



*Ministero dell'Ambiente e della  
Tutela del Territorio e del Mare*

Direzione Generale per la Difesa del Suolo

**PON  
SICUREZZA PER LO SVILUPPO  
OBIETTIVO CONVERGENZA 2007-2013**

***FORNITURA DI DATI, SISTEMI E SERVIZI  
PER IL MONITORAGGIO DELL'IMPATTO AMBIENTALE  
DOVUTO A REATI AMBIENTALI***

**Disciplinare Tecnico**

Visto: Il Responsabile del Procedimento

**Dott.ssa Marialaura Turco**

**Roma, 24 Luglio 2009**

## INDICE

<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>Art. 1 Inquadramento strategico programmatico del Progetto.....</b>	<b>5</b>
<b>Art. 2 Scenario delle esigenze di sicurezza e legalità.....</b>	<b>5</b>
<b>Art. 3 Obiettivi del Progetto .....</b>	<b>7</b>
Art. 3.1 Partenariato coinvolto dal Progetto .....	9
Art. 3.2 Inquadramento delle attività del Progetto nel PON Sicurezza .....	10
<b>CAPO I - GENERALITA' .....</b>	<b>14</b>
<b>Art. 4 Oggetto dell'Appalto .....</b>	<b>14</b>
<b>Art. 5 Importo a Base d'Asta.....</b>	<b>15</b>
<b>Art. 6 Tempi Contrattuali e Pianificazione degli ambiti di intervento.....</b>	<b>16</b>
<b>Art. 7 Luogo di esecuzione della prestazione dei servizi.....</b>	<b>18</b>
<b>Art. 8 Glossario di Acronimi e Termini .....</b>	<b>18</b>
<b>Art. 9 Gli Enti Responsabili.....</b>	<b>19</b>
<b>Art. 10 Direzione Lavori e Commissione di Collaudo .....</b>	<b>20</b>
<b>Art. 11 Compiti della Direzione Lavori.....</b>	<b>20</b>
<b>Art. 12 Compiti della Commissione di Collaudo.....</b>	<b>21</b>
<b>Art. 13 Modalità di esecuzione dei lavori .....</b>	<b>21</b>
<b>Art. 14 Proprietà e Riservatezza dei Materiali.....</b>	<b>22</b>
<b>Art. 15 Interventi, spese ed obblighi generali a carico della Ditta appaltatrice .....</b>	<b>22</b>
<b>Art. 16 Spese di Contratto, di Registro e Accessorie .....</b>	<b>23</b>
<b>Art. 17 Sospensioni e Proroghe.....</b>	<b>23</b>
<b>Art. 18 Penalità .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPO II - SPECIFICHE TECNICHE DELLA FORNITURA.....</b>	<b>26</b>
<b>Art. 19 Componenti dell'Oggetto di Fornitura .....</b>	<b>26</b>
<b>Art. 20 Fornitura di Data Set da Telerilevamento LIDAR .....</b>	<b>27</b>
Art. 20.1 Definizioni.....	27
Art. 20.2 Prodotti delle Attività di Telerilevamento secondo la tecnica LIDAR .....	32
Art. 20.3 Proprietà dei dati prodotti dal Telerilevamento LIDAR .....	34
Art. 20.4 Inquadramento .....	34
Art. 20.5 Georeferenziazione .....	35
Art. 20.6 Progettazione e Pianificazione dei Voli – Valutazione di fattibilità.....	35
Art. 20.7 Strumentazione .....	36
Art. 20.8 Rilevazione posizionale: aree test, GCP, Stazioni GPS a Terra .....	36

Art. 20.9	Trattamento dei dati e Materiale Ausiliario .....	37
Art. 20.10	Parziale Copertura .....	37
Art. 20.11	Le Riprese Laser Altimetriche .....	37
Art. 20.12	Gli aeromobili .....	38
Art. 20.13	I Sensori Laser Altimetrici.....	38
Art. 20.14	Materiali messi a disposizione per l'esecuzione dei Lavori .....	39
Art. 20.15	Materiali di Consegna e Prodotti .....	39
Art. 20.15.1	Materiale preliminare all'esecuzione del volo .....	39
Art. 20.15.2	Relazione tecnica a volo eseguito e suoi allegati .....	40
Art. 20.15.3	Dati sorgente di consegna .....	41
Art. 20.15.4	Dati elaborati e Prodotti finali di consegna .....	41
Art. 20.15.5	Elaborati Finali.....	41
Art. 20.16	Operazioni di Verifica dei prodotti da Telerilevamento LIDAR .....	43
Art. 20.17	Norme per l'esecuzione del Collaudo dei prodotti da Telerilevamento LIDAR.....	44
Art. 20.17.1	Specifiche tecniche di Collaudo dei prodotti LIDAR .....	44
Art. 20.17.2	Collaudo dei prodotti LIDAR .....	45
<b>Art. 21</b>	<b>Potenziamento della componente infrastrutturale del SITA .....</b>	<b>46</b>
Art. 21.1	Fornitura di Server per l'interoperabilità del SITA.....	47
Art. 21.2	Fornitura di apparati ed unità di Storage per il Sistema di Archiviazione di dati da Telerilevamento LIDAR.....	47
Art. 21.3	Fornitura di armadi rack idonei ad ospitare le apparecchiature oggetto di fornitura.....	48
<b>Art. 22</b>	<b>Realizzazione di Progetti innovativi di videosorveglianza non invasiva .....</b>	<b>49</b>
<b>Art. 23</b>	<b>Fornitura di tecnologie ICT per l'Estensione del Sistema Cartografico Cooperativo alle ARPA.....</b>	<b>52</b>
Art. 23.1	Realizzazione di nuovi CED Cooperanti.....	52
Art. 23.1.1	Requisiti di Sistemi Server e relativo Software di base .....	52
Art. 23.1.2	Requisiti di Apparati di Sicurezza Perimetrale.....	53
Art. 23.1.3	Requisiti di Apparati di networking .....	54
<b>Art. 24</b>	<b>Fornitura di dotazioni mobili per il personale delle ARPA .....</b>	<b>54</b>
<b>Art. 25</b>	<b>Misure di accompagnamento.....</b>	<b>57</b>
Art. 25.1	Servizio di Sviluppo di Software Applicativo, per strumenti software specifici .....	57
Art. 25.1.1	Dimensioni del Servizio di Sviluppo di Software applicativo.....	58
Art. 25.2	Servizio di Manutenzione Evolutiva e Adeguativa del Software Applicativo .....	58
Art. 25.2.1	Manutenzione Evolutiva .....	58
Art. 25.2.2	Manutenzione Adeguativa .....	59
Art. 25.2.3	Manutenzione Correttiva .....	59
Art. 25.2.4	Dimensioni del Servizio di Manutenzione di Software applicativo .....	60

Art. 25.3	Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa .....	60
Art. 25.3.1	Dimensioni del Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa .....	61
Art. 25.4	Modalità di esecuzione dei Servizi di Manutenzione e Sviluppo di Software Applicativo e di Gestione Tecnico-Applicativa .....	62
Art. 25.4.1	Premessa .....	62
Art. 25.4.2	Modalità progettuale .....	62
Art. 25.4.3	Modalità continuativa a consumo .....	63
Art. 25.4.4	Orario del servizio, disponibilità .....	65
Art. 25.4.5	Pianificazione e Consuntivazione .....	65
Art. 25.4.6	Qualità .....	66
Art. 25.4.7	Modalità di consegna dei prodotti .....	67
Art. 25.5	Servizio di installazione di sistemi ed apparati per il potenziamento del SITA .....	70
Art. 25.6	Servizi di predisposizione logistica dei nuovi CED Cooperanti .....	70
Art. 25.7	Servizi di Installazione ed integrazione dei nuovi CED Cooperanti .....	72
Art. 25.8	Servizi di Addestramento .....	72
Art. 25.8.1	Dimensioni dei servizi di Addestramento .....	73
Art. 25.9	Servizio di Manutenzione in garanzia .....	74
Art. 25.10	Livelli di Servizio attesi per i Servizi richiesti .....	74
Art. 25.10.1	Indicatori di qualità per i Servizi di Sviluppo e Manutenzione Evolutiva di Software applicativo .....	75
Art. 25.10.2	Indicatori di qualità per il Servizio di Manutenzione Adeguativa di Software applicativo	76
Art. 25.10.3	Indicatori di qualità per il Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa .....	76
Art. 25.10.4	Indicatori di qualità per il Servizio di Addestramento .....	77

## PREMESSA

### Art. 1 Inquadramento strategico programmatico del Progetto

Il Progetto “**Monitoraggio dell’impatto ambientale dovuto a reati ambientali**” è stato presentato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare alla selezione per l’ammissione al Finanziamento del PON “Sicurezza per lo sviluppo – Obiettivo Convergenza 2007-2013”; il Progetto è stato valutato positivamente dal Comitato Tecnico per la Valutazione, sulla base dei criteri generali e specifici di valutazione, e successivamente approvato da parte del Comitato di Sorveglianza, come previsto dall’art. 65 del Reg. (CE) n.1083/2006.

Il Progetto appartiene alla categoria dei progetti aventi carattere di sistema, in quanto finalizzati alla promozione di iniziative a carattere sovraregionale in grado di sviluppare le peculiari competenze e capacità tecniche istituzionalmente deputate al Ministero dell’Interno, la cui attuazione sarà affidata ad Amministrazioni ed Istituzioni a livello centrale.

In termini programmatici il Progetto si riferisce, per quanto concerne la programmazione di sicurezza 2007/2013 per le Regioni CONV, al seguente *Obiettivo Globale*: Diffondere migliori condizioni di sicurezza, giustizia e legalità per i cittadini e le imprese, contribuendo alla riqualificazione dei contesti caratterizzati da maggiore pervasività e rilevanza dei fenomeni criminali e all’incremento della fiducia da parte della cittadinanza e degli operatori economici. Tale Obiettivo Globale verrà perseguito attraverso la realizzazione di iniziative sia in ambito “sicurezza” strettamente intesa, che in ambito “legalità”, dando luogo a due filoni strategici fondamentali:

- l’ASSE I di azioni, con l’Obiettivo Specifico di: Determinare una maggiore sicurezza per la libertà economica e d’impresa;
- l’ASSE II di azioni, con l’Obiettivo Specifico di: Diffondere migliori condizioni di legalità e giustizia a cittadini ed imprese anche mediante il miglioramento della gestione dell’impatto del fenomeno migratorio.

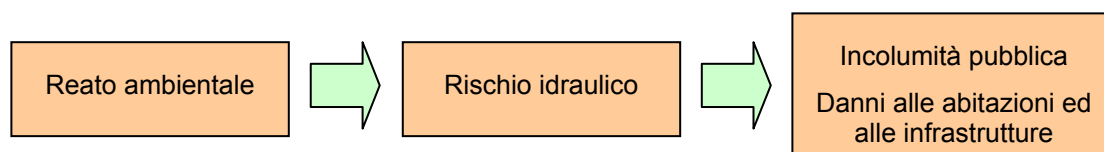
Il presente Progetto si inquadra nell’ASSE I, ed in particolare si riferisce all’Obiettivo Operativo I.3 – Tutelare il contesto Ambientale.

### Art. 2 Scenario delle esigenze di sicurezza e legalità

Per anni il territorio, specie quello delle regioni del Mezzogiorno, è stato oggetto di interventi incontrollati come prelievi da cave illegali, restringimento degli alvei, occupazioni abusive, interventi abusivi su infrastrutture idrauliche (arginature, opere di difesa), scarico dei rifiuti solidi e liquidi in luoghi non idonei.

L’effetto di tali azioni è riscontrabile in avvenimenti catastrofico-alluvionali che hanno coinvolto nel recente passato il Mezzogiorno d’Italia (Calabria - *Soverato, Favazzina*), e che hanno dimostrato come i *rischi* determinati da azioni illegali comportino un aggravamento, spesso rilevante, delle condizioni di deflusso dei corsi d’acqua e del loro naturale andamento.

Lo scenario descritto fornisce gli elementi di contesto per mettere in evidenza il nesso di causalità tra reati ambientali e alcune situazioni di aggravamento, o spesso il nesso di causa, determinante di una specifica situazione di pericolo per l'incolumità dei cittadini e la salvaguardia dei beni.



Al fine di agevolare la lettura della relazione esistente tra i due fenomeni, vale la pena rammentare cosa si intenda tecnicamente per *rischio* (R).

Si intende per rischio idraulico la probabilità di subire conseguenze dannose, alle persone, alle cose ed alle attività economiche, a seguito di esondazione di un corso d'acqua (fiume, torrente, lago).

Il rischio dipende principalmente:

1. Dalla intensità del fenomeno meteorologico che ha causato l'esondazione
2. Dal grado di vulnerabilità degli elementi a rischio presenti nel sito che subisce l'allagamento.

Diverse sono le situazioni di illeciti ambientali che sono in grado di aggravare in modo rilevante la rischiosità di una zona, essendo a volte in grado di innescarla, laddove in condizioni indisturbate essa non esisteva.



*Fiumara S. Agata Reggio Calabria*

*Esempio di ostruzione visibile a monte a causa di discarica e passaggio abusivo*

Nel quadro seguente si riassumono le principali situazioni riscontrabili, messe in relazione agli effetti sul rischio idraulico.

Causa	Effetto sul rischio idraulico
Discariche abusive nel greto dei torrenti/fiumi	Ostacolo al deflusso ed esondazione in caso di piena anche ordinaria
Costruzioni abusive nel greto dei torrenti/fiumi	Ostacolo al deflusso ed esondazione in caso di piena anche ordinaria
Costruzioni abusive in aree destinate all'espansione delle portate	Riduzione della capacità di efficienza e conseguente aumento delle portate di picco a valle con possibili allagamenti
Demolizione parziale di arginature per realizzare ad es. passaggi/guadi	Allagamento di nuove aree su cui insistono abitazioni e/o infrastrutture stradali

Demolizione / manomissione di protezioni idrauliche	Innesco di fenomeni erosivi delle strutture di contenimento dei torrenti, con conseguenti allagamenti, innesco di frane spondali.
Sfruttamento illegale di cave	Variazione dell'equilibrio dinamico di medio lungo termine dell'alveo, generando erosioni localizzate, trasporto solido, dissesti .

A tali tipologie di situazioni, diffusissime specie nelle regioni del sud (basta purtroppo solo citare le fiumare calabresi), si aggiungono gli effetti di aggravamento delle condizioni di rischio idraulico dovuti agli incendi: questi provocano una riduzione della capacità del terreno di "assorbire" e, usando un termine non tecnico, "frenare" le portate meteoriche, determinando nel complesso un'aumento delle portate che pervengono nelle aste torrentizie o nei fiumi, i cui alvei possono andare in crisi ed essere insufficienti per contenere il deflusso della corrente, determinando allagamenti laddove storicamente non erano mai avvenuti.

Il progressivo decentramento delle competenze, dettato dal cambiamento normativo (fine dell'intervento Cassa del Mezzogiorno, riforma del Genio Civile, decentramento delle competenze alle province, etc.), ha comportato, per molti versi, l'acuirsi di problematiche determinate dalla necessità di riorganizzare il sistema di controllo mediante adeguate azioni che permettessero il coinvolgimento di tutti i soggetti preposti alla salvaguardia del territorio da reati contro l'ambiente, ed in particolare verso quelle situazioni particolarmente gravi in termini di garanzia di sicurezza delle popolazioni e delle infrastrutture.

Nelle Regioni dell'Obiettivo Convergenza tali carenze risultano particolarmente accentuate facendo emergere criticità, non tanto derivanti dalla carenza di risorse umane, quanto da limitazioni in termini di capacità sistemica, capacità che siano in grado di controllare il territorio rilevando le situazioni a maggior rischio su cui incentrare l'azione amministrativa in termini di repressione e prevenzione da un lato e rimozione delle situazioni a maggior rischio dall'altro.

### **Art. 3 Obiettivi del Progetto**

La rapida e continua innovazione tecnologica dei sistemi di controllo del territorio e di capacità di previsione, analisi e gestione delle situazioni di rischio (esondazione, allagamento, frana etc.), mette a disposizione strumenti fino a qualche anno fa impensabili in termini di profondità ed ampiezza di analisi. Tuttavia, le esperienze passate hanno dimostrato che l'impiego efficiente di tali mezzi richiede uno sforzo notevole da parte dei soggetti coinvolti nelle attività di controllo delle illegalità, sia in termini di azioni di sistema sia nella definizione ed impiego di valide e specifiche metodologie di rilievo ed analisi delle situazioni di rischio indotto.

A ciò si affianca la necessità di svolgere adeguate azioni di aggiornamento e rafforzamento delle competenze degli addetti ai lavori.

Il complesso di tale quadro richiede un importante impegno da parte delle Amministrazioni Regionali, chiamate ad identificare e classificare le situazioni di rischio idraulico indotto da reati ambientali in modo da poter programmare gli interventi sulla base delle situazioni a maggiore rischio per i cittadini.

Tale azione include in particolare la riorganizzazione delle funzioni, dei compiti e delle modalità operative standardizzate a livello nazionale, sviluppate e condivise con le Istituzioni Centrali competenti: il Comando dei Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente (C.C.T.A.) e gli altri Organismi ed Enti preposti alla salvaguardia dell'ambiente tra i quali il Corpo Forestale dello Stato ed il Reparto Ambientale Marino del Corpo delle Capitanerie di Porto.

