in differenti formati e modalità includendo almeno i seguenti:

- Interfacce OGC (WMS-T, WFS)
- JPG, TIFF, GeoTIFF
- Txt, Excel, GeoJSON

**REQ-MADS-FUN-0340** Autenticazione degli utenti.

Il sottosistema di gestione degli utenti multi-missione, deve mettere a disposizione delle funzionalità che consentano di utilizzare almeno i sistemi eIDAS e SPID per l'autenticazione degli utenti, dove applicabile.

**REQ-MADS-FUN-0350** Controllo dell'accesso ai dati.

Il Sistema deve essere progettato per consentire di controllare l'accesso ai dati da parte degli utenti sia che avvenga attraverso l'uso dell'interfacce M2M e HMI sia che avvenga attraverso l'ambiente RAD.

*Note: L'utente deve poter ricercare e accedere solo i prodotti per cui ha i necessari privilegi e autorizzazioni.*

**REQ-MADS-FUN-0360** Gestione Quote.

Il Sistema dovrà mettere a disposizione un meccanismo che consenta di configurare e gestire le quote e le priorità per la condivisione delle risorse disponibili a ciascun utente, per ciascuna missione, includendo almeno le seguenti:

- Numero di richieste mensili di nuove acquisizioni (per le missioni per cui è applicabile)
- Numero di prodotti al mese (per ciascuna missione)
- Dimensione dello spazio di archiviazione utente disponibile
- Capacità di computing disponibile all'utente
- Priorità sull'utilizzo della banda disponibile (per accesso ai dati e agli output del processing)

*Note: Le soglie dovranno essere configurabili per ciascun utente con un set di valori standard di partenza predefinito e funzione del profilo utente associato (istituzionale, ricerca, commerciale, difesa, etc...).*

**REQ-MADS-FUN-0370** Generazione Statistiche.

Il Sistema deve mettere a disposizione una funzionalità per la generazione di statistiche nell'utilizzo delle risorse e sulle prestazioni del sistema, che preveda la possibilità di generare reportistica, includendo anche una vista delle risorse utilizzate per utente o per tipologia di utenti.

**REQ-MADS-FUN-0380** Reportistica sull'attività degli utenti.

Il Sistema deve mettere a disposizione una funzionalità per la generazione di report configurabili sulla attività degli utenti includendo almeno: la possibilità di effettuare report per area geografica e per periodo di interesse, la possibilità di effettuare report per utente e per classi di utenza. Tali funzionalità dovranno essere disponibili per operatori speciali con i diritti necessari per la visualizzazione di queste informazioni (es. personale ASI).

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 57 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

**REQ-MADS-FUN-0390**                      Distribuzione dei prodotti in modalità DaaS

Il Sistema deve poter distribuire subset di dati selezionati ed identificati in modalità DaaS, anche riversandoli in cloud pubblici italiani e siti purché residenti nei confini geografici italiani e rispondenti alle linee guida fornite da ACN.

*Note: Si dovrà gestire il trasferimento automatico dei dati ad alte prestazioni e la replica dell'archivio e del catalogo su questi sistemi per offrire le stesse capacità di accesso a dati M2M limitatamente al set di dati selezionato.*

**REQ-MADS-FUN-0400**                      Reprocessing Massivo dei Dati.

Il Sistema deve consentire il reprocessing massivo dei dati al fine di generare in modo automatico un set di prodotti di livello superiore a partire da dati e/o prodotti di livello inferiore. Questa attività deve prevedere un ambiente e delle procedure che consentano di implementare e attivare le necessarie catene di processing attraverso meccanismi tipo docker-containers per rigenerare il set di prodotti al fine di archivarlo nel DataLake e catalogarlo nel catalogo multimissione. Il sistema deve prevedere la possibilità di utilizzo di risorse di computing aggiuntive fornite da cloud provider esterni se necessario e se consentito dalla data policy della missione specifica.

*Note: Tale funzionalità di reprocessing massivo di dati potrà essere utilizzata in maniera intensa nelle fasi di start-up e popolamento iniziale del DataLake. Al fine di aumentare la velocità del processo, questa funzionalità potrà anche utilizzare risorse di calcolo aggiuntive fornite da cloud-provider esterni per alcune tipologie di prodotti.*

**REQ-MADS-FUN-0410**                      Capacità di computing per le applicazioni degli utenti.

Il Sistema deve mettere a disposizione degli utenti la capacità di elaborazione necessaria per eseguire le applicazioni; tale capacità di computing deve essere facilmente espandibile e deve essere riallocabile quando non viene utilizzata, così da poter essere utilizzata in maniera condivisa anche per le attività di reprocessing e per attività che richiedono un elevato carico computazionale.

