



**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

**INDICE**

<b>1.0</b>	<b>SCOPO E CAMPO D’APPLICAZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>2.0</b>	<b>DEFINIZIONI ED ACRONIMI .....</b>	<b>4</b>
2.1	<i>DEFINIZIONI .....</i>	<i>4</i>
2.2	<i>ACRONIMI.....</i>	<i>4</i>
<b>3.0</b>	<b>DOCUMENTAZIONE APPLICABILE E DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
3.1	<i>DOCUMENTAZIONE APPLICABILE.....</i>	<i>5</i>
3.2	<i>DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....</i>	<i>6</i>
3.3	<i>ORDINE DI PRECEDENZA .....</i>	<i>7</i>
<b>4.0</b>	<b>OBIETTIVI ED ATTIVITÀ .....</b>	<b>7</b>
4.1	<i>CONTESTO DI RIFERIMENTO.....</i>	<i>9</i>
4.1.1	GLI OBIETTIVI DELLA COLLABORAZIONE DI ASI CON ISPR A E DPC.....	9
4.1.2	LE ATTIVITÀ DI ISPR A E DPC NEL CONTESTO DEL PROGETTO.....	10
4.1.3	I PROGETTI PILOTA E GLI STUDI PRELIMINARI.....	10
4.1.4	IL SENTINEL ITALIAN COLLABORATIVE GROUND SEGMENT.....	12
4.1.5	LE PIATTAFORME ESA DI SFRUTTAMENTO TEMATICO DEI DATI.....	13
4.2	<i>DESCRIZIONE DELLA FORNITURA.....</i>	<i>14</i>
4.3	<i>DESCRIZIONE E REQUISITI DELLE ATTIVITÀ .....</i>	<i>15</i>
4.3.1	Attività Specifiche del Progetto .....	15
4.3.1.1	Definizione dei Requisiti.....	17
4.3.1.2	Definizione preliminare.....	18
4.3.1.3	Definizione di dettaglio .....	19
4.3.1.4	Produzione, Qualifica ed Accettazione .....	20
4.3.1.5	Commissioning e Dimostrazione .....	20
4.3.2	Discipline .....	21
4.3.2.1	Analisi di Requisiti e Vincoli Tecnici e relativa Compliance .....	21
4.3.2.2	Analisi delle attività di progetto .....	21
4.3.2.3	Program Management .....	22
4.3.2.3.1	Organizzazione e Monitoring del Program Management .....	22
4.3.2.3.2	Program Management Reporting .....	22
4.3.2.3.3	Gestione dei Sottocontraenti e Fornitori.....	23
4.3.2.3.4	Gestione dei costi .....	23
4.3.2.3.5	Gestione della pianificazione .....	23
4.3.2.3.6	Gestione della Configurazione e dei Dati.....	24
4.3.2.3.7	Controllo della proprietà .....	24
4.3.2.3.8	Definizione delle strategie “make or buy” .....	24
4.3.2.3.9	Gestione del Rischio.....	24
4.3.2.3.10	Licenze ed autorizzazioni.....	25
4.3.2.3.11	Integrated Logistic Support .....	25
4.3.2.3.12	Supporto ed assistenza tecnica .....	26
4.3.2.3.13	Formazione.....	26



## CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-OST-2015-034  
Revisione: A  
Data: 30/04/2015  
Pagina: 3 di 44  
Raccolta: **COSTE**

### Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

4.3.2.4	Product Assurance e Quality Assurance (PA/QA).....	26
4.3.2.5	Systems Engineering.....	26
4.3.2.6	Produzione.....	26
4.3.2.6.1	Manufacturing.....	27
4.3.2.6.2	Assembly, Integration, and Testing.....	27
4.3.2.7	Operazioni.....	27
4.3.3	Requisiti delle attività.....	27
4.4	<i>ALBERO DEL PRODOTTO</i> .....	27
4.5	<i>FILOSOFIA DI SVILUPPO E DEI MODELLI</i> .....	28
<b>5.0</b>	<b>PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ, FASI ED EVENTI CHIAVE</b> .....	<b>28</b>
<b>6.0</b>	<b>FORNITURE DI RESPONSABILITÀ DELL’ASI</b> .....	<b>32</b>
6.1	<i>HW/SW</i> .....	32
6.2	<i>DOCUMENTAZIONE</i> .....	33
<b>7.0</b>	<b>FORNITURA CONTRATTUALE</b> .....	<b>33</b>
7.1	<i>HW/SW e dati</i> .....	33
7.2	<i>DOCUMENTAZIONE</i> .....	34

#### ALLEGATI

- Allegato 1: Elenco documentazione da consegnare
- Allegato 2: Hardware e Software oggetto di fornitura
- Allegato 3: Fornitura a carico ASI
- Allegato 4: Albero del Prodotto



**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

**1.0 SCOPO E CAMPO D’APPLICAZIONE**

Questo documento costituisce il Capitolato Tecnico (CT) allegato al Bando di Gara emesso dell’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per il progetto pilota “Coste: Monitoraggio e Gestione del rischio”.

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 DEFINIZIONI**

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

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

Prodotto: s’intende la fornitura contrattuale

**2.2 ACRONIMI**

AIT	Assembly, Integration & Test
AQR	Acceptance & Qualification Review
ASI	Agenzia Spaziale Italiana
CDR	Critical Design Review
CGA	Capitolato Generale ASI
CI	Configuration Item
CIRCE	Controllo integrato del rischio costiero
COASTSAT	Gestione del rischio costiero
COC	Certificate of Conformity
CT	Capitolato Tecnico
DA	Documento Applicabile
DDF	Design Definition File
DDP	Design & Development Plan
DJF	Design Justification File
DPC	Dipartimento di Protezione Civile
DR	Documento di Riferimento
DRD	Document Requirements Descriptions
ECSS	European Co-operation for Space Standardization
EIDP	End Item Data Package
EO	Earth Observation
EO	Earth Observation
FR	Final Review
HW	Hardware
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
IT	Information Technology
KO	Kick-Off
NA	Non Applicabile



## CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-OST-2015-034  
Revisione: A  
Data: 30/04/2015  
Pagina: 5 di 44  
Raccolta: **COSTE**

### Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

ORR	Operational Readiness Review
OST	Osservazione della Terra
P/N	Part Number
PA	Product Assurance
PDR	Preliminary Design Review
PMP	Program Management Plan
PT	Product Tree
RFP	Request for Price
RFQ	Request for Quotation
RMP	Risk Management Plan
S/N	Serial Number
SEP	System Engineering Plan
SOC	Statement Of Compliance
SRR	System Requirements Review
SW	Software
TEP	Thematic Exploitation Platform
VA	Valore Aggiunto
WBS	Work Breakdown Structure

### 3.0 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE E DI RIFERIMENTO

#### 3.1 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE

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

#### GENERALI

- [DA 1] Istruzione Operativa “Preparazione e trasmissione dell’offerta all’ASI” – Doc. OP-IPC-2005-012, per Richieste di Offerta di importo superiore ai 400 Keuro, IVA esclusa
- [DA 2] Codice degli Appalti DL 163/2006
- [DA 3] Istruzione Operativa “Istruzione Operativa “Linee guida per il Tailoring delle norme ECSS” ASI document n° OP-QTA-2012-003
- [DA 4] Tailoring di primo livello delle norme ECSS, serie M-E-Q – Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE Doc. n° DC-QTA-2015-009 Rev. A

#### GESTIONE

- [DA 5] Istruzione Operativa “Capitolato gestionale delle Richieste d’Offerta dell’ASI” – Doc. OP-IPC-2005-010
- [DA 6] Istruzione Operativa “Requisiti per la preparazione della Work Breakdown Structure (WBS)” - Doc. OP-IPC-2005-002
- [DA 7] “ECSS Glossary” – Doc. ECSS-S-ST-00-01C

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

PRODUCT ASSURANCE

- [DA 8] Istruzione Operativa “Norme per la redazione del Piano di Assicurazione del Prodotto (PA Plan)”, Doc. OP-IPC-2005-008
- [DA 9] “Sistemi di Gestione per la Qualità”, doc. UNI EN ISO 9001:2008

INGEGNERIA E TECNICI

- [DA 10] Requisiti Tecnici ASI per il Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”, Doc. n° DC-OST-2015-035 Rev. A
- [DA 11] G-POD User Manual accessibile online all’indirizzo: <http://wiki.services.eoportal.org/tiki-index.php?page=GPOD+User+Manual>
- [DA 12] Selezionato insieme documentale estratto e sintetizzato a partire dalla documentazione del sistema DHuS: Architectural Design Document (GAEL-P286-ADD-001), Software User Manual (GAEL-P286-SUM-001), Operational Scenarios Document (GAEL-P286-OC-002)
- [DA 13] A Brief Guide to the Sentinel Data Hub (accessibile da <https://scihub.esa.int/userguide/>)

SICUREZZA

Non Usato

ALTRI DOCUMENTI APPLICABILI

Non Usato

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, etc.

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 realizzare le attività contrattuali.

- [DR 1] Selezionato insieme documentale estratto e sintetizzato a partire dal Data Package del Progetto CoastSat - Gestione del Rischio Costiero, Contratto n. 1/056/08/0 tra ASI e Planetek Italia s.r.l., come desunto dalla Relazione di collaudo finale (trasmessa con lettera prot ASI n. 5224 del 20/5/2010), para #3 pg 6-7
- [DR 2] Selezionato insieme documentale estratto e sintetizzato a partire dal Data Package del Progetto CIRCE - Controllo integrato del rischio costiero, Contratto n. 1/055/08/0 tra ASI e Telespazio (E-Geos), come desunto dalla Relazione di collaudo finale del 15/05/2010, (trasmessa lettera con prot ASI n. 5224 del 20/5/2010), para #3 pg 6-7
- [DR 3] Implementation of Thematic Exploitation Platforms, [https://earth.esa.int/documents/10174/1157689/TEP\\_RFI](https://earth.esa.int/documents/10174/1157689/TEP_RFI)



## CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-OST-2015-034  
Revisione: A  
Data: 30/04/2015  
Pagina: 7 di 44  
Raccolta: **COSTE**

### Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

#### 3.3 ORDINE DI PRECEDENZA

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

- Codice degli Appalti [DA 02]
- il presente Capitolato Tecnico
- i Documenti Applicabili identificati nella sezione 3.1
- tutti i documenti generati dall'ASI ed accettati dall'offerente.

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

L'offerente è tenuto ad evidenziare ogni eventuale conflitto tra i requisiti e sottoporlo ad ASI per la sua risoluzione.

#### 4.0 OBIETTIVI ED ATTIVITÀ

Questo documento descrive e specifica le attività da svolgere nell'ambito del progetto premiale di durata triennale avente l'obiettivo di progettare, sviluppare, verificare e mettere in condizioni di funzionamento pre-operative un laboratorio virtuale collaborativo dedicato al monitoraggio e alla gestione del rischio costiero, basato sull'uso di tecnologie e dati di Osservazione della Terra combinati con informazione, dati e tecnologie tradizionali.

I razionali alla base della presente iniziativa sono molteplici ed afferiscono a varie aree:

- Il progetto ha l'obiettivo di innovare profondamente l'approccio allo sfruttamento dei dati di EO e alla sperimentazione e sviluppo di prodotti ed applicazioni a VA, in quanto si dovrà basare su più concetti collettivamente identificati nelle dizioni di: ricerca scientifica basata sul “Quarto Paradigma” o sulla “eScience” (Jim Gray, 2007) ovvero data-intensive computing (Data Deluge / Big Data). Tali concetti si basano su:
  - federazione e collaborazione tra gli scienziati per le analisi sui dati
  - visualizzazione ed esplorazione dei dati
  - condivisione dei risultati e diffusione della conoscenza
- Il progetto dovrà consentire la capitalizzazione di quanto sviluppato nei due progetti preliminari “Controllo integrato del rischio costiero – CIRCE” e “Gestione del rischio costiero - CoastSat” (avviati in risposta al bando “Coste: Monitoraggio e Gestione del Rischio” pubblicato sul sito dell'Agenzia in data 18/09/2007 e entrambi conclusi nell'anno 2009) e ne dovrà rappresentare la fase attuativa
- Il progetto dovrà consentire lo sfruttamento delle risorse e capacità fornite dall'Italian Collaborative Ground Segment, un sistema che offre alla comunità degli utenti Copernicus non solo un accesso ad alta velocità ad un grande archivio di prodotti Sentinel 1/2/3 ma anche risorse di calcolo di tipo cloud privato, in grado di operare direttamente su tali dati, scalabili a seconda delle esigenze di calcolo e completamente (ri)programmabili anche dalla stessa comunità degli utenti del Collaborative GS

Il progetto ha quindi come obiettivi sia quello di fornire –nell'ambito tematico della gestione del rischio in aree costiere– capacità consolidate ed immediatamente / facilmente fruibili sia quello di mettere a disposizione della comunità specifica uno strumento per facilitare le attività di analisi e di ricerca & sviluppo di metodi ed applicazioni innovative, tramite un laboratorio virtuale dotato delle funzionalità, risorse e le interfacce che forniscano all'utenza un ambiente di lavoro il più possibile flessibile, riprogrammabile, aperto e che consenta una effettiva e semplice collaborazione all'interno della comunità degli utenti.

Relativamente alla comunità utente, il sistema pur prevedendo la inclusione (senza essere limitato) della Protezione Civile, degli organismi di Tutela Ambientale, dell'utenza specialistica, dovrà essere orientato a massimizzare la fruibilità delle capacità e funzionalità previste, da parte di comunità anche differenti da quelle citate, implementando logiche, interfacce, flussi di lavoro, servizi/funzioni di

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

supporto che sostengano il più possibile la inclusione e che quindi riducano al massimo consentito le barriere di accesso al sistema, massimizzando così la platea di utilizzatori e in definitiva il potenziale impatto del progetto sul benessere e livello di sviluppo socio-culturale italiano ed europeo, obiettivo ultimo delle attività condotte da ASI.