**Il Progetto ha come obiettivo generale quello di implementare sistemi e metodologie per individuare e rimuovere gli effetti di reati perpetrati in danno all'Ambiente e specificamente di quelli da correlare all'incremento del rischio idraulico.**

Il progetto affronta il tema dell'aggravamento o induzione di situazioni di rischio idraulico determinato da specifici reati riguardanti il reticolo idraulico, proponendosi i seguenti obiettivi specifici:

- Aggiornare il quadro delle principali situazioni di rischio idraulico indotto da reati ambientali esistenti sul territorio delle regioni beneficiarie, fornendo un quadro dettagliato ed un'analisi delle situazioni a rischio più elevato al fine di indirizzare gli interventi sulle situazioni maggiormente pericolose ;
- Realizzare i necessari strati informativi di mappatura delle aree su cui sono stati rilevate o verranno rilevate situazioni di rischio indotto, integrandoli con i sistemi informativi già esistenti (il Sistema Informativo per la Tutela Ambientale [SITA] del Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente, a sua volta interoperante con il Portale Cartografico Nazionale [PCN] del Ministero dell'Ambiente), secondo standard consolidati a livello europeo;
- Fornire alle Regioni, ed in particolare agli uffici preposti al presidio idraulico, le attrezzature e le metodologie standard per il rilievo di dettaglio delle aree interessate da un determinato illecito, prevedendo la realizzazione di sistemi di videosorveglianza, l'impiego di tecniche topografiche avanzate (es. scanner) e l'esecuzione di analisi idrologiche ed idrauliche per calcolare il livello di rischio, favorendo le condizioni per la costituzione dei servizi di polizia idraulica congiuntamente con gli organi preposti (Comando dei Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente);
- Aggiornare le competenze del personale operante nel settore del contrasto e della prevenzione degli illeciti che determinano situazioni di rischio.
- Diffondere la cultura del rispetto del reticolo idrografico presso i cittadini, informandoli sui rischi derivanti da comportamenti illeciti.

Il Progetto, fornendo una situazione aggiornata e di dettaglio delle situazioni a maggior rischio connesso ad azioni antropiche illegali, permetterà una agevole identificazione degli interventi su scala prioritaria, fornendo al contempo gli elementi progettuali necessari a definire la tipologia di intervento da effettuare.



Per un verso, le amministrazioni regionali potranno dunque procedere con maggiore celerità ed efficienza a rimuovere le situazioni di illegalità che hanno determinato l'innalzamento della rischiosità dell'area specifica.

Soprattutto, mediante l'incremento della disponibilità di Banche Dati specializzate e la dotazione di idonee attrezzature e metodologie di analisi e monitoraggio, il Comando dei Carabinieri per la Tutela Ambientale e gli enti territoriali preposti al servizio di tutela ambientale potranno essere messi in condizione di operare in modo più efficiente.

Le azioni informative destinate ai cittadini, specifiche sul tema della relazione tra illecito ambientale e rischio indotto, innalzeranno il livello di consapevolezza dei singoli, acquisendo valenza anche in termini di azione preventiva e di sostegno alla diffusione dell'attitudine alla legalità.

### **Art. 3.1 Partenariato coinvolto dal Progetto**

Il partenariato di riferimento per il Progetto comprenderà:

- Il Comando dei Carabinieri per la Tutela Ambientale
- Le Regioni dell'Obiettivo Convergenza, ed in particolare le Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (ARPA).
- Il Corpo Forestale dello Stato.

### **Il Comando dei Carabinieri per la Tutela Ambientale**

Nel 1986 veniva istituito il Nucleo Operativo Ecologico (N.O.E.) dei Carabinieri, posto alle dipendenze funzionali del Ministero dell'Ambiente con compiti di vigilanza, prevenzione e repressione delle violazioni compiute in materia ambientale. Con la Legge 23 marzo 2001, n° 93, il N.O.E. ha assunto la nuova denominazione di Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente (C.C.T.A.) e la struttura organizzativa del Reparto è stata potenziata e calibrata su base interprovinciale, in modo da garantire una presenza qualificata in tutto il territorio nazionale.

Il Reparto, composto da personale specializzato in legislazione e cultura dell'ambiente, assolve funzioni di polizia giudiziaria in materia ambientale, con esclusione degli accertamenti di natura tecnico-scientifica, per i quali si avvale degli organismi pubblici a ciò preposti, in particolare del sistema agenziale (ARPA), del Servizio Sanitario Nazionale, oltre che del Raggruppamento Carabinieri Investigazioni Scientifiche (Ra.C.I.S.).

I settori di intervento sono quelli:

- dell'inquinamento del suolo, idrico, atmosferico ed acustico;
- della tutela del paesaggio, della flora e della fauna;
- dell'impiego di sostanze pericolose ed attività a rischio di incidente rilevante;
- dei materiali strategici radioattivi ed altre sorgenti radioattive;
- della protezione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- relativi a situazioni di allarme per la diffusione incontrollata di organismi geneticamente modificati (OGM).

### Le Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (ARPA)

Nate a seguito della Legge 61/1994 (conversione in legge del decreto legge 496/1993) che ha previsto la riorganizzazione dei controlli ambientali (abrogando le disposizioni legislative che affidavano alle *unità sanitarie locali* i controlli in materia ambientale), le Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (ARPA) svolgono prevalentemente attività di controllo (monitoraggi e controlli puntuali sulle variabili ambientali vigilando, di fatto, sul rispetto delle leggi), di supporto tecnico-scientifico, tecnico-giuridico e tecnico-analitico a favore delle amministrazioni pubbliche (essenzialmente Regioni, Province e Comuni) aventi le funzioni amministrative di controllo, di pianificazione ambientale e di autorizzazione, nonché attività di promozione - nelle imprese e negli enti pubblici - della qualità ambientale.

Il **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (il Soggetto Proponente del Progetto nei confronti del PON Sicurezza)** provvederà ad attivare, nei confronti degli Enti su elencati che già non siano posti alle dipendenze funzionali e/o sottoposti ai poteri di indirizzo e vigilanza dello stesso Ministero, gli opportuni strumenti di concertazione politica (Protocolli di Intesa) e di concertazione tecnica (Accordi Programma Quadro).

### Art. 3.2 Inquadramento delle attività del Progetto nel PON Sicurezza

Come già precisato in Art. 1 del presente Disciplinare Tecnico, il Progetto si inquadra nell'Obiettivo Specifico dell'Asse I e nell'Obiettivo Operativo I.3 – Tutelare il contesto ambientale.

Nella successiva Tabella 1 sono riportate le attività di riferimento dell'Obiettivo Operativo I.3.

Tabella 1 - Attività di riferimento dell'Obiettivo Operativo I.3

ASSE I		
Obiettivo Specifico: Determinare una maggiore sicurezza per la libertà economica e d'impresa		
Obiettivi Operativi		Attività di riferimento
✓I.3	Tutelare il contesto ambientale	✓1. Progetti tecnologici di video sorveglianza, non invasiva, a tutela del patrimonio ambientale (cat. 11);
		✓2. Implementazione e sviluppo di altri sistemi di controllo per innalzare la capacità di contrasto ai reati ambientali con particolare riferimenti ai settori dei rifiuti, dell'abusivismo edilizio, dell'inquinamento (cat. 11);
		✓3. Sperimentazione di strumenti innovativi per il controllo, il monitoraggio e la prevenzione degli illeciti riguardanti lo smaltimento di rifiuti urbani ed industriali, l'inquinamento delle acque, del mare, lo sfruttamento illegale di cave ed altri reati contro il patrimonio ambientale ed i beni primari (cat. 11, cat. 54);

		<p>✓4. Sperimentazione di strumenti innovativi per il contrasto al fenomeno dell'abusivismo edilizio e del connesso "ciclo del cemento" (anche con l'impiego innovativo di tecniche sensoristiche e di telesorveglianza) (cat. 11, cat. 54);</p>
		<p>✓5. Realizzazione di sistemi di rete tra i soggetti che operano in attività di controllo e monitoraggio dei reati ambientali (cat. 11, cat. 54);</p>

Nella successiva Tabella 2 vengono inquadrare la attività proposte per il Progetto, rispetto alle attività di riferimento dell'Obiettivo Operativo I.3 richiamate precedentemente in Tabella 1.

**Tabella 2 - Inquadramento delle attività del Progetto rispetto alle attività di riferimento**

<b>Attività di riferimento</b>	<b>Attività proposte</b>
<b>I.3.1</b> Progetti tecnologici di video sorveglianza, non invasiva, a tutela del patrimonio ambientale (cat. 11)	<p>Attrezzature e sistemi di sorveglianza:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su alcune situazioni particolarmente delicate, in cui gli illeciti possono generare danni particolarmente gravi, come nel caso di ambiti urbani, si prevede la possibilità di installare sistemi di videosorveglianza non invasiva, in ragione di almeno 1 sistema per ognuna delle 4 Regioni CONV.</li> </ol>
<b>I.3.2</b> Implementazione e sviluppo di altri sistemi di controllo per innalzare la capacità di contrasto ai reati ambientali con particolare riferimenti ai settori dei rifiuti, dell'abusivismo edilizio, dell'inquinamento (cat. 11)	<p>Acquisizione di dati topografici ed informazioni territoriali:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acquisizione di informazioni territoriali tramite tecniche di telerilevamento da piattaforma aerea, al fine della identificazione di reati di natura ambientale. In particolare, si prevede l'acquisizione di dati LiDAR per una superficie di circa 16.500 Km<sup>2</sup> con la relativa elaborazione di modelli DTM e DSM.</li> <li>2. Acquisizione delle informazioni territoriali esistenti e ricognizione sul territorio, in stretto coordinamento con gli enti competenti, per l'identificazione delle aree interessate da illeciti.</li> </ol> <p>Potenziamento infrastrutturale del Sistema del SITA (CCTA), con incremento marginale della potenza elaborativa e della capacità di storage.</p>
<b>I.3.3</b> Sperimentazione di strumenti innovativi per il controllo, il monitoraggio e la prevenzione degli illeciti riguardanti lo smaltimento di rifiuti urbani ed industriali, l'inquinamento delle acque, del mare, lo sfruttamento illegale di cave ed altri reati contro il patrimonio ambientale ed i beni primari (cat. 11, cat. 54)	<p>Acquisizione di dati topografici ed informazioni territoriali:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rilievo di dettaglio delle aree interessate da illecito, impiegando tecniche avanzate (laser scanner) partendo dalle aree a maggiore vulnerabilità, ed operando l'integrazione con i dati eventualmente già esistenti o in fase di acquisizione a livello centrale (ad. es. il Piano</li> </ol>

	<p>Straordinario di Telerilevamento avviato dal Ministero dell'Ambiente)</p> <p>Definizione del livello di rischio indotto ed individuazione delle aree a maggior rischio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definizione e predisposizione di procedure di modellazione idrologica ed idraulica avanzate per il controllo dei livelli di rischio, secondo le specificità regionali</li> <li>2. Definizione di tools applicativi e procedure per la esecuzione di studi idrologico/idraulici (moto vario, bidimensionale, diffusione percolato ed inquinanti) sulle aree a maggiore vulnerabilità</li> <li>3. Realizzazione di strati informativi territoriali che includano i risultati e le informazioni derivanti dalle analisi</li> </ol>
<p><b>I.3.4</b> Sperimentazione di strumenti innovativi per il contrasto al fenomeno dell'abusivismo edilizio e del connesso "ciclo del cemento" (anche con l'impiego innovativo di tecniche sensoristiche e di telesorveglianza) (cat. 11, cat. 54)</p>	<p>Acquisizione di attrezzature e di dati topografici ed informazioni territoriali; definizione del livello di rischio indotto ed individuazione delle aree a maggior rischio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A favore degli uffici degli organi preposti al controllo degli illeciti, verranno acquisite le attrezzature innovative per l'esecuzione sistemica delle attività di controllo e monitoraggio quali: sistemi di rilievo topografico speditivo ed avanzato a terra (laser scanner), software per l'elaborazione e lo svolgimento delle analisi</li> <li>2. Acquisizione di mappe catastali e relative visure per l'individuazione delle aree appartenenti al demanio presenti nelle aree a rischio e nelle aree interessate dagli illeciti</li> </ol> <p>Definizione del livello di rischio indotto ed individuazione delle aree a maggior rischio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definizione e predisposizione di procedure di modellazione idrologica ed idraulica avanzate per il controllo dei livelli di rischio, secondo le specificità regionali</li> <li>2. Esecuzione di studi idrologico/idraulici (moto vario, bidimensionale, diffusione percolato ed inquinanti) sulle aree a maggiore vulnerabilità</li> <li>3. Realizzazione di strati informativi territoriali che includano i risultati e le informazioni derivanti dalle analisi</li> </ol>
<p><b>I.3.5</b> Realizzazione di sistemi di rete tra i soggetti che operano in attività di controllo e monitoraggio dei reati ambientali (cat. 11, cat. 54)</p>	<p>Conferimento, alle ARPA Regionali ed ai Dipartimenti Provinciali delle stesse ARPA Regionali, delle capacità di partecipare organicamente ad una infrastruttura tematica afferente al SITA, sulla base di architetture, di tecniche e soluzioni software omogenee rispetto al</p>

	<p>Sistema Cartografico Cooperativo (SCC):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acquisizione a favore delle 4 ARPA Regionali e dei relativi 24 Dipartimenti Provinciali di dotazioni hardware per configurare 28 (4+24) nuovi Nodi omologhi ai Nodi del SCC</li> <li>2. Predisposizione e dispiegamento logistico e sistemico delle dotazioni acquisite, presso i 28 Enti.</li> </ol> <p>Integrazione con sistemi informativi territoriali esistenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inserimento degli strati informativi territoriali prodotti sui sistemi informativi territoriali preesistenti (il SITA del Comando dei Carabinieri per la Tutela Ambientale, il Portale Cartografico Nazionale e gli Enti Cooperanti con il Portale) e sui 28 nuovi Nodi presso le ARPA, accrescendo così il dominio di conoscenza sul nostro territorio a tutti i livelli della Pubblica Amministrazione Centrale e Locale</li> </ol>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## CAPO I - GENERALITA'

### Art. 4 Oggetto dell'Appalto

Sulla base di quanto enunciato precedentemente in "Premessa", in particolare in relazione agli Obiettivi del Progetto ed all'inquadramento programmatico e strategico del Progetto rispetto al PON Sicurezza, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, tramite il presente appalto per la **"Fornitura di Dati, Sistemi e Servizi per il Monitoraggio dell'impatto ambientale dovuto a reati ambientali"**, intende affidare una fornitura strutturata come segue:

- 1.A) Aggiornamento della Base Dati del Sistema Informativo per la Tutela Ambientale (SITA) tramite la produzione di un Data Set del Modello Digitale del Terreno (DTM) di porzioni di territorio nazionale (evidenziate negli Allegati n. 1 e n. 2 del Disciplinare Tecnico) relative a determinate aste fluviali, con invasi e laghi, ottenuto mediante l'esecuzione di una campagna di telerilevamento con tecnologia laser-scanning LIDAR da piattaforma su aeromobile.
- 1.B) Potenziamento della componente infrastrutturale del SITA, articolato in:
  - 1.B1) Fornitura di apparecchiature hardware e di software di base ed ambiente, in relazione a server per l'interoperabilità del SITA.
  - 1.B2) Fornitura di apparecchiature hardware e di software di base ed ambiente, in relazione ad apparati ed unità di storage per il Sistema di Archiviazione del SITA specificatamente per i dati prodotti con la tecnica di telerilevamento LIDAR.
  - 1.B3) Fornitura di armadi rack idonei ad ospitare le apparecchiature oggetto di fornitura
- 1.C) Realizzazione di Progetti tecnologici innovativi di videosorveglianza, non invasiva, a tutela del patrimonio ambientale, in ragione di almeno 1 sistema per ognuna delle 4 Regioni CONV.
- 1.D) Fornitura di tecnologie hardware e software di base per l'estensione del Sistema Cartografico Cooperativo a nuovi Enti Cooperanti costituiti dalle 4 ARPA Regionali in ambito CONV e dai relativi 24 Dipartimenti Provinciali.
- 1.E) Fornitura di tecnologie hardware e software di base a costituire dotazioni mobili per il personale delle 4 ARPA Regionali in ambito CONV e dei relativi 24 Dipartimenti Provinciali
- 1.F) Misure di accompagnamento della realizzazione della fornitura, articolate nei seguenti Servizi:
  - 1.F1) Servizio di Sviluppo di Software Applicativo, per la realizzazione di strumenti software specifici finalizzati all'acquisizione di livelli informativi condivisi nel SCC, all'editing degli stessi ed alla elaborazione di livelli informativi derivati. Tali strumenti software saranno da parte del MATTM messi a disposizione di Enti ed Istituzioni aderenti al SITA e al SCC, a

supporto della realizzazione di analisi e Piani orientati in primis al rischio idrogeologico.

- 1.F2) Servizio di Manutenzione Adeguativa del software applicativo di cui al punto 1.F1
- 1.F3) Servizio di Manutenzione Evolutiva del software applicativo di cui al punto 1.F1
- 1.F4) Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa, per la gestione della Base Dati del SITA, dell'infrastruttura per l'interoperabilità e la cooperazione applicativa del SCC.
- 1.F5) Servizio di installazione ed integrazione di sistemi ed apparati per il potenziamento del SITA.
- 1.F6) Servizi di predisposizione logistica dei nuovi CED Cooperanti
- 1.F7) Servizi di Installazione ed integrazione dei nuovi CED Cooperanti
- 1.F8) Servizio di Addestramento.
- 1.F9) Servizio di Manutenzione in garanzia.

#### **Art. 5 Importo a Base d'Asta**

L'importo complessivo posto a base dei lavori di cui al presente appalto ammonta a euro **9.700.000,00 (novemilionesettecentomila/00 euro), IVA esclusa**, e comprende i costi d'esercizio delle attrezzature, del personale tecnico ed operativo, dei costi per il rispetto delle norme in materia di sicurezza, delle indennità di trasferta, trasporti, materiali, operazioni di calcolo, produzione della documentazione richiesta, dell'utile d'impresa e di tutto quanto necessario alla esecuzione del lavoro "a regola d'arte"; esso quindi è invariabile ed indipendente da qualsiasi eventualità.

## **Art. 6 Tempi Contrattuali e Pianificazione degli ambiti di intervento**

Il Progetto avrà una durata di **36 mesi**, a decorrere dalla data di formalizzazione di avvio del Progetto.