*Note: Il sistema dovrà essere progettato e realizzato con una capacità di computing HPC in grado di garantire la possibilità di eseguire le applicazioni degli utenti. Tale capacità dovrà essere utilizzata in maniera efficiente attraverso una opportuna condivisione tra gli utenti stessi e con le attività di reprocessing.*

**REQ-MADS-FUN-0420**                      Utilizzo di risorse eterne di storage ed elaborazione.

Il Sistema deve essere progettato per consentire l'utilizzo di risorse di storage e computing, fornite da cloud esterni localizzati in Italia, e gestiti da operatori italiani, per gestire, almeno, i seguenti casi d'uso:

- Storage e computing aggiuntivo richiesto da applicazioni RAD, assegnabile ad una parte degli utenti gestiti dal MADS
- Attività di reprocessing massivo di dati.

**REQ-MADS-FUN-0430**                      Running di SW applicativo che fa uso di GPU

Il Sistema deve essere predisposto per consentire l'esecuzione di SW applicativo che fa uso di risorse di calcolo di tipo GPU.

**REQ-MADS-FUN-0440**                      Applicazioni Multimissione.

Il Sistema deve essere progettato per consentire l'installazione di applicazioni comuni, accessibili a tutti gli utenti, di tipo multi-missione, multi-sensore, che siano in grado di utilizzare i servizi offerti dal catalogo e dal DataLake e che siano in grado di utilizzare i servizi di autenticazione e autorizzazione offerti dal sistema di gestione utenti multi missione

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 58 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

**REQ-MADS-FUN-0450** Catalogo Applicazioni

Il Sistema deve mettere a disposizione una funzione di catalogazione delle applicazioni che consenta agli utenti di verificare quelle disponibili e le relative informazioni per l'accesso e l'utilizzo delle stesse.

**REQ-MADS-FUN-0460** Compatibilità GDPR.

Il sistema deve essere progettato e implementato in conformità con il regolamento europeo GDPR sul trattamento dei dati personali degli utenti e degli operatori mettendo in opera adeguati sistemi per la protezione e la gestione dei dati personali (es. pseudominimizzazione), per la gestione di tutte le funzionalità su cui tale regolamento ha impatti.

**REQ-MADS-FUN-0470** Compatibilità CAD.

Il sistema deve essere compliant con il Codice dell'Amministrazione Digitale.

**REQ-MADS-FUN-0480** Direttiva INSPIRE.

Il sistema deve essere conforme con il dlgs 32/2010 e con il Regolamento Europeo 1205/2008 e ss.mm.ii.

**REQ-MADS-FUN-0490** Rispondenza ai requisiti sulla cybersecurity.

Il sistema deve essere conforme alle le linee guida e i requisiti definiti dal ANC in materia di sicurezza e cybersecurity e deve rispondente alle direttive definite nel DL 105/2019 e successivi DPCM.

**REQ-MADS-FUN-0500** Import automatico dei dati Sentinel.

Il Sistema deve prevedere un meccanismo automatico che consenta di alimentare il DataLake e il Catalogo con i prodotti delle missioni Sentinel. Tale meccanismo deve gestire il caricamento incrementale dei dati nell'archivio e deve essere completamente configurabile, consentendo di specificare almeno i seguenti criteri:

- Tipologia di satellite e di prodotto da importare
- Area di interesse
- Finestra temporale di interesse

**REQ-MADS-FUN-0510** Import automatico dei dati ALOS.

Il Sistema deve prevedere un meccanismo automatico che consenta di alimentare il DataLake e il Catalogo con i prodotti delle missioni ALOS PALSAR forniti da JAXA, nell'ambito di un accordo con ASI.

*Attualmente i dati ALOS vengono resi disponibili attraverso una directory condivisa via SFTP.*

**REQ-MADS-FUN-0520** Gestione delle diverse tipologie di utenti.

Il Sistema deve essere progettato per gestire diverse tipologie di utenti, per ciascuna delle quali deve essere possibile dare una diversa caratterizzazione sulla base dei requisiti diversi ad essi associati. Il Sistema deve consentire la modifica e o l'aggiunta di altre tipologie di utenti via software senza la necessità di interventi sull'architettura.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 59 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

**REQ-MADS-FUN-0530** Accesso ai Dati attraverso l'utilizzo di DataCube.

Il sottosistema di gestione dei dati del DataLake deve offrire la possibilità di generare e gestire DataCube [DR 03] e serie multi temporali, in formati standard e fruibili dai più diffusi applicativi.