L'ambiente virtuale collaborativo che verrà sviluppato dovrà permettere:

- la generazione / erogazione di un insieme ben definito e circoscritto di dati, prodotti e servizi utili al monitoraggio del rischio costiero, creati tramite schemi di elaborazione automatizzati (alla massima estensione possibile) ma flessibili / (ri)programmabili
- l'arricchimento dell'offerta di dati, prodotti, applicazioni e servizi tramite:
  - la possibilità di integrare nuovi tools, processori o anche intere catene funzionali (forniti esternamente o sviluppati all'interno del laboratorio virtuale) sfruttando meccanismi di incapsulazione SW generali, aperti, basati su interfacce basate su standard accettate a livello internazionale/europeo, specificate dettagliatamente e documentate esaustivamente anche tramite scenari d'uso / working examples
  - il supporto alla sperimentazione, sviluppo e validazione di nuovi prodotti, applicazioni, servizi, sviluppando un ambiente dotato di un insieme di strumenti SW completo, consistente e il più possibile generale e che includa la visualizzazione, analisi, elaborazione dei dati provenienti da più sorgenti (Ground Truth, EO multimissione, etc), con varie dimensionalità (osservazioni singole, time-series, etc), realizzata attraverso funzionalità che consentano di gestire in modo uniforme le varie tipologie dei dati su cui operano, indipendentemente dalla loro natura e caratteristiche
- il lavoro collaborativo all'interno della comunità di utenti, la disseminazione e condivisione dei risultati e della conoscenza che ne deriva (ottenuta adottando o sviluppando regole e strumenti in grado di garantire la protezione della proprietà intellettuale come definita dall'originatore della conoscenza, prodotto o applicazione) supportato da servizi di assistenza tramite un Help Desk tecnico
- la disseminazione e pubblicità dei risultati ottenuti sia verso altre comunità (p.es. il mondo degli utenti e dei Core Services di Copernicus) che verso il generico pubblico

Dato che si intende fornire uno strumento che sia da un lato operativo nel minor tempo possibile ma anche allineato allo stato dell'arte nel campo del monitoraggio costiero, il progetto non è limitato alla sola definizione e sviluppo del sistema, alla sua verifica, alla dimostrazione del suo funzionamento in un contesto pre-operativo ed alle attività trasversali di aggregazione / formazione di una comunità di utenti ma include una attività di ricerca applicata da riversare nel sistema stesso e che permetterà un sostanziale aggiornamento allo stato dell'arte ed innovazione dei risultati ottenuti dai precedenti progetti preliminari.

Nell'ambito del progetto l'ASI intende così promuovere la ricerca e lo sviluppo di tecnologie finalizzate all'utilizzo di dati EO multimissione, con particolare riferimento sia alle missioni nazionali COSMO-SkyMed (già operativa) e la missione Iperspettrale PRISMA (operativa dal 2017) che alle costellazioni Copernicus Sentinel 1/2/3, attraverso lo sviluppo di algoritmi e metodologie di elaborazione idonee a generare prodotti e servizi per la gestione del rischio costiero.

Altri obiettivi dell'ASI in questo progetto sono:

- esplorare le potenzialità d'uso del dato satellitare e dimostrare le sue capacità nello specifico ambito della gestione del rischio e del monitoraggio del territorio ed in particolare delle coste
- promuovere la ricerca scientifica nei campi in cui esista un gap tra le necessità dell'utenza e le potenzialità teoriche dei dati satellitari e/o della modellistica dei fenomeni costieri (sviluppi algoritmici, modellistica, tecniche di assimilazione, etc)



## CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-OST-2015-034  
Revisione: A  
Data: 30/04/2015  
Pagina: 9 di 44  
Raccolta: **COSTE**

### Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

#### 4.1 CONTESTO DI RIFERIMENTO

##### 4.1.1 GLI OBIETTIVI DELLA COLLABORAZIONE DI ASI CON ISPRA E DPC

L'Utente istituzionale di riferimento dei passati Progetti Pilota relativi al Rischio, è stato il Dipartimento di Protezione Civile, nel contesto di riferimento costituito dai suoi Centri Funzionali. L'attuale quadro normativo e l'assetto organizzativo del Sistema Nazionale di Protezione Civile rappresentano il contesto di riferimento anche per questo contratto. I principi alla base della cooperazione tra Agenzia Spaziale e Dipartimento di Protezione Civile possono essere così riassunti:

- coerentemente con i principi organizzativi espressi nella normativa di riferimento, il Dipartimento di Protezione Civile ha identificato l'ASI come Centro di Competenza Nazionale per l'Osservazione della Terra nell'ambito del Sistema di protezione civile
- l'ASI ha il compito di “sviluppo di applicazioni e fornitura di prodotti e servizi basati sull'utilizzo dei sistemi satellitari a supporto delle attività del Servizio Nazionale di Protezione Civile, attraverso sia il rapporto con altre agenzie spaziali ed il relativo trasferimento di informazioni, conoscenze e tecnologie, sia attraverso la promozione di ricerca, anche industriale, nonché lo sviluppo di tecnologie innovative nell'ambito di sistemi, anche duali, basati sull'utilizzo del dato satellitare, attraverso il coinvolgimento ed il coordinamento di Centri di Competenza, Agenzie, Enti e Soggetti industriali
- l'ASI inoltre metterà “a disposizione di tali applicazioni, prodotti, servizi, nonché delle informazioni e dei dati acquisiti nel tempo reale, in particolare di Osservazione della Terra, sia del sistema nazionale dei Centri Funzionali per la previsione, il monitoraggio, la sorveglianza degli eventi e dei conseguenti effetti che del Sistema Nazionale preposto alla gestione delle diverse fasi dell'emergenza”

ISPRA è un ente pubblico di ricerca, dotato di personalità giuridica di diritto pubblico, autonomia tecnica, scientifica, organizzativa, finanziaria, gestionale, amministrativa, patrimoniale e contabile, è vigilato dal Ministro dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Esso svolge attività di ricerca e sperimentazione; conoscitiva, di controllo, monitoraggio e valutazione; di consulenza strategica, assistenza tecnica e scientifica, nonché di informazione, divulgazione, educazione e formazione, anche postuniversitaria, in materia ambientale, con riferimento alla tutela delle acque, alla difesa dell'ambiente atmosferico, del suolo, del sottosuolo, della biodiversità marina e terrestre e delle rispettive colture per quanto attiene alle attività conoscitive ed ai compiti di controllo, monitoraggio e valutazione, l'Istituto promuove lo sviluppo del sistema nazionale delle agenzie e dei controlli ambientali di cui cura il coordinamento e svolge direttamente, nonché attraverso la collaborazione con il sistema nazionale delle agenzie ambientali e gli altri enti competenti, attività di monitoraggio e controlli ambientali. L'ISPRA è impegnata in modo attivo nel programma europeo Copernicus (già GMES), che mira a realizzare una capacità europea autonoma di osservazione satellitare della terra e di realizzazione di servizi operativi nei campi dell'ambiente, della protezione civile e della sicurezza, che prevede l'utilizzo dei dati delle missioni spaziali Sentinel, e il contributo degli Stati Membri in termini di missioni spaziali "contributing" e dati in-situ. L'ISPRA, nel programma Copernicus, user-driven, rappresenta la comunità italiana degli utenti istituzionali nello User Forum coordinandone, a livello nazionale, le esigenze. La componente nazionale del programma Copernicus comprende il ground segment "collaborative" (con le infrastrutture di acquisizione e gestione dei dati Sentinel a supporto dell'utilizzo nazionale) del cui coordinamento è responsabile l'ASI in quanto National Point of

φ

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

Contact (NPC) e altri Centri responsabili della realizzazione di prodotti tematici e della loro validazione, in base ai propri compiti istituzionali. L'ISPRA intende partecipare al Collaborative in quanto Centro di responsabilità specializzato nella realizzazione e nella qualifica di prodotti tematici ambientali.

#### 4.1.2 LE ATTIVITÀ DI ISPRA E DPC NEL CONTESTO DEL PROGETTO

Nello specifico contesto del presente progetto, ASI intende collaborare sia con DPC che con ISPRA che con ulteriori enti e/o individui appartenenti alla comunità di riferimento (come individuati e selezionati da detti enti, concordandole con ASI) nella esecuzione delle specifiche attività di seguito elencate, attività che rivestono un carattere di particolare importanza e criticità per il successo del progetto<sup>1</sup>:

- attività di valutazione indipendente dei seguenti aspetti del progetto:
  - requisiti utente
  - tipologie, caratteristiche e prestazioni dei prodotti e dei servizi erogati, incluse le funzionalità di laboratorio virtuale
  - scelta dei siti di validazione (supervisione)
  - piano e risultati della attività di ricerca
- attività di certificazione indipendente dei prodotti e servizi (sia di livello 1 e 2 che a valore aggiunto, p.es. Mappe di Suscettibilità/Vulnerabilità, Esposizione, Rischio, Pericolosità, Danno, etc, in particolar modo relativamente a quelli su cui DPC o ISPRA hanno responsabilità dirette derivanti o dal proprio statuto o dal quadro normativo / legislativo (come applicabile)

Nella organizzazione, strutturazione e dimensionamento delle attività progettuali l'offerente dovrà tener conto di tali previsioni di attività e compiti, ma che comunque non potranno essere invocate come limitazioni nella sua piena responsabilità nel condurre le attività progettuali ed ottenere i risultati previsti con piena e completa soddisfazione del committente.

#### 4.1.3 I PROGETTI PILOTA E GLI STUDI PRELIMINARI

L'Unità di Osservazione della Terra (OST) dell'ASI include tra le sue finalità anche lo sviluppo di prodotti applicativi per la gestione delle emergenze ed il monitoraggio e controllo dell'ambiente e del territorio, basati sullo sfruttamento dei dati di Osservazione della Terra. I vari programmi di sviluppo inerenti il monitoraggio e gestione del rischio ambientale hanno avuto tutti l'obiettivo di “migliorare, attraverso la ricerca e l'innovazione, la comprensione del sistema Terra definendo modelli sempre più affidabili di previsione, controllo e gestione dei fenomeni naturali ed indotti dall'uomo”.

L'Agenzia ha avviato lo sviluppo di diversi prodotti applicativi tramite progetti pilota di durata triennale individuati come prioritari sia nel Piano Spaziale Nazionale (2003-2005) che nel Piano Aerospaziale Nazionale (2006-2008).

Tali progetti sono stati:

- Protezione civile dalle frane
- Protezione civile dalle inondazioni
- Protezione civile dagli incendi boschivi
- Inquinamento marino da idrocarburi

<sup>1</sup> Va rimarcato che le attività elencate non costituiranno comunque un vincolo di DPC / ISPRA allo sfruttamento di tali prodotti e servizi nell'esercizio dei propri scopi istituzionali

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

- Rischio sismico
- Rischio vulcanico
- Qualità dell’Aria

La finalità di questi progetti è stata quella di definire, sviluppare e dimostrare alcuni sistemi integrati basati sull’uso dei dati di Osservazione della Terra, a supporto delle capacità decisionali per la gestione dei rischi ambientali. Tali sistemi per monitoraggio e gestione del rischio ambientale possono essere definiti come sistemi con una natura modulare sviluppati tramite un ciclo di vita incrementale. Essi comprendono in genere:

- moduli di elaborazione del dato di osservazione della terra, che mediante algoritmi permettono di ottenere dal dato grezzo di base la relativa informazione geofisica
- moduli che contengono i modelli fenomenologici, necessari a comprendere e prevedere l’evoluzione del fenomeno
- moduli funzionali che implementano le azioni necessarie a supportare le decisioni e rappresentano il front-end con gli utenti
- moduli infrastrutturali, quali ad esempio quelli dedicati alla gestione del sistema, al catalogo ed all’archivio, etc

Nello specifico del presente progetto relativo al rischio costiero, nella fase relativa agli studi preliminari l’ASI ha chiesto a due contraenti in competizione tra di loro di effettuare due progettazioni indipendenti di un insieme di prodotti applicativi finalizzati al monitoraggio e gestione del rischio costiero. I due progetti hanno permesso di individuare due possibili approcci alle funzionalità ed ai moduli che sono parte di ciascun prodotto applicativo, con l’obiettivo (tramite un successivo progetto da attuarsi con un ulteriore affidamento, che è oggetto del presente capitolato) di procedere ad un progetto esecutivo che includesse lo sviluppo, verifica e dimostrazione (tramite messa in operazioni) di un sistema di supporto al monitoraggio del rischio costiero.

Più in dettaglio, i punti salienti dei due progetti preliminari sono stati:

- ASI pubblica il bando “Coste: Monitoraggio e Gestione del Rischio” sul sito dell’Agenzia in data 18/09/2007
- A seguito del processo di valutazione, si procede con l’affidamento di due progetti preliminari
  - ASI e Telespazio S.p.A (successivamente e-Geos): “Controllo integrato del rischio costiero – CIRCE” n.I/055/08/0
  - ASI e Planetek Italia Srl per “Gestione del rischio costiero - CoastSat” n.I/056/08/0
- L’obiettivo principale e comune ad entrambi i progetti preliminari è stato quello di:
  - analizzare i requisiti utente e lo stato dell’arte della tecnologia
  - identificare le tematiche di ricerca necessarie a coprire i gap tra esigenze e tecnologie esistenti
  - definire il piano di progetto e di dimostrazione per un sistema pre-operativo dedicato alle coste a supporto della decisione di protezione civile ed eventualmente del monitoraggio ambientale (nella forma di una proposta per un Progetto Pilota)
- Il sistema proposto avrebbe dovuto essere basato sull’utilizzo di tecnologie e dati di Osservazione della Terra, eventualmente combinati con informazioni, dati e tecnologie tradizionali
- Gli utenti di riferimento identificati dall’ASI nell’ambito dei Progetti Preliminari sono stati il Dipartimento di Protezione Civile (DPC) e l’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Entrambi questi utenti, durante i progetti preliminari, si sono dimostrati molto interessati e disponibili ad un eventuale sviluppo successivo
- Sul capitolato tecnico relativo al bando erano state date delle indicazioni rispetto alle possibili funzionalità da considerare per il Progetto Pilota, in termini di rischio costiero e monitoraggio ambientale

## Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

- Nel corso dei due progetti preliminari è stato comunicato ai contraenti il budget ASI previsto per il Progetto Pilota, in modo tale che nella proposta conclusiva del progetto preliminare essi si potessero focalizzare su alcune funzionalità specifiche: ogni team ha scelto in base alle proprie competenze, ma soprattutto in base alle indicazioni ricavate dai diversi incontri avuti con gli utenti

Per quanto riguarda la valutazione dei due progetti preliminari, nel Capitolato Tecnico coste DC-OST-2006-026 pubblicato sul sito ASI insieme al bando, nel par 4.1.3 “Il programma di sviluppo dei prodotti applicativi” è riportato quanto segue:

- “La logica di implementazione dei programmi di sviluppo dei prodotti applicativi si articola in due fasi contrattuali:
  - una fase di progetto preliminare (oggetto del presente contratto), preparatoria, finalizzata ad analizzare la tematica coste, sia per gli aspetti relativi al rischio che per le problematiche di monitoraggio ambientale e gestione del territorio, focalizzando le potenzialità d'utilizzo del dato satellitare, e quindi consolidando requisiti e architettura di sistema del prodotto applicativo
  - una fase esecutiva di sviluppo e dimostrazione pre-operativa tramite il progetto pilota, della durata di circa 3 anni, da attuare tramite scelta delle soluzioni realizzative proposte ed avendo come base le analisi effettuate nell'ambito della progettazione preliminare.”