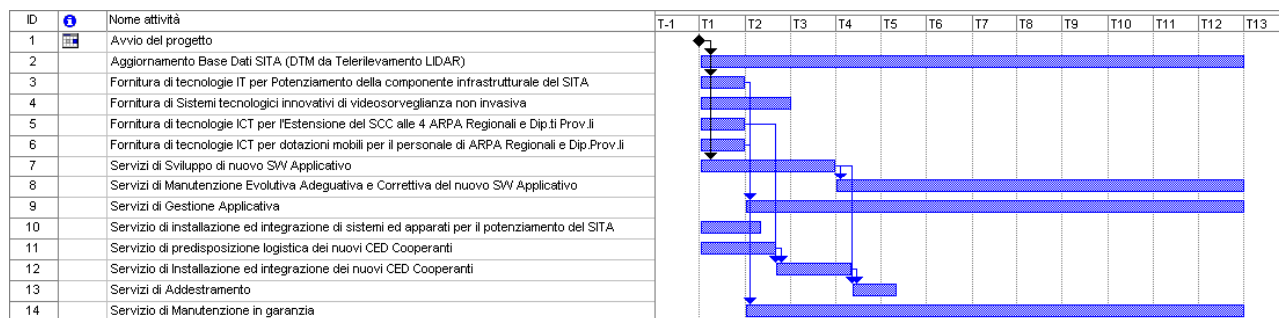
Al fine di meglio definire le attività oggetto dell'appalto, si precisa che l'appalto è relativo ad attività e forniture riferibili agli specifici ambiti di intervento la cui definizione e pianificazione di massima è indicata come segue:

- 1) Fornitura di un Data Set del Modello Digitale del Terreno (DTM) di porzioni di territorio nazionale ottenuto mediante telerilevamento LIDAR
- 2) Fornitura di tecnologie IT per il Potenziamento della componente infrastrutturale del SITA
- 3) Fornitura di Sistemi tecnologici innovativi di videosorveglianza non invasiva
- 4) Fornitura di tecnologie ICT per l'Estensione del Sistema Cartografico Cooperativo alle 4 ARPA Regionali in ambito CONV e ai relativi 24 Dipartimenti Provinciali
- 5) Fornitura di tecnologie ICT per dotazioni mobili per il personale delle 4 ARPA Regionali in ambito CONV e dei relativi 24 Dipartimenti Provinciali
- 6) Servizio di Sviluppo di nuovo Software Applicativo
- 7) Servizio di Manutenzione Evolutiva e Adeguativa del nuovo Software Applicativo
- 8) Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa
- 9) Servizio di installazione ed integrazione di sistemi ed apparati per il potenziamento del SITA
- 10) Servizio di predisposizione logistica dei nuovi CED Cooperanti
- 11) Servizio di Installazione ed integrazione dei nuovi CED Cooperanti
- 12) Servizio di Addestramento
- 13) Servizio di Manutenzione in garanzia.

Le Ditte devono definire nell'Offerta Tecnica le modalità con le quali intendono realizzare i sistemi e organizzare i servizi di installazione e la configurazione degli stessi nel corso del contratto con preciso riferimento a ciascuna specifica area del progetto. Corrispondentemente, le Ditte devono definire nell'Offerta Economica i costi relativi ad ognuna delle suddette aree di progetto, specificandone il costo complessivo e, nel dettaglio, il costo unitario dei componenti elementari che concorrono a formare il costo complessivo.

Nel seguente cronoprogramma e' rappresentata una pianificazione di massima delle attività pertinenti i vari ambiti di intervento.





**Figura 1 - Cronoprogramma della Pianificazione di massima del Progetto**

I servizi di cui al precedente Punto 1 dovranno essere realizzati entro i termini di durata del Progetto. Le Ditte dovranno esprimere in sede di offerta una pianificazione dettagliata di esecuzione delle attività.

I servizi di cui al precedente Punto 2 dovranno essere realizzati entro e non oltre il termine di 3 mesi dalla data di avvio del Progetto.

I servizi di cui al precedente Punto 3 dovranno essere realizzati entro e non oltre il termine di 6 mesi dalla data di avvio del Progetto.

I servizi di cui al precedente Punto 4 dovranno essere realizzati entro e non oltre il termine di 3 mesi dalla data di avvio del Progetto.

I servizi di cui al precedente Punto 5 dovranno essere realizzati entro e non oltre il termine di 3 mesi dalla data di avvio del Progetto.

I servizi di cui al precedente Punto 6 dovranno essere realizzati e resi disponibili in esercizio operativo entro e non oltre il termine di 9 mesi dalla data di avvio del Progetto.

I servizi di cui al precedente Punto 7 dovranno essere erogati a decorrere dalla data di avvenuto collaudo con esito positivo del nuovo Software Applicativo, ed estendersi fino al termine del Progetto.

I servizi di cui al precedente Punto 8 dovranno essere erogati a decorrere dalla data di avvenuto collaudo con esito positivo delle forniture di cui al precedente Punto 2, ed estendersi fino al termine del Progetto.

I servizi di cui al precedente Punto 9 dovranno essere realizzati con l'effetto di avere reso disponibili in esercizio operativo le forniture di cui al precedente Punto 2 entro e non oltre il termine di 4 mesi dalla data di avvio del Progetto.

I servizi di cui al precedente Punto 10 dovranno essere realizzati entro e non oltre il termine di 5 mesi dalla data di avvio del Progetto.

I servizi di cui al precedente Punto 11 dovranno essere realizzati entro e non oltre il termine di 10 mesi dalla data di avvio del Progetto.

I servizi di cui al precedente Punto 12 dovranno essere erogati a decorrere dalla data di avvenuto collaudo con esito positivo del nuovo Software Applicativo, ed estendersi per almeno per 3 mesi solari.

I servizi di cui al precedente Punto 8 dovranno essere erogati a decorrere dalla data di avvenuto collaudo con esito positivo delle forniture di cui ai precedenti Punti 2, 3, 4, 5, ed estendersi per i successivi 36 mesi.

I tempi contrattuali per l'esecuzione, sia a carico del MATTM che della Ditta appaltatrice, sono conteggiati a decorrere dal giorno successivo a quello della redazione del verbale del ritiro e quindi della consegna dei documenti e dei materiali presso la sede del MATTM.

Nel caso in cui tale scadenza coincida con i giorni di sabato, domenica, festività nazionali o locali, essa viene posticipata al primo giorno lavorativo utile successivo.

Oltre tale termine contrattuale, per il maggior tempo impiegato dalla Ditta, nell'esecuzione dei lavori, vengono applicate le penalità di cui allo specifico paragrafo.

I tempi supplementari che eventualmente dovessero rendersi necessari per la correzione dei prodotti forniti non comporteranno in ogni caso alcun onere a carico del MATTM.

#### **Art. 7      Luogo di esecuzione della prestazione dei servizi**

I Servizi attesi in fornitura dovranno essere eseguiti presso le seguenti sedi:

- A) presso le 4 ARPA Regionali in ambito CONV (Campania, Calabria, Puglia, Sicilia)
- B) presso i 24 Dipartimenti Provinciali delle 4 ARPA Regionali in ambito CONV
- C) presso il Comando Carabinieri Tutela Ambiente (CCTA), CED principale del Sistema Informativo per la Tutela Ambientale (SITA) con sede nella Caserma Sani in Napoli, Corso Giuseppe Garibaldi 21.

#### **Art. 8      Glossario di Acronimi e Termini**

<b>Acronimo o Termine</b>	<b>Significato</b>
SITA	Sistema Informativo per la Tutela Ambientale

PST-A	Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Committente	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
DL	Direzione Lavori
CC	Commissione di Collaudo
DPC	Dipartimento della Protezione Civile
MD	Ministero della Difesa
PCN	Portale Cartografico Nazionale
SCC	Sistema Cartografico Cooperante
SPC	Sistema Pubblico di Connettività
CNIPA	Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
NSDI	National Spatial Data Infrastructure
DTM	Modello Digitale del Terreno
DSM	Modello Digitale delle Superfici
EO	Earth Observation
GIS	Geographic Information System
ISO	International Organization for Standardization
OGC	Open Geospatial Consortium
RDBMS	Relational Data Base Management System
SAN	Storage Area Network
Si.Ca.Ri.	Sistema Cartografico di Riferimento
WMS	Web Map Service

## Art. 9 Gli Enti Responsabili

Il MATTM è il soggetto responsabile dell'attuazione del Progetto ed è dotato delle necessarie professionalità tecniche ed amministrative per:

- coordinare il processo complessivo di realizzazione degli interventi;
- predisporre, nei casi necessari, la costituzione di appositi gruppi di lavoro per garantire un più efficace ed efficiente iter di attività specifiche;
- gestire gli aspetti tecnici relativi alla condivisione dei dati mediante il SCC-PCN.

## **Art. 10 Direzione Lavori e Commissione di Collaudo**

Per controllare l'andamento delle prestazioni, l'Amministrazione committente nominerà una Direzione Lavori che sarà affidata ad un tecnico competente in materia.

La Direzione Lavori (nel seguito denominata DL) assumerà tutte le decisioni pratiche ed operative necessarie a garantire lo svolgimento dell'incarico nel rispetto degli obiettivi principali e la regolarità contabile dell'appalto.

La DL sarà coadiuvata da una Commissione di Collaudo (nel seguito denominata CC) con il compito di verificare la rispondenza della commessa ai requisiti previsti dal presente capitolato e quelli definiti nell'offerta tecnica.

Qualsiasi comunicazione della Ditta al MATTM e dal MATTM alla Ditta, deve avere come referente la DL.

## **Art. 11 Compiti della Direzione Lavori**

La Direzione Lavori ha i seguenti compiti:

- Verbalizzare attraverso il relativo “Verbale di consegna dei materiali” le consegne dei materiali e dei dati (file, elaborati, documenti, grafici, tabulati, ecc.), trasmettere i verbali alla CC e per conoscenza al Responsabile del Procedimento;
- verbalizzare attraverso i relativi “Verballi di sospensione dei lavori” e “Verbale di ripresa dei lavori” le eventuali sospensioni e riprese dei lavori di cui al successivo Art. 17;
- approvare, anche con eventuali integrazioni, il “Progetto Preliminare del Telerilievo” presentato dalla Ditta, di cui al successivo Art. 13
- verificare il rispetto della programmazione delle attività previste come indicato nel “Progetto Preliminare” presentato dalla Ditta, di cui al successivo Art. 13
- verificare la corretta calibrazione del sistema di telerilevamento LIDAR di cui Art. 20.7
- controllare l'esecuzione dei lavori appaltati verificando che questi siano svolti conformemente alle specifiche tecniche prescritte dal presente Capitolato e conformemente a quanto prescritto dal Bando di Gara e dal Disciplinare di Gara;
- impartire alla Ditta appaltatrice “Ordini di Servizio” contenenti disposizioni tese ad ottenere la regolare esecuzione delle attività nel puntuale rispetto delle prescrizioni normative e contrattuali. Essi possono riguardare anche varianti, concordate con la Ditta, nella esecuzione tecnica dei lavori che non comportino variazione del prezzo contrattuale e che definiscano azioni ritenute necessarie per la risoluzione di imprevedibili problemi tecnici che potrebbero verificarsi durante l'esecuzione dei lavori appaltati.
- compilare e trasmettere alla Ditta appaltatrice le “Note Tecniche” contenenti osservazioni e chiarimenti su aspetti tecnici di dubbia interpretazione;
- effettuare visite tecniche presso la Ditta e controlli in corso d'opera redigendo “Verballi di visita tecnica in contraddittorio” ;

- compilare gli stati di avanzamento dei lavori in relazione ai pagamenti da effettuarsi;
- proporre agli organi superiori competenti la rescissione del contratto di appalto nel caso di mancato rispetto delle prescrizioni contrattuali e delle "Specifiche Tecniche";
- al termine di ogni fase redigere la "Relazione tecnica di fine lavori", da trasmettere alla Responsabile del Procedimento ed alla CC, allegando tutti gli "Ordini di servizio" e le "Note Tecniche" impartite dalla DL durante l'esecuzione dei lavori.

## **Art. 12 Compiti della Commissione di Collaudo**

La CC ha il compito di:

- verificare la completezza e la rispondenza a quanto richiesto nel presente Capitolato, dei documenti, dei file e degli elaborati cartacei e digitali, presentati dalla Ditta appaltatrice, secondo le prescrizioni di cui al successivo Art. 20.15, anche nel rispetto degli "Ordini di servizio" e delle "Note tecniche" redatte dalla DL;
- redigere il "Verbale di Collaudo", secondo le norme di collaudo, che dovrà essere inoltrato alla DL e per conoscenza al Responsabile del Procedimento.

## **Art. 13 Modalità di esecuzione dei lavori**

I lavori devono essere eseguiti secondo la cronologia di seguito indicata:

- a) La Direzione Lavori, entro 15 giorni solari dal giorno successivo a quello in cui la Ditta ha ricevuto la comunicazione dell'avvenuta registrazione del decreto di approvazione del contratto, comunica alla Ditta, tramite lettera raccomandata r.r., la propria disponibilità alla consegna dei materiali per l'inizio dei lavori;
- b) la Ditta, entro 15 giorni solari dal giorno successivo a quello della ricezione della suddetta raccomandata, deve ritirare la documentazione ed il materiale previsti dal capitolato. Della consegna la Direzione Lavori redigerà il relativo "Verbale di consegna dei materiali".

Entro 20 giorni solari dal giorno successivo a quello della data del "Verbale di consegna dei materiali", la Ditta appaltatrice deve consegnare alla DL:

- il "Progetto Preliminare del Telerilievo", costituito dai seguenti elaborati, per ogni singolo lotto:
  - grafico delle strisciate, redatto su cartografia IGM alla scala più opportuna, in cui sono riportate le direttrici di volo il ricoprimento longitudinale e la sovrapposizione laterale;
  - grafico delle stazioni permanenti e dei vertici IGM95 che saranno utilizzati in fase di rilievo;
  - grafico degli eventuali vertici di raffittimento GPS e delle base line relative alla determinazione degli stessi;
  - grafico dei poligoni di calibrazione del sistema laser altimetrici.

- la dichiarazione di "Assunzione di Responsabilità" ad eseguire i lavori nel rispetto delle prescrizioni delle normative vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori e di igiene degli ambienti di lavoro.

Entro 20 giorni solari dalla consegna della documentazione prodotta dalla Ditta appaltatrice, la DL invia una raccomandata r.r., con l'approvazione del "Progetto preliminare del Telerilievo" o con una "Nota Tecnica" in cui sono elencate le integrazioni e/o correzioni richieste che risultano vincolanti per l'esecuzione dei lavori ed il superamento del collaudo.

Le eventuali correzioni ed integrazioni dovranno essere effettuate dalla Ditta e saranno oggetto di verifica in sede di collaudo.

I giorni solari necessari alla DL per l'approvazione del progetto, fino al giorno della data di ricezione della raccomandata r.r. da parte della Ditta, con le integrazioni e/o correzioni da effettuare, interrompono il tempo concesso per la esecuzione dei lavori, mentre i giorni utilizzati dalla Ditta per riconsegnare il progetto, non interrompono i tempi contrattuali.

Durante la realizzazione del lavoro la Ditta deve ottemperare scrupolosamente agli "*Ordini di Servizio*" impartiti dalla DL.

Il lavoro deve essere eseguito secondo le prescrizioni del presente capitolato.

#### **Art. 14 Proprietà e Riservatezza dei Materiali**

La consegna dei materiali messi a disposizione della Ditta Appaltatrice sarà documentata con regolare "Verbale di consegna dei materiali".

Tutta la documentazione fornita dal MATTM alla Ditta e tutti i dati e gli elaborati che deriveranno da essa, in esecuzione delle norme del Disciplinare di Gara, sono sempre di proprietà del MATTM e vanno considerati di vietata divulgazione.

Pertanto la Ditta appaltatrice, in modo tassativo, dovrà custodirli accuratamente in luoghi sicuri ed in particolare si impegna:

- ad accettare tutte le forme di sorveglianza ed ispezione che il committente, a sue spese, riterrà di dover eseguire;
- a non divulgare dati, copie, prodotti ed estratti di qualsiasi genere, derivanti dai documenti forniti;
- a consegnare al termine del lavoro, o nel caso di risoluzione del contratto, tutta la documentazione ricevuta, sia in formato cartaceo che informatizzato (senza trattenerne copia);
- a produrre, al termine del contratto, un "Verbale di distruzione" delle eventuali riproduzioni della documentazione tecnica fornita dal committente.

#### **Art. 15 Interventi, spese ed obblighi generali a carico della Ditta appaltatrice**

Fatte salve le eventuali ulteriori prescrizioni del presente Disciplinare Tecnico, si intendono comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico della Ditta:

- il trattamento economico, assicurativo, previdenziale ed antinfortunistico del personale direttamente impegnato dal contraente;
- le spese relative alla dotazione dei dispositivi di protezione individuale e dell'attrezzatura di sicurezza per i lavoratori;
- le spese per il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- le spese per l'acquisto od il noleggio di attrezzi per la costituzione di opere provvisorie e quanto altro occorre all'esecuzione a regola d'arte dei lavori;
- le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni provocati a cose e/o persone;
- le spese per depositi di materiali;
- le spese per l'esecuzione delle misure, l'allestimento della documentazione, l'eventuale segnalizzazione e quanto altro occorra per la loro realizzazione a regola d'arte;
- le spese per la materializzazione del vertice GPS da utilizzare "a terra";
- le spese accessorie per indennità di trasferta e noli necessari alla conduzione del progetto;
- le spese per le elaborazioni numeriche e per gli eventuali diritti di copy-right per la produzione dei dati nei sistemi di riferimento richiesti;
- le spese di editing finale su supporto informatico, fotografico e cartaceo;
- gli oneri economici e non, per l'autorizzazione ad accedere nelle aree di volo;
- l'onere della buona conservazione dei punti materializzati a terra fino all'approvazione del certificato di collaudo.