**REQ-MADS- FUN-0540** Pre-Fattibilità e Tasking.

Il Sistema deve implementare funzionalità multimissione che consentano di eseguire l'analisi di pre-fattibilità (anche su aree estese) e il tasking di nuove acquisizioni per le missioni già in operazioni e in sviluppo, e ampiamente configurabili in modo tale da supportare anche le future missioni spaziali (anche sfruttando le relative funzionalità messe a disposizione dai ground-segment delle missioni supportate).

**REQ-MADS- FUN-0550** Interfacciamento sistemi di distribuzione dati di terze parti.

Il Sistema deve essere in grado di interfacciare cataloghi multi missione e sistemi di distribuzione dati di terze parti che utilizzino interfacce standard. Il sistema deve consentire agli utenti il browsing del catalogo terzo e l'accesso ai dati offerti attraverso le interfacce proprie del MADS.

## A2.3 REQUISITI DI PRESTAZIONE

**REQ-MADS-PER-0560** Indice di disponibilità del sistema

Il sistema deve essere progettato e realizzato per garantire un indice di disponibilità mensile almeno pari al 99,99 % (come rapporto tra le ore totali di servizio e le ore di disponibilità dei servizi del MADS).

**REQ-MADS-PER-0570** Tempo di Startup Iniziale del Sistema

Il sistema deve essere progettato e realizzato così da garantire che tempo necessario per eseguire lo startup iniziale del sistema e il popolamento del DataLake e del Catalogo con tutti i dati richiesti non sia superiore a 5 mesi. Il popolamento del DataLake deve essere fatto in modo incrementale tale da garantire sin da subito la piena utilizzabilità dei dati già caricati.

**REQ-MADS-PER-0580** Tempo di Ripristino del singolo Sito

Il sistema deve essere progettato e realizzato per garantire il ripristino della piena funzionalità di ciascuno sito, nel caso di un guasto che coinvolga un singolo sito, in un tempo non superiore a 30gg compreso il ripopolamento del DataLake.

**REQ-MADS-PER-0590** Scalabilità del Numero di Utenti.

Il sistema deve essere progettato e realizzato così da consentire di espandere e incrementare il numero e la tipologia degli utenti senza modifiche all'architettura.

## A2.4 REQUISITI OPERATIVI

**REQ-MADS-OPR-0600** Gestione Tickets

Il sistema deve essere dotato di un ambiente SW per la creazione e la gestione di ticket relativi alle richieste specifiche di creazione e gestione dei servizi, nonché per le segnalazioni di malfunzionamenti e/o problemi,

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 60 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

anomalie e non conformità di qualunque natura. Tali ticket dovranno essere presi in carico e gestiti dal team addetto alle operazioni e alla manutenzione del sistema tracciando tutte le fasi del processo di gestione.

*Nota: tale sistema di ticketing dovrà essere utilizzato sin dalla fase di qualifica operativa per tracciare da subito sia eventuali difetti e problemi riscontrati rispetto ai servizi e alle funzionalità offerte dal sistema (gestione SPR, NCR) sia per gestire le richieste e le segnalazioni degli utenti in generale.*

**REQ-MADS-OPR-0610** Piano di Disaster Recovery

Per la gestione operativa dell'infrastruttura cloud e del sistema deve essere preparato e testato e validato un apposito piano di "Disaster Recovery".

**REQ-MADS-OPR-0620** Piano di Continuità Operativa

Per la gestione operativa dell'infrastruttura cloud e del sistema deve essere preparato e testato e validato un apposito piano di "Continuità Operativa".

**REQ-MADS-OPR-0630** Riduzione dei Costi di Startup e Gestione

Il sistema deve essere progettato e implementato adottando soluzioni tecniche e gestionali, per minimizzare i costi di startup, e configurazione e i costi operativi e manutentivi per la conduzione del sistema in operazione.

**REQ-MADS-OPR-0640** Gestione Manuale della Retention/Deletion Policies

Il Sistema deve mettere a disposizione una funzionalità che consenta ad un operatore di Help-Desk e Front-End di impostare manualmente le politiche di mantenimento dei dati nel DataLake anche in deroga alle politiche generali impostate, ad esempio su un'area di interesse specifica, in funzione delle necessità specifiche degli utenti.

A2.5 REQUISITI DI INTERFACCIA

**REQ-MADS-INT-0650** Import periodico dei dati dai GS esistenti.

Il Sistema deve essere progettato, anche con interfacce ad-hoc, (automatiche, semi-automatiche, operative) per consentire l'import periodico dei dati provenienti dai GS delle missioni gestite da ASI, almeno:

- COSMO-SkyMed (prima e seconda generazione)
- PRISMA
- PLATiNO

L'import dovrà avvenire con cadenza almeno settimanale, se eseguito con procedure operative, oppure in NRT se eseguito attraverso trasferimento elettronico.