### 4.1.4 IL SENTINEL ITALIAN COLLABORATIVE GROUND SEGMENT

Il programma europeo Copernicus (già GMES) è uno dei più ambiziosi programmi di osservazione della terra a livello mondiale. Prevede il lancio di 12 satelliti (le "sentinelle") entro il 2025 e la fornitura di almeno 8 strumenti per la sorveglianza dell'atmosfera da imbarcare sui satelliti meteorologici di Eumetsat entro il 2030. Permetterà all'Europa di disporre di serie di misure globali, di lungo periodo, su terre emerse, oceani, calotte polari, atmosfera. L'impatto sugli studi relativi al clima e all'ambiente sarà enorme; i contributi ad applicazioni e attività operative come la meteorologia, la protezione civile, la gestione del territorio, l'agricoltura e in generale la gestione delle risorse saranno importanti e spesso essenziali. L'utilizzo dei dati sarà gratuito per tutti. Il programma Copernicus è stato fino ad ora co-finanziato da ESA (circa 2.5 miliardi) e EU (un poco meno di un miliardo). L'EU ha stanziato circa 2.9 miliardi per la componente spaziale (più altri 2 per i servizi) nel piano dei prossimi sette anni. La priorità dei satelliti è fornire informazioni ai servizi finanziati dalla EC: oceanografia, copertura terre emerse, emergenze, atmosfera e clima. Per alimentare lo sfruttamento dei dati da parte della comunità utente nazionale (enti di ricerca, istituzioni, organizzazioni commerciali) sono previsti centri di terra specificatamente finanziati su fondi nazionali: i "Collaborative Ground Segments", autonomi rispetto ai centri ESA.

Il Collaborative Ground Segment è l'insieme delle facilities che a livello nazionale complementano il Core Ground Segment, per supportare l'utilizzo nazionale (sia istituzionale che da parte di soggetti privati / commerciali) dei dati Sentinel. L'ESA assicura al Collaborative Ground Segment di ogni Stato la disponibilità dei dati (sulla base di requisiti e previa la formalizzazione di un accordo) attraverso una interfaccia dedicata ed adeguatamente dimensionata con il Core Ground Segment. Se il Collaborative dispone di sistemi di acquisizione dati propri (sia inviati direttamente dai satelliti Sentinel che rilanciati da satelliti geostazionari attraverso il sistema chiamato EDRS) diventa possibile anche la generazione e distribuzione del dato in tempo (quasi) reale. L'ASI, in quanto National Point of Contact, svolge i compiti di interfaccia tra l'ESA e gli utenti nazionali coordinando la domanda di dati a livello nazionale ed assicurando in tale ambito la distribuzione ai diversi utilizzatori istituzionali e commerciali.

Un altro aspetto relativo al contesto del Sentinel Collaborative GS si colloca quindi nell'ambito della fornitura di servizi di consultazione ed accesso a dati di osservazione della terra ottenuto tramite lo sviluppo / estensione delle infrastrutture di Terra per l'acquisizione, l'elaborazione e la distribuzione dei dati ripresi a bordo di missioni spaziali di OT ed in particolare del Centro Nazionale Multimissione (CNM), che attualmente opera presso il Centro di Geodesia Spaziale di Matera (CGS).

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

Un ulteriore aspetto è associato alle forti difficoltà nella integrazione di più repositories di dati di OT, in quanto essi hanno un forte livello di eterogeneità, p.es. legato a :

- differenti procedure di registrazione e di accesso
- differenti Dati, Cataloghi, architetture funzionali
- differenti Data Policies

Questo aspetto del settore disciplinare è quindi legato alle tecnologie di interoperabilità dei Cataloghi e/o Virtual Repositories che consentono di superare le attuali barriere alla fornitura di un punto di accesso e distribuzione dati OT a valenza nazionale / regionale. Con l'adozione di tali soluzioni tecnologiche, può essere infatti offerta all'utente una interfaccia unica (indipendentemente dallo specifico repository fisico che egli sta realmente usando) in modo da espandere notevolmente l'offerta di dati complementando quanto ottenuto tramite ricezione ed archiviazione del dato trasmesso direttamente da satellite.

Il Collaborative GS include le tecnologie di elaborazione dei dati direttamente a livello di archivio (p.es. data fusion, image mining, time series analysis, etc) tramite processing-on-demand basate su infrastrutture di cloud computing adiacenti all'archivio dati (dal punto di vista della latenza di accesso) ed inoltre private (asservite al solo progetto di potenziamento del CNM e, dal punto di vista della sicurezza informatica, completamente residenti entro il suo perimetro), che si stanno sempre più rivelando una soluzione pratica ed economica al bisogno dell'utenza scientifica e commerciale operante nel settore della R&D, di sviluppare nuovi prodotti (p.es. geofisici) o nuovi servizi, evitando il trasferimento di grandi moli di dati.

#### 4.1.5 LE PIATTAFORME ESA DI SFRUTTAMENTO TEMATICO DEI DATI

La quantità di dati satellitari disponibili per scopi scientifici ed applicativi continuamente in espansione, la emersione di nuovi approcci alla ricerca scientifica (come il già citato “Quarto Paradigma”), la spinta delle tecniche basate sull'approccio “Big Data” che particolarmente in USA e nel suo mondo industriale privato (p.es. Google) ed al contrario di quanto avviene in Europa si stanno affermando con una grande velocità portando forti vantaggi a che le adotta, la progressiva insostenibilità dell'approccio (in passato del tutto consolidato) basato sul spostare i dati verso gli utenti (l'avvento dell'alta risoluzione comporta dimensioni informatiche del singolo dato sempre maggiori, l'avvento dell'era Big Data comporta la necessità di disporre di una molteplicità / quantità di dati singoli sempre maggiore), la disponibilità di infrastrutture di calcolo basate sui concetti di Cloud, con le loro caratteristiche di scalabilità e flessibilità permettono di rendere molto efficiente ed economico l'uso di grandi potenze di calcolo, hanno spinto ESA ad avviare un programma chiamato Thematic Exploitation Platform (TEP) [DR 3], basato sull'idea di un ambiente aperto usato per la generazione dei dati / prodotti tematici in 5 ambiti tematici (Coste, Foreste, Idrologia, Ambiente Urbano, Regioni Polari) ma che consenta agli scienziati la sperimentazione di applicazioni e servizi innovativi. Le TEP adottano un comune approccio basato sullo sfruttamento di architetture ed elementi di tipo Open Source, sull'ospitare il SW in sistemi cloud (privati o commerciali) ma garantendo la indipendenza dalla specifica tecnologia e provider, sull'automazione dei processi di generazione dei dati, sulla aggregazione di una comunità di utenti e la effettiva dimostrazione delle capacità condotta attraverso Progetti Pilota.

Le TEP non sono limitate alla fornitura di un ambiente applicativo tematico per dati EO ma potranno coprire più ambiti:

- Scienza, come il bilancio di massa nei ghiacciai, il ciclo dell'acqua, il bilancio radiativo della superficie terrestre o ricerca legata ad applicazioni sociali come la gestione delle risorse idriche, aree urbane, inquinamento, la gestione del rischio di catastrofi, le aree forestali, la desertificazione, etc.
- Temi educativi, come l'e-learning e la costruzione di capacità relative a specifici temi o comunità (ad esempio, lo sviluppo economico-sociale, incluso quello nei paesi in via di sviluppo)

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

- Argomenti integrati regionali che affrontino i diversi aspetti sociali, scientifici ed economici di un problema ambientale (ad esempio il bacino artico, il Mar Mediterraneo, l’Africa, etc)

I punti principali su cui è basato il progetto delle TEP di ESA sono:

- Essere sviluppate a partire dalle esigenze della comunità tematica. Le caratteristiche della TEP dovranno essere definite a partire dalle esigenze dalla comunità degli utenti e dai possibili impatti che ne derivano. Le attività di sviluppo della TEP dovranno comprendere l’identificazione della comunità di utenti appartenente allo specifico settore tematico ma con la condizione che i dati EO aggiungano un valore significativo al tematismo. La TEP dovrà fornire nuove metodologie ed opportunità costruite sulle esigenze degli utenti, promuovere e animare la comunità di utenti, colmare le lacune esistenti (come/ove applicabile) e complementare l’offerta esistente
- Massimizzare lo sfruttamento dei sensori EO ESA e le loro sinergie. La TEP dovrà utilizzare alla massima estensione possibile una vasta gamma di dati EO e sfruttare le sinergie tra i sensori. Una particolare attenzione sarà sulle missioni dell’ESA, compreso l’archivio di ERS, Envisat, Earth Explorer, ESA Third Party Missions e le missioni Sentinel. La infrastruttura dovrà indirizzare i gap esistenti in tale campo e garantire un accesso rapido e tempestivo ai dati di queste missioni
- Fornire un ambiente per la ricerca basato su una infrastruttura IT che sia di uso agevole. Fornire agli utenti strumenti e SW (con le associate licenze) capaci di trattare grandi quantità di dati (ad esempio tramite parallelizzazione) ed in grado di essere portati in ambienti IT differenti dal nativo, al fine di facilitare la condivisione di strumenti attraverso le diverse TEP e le relative comunità di riferimento. La piattaforma dovrà essere in grado di ospitare un numero crescente di applicazioni tematicamente simili utilizzando gli stessi dati e le stesse infrastrutture informatiche
- Sostenibilità. La sostenibilità a lungo termine delle TEP dovrà essere garantita tramite sfruttamento congiunto dei finanziamenti nazionali ed europei e delle possibili entrate da servizi commerciali. In questo contesto, la TEP tematica dovrà adattarsi agli specifici obiettivi strategici europei, nazionali e regionali ed alle associate priorità di finanziamento. La sostenibilità potrà essere ottenuta anche attraverso il cofinanziamento ed eventualmente lo sviluppo di nuovi modelli di business. I modelli di finanziamento potranno includere i finanziamenti pubblici ed i ricavi commerciali, così come i modelli basati sul pagamento in base all’uso, etc
- Attivare l’indipendenza dalla infrastruttura IT. L’architettura della TEP dovrebbe essere il più possibile interoperabile ed indipendente dalla specifica piattaforma IT selezionata, al fine di evitare la dipendenza da una specifica tecnologia ed associato operatore commerciale, facilitando così anche la sua futura evoluzione. È quindi essenziale che la TEP e le applicazioni implementate su di esse siano nella misura massima indipendenti dalla infrastruttura cloud che le ospiterà, e che l’Open Source Software sia impiegato laddove possibile

#### 4.2 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

La fornitura associata al presente Capitolato è relativa ad un progetto di durata triennale avente come obiettivo quello di progettare, sviluppare, verificare, porre in condizioni pre-operative (fornendo nella cosiddetta fase di dimostrazione l’evidenza delle relative capacità e prestazioni misurate in un reale contesto operativo comprendente inoltre reali utenti e siti geografici affetti da rischi costieri), un laboratorio virtuale orientato all’area tematica del monitoraggio e alla gestione del rischio costiero, in grado di consentire alla specifica comunità sia lo studio, la sperimentazione e lo sviluppo di prodotti ed applicazioni innovative in regime collaborativo sia la fornitura in regime pre-operativo di servizi consolidati. Il sistema, che dovrà essere basato sull’utilizzo di tecnologie e dati di Osservazione della Terra eventualmente combinati con informazione, dati e tecnologie tradizionali, dovrà includere e capitalizzare i risultati di una opportuna attività ricerca scientifica (da svolgere nella prima parte del

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

progetto, come meglio descritto in seguito) nei campi in cui sia rilevato un gap tra le necessità dell'utente e la tecnologia disponibile.

Coerentemente con i risultati dei due studi preliminari (dedicati all'analisi dei requisiti e dello stato dell'arte della tecnologia ed alla definizione preliminare di un sistema integrato basato sull'uso dei dati di osservazione della terra per il monitoraggio e la gestione del rischio costiero), si ritengono elementi acquisiti l'insieme delle uscite dei citati progetti preliminari ([DR 1] e [DR 2]) che costituiranno la documentazione di ingresso al presente progetto.

Tali uscite possono essere riassunte nei seguenti punti:

- Analisi del problema nella disciplina di riferimento e identificazione della fenomenologia oggetto dell'osservazione
- Identificazione degli utenti istituzionali con i relativi ruoli e la legislazione di riferimento
- Analisi preliminare dei requisiti utente (parametri quantitativi e qualitativi misurabili con dati terrestri e spaziali) necessari per la corretta esecuzione delle varie fasi del ciclo di gestione dell'applicazione, definendo tra l'altro i vincoli di risoluzione spaziale e temporale necessari per il loro utilizzo operativo
- Quadro attuale delle tecnologie di monitoraggio (terrestri, spaziali, aeree) e delle metodologie per la generazione dei prodotti telerilevati
- Analisi delle possibilità d'uso del dato telerilevato (compatibilità con i requisiti, individuazione delle tecnologie sussidiarie e/o competitive), verifica dello stato dell'arte dei modelli da usarsi nella generazione di alcuni dei prodotti di sistema
- Definizione preliminare di un sistema basato su dati telerilevati e dati da reti terrestri e da modelli per il monitoraggio e la gestione del rischio costiero (include la definizione dei relativi requisiti)
- Piano preliminare di sviluppo del sistema

Un aspetto particolarmente caratterizzante del progetto oggetto del presente Capitolato è legato alla necessità di mantenere (in tutte le fasi del ciclo di vita del sistema: dalla stesura dei requisiti utente alla dimostrazione) una coerenza stretta e verificabile con quanto espresso dagli utenti di riferimento, p.es. in materia di requisiti e funzionalità, modalità operative, accuratezze dei prodotti, capacità e livelli di disponibilità (nel senso di figure di availability) del sistema.

Dato che la creazione di un Sentinel Collaborative Ground Segment italiano dotato di capacità di calcolo di tipo cloud programmabili dall'utenza e di conseguenza, di un approccio allo sviluppo del sistema per il monitoraggio costiero basato sui concetti di un ambiente virtuale e collaborativo in grado di sfruttare le capacità e le risorse del Collaborative GS era di là da venire, i risultati di questi progetti preliminari andranno comunque riesaminati e valutati criticamente, selezionandone ed adattandone al contesto di laboratorio virtuale collaborativo (individuato e descritto nei precedenti paragrafi e nella documentazione applicabile) le associate uscite.

#### 4.3 DESCRIZIONE E REQUISITI DELLE ATTIVITÀ

Nei due paragrafi seguenti sono riportati la descrizione ed i requisiti relativi alle attività di progetto, aventi sia carattere di elevata specificità (p.es. definizione, dimostrazione, divulgazione, etc) sia di attività e discipline a carattere più orizzontale (p.es. Program Management, System Engineering, etc).

##### 4.3.1 Attività Specifiche del Progetto

Obiettivo del progetto è la definizione, sviluppo, verifica e dimostrazione delle prestazioni in un reale contesto operativo (inclusivo di siti affetti da rischio costiero), di un laboratorio virtuale collaborativo per lo studio, la sperimentazione, sviluppo e fornitura di servizi in regime (pre)operativo di prodotti ed applicazioni innovative nell'area tematica del monitoraggio e della gestione del rischio costiero.

## Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

Rispetto alla classificazione dei progetti spaziali definita all'interno delle norme ECSS, tale attività percorre tutte le fasi di definizione, sviluppo ed operazioni iniziali (commissioning) del sistema.

Le attività da svolgere sono definite attraverso le seguenti fasi:

- Analisi e Definizione, in cui partendo dai requisiti e constraints contenuti nel presente CT e nella documentazione ad esso applicabile, verrà:
  - effettuata la revisione critica delle uscite dei due progetti preliminari
  - analizzati i concetti di ambiente virtuale collaborativo e le interazioni con il Sentinel Collaborative GS
  - effettuata la attività di ricerca
  - definito il sistema sviluppandone i suoi piani e specifiche

In tale fase pertanto:

- saranno effettuate le analisi a supporto della definizione dei Piani di Gestione del sistema e degli User Requirements, includendo la:
  - revisione critica, valutazione, selezione e capitalizzazione di quanto contenuto nei precedenti due progetti preliminari e nella documentazione applicabile a questo progetto
  - analisi del concetto di ambiente virtuale collaborativo e delle interazioni con il Sentinel Collaborative GS, definendone le associate necessità ed individuando i possibili impatti (includere ma non limitate alle modifiche da eventualmente apportare sul Collaborative GS), contribuendo in tal modo ai piani di gestione del sistema ed ai requisiti e supportando il committente nella definizione tecnica associata ad eventuali change requests verso i programmi impattati
- saranno definiti i piani di gestione del progetto (Program Management Plan - PMP, Design & Development Plan – DDP, System Engineering Plan - SEP) e che regolano le attività di Product Assurance (PA Plan) e di gestione del Rischio (Risk Management Plan - RMP) e sarà definito il Piano delle Attività di Ricerca che definisce e struttura la relativa attività
- saranno consolidati gli User e System Requirements (includendo inoltre performances e vincoli) e la corrispondente Architettura di Sistema e le relative Interfacce di Sistema capace di soddisfarli
- si perverrà ad una definizione accurata e coerente dei vari livelli in cui si decomporrà il sistema e per ogni livello di decomposizione si genereranno le relative Architetture ed Interfacce (di Sottosistema, etc)
- si svolgerà la parallela attività di Ricerca che sulla base dell'associato Piano delle Attività di Ricerca precedentemente definito e sfruttando anche i risultati delle precedenti analisi critiche dei progetti preliminari, relativamente ai prodotti e ai servizi che sistema dovrà erogare:
  - contribuirà (anche tramite studio, prototipazione, sperimentazione, valutazione critica) alla loro selezione
  - consoliderà le relative tipologie e le caratteristiche
  - svilupperà la Specifica di dettaglio
  - svilupperà e documenterà i Metodi ed Algoritmi in grado di generarli, nel rispetto degli associati requisiti di prestazione
  - fornirà il necessario supporto alle attività ingegneristiche di sistema
- si definirà il piano per le attività di integrazione delle componenti definite in questa fase (Piano di Integrazione)
- si definiranno i piani di Verifica e Validazione del sistema
- si definirà il piano e la specifica delle attività di prova del sistema in un reale contesto operativo (Attività e Siti di Dimostrazione)
- si avvieranno le attività di acquisizione del materiale eventualmente necessario per il funzionamento del sistema (HW, SW, dati ed associate licenze) (Piano di Procurement)

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

- si definirà la documentazione relativa alla installazione ed uso del sistema (Manuale Operativo e Manuale Utente)
- si giustificheranno le scelte tecniche effettuate in questa fase, tramite la generazione di un Design Justification File - DJF
- **Produzione**, in cui le componenti definite nella precedente fase saranno prima sviluppate e quindi integrate tra di loro, a formare un'unica entità / sistema, dimostrando tramite le attività di Verifica, la coerenza con le specifiche ai vari livelli di appartenenza (confermando che per ogni attività esistano adeguate specifiche ed ingressi e che le uscite delle attività siano corrette e coerenti rispetto a tali specifiche e ingressi)
- **Qualifica**, in cui tramite le attività di Validazione verrà dimostrata la coerenza del sistema “*as built*” rispetto ai suoi requisiti (confermando che le funzionalità richieste dai requisiti siano state pienamente e correttamente implementate)
- **Dimostrazione**, in cui a valle del reperimento di quanto necessario al suo funzionamento, il sistema verrà operato su un insieme di attività e siti campione, in modo che siano comprovate sia le funzionalità e caratteristiche che facilitano e consentono l'ideazione, lo studio e la sperimentazione di nuovi prodotti, servizi ed applicazioni, in un ambiente virtuale che sostenga la collaborazione della comunità di utenti e la pubblicità e diffusione della relativa conoscenza, sia l'erogazione in regime preoperativo di un insieme di prodotti e servizi consolidati, dimostrando così le effettive potenzialità e quantificando i limiti prestazionali o operativi del sistema
- **Divulgazione**, in cui partendo dallo sviluppo di un Piano della Attività Divulgative e tramite anche la partecipazione a convegni, articoli su riviste scientifiche, la realizzazione ed operazione di un sito WEB di progetto (su cui ospitare notizie, risultati, esempi di prodotti e servizi ottenibili dal sistema, sessioni di dimostrazione del sistema, etc) siano pubblicizzate le caratteristiche anche innovative del sistema (legati p.es. alle funzioni di collaborazione, alle funzionalità, alle prestazioni) ed i suoi ritorni competitivi, stimolando così la conoscenza e l'interesse da parte della comunità di potenziali utenti ed arricchendone così il relativo bacino

**4.3.1.1 Definizione dei Requisiti**

Tale fase che nello standard ECSS corrisponde alla parte iniziale della Fase B (fase B1), comprende le seguenti attività:

1. Revisione critica dei requisiti [DA 10] (in particolar modo quelli relativi alle prestazioni)
2. Analisi, approfondita revisione critica e selettiva capitalizzazione di quanto precedentemente svolto nei progetti preliminari
3. Analisi del livello di incertezze e rischi, analisi della fattibilità tecnica e programmatica del progetto rispetto ai vincoli (di costo, phasing, pianificazione, implementativi, di dimostrazione, di ILS e operazioni, di manutenzione. etc), con particolare enfasi sugli aspetti innovativi e/o critici, utilizzando anche i feedback e le “lessons learned” dei programmi svolti ed eventualmente in corso e/o collegati, includendo almeno l'iniziativa TEP di ESA [DR 3]
4. Revisione degli standard riconosciuti da utilizzare nel corso del progetto
5. Identificazione delle strategie di ‘Make or buy’, definizione delle tecnologie richieste e revisione di quelle critiche e del loro stato di applicabilità al progetto, con suddivisione tra quelle già inizialmente disponibili e quelle che per le loro caratteristiche di innovatività richiedano un allineamento allo stato dell'arte o un inseguimento e che saranno quindi oggetto della specifica attività di ricerca
6. Analisi delle funzionalità e capacità del Sentinel Collaborative GS
7. Analisi del concetto di ambiente virtuale collaborativo e delle interazioni con il Sentinel Collaborative GS
8. Verifica della correttezza e rappresentatività di bisogni precedentemente individuati nella documentazione applicabile (cioè del problema che viene posto) e dei metodi e strategie utili al loro soddisfacimento (cioè delle soluzioni che vengono definite in questa fase)
9. Identificazione e coinvolgimento della Comunità Scientifica e degli Utenti di Riferimento per:

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

- pervenire in modo coordinato e condiviso al consolidamento delle esigenze ed obiettivi del sistema e dei relativi prodotti
  - valutare criticamente il concetto di sistema che verrà in seguito adottato
  - permettere la acquisizione e la valutazione approfondita della bibliografia esistente e di eventuali brevetti correlati
  - effettuare il survey di sistemi analoghi in campo internazionale (sia esistenti che in fase di realizzazione, sviluppo o studio) includendo almeno l’iniziativa TEP di ESA [DR 3]
10. Iniziale identificazione (in collaborazione e coordinamento con gli Utenti di Riferimento) delle attività ed aree in cui provare il sistema in un reale contesto operativo (Attività e Siti di Dimostrazione), una attività che si svolgerà su zone di test e comprenderà sia la sperimentazione e lo sviluppo di prodotti e servizi in un ambiente virtuale collaborativo che l'erogazione in regime preoperativo di prodotti e servizi consolidati, in modo da dimostrarne le effettive potenzialità e quantificarne i limiti
11. Finalizzazione dei principali piani di gestione del progetto (inizializzati nella fase precedente):
- relativi al programma (Program Management Plan – PMP)
  - relativi alla attività di progettazione e sviluppo (Design & Development Plan - DDP)
  - relativi alla attività di ingegneria di sistema (System Engineering Plan – SEP)
  - relativi alla attività di Product Assurance (PA Plan)
  - relativi alla attività di controllo della configurazione (CADM Plan)
  - relativi alla attività di Gestione del Rischio (Risk Management Plan – RMP)
  - relativi alla attività di Ricerca (Piano delle Attività di Ricerca)
12. Revisione delle funzionalità e dei vincoli del sistema, dei dati generati e delle tecniche per la loro produzione, delle performances di sistema con consolidamento dei requisiti e delle associate prestazioni e limiti:
- relativi all'utente (User Requirements)
  - relativi al sistema (System Requirements)
13. Avvio ed Esecuzione della attività di ricerca, con emissione del relativo report (Report delle Attività di Ricerca)
14. Definizione preliminare dei prodotti / servizi consolidati e delle funzionalità di ambiente virtuale collaborativo, attraverso un documento che specifichi:
- le Caratteristiche e Prestazioni
    - dei Prodotti e Servizi consolidati
    - delle funzioni di ambiente virtuale collaborativo
  - gli Algoritmi che supportano tali funzioni, prodotti e servizi

La fase si concluderà con la milestone System Requirement Review – SRR

4.3.1.2 Definizione preliminare

Tale fase che nello standard ECSS corrisponde alla parte finale della Fase B (Fase B2), comprende le seguenti attività:

1. Valutazione delle capacità e prestazioni richieste al sistema e individuazione e definizione di una Architettura di Sistema e relative Interfacce di Sistema capaci di soddisfarle nel rispetto dei vincoli posti
2. Definizione del Piano di ILS e delle Operazioni (Operational Concept), include il piano per la attività di formazione del personale operativo e degli utenti
3. Prosecuzione della definizione dei prodotti / servizi consolidati e delle funzionalità di ambiente virtuale collaborativo, con aggiornamento del documento che specifichi:
  - a. le Caratteristiche e Prestazioni
    - i. dei Prodotti e Servizi consolidati
    - ii. delle funzioni di ambiente virtuale collaborativo
  - b. gli Algoritmi che supportano tali funzioni, prodotti e servizi

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

4. Definizione del set-up, delle condizioni di prova e qualifica e l'attivazione dei metodi, strumenti e mezzi di verifica, con emissione dell'associato piano (Piano di Verifica e Validazione) e del Verification Control Document
5. Revisione (in collaborazione e coordinamento con gli Utenti di Riferimento) delle attività ed aree in cui provare il sistema in un reale contesto operativo (Attività e Siti di Dimostrazione), una attività che si svolgerà su zone di test e comprenderà sia la sperimentazione e lo sviluppo in un ambiente virtuale collaborativo di prodotti e servizi che l'erogazione di prodotti e servizi consolidati, in modo da dimostrarne le effettive potenzialità e quantificarne i limiti
6. Definizione del piano di svolgimento delle attività in cui caratteristiche, funzionalità e prestazioni del sistema saranno pubblicizzate (inclusando la realizzazione del sito WEB di progetto) stimolando ed arricchendo la comunità di potenziali utenti (Piano Attività di Promozione e Divulgazione)
7. Avvio delle attività di formazione (sia del personale che opererà il sistema che degli utenti), con redazione del corrispondente Report delle Attività di Formazione
8. Avvio delle attività di comunicazione / promozione / divulgazione dei risultati progettuali, con redazione del corrispondente Report delle attività di Promozione e Divulgazione
9. Prosecuzione della attività di ricerca, con emissione del relativo report (Report delle Attività di Ricerca)

La fase si concluderà con la milestone Preliminary Definition Review - PDR

#### 4.3.1.3 Definizione di dettaglio

Tale fase che nello standard ECSS corrisponde alla Fase C, comprende le seguenti attività:

1. Analisi delle tecniche e tecnologie di sviluppo incluse le attività di pre development (es. prototyping) per tecnologie / aree di design / componenti critici, sviluppo di modelli di analisi e simulazione, determinazione del livello di incertezza ed dei margini stimati sulle principali figure di prestazione
2. Analisi di dettaglio del sistema e produzione degli elementi rappresentativi costituenti il Sistema, consolidando la baseline di progetto ed acquisendo una definizione del sistema (performance, costi, schedule, requisiti, architetture, piani e procedure di integrazione, di verifica, di validazione, di ILS, di operazioni, manualistica di installazione ed uso del sistema) precisa e coerente ad ogni livello in cui il sistema è decomposto, preparando gli elementi di decisione per la fase di sviluppo e verifica
3. Rilascio del Design Definition File – DDF del sistema (insieme completo e consistente di documentazione, necessario e sufficiente permettere lo sviluppo, l'integrazione, verifica e validazione del sistema) che, tra l'altro:
  - a. fornisca un riscontro completo di “compliance” a tutti i Requisiti
  - b. completi la valutazione delle tecnologie abilitanti
  - c. finalizzi le scelte di “make-or-buy”
  - d. finalizzi le figure di prestazione e capacità del sistema
  - e. finalizzi le caratteristiche delle funzionalità di ambiente virtuale collaborativo / i prodotti / i servizi offerti dal sistema ed i relativi metodi di generazione (Caratteristiche e Prestazioni sia dei Prodotti e Servizi consolidati che delle funzioni di ambiente virtuale collaborativo e Specifica degli Algoritmi che supportano tali funzioni, prodotti e servizi)
  - f. finalizzi la architettura del sistema ai vari livelli in cui esso è decomposto (Architettura di Sistema, Architetture dei Sottosistemi) e le associate interfacce (Interface Control Document – ICD a livello di sistema e sottosistemi)
  - g. finalizzi il set-up, le condizioni di prova e qualifica e l'attivazione dei metodi, degli strumenti e dei mezzi di integrazione, produzione e verifica (Piani e Procedure di Integrazione, Piano e Procedure di Verifica e di Validazione, aggiornamento del Verification Control Document)
  - h. finalizzi la documentazione di specifica del modo in cui il sistema verrà operato su un insieme di attività (anche relative all'ambiente virtuale collaborativo) e siti campione, in modo da

## Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

dimostrarne così le effettive potenzialità o quantificarne i limiti (Attività e Siti di Dimostrazione)

