Agenzia Spaziale Italiana

Il Direttore Generale

Spett. ALTEC S.p.A
Corso Marche, 79
Torino

Att.ne: Vincenzo Giorgio
Amministratore Delegato e Legale Rappresentante ALTEC S.p.A.

p.c. Filomena Solitro - ALTEC S.p.A.
Luigi Prati - ALTEC S.p.A.

PEC: altecspa@pec.altecspace.it

Oggetto: Richiesta d'offerta "Attività industriali per la fase operativa del Science Data Center italiano della missione Euclid"- CIG B28863637D.

Euclid è la seconda Medium Mission (M2) del Programma Scientifico dell'ESA e ha come obiettivo la produzione di una mappa a grande scala della struttura tridimensionale dell'Universo negli ultimi dieci miliardi di anni, per ottenere informazioni sull'energia oscura e la materia oscura che lo compongono. Il lancio è avvenuto con successo il 1° luglio 2023.

La realizzazione dei due strumenti di bordo (NISP e VIS) e della parte scientifica del Segmento di terra (Science Ground Segment - SGS) è stata affidata all'Euclid Consortium (EC), all'interno del quale ci sono diverse responsabilità italiane di alto livello, previste dal "*Multilateral Agreement concerning the Euclid mission*", approvato con delibera n.100/2014 del 14/11/2014 e firmato da ASI il 19/11/2014, con scadenza 31/12/2024:

- coordinamento generale dell'EC-SGS con il Project Office e la responsabilità diretta di uno dei Science Data Center (SDC-IT) della missione,
- fornitura di sottosistemi dei due strumenti di bordo NISP e VIS,
- attività scientifiche per la definizione e il mantenimento dei requisiti e per la preparazione delle strategie osservative e dell'analisi dei dati.

In particolare l'Italia, attraverso INAF, svolge il ruolo di coordinamento generale dell'EC-SGS con il Project Office e ha la responsabilità diretta di uno dei Science Data Center (SDC-IT) della missione.

In questo ambito è in corso in contratto ASI / ALTEC SpA n.2022-10-I.0 “Attività industriali per la realizzazione del Science Data Center italiano per la missione Euclid” e Atto Aggiuntivo n.1 la cui scadenza è fissata per il 13/12/2024.

La fase operativa della missione Euclid è in pieno svolgimento e, in continuità con il contratto in corso, è necessario stipulare un nuovo contratto per gli anni successivi, per garantire la continuità del lavoro di ALTEC a supporto del SDC italiano e dell’SGS in generale.
Le attività previste per il nuovo contratto sono:

- supporto alle attività di validazione delle Processing Function (PF) NIR e SIR,
- supporto all’attività sui test di integrazione delle PF NIR, SIR e MER, in particolare la loro esecuzione nell’ambiente di test (SDC-IT-INT),
- manutenzione e validazione di nuove versioni del software di Livello 1 per lo strumento NISP,
- supporto all'attività di produzione dati scientifici dell'SGS e controllo dei Pipeline Processing Order (PPO) in esecuzione,
- esecuzione delle operazioni di infrastruttura delle piattaforme di integrazione (SDC-IT-INT) e di produzione (SDC-IT-PROD) al fine di garantirne il corretto funzionamento,
- supporto alle attività dell’Instrument Operations Team (IOT) di NISP per la produzione di report periodici sullo stato dello strumento,
- supporto all’SDC-IT development team, in particolare per l’accesso diretto alle risorse dell’SDC-IT-INT, per l’esecuzione di test di integrazione o validazione delle PF,
- supporto ai team delle OU NIR e SIR per l’esecuzione delle pipeline di Data Quality Check (DQC) di NIR e SIR e l'aggiornamento delle wiki page dedicate,
- partecipazione alle attività del System Team (ST) del SGS di Euclid, in particolare iper quanto riguarda gli aggiornamenti dell’architettura,
- manutenzione dei software PSFEx++ e SCAMP++ durante tutta la fase delle operazioni,
- supporto all'esecuzione delle operazioni delle PF dell'SGS.

Quanto sopra premesso si chiede

di voler formulare la Vostra migliore offerta per garantire da gennaio 2025 la continuità del lavoro di ALTEC a supporto del SDC italiano e dell’SGS di Euclid, nei limiti di un importo massimo complessivo di 3.500.000,00€ (IVA esclusa) e una durata massima di 36 mesi.

L’offerta sarà sottoposta alla consueta valutazione di congruità ASI, ai sensi e per gli effetti dell’art. 61 del Regolamento di Amministrazione, Contabilità e Finanza dell’ASI.
Le attività per cui è procedimento rientrano tra i servizi di ricerca e sviluppo, CPV 73300000-5 "Progettazione e realizzazione di ricerca e sviluppo” e sono da considerarsi escluse dall'applicazione del D. Lgs. 36/2023 secondo le previsioni di cui all'art. 135 co. 1 del medesimo, in quanto non ricorre il caso di cui alla lettera a) che recita “i risultati appartengono esclusivamente all’amministrazione aggiudicatrice e all’ente aggiudicatore, affinché li usi nell’esercizio della sua attività”; infatti i risultati del servizio vengono resi disponibili dall’ASI alla comunità industriale e scientifica, nonché a ESA e al Consorzio Euclid per il proseguimento della realizzazione del Science Ground Segment della missione, con modalità, tempistica ed ambiti che saranno definiti da ASI.
Le attività proposte con il presente provvedimento sono non imponibili ai fini IVA ai sensi dell’art. 8 bis, lettera e), del D.P.R. 26 ottobre 1972, n. 633 e successive modificazioni, in quanto concernente prestazioni di servizi relativi alla costruzione ed allestimento di satelliti, reso applicabile all’ASI dall’art. 34 bis D.L. 2 marzo 1989, n. 69 (articolo aggiunto dalla Legge di conversione n. 154 del 27 aprile 1989).

La presente procedura, in ossequio a quanto disposto dall’art. 25 del Codice, si svolge con modalità telematica. L’offerta predisposta in conformità ai requisiti indicati negli allegati alla presente dovrà pervenire mediante l’utilizzo del sistema di gestione telematica della gara disponibile al seguente link https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo_asi entro 60 giorni dal ricevimento della presente Richiesta di offerta.

Entro il termine di scadenza indicato, mediante l'utilizzo del sistema di gestione telematica della gara suddetto, codesta Società dovrà depositare sul sistema (*upload*), collegandosi alla propria area riservata dell'albo fornitori dell'ASI, nell'apposito spazio la documentazione d'offerta, seguendo le indicazioni fornite dal sistema.

Il Responsabile Unico del Progetto è la dott.ssa Barbara Negri, mail barbara.negri@asi.it.

È necessario effettuare il pagamento del contributo previsto dalla legge in favore dell'Autorità Nazionale Anticorruzione per un importo pari a **€ 165,00** secondo le disposizioni della Delibera ANAC 19 dicembre 2023 n. 610 recante "Attuazione dell'art. 1, commi 65 e 67, della legge 23 dicembre 2005, n. 266, per l'anno 2024", e con le modalità indicate nel sito dell'ANAC. La ricevuta di pagamento del contributo a favore dell'ANAC dovrà essere allegata all'offerta.

Si precisa che la presente richiesta di offerta non vale come proposta contrattuale ovvero come ordine di acquisto. Essa non vincola l'ASI a darvi alcun seguito, a sottoscrivere alcun contratto, a remunerare alcuna attività svolta, nonché a rimborsare eventuali spese sostenute per effetto della medesima. La presente richiesta non legittima e/o costituisce titolo ad avanzare diritti e/o pretese di sorta.

Trattamento dei dati personali

Ai sensi del Regolamento (UE) 2016/679 del 27 aprile 2016, art. 13, si informa che i dati personali forniti saranno trattati per le esclusive finalità di partecipazione alla presente procedura negoziata nonché per gli eventuali adempimenti successivi nel caso in cui dovesse risultarne aggiudicatario; saranno trattati a cura delle persone all'uopo preposte mediante l'utilizzo di procedure anche informatizzate, nei modi e nei limiti, anche temporali, necessari per perseguire le predette finalità, più un ulteriore periodo di dieci anni quale termine massimo in caso di eventuale contenzioso. I dati personali in questione potranno essere altresì, in conformità alle norme vigenti, oggetto di accesso da parte di eventuali soggetti controinteressati, nonché da parte degli organi giudiziari e di controllo.
Il conferimento di tali dati è necessario per verificare i requisiti di partecipazione alla procedura negoziata; pertanto in caso di rifiuto a fornirli non sarà possibile parteciparvi.
L'interessato gode dei diritti di cui agli artt. 15 e ss. del citato Regolamento, tra i quali figura il diritto di accesso ai dati personali che lo riguardano, il diritto di far rettificare, cancellare, limitare i propri dati nelle modalità e nei casi ivi stabiliti, nonché il diritto di opporsi al loro trattamento per motivi connessi ad una propria situazione particolare. Tali diritti possono essere fatti valere nei confronti dell'ASI, che è il Titolare dei dati trattati, contattando il Responsabile della Protezione dei dati personali all'indirizzo Agenzia Spaziale Italiana – Responsabile della Protezione dei dati personali, via del Politecnico snc, 00133 Roma ovvero all'indirizzo di posta elettronica rpd@asi.it. L'interessato ha altresì diritto di proporre reclamo all'autorità di controllo, il Garante per la protezione dei dati personali, all'indirizzo rinvenibile sul suo sito istituzionale.

Cordiali saluti,

Luca Vincenzo Maria Salamone

Luca Vincenzo Maria Salamone
Agenzia Spaziale Italiana
27.08.2024 14:22:12 GMT+02:00

Allegati:

- Capitolato Tecnico per "Attività industriali per la fase operativa del Science Data Center italiano della missione Euclid"
- OP-UPQ-2016-004-PREPARAZIONE_OFFERTA
- MO-UPQ-2017-007_fac-simile lettera trasmissione

	UNITÀ / NOME	FIRMA	DATA
PREPARATO	DSR_UVS / Elisabetta Tommasi di Vignano (con il contributo del team scientifico di INAF: Marco Frailis e Andrea Zacchei)		
VERIFICATO	DSR_UVS / Barbara Negri		

Registro delle modifiche

Data	Sezione del documento / Motivo della revisione	Revisione
05/07/2024	Prima emissione formale	-

ALLEGATI:

Vedi INDICE all'interno

DISTRIBUZIONE DEL DOCUMENTO:

Allegato alla Richiesta d'Offerta

INDICE

1.0 SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE 4

2.0 DEFINIZIONI ED ACRONIMI 5

2.1 ACRONIMI 5

2.2 DEFINIZIONI 6

3.0 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE E DI RIFERIMENTO 7

3.1 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE 7

3.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO 8

3.3 ORDINE DI PRECEDENZA 9

4.0 OBIETTIVI ED ATTIVITÀ 11

4.1 CONTESTO DI RIFERIMENTO 11

4.2 DESCRIZIONE E REQUISITI DELLE ATTIVITÀ 11

4.2.1 Descrizione generale del sistema 11

4.2.2 Descrizione delle attività richieste 15

4.2.2.1 Gestione e manutenzione dell'architettura operativa dell'SDC-IT 15
4.2.2.2 Contributo alla validazione delle Processing Function NIR e SIR 17
4.2.2.3 Test di integrazione delle Processing Function NIR, SIR e MER 18
4.2.2.4 Manutenzione e validazione del software di Livello 1 di NISP (LE1 NISP Processor) 18
4.2.2.5 Esecuzione delle operazioni di missione all'interno dell'SGS 19
4.2.2.6 Esecuzione delle operazioni di infrastruttura dell'SDC-IT 20
4.2.2.7 Supporto all'SDC-IT Development team per l'accesso alle risorse di ALTEC 21
4.2.2.8 Supporto alle attività dell'Instrument Operations Team 21
4.2.2.9 Supporto alla validazione dei prodotti scientifici di NIR, SIR e MER 22
4.2.2.10 Manutenzione dei software PSFEx++ e SCAMP++ 23
4.2.2.11 Partecipazione alla attività del System Team (ST) 23
4.2.2.12 Esecuzione delle procedure e attività per il data processing dell'SGS 24

4.3 ALBERO DEL PRODOTTO 25

4.4 FILOSOFIA DI SVILUPPO E DEI MODELLI 25

5.0 PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ, FASI ED EVENTI CHIAVE 26

5.1 PIANIFICAZIONE - DISPOSIZIONI GENERALI 26

5.2 CONTENUTI DELLA PIANIFICAZIONE 26

5.3 GESTIONE DEL RISCHIO 27

5.4 PRODUCT AND SAFETY ASSURANCE 27

6.0 FORNITURE DI RESPONSABILITÀ DELL'ASI 28

7.0 FORNITURA CONTRATTUALE 29

7.1 DOCUMENTAZIONE 29

7.2 HW/SW 30

1.0 SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE

Questo documento costituisce il Capitolato Tecnico (CT) allegato alla Richiesta d'Offerta (RdO) dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), emessa per l'affidamento della "Fase operazioni del Science Data Center italiano della missione Euclid".

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

2.0 DEFINIZIONI ED ACRONIMI

2.1 ACRONIMI

ASI	Agenzia Spaziale Italiana
CT	Capitolato Tecnico
DA	Documento Applicabile
DR	Documento di riferimento
EAS	Euclid Archive System
EC	Euclid Consortium
ECB	Euclid Consortium Board
ECCG	Euclid Consortium Coordination Group
ECL	Euclid Consortium Leader
ECSGS	Euclid Consortium Science Ground Segment
ECSS	European Cooperation for Space Standardisation
EGSE	Electrical Ground Support Equipment
EIDP	End Item Data Pack
ESA	European Space Agency
EST	Euclid Science Team
EWS	EGSE WorkStation
FM	Flight Model
GSE	Ground Support Equipment
HK	House Keeping
HW	Hardware
IF	Interface
INAF	Istituto Nazionale di Astrofisica
IOT	Instrument Operations Team
KO	Kick-off
MOC	Mission Operation Centre
NIR	Near InfraRed
NISP	NIR Spettroscopy and Photometry
OATs	Osservatorio Astronomico di Trieste (INAF)
OU	Organization Unit
PF	Processing Function
PO	Project Office

QLA	Quick Look Analysis
QPF	QLA Processing Framework
RA	Riunione di Avanzamento
RdO	Richiesta d'Offerta
RF	Riunione Finale
SC	Spacecraft
SOVTs	System Operational Validation Tests
SSDC	ASI Space Science Data Center
SDC	Science Data Center
SDC-IT	Science Data Center italiano di Euclid
SDC-IT-INT	infrastruttura di test del SDC-IT
SDC-IT-PROD	piattaforma di produzione del SDC-IT
SGS	Euclid Science Ground Segment
SOC	Science Operations Centre
SPC	Science Programme Committee
ST	System Team
SW	Software
SWG	Science Working Group
VIS	VISible Instrument
WBS	Work Breakdown Structure
WP	Work Package
WPD	Work Package Description

2.2 DEFINIZIONI

Le definizioni contenute nello standard ECSS-S-ST-00-01C "Glossary of terms" sono applicabili.