#### **Art. 16 Spese di Contratto, di Registro e Accessorie**

Sono a carico della Ditta le spese di contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione compresi quelli tributari.

Se al termine del lavoro il valore del contratto risulta maggiore di quello originariamente previsto, sarà obbligo dell'appaltatore provvedere all'assolvimento dell'onere tributario mediante pagamento delle maggiori imposte dovute sulla differenza.

#### **Art. 17 Sospensioni e Proroghe**

La DL potrà disporre la sospensione o il prolungamento dei termini sopra definiti solo nei casi in cui si verifichi almeno una delle seguenti condizioni:

- cause di forza maggiore non dipendenti da inabilità o negligenza della Ditta Appaltatrice e che la stessa dovrà documentare e motivare prima delle scadenze fissate (quali ad esempio il perdurare di condizioni meteorologiche avverse, ecc.);
- ordini di servizio della DL (con relativa scadenza) riguardanti lo svolgimento di specifiche attività non previste (o non prevedibili) all'atto della consegna dei lavori e concordate con la Ditta Appaltatrice.

## Art. 18 Penalità

Per ogni giorno di ritardo, non imputabile all'Amministrazione ovvero a forza maggiore o a caso fortuito, nella consegna e nella messa in funzione degli Oggetti componenti della fornitura come definito nel precedente Art. 4, è applicabile una penale pari allo 0,1% (zero virgola uno per cento) del prezzo pattuito.

Se per il protrarsi dei ritardi la penale dovesse superare il 10% dell'importo contrattuale, l'Amministrazione si riserva la facoltà di risolvere il contratto, incamerare il deposito cauzionale e far valere il diritto al risarcimento di eventuali danni subiti per l'inadempienza dell'appaltatore.

Il fornitore è soggetto a penalità quando:

- Non effettua le consegne entro le scadenze contrattuali
- Effettua in ritardo gli adempimenti prescritti a seguito di contestazione atte a eliminare gli inconvenienti lamentati in sede di collaudo.

Nel caso in cui l'Amministrazione accetti un adempimento parziale, la penale di cui sopra sarà commisurata al prezzo relativo agli Oggetti non consegnati o non messi in funzione.

Con riferimento agli Indicatori di Qualità attesi per i vari Servizi compresi nell'oggetto di fornitura, definiti come nel successivo paragrafo Art. 25.10 e suoi paragrafi subordinati, si definiscono le seguenti penali, in linea con quanto previsto dalle disposizioni di cui al D.P.C.M. n.452/1997.

### 1) Servizi di Sviluppo e Manutenzione Evolutiva di Software applicativo

- NDIF – Difettosità: per ogni decimo di punto percentuale in più rispetto ai valori soglia indicati si applica una penale pari all'1% del valore contrattuale dell'applicazione per i livelli di gravità 1, 2, e pari allo 0,5% del valore contrattuale dell'applicazione per i livelli di gravità 3 e 4.
- LDO – Livello di documentazione: Per ogni unità in aumento rispetto al valore soglia, si applica una penale pari allo 0,2% del valore contrattuale dell'applicazione.
- RSD – Rispetto degli Standard documentali: Per ogni punto percentuale in meno rispetto al valore soglia, si applica una penale pari allo 0,5% del valore contrattuale dell'applicazione.
- RSC – Tempestività di presentazione del Piano di progetto e del Rapporto di Riepilogo: Per ogni giorno lavorativo di ritardo rispetto alla data prevista si applica una penale pari allo 0,05% (per ritardi fino al quinto giorno) o allo 0,1% (per ritardi oltre il quinto giorno) del valore contrattuale dell'applicazione.
- RSC1 – Tempestività di presentazione della dichiarazione di collaudo per ciascun obiettivo di sviluppo: Per ogni giorno solare di ritardo rispetto ai termini indicati nel Piano di progetto approvato dall'Amministrazione per la data di disponibilità al collaudo, si applica una penale pari all'1% del valore contrattuale dell'applicazione.



## 2) Servizio di Manutenzione Adeguativa di Software applicativo

- RSD – Rispetto degli Standard documentali: Per ogni punto percentuale in meno rispetto al valore soglia, si applica una penale pari allo 0,5% del corrispettivo del periodo di riferimento.
- RTRP – Rispetto dei tempi di risoluzione dei problemi: Per ogni decimo di punto percentuale in più rispetto ai valori soglia indicati per la manutenzione adeguativa, si applica una penale pari allo 0,5% del corrispettivo del periodo di riferimento.

## 3) Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa

- RSD – Rispetto degli Standard documentali: Per ogni punto percentuale in meno rispetto al valore soglia, si applica una penale pari allo 0,5% del corrispettivo del periodo di riferimento.
- CASS – Corretta esecuzione delle attività: Per ogni punto percentuale in meno rispetto al valore soglia, si applica una penale pari allo 0,5% del corrispettivo del periodo di riferimento.
- DIS1 – Disponibilità dei sistemi: Per ogni decimo di punto percentuale in meno rispetto al valore soglia si applica una penale pari allo 0,5% del corrispettivo del periodo di riferimento.
- TASF – Tempestività di attivazione sub-fornitori: Per ogni decimo di punto percentuale in meno rispetto al valore soglia si applica una penale pari allo 0,5% del corrispettivo del periodo di riferimento;
- TRFC – Tempestività ripristino corretto funzionamento: Per ogni decimo di punto percentuale in meno rispetto al valore soglia si applica una penale pari allo 0,5% del corrispettivo del periodo di riferimento.

## 4) Servizio di Addestramento

- RSD – Rispetto degli Standard documentali: Per ogni punto percentuale in meno rispetto al valore soglia, si applica una penale pari allo 0,5% del corrispettivo del Servizio.
- RSC – Tempestività di presentazione del Piano di progetto e del Rapporto di Riepilogo: Per ogni giorno lavorativo di ritardo rispetto alla data prevista si applica una penale pari allo 0,05% (per ritardi fino al quinto giorno) o allo 0,1% (per ritardi oltre il quinto giorno) dell'importo del corrispettivo del Servizio.

## CAPO II - SPECIFICHE TECNICHE DELLA FORNITURA

### Art. 19 Componenti dell'Oggetto di Fornitura

Come già esposto nel precedente Art. 4, l'Oggetto di Fornitura del presente Appalto comprende i seguenti componenti:

- 1.A) Aggiornamento della Base Dati del Sistema Informativo per la Tutela Ambientale (SITA) tramite la produzione di un Data Set del Modello Digitale del Terreno (DTM) di porzioni di territorio nazionale (evidenziate negli Allegati n. 1 e n. 2 del Disciplinare Tecnico) relative a determinate aste fluviali, con invasi e laghi, ottenuto mediante l'esecuzione di una campagna di telerilevamento con tecnologia laser-scanning LIDAR da piattaforma su aeromobile.
- 1.B) Potenziamento della componente infrastrutturale del SITA, articolato in:
  - 1.B1) Fornitura di apparecchiature hardware e di software di base ed ambiente, in relazione a server per l'interoperabilità del SITA.
  - 1.B2) Fornitura di apparecchiature hardware e di software di base ed ambiente, in relazione ad apparati ed unità di storage per il Sistema di Archiviazione del SITA specificatamente per i dati prodotti con la tecnica di telerilevamento LIDAR.
  - 1.B3) Fornitura di armadi rack idonei ad ospitare le apparecchiature oggetto di fornitura
- 1.C) Realizzazione di Progetti tecnologici innovativi di videosorveglianza, non invasiva, a tutela del patrimonio ambientale, in ragione di almeno 1 sistema per ognuna delle 4 Regioni CONV.
- 1.D) Fornitura di tecnologie hardware e software di base per l'estensione del Sistema Cartografico Cooperativo a nuovi Enti Cooperanti costituiti dalle 4 ARPA Regionali in ambito CONV e dai relativi 24 Dipartimenti Provinciali.
- 1.E) Fornitura di tecnologie hardware e software di base a costituire dotazioni mobili per il personale delle 4 ARPA Regionali in ambito CONV e dei relativi 24 Dipartimenti Provinciali
- 1.F) Misure di accompagnamento della realizzazione della fornitura, articolate nei seguenti Servizi:
  - 1.F1) Servizio di Sviluppo di Software Applicativo, per la realizzazione di strumenti software specifici finalizzati all'acquisizione di livelli informativi condivisi nel SCC, all'editing degli stessi ed alla elaborazione di livelli informativi derivati. Tali strumenti software saranno da parte del MATTM messi a disposizione di Enti ed Istituzioni aderenti al SITA e al SCC, a supporto della realizzazione di analisi e Piani orientati in primis al rischio idrogeologico.
  - 1.F2) Servizio di Manutenzione Adeguata del software applicativo di cui al punto 1.F1

- 1.F3) Servizio di Manutenzione Evolutiva del software applicativo di cui al punto 1.F1
- 1.F4) Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa, per la gestione della Base Dati del SITA, dell'infrastruttura per l'interoperabilità e la cooperazione applicativa del SCC.
- 1.F5) Servizio di installazione ed integrazione di sistemi ed apparati per il potenziamento del SITA.
- 1.F6) Servizi di predisposizione logistica dei nuovi CED Cooperanti
- 1.F7) Servizi di Installazione ed integrazione dei nuovi CED Cooperanti
- 1.F8) Servizio di Addestramento.
- 1.F9) Servizio di Manutenzione in garanzia.

I successivi articoli di questo Capo II del presente Disciplinare Tecnico prescrivono le specifiche tecniche attese ed i requisiti per i su elencati componenti della fornitura; in particolare:

- Le specifiche tecniche e le prescrizioni per la fornitura del Data Set del Modello Digitale del Terreno (DTM) sono espresse dall'Art. 20 all'Art. 20.17.2.
- Le specifiche tecniche dei prodotti da fornire per il Potenziamento della componente infrastrutturale del SITA sono espresse dall'Art. 21 all'Art. 21.3.
- Le specifiche tecniche e le prescrizioni per la realizzazione di Progetti innovativi di videosorveglianza non invasiva sono espresse nell'Art. 22.
- Le specifiche tecniche dei prodotti da fornire per per l'Estensione del Sistema Cartografico Cooperativo alle ARPA sono espresse dall'Art. 23 all'Art. 23.1.3.
- Le specifiche tecniche dei prodotti da fornire per conferire dotazioni mobili per il personale delle ARPA sono espresse all'Art. 24.
- Le modalità attese per l'erogazione delle Misure di accompagnamento della realizzazione della fornitura, articolate in vari Servizi, sono espresse dall'Art. 25 all'Art. 25.9.

## **Art. 20 Fornitura di Data Set da Telerilevamento LIDAR**

### **Art. 20.1 Definizioni**

Nel presente articolo vengono introdotte le definizioni di termini specifici che verranno impiegati nell'Art. 20 e negli articoli ad esso subordinati, riguardanti le specifiche e le modalità di fornitura e Collaudo per il Data Set prodotto da Telerilevamento LIDAR.

#### **- Abbracciamento al suolo, angolo di campo e sovrapposizione della ripresa**

L'abbracciamento al suolo di una rilevazione LIDAR è rappresentato da:

**L'abbracciamento trasversale** alla direzione del volo;

L'**angolo di campo trasversale** è l'ampiezza di ripresa che dipende dall'inclinazione massima del raggio laser.

Per **angolo di campo** si chiede di indicare l'apertura dell'intero angolo ( $\alpha$ ) a meno che non sia specificato il semiangolo (con notazione  $\pm\alpha$ ).

L'angolo di campo unitamente alla quota di volo determinano la larghezza della strisciata (cioè l'abbracciamento al suolo).

La **sovrapposizione laterale** è la sovrapposizione di due strisciate distinte e adiacenti.

La **sovrapposizione laterale** deve garantire la qualità, la completezza e l'accuratezza dei dati laser altimetrici acquisiti.

#### - Accuratezza

Lo **scarto** tra le misure ottenute con il sistema di rilevazione considerato e una tecnica diversa la cui accuratezza è significativamente maggiore determina la stima dell'accuratezza. Ad esempio l'accuratezza dei prodotti ottenuti con sistemi di rilevazione da vettore aeromobile viene confrontata con misure effettuate a terra con GPS.

L'accuratezza e i criteri di collaudo qui considerati sono sempre riferiti ai prodotti finali e non alla precisione e risoluzione del singolo strumento, del sistema di strumenti, o della metodologia adottata: tutti questi elementi nel loro complesso devono garantire la qualità richiesta dai prodotti.

L'accuratezza può essere riferita sia a misure puntuali confrontate tra loro che a misure puntuali confrontate con modelli generati utilizzando insiemi di misure (ad esempio DTM). In entrambi i casi si effettuano analisi con metodi statistici sulla distribuzione dell'errore.

#### - Blocchi di volo / rilevazione

Insieme di strisciate corrispondenti a un territorio omogeneo sotto il profilo altimetrico e ad altri eventuali criteri di suddivisione delle porzioni di territorio da rilevare per ciascun volo. In genere le **strisciate** appartenenti a un medesimo **blocco di volo** devono avere la medesima quota o distanza di presa e direzione di volo (salvo le strisciate trasversali al blocco), la calibrazione sugli strumenti e il passaggio sulle aree test.

#### - Caposaldi altimetrici

Sono punti di quota ortometrica nota, determinata mediante livellazione geometrica, riferita ad appositi contrassegni materializzati su manufatti che ne garantiscano la stabilità e la durata nel tempo.

#### - Database topografico (DB)

E' un archivio numerico che contiene tutte le informazioni geometriche, topologiche, relazionali e gli attributi relativi agli oggetti topografici appartenenti alle classi definite in applicazione del **DB topografico** di Intesa-GIS.

L'aggiornamento dei DB topografici è l'insieme delle attività volte a rilevare e restituire le informazioni geometriche, topologiche, relazionali e gli attributi relativi agli oggetti topografici appartenenti alle suddette classi. L'aggiornamento del **DB topografico** non è richiesto nel presente appalto, ma sono richiesti prodotti con **accuratezza riconducibile** alla scala 1:2.000 ed utilizzabili in DB topografici.

#### - Dati grezzi LIDAR

Insieme di valori caratteristici della ricognizione con il sensore laser così composti:

ID temporale	First Pulse				Last Pulse			
	Xf	Yf	Zf	Intensitàf	Xl	Yl	Zl	Intensitàl
388478.681997	719659.38	5146594.60	3092.02	280	719659.38	5146594.60	3092.02	280

Ove X, Y sono coordinate (UTM WGS84) e Z (quota ellissoidica), tutte approssimate alla seconda cifra decimale.

I **dati grezzi** non dovranno subire trattamenti di filtraggio o adattamento di alcun tipo e, salvo suddivisioni necessarie per motivi di dimensione dei file, dovranno essere forniti per singola strisciata, conservando la ridondanza delle misure nelle aree di **sovrapposizione** e la rilevazione anche su aree sorvolate che non fanno parte del perimetro di elaborazione.

#### - Deviazione standard o Scarto quadratico medio (SQM), Scarti delle misure

Ovvero **Errore quadratico medio (EQM)** o **Errore dell'unità di peso**, è la radice quadrata della varianza:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\Delta - \bar{\Delta})^2}{N}}$$

Tale grandezza statistica è riferita alla frequenza con cui si riscontrano differenti valori dello **scarto** rilevato nelle misure confrontate.

Gli scarti nelle misure sono le differenze di valore che si producono effettuando sullo stesso punto, o in un intorno definito, misurazioni con sistemi di sensibilità e affidabilità diversa. L'**accuratezza** di ciascuna misura è dunque riferita all'insieme degli strumenti, e ad ogni altro fattore che determina la misura.

Le valutazioni di **accuratezza** su base statistica riferite all'SQM, indicata come condizione per l'esito favorevole del collaudo, fa riferimento agli scarti tra misure, classificati convenzionalmente come 'errore':

- Errori grossolani (outliers) sono quelli di scarsa frequenza statistica, ma con **scarto** molto accentuato (indicativamente  $>3\sigma$ ). La qualità dei prodotti richiede in generale l'eliminazione degli **outliers**.
- Componenti sistematiche di errore (Bias) sono errori che intervengono determinando una costante distorsiva dei valori. Derivano da un errore di taratura dei sensori o di calibrazione del sistema di rilevazione nel suo complesso. La qualità dei prodotti richiede la minimizzazione degli errori sistematici con opportune calibrazioni del sistema da effettuarsi sia preventivamente che ad ogni **blocco di volo** con il passaggio sulle **aree test**. L'eventuale applicazione di correzione software alle misure sorgenti deve essere approvata dalla DL e documentata nei **metadata**.

Errori di sensibilità ed errori casuali sono quelli ineliminabili in qualunque misurazione di grandezze fisiche. Tali errori (nel nostro caso SQM) hanno distribuzione “normale” se la frequenza con cui ogni valore SQM si manifesta non supera in percentuale una specifica proporzione nella campana di Gauss.

#### - **Diluizione di precisione posizionale (PDOP)**

Calo di precisione nel posizionamento tridimensionale. Valori di **PDOP** troppo alto corrispondono a una insufficienza dei satelliti visibili (in genere inferiori a cinque). Per avere la garanzia delle migliori condizioni possibili, i voli devono essere pianificati in base alle effemeridi dei satelliti. A consuntivo, nella relazione sulla ricognizione effettuata devono essere dichiarati e documentati i valori di **PDOP** che non devono essere superiori a 3 per tutta la durata della ricognizione e devono comunque garantire la soglia di qualità richiesta dal sistema e l'**accuratezza** posizionale compatibile con l'**accuratezza** definita per i prodotti richiesti.