- i. finalizzi il piano relativo alle attività di acquisizione del materiale (HW, SW, dati ed eventuali licenze) necessario per il funzionamento del sistema (Piano di Procurement)
  - j. definisca le procedure di installazione, configurazione ed utilizzo del sistema (Manuale Operativo e Manuale Utente)
4. Revisione, esame critico e raccolta in un Design Justification File delle giustificazioni presentate a sostegno della definizione progettuale condotta in questa fase
  5. Finalizzazione della attività di ricerca, con emissione del relativo report (Report delle Attività di Ricerca) e conseguente analisi e capitalizzazione di quanto ivi contenuto (in particolare verso il DDF)
  6. Prosecuzione delle attività di formazione (sia del personale che opererà il sistema che degli utenti) e di comunicazione / promozione / divulgazione dei risultati progettuali

La fase si concluderà con la milestone Critical Design Review, CDR

### 4.3.1.4 Produzione, Qualifica ed Accettazione

Tale fase che nello standard ECSS corrisponde alla Fase D, comprende le seguenti attività:

1. Conferma e sviluppo dei mezzi (SW, tools, dati) e dei metodi di produzione e verifica, in modo da abilitare lo sviluppo, integrazione, verifica del sistema e dimostrare la sua rispondenza alle specifiche ed ai requisiti (verifica e validazione, mezzi associati)
2. Sviluppo delle componenti a tutti i livelli di decomposizione e loro integrazione a formare un oggetto unico, completo e consistente
3. Attività di verifica e validazione a tutti i livelli di decomposizione, tese a dimostrare la conformità tecnica sia rispetto alle specifiche (qualifica del design) che ai requisiti (qualifica del sistema *as built*) che rispetto alla capacità del sistema di essere operato e mantenuto in condizioni operative dal team operativo (qualifica operativa) ed usato dagli utenti su attività e siti di dimostrazione, ricavando inoltre i margini funzionali ed operativi e finalizzando il Verification Control Document
4. Prosecuzione delle attività di formazione (sia del personale che opererà il sistema che degli utenti) e di comunicazione / promozione / divulgazione dei risultati progettuali

La fase sarà completata dalla Acceptance & Qualification Review, AQR

### 4.3.1.5 Commissioning e Dimostrazione

Tale fase che nello standard ECSS corrisponde alla Fase E1, comprende le seguenti attività:

1. Acquisizione del materiale (HW, SW, dati ed eventuali licenze) necessario per il funzionamento del sistema (come da Piano di Procurement precedentemente sviluppato)
2. Uso sperimentale del sistema in modi e siti che comprendano almeno le attività di ambiente virtuale collaborativo e la erogazione di prodotti e servizi su aree di riferimento di test (Attività e Siti di Dimostrazione), in collaborazione e supervisione da parte della comunità di utenti aggregata alla data, emettendo il corrispondente Report di Attività e Siti di Dimostrazione
3. Eventuale calibrazione del sistema e Validazione dei suoi prodotti e servizi
4. Fornitura in regime pre-operativo delle funzionalità di ambiente virtuale collaborativo e dei prodotti e servizi consolidati
5. Analisi delle capacità effettivamente erogabili nel reale contesto operativo e delle eventuali limitazioni, valutazione e misura dei livelli di prestazione dei prodotti e servizi, analisi delle eventuali deviazioni, quantificazione dei margini residui, aggiornando il documento di Performances e capacità del sistema
6. Esecuzione (come/se necessario) delle procedure di contingenza con eventuale ridefinizione delle condizioni di dimostrazione in caso di indisponibilità anche parziale delle associate precondizioni (uso di comunità utente e siti alternativi, validazione in regime di simulazione, etc), aggiornando la documentazione impattata (almeno il documento di Attività e Siti di Dimostrazione)

## Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

7. Raccolta, sintesi e capitalizzazione del feedback ottenuto dalla comunità di Utenti di Riferimento con eventuale revisione del DDF ed apporto delle corrispondenti modifiche correttive al sistema, aggiornando la documentazione impattata
8. Finalizzazione delle attività di formazione (sia del personale che opererà il sistema che degli utenti) e di comunicazione / promozione / divulgazione dei risultati progettuali
9. Raccolta e configurazione dell'intero insieme di documentazione, elementi SW, configurazione HW, dati e licenze generati/procurati nel progetto, in un End Item Data Package
10. Sottomissione al Committente della dichiarazione formale di conformità del sistema (identificato dall'EIDP e che includerà anche l'associato HW) ai requisiti ed alle norme applicabili ed assenza di qualsiasi vizio forma o di sostanza, tramite Certificato di Conformità (COC)

La fase sarà aperta dalle Operational Readiness Review, ORR e chiusa dalla Final Review (FR).

### 4.3.2 Discipline

#### 4.3.2.1 Analisi di Requisiti e Vincoli Tecnici e relativa Compliance

L'offerente dovrà eseguire (fornendone i risultati) una analisi della compliance con i requisiti e i vincoli applicabili al progetto, sia nei termini di rispondenza a quanto contenuto nel presente Capitolato, sia relativamente ai requisiti ingegneristici e tecnici applicabili [DA 10] sia nei termini degli standards ECSS applicabili al progetto (come derivati dal tailoring di primo livello applicabile al progetto, [DA 4]). La analisi sarà riportata nella SOC formale e nel ECSS tailoring di secondo livello.

#### 4.3.2.2 Analisi delle attività di progetto

L'offerente dovrà sotto la sua piena responsabilità:

- Identificare e dettagliare la logica delle attività più idonea alla gestione del progetto
- Identificare e dettagliare tutte le attività e tasks necessari
- Identificare e dettagliare una WBS, l'insieme di corrispondenti WPD ed i metodi ed attività necessarie alla sua gestione
- Identificare e dettagliare tutte le risorse ed attività necessarie ad assicurare che il progetto possa raggiungere gli obiettivi che si prefigge e che il sistema venga progettato, sviluppato e operato garantendo il rispetto dei requisiti applicabili e la conformità alle norme applicabili

L'offerente dovrà prevedere “servizi” (cioè effettuare attività, generare uscite; fornire deliverables) che siano come minimo (senza essere limitati):

- Gestione del programma/progetto
- Product Assurance e Qualità
- Ingegneria di Sistema
- Produzione
- Operazioni

I piani dettagliati che descriveranno come tali attività verranno effettuate sono costituiti dai piani di progetto (p.es. RMP, PA Plan, CADM Plan, SEP, etc), che dovranno risultare:

- In accordo con i requisiti e vincoli applicabili al progetto (vedi sezione 3.1 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE)
- Consistenti con la normativa standard scelta per il progetto (p.es. ECSS series “M”, “E”, “Q” come derivante dal tailoring di primo livello generato dal Committente ed applicabile e come risultante dal tailoring di secondo livello concordato con il Committente)
- Soggetti alla approvazione del Committente
- Aggiornati costantemente e tenuti sotto formale controllo di configurazione
- Resi effettivamente applicabili ed usati nello svolgimento delle attività di progetto della intera struttura industriale dell'Offerente

Relativamente all'ultimo punto, nei successivi paragrafi vengono elencate e descritte le associate direttive e requisiti che dovranno essere prese in considerazione dall'Offerente ma che non potranno in alcun modo limitare la sua responsabilità End-to-End nella successiva esecuzione del progetto.

## Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

### 4.3.2.3 Program Management

L'Offerente dovrà prevedere tutte le attività di Program Management richieste per una efficace gestione del progetto e che includono almeno:

- Nomina del Program Manager
- Organizzazione e Controllo del Program Management
- Controllo del Programma e relativo Reporting
- Gestione dei Sotto-contratti
- Gestione di Costi
- Gestione della Pianificazione di programma
- Gestione della Configurazione e dei Dati
- Gestione del Property control
- Procurement
- Definizione delle strategie “make-or-buy”
- Risk Management
- Gestione delle Licenze ed Autorizzazioni
- Integrated Logistic Support
- Training del personale
- Supporto Tecnico e Assistenza
- Altri servizi come richiesto/necessario

L'offerente dovrà definire e implementare un Program Management Plan (PMP) specifico per il progetto, per la esecuzione delle attività di Program Management.

#### 4.3.2.3.1 Organizzazione e Monitoring del Program Management

L'Offerente per perseguire gli obiettivi del progetto, dovrà tra l'altro prevedere di:

- Definire e implementare una organizzazione del Program Management affidata a personale competente e di adeguata esperienza, per la gestione delle attività di progetto relative sia al Prime Contractor che ai Sottocontraenti
- Assicurare che mezzi e strutture necessarie ad eseguire le attività di progetto siano rese disponibili all'avvio e per tutta la durata del progetto
- Assicurare la disponibilità delle tecnologie necessarie alla esecuzione del progetto.
- Assicurare la fattibilità dell'eventuale riuso delle attrezzature/prodotti preesistenti
- Assicurare la disponibilità delle risorse umane necessarie con le necessarie competenze e capacità nonché le necessarie strutture tecniche
- Stabilire un programma di Product e Quality Assurance in accordo con i requisiti applicabili
- Stabilire un programma di Configuration and Data Management in accordo con i requisiti applicabili
- Gestire i Sottocontraenti e i Fornitori
- Assicurare la disponibilità dei servizi di supporto richiesti nell'esecuzione del programma
- Stabilire ed usare canali di comunicazione efficienti ed efficaci per il mantenimento delle relazioni con il Committente
- Controllare e riportare al Committente il progresso delle attività del programma, nei termini di raggiungimento degli obiettivi di pianificazione, costo e tecnici nonché adottare tempestivamente le azioni correttive se/quando necessario

#### 4.3.2.3.2 Program Management Reporting

L'Offerente dovrà prevedere un sistema di program management in grado di consentire di esercitare le necessarie azioni di controllo che assicurino il successo del progetto. Il sistema dovrà prevedere una adeguata visibilità verso il Committente in modo che le azioni di controllo possano essere verificate da parte del Committente con la necessaria tempestività. Il sistema dovrà permettere l'accesso alle informazioni di effort totale consumato nel progetto, misure della efficienza nella realizzazione dei task previsti, tracciamento del raggiungimento degli obiettivi di progetto ed associate uscite e dovrà consentire di rivelare problemi potenziali ed effettivi in modo che possano essere prese

## Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

tempestivamente le necessarie azioni correttive. Il sistema dovrà prevedere l'invio di reports sull'andamento del programma verso il Committente.

### 4.3.2.3.3 *Gestione dei Sottocontraenti e Fornitori*

L'Offerente dovrà prevedere un sistema di pianificazione, direzione e controllo dei Sottocontraenti e Fornitori, che per tutti i sottocontratti o le forniture assicuri tra l'altro:

- La presenza di un singolo punto di responsabilità nella esecuzione delle attività associate ad ogni sottocontratto o fornitura e che ne controlli il successo nei termini di tempi, costi e rispondenza della fornitura rispetto ai relativi requisiti e/o specifiche
- La disponibilità dei documenti (Contratto, Capitolato e Documentazione Applicabile anche tecnica) necessari all'avvio del contratto
- Che i Sottocontraenti definiscano e mettano in opera una organizzazione di program management adeguata all'esecuzione del contratto
- Che esistano e siano resi operativi canali di comunicazione efficienti ed efficaci per il mantenimento delle relazioni con il Sottocontraente
- Che esista un Controllo e Reporting del progresso delle attività del sottocontratto nei termini di tempi, costi e raggiungimento di obiettivi tecnici, prendendo tempestivamente le necessarie azioni correttive se / quando necessario
- Che siano condotte le reviews tecniche come previsto e specificato nei contratti e relativi capitolati
- Che siano rivisti formalmente i piani e le procedure adottate dai sottocontraenti e i relativi risultati, partecipando alle sessioni di accettazione formale delle uscite del sottocontratto
- Che la documentazione in uscita dai sottocontratti sia acquisita come previsto nei contratti e relativi capitolati

### 4.3.2.3.4 *Gestione dei costi*

L'Offerente dovrà prevedere un sistema di controllo del costo globale del progetto che durante lo stesso sia in grado di controllare il costo (p.es. attraverso una metodologia di Life Cycle Cost analysis) nelle varie fasi del progetto.

### 4.3.2.3.5 *Gestione della pianificazione*

L'Offerente dovrà sviluppare una pianificazione completa della associata tempistica in accordo a quanto riportato nel para#5.0 PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ, FASI ED EVENTI CHIAVE, che definisca tra l'altro:

- i vincoli di pianificazione applicabili al progetto
- i collegamenti logici tra le attività e la durata massima delle stesse
- gli obiettivi ed i contenuti di ogni evento principale
- le milestones contrattuali e le loro date e sequenza

L'Offerente sarà responsabile di:

- organizzare il progetto in fasi sequenziali che includeranno tutte le reviews (mandatorie, specifiche del progetto, eventi decisionali, etc)
- assicurare che i sottocontraenti e fornitori abbiano reviews coerenti con le reviews del progetto
- preparare RFP/RFQ, contratti e relativa documentazione verso sottocontraenti e fornitori
- approvare i piani di gestione del progetto e le persone chiave relative ai sottocontraenti e fornitori
- definire ed avviare un sistema di controllo e reporting della pianificazione
- pianificare gli incontri con sottocontraenti e fornitori su base regolare allo scopo di rivedere i progressi rispetto alla relativa pianificazione approvata
- definire ed avviare un sistema di controllo e reporting delle azioni
- identificare e specificare ogni review (addizionale rispetto alle reviews mandatorie) che si rendesse necessario condurre durante il ciclo di vita del progetto
- preparare i piani di review per tutte le review di progetto

## Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

- verificare la conformità dei sottocontraenti e fornitori rispetto a requisiti e vincoli applicabili al progetto
- assicurare che la pianificazione dei sottocontraenti e fornitori sia consistente con i requisiti di pianificazione di progetto

L'Offerente dovrà prevedere uno stretto controllo della pianificazione che permetta:

- la consistenza delle attività industriali pianificate con gli obiettivi del progetto
- il consolidamento ed aggiornamento della pianificazione del progetto in funzione del progresso delle attività
- la identificazione degli eventi chiave e dei cammini critici che possano avere impatti rilevanti sulla pianificazione e sulla relativa tempistica, nonché la identificazione delle azioni di controllo di tali eventi
- identificare i ritardi attuali o previsti rispetto alla pianificazione iniziale, non appena sia stata identificata la loro causa

L'Offerente dovrà prevedere la consegna di una pianificazione aggiornata e consolidata ad ogni Progress Meeting. Tale pianificazione dovrà sottolineare gli eventi chiave, i cammini critici, i punti di sincronizzazione, gli eventi di consegna inclusi quelli da parte del Committente.

#### 4.3.2.3.6 *Gestione della Configurazione e dei Dati*

L'Offerente dovrà definire e proporre un sistema di Controllo della Configurazione del materiale e documentazione generato o procurato all'interno del progetto (HW, SW, Documentazione, Dati, Licenze, Contratti).