3.0 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE E DI RIFERIMENTO

3.1 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE

I seguenti documenti costituiscono parte integrante del Capitolato Tecnico secondo la priorità definita nel seguente paragrafo 3.3 "Ordine di Precedenza"; essi devono essere applicati dal contraente nello sviluppo dell'Offerta.

GENERALI

[DA 01] "Capitolato Generale per i contratti industriali di servizi di ricerca e sviluppo stipulati dall'Agenzia Spaziale Italiana" CI-CTR-2018_016 del 26-04-2018

[DA 02] Istruzione Operativa "Preparazione e trasmissione dell'Offerta all'ASI" – Doc. OP-2016-004

[DA 03] Istruzione Operativa "Linee guida per il Tailoring delle norme ECSS Doc. OP-UQT-2022-001

[DA 04] Euclid definition study report (Red Book), ESA/SRE(2011)12, Revision 1

[DA 05] Multilateral Agreement (MLA) concerning the Euclid Mission approvato a giugno 2012 dal Science Programme Committee (SPC) di ESA

[DA 06] Euclid Mission Requirement Document, EUCL-EST-RD-1-001, v.3.1, 2009-06-18

[DA 07] Margin Philosophy Euclid Definition Phase, SRE-PA/2010.028, v.1.2, 2011-04-20

[DA 08] Legacy Requirement Document (LRD) - EUCL-LEI-SGS-REQ-00269, v.1.0, 2012-05-01

[DA 09] Euclid SGS SDC-IT Development Plan, EUCL-OTS-DVP-8-002, v. 1.3, 2022-09-29

[DA 10] Euclid SGS Requirements Specification document, EUCL-OTS-RS-8-001, v. 2.4, 2015-06-22

[DA 11] Euclid SGS Operations Plan, EUCL-ESAC-PL-8-007, v.2.0,2022-10-06

[DA 12] Documento di progetto e piano di procurement delle risorse di calcolo e di storage dell'SDC-IT fino a fine missione nominale, EUCL-PLN-ALT-0001, issue 5, 2023-11-15

[DA 13] SDC-IT-PROD System Specification, EUCL-SPE-ALT-0002, issue 5, 2023-11-15

GESTIONE

[DA 14] ECSS-S-ST-00-01C, ECSS Glossary of Terms

[DA 15] ECSS-M-ST-40C – Configuration and information management

[DA 16] Euclid Consortium Management Plan: EUCL-IAP-EUC-PL-00148, v4.2.2, 2022-01-24

[DA 17] Istruzione Operativa "Requisiti per la preparazione della Work Breakdown Structure (WBS)" - Doc. OP-IPC-2005-002

PRODUCT ASSURANCE

[DA 18] Istruzione Operativa "Tailoring per Space Engineering Software e Software Product Assurance" OP-UQT-2022-002

[DA 19] Istruzione Operativa "Linee Guida per la Redazione del Piano della Qualità e del Piano di Assicurazione del Prodotto" OP-UQT-2024-001

[DA 20] "Sistemi di Gestione per la Qualità", doc. UNI EN ISO 9001:2015

[DA 21] ECSS Space product assurance Software product assurance ECSS-Q-ST-80C Rev.1

[DA 22] Euclid SGS Product Assurance Plan, EUCL-OTS-PL-8-004, v.3.1, 2020-02-28

INGEGNERIA E TECNICI

[DA 23] ECSS Space Engineering Software, ECSS-E-ST-40C

[DA 24] Euclid Science Management Plan, ESA/SPC(2012)19, v.2.4, 2013-05-24

[DA 25] Euclid Ground Data Processing Requirements Document, EUCL-EST-RS-8-001, v.3.1, 2022-10-05

[DA 26] Euclid SGS Infrastructure IRD, EUCL-CNE-IRD-8-001, v.2.4, 2020-10-29

[DA 27] Euclid SGS Infrastructure ICD, EUCL-CNE-ICD-8-001, v. 1.5, 2022-07-29

[DA 28] Euclid Archive System ICD, EUCL-RUG-ICD-8-001, v.2.4, 2022-09-19

[DA 29] Euclid Ground Segment Operations IRD, EUCL-ESAC-IRD-8-001, v.2.4, 2020-10-29

[DA 30] Euclid SGS Project Management Plan, EUCL-OTS-PL-8-001, v.2.0, 2015-10-30

[DA 31] Euclid SGS Development Plan, EUCL-OTS-DVP-8-001, v.2.3, 2022-10-07

[DA 32] ECSGS Management Plan, EUCL-OTS-PL-8-005, v.2.0, 2015-10-30

[DA 33] Euclid SGS SOC Development Plan, EUCL-ESAC-PL-8-003, v2.0, 2020-10-27

[DA 34] Euclid SGS LE1 Software Design Document, EUCL-ESAC-DDD-8-001, v1.2, 2020-10-30

[DA 35] CODEEN Architecture & Operation Concept, EUCL-CNE-ADD-8-001, v0.8, 2020-10-27

[DA 36] Euclid SGS Level 1 Processing Function Requirements Specifications, EUCL-CEA-RS-8-001, v1.2, 2020-06-30

[DA 37] Euclid SGS LE1 Processing Function Integration, Validation and Verification Plan, EUCL-ESAC-PL-8-005, v2.3, 2020-12-18

Si riterranno comunque applicabili le ultime versioni emesse formalmente da ESA e dall'Euclid Consortium, previa verifica tra ASI e Contraente.

3.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

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

In assenza di specifici requisiti, i documenti di riferimento devono costituire l'elemento di confronto tecnico, operativo e gestionale rispetto al quale l'offerente deve sviluppare l'offerta.

[DR 01] Euclid SGS Configuration Management Plan, EUCL-OTS-PL-8-002, v.2.0, 2015-10-30

[DR 02] Euclid SGS Integration, Validation and Verification Plan, EUCL-OTS-PL-8-010, v.3.1, 2018-05-18

[DR 03] Euclid SGS NIR Processing Function Requirements Specifications, EUCL-OAR-RS-8-001, v.1.2, 2022-09-29

[DR 04] Euclid SGS NIR Validation Plan & Software Tests Specifications, EUCL-STRW-PL-8-001, v.1.31, 2022-09-29

[DR 05] Euclid SGS SIR Processing Function Requirements Specifications, EUCL-IMI-RS-8-001, v.3.1, 2022-09-21

[DR 06] Euclid SGS SIR Validation Plan & Software Tests Specifications, EUCL-IMI-PL-8-001, v.3.2, 2022-04-06

[DR 07] Euclid SGS MER Processing Function Requirements Specifications, EUCL-OAR-RS-8-002, v.1.1, 2022-09-07

[DR 08] Euclid SGS MER Validation Plan & Software Tests Specifications, EUCL-OAR-PL-8-002, v.1.74, 2022-09-28

[DR 09] Data Quality Common Tools Software Design Document, EUCL-OTS-DDD-8-001, v.1.0, 2018-04-09

[DR 10] Euclid Scientific Ground Segment Data Processing Technical Budget, EUCL-CNE-RP-8-001, v.4.1 2020-11-20

[DR 11] ECSS tailoring for the Euclid SGS, EUCL-OTS-RD-8-001, v.1.9, 2015-01-05

[DR 12] ECSS Risk management ECSS-M-ST-80C

[DR 13] ECSS Project planning and implementation ECSS-M-ST-10C

[DR 14] ECSS Cost and schedule management ECSS-M-ST-60C

[DR 15] ECSS Organization and conduct of reviews ECSS-M-ST-10-01C

[DR 16] ECSS Quality assurance ECSS-Q-ST-20C

[DR 17] ECSS Nonconformance control system ECSS-Q-ST-10-09C

[DR 18] ECSS Dependability ECSS-Q-ST-30C

[DR 19] Euclid Instrument Operations Data Analysis IODA Architectural Design Description, EUCL-ONA-ADD-8-001, v.1.3, 2021-07-15

[DR 20] Euclid SGS (ECSGS) Data Processing Operations Plan, EUCL-CNE-PL-8-014, v.1.1, 17/02/2023

La normativa ECSS, di cui va sempre considerata l'ultima revisione, è disponibile all'indirizzo: http://ecss.nl/standards/ecss-standards-on-line/active-standards/.

3.3 ORDINE DI PRECEDENZA

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

- la RdO,
- il Capitolato Generale dell'ASI,
- il presente Capitolato Tecnico,
- tutti i documenti applicabili identificati nella sezione 3.1,

- tutti i documenti generati dall'ASI e accettati dal Contraente.

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

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

4.0 OBIETTIVI ED ATTIVITÀ

4.1 CONTESTO DI RIFERIMENTO

Euclid è la seconda Medium Mission (M2) del Programma Scientifico dell'ESA e ha come obiettivo la produzione di una mappa a grande scala della struttura tridimensionale dell'Universo negli ultimi dieci miliardi di anni, per ottenere informazioni sull'energia oscura e la materia oscura che lo compongono. Il lancio di Euclid è avvenuto il 1° luglio del 2023, la vita operativa sarà di 6 anni, a meno di estensioni.

Il controllo e monitoraggio dei due strumenti di bordo (NISP e VIS) e la realizzazione della parte scientifica del segmento di terra (Euclid Consortium Science Ground Segment - ECSGS) è affidata all'Euclid Consortium (EC), all'interno del quale ci sono diverse responsabilità italiane di alto livello, previste dal "Multilateral Agreement concerning the Euclid mission" firmato da ASI il 19/11/2014 (DA05).

In particolare, l'Italia, attraverso l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), svolge il ruolo di coordinamento generale dell'ECSGS con il Project Office (PO) e ha la responsabilità diretta di uno dei Science Data Center (SDC-IT) della missione. Nell'ambito dell'EC, il team tecnico/scientifico italiano di Euclid ha contribuito alla definizione dei requisiti e alla progettazione preliminare del SDC-IT. La fase di realizzazione dell'SDC-IT è stata attuata nell'ambito del contratto ASI / ALTEC SpA n.2022-10-I.1-2024 "Realizzazione del Science Data Center (SDC) italiano per la missione Euclid di ESA", in stretta collaborazione con il team INAF e nell'ambito di quanto previsto dall'EC per l'intero Ground Segment di Euclid. Sulla base del lavoro svolto e dopo un anno di esperienza con la fase operativa dell'SGS seguita al lancio, è ora necessario consolidare e mantenere le attività legate alle operazioni del Centro, affinché sia pronto per la fase di preparazione delle release pubbliche dei dati e, successivamente, per le attività previste per la fase post-operativa della missione Euclid.

4.2 DESCRIZIONE E REQUISITI DELLE ATTIVITÀ

4.2.1 Descrizione generale del sistema

Gli elementi principali dell'Euclid Ground Segment sono le Ground Station, il Mission Operations Centre (MOC), il Science Operations Centre (SOC) e lo Euclid Consortium Science Ground Segment (ECSGS). Le Ground Station (s) e il MOC compongono l'Operations Ground Segment (OGS); il SOC e l'ECSGS compongono il Science Ground Segment (SGS). Le stazioni di terra, il MOC e il SOC sono forniti dall'ESA; l'ECSGS dall'EC.

Il MOC si interfaccia solo con il SOC e fornisce la telemetria grezza e tutte le informazioni ausiliarie necessarie per gestire la missione dal punto di vista scientifico. Il SOC fornisce al MOC le informazioni relative alla pianificazione dell'osservazione e i comandi da applicare agli strumenti. La pianificazione generale della survey è organizzata dall'Euclid Science Team, che fornisce gli input rilevanti per il SOC. Il SOC è anche responsabile della pianificazione della missione, della prima verifica di consistenza dei dati e dello stato dello strumento durante le operazioni nominali.

L'ECSGS garantisce la manutenzione e le operazioni degli strumenti ed esegue l'elaborazione dei dati dalla telemetria ai prodotti scientifici della missione. È composto da un certo numero di Science Data Center (SDC) incaricati dell'elaborazione dati, preparazione di prodotti scientifici, simulazioni, ingestione di dati esterni e, in generale, di tutta l'analisi; due degli SDC supportano anche gli Instrument Operation Teams (IOT), uno per ciascuno strumento, che hanno la responsabilità di verificare lo stato dello strumento durante le operazioni e interagire con il SOC per ogni eventuale

modifica. Gli SDC sono attualmente nove e si trovano in Svizzera, Germania, Spagna, Finlandia, Francia, Italia, Paesi Bassi, Regno Unito e Stati Uniti. Una prima stima delle risorse di calcolo e di storage necessarie all'intero SGS è fornita nell' "Euclid SGS Data Processing Technical Budget" (DR10) e prevede un totale di 45 PByte a fine missione (nel 2030).