**REQ-MADS-INT-0660** Tasking nuove acquisizioni e reprocessing per i GS esistenti.

Il Sistema deve essere progettato, anche con interfacce ad-hoc, per consentire, agli utenti dal MADS, l'inoltro di richieste di tasking di nuove acquisizioni e di reprocessing, attraverso una interfaccia unificata sia di tipo HMI che di tipo M2M almeno per i seguenti sistemi:

- COSMO-SkyMed (prima e seconda generazione)
- PRISMA
- PLATiNO

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 61 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

*Note: Per quanto riguarda COSMO e PRISMA, che non dispongono nativamente di tale funzionalità esportate attraverso interfacce M2M saranno fatte delle valutazioni con ASI durante la definizione del sistema.*

**REQ-MADS-INT-0670** Import periodico dei dati dai nuovi GS.

Il Sistema deve mettere a disposizione una interfaccia, corredata dai relativi requisiti e manuali di uso e installazione, per consentire alle nuove missioni di ASI di interfacciarsi con il MADS per l'invio periodico di dati che dovranno essere archiviati e catalogati in accordo alla retention/deletion policies implementate.

**REQ-MADS-INT-0680** Tasking nuove acquisizioni e reprocessing dai nuovi GS.

Il Sistema deve mettere a disposizione una interfaccia, corredata dai relativi requisiti e manuali di uso e installazione, per consentire, agli utenti dal MADS, relativamente alle nuove missioni di ASI di interfacciarsi con il MADS per l'invio di richieste di tasking e di reprocessing attraverso una interfaccia unificata sia di tipo HMI che di tipo M2M.

**REQ-MADS-INT-0690** Interfaccia HMI per l'accesso al catalogo e ai dati.

Il Sistema deve mettere a disposizione una interfaccia HMI via Web, accessibile anche da dispositivi mobile, per il browsing del catalogo e il download dei dati (se autorizzati). Il sistema deve essere implementato in conformità con i più recenti e diffusi sistemi di accesso ai dati EO via Web.

**REQ-MADS-INT-0700** Interfaccia M2M per l'accesso al catalogo e ai dati.

Il Sistema deve mettere a disposizione una interfaccia M2M per il browsing del catalogo e il download dei dati (se autorizzati). Il sistema dovrà essere implementato in conformità con i più recenti e diffusi standard, includendo almeno i seguenti:

- Open Search
- OData
- Open EO
- STAC
- CSW
- OGC compliant

**REQ-MADS-INT-0710** Interfaccia HMI per il reprocessing dei dati e il tasking di nuove acquisizioni.

Il Sistema deve mettere a disposizione una interfaccia HMI via Web, accessibile anche da dispositivi mobile, per le richieste di reprocessing di dati e il tasking di nuove acquisizioni con la relativa analisi di pre-fattibilità.

**REQ-MADS-INT-0720** Interfaccia M2M per il reprocessing dei dati e il tasking di nuove acquisizioni.

Il Sistema deve mettere a disposizione una interfaccia M2M per le richieste di reprocessing di dati e il tasking di nuove acquisizioni con la relativa analisi di pre-fattibilità. Il sistema dovrà essere implementato in conformità con i più recenti e diffusi standard.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: <i>DC-UDS-2023-040</i> Revisione: B Data: 28/07/2023 Pagina: 62 di 62
<b>Progetto: PNRR M1C2.I4.4 - Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI - MADS</b>		

**REQ-MADS-INT-0730** Direttiva INSPIRE.

Il Sistema deve garantire che i metadati e le interfacce di accesso siano conformi con la direttiva europea INSPIRE (recepita con il D.Lgs. 32/2010).

**REQ-MADS-INT-0740** Autenticazione attraverso eIDAS e SPID.

Il Sistema deve essere dotato e mettere a disposizione anche dei ground segment delle future missioni di ASI di interfacce che consentano l'autenticazione e l'autorizzazione degli utenti multi-missione includendo la possibilità di supportare i sistemi eIDAS e SPID.

**REQ-MADS-INT-0750** Interfacciamento sistemi di terze parti.

Il Sistema deve essere in grado di interfacciare sistemi di terze parti di distribuzione dati che utilizzino interfacce standard includendo almeno le seguenti:

- STAC
- OpenSearch
- OData
- OpenEO
- CSW