La funzione di Configuration and Data Management (CADM) sarà il punto focale per la identificazione, rilascio e controllo di tutti gli elementi configurati all'interno del progetto.

Il sistema di controllo della configurazione dovrà gestire i dati di configurazione (P/N e S/N, siti e posizioni, etc) e dovrà essere in grado di tracciarli durante tutto il relativo ciclo di vita (cambio della posizione, aggiornamenti, sostituzioni, etc). Il sistema di controllo della configurazione dovrà includere anche gli elementi SW.

L'Offerente dovrà definire e proporre un Configuration and Data Management Plan (CADM Plan) per gestire la configurazione di tutti gli elementi usati o sviluppati durante il progetto e che includerà anche il processo di approvazione interna della documentazione costituente la fornitura.

#### 4.3.2.3.7 *Controllo della proprietà*

L'Offerente dovrà supportare il Committente nel controllo e trasferimento della proprietà dei deliverables e nel relativo inventario. Potrà essere definito uno specifico piano o tali informazioni potranno essere parte di documento più generale.

#### 4.3.2.3.8 *Definizione delle strategie "make or buy"*

L'Offerente dovrà prevedere la identificazione delle tecnologie o apparati o prodotti necessari alla implementazione del progetto. Il risultato di tale analisi dovrà essere usato per definire i drivers del progetto (p.e. pianificazione) e le risorse e strutture necessarie a implementare il progetto stesso.

#### 4.3.2.3.9 *Gestione del Rischio*

L'Offerente dovrà definire e proporre un processo di Risk Management in accordo al Risk Management Plan (RMP) specifico per il progetto e consistente con i requisiti e vincoli applicabili al progetto stesso, per eseguire routinariamente le operazioni di identificazione, valutazione, monitoraggio e controllo dello stesso.

L'Offerente dovrà prevedere una valutazione dei rischi tecnici e programmatici del progetto e le azioni e risultati per la loro mitigazione, basandosi sui requisiti e vincoli dello stesso. La valutazione del rischio dovrà essere espansa ad includere tutti i parametri rilevanti non appena essi siano disponibili e il progetto progredisca nel livello di maturità. Una valutazione del rischio sufficientemente comprensiva

## Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

dovrà essere eseguita e fornire uscite ed aggiornamenti periodici in occasione dei Progress Report o almeno in corrispondenza di ogni milestone.

La analisi del rischio dovrà produrre un elenco di rischi in cui per ognuno siano identificati:

- Tipologia di impatto: mancato raggiungimento di una prestazione, incapacità di rendere disponibile una funzionalità, ritardi, incremento del costo del progetto, etc
- Cause
- Gravità delle conseguenze e probabilità di occorrenza
- Piano delle azioni tese a ridurre il livello del rischio (azioni di mitigazione)
- Analisi di casi simili incontrati in altri progetti

### 4.3.2.3.10 Licenze ed autorizzazioni

L'Offerente dovrà prevedere un processo ed eseguire le corrispondenti attività (di cui avrà piena responsabilità) per la identificazione ed il procurement di ogni licenza ed autorizzazione necessaria per il positivo svolgimento delle attività del progetto ed il funzionamento dimostrativo del sistema risultante, includendo ma senza essere limitato a: tools, SW, accesso a repositories e banche dati contenenti dati e prodotti EO e di Ground Truth, siti di test.

Nel caso si preveda la necessità di un intervento diretto del Committente, l'Offerente dovrà prevedere la fornitura delle necessarie informazioni e documentazione e supportare il Committente nelle relative attività.

L'Offerente avrà una piena responsabilità relativamente ad eventuali formalità doganali.

L'Offerente dovrà documentare il processo di acquisizione delle eventuali licenze ed autorizzazioni ed i relativi risultati, fornendo periodicamente (p.es. nel Progress Report) evidenze dello stato e del progresso delle relative attività.

### 4.3.2.3.11 Integrated Logistic Support

L'Offerente dovrà prevedere un servizio di supporto logistico integrato che definisca risorse materiali, parti di ricambio e consumabili, servizi di manutenzione, staffing ed in generale tutto quanto necessario a supportare il funzionamento, la manutenzione e il controllo dei rischi durante il regime preoperativo del sistema.

Tali attività dovranno comprendere (senza essere limitate a):

- Analisi del concetto operativo del sistema nei vari scenari previsti (legati alle differenti funzionalità del sistema e ai vari contesti in cui esse sono esercitate, p.es. in condizioni nominali, gestione di situazioni non nominali, manutenzione correttiva ed evolutiva, riconfigurazione) e definizione delle relative esigenze operative in grado di rispettare i requisiti di sistema
- Analisi degli obiettivi di costo operativo e della politica di manutenzione correttiva ed evolutiva del sistema
- Definizione del Piano di Supporto Logistico e di Manutenzione del sistema allo scopo di garantire l'efficienza del sistema durante la sua intera vita operativa e l'ottimizzazione ed il rispetto dei costi operativi pianificati
- Definizione del Piano di training del personale operativo nelle varie modalità previste (Iniziale, On the job, Refresh)
- Analisi e definizione dei requisiti operativi e di ILS (contributo ai requisiti di sistema e sottosistema ed includenti anche le eventuali figure di prestazione)
- Definizione dei sistemi di supporto logistico integrato (attrezzature e strumenti di supporto, ricambi, piattaforme di manutenzione correttiva ed evolutiva)
- Definizione dei ruoli operativi e dello staffing necessario
- Definizione dei manuali e delle procedure di manutenzione correttiva ed evolutiva, di operazioni, di supporto logistico del sistema
- Esecuzione delle attività di training del personale operativo
- Esecuzione delle attività di V&V per quanto attiene operazioni e manutenzione

## Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

### 4.3.2.3.12 *Supporto ed assistenza tecnica*

L'Offerente dovrà prevedere la esecuzione di attività di supporto tecnico ed assistenza verso il Committente che comprenda la fornitura di expertise tecnico, presentazioni e documentazione, attività di uso e sfruttamento del sistema per finalità dimostrative o in occasione di eventi di particolare rilevanza.

### 4.3.2.3.13 *Formazione*

L'Offerente dovrà prevedere e definire un programma di formazione sia teorico (raccolta e sintesi delle nozioni generali propedeutiche della tematica di monitoraggio costiero, delle metodologie ed algoritmi usati nel sistema, delle caratteristiche dei prodotti, delle funzionalità di ambiente virtuale collaborativo e delle prestazioni e limiti del sistema) che pratico (esecuzione di casi d'uso del sistema in sessioni dimostrative), verso la comunità di utenti, con lo scopo di rendere possibile al personale del Committente o da egli indicato la acquisizione delle capacità di uso del sistema sviluppato nel progetto.

### 4.3.2.4 Product Assurance e Quality Assurance (PA/QA)

Per tali discipline si applica quanto definito in [DA 8], [DA 9] e [DA 4].

L'Offerente dovrà prevedere e definire in un Piano delle Attività di PA/QA (Product Assurance Plan) le attività di PA/QA che includano almeno (senza essere limitate a):

- Product Assurance
- Quality Assurance
- Dependability
- Safety
- Parts, Materials and Processes
- Software
- Configuration management

### 4.3.2.5 Systems Engineering

L'Offerente dovrà prevedere e definire in un Piano delle Attività di Systems Engineering (System Engineering Management Plan - SEMP) che comprenda almeno le seguenti attività (senza essere limitato a):

- Definizione ed implementazione di un System Engineering Management Plan (SEMP) specifico per il progetto
- Ingegneria dei requisiti (analisi, apporcionamiento e decomposizione, etc) e loro gestione (tracciabilità bottom-up e top-down, analisi di compliance, validazione, etc)
- Design
- Gestione delle interfacce
- Integrazione
- Verifica
- Commissioning (funzionamento preoperativa) e Calibrazione del sistema / Validazione dei prodotti e servizi
- Supporto tecnico/operativo
- Contributo al monitoraggio dei sottocontraenti e fornitori
- Contributo / Partecipazione alle reviews ai vari livelli
- Contributo alle attività di integrazione e verifica/validazione

### 4.3.2.6 Produzione

L'Offerente dovrà prevedere attività di produzione del sistema, che includano almeno (senza essere limitate a):

- Manufacturing
- Assembly, Integration, e Testing (AIT)

## Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

### 4.3.2.6.1 *Manufacturing*

L'Offerente dovrà prevedere strutture tecniche e risorse umane in grado di sostenere la progettazione, sviluppo, integrazione, verifica/validazione e installazione del sistema (HW e SW) sviluppato nel progetto, a tutti i livelli e durante l'intero corso del progetto stesso.

Prima dell'inizio dei test e verifiche, dovrà essere assicurata la disponibilità della documentazione approvata formalmente, relativa a processi, diagrammi di flusso, piani e procedure di verifica, etc. che identifichino tra l'altro le eventuali operazioni critiche o gli eventuali punti di controllo mandatori.

### 4.3.2.6.2 *Assembly, Integration, and Testing*

L'Offerente dovrà prevedere un programma di AIT di sistema e (se/come necessario) di sottosistema, che includa almeno (senza essere limitato a):

- Integrazione e test delle varie componenti del sistema ai vari livelli di decomposizione, in un sistema completo e coerente
- Test end-to-end del sistema per la verifica dei requisiti e delle interfacce e la piena dimostrazione delle funzionalità e delle prestazioni anche nei termini dei prodotti e servizi previsti, delle funzionalità di collaborazione, etc
- Supporto alle reviews di integrazione, test, qualifica (tecnica ed operativa), accettazione

### 4.3.2.7 Operazioni

L'Offerente dovrà prevedere attività, documenti, dati, licenze, accesso a banche dati e siti, pubblicità ed in generale tutte le risorse (piani, procedure, reports, dati, prodotti / servizi, formazione, personale, manutenzione, logistica, etc) necessarie al funzionamento del sistema in regime pre-operativo sui siti di dimostrazione. Tale funzionamento riguarderà sia fornitura dei prodotti e servizi consolidati, sia l'esercizio delle funzionalità di ambiente virtuale collaborativo per la sperimentazione e sviluppo di nuovi prodotti ed applicazioni.

Tali attività (vedi anche para 4.3.2.3.11 Integrated Logistic Support) includeranno almeno (senza essere limitate a):

- Preparazione delle operazioni
- Commissioning
- Eventuale calibrazione
- Validazione
- Erogazione delle funzionalità, prodotti e servizi previsti, nelle specifiche aree dimostrative, nelle modalità nominali o di contingenza
- Gestione delle anomalie

### 4.3.3 Requisiti delle attività

I requisiti ed i vincoli che l'Offerente dovrà considerare come applicabili nella gestione e conduzione delle attività del progetto sono riportati in [DA 10]. l'Offerente dovrà nella offerta dichiarare e sostanziare lo stato di compliance a detti requisiti nonché alle varie sezioni del presente CT.

## 4.4 ALBERO DEL PRODOTTO

L'albero del prodotto in All.4 illustra in modo schematico l'oggetto prodotto del progetto.

L'Offerente dovrà sviluppare l'albero del prodotto in dettaglio, almeno fino al livello 3 (cioè scendendo almeno di un ulteriore livello di decomposizione rispetto a quanto presente in All.4) e fornirlo ad ASI in sede di Offerta. Ciascun elemento dell'albero del prodotto dovrà essere identificato mediante il numero di CI. L'elenco dei CI, consegnato in sede di offerta, dovrà essere aggiornato come necessario durante lo sviluppo del prodotto.

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

4.5 FILOSOFIA DI SVILUPPO E DEI MODELLI

NA

5.0 PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ, FASI ED EVENTI CHIAVE

La presente sezione riporta gli eventi di Programma ai quali sono associati i pagamenti, identificandoli come “**Milestones Contrattuali**” o semplicemente “**Milestones**”, che sono gli unici riferimenti vincolanti, dove tipicamente intervengono verifiche di attività, consegne di beni, autorizzazioni, collaudi di verifica e sono autorizzate le relative fatturazioni. La definizione delle Milestones è stata ispirata dalla necessità di identificare un certo numero di eventi significativi idonei alla gestione sia tecnico-programmatica che contrattuale. La presente sezione riporta l’obiettivo, i contenuti e la pianificazione delle Milestones e delle principali Review formali del progetto.

Per quanto attiene alla indicazione o riferimento ad HW/SW e Documentazione in ingresso ed alle uscite contrattuali dell’evento, si veda, per ogni milestone, quanto riportato negli **Allegati 1,2,3**.

La Modalità di gestione di ogni milestone sarà per Review.

Nome dell’evento	Descrizione dell’evento: Obiettivi ed Attività	Data
KO	<p><u>Obiettivi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inizializzare le interrelazioni, strutture, mezzi e piani necessari al progetto</li> <li>• Rendere possibile a tutti i partecipanti al progetto di avere chiari e ben compresi gli elementi chiave del progetto, ed in particolare raggiungere una comprensione comune e condivisa di:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ obiettivi del progetto</li> <li>➤ requisiti ed i vincoli del Committente</li> <li>➤ attività del Contraente</li> <li>➤ deliverables</li> <li>➤ pianificazione e gli eventi chiave</li> <li>➤ potenziali criticità del progetto e le possibili strategie per la loro mitigazione / soluzione</li> <li>➤ organizzazione e Team del Contraente</li> <li>➤ interfacce e le responsabilità</li> <li>➤ persone chiave</li> <li>➤ stato dei sotto-contratti</li> <li>➤ (eventuali) attività a supporto del Committente e loro stato</li> <li>➤ identificazione di (eventuali) attività aggiuntive</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Attività svolte per l’evento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione della organizzazione che eseguirà il progetto e (per tutti i livelli in cui essa è suddivisa) delle relazioni contrattuali tra i partecipanti, del team di progetto (OBS), identificazione delle persone chiave, assegnazione dei ruoli, compiti, responsabilità ed interfacce</li> <li>• Definizione ed inizializzazione dei mezzi di comunicazione e reporting</li> <li>• Definizione della Pianificazione</li> <li>• Definizione delle liste della documentazione e delle specifiche e degli elementi deliverabili</li> <li>• Definizione del Tailoring ECSS di secondo livello</li> </ul>	T <sub>0</sub>