I prodotti dell'SGS, e di conseguenza l'elaborazione dei dati, sono suddivisi in sei livelli:

- Livello E: dati esterni (immagini, spettri, cataloghi calibrazioni e meta-dati associati) derivati da altre missioni e / o survey esterne, riformattati e / o trasformati "Euclidised", cioè portati alla stessa risoluzione e struttura dati di Euclid. Questi dati sono necessari per raggiungere il livello di accuratezza previsto. Il livello E è implementato in modo asincrono rispetto ai livelli 1, 2 e 3 di seguito.
- Livello S: dati simulati prima e durante la missione (cataloghi, immagini simulate, ecc.) utilizzati prima e durante la missione, principalmente per scopi di calibrazione, modellazione e test. Il livello S è implementato in parallelo rispetto ai livelli 1, 2 e 3 di seguito e fornirà input per il loro sviluppo e test.
- Livello 1: è composto da tre elementi ed è sotto la responsabilità del SOC:
    - controllo e gestione della telemetria, compresa la verifica in tempo reale (RTA);
    - decompressione ed editing della telemetria grezza e suo inserimento nell'Euclid Archive System con gli appropriati meta-dati;
    - Quick Look Analysis (QLA) della telemetria e produzione di rapporti giornalieri.
- Livello 2: elaborazione strumentale dei dati, compresa la calibrazione e la rimozione delle caratteristiche strumentali. Questo livello include anche analisi long term delle performance degli strumenti e produzione di report settimanali, con il supporto degli SDC che ospiteranno l'IOT.
- Livello Q: prodotti completamente elaborati dalla pipeline di livello 2 dell'SGS su aree limitate del cielo. Questi dati saranno resi pubblici alla comunità astronomica secondo release pre-determinate.
- Livello 3: pipeline per l'elaborazione dei dati per la produzione dei risultati scientifici. Anche i prodotti di Livello 3 sono responsabilità degli SDC.

Per tutti questi livelli di elaborazione, l'EC è responsabile dello sviluppo del software, con la collaborazione del SOC. Il sistema Euclid Archive (EAS), incaricato di gestire l'archivio dei dati della missione, è l'interfaccia dati per tutti i livelli di elaborazione ed è sviluppato congiuntamente sotto il coordinamento del SOC.

Il SGS System Team (SGS ST) è un gruppo comune SOC-ECSGS che assume un ruolo guida nell'aiutare l'intero SGS a definire la filosofia, l'architettura e la strategia di elaborazione complessiva del sistema. Fornisce consulenza e supporto nei settori della progettazione e della tecnologia del software, stabilendo regole comuni e formulando raccomandazioni specifiche da seguire per ciascun WP (gestito da ECSGS o SOC). I compiti principali di SGS ST sono:

- preparare le linee guida per la codifica;
- definire e implementare strumenti per supportare test e integrazione del software;
- definire, progettare, implementare e testare software comuni (ad esempio interfacce, sistemi di trasferimento e toolbox comuni);
- definire, progettare, implementare e testare l'EAS;
- progettare e implementare strumenti per definire e mantenere un modello di dati comune in Euclid.

Lo schema di elaborazione dei dati è rappresentato nella Figura 1, dove i diversi livelli di elaborazione riportati in precedenza sono collegati alle funzionalità (denominate Processing Function, PF, nell'SGS). Il Livello 1 elabora la telemetria grezza e fornisce dati aggregati (TM editing). Le PF VIS, NIR ed EXT eseguono la rimozione o correzione di effetti strumentali e non, la calibrazione astrometrica e fotometrica delle immagini acquisite dagli strumenti VIS e NISP e da telescopi a terra.

SIR produce spettri monodimensionali calibrati a partire dai dati spettroscopici di tipo slitless di NISP. MER produce il catalogo delle sorgenti combinando le informazioni ottenute dalle immagini calibrate nelle diverse bande. SPE e PHZ misurano rispettivamente il redshift spettroscopico e fotometrico delle galassie presenti nel catalogo, mentre SHE ne stima la forma. LE3 è la PF di più alto livello, dedicata alla misura dei parametri cosmologici che saranno parte del catalogo finale di Euclid. Infine, SIM ha il compito di produrre simulazioni per ciascuno dei livelli precedenti.

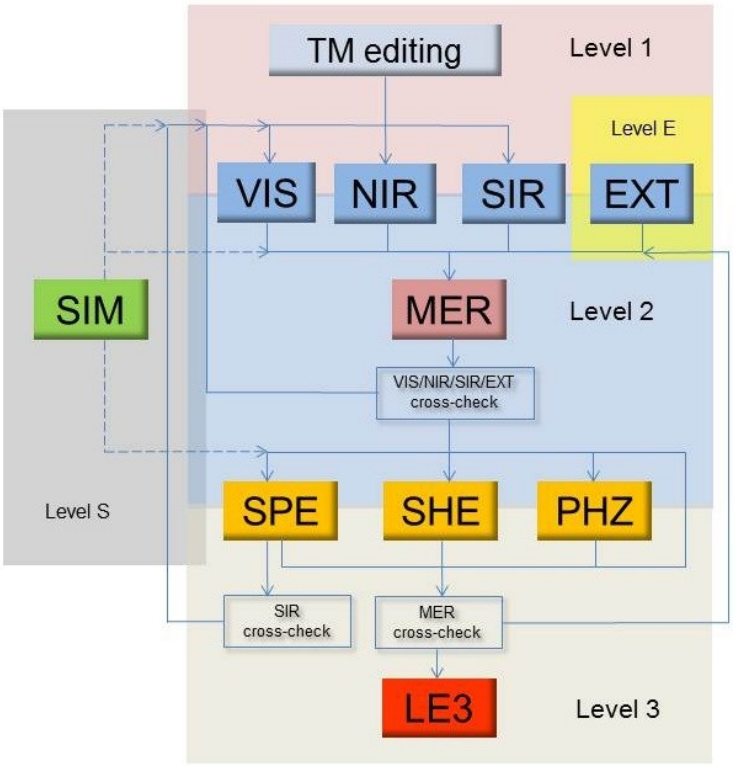


Figura 1: Livelli di data processing, funzionalità e collegamenti.

La Figura 2 illustra la struttura manageriale per l'ECSGS. Le attività dell'ECSGS sono guidate dal manager dell'ECSGS assistito da un deputy, che è anche il responsabile del System Team. L'ECSGS manager è coadiuvato dall'ECSGS scientist, il cui ruolo è quello di curare la conformità degli sviluppi e dei risultati scientifici dello SGS con i requisiti scientifici. Le tre persone sopra menzionate formano il ECSGS Project Office (ECSGS PO) che comprende anche il project controller, il configuration manager, il responsabile della PA/QA ed il coordinatore delle operazioni dello strumento (IOTM).

Per riassumere gli elementi dell'ECSGS sono:

Science Data Center (SDC): sono i centri di sviluppo del consorzio Euclid; ospitano l'infrastruttura hardware e software insieme ai team di sviluppo; sono responsabili dei WP operativi e di sviluppo ed integrazione delle PF. Hanno la responsabilità del run della pipeline di analisi dati.

Organization Unit (OU): sono incaricate della definizione degli algoritmi di elaborazione dei dati e dello sviluppo di prototipi di codice di ciascuna Processing Function. Ad esclusione del Livello 1, ogni PF è associata a una OU corrispondente; le OU sono collegate con gli SDC a livello nazionale.

Instrument Operations Teams (IOTs): sono i due gruppi incaricati delle operazioni degli strumenti di Euclid; gli IOTs sono parte integrante dell'ECSGS.

System Team: è un gruppo comune a SOC e ECSGS che assume un ruolo guida nella definizione della filosofia, dell'architettura e della strategia di elaborazione dei dati.

Organization Group: è il forum di discussione e condivisione delle informazioni comuni composto da tutti i leader OU e SDC, presieduto dal responsabile ECSGS e con la partecipazione dell'intero project office.

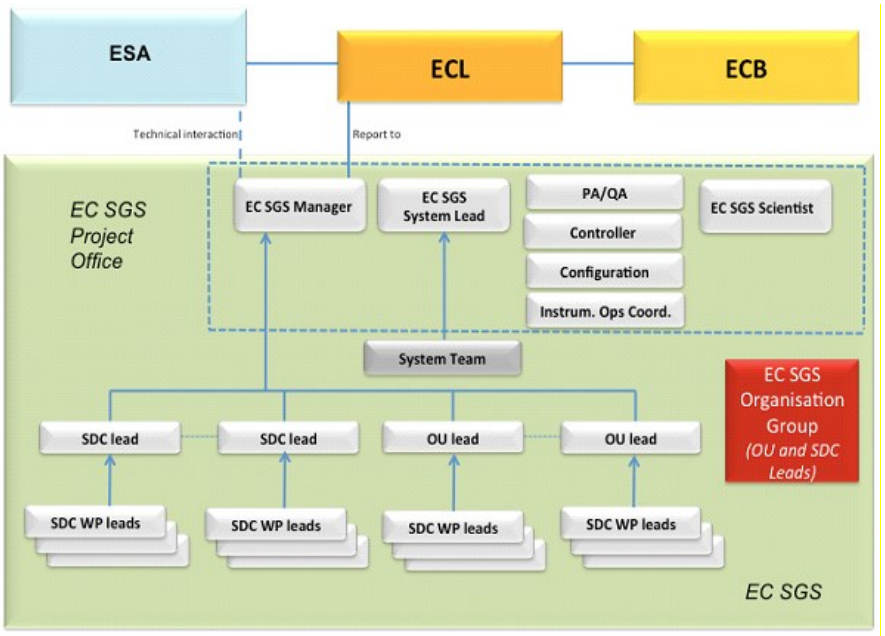


Figura 2 Struttura dell'ECSGS

Ai gruppi sopra elencati si aggiunge il team delle operazioni dell'SGS, responsabile per la produzione dei dati scientifici della missione e coordinati dall'**ECSGS Data Production Manager** (DR20).

Il **Science Data Center italiano** (**SDC-IT**) è responsabile, come SDC primario, del coordinamento dell'attività di sviluppo, integrazione, supporto alla validazione, rilascio e mantenimento delle PF NIR, SIR e MER. Come SDC ausiliario, inoltre, fornisce un contributo significativo all'attività di sviluppo ed integrazione delle PF LE3 e SPE. Inoltre, l'SDC-IT è il data center di supporto per l'Instrument Operation Team dello strumento NISP e ha la responsabilità di sviluppare e rilasciare al SOC la pipeline di Livello 1 per l'elaborazione dei dati di telemetria grezza dello strumento.

Per supportare l'attività di sviluppo ed integrazione delle PF e la verifica periodica dell'infrastruttura comune e dei servizi del semento di terra, l'SDC-IT gestisce una infrastruttura di calcolo e di storage dedicata a tali attività.

Infine, l'SDC-IT ha l'incarico del procurement e della gestione dell'infrastruttura hardware di produzione della missione, con la quale deve contribuire al 25% delle risorse di calcolo e di storage necessarie all'intero SGS (DR10).

4.2.2 Descrizione delle attività richieste

Le attività hanno la durata di 36 mesi e consistono in:

- manutenzione, aggiornamento e gestione dell'infrastruttura di calcolo dell'SDC-IT, sulla base dei requisiti forniti in (DA10), la stima delle risorse di calcolo necessarie all'SGS fornita in (DR10) ed il documento di progetto e piano di procurement fornito in (DA12);
- supporto all'attività di validazione delle Processing Function NIR e SIR, al fine di garantire la qualità dei software di analisi, dei prodotti scientifici e dei software dedicati alla loro verifica;
- supporto all'attività sui test di integrazione delle Processing Function NIR, SIR e MER, in particolare la loro esecuzione nell'ambiente di test (SDC-IT-INT), prima della messa in produzione di una nuova release;
- manutenzione e validazione di eventuali nuove versioni del software di Livello 1 per lo strumento NISP, denominato LE1 NISP Processor, mantenendo un elevato standard in termini di copertura dei test, qualità del software, e controllo di configurazione;
- esecuzione delle operazioni di missione all'interno dell'SGS che prevede in particolare l'esecuzione delle pipeline dell'SGS per la produzione dei risultati scientifici, in base alla distribuzione del processamento concordata con il team responsabile delle operazioni;
- esecuzione delle operazioni di infrastruttura delle piattaforme SDC-IT-INT e SDC-IT-PROD al fine di garantirne il corretto funzionamento, le prestazioni attese, la manutenzione correttiva ed evolutiva e la gestione della sicurezza;
- supporto alle attività dell'Instrument Operations Team (IOT) di NISP per la produzione di report periodici sullo stato dello strumento e per la preparazione periodica delle sequenze di telecomandi tramite software esistenti;
- supporto all'SDC-IT development team, in particolare per l'accesso diretto alle risorse dell'SDC-IT-INT, per l'esecuzione di test di integrazione o validazione delle PF;
- supporto ai team delle OU (NIR, SIR e MER) per l'esecuzione di PPO o procedure necessarie per la validazione dei prodotti scientifici delle pipeline (DA11);
- partecipazione alle attività del System Team (ST) del SGS di Euclid, in particolare i meeting periodici sugli aggiornamenti dell'architettura, le challenge delle PF ed i test end-to-end dell'infrastruttura dell'SGS;
- manutenzione dei software PSFEx++ e SCAMP++ durante tutta la fase delle operazioni, sulla base dei requisiti, del design e dell'implementazione realizzati nella precedente attività;
- supporto alle attività per il data processing dell'SGS, all'interno del team delle operazioni, sotto il coordinamento dell'ECSGS Data Production Manager.

Le attività richieste sono descritte in dettaglio qui di seguito.

4.2.2.1 Gestione e manutenzione dell'architettura operativa dell'SDC-IT

Il Contraente, sulla base dei requisiti forniti in (DA10), la stima delle risorse di calcolo necessarie all'SGS fornita in (DR10), il documento di progetto e piano di procurement fornito in (DA12) e l'SDC-IT-PROD System Specification (DA13), dovrà aggiornare e mantenere l'architettura operativa del SDC-IT.

In particolare, un compito essenziale dell'industria italiana è fornire e ospitare le risorse di calcolo per la piattaforma di produzione dell'SDC-IT di Euclid. Con l'espressione "piattaforma di produzione" si intendono tutte le infrastrutture hardware e software necessarie all'esecuzione dell'intera fase operativa e post-operativa della missione Euclid. Nell'ambito di questo contratto è richiesto:

i) il mantenimento e aggiornamento della specifica dell'SDC-IT-PROD;

ii) il mantenimento e aggiornamento del "documento di progetto e piano di procurement delle risorse di calcolo e di storage dell'SDC-IT fino a fine missione nominale", sulla base della stima delle risorse necessarie all'SGS fornite in (DR10) e degli aggiornamenti riportati nell'SDC-IT Development Plan (DA09);

iii) la manutenzione e fornitura dell'infrastruttura di calcolo per l'integrazione e test delle PF rilasciate dall'SDC-IT, denominata SDC-IT-INT;

Le stime presentate nel Data Processing Technical budget verranno aggiornate sulla base dei run di produzione con le ultime release delle pipeline di analisi. L'SDC-IT Development Plan verrà aggiornato di conseguenza, tenendo conto non solo delle stime riportate ma anche del grado di maturità delle pipeline utilizzate e dell'impegno richiesto ad ASI, e valutando con il Project Office dell'SGS l'impegno di tutti gli SDC coinvolti.