#### - **Intensità di risposta LIDAR e immagine dell'intensità**

E' il valore dell'**intensità** con cui l'impulso laser viene riflesso dalla superficie intercettata. Tale valore associato alla posizione planoaltimetrica dei punti consente una colorazione della nuvola di punti visualizzata in 3D, nonché la restituzione di un'immagine 2D con l'**intensità** della risposta laser e dunque un'immagine nella banda caratteristica dello strumento utilizzato (vicina all'infrarosso).

#### - **Metadata**

Schede informative che fanno parte integrante dei dati e descrivono tutti i prodotti (finali e intermedi, vettoriali e raster), fornendo all'utente le informazioni utili per comprendere, confrontare e scambiare il contenuto dei dati descritti. Per la strutturazione delle informazioni inerenti i metadati si rinvia allo specifico paragrafo e alle specifiche tecniche del Repertorio Nazionale dei Dati Cartografici (RNDT) del CNIPA che definiscono contenuto e obbligatorietà dei campi.

Al fine di poter essere importati correttamente nei sistemi del committente i metadata dovranno essere consegnati nel formato XML, secondo lo standard RNDT, validati tramite files xsd disponibili al seguente Indirizzo:

<http://www.isotc211.org/smXML>

<http://www.isotc211.org/scXML>

<http://www.isotc211.org/ssXML>

<http://www.isotc211.org/stXML>

<http://www.isotc211.org/asXML>

#### - **Modelli dati a maglia quadrata (DTM e DSM)**

Modello numerico di rappresentazione di una variabile (pendenza, esposizione, ombreggiatura, eccetera) la cui misura è associata a una griglia geografica con celle di dimensione assegnata.

In particolare nel caso del Modello digitale del terreno (**DTM**) e del Modello digitale delle superfici (**DSM**), il modello dati consente la descrizione di una superficie tridimensionale mediante l'associazione alla cella del valore della quota di elevazione.

- **DTM**: Prodotto ottenuto dai dati x, y, z last pulse, opportunamente selezionati, filtrati e interpolati, per ottenere una rappresentazione tridimensionale della superficie fisica del suolo, con una griglia ordinata di celle regolari.

- **DSM**: Prodotto ottenuto dai dati x, y, z first pulse, opportunamente selezionati, filtrati e interpolati, per ottenere una rappresentazione tridimensionale delle superfici riflettenti, con una griglia ordinata di celle regolari.

#### - **Quota ellissoidica**

Valore altimetrico di un punto rispetto all'ellissoide WGS84. E' il valore di quota rilevato dagli strumenti di tipo GPS e come tale costituisce il dato fornito e il valore su cui si effettua il collaudo.

#### - **Quota geoidica (quota sul livello del mare)**

Valore altimetrico di un punto rispetto alla superficie del geoide locale; quest'ultimo corrisponde alla superficie equipotenziale (ovvero normale in ogni punto alla forza di gravità), passante per lo zero convenzionale nel mareografo di Genova. Il passaggio della quota da ellissoidica a ortometrica sarà effettuato direttamente dal Committente o dalla Ditta Appaltatrice con il software realizzato e messo a disposizione da parte dell'Istituto Geografico Militare (I.G.M.).

#### - **Rilevazione laser scanning (LIDAR) e accorgimenti in aree critiche**

Insieme di attività che a partire dalla scansione mediante telemetro laser (laser scanner/Light Detection And Ranging) aviotrasportato ha come obiettivo la realizzazione di modelli digitali del terreno. Tale processo, che utilizza a bordo anche un sistema GPS e un sensore inerziale integrati, un sistema di registrazione dati e relativo software di acquisizione dedicato, è integrato a terra da una o più stazioni GPS, nonché da hardware, software e personale qualificato per le attività di elaborazione e post-elaborazione.

Il sistema a bordo acquisisce dati posizionali e di **intensità di risposta** attraverso una semina di impulsi sul territorio di cui il telemetro laser misura la distanza sulla base del tempo di risposta. L'accoppiamento dei dati dell'impulso con i dati del sistema posizionale/inerziale, restituisce una nuvola di punti georiferiti al suolo e cioè: per ciascuno dei quali è nota la posizione plano-altimetrica e l'**intensità di risposta**.

Il sensore laser dovrà essere in grado per ogni impulso di determinare almeno due distanze (first e last pulse), dovrà inoltre essere in grado di misurare ed associare a ogni punto l'**intensità** del raggio riflesso, al fine di produrre un'immagine 3D del territorio rilevato anche in base alla natura della superficie riflettente.

#### - **Sistema di rilevazione**

Per sistema di rilevazione si intende l'insieme degli strumenti e delle attività di rilevazione, postelaborazione e restituzione di prodotti caratteristici degli specifici sensori e delle metodiche prescelte. In particolare nel presente appalto con sistema di rilevazione s'intende la rilevazione LIDAR come meglio definito nelle voci precedenti.

#### - **Sistema di riferimento geodetico e proiezione piana**

Il sistema di riferimento geodetico da utilizzarsi per i dati LIDAR, la **georeferenziazione**, dei prodotti del presente capitolato è quello nativo ETRS89, denominato anche WGS84, nell'implementazione europea ETRF89 (European Terrestrial Reference Frame 1989). La proiezione cartografica dell'ellissoide sarà quella di Gauss, nella rappresentazione dei fusi

UTM WGS84. Eventuali trasformazioni di coordinate, o trasformazioni di datum (ad esempio da ROMA40 o ED50 a WGS84 e viceversa) e passaggio da quota ellissoidica a ortometrica sulla base del geoide locale, necessarie per le varie fasi di lavoro (ad esempio confronto con dati di diversa natura), saranno effettuate direttamente dal **Committente** o dalla Ditta Appaltatrice con il software realizzato e messo a disposizione da parte dell'Istituto Geografico Militare (I.G.M.)

#### - Tolleranza altimetrica (th)

E' lo **scarto** massimo ammissibile nei valori della quota ellissoidica tra misura del sistema di rilevazione e misure di maggiore accuratezza (con GPS o metodi topografici a terra).

#### - Tolleranza planimetrica

E' lo **scarto** massimo ammissibile "tp", ovvero l'incertezza posizionale massima ammessa per un particolare puntuale individuato nel piano della rappresentazione, a cui va affiancato un altro parametro "td", che nel caso della distanza tra due punti, interviene come ulteriore parametro limitativo.

Si fa riferimento a punti ben individuabili sul modello digitale del terreno o in cartografia rispetto agli stessi punti, la cui posizione sul terreno sia stata determinata con misurazioni di sufficiente accuratezza (GPS o metodi topografici a terra), secondo la formula:

$$tp = \sqrt{\Delta E^2 + \Delta N^2}$$

Ove, con  $\Delta N$  e  $\Delta E$ , si indicano gli scarti delle coordinate Est e Nord.

#### - Zone e linee caratteristiche o speciali ai fini della rilevazione

Sono zone per le quali deve essere fornito un perimetro vettoriale con un attributo che identifichi a quale tipologia appartengono e, nella metainformazione, deve essere esplicitamente descritto o come vengono trattati.

### Art. 20.2 Prodotti delle Attività di Telerilevamento secondo la tecnica LIDAR

La ditta appaltatrice dovrà fornire i seguenti prodotti:

- Dati grezzi:
  - Tutta la nuvola di punti acquisita, formata da almeno 2 ritorni fino a un massimo di 4 ritorni.
- Dati elaborati:
  - **DSM - First Pulse:** modello digitale della superficie ottenuto dal primo impulso laser; questo prodotto è ottenuto per interpolazione dei dati originali rilevati dal sensore laser, che comprendono tutti gli oggetti, naturali (principalmente vegetazione) e manufatti (edifici, infrastrutture viarie, ponti, ecc.), fornendo i seguenti modelli:
    - modello digitale con maglia 1 m x 1 m della superficie terrestre;
  - **DSM - Last Pulse:** modello digitale della superficie ottenuto dall'ultimo echo dell'impulso laser; questo prodotto include l'edificato e la vegetazione particolarmente densa ed impenetrabile dal laser; viceversa dove la



vegetazione non è particolarmente densa, il laser ha una maggiore capacità di penetrazione per arrivare sul terreno e quindi le misure vengono riferite tendenzialmente a quest'ultimo elemento; fornisce i seguenti modelli:

- modello digitale con maglia 1 m x 1 m della superficie terrestre;
- Dati derivati
  - **DTM:** Con il termine DTM si intende la rappresentazione matematica della superficie fisica terrestre mediante una griglia ordinata di punti plano-altimetricamente determinati. Il DTM dovrà essere ricavato dal filtraggio del modello digitale delle superfici DSM – Last Pulse eliminando, sia con algoritmi automatici che manualmente dall'operatore, tutti gli oggetti (es. edifici, coperture arboree, vegetazione, pali, cavi, ecc.), ed ottenendo come output i seguenti modelli:
    - modello digitale con maglia 1 m x 1 m della superficie terrestre senza vegetazione e senza edificato;

I punti rilevati devono essere georeferenziati e forniti nei seguenti sistemi geodetici - cartografici di riferimento:

- planimetria:
  - ETRS89(WGS84) UTM(WGS84) (fusi 32,33,34);
- altimetria :
  - quote ortometriche dei punti secondo l'ultima versione del modello geoidico ITALGEO 95 o successivi.

Le trasformazioni tra i diversi sistemi geodetici - cartografici di riferimento e le trasformazioni tra altezze ellissoidiche e quote ortometriche dovranno essere eseguite con il software realizzato e messo a disposizione da parte dell'Istituto Geografico Militare (I.G.M.).

L'accuratezza planimetrica ed altimetrica del rilievo non potrà essere in alcun modo condizionata e subordinata alla qualità del segnale GPS al momento del rilievo.

I punti errati per riflessioni parassite, aberrazioni per il cattivo funzionamento del sistema di ricezione, per brusche manovre di volo (virate, vuoti d'aria, ecc.) devono essere eliminati in un primo passaggio di filtraggio del dato.

I punti elaborati dovranno avere un'accuratezza altimetrica corrispondente a  $\pm 1\sigma$  (scarto quadratico medio), riferito a una distribuzione normale gaussiana dei valori misurati, con un livello di confidenza del 68,3 % che corrisponde a circa  $\pm 20$  cm; questo significa che in una serie di misure ripetute, si ha il 68,3% di probabilità che lo scarto sia compreso nell'intervallo  $\pm 20$  cm, cioè i punti misurati hanno un'accuratezza migliore o uguale a  $1\sigma$ .

Il livello di confidenza al 95% ( $\approx 2\sigma$ ) deve essere compreso nell'intervallo  $\pm 40$  cm.

I punti elaborati dovranno avere un'accuratezza planimetrica di  $\pm 50$  cm.

### Art. 20.3 Proprietà dei dati prodotti dal Telerilevamento LIDAR

Tutti i dati prodotti dalle attività di Telerilevamento secondo la tecnica LIDAR ed oggetto di fornitura saranno di proprietà del MATTM e resi disponibili per l'utilizzo ai fini istituzionali nell'ambito del SITA e del Sistema Cartografico Cooperante ai seguenti Enti centrali e periferici:

- Il Comando dei Carabinieri per la Tutela Ambientale
- Le Regioni dell'Obiettivo Convergenza, ed in particolare le Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (ARPA).
- Il Corpo Forestale dello Stato
- Enti Cooperanti aderenti al SCC.

### Art. 20.4 Inquadramento

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare intende dotarsi, tramite il presente Appalto, di modelli digitali della superficie (**DSM**) e del terreno (**DTM**) di porzioni di territorio nazionale (evidenziate nell'**Allegato n. 1**) relative a determinate aste fluviali, con invasi e laghi; tali modelli devono essere ottenuti mediante l'esecuzione di una campagna di rilevamento con tecnologia laser-scanning da piattaforma su aeromobile.

L'intero piano di acquisizione di dati telerilevati non potrà essere inferiore, per il presente Appalto, a 16.500 Km<sup>2</sup>.

Per quanto riguarda le aste fluviali, oltre ad essere interessata l'intera larghezza del fiume dalla sponda dx a quella sx si dovrà tenere conto di un'ulteriore fascia di rispetto nella misura prescritta in dettaglio nell'**Allegato n. 1**, al fine della definizione della dimensione delle aree da telerilevare.

Per quanto riguarda gli invasi ed i laghi, si dovrà tenere conto di un'ulteriore fascia di rispetto nella misura prescritta in dettaglio nell'**Allegato n. 1**, al fine della definizione della dimensione delle aree da telerilevare.

Sempre al fine della definizione della dimensione delle aree da telerilevare ex-novo, ci si dovrà riferire anche allo SHAPE file costituente l'**Allegato n. 2**, georiferito nel sistema di riferimento UTM WGS84 Fuso 32, che esprime per quali porzioni del territorio il MATTM disponga già di DTM e DSM conformi alle prescrizioni del presente Disciplinare Tecnico, per effetto del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale (PST-A). Specificatamente, l'**Allegato n. 2** rappresenta i progetti di volo eseguiti in occasione del PST-A, e si prescrive alle Ditte di escludere dal computo delle aree da telerilevare per il presente Appalto le porzioni di territorio già trattate dal PST-A.

In aggiunta a quanto testé prescritto, le Ditte dovranno comprendere nella presente fornitura anche l'elaborazione e la consegna di modelli digitali della superficie (**DSM**) e del terreno (**DTM**) di porzioni di territorio nazionale, per una dimensione di 7.000 Km<sup>2</sup>, per le quali il MATTM dispone già di dati grezzi risultanti dalla campagna di Telerilevamento LIDAR operata in occasione del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale (PST-A).

In ogni caso, in coincidenza di ogni approvazione di ogni singolo piano di acquisizione, sarà compito della DL autorizzare formalmente le eventuali compensazioni.

***Tutti i dati dovranno essere riferiti al sistema cartografico UTM WGS84 (Universal Transverse Mercator), inquadrato nel sistema geodetico WGS84, nella implementazione europea ETRS89 (European Terrestrial Reference Frame 1989).***

Le quote ellissoidiche dovranno essere trasformate in ortometriche in base al modello di geoidi (ITALGEO 95 o successivi), messo a disposizione dall'Istituto Geografico Militare.

## **Art. 20.5 Georeferenziazione**

Il rilievo sarà effettuato oltre che con la strumentazione di bordo (GPS – IMU), con almeno 2 ricevitori GPS, in doppia frequenza, posizionati a terra, con frequenza di registrazione pari ad una misura al secondo.

Le correzioni differenziali al segnale GPS a bordo saranno eseguite mediante i dati provenienti da almeno due stazioni GPS a terra, in modo tale che in ogni punto la distanza tra GPS rover a bordo del vettore e i due GPS base a terra, sia sempre <50 km.

Le stazioni a terra dovranno coincidere con:

- stazioni permanenti certificate;
- vertici della rete IGM95;
- vertici di raffittimento ottenuti mediante collegamento almeno a tre vertici appartenenti alle categorie suddette.

## **Art. 20.6 Progettazione e Pianificazione dei Voli – Valutazione di fattibilità**

In rapporto a quanto dovrà essere dichiarato dalla Ditta Appaltatrice:

- I voli devono essere eseguiti utilizzando aeromobili adeguati dei quali sia garantita la libera e completa disponibilità da parte dell'Aggiudicatario per il periodo necessario per le riprese. Devono, inoltre, essere comunicati al DL gli estremi della licenza ministeriale di lavoro aereo, la casa costruttrice, il tipo, la data di immatricolazione e la potenza del motore o dei motori espressa in CV del/dei vettore/i aeromobile/i che si intende utilizzare.
- La progettazione e la pianificazione dei voli dovrà avere una ricopertura sufficiente a garantire la continuità del rilievo. Il territorio sarà suddiviso in blocchi in funzione dell'andamento plano altimetrico della superficie da rilevare.
- La pianificazione dei voli e delle attività a terra (stazioni fisse **GPS**, e **GCP**) dovrà garantire risultati correttamente georeferenziati e minimizzare la presenza di errori sistematici; i risultati dovranno in ogni caso essere compatibili con l'accuratezza dei prodotti richiesti.
- Le riprese, possibilmente, dovranno essere effettuate nelle condizioni più favorevoli con particolare riferimento sia alle condizioni contingenti (atmosferiche e stagionali) che alla prevista posizione spaziale dei satelliti del sistema GPS. Inoltre la vegetazione arborea, arbustiva e colturale, deve essere a riposo (ovvero priva di foglie o con minor densità fogliare) e la copertura nevosa minima.

- Tutti gli aspetti di cui sopra dovranno essere valutati prima di pianificare le attività.
- Qualora la Ditta Appaltatrice incontri problemi non altrimenti risolvibili, provvederà a segnalare alla DL la non fattibilità dell'acquisizione dei dati altimetrici su determinate aree delimitando il perimetro delle stesse. La DL si riserva di proporre soluzioni alternative o di rinunciare all'attività per quelle aree: In questo caso la Ditta Appaltatrice non avrà diritto ad alcun corrispettivo per le aree dove non è stato possibile eseguire il telerilevamento.

### Art. 20.7 Strumentazione

I sensori dovranno possedere i necessari requisiti di precisione e dovranno risultare calibrati e testati in modo tale da garantire il raggiungimento dell'**accuratezza** prevista per ciascun prodotto.

In sede di offerta le Ditte concorrenti dovranno comunicare i dati inerenti la marca, il tipo, l'anno di costruzione e le caratteristiche tecniche (accuratezza strumentale dalle varie quote relative, angolo e frequenza di acquisizione, eccetera) delle attrezzature (aeromobili e sensori LIDAR) che si intende impiegare. In sede di offerta le Ditte concorrenti dovranno garantire e documentare la libera e completa disponibilità congiunta delle attrezzature proposte.

### Art. 20.8 Rilevazione posizionale: aree test, GCP, Stazioni GPS a Terra

Preliminarmente all'esecuzione della missione dovrà essere pianificato, tramite opportuno software di simulazione, il periodo di esecuzione in modo da garantire una buona ricezione dei segnali satellitari tale da ottenere, per tutta la durata della missione, un valore del PDOP inferiore a 3 e comunque in linea con le metodiche applicate e con le accuratèzze richieste.