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione iniziale o eventuale revisione (come applicabile) dei piani di progetto               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Program Management Plan - PMP</li> <li>○ Design &amp; Development Plan - DDP</li> <li>○ System Engineering Plan - SEP</li> <li>○ Product Assurance Plan - PAP</li> <li>○ Configuration and Data Management Plan - CADM Plan</li> <li>○ Risk Management Plan - RMP</li> <li>○ Piano delle Attività di Ricerca</li> </ul> </li> </ul>	
<p>System Requirement Review - SRR</p>	<p><u>Obiettivi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizzare e capitalizzare gli ingressi ed il contesto del progetto</li> <li>• rendere disponibili i principali piani di gestione del progetto</li> <li>• rendere disponibile la iniziale baseline tecnica di sistema (include i requisiti utente e di sistema)</li> </ul> <p><u>Attività svolte per l'evento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi, revisione critica ed approfondita e capitalizzazione di quanto precedentemente svolto nei progetti preliminari e di quanto contenuto nella documentazione applicabile a questo progetto, incluso [DA 10]</li> <li>• Analisi del livello di incertezze e rischi, analisi della fattibilità tecnica e programmatica del progetto rispetto ai vincoli, analizzando e capitalizzando i risultati di progetti simili</li> <li>• Revisione degli standard riconosciuti da utilizzare nel corso del progetto</li> <li>• Identificazione delle strategie di 'Make or buy', definizione delle tecnologie richieste e revisione di quelle critiche ed del loro stato di applicabilità al progetto</li> <li>• Analisi dei concetti relativi ad un ambiente virtuale collaborativo ed al supporto ed interazione con il Sentinel Collaborative GS</li> <li>• Verifica della correttezza e rappresentatività di bisogni individuati nei progetti preliminari e dei metodi e strategie utili al loro soddisfacimento</li> <li>• Identificazione e coinvolgimento della Comunità Scientifica e degli Utenti di Riferimento ed Identificazione delle attività (anche di ambiente virtuale collaborativo) ed aree in cui svolgere la dimostrazione del sistema</li> <li>• Finalizzazione dei principali piani di gestione del progetto e della attività di ricerca               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Program Management Plan – PMP</li> <li>○ Design &amp; Development Plan – DDP</li> <li>○ System Engineering Plan - SEP</li> <li>○ Product Assurance Plan – PAP</li> <li>○ Configuration and Data Management Plan - CADM Plan</li> <li>○ Risk Management Plan – RMP</li> <li>○ Piano delle Attività di Ricerca</li> </ul> </li> <li>• Revisione delle funzionalità e dei vincoli del sistema, dei dati generati e delle tecniche per la loro produzione, delle performances di sistema</li> <li>• Consolidamento dei requisiti (Utente e di Sistema) e delle associate prestazioni e limiti</li> </ul>	<p>entro T<sub>0</sub> + 2m</p>

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esecuzione della attività di ricerca</li> <li>Definizione preliminare delle Caratteristiche e Prestazioni dei prodotti / servizi consolidati che delle funzionalità di ambiente virtuale collaborativo offerte dal sistema, e dei metodi ed algoritmi che li supportano attraverso il documento di Specifiche Algoritmiche</li> </ul>	
Preliminary Design Review - PDR	<p><u>Obiettivi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rendere disponibile gli ulteriori piani di gestione delle attività di progetto (Promozione e Divulgazione, Verifica e Validazione, ILS &amp; Operazioni)</li> <li>rendere disponibile la baseline tecnica consolidata di sistema, in cui risultino individuate (attraverso una architettura di sistema) le funzioni necessarie a raggiungere i requisiti nel rispetto dei vincoli (tecnici, di pianificazione, di costo, di qualità) e che includa le caratteristiche, prestazioni (anche di sistema) ed algoritmi che supportano le funzioni di ambiente virtuale collaborativo ed i prodotti e servizi consolidati e la specifica dei siti ed attività su cui verrà effettuata la dimostrazione</li> <li>avviare la attività di Promozione e Divulgazione</li> </ul> <p><u>Attività svolte per l'evento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valutazione delle capacità e prestazioni richieste al sistema e individuazione e definizione di una Architettura di Sistema e relative Interfacce di Sistema capaci di soddisfarle</li> <li>Definizione del Piano di ILS e delle Operazioni (Operational Concept)</li> <li>Prosecuzione della definizione delle Caratteristiche e Prestazioni dei prodotti / servizi consolidati che delle funzionalità di ambiente virtuale collaborativo offerte dal sistema, e dei metodi ed algoritmi che li supportano attraverso il documento di Specifiche Algoritmiche</li> <li>Definizione del set-up, delle condizioni di prova e qualifica e l'attivazione dei metodi, strumenti e mezzi di verifica</li> <li>Definizione delle caratteristiche delle attività con cui il sistema verrà operato su un insieme di attività di ambiente virtuale collaborativo e siti campione, in modo da erogare un servizio pre-operativo e dimostrarne così le effettive potenzialità o quantificarne i limiti</li> <li>Definizione del piano di svolgimento delle attività in cui caratteristiche, funzionalità e prestazioni del sistema saranno pubblicizzate ed avvio delle relative attività</li> <li>Avvio delle attività di formazione (personale operativo ed utenti) e di comunicazione / promozione / divulgazione dei risultati progettuali</li> <li>Prosecuzione della attività di ricerca</li> </ul>	entro T <sub>0</sub> +6m
Critical Design Review - CDR	<p><u>Obiettivi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rendere disponibile gli ulteriori piani di gestione delle attività di progetto (Integrazione, Procurement)</li> <li>rendere disponibile una definizione del sistema che sia completa, consistente e sviluppata a tutti i livelli di decomposizione previsti, capace di raggiungere i requisiti tecnici contenuti nelle specifiche tecniche di sistema e sufficientemente dettagliata da permetterne il suo sviluppo, integrazione e verifica</li> </ul>	entro T <sub>0</sub> + 14m



**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

	<p><u>Attività svolte per l'evento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analisi delle tecniche e tecnologie di sviluppo incluse le attività di pre development (es. prototyping) per tecnologie / aree di system design / componenti critici, sviluppo di modelli di analisi e simulazione, determinazione del livello di incertezza ed dei margini stimati sulle principali figure di prestazione</li> <li>analisi di dettaglio del sistema, acquisendo una definizione del sistema (performance, costi, schedule, requisiti, architetture, piani e procedure di integrazione &amp; verifica &amp; validazione &amp; ILS &amp; operazioni, manualistica di installazione ed uso del sistema) precisa e coerente ad ogni livello in cui il sistema è decomposto</li> <li>rilascio del Design Definition File – DDF del sistema (insieme completo e consistente di documentazione, necessario e sufficiente permettere lo sviluppo e l'integrazione, verifica e validazione del sistema)</li> <li>revisione, esame critico e raccolta in un Design Justification File delle giustificazioni presentate a sostegno della definizione progettuale completata in questa fase</li> <li>finalizzazione e capitalizzazione della attività di ricerca</li> <li>prosecuzione delle attività di formazione (personale operativo ed utenti) e di comunicazione / promozione / divulgazione dei risultati progettuali</li> </ul>	
Acceptance & Qualification Review AQR	<p><u>Obiettivi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rendere disponibile il sistema, integrato, verificato e pronto per essere validato in condizioni reali su attività di ambiente virtuale collaborativo e siti di test</li> </ul> <p><u>Attività svolte per l'evento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conferma e sviluppo dei mezzi (SW, tools, dati) e delle procedure di produzione e verifica, in modo da abilitare lo sviluppo, integrazione, verifica del sistema e dimostrare la sua rispondenza ai requisiti</li> <li>sviluppo delle componenti e loro integrazione a tutti i livelli di decomposizione, a formare un oggetto unico, completo e consistente</li> <li>attività di verifica / validazione a tutti i livelli di decomposizione, tese a dimostrare la conformità tecnica del sistema come sviluppato, sia rispetto alle specifiche che ai requisiti che alla sua capacità di essere operato e mantenuto in condizioni operative ed usato dagli utenti</li> <li>Prosecuzione delle attività di formazione (personale operativo ed utenti) e di comunicazione / promozione / divulgazione dei risultati progettuali</li> </ul>	entro T <sub>0</sub> + 28m
Operational Readiness Review ORR	<p><u>Obiettivi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rendere disponibile il sistema validato e pronto per erogare funzionalità di ambiente virtuale collaborativo e prodotti / servizi consolidati in condizioni pre-operative su attività e siti reali di dimostrazione, insieme al personale pienamente preparato ad operarlo in tali condizioni</li> </ul> <p><u>Attività svolte per l'evento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>acquisizione del materiale (HW, SW, dati ed eventuali licenze)</li> </ul>	entro T <sub>0</sub> + 30m

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

	<p>necessario per il funzionamento del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>finalizzazione delle attività di formazione del personale operativo</li> <li>prosecuzione delle attività di formazione (utenti) e di comunicazione / promozione / divulgazione dei risultati progettuali</li> </ul>	
Final Review (FR)	<p><u>Obiettivi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rilasciare il sistema validato in condizioni pre-operative e completo sia della associata documentazione (formale, gestionale e tecnica) che delle certificazioni che consentano la sua accettazione da parte del committente</li> </ul> <p><u>Attività svolte per l'evento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uso sperimentale del sistema per le funzioni di ambiente virtuale collaborativo e fornitura dei prodotti / erogazione dei servizi consolidati in regime pre-operativo, in aree che comprendano almeno le aree di dimostrazione con il coinvolgimento diretto della comunità utente aggregata alla data e la supervisione da parte degli utenti di riferimento</li> <li>eventuale calibrazione del sistema e validazione dei suoi prodotti e servizi</li> <li>analisi delle capacità effettivamente erogabili nel reale contesto operativo, valutazione e misura dei livelli di prestazione dei prodotti e servizi, analisi delle eventuali deviazioni / quantificazione dei margini residui</li> <li>esecuzione delle procedure di contingenza con eventuale ridefinizione delle condizioni di dimostrazione in caso di indisponibilità delle associate precondizioni (uso di siti alternativi, validazione in regime di simulazione, etc)</li> <li>raccolta, sintesi e capitalizzazione del feedback ottenuto dagli Utenti di Riferimento con eventuale revisione del DDF ed apporto delle corrispondenti modifiche correttive al sistema</li> <li>completamento delle attività di formazione (utenti) e di comunicazione / promozione / divulgazione dei risultati progettuali</li> <li>Raccolta e configurazione dell'intero insieme di documentazione, elementi SW, configurazione HW, dati e licenze generati/procurati nel progetto, in un End Item Data Package</li> <li>Sottomissione al Committente della dichiarazione formale di conformità del sistema tramite Certificato di Conformità (COC)</li> </ul>	entro T <sub>0</sub> + 36m

## 6.0 FORNITURE DI RESPONSABILITA' DELL'ASI

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

In assenza di specifiche istruzioni dell'Agenzia, l'offerente deve presentare in offerta le procedure di trattamento delle Forniture ASI.

Nel caso in cui per particolari forniture non esistano adeguate procedure documentate, l'offerente è obbligato a informare ASI e predisporre adeguate procedure da sottoporre ad ASI per approvazione.

### 6.1 HW/SW

L'ASI renderà disponibile al Contraente la documentazione elencata in Allegato 3, con la pianificazione ivi indicata.

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”****6.2 DOCUMENTAZIONE**

L'ASI renderà disponibile al Contraente la documentazione elencata in Allegato 3, con la pianificazione ivi indicata.

**7.0 FORNITURA CONTRATTUALE**

Relativamente alla Fornitura contrattuale valgono le seguenti annotazioni generali (vedi anche quanto riportato nel para#4.3.2 Discipline):

- Tutti gli elementi (ad es., H/W, S/W, modelli, tools, documenti / dati) prodotti, sviluppati od acquisiti nel corso del Progetto sono di proprietà del Committente e come tali anche da considerarsi “deliverables” in accordo alle condizioni generali dei Contratti ASI, pur se non soggetti a specifiche Delivery Review Boards (DRB)
- Ciascun “Deliverable” dovrà essere identificato (Property Record), usato, inventariato ed immagazzinato in modo appropriato dal Contraente – con esplicito riferimento al Progetto – per tutto il tempo necessario per effettuare le attività pianificate
- Ciascun “Deliverable” Contrattuale dovrà essere documentato e “configurato” come applicabile per consentirne sia l'identificazione che la presa in carico da parte del Committente in accordo a quanto identificato nel presente documento ed ai comuni standard/pratiche di ingegneria e qualità
- Il set di “Deliverables” da fornire dovrà essere organizzato logicamente in modo da consentire la verifica:
  - delle attività svolte
  - del prodotto (coerentemente con l'Albero del Prodotto)
  - dell'avanzamento dei Work Packages (coerentemente con la WBS e WPD del progetto)
- Tutti gli elementi di fornitura direttamente richiesti dal Capitolato Tecnico e tutti quelli comunque prodotti nel corso del Progetto, dovranno essere “configurati” secondo i requisiti applicabili ed i normali standard di controllo di configurazione al fine di poter documentare ed associare ogni elemento alle rispettive Milestones Contrattuali. L'offerente dovrà prevedere pertanto un sistema formale di Gestione della Configurazione che, tra l'altro, soddisfi in pieno le norme applicabili riflesse nel PA Plan
- Il Sistema di Gestione della Configurazione includerà la gestione dell'hardware, software, del materiale, della documentazione e dei dati. Per l'hardware, il sistema gestirà tutti i dati di configurazione (P/N e S/N, ubicazione, siti) e sarà in grado di tracciarli durante l'intero ciclo di vita (cambi di ubicazione, aggiornamenti, etc.). Il sistema includerà un analogo controllo di configurazione del Software
- Il positivo soddisfacimento di esigenza costituisce anche la base per la identificazione della PROPRIETÀ e della Lista delle Proprietà che è anch'essa un elemento “deliverable”
- La lista di deliverables emessa dal contraente in fase di Offerta e di KO potrà essere modificata nel corso del Programma solo previo accordo tra le Parti

**7.1 HW/SW e dati**

Il Contraente deve consegnare l'hardware, il software ed i dati riportati nel dettaglio nella lista di HW-SW da consegnare in Allegato 2, dove sono evidenziate:

- Prodotti da consegnare
- le quantità di ciascun prodotto
- il modello (se applicabile)
- l'evento di consegna
- il luogo di consegna
- le note (se applicabile)



CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-OST-2015-034  
Revisione: A  
Data: 30/04/2015  
Pagina: 34 di 44  
Raccolta: *COSTE*

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

7.2 DOCUMENTAZIONE

Il Contraente dovrà identificare una lista dettagliata, completa e consistente della Fornitura, che includerà e sarà coerente almeno con gli elementi di primo livello (“deliverables”) dettagliati nella Lista in Allegato 1, che tra l’altro identifica sia la milestone di riferimento a cui avviene la consegna di tale documentazione sia il livello di verifica (es revisione, approvazione) da parte di ASI sia la DRD applicabile allo specifico documento.