Tenuto conto della durata della missione e della necessità di garantire la manutenzione correttiva / evolutiva di quanto sviluppato, è necessario che la piattaforma di produzione dell'SDC-IT adotti una architettura scalabile ed estendibile e che la piattaforma di test abbia le stesse caratteristiche tecniche dell'infrastruttura operativa vera e propria, per l'esecuzione delle fasi di verifica e validazione tecniche delle modifiche apportate ai SW (*pathces*, *improvements*, *etc*.), necessarie prima dell'attivazione sulla piattaforma operativa.

L'infrastruttura/piattaforma di test ed integrazione SDC-IT-INT dovrà mantenere i seguenti requisiti minimi:

- Calcolo: CPU 2.6 GHz, con hyper-threading, con almeno 10 core fisici per CPU per un totale di 380 core fisici disponibili;
- RAM: 10 GB per Core fisico (almeno 5 GB per core virtuale);
- Storage: almeno 500 TB ad alte prestazioni di supporto al calcolo + 1.5 PB di spazio disco general purpose.
- Interfacce di Rete: Infiniband.

Le ulteriori attività che il Contraente dovrà svolgere sono:

- un aggiornamento almeno annuale del "documento di progetto e piano di procurement delle risorse di calcolo e di storage dell'SDC-IT fino a fine missione nominale, sulla base delle statistiche d'uso delle risorse dell'SDC-IT-PROD utilizzate dai Processing Plan dell'SGS e degli eventuali aggiornamenti forniti nel Data Processing Technical budget e nell'SDC-IT Development Plan (**DEL09**);
- la manutenzione della piattaforma operativa SDC-IT-PROD che dovrà mantenere i seguenti requisiti minimi:
    - 1700 core fisici
    - 1400 TB di storage Tier 1
    - 4400 TB di storage Tier 2
    - due workstation dedicate ai software IODA e ICR Tool
    - almeno due nodi di accesso dedicati all'SDC-IT-DEV team e all'IOT di NISP

È escluso il procurement dell'infrastruttura hardware e software per l'aggiornamento della piattaforma di produzione (risorse di calcolo e storage)**.** Sulla base del planning fornito in (DA12), un nuovo procurement è previsto nel primo quadrimestre del 2027 e include

- 1000 core fisici
- 700 TB di storage Tier 1
- 2200 TB di storage Tier 2

ma per meglio valutarne l'entità e i costi è prevista la stipula di un Atto Aggiuntivo dedicato.

4.2.2.2 Contributo alla validazione delle Processing Function NIR e SIR

La definizione delle procedure di validazione delle PF è di responsabilità delle OU di Euclid, mentre l'esecuzione dei test e la produzione dei relativi report richiede il supporto degli SDC.

I documenti di riferimento per questa attività sono:

- l'Euclid SGS SDC-IT Development Plan (DA09), il quale include una pianificazione dell'attività di sviluppo e rilascio delle PF NIR, SIR e MER;
- l'Euclid SGS NIR Validation Plan & Software Tests Specifications (DR04), che definisce l'intera attività di validazione per la PF NIR, la specifica dettagliata dei test case e la matrice di tracciabilità tra i requisiti della PF ed i relativi test case;
- l'Euclid SGS SIR Validation Plan & Software Tests Specifications (DR06), che definisce l'intera attività di validazione per la PF SIR e la specifica dettagliata dei relativi test case;

L'attività di supporto alla validazione da parte del Contraente consiste nel

- aggiornare il Software Test Plan per ciascuna PF in cui vengono identificati i requisiti da validare, i relativi test case, i dati di input necessari e l'ambiente in cui tali test devono essere eseguiti (**DEL10**, **DEL11**);
- produrre il software di validazione per ciascuna PF (**SW-002**, **SW-003**), gestendo le modifiche migliorative dei test script tramite:
  - gestione di una roadmap delle modifiche, con relative issue monitorate in Redmine
  - "merge request" formali aperte dai team delle OU o dell'SDC-IT-DEV;
  - verifica della correttezza delle modifiche tramite una integrazione continua
  - sviluppo e manutenzione di un progetto software, denominato PF_Validation, contenente le funzionalità comuni ai due software di validazione (**SW-001**)
- eseguire i test case nella piattaforma SDC-IT-INT, a partire da un dataset di riferimento di ciascuna PF, aggiornato in accordo con l'OU Lead and il PF Development Lead;
- riportare i risultati della validazione nel relativo Software Test Report (**DEL10**, **DEL11**).

Oltre all'esecuzione dei test, parte dell'attività di validazione consiste nell'automatizzare il più possibile l'esecuzione dei test e la produzione dei relativi test report, grazie alle funzionalità fornite nel progetto PF_Validation, all'uso dei servizi forniti dall'SGS ed al software Integrated Document Tool per la generazione automatica dei documenti .docx a seguito dell'esecuzione della pipeline di validazione.

In questa fase operativa della missione è prevista una evoluzione dei software di validazione di NIR e SIR. Mentre nella fase pre-lancio l'input della validazione era costituita da dati simulati, in questa fase è richiesto anche l'uso dei dati di volo. Alcune delle funzionalità aggiuntive discusse con i team di NIR e SIR includono:

- la distinzione dei test case che richiedono in input solo simulazioni o solo dati di volo o che possono funzionare con entrambe i tipi di dati;
- la possibilità di specificare, per un test case, una lista di working directory, per poter collezionare statistiche da più puntamenti, e dunque da più run delle pipeline;
- l'utilizzo di dataset esterni a Euclid (ad es. cataloghi di altre missioni) da utilizzare come riferimenti;
- alcuni test case richiederanno dati di output della pipeline (e non dati intermedi) presi da decine di puntamenti, in modo da avere statistiche sufficienti a validare alcuni requisiti.

Rimane invariata l'architettura principale dei software di validazione: la struttura in test case, la validazione dei requisiti, la definizione di un set di PPO di riferimento da utilizzare come input per la validazione e l'esecuzione locale di tali PPO con la versione della pipeline da testare, prima di lanciare

la validazione. Ad es. la validazione di SIR sarà principalmente eseguita sui campi cosiddetti COSMOS.

Si è stimato che, in media, verranno richiesti due run di validazione al mese per ogni PF (NIR e SIR).

4.2.2.3 Test di integrazione delle Processing Function NIR, SIR e MER

Il Contraente dovrà verificare la corretta esecuzione di ogni nuova release delle PF NIR, SIR e MER nell'ambiente di test (SDC-IT-INT), con il duplice scopo di: a) produrre e mantenere dei dataset di riferimento aggiornati di ciascuna PF, utilizzati come input per l'attività di validazione; b) per ogni PF, verificare l'esecuzione end-to-end su uno o più campi di riferimento prima del rilascio di una nuova versione del software nell'ambiente di produzione.

Tale attività comporta:

- che il Contraente si mantenga aggiornato sull'utilizzo e l'esecuzione delle PF, utilizzando come riferimento gli User Manual forniti per ciascuna release;
- che venga mantenuto aggiornato un insieme di Pipeline Processing Order (PPO) di riferimento per ciascuna PF, sia per le pipeline di calibrazione che quelle scientifiche, coordinandosi con il PF Development Lead dell'SDC-IT; il monitoraggio delle risorse utilizzate da ciascuna PF per ognuno dei PPO di riferimento: CPU, RAM, wall-time totale, numero di operazioni di I/O al secondo (IOPS), dimensione dati intermedi, tempo tra preparazione del workspace e inizio del processamento. Tali dati dovranno essere condivisi con il PF Development Lead dell'SDC-IT.

4.2.2.4 Manutenzione e validazione del software di Livello 1 di NISP (LE1 NISP Processor)

La Processing Function di Livello 1 raccoglie e decomprime i dati acquisiti a bordo, trasformandoli nel modello di dati definito all'interno dell'SGS e fornendoli pronti per essere elaborati dai successivi livelli dell'SGS (LE2, QLA, SSO, ecc.). Lo sviluppo e la validazione della LE1 PF per lo strumento NISP sono assegnati all'SDC-IT; la PF viene poi rilasciata al SOC dell'ESA, il quale si occupa di operare tale software e produrre i dati di Livello 1.

I documenti di riferimento per questa attività sono:

- l'Euclid SGS SOC Development Plan (DA33), che include una prima pianificazione dell'attività di sviluppo e rilascio dellla PF di Livello 1 per NISP;
- l'Euclid SGS Level 1 Processing Function Requirements Specifications, che definisce i requisiti applicabili al software di Livello 1 (DA36);
- l'Euclid SGS LE1 Software Design Document (DA34) che fornisce una prima architettura della PF di Livello 1, in particolare, l'LE1 NISP component software.
- l'Euclid SGS LE1 Processing Function Integration, Validation and Verification Plan (DA37), che definisce i test case applicabili a ciascun componente software di Livello 1 e la mappa di tracciabilità con i requisiti.

In particolare, l'SDC-IT deve sviluppare e rilasciare il software denominato LE1 NISP Processor. Tale componente viene gestito dal SOC tramite il QLA Processing Framework (QPF) ed è implementato in linguaggio C++, utilizzando librerie software che fanno parte dell'Euclid Development ENvironment (EDEN), descritto nel CODEEN Architecture & Operation Concept (DA35). La release dell'LE1 NISP Processor rilasciata al SOC per le operazioni di volo, versione 4.1.0, è stata utilizzata con successo già a partire dalla fase di Commissioning dello strumento. Successivamente, durante la fase di Performance Verification, sono state rilasciate altre tre versioni per la correzione di alcuni metadati nei prodotti di livello 1 (ad es. l'EXPTIME associato ai prodotti). L'ultima versione, 4.2.0, rilasciata a febbraio 2024 risulta stabile e non sono stati necessari altri aggiornamenti.

Nell'ambito di questo contratto è richiesto che venga svolta la manutenzione del software LE1 NISP Processor, nel caso vengano identificati bug critici o nel caso sia necessario aggiornare il software a nuove versioni dell'infrastruttura dell'SGS, ad es. per aggiornamenti delle librerie del data model o dell'ambiente EDEN. Dunque, è necessario che il team mantenga il know-how del software, per poter implementare e testare eventuali aggiornamenti. Ogni eventuale release deve includere:

- un eventuale aggiornamento del design di dettaglio dell'LE1 NISP Processor, documentato nell'LE1 NISP Processor Software Design Document (**DEL12**);
- un eventuale aggiornamento dello User Manual del software (**DEL14**);
- l'implementazione di unit test ed integration test documentati da un LE1 NISP Processor Software Unit and Integration Test Plan (SUITP) e i relativi risultati dei test forniti nel corrispondente Test Report (**DEL13**);
- una Software Release Note associata alla release del software (**SW-004**), contenente il dettaglio delle issue risolte (tracciate nel sito Redmine di Euclid) e delle modifiche implementate,
- il supporto al team tecnico/scientifico dell'Osservatorio Astronomico di Trieste (OATs) dell'INAF nell'esecuzione dei test di validazione applicabili al LE1 NISP Processor e definiti nel documento LE1 IVV Plan (DA37) e nelle sue successive issue. Si richiede inoltre di integrare sempre più i testi di validazione all'interno del NISP Processor SUITP.

Inoltre, potrebbe essere richiesta una indagine su dati raw in cui si sono verificate delle anomalie nell'output del LE1 NISP Processor o un crash del software.

4.2.2.5 Esecuzione delle operazioni di missione all'interno dell'SGS

L'SGS è un sistema distribuito che si basa su:

- la distribuzione dell'elaborazione tra i diversi SDC, in proporzione alle risorse rese disponibili da ciascuno di essi;
- la possibilità di eseguire ogni pipeline dell'SGS in qualunque SDC. L'implementazione ed esecuzione delle pipeline di analisi avviene in un ambiente standard comune a tutto l'SGS, denominato EDEN, distribuito a tutti i nodi di calcolo degli SDC mediante tecnologie di virtualizzazione e network file system;
- la co-locazione, nello stesso SDC, dei dati e dell'elaborazione end-to-end ad essi associata, per evitare il trasferimento non necessario di grosse quantità di dati tra diversi SDC.

Un team delle operazioni a livello SGS si occupa della distribuzione dei dati e del loro processamento ai diversi SDC, a partire dai dati di Livello 1, utilizzando un sistema denominato COORS (Common Orchestration System) che permette loro di preparare un intero Plan di distribuzione ed elaborazione dei dati, la successiva distribuzione di Pipeline Processing Order (PPO) a ciascun SDC ed il monitoraggio dello stato di esecuzione dei PPO.

Un gruppo di attività operative richieste al Contraente riguardano la produzione dei dati vera e propria e l'interazione col team delle operazioni e con il System Monitoring team dell'SGS. Tali attività includono:

- il monitoraggio giornaliero dello stato dei PPO inviati dal team delle operazioni all'SDC-IT-PROD, tramite COORS, verificando:
  - la percentuale di risorse totali utilizzate
  - tempo di completamento dei PPO rispetto a quello atteso in base al Processing Plan
  - reporting di eventuali anomalie nei sistemi software dell'SGS
  - reporting di eventuali anomalie nell'esecuzione dei PPO (software PF);
- il monitoraggio giornaliero dei flussi dati da e verso i tool software dell'IOT e la verifica del corretto funzionamento;

- la gestione delle risorse di calcolo in relazione alla pianificazione dei processamenti e alle attività di manutenzione dell'infrastruttura;
- l'interfacciamento con il System Monitoring Team; in particolare, il team delle operazioni, tramite gli strumenti disponibili a livello SGS, dovrà essere sempre aggiornato per quel che riguarda la pianificazione e l'evolversi della missione in modo da poter coordinare internamente all'SDC tutte le attività di manutenzione necessarie evitando così di impattare le attività a livello SGS;
- la definizione degli strumenti (esempio Mission Log, Issue tracking tool) e dei processi necessari per supportare le operazioni di missione;
- il contributo alla revisione dei documenti;
- la produzione di tutta la documentazione necessaria per supportare le operazioni di missione; tale documentazione comprende report operativi, generati in automatico o manualmente, relativi allo stato dei sistemi SW, della piattaforma di calcolo e allo stato dei processamenti scientifici (PPO) e un Procedure Handbook in cui sono dettagliate tutte le procedure necessarie per operare l'SDC;
- il coordinamento con l'SDC-IT Lead e con il team delle operazioni per verificare il planning dei PPO legati a: processamento on-line dei dati acquisiti giornalmente dagli strumenti, riprocessamento dei dati, preparazione delle data release ufficiali, processamento legato a fasi particolari della missione, ad es. la Performance Verification.