Successivamente all'esecuzione della ripresa aerea dovranno essere elaborati i dati registrati sia dalla stazione satellitare posta sull'aeromobile sia da quelle permanenti a terra in modo da determinare le coordinate planimetriche e la quota ellissoidica dei dati LIDAR.

La DL chiederà alla Ditta Appaltatrice di predisporre alcune aree-test che dovranno essere pianeggianti e comprendere manufatti grandi e regolari, tali da consentire un'alta **accuratezza** delle misure. Sulle aree-test individuate dovranno essere rilevati, applicando la metodologia GPS statica, alcuni **punti di controllo sul terreno (GCP)**, le cui coordinate saranno fornite preventivamente. In fase di acquisizione del dato, tali aree verranno utilizzate per verificare la stabilità della calibrazione dei sensori e l'esclusione o minimizzazione di eventuali errori sistematici.

La Ditta Appaltatrice sintetizzerà in succinte relazioni tecniche le analisi statistiche dei confronti tra i dati acquisiti e quelli misurati a terra sulle aree test e dei **GCP**.

Durante l'esecuzione delle acquisizioni dei dati laser altimetrici dovranno essere registrati, oltre ai segnali satellitari della stazione montata a bordo dell'aeromobile, con epoca uguale o inferiore a un secondo, anche quelli di un certo numero di stazioni GPS a terra di coordinate note per poter elaborare con la metodologia differenziale le coordinate spaziali del vettore in movimento. Tutte le stazioni a terra dovranno essere dotate di ricevitori GPS

a doppia frequenza, con acquisizione uguale o inferiore a un Hz, dovranno essere posizionate in modo da garantire la ricezione contemporanea del segnale di un numero sufficiente di satelliti (non meno di cinque), gli stessi segnali captati dal sistema GPS posto sull'aeromobile.

Come stazioni a terra potranno essere utilizzate sia le stazioni appositamente dedicate (le cui coordinate dovranno essere determinate con una **accuratezza** analoga a quelle dei vertici della rete IGM 95), sia le stazioni permanenti pubbliche i cui dati siano affidabili e disponibili.

Ai fini delle attività di verifica e di collaudo la Ditta Appaltatrice dovrà rendere disponibili le registrazioni dei segnali satellitari acquisite dalle stazioni utilizzate relative ai periodi di reale esecuzione dei rilievi.

#### **Art. 20.9 Trattamento dei dati e Materiale Ausiliario**

I dati acquisiti dovranno essere elaborati applicando i software di mercato internazionalmente noti, tenendo conto di tutte le informazioni derivanti sia dalla rete **GPS** di terra sia dalle piattaforme IMU di bordo al fine di definire, in modo ottimale, la georeferenziazione dei dati laser altimetrici.

Non è ammessa l'utilizzazione di altre fonti per adattare i dati sorgente, prodotti nell'ambito della presente fornitura, ad eccezione di procedure ampiamente documentate e concordate con la DL. Eventuali materiali integrativi messi a disposizione dal **Committente** (vedasi il successivo Art. 20.14) potranno essere utilizzati dalla Ditta Appaltatrice esclusivamente al fine di completare il presente progetto.

#### **Art. 20.10 Parziale Copertura**

Il Committente non riconoscerà alcun corrispettivo per le aree sulle quali i prodotti non risulteranno avere l'**accuratezza** richiesta, anche se ciò risultasse in conseguenza di problemi non dipendenti dalla volontà della Ditta Appaltatrice (ad esempio: la presenza di eventuali zone di disturbo dei segnali satellitari che impediscano la corretta ricezione e, quindi, una corretta elaborazione delle coordinate dei punti laser altimetrici acquisiti).

Nel caso che la rimozione di disturbi che impediscono la realizzazione dei prodotti richiesti comporti attività aggiuntive che non sia stato possibile prevedere prima dell'aggiudicazione, la Ditta Appaltatrice potrà realizzare le attività aggiuntive solo se autorizzata preventivamente dalla DL; in questo caso la Ditta Appaltatrice dovrà motivare e documentare in modo ineccepibile e congruente il prezzo offerto per ogni costo aggiuntivo.

#### **Art. 20.11 Le Riprese Laser Altimetriche**

Per le riprese laser altimetriche, le Ditte dovranno obbligatoriamente sottoporre in sede di offerta alla Commissione Aggiudicatrice esemplificazioni di progetti di volo per le situazioni più rappresentative delle tipologie di interventi richiesti.

In fase realizzativa, i progetti di volo predisposti dalla Ditta Appaltatrice dovranno essere comunque approvati dalla DL prima di eseguire le riprese.

Il progetto di volo dovrà garantire che la densità dei dati altimetrici (Last pulse) acquisiti durante la ripresa sia non inferiore a un punto ogni metro quadrato.

Nel progetto dovranno essere riportati i blocchi in cui sarà suddiviso il territorio da rilevare e le strisciate progettate, la quota relativa pianificata per ogni strisciata, l'abbracciamento di ciascuna strisciata e la distanza trasversale e lungo la linea di volo tra i singoli punti rilevati.

I grafici dei progetti di volo dovranno essere realizzati sulla cartografia IGM alla scala 1:50.000. La ditta aggiudicataria dovrà consegnare alla DL sia la versione del progetto di volo in forma cartacea sia quella in forma digitale corredata da una succinta relazione e da simulazioni analitiche del progetto da cui sia possibile verificare la densità media dei punti rilevati, l'accuratezza prevista, la distanza reciproca tra i punti, l'interasse tra le strisciate e la sovrapposizione garantita.

La Ditta aggiudicataria dovrà concordare con l'ENAV e con il COFA, i piani di volo per ottenere tutte le necessarie autorizzazioni al sorvolo. Per le zone operative militari e le aree soggette a particolari norme restrittive della navigazione aerea, si dovrà ottenere il tempestivo rilascio delle particolari autorizzazioni.

Le riprese dovranno essere effettuate nelle condizioni più favorevoli con particolare riferimento sia alle condizioni atmosferiche e stagionali sia alla prevista posizione spaziale dei satelliti del sistema GPS.

Tutti gli aspetti di cui sopra dovranno essere approvati dalla DL prima di avviare le attività.

#### **Art. 20.12 Gli aeromobili**

Gli aeromobili proposti devono essere adeguati ad operare alle quote di progetto e risultare idonei a garantire le specifiche richieste in termini di densità, distribuzione ed accuratezza dei punti quotati acquisiti con il sensore LIDAR.

Gli aeromobili utilizzati a tale scopo devono essere regolarmente abilitati alla specifica attività; inoltre la ditta dovrà essere in possesso della specifica Licenza di Lavoro Aereo e delle Autorizzazioni ad effettuare il sorvolo delle zone oggetto dell'appalto, rilasciate dal competente Ente (ENAC, anche per aeromobili stranieri).

I voli devono essere eseguiti mediante aeromobili adeguati, dei quali le Ditte dovranno obbligatoriamente dimostrare in sede di Offerta la libera e completa disponibilità per tutto il periodo necessario ad eseguire il servizio.

#### **Art. 20.13 I Sensori Laser Altimetrici**

Il sensore laser altimetrico (LIDAR) proposto dovrà possedere i necessari requisiti di precisione e dovrà risultare calibrato e testato in modo tale da garantire il raggiungimento dell'accuratezza richieste.

Lo scanner laser installato a bordo dell'aeromobile dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

- potenza conforme alle norme di sicurezza ovvero tali da garantire la salvaguardia della salute umana;

- capacità di registrare fino a 4 distanze per ogni singolo impulso laser al fine di discriminare le altezze del terreno in presenza di coperture arboree e vegetali;
- capacità di registrare il valore di intensità del segnale di ritorno da utilizzarsi quale ulteriore parametro per la classificazione dei punti.

#### **Art. 20.14 Materiali messi a disposizione per l'esecuzione dei Lavori**

Per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto, la DL fornirà alla Ditta appaltatrice, limitatamente alle aree oggetto del rilievo e per ogni singolo lotto, i seguenti materiali:

1. cartografia in formato raster alla scala 1:1.000.000 per la realizzazione del quadro di unione;
2. cartografia alla scala 1:100.000, serie sfumo, per la redazione del progetto di volo;
3. software di trasformazione realizzato dall'IGM e i relativi grigliati;
4. modello digitale del terreno, con passo 40 m;
5. schede monografiche relative alle stazioni permanenti dei vertici della rete IGM95;
6. eventuali raffittimenti, rispetto alla rete IGM95, resi disponibili dalle Regioni e Province Autonome.

#### **Art. 20.15 Materiali di Consegna e Prodotti**

##### **Art. 20.15.1 Materiale preliminare all'esecuzione del volo**

Prima dell'esecuzione delle varie riprese, la Ditta aggiudicataria dovrà presentare alla DL per ciascun tipo di sensore e per ciascuna area territoriale da rilevare omogenea, i seguenti materiali:

- grafico vettoriale georiferito con i limiti delle aree da rilevare, i piani di volo e gli eventuali blocchi di volo;
- le coordinate (x, y, z) dei rilievi eseguiti a terra (aree test e GCP) e la relativa documentazione (monografia complete di fotografie);
- un breve resoconto sulla verifica temporale e spaziale dei valori di PDOP utilizzata per la pianificazione dei voli. Il PDOP non deve essere mai superiore a 3.

Eventuali variazione dei parametri o l'utilizzo di sensori diversi, rispetto a quelli dichiarati nell'offerta tecnica potranno essere ammessi soltanto se i loro requisiti tecnici garantiscano risultati migliori rispetto a quelli attesi e se non comporteranno costi aggiuntivi per il committente; in ogni caso tutte le variazioni dovranno essere approvate dalla DL.

### Art. 20.15.2 Relazione tecnica a volo eseguito e suoi allegati

La relazione tecnica ed i suoi allegati, anche in formato digitale (traiettoria, grafici di separazione dei calcoli sul volo), dovrà contenere la descrizione e la documentazione completa delle operazioni svolte, tutti i dati accessori utilizzati per il raggiungimento del risultato finale atteso e i prodotti finali di consegna; la descrizione illustrerà in modo generale le varie fasi esecutive del rilievo.

In particolare dovrà contenere:

- i grafici delle strisciate ed i dati dei voli;
- rapporto di volo;
- confronto tra i dati 3D e le aree di test comprensivo del report con gli scarti sulle misure eseguite ed opportune analisi statistiche sugli stessi;
- garanzia scritta sui seguenti punti:
  - che non si sono verificati problemi tecnici durante i voli per l'acquisizione dei dati;
  - i dati non sono influenzati: da off set, da inclinazioni e da curvature dei voli e che sono stati verificati;
  - le aree misurate non presentano alcuna discontinuità
- i dati registrati dalle stazioni di terra in contemporanea al volo e la documentazione del processo di elaborazione;
- tutte le monografie dei punti e le coordinate dei rilievi effettuati a terra (incluse le aree test richieste dal capitolato ed altre eventualmente ritenute necessarie), le monografie delle stazioni GPS fisse di terra;
- la documentazione relativa alla determinazione delle stazioni GPS fisse a terra che dovranno essere collegate ad almeno due vertici della rete IGM95;
- tutti i dati e le elaborazioni, anche ai fini del controllo di qualità, compreso il corretto funzionamento dei sistemi di posizionamento satellitare sia a bordo dell'aeromobile sia delle stazioni a terra e i valori di PDOP non superiori a 3 durante l'effettiva esecuzione dei rilievi;

In un foglio a parte, debitamente sottoscritto, il **responsabile del controllo dei processi e dei prodotti** dovrà segnalare eventuali problemi ovvero attestare:

- che il volo e la rilevazione sono stati eseguiti a regola d'arte e non si sono verificati problemi tecnici durante l'acquisizione dei dati, coprendo l'area rilevata senza lacune, discontinuità o errori sistematici (costanti o con andamento lineare lungo le strisciate, offset, inclinazioni e curvature del volo, fattori di scala eccetera);
- che i dati plano altimetrici sono stati adeguatamente controllati a campione e corrispondono all'accuratezza caratteristica del sensore e del sistema di acquisizione e sono idonei ad ottenere i prodotti con l'accuratezza richiesta dalle presenti specifiche;
- che i risultati delle riprese LIDAR non sono stati adattati alle quote delle aree di controllo ad altri elaborati, ovvero che con autorizzazione del DL è stato introdotto l'eventuale metodo di adattamento concordato.



### **Art. 20.15.3 Dati sorgente di consegna**

Rappresentano l'insieme dei dati acquisiti dal sensore senza altra trasformazione se non quella di formato, ove si tratti di formati proprietari del software d'acquisizione, ma senza alcun adattamento o elaborazione.

Devono essere consegnati i seguenti dati:

- Tutta la nuvola di punti grezzi LIDAR, formata da minimo 2 massimo 4 ritorni, senza trattamenti di filtraggio o adattamento di alcun tipo forniti per singola strisciata, conservando la ridondanza delle misure, ripetute ad ogni passaggio, sui poligoni di verifica. Elementi, questi ultimi, che vengono tolti nelle successive fasi di elaborazione del dato, rappresentano il "dato originale" del sensore e si lasciano al loro interno anche per garantirne l'integrità.

### **Art. 20.15.4 Dati elaborati e Prodotti finali di consegna**

#### **1) Modello Digitale delle Superfici (first pulse)**

E' il grigliato regolare ottenuto dai dati grezzi del rilievo, opportunamente filtrati e selezionati e ricampionati per rappresentare l'andamento delle superfici (first pulse), con celle di 1 m x 1 m.

#### **2) Modello Digitale delle Superfici (last pulse)**

E' il grigliato regolare ottenuto dai dati grezzi del rilievo, opportunamente filtrati e selezionati e ricampionati per rappresentare l'andamento delle superfici (last pulse), con celle di 1 m x 1 m.

Il "buffer" di riferimento é quello definito al precedente Art. 20.4.

#### **3) Modello Digitale del Terreno**

E' il grigliato regolare ottenuto dai dati elaborati del DSM last pulse, opportunamente filtrati e selezionati e ricampionati per rappresentare l'andamento del terreno senza vegetazione e senza edificato, con celle di 1 m x 1 m.

### **Art. 20.15.5 Elaborati Finali**

La Ditta appaltatrice, per ogni singola consegna dovrà fornire al DL i seguenti elaborati finali limitatamente alle aree oggetto del rilievo:

1. grafico delle strisciate effettuate in sede di rilievo corredate della data di esecuzione dei voli;
2. rapporto di volo;
3. file in formato RINEX relativi alle epoche acquisite dai ricevitori GPS a terra e a bordo dell'aeromobile utilizzati per le correzioni differenziali dei dati;
4. schede monografiche relative agli eventuali vertici di raffittimento;
5. report relativi alla calibrazione del sistema laser altimetrico;
6. certificazione attestante:
  - che non si sono verificati problemi tecnici in fase di acquisizione dei dati;

- che i dati non sono viziati da errori dovuti a brusche manovre di volo;
- inoltre i report relativi alle procedure di filtraggio dei dati grezzi di rilievo per eliminare i punti non corretti ed i provvedimenti adottati nel caso in cui l'operazione di filtraggio abbia diminuito, in modo significativo, la densità prevista dei punti rilevati.

PRODOTTI	Formato File	NOTE E SPECIFICHE DI FORMATO
Relazione tecnica, grafici, tabelle	RTF	con allegati digitali
Attestazione	analogico	sottoscritta dal responsabile
Dati grezzi LIDAR (raw data)	ASCII con estensione ASC o TXT o LAS	Formato che prevede per ogni impulso il tempo di emissione, e per ogni risposta (First, Second, Third e Last Pulse) le coordinate UTM WGS84 (Est e Nord) e le altezze ellissoidiche, approssimate alla seconda cifra decimale, e il valore di intensità.
Nuvola di punti utili DTM (GROUND) e dei punti utili DSM OVER GROUND)	TXT	Formato che prevede per ogni punto le coordinate UTM (WGS84), le altezze ellissoidiche, approssimate alla seconda cifra decimale e il valore di intensità (intero).
DSM DTM	Grid-ASCII	NCOLS, NROWS, XLLCORNER, YLLCORNER, CELLSIZE, NODATA_VALUE ( -9999) NNNN,NN (valori floating)
M dell'intensità della risposta (in toni di grigio)	TIFF+TFW	Immagini a 8 bit senza perdita di qualità (risoluzione geometrica e radiometrica)
File vettoriali richiesti	Shape 2D (SHP, SHX, DBF) + tabelle	Shape linee e poligoni
File vettoriali (inquadramenti, piani di volo, tracciato di volo, eccetera) e altri archivi con dati utili di orientamento associate e autonome georeferenziazione.		Corredate di eventuali attributi aggiuntivi in tabelle correlate o autonome

L'organizzazione dei file sui supporti deve essere corrispondente al seguente esempio:

Anno Mese Rilevazione	Provincia – Comune	Prodotto	File
-----------------------	--------------------	----------	------

2006_01_LIDAR	FI - FIRENZE	DTM	OOOOO.ASC grid (ZIP)
			OOOOOXYZ.TXT (ZIP)
	FI - PONTASSIEVE	DSM	OOOOO.ASC grid (ZIP)
			OOOOOXYZ.TXT (ZIP)
	FI - PONTASSIEVE	INTENSITA'	OOOOO.TIFF+TFW (ZIP)

I formati e il taglio di consegna devono perseguire l'obiettivo di ottimizzare, in relazione alla natura dell'informazione, il rapporto tra dimensione / gestibilità del file e qualità dell'informazione.

I prodotti oggetto di consegna, DTM e DSM, dovranno essere forniti con caratteristiche tali ed in formato adeguato da poter essere utilizzati nelle banche dati del SITA e del PCN, al fine di poterli utilizzare con i database topografici.