	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: DC-OST-2015-034 Revisione: A Data: 30/04/2015 Pagina: 35 di 44 Raccolta: <b>COSTE</b>
<b>Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”</b>		

Allegato 1: Elenco documentazione

CODICE	TITOLO	ASI RESP	OFFERTA	KO	SRR	PDR	CDR	AQR	ORR	FR	Note e DRD
<b>MANAGEMENT</b>											
<b>Project Management</b>											
DEL 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tracciabilità e dettagliata cross-referenziazione dell'Offerta verso il Capitolato Tecnico (almeno per le seguenti sezioni: 3.1, 4.1.2, 4.2, 4.3 e sottoparagrafi, 4.4, 5, 7 e sottoparagrafi, Allegato 1, Allegato 2, Allegato 4) e verso i requisiti tecnici [DA 10]</li> <li>Statement Of Compliance dell'Offerta verso il Capitolato Tecnico (almeno per le seguenti sezioni: 3.1, 4.1.2, 4.2, 4.3 e sottoparagrafi, 4.4, 5, 7 e sottoparagrafi, Allegato 1, Allegato 2, Allegato 4) e verso i requisiti tecnici [DA 10], esplicito, puntuale, dettagliato, motivato e credibile</li> <li>Eventuale proposta di riformulazione Compliant dei requisiti o del testo delle sezioni del presente Capitolato Tecnico (solo in caso di mancanza di compliance, esplicitamente dichiarata ed adeguatamente e credibilmente dimostrata)</li> </ul>	A	X								Da rimettere in caso di richiesta di deviazioni insieme alla associata documentazione di richiesta di waiver / deviation
DEL 2	Pianificazione di Progetto	A	X	X							Le ulteriori issues della pianificazione vanno riportate nel Progress Report
DEL 3	Program Management Plan	A	X	X	X						ECSS-M-ST-10C Rev. 1 Annex A



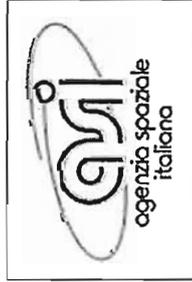


**CAPITOLATO TECNICO**

Documento: DC-OST-2015-034  
 Revisione: A  
 Data: 30/04/2015  
 Pagina: 36 di 44  
 Raccolta: **COSTE**

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

CODICE	TITOLO	ASI RESP	OFFERTA	KO	SRR	PDR	CDR	AQR	ORR	FR	Note e DRD
DEL 4	Design & Development Plan  Progress Report Include: <ul style="list-style-type: none"> <li>PA &amp; PA Audits Report</li> <li>Risk Assessment Report</li> <li>Report di controllo delle Non Conformità</li> <li>Reports relativi al processo di richiesta / giustificazione di Waiver/Deviation</li> <li>Report relativo alla Pianificazione</li> <li>Report relativo ai sottocontratti</li> </ul>	R		X	X						ECSS-E-ST-10C Annex R ECSS-E-ST-40 Annex O (SW)
DEL 5	Fornisce (almeno) le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>executive summary che descriva sinteticamente (1 pag max) la attività svolte ed i risultati ottenuti nel periodo</li> <li>attività e sviluppi effettuati</li> <li>elementi costituenti la documentazione della attività svolta</li> <li>documentazione necessaria per avviare il successivo periodo oggetto di reporting</li> <li>accertamento della fattibilità del Progetto a fronte dei risultati delle attività effettuate durante il periodo</li> <li>elementi messi a disposizione da parte del Committente</li> <li>stato delle RIDs e Azioni</li> <li>stato di acquisizione delle Licenze ed Autorizzazioni (eventuali) attività a supporto del Committente</li> <li>identificazione di (eventuali) attività aggiuntive</li> </ul>	R									Da emettere con cadenza bimestrale ed in corrispondenza delle Milestones contrattuali ECSS-M-ST-80C Annex C (Risk Assessment Report)
<b>Risk Management</b>											



**CAPITOLATO TECNICO**

Documento: DC-OST-2015-034  
 Revisione: A  
 Data: 30/04/2015  
 Pagina: 37 di 44  
 Raccolta: **COSTE**

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

CODICE	TITOLO	ASI RESP	OFFERTA	KO	SRR	PDR	CDR	AQR	ORR	FR	Note e DRD
DEL 6	Risk Management Plan	A		X	X						ECSS-M-ST-80C Annex B
<b>Configuration and Info/Doc Management</b>											
DEL 7	CADM Plan. Include <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedure per il trattamento delle forniture ASI</li> <li>• Procedura di gestione e controllo della documentazione</li> <li>• Configuration Management Plan anche relativo al SW ed ai Dati</li> </ul>	A	X	X							Aggiornato come/se necessario ECSS-M-ST-40C Annex A
DEL 8	Configuration Item Number List / Configuration Item Data List (CIDL)	R	X								Aggiornato come/se necessario ECSS-M-ST-40C Rev. 1 Annex C ECSS-M-ST-40C Rev. 1 Annex C
DEL 9	EIDP	R								X	ECSS-Q-ST-20C Annex B
<b>Project Structures</b>											
DEL 10	Work Breakdown Structure	R	X								[DA 6]
DEL 11	Work Package Description	R	X								
DEL 12	Product Breakdown Structure	R	X								Aggiornato come/se necessario ECSS-M-ST-10C Rev. 1 Annex B
DEL 13	Deliverables List e Specifications & Documentation Tree	R	X	X							Aggiornato come/se necessario

*Q*



**CAPITOLATO TECNICO**

Documento: DC-OST-2015-034  
 Revisione: A  
 Data: 30/04/2015  
 Pagina: 38 di 44  
 Raccolta: **COSTE**

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

CODICE	TITOLO	ASI RESP	OFFERTA	KO	SRR	PDR	CDR	AQR	ORR	FR	Note e DRD
DEL 14	Struttura industriale	R	X	X							ECSS-E-ST-10C Annex J
	<b>PA</b>										
DEL 15	ECSS tailoring di secondo livello	A	X	X							
	Product Assurance Plan Include										Aggiornato come/se necessario
DEL 16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software PA plan</li> <li>• Procedura di controllo delle Non Conformità</li> <li>• Procedure relative al processo di richiesta / giustificazione di Waiver/Deviation</li> <li>• Procedure relative al processo di richiesta / giustificazione di Cambio (include Waiver/Deviation)</li> </ul>	A		X							ECSS-Q-ST-10C Annex A ECSS-Q-ST-80 Annex B (SW)
DEL 17	Documentazione relativa a richieste di cambio (include Waiver/Deviation): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Change Request (CR)</li> <li>• Change Proposal (CP)</li> </ul>	A									Come / se necessario Capitolato Generale degli Appalti ASI ECSS-M-ST-40C Annex G ECSS-M-ST-40C Annex H
DEL 18	Certificate of Conformity	A								X	ECSS-Q-ST-20C Annex D
	<b>ENGINEERING</b>										
	<b>Piani</b>										



**CAPITOLATO TECNICO**

Documento: DC-OST-2015-034  
 Revisione: A  
 Data: 30/04/2015  
 Pagina: 39 di 44  
 Raccolta: *COSTE*

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

CODICE	TITOLO	ASI RESP	OFFERTA	KO	SRR	PDR	CDR	AQR	ORR	FR	Note e DRD
DEL 19	System Engineering Plan	R		X	X						ECSS-E-ST-10C Annex D
DEL 20	Piano delle attività di Ricerca	R		X	X						
DEL 21	Piano delle attività di Promozione e Divulgazione (include descrizione dell' approccio, pianificazione e risorse per lo sviluppo di Conferences publications and papers, presentazioni, brochures, sito WEB)	R				X	X				
DEL 22	Piano di Integrazione	R					X				ECSS-E-ST-40 Annex K
DEL 23	Piano di Verifica e di Validazione (inclusa la validazione di prodotti e servizi e di verifica di ILS e operazioni)	R				X	X				ECSS-E-ST-40 Annex I ECSS-E-ST-40 Annex J
DEL 24	Piano di ILS e delle Operazioni (Operational Concept), include il piano per la attività di formazione sia del personale operativo che degli utenti	R				X	X				
DEL 25	Piano di Procurement	R					X				
<b>Specifiche</b>											
DEL 26	Report di Revisione critica dei precedenti progetti preliminari e di analisi dei concetti relativi ad un ambiente virtuale collaborativo ed al supporto ed interazione con il Sentinel Collaborative GS	R			X						
DEL 27	Attività e Siti di Dimostrazione, che include le Caratteristiche dei Siti di Dimostrazione e delle Attività (anche specifiche di ambiente virtuale collaborativo) in cui svolgere la dimostrazione del sistema e le associate Procedure di Dimostrazione	R			X	X	X				Da aggiornare in AQR / ORR / FR per eventuali condizioni di contingenza
DEL 28	Caratteristiche e Prestazioni sia dei Prodotti e Servizi consolidati che delle funzioni di ambiente virtuale collaborativo e Specifica	R			X	X	X				



**CAPITOLATO TECNICO**

Documento: DC-OST-2015-034  
 Revisione: A  
 Data: 30/04/2015  
 Pagina: 40 di 44  
 Raccolta: **COSTE**

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

CODICE	TITOLO	ASI RESP	OFFERTA	KO	SRR	PDR	CDR	AQR	ORR	FR	Note e DRD
	degli Algoritmi che supportano tali funzioni, prodotti e servizi										
DEL 29	Requisiti Utente	A			X						ECSS-E-ST-40 Annex D
DEL 30	Requisiti di Sistema	R			X						ECSS-E-ST-40 Annex D
DEL 31	Verification Control Document	R				X	X	X			ECSS-E-ST-10-02C Annex B
DEL 32	Requisiti e Specifiche delle Interfacce esterne (IRD & ICD)	R				X	X				ECSS-E-ST-10C Annex M
DEL 33	Requisiti dei Sottosistemi	R					X				ECSS-E-ST-40C Annex E
DEL 34	Performances e capacità del sistema	R				X	X			X	ECSS-E-ST-40 Annex D
DEL 35	Report delle Attività di Ricerca	R			X	X	X				
DEL 36	Report delle Attività di Formazione (degli utenti e del personale operativo)	R				X	X	X	X	X	
DEL 37	Report delle attività di Promozione e Divulgazione (include Conferences publications and papers, presentazioni, brochures, report relativo alla realizzazione e gestione del sito WEB)	R				X	X	X	X	X	
DEL 38	Report di Attività e Siti di Dimostrazione	R								X	
<b>Design definition</b>											
DEL 39	Architettura di Sistema (include interfacce interne-ICD di sistema ed architettura fisica)	R				X	X				
DEL 40	Architettura dei sottosistemi (include Interfacce interne ai sottosistemi – ICD dei sottosistemi ed architetture fisiche)	R					X				
<b>Design Justification</b>											



**CAPITOLATO TECNICO**

Documento: DC-OST-2015-034  
 Revisione: A  
 Data: 30/04/2015  
 Pagina: 41 di 44  
 Raccolta: **COSTE**

**Progetto Premiale "Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE"**

CODICE	TITOLO	ASI RESP	OFFERTA	KO	SRR	PDR	CDR	AQR	ORR	FR	Note e DRD
DEL 41	Design Justification File	R					X				ECSS-E-ST-10C Annex K
	<b>Production Master File</b>										
DEL 42	Procedure di Integrazione	R					X				
DEL 43	Procedure di Verifica e validazione (inclusa la validazione di prodotti e servizi e di verifica di ILS e delle operazioni)	R					X				
DEL 44	Procedure di ILS ed Operative	R					X		X		
DEL 45	Procedure di installazione e configurazione del sistema (Manuale Operativo)	R					X		X		Aggiornato come/se necessario
DEL 46	Procedure di utilizzo (Manuale Utente)	R					X		X		Aggiornato come/se necessario ECSS-E-ST-10C Annex P ECSS-E-ST-40C Annex H
DEL 47	Report di Integrazione	R						X			
DEL 48	Report di Verifica e Validazione. Include <ul style="list-style-type: none"> <li>Report di validazione delle funzionalità di ambiente virtuale collaborativo</li> <li>Report di validazione dei prodotti e servizi consolidati</li> <li>Report di verifica di ILS (che includerà anche i risultati delle Analisi degli obiettivi di costo operativo e della politica di manutenzione correttiva ed evolutiva del sistema)</li> <li>Report di verifica delle operazioni</li> </ul>	R						X	X		ECSS-E-ST-40 Annex (verification report) M

**Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”**

Allegato 2: Hardware, Software, Dati e Servizi oggetto di fornitura

<i>PRODOTTO</i>	<i>QUANTITÀ</i>	<i>MODELLO (se applicabile)</i>	<i>EVENTO</i>	<i>LUOGO</i>	<i>NOTE</i>
Sistema SW integrato, verificato, validato e configurato (sia in codice sorgente che kit di installazione)	1		FR	ASI	
SW acquistati o sviluppati durante le attività del progetto (p.es. compilatori, sistemi di prototyping, etc)	Come acquistati / sviluppati		FR	ASI	
Dati generati o acquistati durante le attività del progetto	Come generati / acquistati		FR	ASI	
Sito WEB del progetto, di supporto alle attività di Promozione e Divulgazione	1		FR	ASI	
Materiale di Promozione e Divulgazione (pins, brochures, posters, gadgets, presentazioni, etc)	Da concordare		Quando generati ed almeno FR	ASI	
HW necessario al funzionamento del sistema (inclusa la sua manutenzione) HW usato per lo sviluppo del sistema	Come acquistato		FR	ASI	



	<b>CAPITOLATO TECNICO</b>	Documento: DC-OST-2015-034 Revisione: A Data: 30/04/2015 Pagina: 43 di 44 Raccolta: <b>COSTE</b>
<b>Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”</b>		

Allegato 3: Fornitura a carico ASI

	<b>PROGETTO Premiale “Laboratorio Virtuale per il Monitoraggio e Gestione del Rischio Costiero”</b>  <b>DELIVERABLES ASI</b>		
CODICE	TITOLO	EVENTO DI CONSEGNA	RIF
<i>DEL-ASI-01</i>	Insieme documentale selezionato, estratto e sintetizzato a partire dal data package relativo al progetto preliminare COASTSAT	<i>KO</i>	vedi [DR 1]
<i>DEL-ASI-02</i>	Insieme documentale selezionato, estratto e sintetizzato a partire dal data package relativo al progetto preliminare CIRCE	<i>KO</i>	vedi [DR 2]]
<i>DEL-ASI-03</i>	<i>Documentazione di interfacce esterne e manuale utente del Sentinel Collaborative Ground Segment, relativi sia alla componente di disseminazione dei dati Sentinel che all'infrastruttura di calcolo cloud, come disponibili alla data</i>	<i>KO</i>	
<i>DEL-ASI-04</i>	<i>Accesso (in qualità di utenti) al Sentinel Collaborative Ground Segment, sia relativamente all'archivio dati Sentinel che all'infrastruttura di calcolo cloud, come disponibili alla data</i>	<i>KO</i>	





CAPITOLATO TECNICO

Documento: DC-OST-2015-034  
Revisione: A  
Data: 30/04/2015  
Pagina: 44 di 44  
Raccolta: *COSTE*

Progetto Premiale “Rischi Naturali Indotti dalle Attività Umana - COSTE”

Allegato 4: Product Tree