4.2.2.6 Esecuzione delle operazioni di infrastruttura dell'SDC-IT

Le attività richieste includono:

- una corretta configurazione dell'infrastruttura di produzione dell'SDC-IT (SDC-IT-PROD), riducendo al minimo la latenza in ciascuno degli elementi del sistema:
  - bilanciamento storage tra Tier1 e Tier 2, tuning delle prestazioni per l'accesso dei nodi al file system condiviso (Lustre + Infiniband)
  - configurazione switch e router per il trasferimento dati a 10 Gpbs da/verso gli altri SDC
  - tuning di storage ad alte prestazioni o, alternativamente, utilizzo di dischi locali ai nodi di processamento per poter eseguire efficientemente i software dell'SGS con elevato numero di operazioni di I/O al secondo (IOPS);
- la manutenzione dell'istanza dei servizi dell'SGS dedicata alla produzione dati: IAL, DSS, M&C, CernVM-FS proxy, utilizzo dall'ambiente EDEN tramite eventuale virtualizzazione;
- monitoraggio giornaliero dello stato dei componenti hardware e software della piattaforma di produzione;
- la manutenzione correttiva ed evolutiva del layer software dell'infrastruttura tramite l'analisi delle problematiche dei software esistenti e l'aggiornamento degli stessi ove necessario con le nuove versioni;
- l'implementazione di un processo di gestione dei cambi che mantenga sotto controllo di configurazione la piattaforma operativa SDC-IT-PROD;
- l'esecuzione su base periodica dei backup degli ambienti software e dei dataset secondo una ben identificata strategia di backup;
- l'esecuzione di auditing almeno annuale, in particolare su eventuali vulnerabilità di sicurezza, e un documento sulla policy di gestione della cyber security dell'SDC-IT-INT e PROD;
- il reporting di anomalie hardware o software dell'infrastruttura.

4.2.2.7 Supporto all'SDC-IT Development team per l'accesso alle risorse di ALTEC

Il team dell'SDC-IT di INAF si dedica principalmente allo sviluppo, integrazione e validazione delle PF e, per tale attività, utilizza le risorse dell'infrastruttura di calcolo di INAF-OATs. Attualmente, tali risorse sono sufficienti per completare tali attività.

La produzione viene svolta giornalmente nell'infrastruttura dell'SDC-IT-PROD, a partire dai dati acquisiti direttamente dagli strumenti. Per consentire un accesso più rapido ai dati e verificare lo stato dell'analisi su specifici campi acquisiti, nel precedente contratto sono stati forniti due nodi di accesso per consentire al team SDC-IT di INAF un accesso diretto a tali risorse per:

- verificare il corretto funzionamento dei software integrati dal team sui dati acquisiti giornalmente, mediante un accesso diretto ai PPO eseguiti nell'SDC-IT-PROD, in particolare per le pipeline di calibrazione;
- in caso di errori o anomalie nell'analisi, avere la possibilità di rilanciare i PPO in SDC-IT-INT e accedere ai dati intermedi per poter recuperare le informazioni sui singoli step di analisi;
- sviluppare e verificare i software di validazione dei data product, in particolare nei casi in cui sia necessario l'accesso non solo ai metadati ma anche ai dati referenziati dai data product.

Al Contraente sono richieste le seguenti attività:

- la manutenzione della configurazione della piattaforma SDC-IT-INT per permettere agli utenti esterni la possibilità di lanciare job locali o avviare sessioni interattive in ambiente EDEN;
- l'accesso da remoto, tramite VPN, al submission host della piattaforma SDC-IT-INT per tutto il team dell'SDC-IT di INAF e l'IOT di NISP,
- l'accesso da remoto, tramite VPN, allo storage condiviso, contenente i run dei PPO, almeno per la piattaforma SDC-IT-INT;
- nel caso del fallimento di alcuni PPO nell'ambiente di produzione, la possibilità di rilanciare tali PPO nella piattaforma SDC-IT-INT, per verificare tutti gli step intermedi.

4.2.2.8 Supporto alle attività dell'Instrument Operations Team

Le attività richieste sono:

- il deployment del software di trend analysis dell'IOT, denominato IODA
    - manutenzione di hardware dedicato. Tale hardware dovrà essere disponibile per tutta la durata della missione e include 2 workstation con i seguenti requisiti minimi:
        - 36 core fisici
        - 256 GB di ram
        - oltre 40 TB di disco locale, almeno per una delle workstation;
    - verifica periodica dello spazio disco locale disponibile nelle macchine;
    - deployment del software IODA e configurazione dell'accesso remoto (interfaccia web) ai membri dell'IOT;
    - aggiornamento del software, in base alle release fornite dal team degli sviluppatori;
- il deployment del software ICRTool e la configurazione dell'accesso remoto (interfaccia web) ai membri dell'IOT, il backup della configurazione del software e di tutte le Instrument Commanding Request prodotte;
- l'integrazione delle nuove versioni dei tool IODA e ICR nell'installazione all'SDC-IT-PROD e la verifica del corretto funzionamento.

4.2.2.9 Supporto alla validazione dei prodotti scientifici di NIR, SIR e MER

Le attività definite nell'SGS Operations Plan includono una verifica e validazione di routine di tutti i prodotti scientifici ottenuti dalle pipeline di analisi dell'SGS e archiviati nell'EAS. Parte della validazione si basa sui parametri di "Data Quality Check" che sono stati definiti da ogni PF per ciascuno dei data product della pipeline. Essi vengono calcolati come parte dell'esecuzione standard delle pipeline a inseriti come metadati all'interno di ciascun data product.

La validazione dei data product attualmente viene eseguita con due approcci alternativi nell'SGS, a seconda della PF:

- Il software di validazione dei data product è una delle pipeline della PF e dunque è parte integrante del software della PF. Riceve in input uno o più data product, prodotti dalla pipeline, e produce in output uno o più data product (definiti nell'Euclid Common Data Model), ciascuno contenente un report sulla qualità dei dati (statistiche, grafici e tabelle). Questo tipo di validazione viene avviata tramite Pipeline Processing Order, può essere eseguita in qualunque SDC e l'output contenente il report viene archiviato nell'EAS. Questo è, ad es., l'approccio seguito dalla PF MER:
  MER_ValidateTile_Pipeline
  L'esecuzione della pipeline di validazione di MER è attualmente svolta dal team delle operazioni.
- Il software di validazione è un progetto software separato dalla pipeline di analisi. Richiede in input solo i metadati dei prodotti scientifici ed in particolare i "Data Quality Check" contenuti al loro interno. Fornisce in output un report che presenta tali parametri in forma di tabelle e plot e li formatta all'interno di un documento PDF. Tale software è compatibile con l'ambiente di EDEN, ma può richiedere moduli python aggiuntivi e non segue l'interfaccia a linea di comando dei task che compongono le pipeline. Un esempio di tale approccio è quello delle PF NIR e SIR:
  https://gitlab.euclid-sgs.uk/SDC-IT/DQC_Pipeline

Le attività che il Contraente dovrà svolgere includono:

- l'esecuzione periodica delle pipeline di validazione dei prodotti per le PF NIR e SIR. Per ognuna delle PF, tale attività è condizionata dalla release, da parte dell'SDC-IT, di nuove versioni del software di validazione, da poter eseguire nell'ambiente LODEEN. Non è richiesto l'uso dello IAL o di PPO, in quanto dipende dagli approcci indicati sopra;
- il supporto ai team delle OU e dell'SDC-IT per lo sviluppo di tali pipeline, che continuerà per tutta la missione, fornendo accesso alle risorse dell'SDC-IT-INT. Compatibilmente con gli FTE impiegati per l'attività di validazione delle PF, si richiede al contraente anche la possibilità di sviluppare nuove componenti per le pipeline DQC di NIR e SIR, ad es. l'aggiunta di plot o check sulla base di metadati già presenti nei prodotti delle pipeline; tali richieste verranno di volta in volta concordate col Contraente e successivamente formalizzate come issue su Redmine;
- una interazione continua con il lead dei quality check di ciascuna PF (in particolare NIR, e SIR), fornendo informazioni sulla disponibilità di nuovi report e sullo stato della elaborazione dei dati scientifici (Observation, Tile) nelle diverse fasi della missione;
- la produzione di un report periodico sullo stato complessivo della validazione dei prodotti di NIR e SIR, per Observation ID o Tile;
- per quanto riguarda l'esecuzione della pipeline di validazione di MER, tale attività è legata al data processing, essendo eseguita dal team delle operazioni (si veda sezione 4.2.2.12).

4.2.2.10 Manutenzione dei software PSFEx++ e SCAMP++

L'attività svolta nel precedente contratto è consistita nella riprogettazione di software di analisi utilizzati da diversi anni in ambito astronomico e che sono attualmente impiegati in alcuni step di analisi delle pipeline dell'SGS. In particolare, due software, che fanno parte della suite denominata AstrOmatic (https://www.astromatic.net/), sono attualmente essenziali per la pipeline NIR, di responsabilità dell'SDC-IT:

- SCAMP (Software for Calibrating AstroMetry and Photometry, https://www.astromatic.net/software/scamp). E' un software che calcola i parametri della proiezione astrometrica, definita nello standard WCS (World Coordinate System), la quale permette di convertire le coordinate di un pixel dell'immagine acquisita da un detector in coordinate celesti, e viceversa. Attualmente, tale software viene utilizzato nel modulo di calibrazione astrometrica di NIR;
- PSFEx (PSF Extractor, https://www.astromatic.net/software/psfex). E' un software che estrae modelli precisi della Point Spread Function (PSF) da un'immagine acquisita da uno strumento e che misura la qualità dell'immagine. Attualmente, tale software è utilizzato nella pipeline di NIR, per misurare la PSF sia nelle singole exposure che nelle immagini stack.

L'attività prevista in questo contratto consiste nella manutenzione dei software attualmente in fase di riprogettazione da parte del team di ALTEC, denominati PSFEx++ e SCAMP++.

Le attività che il contraente dovrà svolgere sono:

- la manutenzione dei due software, PSFEx++ e SCAMP++, con l'aggiunta di eventuali nuove funzionalità richieste dai team scientifici (l'aggiunta di eventuali nuove funzionalità sarà valutata sulla base dell'impegno richiesto e, nel caso superasse le risorse allocate al WP di riferimento, si concorderà con ASI e INAF come procedere);
- l'aggiornamento del documento di design per ciascuno dei software (**DEL27, DEL28**), con l'architettura di dettaglio e la descrizione delle funzionalità aggiunte o modificate;
- la validazione dei software rilasciati, utilizzando dataset di riferimento proposti dal team di OU-NIR e confrontando i risultati con quelli ottenuti sugli stessi dati dai software legacy originali; a tale scopo, verranno utilizzate esecuzioni della pipeline di NIR sui dati simulati dall'SGS o su dati di volo;
- la verifica delle prestazioni e delle risorse impiegate dalle nuove versioni dei software, utilizzando nuovamente dei dataset di riferimento utilizzati dalla pipeline NIR: una selezione di wide field, deep field e self-calibration field;
- l'incremento della copertura del software con test di unità, in linea con il software maturity level richiesto alla pipeline NIR;
- il rilascio ufficiale dei software aggiornati (**SW-005**, **SW-006**).

4.2.2.11 Partecipazione alla attività del System Team (ST)

Nell'ambito delle attività del ST, è richiesto il contributo del Contraente nei seguenti settori:

- **Integrated Document Tool**

  Al Contraente viene richiesta la manutenzione del software di generazione automatica della documentazione basata su Sphinx (**SW-007**), di cui è stato sviluppato un primo prototipo (https://gitlab.euclid-sgs.uk/SDC-IT/idt). Tale software viene principalmente utilizzato nella generazione dei test report di validazione delle PF.

- **Supporto all'*audit* di sicurezza dell'infrastruttura dell'SDC-IT**

  Interazione con il System Team per riportare i risultati degli audit di sicurezza che verranno inseriti nel documento generale della security a livello di SGS (vedere raccomandazione GSIR).

- **Supporto all'attività di test dell'infrastruttura dell'SGS**

  Ogni Science Data Center del segmento di terra viene coinvolto periodicamente nei test di validazione dell'infrastruttura dell'SGS.

  Scopo di questi test è verificare sia il funzionamento dei servizi sviluppati o adottati dal System Engineering Team, sia le infrastrutture di calcolo dei diversi SDC.

  Il coinvolgimento di SDC-IT e del Contraente nei test prevede le seguenti attività:

  - verificare ed eventualmente proporre miglioramenti al test svolti;
  - installare e configurare tutti i software dell'infrastruttura dell'SGS che devono essere testati;
  - fornire adeguate risorse di calcolo e di storage necessarie all'esecuzione dei test;
  - fornire supporto in caso vengano rilevate delle anomalie nell'esecuzione dei test nella propria infrastruttura di calcolo, fornendo log dettagliati dei servizi ed eventualmente indagando sulle possibili cause dell'anomalia.

4.2.2.12 Esecuzione delle procedure e attività per il data processing dell'SGS

Il team delle operazioni dell'SGS, coordinato dall'ECSGS Data Production Manager, ha la responsabilità di eseguire tutte le procedure necessarie alla produzione dei dati scientifici dell'SGS. È richiesto che anche l'Italia contribuisca al team delle operazioni, a partire da due anni dall'inizio delle operazioni, cioè dal **1° ottobre 2025**. L'inizio di questa attività sarà preceduto da un periodo training sull'utilizzo degli strumenti software e delle procedure necessarie.