I formati e il taglio di consegna potranno essere modificati, in base ad esigenze intervenute, in accordo tra la Ditta Appaltatrice e la DL. Per alcuni prodotti si potrà richiedere di far riferimento all'inquadramento delle CTR o comunque come sarà concordato con la Direzione Lavori.

Tutti gli archivi digitali saranno forniti, a carico del soggetto realizzatore, in duplice copia su uno o più hard disk esterni su porta USB2, idonei per numero, caratteristiche e dimensioni a contenere tutti i file della fornitura.

Ove se ne ottenga vantaggio, i files possono essere compressi in formato zip (normal o maximum portable), ma ponendo attenzione che ciascuna cartella di compressione contenga files relativi a un solo oggetto di fornitura (ad esempio TIFF + TFW o SHX + DBF + SHP).

#### **Art. 20.16 Operazioni di Verifica dei prodotti da Telerilevamento LIDAR**

Saranno effettuate verifiche in corso d'opera sui materiali consegnati mediante:

- 1) visite presso i locali della Ditta Appaltatrice per la verifica e il rifacimento di alcune fasi di pretrattamento e filtratura dei dati LIDAR;
- 2) operazioni di controllo a terra con l'ausilio di strumenti ed operatori messi a disposizione dalla Ditta Appaltatrice, per una superficie non superiore all'1% di quella rilevata;
- 3) controlli, senza oneri a carico della Ditta Appaltatrice, su zone opportunamente distribuite e perimetrate sul territorio con riferimento al piano di volo; a tal fine saranno rilevati (e, in aggiunta, selezionati da dati esistenti: topografici, laser scanning, aerofotogrammetrici, eccetera), campioni di punti con precisione almeno pari a quelle definite in offerta.

Per le attività 1 e 2 la Ditta Appaltatrice dovrà mettere a disposizione della DL o di tecnici da essa incaricati (rif. alle attività di cui al punto 3) le strutture, gli strumenti e gli operatori necessari alle operazioni di controllo e di trattamento dei dati.

Le verifiche di cui ai punti 2 e 3 si svolgeranno per confronto tra i punti rilevati/selezionati in fase di collaudo e quelli aventi le medesime coordinate planimetriche e quota interpolata dal DTM in corso di verifica. In corrispondenza delle zone in cui la percentuale dei punti fuori tolleranza sia maggiore del 5%, verrà effettuato un opportuno raffittimento del campione sul quale si opererà come sopra esposto. Se l'ulteriore controllo darà il medesimo esito sarà rigettata l'intera zona, che dovrà essere rilevata ex-novo senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione.

L'analisi statistica degli scarti fornirà la base sulla quale la DL formulerà il proprio insindacabile giudizio di adeguatezza del modello consegnato.

La DL concorderà con la Ditta Appaltatrice le modalità più opportune per la verifica degli eventuali prodotti aggiuntivi da essa offerti.

## **Art. 20.17 Norme per l'esecuzione del Collaudo dei prodotti da Telerilevamento LIDAR**

### **Art. 20.17.1 Specifiche tecniche di Collaudo dei prodotti LIDAR**

La verifica di qualità riguarderà controlli di consistenza dei prodotti e degli aspetti qualitativi e metrici e verrà prioritariamente applicata ai seguenti prodotti finali:

- **DTM** globalmente e relativamente a una classificazione tipologica del terreno;
- **DSM** relativamente a vertici di elementi (edifici, manufatti) chiaramente individuabili come variazione brusca di quota;

Per accertare il raggiungimento dei requisiti di **accuratezza** e completezza del rilievo e delle successive elaborazioni si procederà applicando la seguente metodologia:

- verifica sull'intero "dataset" tramite applicazione di modelli o altri algoritmi finalizzati a evidenziare errori grossolani, incompletezza o discontinuità del dato;
- verifica di un campione dei medesimi utilizzando 300 punti di controllo, di nuova istituzione e/o già esistenti, selezionati in zone scelte in base alle caratteristiche del territorio (ad esempio pendenza o uso del suolo).

Le misure a terra con sistema GPS dei 300 punti saranno effettuate a spese della Ditta Appaltatrice e a cura del **responsabile del controllo dei processi e dei prodotti**, ma potranno essere verificate e/o integrate a cura e spese del committente.

Oltre ai prodotti finali, i prodotti intermedi e l'intero processo possono essere oggetto di verifica e devono essere coerenti con la qualità richiesta dalle specifiche tecniche.

Qualora nei prodotti risultasse un contenuto disomogeneo per caratteristiche, la metodologia di collaudo, di norma applicata all'intera fornitura, potrà essere applicata in forma differenziata anche a sue parti.

Nel caso di un primo esito negativo e successivo intervento di adeguamento del prodotto da parte della Ditta Appaltatrice, seguiranno procedure di collaudo, a spese della Ditta Appaltatrice, su un campione interamente diverso dal precedente sul quale si procederà in modo analogo. Se questo ulteriore controllo darà esito negativo sarà rigettata l'intera

fornitura o sue parti che dovrà/dovranno essere rilevate ex-novo senza oneri aggiuntivi per il committente.

Se anche una seconda fornitura, sottoposta a collaudo sempre a spese della Ditta Appaltatrice, darà esito negativo, il committente procederà, con motivato atto del DL, alla rescissione del contratto per palese inadeguatezza della fornitura.

### Art. 20.17.2 Collaudo dei prodotti LIDAR

Il collaudo della densità degli impulsi LIDAR sarà verificata come media su blocchi di 100 celle.

Alla completezza della rilevazione e agli errori grossolani verranno applicate opportune analisi e osservazioni dell'intero prodotto con un modello "shaded relief" che evidenzia eventuali "picchi" o "crateri" dovuti a quote macroscopicamente errate. Il collaudatore verificherà che il prodotto sia completo e omogeneo e la Ditta Appaltatrice abbia eliminato gli errori grossolani, sottoponendo il prodotto ad una analisi adeguata.

La grandezza che verifica l'**accuratezza** è lo **scarto quadratico medio (SQM)** o suoi multipli verificato per valore e frequenza e si applica con modalità diverse ai vari prodotti.

La verifica altimetrica avverrà determinando con metodologia GPS a terra le coordinate xy e la quota z (**quota ellissoidica**) del campione di punti prescelti.

a) il collaudo della **tolleranza altimetrica (th)** sarà eseguito in base alle caratteristiche di orizzontalità della superficie del terreno e della copertura del suolo, verificando che sia omogenea in un intorno determinato;

b) per il collaudo della **tolleranza altimetrica (th)**, e della **tolleranza planimetrica (tp)** in corrispondenza di oggetti riconoscibili (spigoli e coperture piane di fabbricati, manufatti, viadotti, argini, scarpate), in tal caso la verifica verrà fatta in un intorno di cui il diametro sia così determinato:  $tp + diagonale\ della\ cella$ ;

c) per il collaudo della **tolleranza altimetrica (th)**, su un'area di 9 celle con pendenza maggiore di 2°, lo **scarto** ammesso per la componente altimetrica verrà incrementato di un valore che tiene conto di  $\Delta h = \Delta p \times tg\ \alpha$  dove  $p$  è l'**accuratezza planimetrica** e dove  $\alpha$  è l'angolo d'inclinazione del terreno e comunque nei limiti massimi definiti nella definizione di **tolleranza altimetrica**.

Verrà inoltre verificato l'eventuale errore sistematico e la simmetria della distribuzione degli scarti.

Con riferimento ai prodotti **DTM** e **DSM** verrà verificata la tolleranza altimetrica:

- con riferimento agli **Outliers**, dovranno essere <0,3 %.
- con riferimento alla tolleranza dello scarto tra la z del DTM e la z di controllo di punti selezionati, con suddivisione del territorio in cinque classi di uso del suolo, ove si verifichino entrambe le due condizioni di orizzontalità del terreno e copertura del suolo omogenea.

**Accuratezza altimetrica fondamentale: 68,3 %**

Per accuratezza altimetrica fondamentale si intende a 1 sigma, ovvero pari al 68% sul totale dei punti su terreni aperti ed uniformi.

## **Art. 21 Potenziamento della componente infrastrutturale del SITA**

L'intervento di potenziamento infrastrutturale del SITA, previsto dal presente Progetto, dovrà garantire:

- capacità di immagazzinare e gestire una gran mole di dati;
- flessibilità, sia in termini di modifiche di configurazione che di espandibilità;
- performance tale da consentire agli utenti del SITA, del SCC e del PCN di accedere ai dati via internet con adeguati tempi di risposta da parte del Sistema;
- salvaguardia (safety) dei dati trattati e sicurezza (security) del Sistema in generale, ottenute mediante tecnologie e adeguate politiche di sicurezza.

Il CED del SITA, potenziato come richiesto, dovrà meglio supportare l'interoperabilità del SITA con gli altri Enti Cooperanti del SCC (sia i preesistenti sia i nuovi obiettivo del presente Progetto) e con il PCN, interoperabilità qui intesa in relazione ai seguenti aspetti:

- condivisione/consultazione di risorse geografiche remote;
- interscambio di dati e dei relativi metadati.

La condivisione dei dati acquisiti e/o prodotti dal presente Progetto avverrà per mezzo del SITA, del Sistema Cartografico Cooperante e del Portale Cartografico Nazionale, secondo le seguenti modalità:

- i dati saranno condivisi mediante meccanismi e standard definiti dalle specifiche dell'Open Gis Consortium (OGC) e dei comitati ISO;
- i metadati dei dati condivisi saranno generati presso il CED del SITA e poi inviati al PCN mediante il Metadata Manager, applicativo realizzato dal MATTM secondo le specifiche del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali<sup>1</sup> e della Cooperazione Applicativa a norma CNIPA<sup>2</sup>;
- i dati condivisi saranno stati prodotti secondo le specifiche del Sistema Cartografico di Riferimento (Si.Ca.Ri.) con particolare riferimento al sistema di coordinate spaziali (UTM WGS84).

L'Archiviazione di tutti i dati prodotti da telerilevamento compresi nell'oggetto del presente Appalto avverrà nel Sistema di Archiviazione che verrà costituito mediante un incremento di capacità di memorizzazione della SAN (Storage Area Network) di cui il CED del SITA è già dotato.

---

<sup>1</sup> Ci si riferisce alle Linee Guida del CNIPA per l'applicazione dell'ISO-19115 per la realizzazione del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (RNDT), versione 03 di ottobre 2006 e successive modifiche ed integrazioni

<sup>2</sup> Ci si riferisce al Set di Documenti "Requisiti e specifiche funzionali del SPCoop - Ottobre 2005" relativi al Sistema Pubblico di Connettività (SPC) e pubblicati sul sito del CNIPA <http://www.cnipa.gov.it>

E' richiesta la fornitura di apparati (switch Fibre Channel) per l'estensione dell'architettura della SAN del CED del SITA, e la fornitura di unità di Storage atte specificatamente alla memorizzazione dei dati prodotti dal telerilevamento LIDAR.

#### **Art. 21.1 Fornitura di Server per l'interoperabilità del SITA**

La fornitura di apparecchiature hardware e di software di base ed ambiente, in relazione a server per realizzare l'interoperabilità OGC/ISO del SITA dovrà prevedere:

- n° 2 Server, aventi ognuno le seguenti specifiche minimali:

Formato:	rackable
CPU:	4 CPU Intel Xeon Quad Core ad almeno 2.4 GHz, cache L2 da almeno 12 MB, FSB 1066 MHz (o CPU con prestazioni equivalenti)
RAM:	16 GB espandibile almeno a 48 GB
Slot:	almeno 3 PCI-X
Dischi:	2 dischi SAS 73 GB 15 Krpm espandibili almeno a 6
Controller:	SAS RAID 0, 1, 0+1, 5; FibreChannel dual 4 Gbit/sec
LAN:	almeno 6 porte RJ45 Gbit Ethernet 10/100/1000
Porte:	almeno 3 USB, 1 seriale
Alimentazione:	ridondata hot-plug
Raffreddamento:	ridonato hot-swap
Certificazioni:	MS windows 2003, RedHat Enterprise Linux (EM64T), VMware ESX Version 3
Software di base	Microsoft Windows 2003 Enterprise Edition Agent per Software di SAN Management

#### **Art. 21.2 Fornitura di apparati ed unità di Storage per il Sistema di Archiviazione di dati da Telerilevamento LIDAR**

La fornitura di apparecchiature hardware e di software di base ed ambiente, in relazione ad apparati ed unità di storage per il Sistema di Archiviazione del SITA specificatamente per i dati prodotti con la tecnica di telerilevamento LIDAR, dovrà prevedere:

- n° 2 apparati Switch Fibre Channel, aventi ognuno le seguenti specifiche minimali:

Porte FC disponibili	32 porte
Tipo Porte	FL_Port, F_Port, E_Port, auto configurazione basata sul tipo switch (U_Port)
Performance	Velocità della linea a 1, 2, 4 Gbit/sec, in full duplex

Banda passante	256 Gbit/sec aggregata
Latenza di Fabric	0,8 $\mu$ sec. senza conflitti, cut-through routing a 4 Gbit/sec
Max. dimensione del frame	2.112-byte utili
Classi di servizio	Class 2, Class 3, Class F (inter-switch frames)
Tipo traffico	Unicast, Multicast e Broadcast

- n° 1 Sottosistema Storage, avente le seguenti specifiche minimali:

Formato	Rackable
Chassis	Fino a 240 HDD
Service processor	2, ognuno con cache 2 GB
Host Interface	8 canali FibreChannel a 4 GB
HDD Interface	FibreChannel a 2 GB
Dischi	240 dischi FC da 300 GB RAID 5 15 Krpm
battery backup	SI
Alimentazione	ridondata hot-plug
Certificazioni	Windows 2000 server e 2003 server Red-Hat Enterprise Linux 3.0 e 4.0 Suse Linux Enterprise Linux Server 9 AIX dal 5.2, VMware HP-UX, Solaris, VMWARE
RAID	RAID1/10, RAID5/50
HOT SWAP device	SI
Espandibilità	Capacità: Max 200 TB Cache dei Service Processor: fino a 4 GB per SP

### **Art. 21.3 Fornitura di armadi rack idonei ad ospitare le apparecchiature oggetto di fornitura**

Dovranno essere forniti armadi rack in quantità sufficiente ad ospitare tutte le apparecchiature hardware oggetto di fornitura. Ognuno di tali rack dovrà soddisfare le seguenti specifiche minimali:

Formato	Standard 19"
Altezza	40 U
Ripartitori alimentazione	3 Power Distribution Unit
Console	Monitor LCD 17" formato rack (solo nel caso di



	rack per i server)
Tastiera	Italiana, con dispositivo puntamento (solo nel caso di rack per i server)
Switch commutazione monitor e tastiera del rack fra i server nel rack	SI (solo nel caso di rack per i server)

## Art. 22 Realizzazione di Progetti innovativi di videosorveglianza non invasiva

Il PON “Sicurezza per lo Sviluppo – Obiettivo Convergenza 2007/2013” prevede fra gli **indicatori di realizzazione**, per l’Obiettivo Specifico dell’Asse I e l’Obiettivo Operativo I.3 – Tutelare il contesto ambientale, la realizzazione di Sistemi di videosorveglianza/controllo per il contrasto dei reati di natura ambientale (smaltimento abusivo di rifiuti, urbani ed industriali, sfruttamento illegale di cave, abusivismo edilizio).

Nella fattispecie del presente Progetto, che si inquadra nell’ Obiettivo Operativo I.3 (vedasi Art. 3.2 e in particolare la Tabella 2) è stata prevista la possibilità di adottare sistemi di videosorveglianza, non invasiva, per il contrasto dell’incremento di rischio idrogeologico dovuto a reati ambientali, in ragione di almeno 1 sistema per ognuna delle 4 Regioni CONV.

Si richiede alle Ditte concorrenti di elaborare e presentare in sede di Offerta le proprie migliori idee progettuali in termini di proposte di sistemi innovativi per la videosorveglianza non invasiva del territorio basati su UAV (Unmanned Aerial Vehicle).

In tal senso ed in relazione ai criteri utili per la impostazione e configurazione delle proprie proposte, le Ditte dovranno recepire le seguenti indicazioni di esigenze e requisiti:

- Esigenze:
  - Porre in essere attività di videosorveglianza, in relazione sia a programmi sistematici di controllo preventivo relativi a contesti territoriali valutati ad alta pericolosità e/o alto rischio idrogeologico a causa di reati ambientali, sia ad attività operative specifiche ed estemporanee.
  - Porre in essere attività di videosorveglianza in relazione a contesti territoriali che siano già stati oggetto di bonifica ambientale, al fine di prevenire (anche mediante deterrenza) e contrastare la reiterazione di reati e/o comportamenti illeciti riguardanti tali contesti già bonificati, fenomeno che si è rilevato essere niente affatto infrequente.
  - Aumentare la percezione di un effettivo ed oggettivo incremento dell’azione di monitoraggio e controllo del territorio e di contrasto dei reati ambientali, al fine di un incremento della diffusione di legalità.
- Requisiti generali
  - I sistemi tecnologici di videosorveglianza proposti dovranno essere caratterizzati dalla minima invasività possibile.