I documenti di riferimento per queste attività sono:

- Euclid SGS Processing Operations Plan
- IOT Operations Plan
- EXT, VIS, NIR. MER, SIR, SPE, PHZ, SHE, LE3 User Manuals
- Euclid Calibration Framework
- Euclid Survey Planning
- COORS GUI User Manual
- SGS Operations procedures: https://euclid.roe.ac.uk/projects/sgs-ops-procedures/wiki/Procedures

Viene richiesto al Contraente il supporto alle seguenti attività:

- **supporto alle operazioni nominali** per l'elaborazione della wide survey, che includono l'aggiornamento dei processing plan per le diverse PF, in accordo con la mappa di distribuzione dell'elaborazione nei diversi SDC, ed il successivo triggering dei PPO. Una volta completata una intera sky patch, verrà richiesta la validazione ed il rilascio dei dati a ciascuna OU coinvolta. Per le PF che hanno integrato la validazione col software di produzione, tramite PPO (ad es. MER), è previsto che il team supporti l'esecuzione anche di tali pipeline;
- **supporto per l'elaborazione delle calibrazioni**, in accordo con l'Euclid Calibration Framework ed il Survey Planning: consiste nella definizione dei relativi Processing Plan ed il triggering dei PPO. Completata l'elaborazione, bisogna avviare le procedure per la validazione dei prodotti da parte dell'OU e dell'IOT (issue su Redmine);
- **aggiornamento dei componenti per l'automazione dell'SGS**: eventuale aggiornamento delle regole di triggering per le diverse PF, aggiornamento periodico della mappa di distribuzione di Observation e Tile ai vari SDC, creazione dei relativi Processing Plan in COORS;
- **attività di monitoring dell'SGS**: si distingue tra attività periodiche e attività giornaliere. Le attività periodiche includono la verifica delle versioni dei componenti dell'SGS installati nei diversi SDC e la verifica della banda tra i vari SDC. Attività giornaliere includono: lo stato di

esecuzione dei PPO, lo stato dei componenti dell'infrastruttura nei diversi SDC (DSS, IAL, nodi di processamento);

- **verifica dei nuovi componenti rilasciati** (infrastruttura e PF): dopo ogni CCB va verificato che gli aggiornamenti siano correttamente documentati e che le configurazioni associate ai nuovi rilasci operino correttamente;
- **produzione di report settimanali**: le attività sopra elencate vanno documentate dettagliatamente in un report settimanale. Un esempio è il seguente: https://euclid.roe.ac.uk/dmsf/files/20956/view.

ASI assicurerà il coordinamento con il team tecnico/scientifico di INAF-OATs che svolge il ruolo di coordinamento generale dell'ECSGS e ha la responsabilità dell'SDC-IT all'interno dell'EC.

La fornitura, necessaria agli scopi di valutazione dell'ASI, sarà costituita da documentazione, hardware e software, come descritto nel par.7, dove è definita anche la pianificazione delle consegne.

La documentazione da consegnare dovrà essere scritta in lingua inglese, con l'eccezione dei rapporti di avanzamento e finale (**DEL31 e DEL32**) che dovranno essere in italiano.

4.3 ALBERO DEL PRODOTTO

N/A

4.4 FILOSOFIA DI SVILUPPO E DEI MODELLI

N/A

5.0 PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ, FASI ED EVENTI CHIAVE

5.1 Pianificazione - Disposizioni Generali

Le attività previste dalla presente RdO hanno la durata di 36 mesi.

Sono previsti i seguenti eventi contrattuali:

RA1 – Prima Riunione di Avanzamento	entro T_0 + 6 mesi
RA2 – Seconda Riunione di Avanzamento	entro T_0 + 12 mesi
RA3 – Terza Riunione di Avanzamento	entro T_0 + 18 mesi
RA4 – Quarta Riunione di Avanzamento	entro T_0 + 24 mesi
RA5 – Quinta Riunione di Avanzamento	entro T_0 + 30 mesi
RF – Riunione Finale	entro T_0 + 36 mesi

La pianificazione è rapportata all'istante "T_0" coincidente con il Kick-Off, tutti gli eventi contrattuali dovranno essere computati in mesi a partire dall'istante "T_0".

Il Contraente dovrà sviluppare la pianificazione di dettaglio nel rispetto degli eventi di inizio e fine progetto e dei vincoli programmatici esposti nei documenti applicabili.

5.2 Contenuti della pianificazione

Il programma di progetto fornito dal Contraente dovrà essere organizzato in sezioni, come di seguito specificato:

- "Overall Baseline Schedule" rapportato al livello di dettaglio, indicante il "Piano delle Milestone contrattuali".
- Sezioni di dettaglio organizzate per livelli sino al livello più basso dell'albero della WBS.
- Piano delle consegne

La pianificazione dovrà evidenziare tra l'altro:

- Eventi chiave (*Design reviews*, *testing reviews*, consegna EIDP, etc.);
- Attività di cui risulti necessaria una distinta evidenziazione;
- Eventi di interfaccia ASI-Contraente come specificato nei documenti contrattuali (consegne parziali, consegne temporanee, etc.);
- Percorso critico.

Quanto sopra riguarda la visibilità minima, richiesta da ASI, ai fini del controllo dell'avanzamento contrattuale.

Il Contraente dovrà comunque provvedere a sviluppare la pianificazione sino al massimo dettaglio al fine di garantire un adeguato controllo del progetto; tale dettaglio dovrà essere reso visibile ad ASI su richiesta.

5.3 Gestione del Rischio

Il contraente dovrà gestire i rischi del progetto. Le modalità di gestione del rischio saranno descritte in un dedicato paragrafo del "PA & Safety Plan" (**DEL29**). Un rapporto contenente l'elenco dei rischi, le azioni di mitigazione e lo stato d'avanzamento, sarà presentato durante le riunioni di avanzamento.

5.4 Product and Safety Assurance

Il contraente dovrà garantire che i requisiti tecnici e contrattuali siano soddisfatti e che le operazioni siano condotte secondo i criteri di qualità e sicurezza derivanti dalle norme applicabili. La pianificazione delle attività necessarie verrà descritta in un dedicato "PA and Safety Plan", redatto secondo le linee guida in [DA 19] da fornire in approvazione ad ASI.

6.0 FORNITURE DI RESPONSABILITÀ DELL'ASI

Tutta la documentazione Euclid in DA e DR necessaria alla predisposizione dell'offerta prima e allo svolgimento del contratto poi.

7.0 FORNITURA CONTRATTUALE

7.1 DOCUMENTAZIONE

Al Contraente è richiesta la consegna della documentazione descritta nella tabella seguente, che identifica anche gli eventi di consegna:

DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE			
CODICE	***TITOLO***	***ASI RESP***	***EVENTO***
DEL01	*Product Breakdown Structure*	*R*	*Offerta*
DEL02	*Work Package Description*	*R*	*Offerta*
DEL03	*Configuration Items Numbers List*	*R*	*Offerta*
DEL04	*Statement of Compliance ai requisiti tecnici*	*A*	*Offerta*
DEL05	*Struttura industriale*	*R*	*Offerta*
DEL06	*Configuration Management Plan*	*A*	*Offerta*
DEL07	*Procedura di gestione e controllo della documentazione*	*A*	*Offerta*
DEL08	*Project Activities Development Plan*	*A*	*Offerta*
DEL09	Documento di progetto e piano di procurement delle risorse di calcolo e di storage dell'SDC-IT fino a fine missione nominale	R	RA1, RA3, RA5
DEL10	NIR PF Software Test Plan and Test Report	A	Per ogni nuova release ufficiale della pipeline NIR
DEL11	SIR PF Software Test Plan and Test Report	A	Per ogni nuova release ufficiale della pipeline SIR
DEL12	LE1 NISP Processor Detailed Design Document (DDD)	A	Solo nel caso di eventuali aggiornamenti del software
DEL13	LE1 NISP Processor Software Unit and Integration Test Plan and Test Report	A	Per ogni release del software LE1 NISP Processor
DEL14	LE1 NISP Processor User Manual		Per ogni release del software LE1 NISP, se ci sono aggiornamenti
DEL15	Data products validation report	A	RA
DEL16	SDC-IT-PROD I&T System Test Specification	A	RA2, RA4 e RF (se necessario)
DEL17	SDC-IT-PROD System Test Plan and Specification	A	RA2, RA4, RF (se necessario)

DEL18	SDC-IT-PROD System Test Report	A	Per ogni evoluzione major del sistema
DEL19	SDC-IT-PROD security audit	A	RA2, RA4, RF
DEL20	SDC-IT-PROD configuration item list	A	RA2, RA4, RF (se necessario)
DEL 21	Maintenance Plan	A	RA1, RA3, RA5 (se necessario)
DEL 22	SDC-IT-PROD Procedure Handbook	A	RA/RF (se ci sono aggiornamenti)
DEL 23	SDC-IT-PROD User Manual	A	RA/RF (se ci sono aggiornamenti)
DEL 24	SDC-IT-PROD Mission Operation Progress Report	A	RA/RF
DEL 25	SCAMP++ Software User Manual	A	RA3, RF
DEL 26	PSFEx++ Software User Manual	A	RA3, RF
DEL 27	SCAMP++ Design Document	A	RA3, RF (se ci sono aggiornamenti)
DEL 28	PSFEx++ Design Document	A	RA3, RF (se ci sono aggiornamenti)
DEL 29	PA & Safety Plan	A	RA1
DEL 30	PA/QA report	R	ogni 3 mesi
DEL31	Rapporto di Avanzamento	R	RA
DEL32	Rapporto Finale	R	RF

Tutti i documenti previsti dovranno essere aggiornati con successive *issue* e/o revisioni a seguito dell'eventuale aggiornamento dei documenti di programma ad essi applicabili. Da notare che nella maggior parte dei casi si tratta di aggiornamento di documenti già prodotti nell'ambito del precedente contratto.

7.2 HW/SW

Al Contraente è richiesta la consegna del software descritto nella tabella seguente, che identifica anche gli eventi di consegna:

	SOFTWARE DA CONSEGNARE			
CODICE	***PRODOTTO***	***FORMATO***	***EVENTO***	***NOTE***
SW-001	PF_Validation software	Codice sorgente nel repository Gitlab ufficiale di Eucli	RA1, RA3, R5	Alle RA si verifica lo stato, nel caso di aggiornamenti

SW-002	NIR PF Validation Test software	Codice sorgente nel repository Gitlab ufficiale di Euclid	RA1 RA3, R5	Aggiornamento in base ad eventuali evoluzioni dei test script forniti dall'OU
SW-003	SIR PF Validation Test software	Codice sorgente nel repository Gitlab ufficiale di Euclid	RA1, RA3, R5	Aggiornamento in base ad eventuali evoluzioni dei test script forniti dall'OU
SW-004	LE1 NISP Processor updates	Codice sorgente nel repository Gitlab ufficiale di Euclid	RF	Eventuali release di maintenance
SW-005	SCAMP++ software	Codice sorgente nel repository Gitlab ufficiale di Euclid	RA3, RF	Release di manutenzione. Prevedere release intermedie se necessario
SW-006	PSFEx++ software	Codice sorgente nel repository Gitlab ufficiale di Euclid	RA3, RF	Release di manutenzione. Prevedere release intermedie se necessario
SW-007	SGS Documentation System prototype	Codice sorgente nel repository Gitlab ufficiale di Euclid	RA3, RF	Release di manutenzione

PREPARAZIONE DELL'OFFERTA DA PARTE DI CONTRAENTI INDUSTRIALI, UNIVERSITA' ED ENTI PUBBLICI DI RICERCA

	UNITA' / NOME	FIRMA	DATA
PREPARATO	*Unità Organizzativa Qualità e Processi - UPQ*		
VERIFICATO	*N.A.*		
APPROVATO	*Responsabile UPQ*		

Stato delle Revisioni

Data	Sezione del documento / Motivo della revisione	Revisione
14-06-2016	• Revisione totale doc. OP-IPC-2005-012	A

ALLEGATI:

DISTRIBUZIONE DEL DOCUMENTO:

Server Pubblico

INDICE

1. SCOPO 3
2. DEFINIZIONI ED ACRONIMI 3
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO 3
3.1 Documenti di Riferimento (DR) 3
4. COMPOSIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OFFERTA 4
4.1 OFFERTA TECNICO-GESTIONALE 4
Contenuti della sezione Tecnico-Gestionale 4
Analisi del Rischio 4
Descrizione dei Pacchi di Lavoro (Work Package Description) 4
Pianificazione 5
4.2 OFFERTA ECONOMICA 5
Contenuti della sezione Economica 5
Quotazione dei pacchi di lavori (Work Package, WP) 6
4.2.1.1 Personale Costi Orari 6
4.2.1.2 Altri costi 7
4.2.1.3Viaggi e Trasferte 7
4.2.1.4 Utile 7
Condizioni economiche e prezzo offerto 7
4.3 ENGINEERING CHANGE PROPOSALS 8
4.4 PREVENTIVO DEI COSTI E DEI TEMPI 8

1. SCOPO

Il presente documento descrive le modalità di preparazione dell'offerta all'ASI da parte di contraenti industriali, Università ed Enti pubblici di ricerca.

Il documento individua anche il contenuto minimo d'informazione richiesto dall'ASI per la valutazione di congruità dell'offerta.

L'ASI garantisce che tutti i dati e le informazioni di cui venga a conoscenza attraverso l'offerta, saranno trattati con la massima riservatezza e segretezza nel rispetto delle prescrizioni della normativa in materia.

2. DEFINIZIONI ED ACRONIMI

ASI	Agenzia Spaziale Italiana
CS	Cost Sheet
ECSS	European Cooperation for Space Standardization
ECOS	ESA COsting Software
ECP	Engineering Change Proposal
SOW	Statement of Work
WBS	Work Breakdown Structure, struttura delle attività relative ad un progetto
WP	Work Package, elemento di più basso livello della WBS
WPD	Work Package Description, descrizione del WP

3. DOCUMENTI APPLICABILI E DI RIFERIMENTO

3.1 Documenti di Riferimento (DR)

[DR 1] ECSS-S-ST-00-01C, Glossary of terms (*)

[DR 2] ECSS-M-ST-80-C, Risk Assessment (*)

[DR 3] ECSS-M-ST-10C, Project Planning And Implementation (*)

[DR 4] ECSS-M-ST-10-01C, Organization And Conduct of Reviews

[DR 5] ECSS-M-ST-60C, Cost and schedule management (*)

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

4. COMPOSIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OFFERTA

4.1 OFFERTA TECNICO-GESTIONALE

Contenuti della sezione Tecnico-Gestionale

La sezione Tecnico-Gestionale dovrà contenere:

- un apposito capitolo contenente le definizioni, gli acronimi e le abbreviazioni utilizzate;
- le scelte tecnico-gestionali proposte dall'offerente e la struttura gestionale, esprimente un'unica interfaccia contrattuale nei confronti dell'ASI, con l'indicazione delle attività che si ritiene necessario affidare a sottocontraenti;
- l'evidenziazione dell'adeguatezza della struttura organizzativa proposta in relazione alla complessità del progetto ed ai necessari adempimenti amministrativi;
- l'albero del prodotto, riferito alla struttura eventualmente fornita da ASI per il progetto specifico e sviluppato dall'offerente fino al livello di dettaglio ritenuto utile per caratterizzare il prodotto oggetto dell'offerta, con l'indicazione dei dettagli tecnici di realizzazione dell'oggetto della fornitura;
- la struttura e la descrizione delle attività che verranno svolte, che deve essere esauriente, completa e coerente con quanto contenuto nelle restanti parti dell'offerta;
- gli ulteriori elementi descritti nei paragrafi successivi

Analisi del Rischio

L'offerta dovrà contenere un'analisi del rischio che identifichi le fonti di rischio del progetto e ne quantifichi l'impatto sui costi ed i tempi di riferimento del progetto. L'analisi dovrà basarsi sui principi dello standard ECSS di cui in [DR2 e DR5].

Descrizione dei Pacchi di Lavoro (Work Package Description)

L'offerta conterrà la definizione della Work Breakdown Structure (WBS) che sarà finalizzata al soddisfacimento delle esigenze di pianificazione e controllo di ciascuna attività da svolgere per la realizzazione degli elementi dell'albero del prodotto. La struttura della WBS d'offerta dovrà essere conforme ai requisiti indicati nel capitolato Generale ASI, oltre a riferirsi alla struttura eventualmente fornita da ASI nello stesso Capitolato Tecnico per il progetto specifico. L'elemento di più basso livello della WBS è costituito dai pacchi di lavoro (WP, Work Package). La descrizione dei WP dovrà fornire le informazioni necessarie all'individuazione ed alla definizione delle attività previste nel WP e tutti gli elementi utili alla migliore comprensione della quotazione risultante nell'offerta economica (capitolo successivo).

L'offerente dovrà astenersi dal ripetere gli stessi contenuti descrittivi dei singoli Pacchi di Lavoro anche nella parte illustrativa che precede la descrizione dei pacchi di lavoro stessi. Pertanto detta parte illustrativa dovrà contenere solo i dettagli tecnici sull'oggetto del programma e spiegare le scelte tecnico-gestionali proposte dall'offerente. La descrizione delle attività che verranno svolte deve quindi essere posta unicamente nei WPD, in maniera esauriente, completa e coerente con quanto illustrato nella parte precedente.

Per ciascun WP, oltre gli elementi di individuazione (codice e titolo), si dovrà esplicitare:

- organizzazione che esegue le attività, esplicitando anche la dicitura "*prime*" o "*subcontractor*" o "*foreign subcontractor*";
- nominativo del responsabile del WP;
- data di inizio e termine delle attività;
- vincoli di interfaccia;
- elementi necessari all'avvio (input) dell'attività;
- descrizione dell'attività;
- prodotti (output) dell'attività

Inoltre, nel caso di addebito di costi per materiali, semilavorati, external services, external major product o eventuali "altri costi", la ditta dovrà fornirne all'interno della stessa descrizione del pacco di lavoro una spiegazione dettagliata **(Nota: I relativi costi dovranno essere riportati solo nell'Offerta Economica).**

Nel caso in cui sia previsto il cofinanziamento dovranno essere descritte ed evidenziate, per ogni WPD interessato, le attività che si cofinanziano inserendo tra parentesi, alla fine della descrizione, la parola **<Cofin>.**

Nella Tabella 1, in annesso, è indicato uno schema tipo per il WPD.

Pianificazione

L'offerta dovrà contenere la pianificazione proposta per lo svolgimento delle attività, in forma di:

- pianificazione globale (master schedule)
- pianificazione di dettaglio (diagramma Gantt) che mostri le connessioni temporali tra i WP.

Nel caso di Engineering Change Proposal (ECP), il legame tra la pianificazione dell'ECP e quella dell'intero programma dovrà essere chiaramente evidenziato.

4.2 OFFERTA ECONOMICA

Contenuti della sezione Economica

L'offerta economica relativa al totale delle attività dovrà essere formulata utilizzando le definizioni e la modulistica standard ESA (PSS-A). **Al documento cartaceo dovrà essere allegato il relativo supporto informatico contenete l'offerta economica in ECOS.**

Al fine di agevolare l'attività di controllo e di valutazione da parte dell'ASI, la formulazione dell'offerta in ECOS dovrà essere presentata come back-up a livello di **"Integration"** e come back-up al livello di **"Data Entry" (Sia del Prime che degli eventuali Sottocontraenti)**.

Nel caso in cui l'ITT (Invitation To Tender) non sia generato dall'ASI, sarà cura dell'offerente fornirlo su supporto informatico.

Inoltre, nella formulazione dell'offerta in ECOS (se non disponibile il SW può essere richiesto all'ASI o all'ESA), l'offerente è tenuto a fornire le informazioni sulle caratteristiche tecniche dei vari prodotti di cui al PT (Product Tree) secondo quanto previsto nella finestra "PT Tech/Parameter Data Entry".

NB: **Nel caso non si è utenti ECOS** l'offerta potrà essere preparata utilizzato i PSS-A forniti da ASI su richiesta.

Quotazione dei pacchi di lavori (Work Package, WP)

Ad ogni WP della WBS (sia del Prime che degli eventuali Sottocontraenti) dovrà corrispondere un Cost Sheet (CS) nel formato PSS-A della modulistica ESA (report da ECOS).

Per le attività eventualmente affidate a Sottocontraenti esteri occorre fornire idonea documentazione (offerta, contratto o altro) esplicativa del prezzo formulato nell'apposita voce di costo "sub-contract - CWAC" del PSS-A2.

Nel caso in cui sia richiesto da ASI il cofinanziamento da parte dell'offerente, dovranno essere riportati nel CS, dettagliando, anche i costi relativi (in ECOS voce co-funding + dettaglio PSS a parte).

I WPD ed i CS sono tra loro complementari e quindi dovrà essere verificata la loro perfetta corrispondenza.

Nota: Tutti i costi inseriti nei Cost Sheet devono essere IVA esclusa.

4.2.1.1 Personale - Costi Orari

Il personale dipendente impegnato dovrà essere esposto per ogni WP della WBS (di responsabilità sia del Prime, sia dei sottocontraenti) in ore dirette vendibili valorizzate, per ciascuna tipologia di attività, secondo quanto prescritto dall'ultima certificazione ASI.

In assenza di tale certificazione:

- i **contraenti industriali,** nel caso d'utilizzo di certificazione di altro Ente governativo e/o internazionale, dovranno allegare copia della lettera di certificazione delle tariffe riconosciute fornendo anche un sufficiente supporto informativo a chiarimento dei risultati riportati nella lettera di certificazione. **In assenza della certificazione** di cui sopra i contraenti dovranno fornire il calcolo dei costi orari e dei ricarichi posti in offerta, conformemente **alla metodologia ed alla modulistica da richiedersi all'ASI mediante il Responsabile del Procedimento**; Il Prime si farà carico di trasmettere la metodologia e la modulistica agli eventuali sottocontraenti.
- gli **Enti** ed **Istituti Pubblici di Ricerca** effettueranno la valorizzazione delle ore dirette vendibili nel seguente modo:
  - per ogni persona impegnata nel progetto **(solo personale tecnico-scientifico, non amministrativo)** sarà preso come base il costo effettivo annuo lordo (retribuzione effettiva annua lorda, con esclusione dei compensi per lavoro straordinario e diarie, maggiorata degli oneri di legge o contrattuali);
  - il Costo Orario sarà calcolato per ogni persona dividendo tale costo annuo lordo per il numero di ore lavorabili, poste *convenzionalmente* pari a 1.600. Il numero delle ore annue potenzialmente vendibili per i docenti e i ricercatori è pari a 1.250 ore/anno, ottenuto considerando le ore lavorabili (poste pari mediamente a 1.600) meno 350 ore di docenza.

    La **Tabella 4** allegata riporta lo schema EXCEL in cui riportare i dati relativi al calcolo del costo orario per le Università e gli Enti Pubblici di Ricerca .

Per gli assegni di ricerca si farà riferimento alla legge 449/97 art.51, comma 6 e successivi decreti (in particolare il Decreto Ministeriale del 26 febbraio 2004 prot. n. 45/2004).

Dovranno inoltre essere indicati i nominativi delle persone impegnate nell'attività oggetto dell'offerta ed il tipo di rapporto contrattuale (es. personale dipendente, non dipendente, etc).

Non sono ammessi costi a carico dell'ASI per il Responsabile Scientifico.

L'ASI, in assenza di propria certificazione o di certificazione non più applicabile, **si riserva comunque il diritto di effettuare appositi "audit".**

4.2.1.2 Altri costi

I Costi attribuiti all'acquisto di elementi che ricadono nelle categorie di costo del punto 3 dei PSS-A (i.e. External Major Products, Miscellaneous, ….) dovranno essere dettagliati in un FORM il cui schema è riportato nella **Tabella 3** allegata. Nel caso siano disponibili preventivi di costo, il contraente allegherà la documentazione in suo possesso.

4.2.1.3 Viaggi e Trasferte

Il piano viaggi indicherà le missioni previste, esplicitando per ognuna di esse il collegamento al relativo pacco di lavoro, e dovrà essere dettagliato per scopo, destinazione, mezzo di trasporto, numero di persone, durata, etc. come da **Tabella 2** allegata.

Per le missioni all'estero che riguardano il personale dello Stato e delle Università si farà riferimento alle diarie pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale.

4.2.1.4 Utile

Per i contratti stipulati con contraenti industriali l'aliquota di utile sarà riconosciuta nella misura non superiore al 5%, applicata ai costi esposti in offerta e rientranti nell'oggetto sociale della ditta, con l'esclusione delle spese per viaggi e trasferte e dei costi dei sottocontraenti. L'aliquota di utile non sarà riconosciuta nei casi di offerte spontanee, nei casi riguardanti studi di dichiarato interesse dell'offerente e nei casi di attività per le quali è proposta una quota di cofinanziamento.

Per i contratti stipulati con Università ed Enti Pubblici di Ricerca non viene riconosciuta da ASI nessuna aliquota di utile.

Condizioni economiche e prezzo offerto

Le condizioni economiche del prezzo delle attività complessivamente previste, andranno riferite al mese risultante dalla media ponderale dei baricentri delle durate dei WP (Pacchi di Lavoro), avendo assunto come pesi gli importi dei WP relativi. Nel caso di ECP si rimanda al paragrafo dedicato.

In caso di cofinanziamento, il prezzo totale offerto dovrà essere esplicitato in prezzo a carico ASI e prezzo cofinanziato/partecipato.

Per le Opzioni vale quanto indicato per la descrizione dei WP e la definizione della pianificazione. La WBS sarà quindi unica e conterrà al suo interno anche i WP relativi alle opzioni, collocati nella posizione opportuna.

Nel caso di Opzioni, dovranno essere forniti due supporti elettronici distinti:

- una versione "baseline", in cui i WP delle opzioni sono al valore 0

- una versione "opzioni", in cui tutti i WP, compresi quelli delle opzioni, hanno il loro valore.

In particolare, qualora l'opzione consista nella estensione o contrazione di attività di uno o più WP presenti nella "baseline", occorre inserire nella WBS i WP's estesi o contratti, in aggiunta ai corrispondenti WP's "baseline", collocandoli allo stesso livello di quest'ultimi. Pertanto nella configurazione "baseline" i costi dei WP's estesi o contratti saranno posti uguali a zero, mentre nella configurazione "opzioni" i costi dei WP's estesi o contratti avranno il loro valore e i costi dei corrispondenti WP's "baseline " saranno posti uguale a zero.

4.3 ENGINEERING CHANGE PROPOSALS

Con l'introduzione di ECP, che possono derivare da una richiesta dell'ASI o da una proposta diretta del contraente, il progetto assume una nuova configurazione. Nel caso di offerta riguardante una ECP, oltre a quanto descritto nei precedenti capitoli, l'offerente dovrà rispondere anche ai requisiti di seguito elencati:

- nella WBS dell'intero progetto in nuova configurazione saranno contenuti tutti i pacchi di lavoro (quelli inalterati, quelli eliminati, quelli modificati e quelli nuovi) e saranno evidenziate adeguatamente le variazioni come da esempio in annesso, Tabella 5;
- dovranno essere forniti i WPD modificati e nuovi integrabili nell'edizione dell'offerta avente la configurazione precedente; nei WPD modificati saranno, inoltre, evidenziate le attività cancellate e quelle nuove; le attività cancellate saranno barrate, le attività nuove saranno sottolineate;
- dovrà essere fornita una tabella riassuntiva ECP come quella riportata in annesso, Tabella 5;
- dovrà essere emessa la pianificazione dell'intero progetto corrispondente alla WBS, completa di tutte le attività, in MS PROJECT;
- nell'offerta economica dell'intero progetto in nuova configurazione, i WP rimasti inalterati conterranno gli elementi di costo, le quotazioni economiche e la pianificazione già oggetto della valutazione di congruità propedeutica al contratto in essere;
- le condizioni economiche della proposta dovranno essere quelle dell'offerta relativa al progetto avente la configurazione precedente.

4.4 PREVENTIVO DEI COSTI E DEI TEMPI

Qualora siano previsti in uscita dal progetto preventivi dei costi e tempi di future fasi e/o del progetto a finire, tali preventivi dovranno attenersi a quanto specificato nello standard ECSS [DR5]. Il preventivo dovrà identificare come minimo:

1. La descrizione del processo attraverso il quale il preventivo è stato generato.
2. La metodologia adottata
3. Le ipotesi sulle quali si basa il preventivo
4. Il livello di confidenza/incertezza del preventivo indicando l'intervallo minimo e massimo previsto sia per i tempi che per i costi

ANNESSI

Tabella 1 – Esempio di Work Package Description, WPD (PSS-A-20)

Tabella 2 – Esempio per Viaggi e trasferte *(inserire solo nell'Offerta Economica)*

Tabella 3 – Esempio di Altri Costi *(inserire solo nell'Offerta Economica)*

Tabella 4 – Esempio di Schema dei Costi Orari da riempire solo da Università ed Enti di ricerca *(inserire solo nell' Offerta Economica)*

Tabella 5 - Formato WBS con ECP e Tabella Riassuntiva ECP *(inserire solo nell' Offerta Economica)*

Tabella 1 – Esempio di Work Package Description, WPD (PSS-A-20)

INSERT LOGO	**Program** INSERT ONLY ECP - ENGINEERING CHANGE PROPOSA / CONTRACT CHANGE NOTICE	N°:: **S1-AAA-CCN-001** Issue: **2** Date: **XX.XX.20XX** Page **2** of **20**

Name Project:: TEST			**W.P.: 1B22-AC**
W.P. Title:	**Support Satellite PFM Product Assurance**		Sheet 1 of 1
Contractor:	**Ditta Anonima SpA**		
Major Constituent:	**Support Satellite PFM Project Office**		Issue: **2**
Start Event:	**KO**	Date: **T1**	
End Event:	**FAR**	Planned Date: **T1 + 59m**	Date: **XX/XXX/20XX**
W. P. Manager:	**Giovanni Rossi**		

Objectives

SS Product Assurance project implementation.

Inputs

- *Applicable and Reference Documents.*
- *Contract.*
- *ECP*
- *PA & Safety Plan (output from WP 1B1A-AC1).*

Tasks

- *Assure that the SS design and development processes are in compliance with the PA & Safety Plan.*
- *Apply the necessary control during throughout the SS Manufacturing, Assembly, Integration and Testing for achievement of the required quality level.*
- *Approve and check structure and completeness of the technical documentation.*
- *Certify the test results and authorize documentation and items delivery.*
- *Inspect the technical activities and verify their conformity with product assurance requirements.*
- *Call a dedicated meeting in case of product assurance problems.*
- ***Manage contractual changes for product assurance and safety matters.***
- ……..
- *Issue of SS Mechanical Part List. **(Cofin)***
- *Issue of SS Processes List.*
- *Procurement specifications approval of parts and material under quality control.*
- ~~***Issue of Specific Process Procedures, if any.***~~

Outputs;

- *SS Inspection Plan (input to IS S/S documentation)*
- *SS Inspection Reports (input to IS S/S documentation)*
- ……
- *SS Declared Material List, (~~**final**~~ **second** issue)*
- *SS Declared Mechanical Part List, (input to S/S documentation)*

Note:
New tasks are highlighted as underlined text;
removed tasks are highlighted as ~~crossed text~~.

Tabella 2 – Esempio per Viaggi e trasferte

VIAGGI (Dettaglio) - costi in EURO												
W.P.	**SCOPO VIAGGIO**	**LUOGO DI PARTENZA**	**LUOGO DI DESTINAZIONE**	**MEZZO DI TRASPORTO**	**NUMERO VIAGGI (A)**	**NUMERO PERSONE (B)**	**NUMERO GIORNI (C)**	**(AxBxC)**	**VITTO E ALLOGGIO**	**NOLO AUTO/TAXI**	**COSTO BIGLIETTO**	**COSTO TOTALE**
1100	riunione di KO	Milano	Roma	Aereo	1	2	2	**4**	578.44	56.81	619.74	**1,254.99**
								0				**0.00**
								0				**0.00**
								0				**0.00

Tabella 3 – Esempio per Altri Costi

DETTAGLIO ALTRI COSTI - Costi in EURO o in Valuta)						
W.P.	**ALTRI COSTI (punti da 3.1 a 3.10 del PSS-A)**	**DESCRIZIONE**	**FORNITORE**	**QUANTITA'**	**COSTO UNITARIO**	**COSTO TOTALE**
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
						€ 0.00
					TOTALE	**€ 0.00**

Tabella 4 – Esempio di Schema dei Costi Orari (solo per Università ed Enti Pubblici di Ricerca)

COSTO ORARIO PERSONALE ENTI SCIENTIFICI										
ENTE	**CATEGORIA PERSONALE**	**LIVELLO/FASCIA RETRIBUTIVA**	**RETRIBUZIONE TOTALE ANNUA (stipendio + tredicesima + Indennità, etc)**	**ONERI SOCIALI A CARICO ENTE**	**ACCANTONAMENTO ANNUO TFR/TFS**	**ALTRI ONERI A CARICO ENTE**	**COSTO TOTALE ANNUO DELLA RETRIBUZIONE**	**ORE LAVORABILI ANNUE**	**COSTO ORARIO**	**NOTE E RIFERIMENTI**
UNI-RM	RICERCATORE TP	Classe V TP I progr.econ.	38,889.00	12,447.00	2,028.67	0.00	**53,364.67**	**1,600**	**33.35**	Retribuzioni pers universitario
INAF	ASSEGNO DI RICERCA		16,138.00	1,958.00			**18,096.00**	**1,600**	**11.31**	DM 26-02-04 rivalutazione assegni di ricerca
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	
							0.00	**1,600**	**0.00**	

NOTE:
1 - I dati inseriti nella tabella sono solo di esempio
2 - Il numero delle ore annue potenzialmente vendibili per il personale Universitario (Docente e ricercatori) è pari a 1250 ore anno (ore lavorabili meno le 350 ore di docenza)

Tabella 5 - Formato WBS con ECP

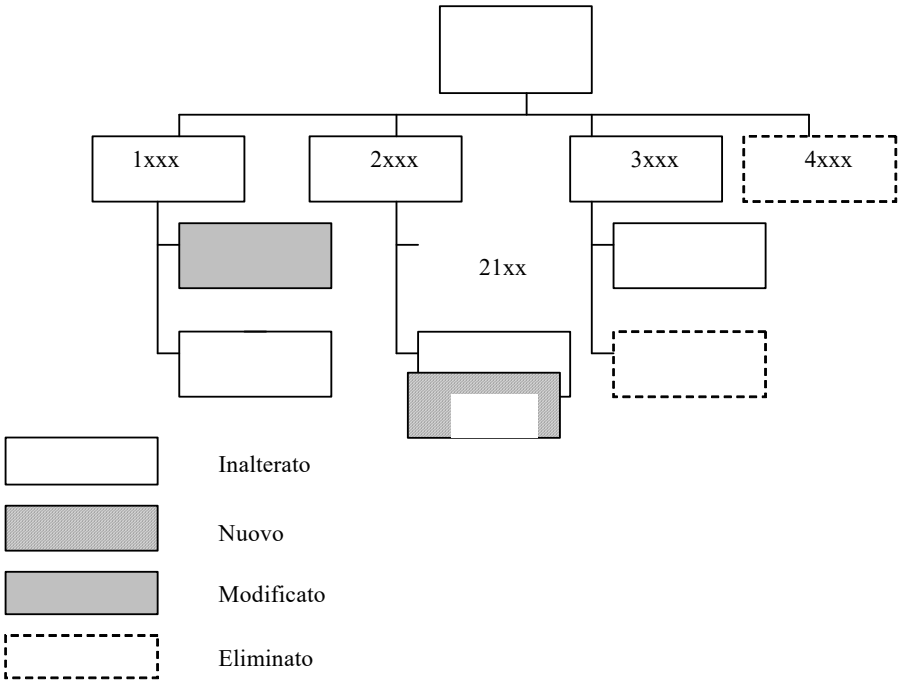


Fig. A - Formato WBS con ECP

cod. WP offerta c.p.	cod. WP contratto c.p.	titolo WP c.p.	Ditta resp c.p.	cod. WP offerta c.n.	titolo WP c.n.	Ditta resp. c.n.	tipologia	prezzo WP offerta c.p.	prezzo WP congruito c.p.	prezzo WP offerta c.n.	prezzo WP offerta ECP
								a	***b***	***c***	***d = c-b***
1100	1100	manag.	X	1100	manag.	X	M	100	90	100	10
				2100	system..	X	N	0	0	150	150
3100	A000	integr…	X	3100	integr…	X	I	120	110	110	0
3200	A310	fornitura..	Y				E	30	30	0	-30
4020	B020	specif….	X	4020	specif….	Y	M	50	50	80	30
4150	B150	test…	Z	4150	proc. + test	Z	M	80	80	130	50
ecc..				ecc..							
							totali	**380**	**360**	**570**	**210**

legenda

c.p.	configurazione precedente	**c.n.**	configurazione nuova
I	inalterato	**E**	eliminato
N	nuovo	**M**	modificato

Tabella Riassuntiva ECP

FAC-SIMILE DI LETTERA DI TRASMISSIONE OFFERTA

Spett.

ASI - Agenzia Spaziale Italiana

Via del Politecnico, snc

00133 ROMA

Att.ne:

<Responsabile del Procedimento, verificare il nome e l'Unità sulla lettera di richiesta d'offerta>

Copia lettera: **Unità Contratti**
Unità Qualità e Processi

Data: [gg/mm/aaaa]

Ns. Rif. No.: **[…….]**

Vs. Rif. No.: Richiesta d'Offerta ASI, Prot. n [XXXXXXX sette cifre] del [gg/mm/aaaa]

Oggetto: **[……]**

In risposta alla Vostra Richiesta di Offerta in riferimento, [offerente] è lieta di sottoporVi la proposta [titolo del progetto] relativa a [brevissima descrizione del progetto].

L'offerta è presentata in un **originale rilegato** *[le offerte non rilegate verranno respinte]*, siglato in tutte le pagine dal [nome e cognome] in qualità di rappresentante legale dell'offerente [o suo delegato] e tre **(3)** copie complete su supporto informatico come da Voi richiesto.

L'offerta è articolata in 2 volumi:

A) Offerta Tecnico–Gestionale inclusiva di:

- Scopo del documento
- Documentazione applicabile e di riferimento
- Definizione ed Acronimi
- Struttura Industriale *[profilo e competenze del Prime e dei Subco]*
- Attività svolte dalle PMI
- Organizzazione di gestione del progetto
- Curriculum vitae persone chiave
- Work Breakdown Structure
- Work Package Description
- Pianificazione di dettaglio

- Albero del prodotto *[cancellare se non applicabile]*
- Fornitura contrattuale (HW, SW, Documentazione)
- Analisi del rischio
- Lista degli allegati

B) Offerta Economica inclusiva di tutti i dettagli analitici degli elementi di costo offerti

Altre indicazioni relative all'offerta:

- **Prezzo Offerto**

Il Prezzo Totale offerto è:

€ ……,00	*IVA esclusa*

ed è così suddiviso:

	A CARICO ASI					EVENTUALE COFINANZIAMENTO			
Ente/ Ditta/ Università	*baseline*		*opzioni*		TOTALE ASI	*baseline*	*Opzioni*	TOTALE COFIN	TOTALE OFFERTO
	PFF	*RC/CC*	*PFF*	*RC/CC*					
	A	B	C	D	E = A+B+C+D	F	G	H = F +G	L=E +H
PRIME	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
SUBCO 1	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
SUBCO 2	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
SUBCO n	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
TOTALE	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**

Dove:

PPF = Prezzo Fermo e Fisso

RC/CC= Prezzo a Rimborso Costi/Controllo Costi

Tutti i prezzi offerti si intendono al **netto di IVA**.

[L'eventuale importo da sottoporre a rimborso/controllo costi deve essere esplicitato come costi diretti, più eventuali ricarichi, più eventuale utile come riportato nell'esempio della tabella sottostante.]

WP	*Ditta/Ente Responsabile WP*	*Baseline (B) / Opzioni (O)*	*Voce del PSS-A3*	*Importo (€)*	*Eventuale ricarico (€)*	eventuale Utile (€)	*TOTALE IMPORTO DA SOTTOPORRE A RC/CC (€)*
				A	*B*	C	D=A+B+C
1000	**Pippo**	**B**	**Raw material**	0.00	0.00	0.00	**0.00**
2000	**Pluto**	**B**	**Travels**	0.00	0.00	0.00	**0.00**
NNN	**XXX**	**O**	**xxxxx**	0.00	0.00	0.00	**0.00**
			TOTALE	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**

I prezzi offerti sono fermi e fissi alle condizioni economiche di [mese e anno, baricentro economico delle attività offerte]

- **Durata delle attività**

Le attività avranno la durata di [numero dei mesi] mesi a far data dal Kick Off Meeting (tempo To).

- **Validità dell'offerta**

  La validità della presente offerta è di sei mesi dalla data di ricezione della medesima da parte dell'ASI.

- **Conformità**

  La presente offerta è conforme a quanto indicato nei documenti della Richiesta di Offerta dell'ASI.

- **Supporto informatico**

  Il supporto elettronico allegato contiene:

– la proposta tecnico-gestionale in formato WORD
– la proposta economica in formato ECOS [*files con estensione .ECS e .TEN*] [*casi particolari verranno gestiti con file excel* ***necessariamente*** *da richiedere ad ASI]*
– la Pianificazione corrispondente ai WP offerti in formato WINPROJECT

- **Piano dei pagamenti**

  Il piano dei pagamenti e le relative milestones (importo associato, percentuale e deliverables) sono riportati al punto [**……**] dell'offerta economica.

- **Preventivo dei Costi e Tempi** [cancellare se non applicabile]

Per informazioni e/o chiarimenti riguardanti la presente offerta, si prega far riferimento:

- per gli aspetti tecnico-programmatici: [titolo, nome, cognome]
  (tel.: ……..……..)
  (fax: ……..…..…..)
  (e-mail:……..……...)

- per gli aspetti commerciali-contrattuali: [titolo, nome, cognome]
  (tel.: ……..……)
  (fax : ……..……)
  (e-mail: ……..……)

Distinti saluti.

[Nome e Cognome del Rappresentante Legale o suo delegato]
[Posizione nell'organizzazione]