- Costituirà fattore di specifica valutazione tecnica la capacità dei sistemi proposti di esprimere telesorveglianza del territorio basata non solo sulla ripresa di immagini statiche o in movimento, ma anche sull'impiego di plurimi tipi di sensori di rilevazione.
- Dovranno essere significativamente consentiti fattori di rapidità e di facilità di rilocalizzazione nel territorio dei sistemi proposti e di attivazione degli stessi per l'impiego operativo.
- Il sistema UAV (classe MICRO - minore di 2 Kg) deve seguire il processo di qualificazione militare al fine di ottenere il "Certificato di Omologazione di Tipo Aeromobile Militare APR" secondo la normativa AER.P-2 (Em. 1. del 2.2.2008) della DGAA (Direzione Generale Armamenti Aeronautici). In particolare il sistema MICRO UAV deve dimostrare, tramite un'attività di "Safety Analysis", di soddisfare il requisito del "Cumulative Probability of Catastrophic Event" minore di  $10E-5$  (copia della norma sul sito: <http://www.difesa.it/Segretario-SGD-DNA/DG/ARMAEREO/Normativa+Tecnica>). Pertanto, le Ditte devono indicare in sede di offerta se il sistema MICRO UAV proposto ha già ottenuto una certificazione di omologazione specificandone l'Ente rilasciante, la procedura seguita e la disponibilità della relativa documentazione tecnica di riferimento per l'esame da parte della DGAA ovvero la disponibilità delle evidenze tecniche di attività di "Safety Analysis" per l'esame da parte della DGAA al fine di verificare il rispetto ai requisiti della norma AER.P-2.
- Il sistema MICRO UAV proposto deve essere "off-the-shelf" (già studiato, testato ed operativo) ed in servizio presso altri utilizzatori. Le Ditte devono indicare in sede di offerta i destinatari delle loro precedenti forniture e le quantità fornite.
- Le Ditte dovranno comprendere nella propria Offerta anche misure a complemento della fornitura delle dotazioni tecnologiche e strumentali, misure in termini di:
  - Addestramento iniziale del personale degli Enti destinatari dei sistemi di videosorveglianza;
  - Supporto tecnico-logistico durante il corso del presente Progetto.
- Requisiti tecnici e logistico-operativi
  - I sistemi di videosorveglianza proposti dovranno esprimere significativa flessibilità ed efficacia delle soluzioni TLC adottate per la trasmissione e la raccolta delle informazioni rilevate.
  - Le Ditte devono configurare nella propria Offerta la fornitura di almeno 1 sistema innovativo di videosorveglianza non invasiva basato su UAV per ognuna delle 4 Regioni CONV. Ogni sistema UAV (classe MICRO) deve essere costituito da
    - almeno n. 2 velivoli con le seguenti principali caratteristiche tecniche:
      - Peso massimo al lancio: minore di 2 Kg,

- Carico utile: costituito da videocamera diurna a colori, notturna e camera IR miniaturizzate, con capacità di acquisizione delle immagini auspicabilmente a 360°,
  - Quota operativa: compresa tra 20 e 100 m,
  - Velocità di trasferimento: non inferiore a 4 / 5 m / s (14/18 Km/h),
  - Autonomia: non inferiore a 30 min.,
  - Range di volo massimo: non inferiore a 5 Km,
  - Decollo/atterraggio: autonomo (Vertical Take-Off and Landing),
  - Recupero: automatico, in caso di "failure",
  - Capacità di "hovering" (volo sostenuto a velocità nulla e quota costante),
  - Modalità "home": capacità di rientrare automaticamente al punto di lancio,
  - Navigazione: automatica (con GPS) o manuale,
  - Gruppo propulsore costituito da un motore elettrico, a bassa rumorosità e ridotta segnatura termica, alimentato da pile ad alta prestazione, ricaricabili,
  - Montaggio sensori da effettuare a cura degli operatori, senza l'ausilio di specifica attrezzatura, in un periodo inferiore a 5 minuti.
- n. 1 stazione di controllo portatile, impiegabile da un solo operatore per la pianificazione/condotta della missione ed il riporto dei dati, con relative antenne, realizzata secondo una struttura del tipo :
  - Modulo per la pianificazione della missione di volo, con capacità di controllo automatico e manuale del velivolo mediante l'utilizzo di mappe grafiche digitali (RASTER, VECTOR), con simbologia conforme allo standard APP-06 e successivi aggiornamenti,
  - Modulo, multifunzione per la gestione dei sensori e per la visualizzazione delle immagini con possibilità di registrazione delle immagini e dei dati forniti dai payloads.
  - n. 1 monitor remoto a colori, connesso direttamente via cavo alla stazione di controllo portatile, in grado di ricevere esclusivamente le immagini e i dati forniti dai payloads, senza possibilità di manovrare il velivolo o i payloads stessi.
- il montaggio dell'intero sistema dovrà essere effettuato da 2 operatori, in un periodo massimo di 5 minuti,
  - il sistema dovrà poter essere trasportato ed impiegato anche da parte di personale appiedato,
  - l'alimentazione sarà assicurata da batterie ricaricabili, tramite apposito caricabatteria o mediante alimentazione veicolare,

- il sistema deve poter effettuare missioni diurne/notturne, al fine di raccogliere dati per determinare situazioni problematiche/critiche o individuare/designare obiettivi fissi o mobili,
- il sistema dovrà essere equipaggiato con sensori operanti nel campo visibile ed infrarosso, capaci di dare immagini delle aree sorvolate e rapidamente intercambiabili,
- i fornitori dovranno garantire la disponibilità dei pezzi di ricambio per tutto il periodo di vita operativa del sistema (minimo 5 anni). Dovrà essere, inoltre, assicurata l'assistenza tecnica da parte della Ditta;
- tutte le componenti / materiali del sistema Micro UAV dovranno soddisfare le attuali normative sulla sicurezza del personale.

### **Art. 23 Fornitura di tecnologie ICT per l'Estensione del Sistema Cartografico Cooperativo alle ARPA**

Con il presente Appalto l'Amministrazione si prefigge l'obiettivo di estendere il network di Enti Cooperanti costituente il Sistema Cartografico Cooperativo (**SCC**) anche alle 4 ARPA Regionali in ambito CONV e ai relativi 24 Dipartimenti Provinciali (vedasi Art. 7 punti A e B), dotando tali nuovi Enti Cooperanti di apparecchiature hardware nonché di software abilitanti a partecipare allo scenario del SCC, al fine della interoperabilità e della condivisione di risorse informative geografiche anche con il SITA ed il PCN, che già partecipano al SCC.

In particolare, l'Amministrazione intende acquisire quanto segue:

- Sistemi server e Software di base;
- Apparati per la sicurezza perimetrale;
- Apparati per il Networking.

Nei paragrafi successivi il dettaglio delle specifiche per gli elementi di fornitura appena elencati.

#### **Art. 23.1 Realizzazione di nuovi CED Cooperanti**

##### **Art. 23.1.1 Requisiti di Sistemi Server e relativo Software di base**

La fornitura di Server relativa alla realizzazione dei 28 nuovi CED Cooperanti dovrà prevedere, per ogni CED, n° 1 server avente le seguenti specifiche minimali:

<b>Caratteristica</b>	<b>Valore della caratteristica</b>
FORMATO	Tower opzionalmente rackable
CPU	1 CPU Intel Xeon Quad Core con clock a 2.66 Ghz, 2x6MB Cache L2, 1333 MHz FSB (o CPU con prestazioni equivalenti)

RAM	2 GB di memoria centrale, espandibile a 16 GB, con livelli di protezione ECC, Chipkill, on line spare
SLOT	5 slot
DISCHI	Serratura anti intrusione pannello frontale
DISCHI	3 dischi Hot-swap SAS da 300 GB 15 Krpm per i dati + 2 dischi Hot-swap SAS da 73 GB 15Krpm per il sistema operativo
CONTROLLER	1 controller SAS 4 porte con RAID 0,1,5,10,50 on-board
LAN	4x 1Gbit ethernet (rame)
PORTE	6x USB 2.0 1 seriali 2x PS2 (per mouse/keyboard) 1x SVGA
DEVICES	DVD WRITER +R9 IDE
MONITOR	Monitor LCD 17"
CERTIFICAZIONI	Windows Server 2003 Red Hat EnterpriseLinux 4.0 SuSE Linux EnterpriseServer (SLES 10)
ALTRI DISPOSITIVI	tastiera e mouse
SISTEMA OPERATIVO	Windows 2003 Standard Edition
SOFTWARE aggiuntivo	Symantec AV Corporate Edition

#### Art. 23.1.2 Requisiti di Apparati di Sicurezza Perimetrale

Presso ciascuno dei 28 nuovi CED Cooperanti di cui al Art. 7 punti A e B, è richiesta la fornitura di un apparato con funzioni di firewall, con le seguenti specifiche minimali:

Caratteristica	Valore della caratteristica
N° PORTE FISSE	4 porte 10/100 Mbps, connettori RJ-45 1 porta management (seriale RS-232)
VELOCITÀ	10/100 Mbps
GESTIONE VPN	Si
RAM	16 MB

<b>FLASH MEMORY</b>	<b>8 MB</b>
<b>NUMERO UTENTI</b>	<b>Massimo 50 utenti</b>

### **Art. 23.1.3 Requisiti di Apparati di networking**

Presso ciascuno dei 28 nuovi CED Cooperanti di cui al Art. 7 punti A e B, è richiesta la fornitura di un apparato con funzioni di LAN switch, con le seguenti specifiche minimali:

<b>Caratteristica</b>	<b>Valore della caratteristica</b>
<b>N° Porte Fisse</b>	<b>24 porte 10/100/1000 Mbps, connettori RJ-45</b> <b>1 porta management (seriale RS-232)</b>
<b>Funzionalità Layer3</b>	<b>Si</b>

### **Art. 24 Fornitura di dotazioni mobili per il personale delle ARPA**

Il presente Progetto prevede la messa a disposizione di dotazioni mobili a favore del personale degli Enti di cui all'Art. 7 punti A e B. In tale senso, è richiesta la fornitura di n. 28 Valigette multimediali per sopralluoghi, in ragione di una valigetta per ognuno dei suddetti Enti, con le seguenti specifiche tecniche minimali.

**Specifiche Tecniche** per la componente “case” delle Valigette multimediali:

<b>Caratteristica</b>	<b>Valore della caratteristica</b>
<b>Struttura e accessori:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valigia telematica semi rigida rivestita in tessuto nylon nero imbottito e accoppiato con materiali selezionati dotata nella parte interna di borsa porta accessori interna dotata di elastici interni e tracolla</li> <li>• interno in ABS termoformato colore nero</li> <li>• dispositivo di appoggio del Notebook con fissaggio su guide che ne permettono lo scorrimento in avanti</li> <li>• vassoio fisso porta stampante</li> <li>• vano porta fogli A4</li> <li>• fasce e adesivi di fissaggio notebook</li> <li>• vano porta alimentatori</li> <li>• porta-etichetta di identificazione cucita</li> </ul>

	esternamente <ul style="list-style-type: none"> <li>• dimensioni esterne 415x350x160H mm, circa</li> <li>• cavo alimentazione 220V</li> </ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Specifiche Tecniche** per la componente “PC portatile” delle Valigette multimediali:

<b>Caratteristica</b>	<b>Valore della caratteristica</b>
Processore:	Intel® Core™ 2 Duo T8400 (2,26 GHz, 2MB/800MHz) (o CPU con prestazioni equivalenti)
RAM:	4 GB, espandibile a 8 GB
Slots:	PC Card, PC Express Card
Hard disk:	160 GB SATA
Scheda grafica:	Intel GMA 4500MHD
Display	15,4”
Rete:	1 scheda 10/100/1000 Gigabit RJ-45 integrata
CD ROM/DVD:	24x CD-RW/DVD 8x Combo Drive
Scheda audio:	Codec audio alta definizione, doppio altoparlante, microfono integrata
Altro:	apparato lettura SmartCard

**Specifiche Tecniche** per la componente “Pen drive USB” delle Valigette multimediali:

<b>Caratteristica</b>	<b>Valore della caratteristica</b>
Capacità	16 GB
Interfaccia:	USB HighSpeed

**Specifiche Tecniche** per la componente “Stampante portatile” delle Valigette multimediali:

<b>Caratteristica</b>	<b>Valore della caratteristica</b>
Tecnologia	getto d’inchiostro a colori
Formato	A4
Velocità stampa	17ppm B/N; 16ppm colore
Risoluzione	1200x1200 dpi

Capacità carta	50 fogli
Interfaccia	wireless

**Specifiche Tecniche** per la componente “Fotocamera digitale” delle Valigette multimediali:

<b>Caratteristica</b>	<b>Valore della caratteristica</b>
Risoluzione	6 megapixel
Sensore CCD	1/2,5” (2.864x2.160 pixel effettivi)
Display	LCD 2,5”
Lunghezza focale	da 6,5 a 19,5 mm. (da 39 a 118 mm. Equivalente)
Zoom	3x ottico, 8x digitale
Otturatore	da 1 a 1/1000 sec
Slot	Secure Digital
Memoria	512 MB (32 MB interna)
Caratteristiche	Messa a fuoco automatica, Flash, Autoscatto, Bilanciamento del bianco, Controllo esposizione
Funzionalità video	30 fps, VGA 640x480
Formati output	JPEG, MPEG 1
Interfaccia	USB
Batteria di riserva	SI
Custodia	SI

**Specifiche Tecniche** per la componente “Telefono cellulare” delle Valigette multimediali:

<b>Caratteristica</b>	<b>Valore della caratteristica</b>
Tecnologie di rete	Dual band UMTS/GSM
Connettività:	GSM Quad Band (900/1800/1900/850)
Bluetooth	N/A
Videocamera:	integrata VGA con zoom 8x
Audio:	Altoparlante polifonico
Vivavoce:	integrato



Instant messaging, MMS:	SI
Display principale:	256K colori
Display esterno:	SI
Autonomia in conversazione:	fino a 180 minuti
Autonomia in standby:	fino a 250 ore
carica batteria:	SI, + batteria di riserva
Accessori:	cavo e sw per collegamento a PC

**Specifiche Tecniche** per la componente “Antenna GPS” delle Valigette multimediali:

<b>Caratteristica</b>	<b>Valore della caratteristica</b>
Canali:	40 Canali "All-In-View" Tracking
Accuratezza posizione:	10 metri 2D RMS
Tempi Cold/Warm/Hot Start:	41/37/1 secondi
Tempo di riacquisizione:	1 secondo
Interfaccia output:	Output standard NMEA-0183 fino a 115200 bps
Compatibilità Bluetooth:	SSP (Serial Port Profile)
Spie di stato:	SI
Batteria:	Li-Ion

## **Art. 25 Misure di accompagnamento**

### **Art. 25.1 Servizio di Sviluppo di Software Applicativo, per strumenti software specifici**

Per sviluppo si intende la realizzazione di funzionalità volte a soddisfare esigenze utente. La realizzazione riguarda l'implementazione di nuovi processi non presenti nell'attuale sistema e, più in generale, la realizzazione di nuove funzionalità richieste dagli utenti.

Lo sviluppo rilascia prodotti che modificano la consistenza del parco applicativo misurata in **Punti Funzione (PF)** chiamata anche baseline del sistema, che di norma si incrementa, salvo casi di cancellazione in contemporanea di applicazioni obsolete e eventualmente sostituite da quelle nuove sviluppate. Il Fornitore è tenuto a fornire tutti gli elementi di misurazione necessari a mantenere aggiornata la baseline, adottando la metodologia per il conteggio dei PF che sia conforme alle regole del manuale di conteggio IFPUG versione 4.2.

Lo sviluppo è suddiviso in Obiettivi, ognuno dei quali può essere assimilato, dal punto di vista del Fornitore, ad un "progetto", la cui esecuzione è suddivisa in fasi, secondo un ciclo di sviluppo dipendente dalle dimensioni, dalla criticità e dalla tipologia di funzionalità, come descritto nel paragrafo Art. 25.4.

L'elenco degli Obiettivi verrà comunicato dal Committente alla Ditta aggiudicataria all'inizio della fase realizzativa e potrà subire delle revisioni nel periodo di validità contrattuale. Ciò è da considerarsi in linea con la natura delle attività di ricerca e sperimentazione di tecniche avanzate di analisi del rischio nell'ambito di varie aree di interesse ambientale, attività che si svilupperanno secondo una dinamica che è plausibile che reiteri cicli basati su fasi di individuazione di esigenze dell'Amministrazione, fasi di sperimentazione, fasi di consolidamento dei risultati per ricavarne benefici e ricadute concrete rispetto a processi o servizi dell'Amministrazione.

#### **Art. 25.1.1 Dimensioni del Servizio di Sviluppo di Software applicativo**

Il Servizio di Sviluppo di Software applicativo è dimensionato in un massimale in **Punti Funzione (PF)**, quale somma delle dimensioni in Punti Funzione dei singoli Obiettivi di sviluppo, massimale da remunerare a consuntivo, previo conteggio dei PF effettivamente realizzati e positivamente collaudati e sulla base dell'accettazione da parte del Committente degli sviluppi realizzati.

Il massimale di impegno in FP previsto per Sviluppo di Software applicativo è di **2.700 FP**.

#### **Art. 25.2 Servizio di Manutenzione Evolutiva e Adeguativa del Software Applicativo**

##### **Art. 25.2.1 Manutenzione Evolutiva**

Per Manutenzione Evolutiva si intende la realizzazione di funzionalità volte a soddisfare esigenze utente che riguardano funzioni aggiuntive, modificate o complementari al sistema esistente. Sono riconducibili a Manutenzione Evolutiva anche le modifiche urgenti alle funzioni, da realizzarsi con risorse e tempi contenuti, quali ad esempio, la modifica di una transazione.

La Manutenzione Evolutiva rilascia prodotti che modificano la consistenza della baseline del sistema, che di norma si incrementa, salvo casi di cancellazione in contemporanea di funzioni obsolete e eventualmente sostituite da quelle nuove sviluppate. Il Fornitore è tenuto a fornire tutti gli elementi di misurazione necessari a mantenere aggiornata la baseline.

La Manutenzione Evolutiva è suddivisa in Obiettivi, ognuno dei quali può essere assimilato, dal punto di vista del Fornitore, ad un “progetto”, la cui esecuzione è suddivisa in fasi, secondo un ciclo di sviluppo dipendente dalle dimensioni, dalla criticità e dalla tipologia di funzionalità, come descritto nel paragrafo Art. 25.4.

L’elenco degli Obiettivi verrà comunicato dal Committente alla Ditta aggiudicataria all’inizio della fase realizzativa e potrà subire delle revisioni nel periodo di validità contrattuale.

### **Art. 25.2.2 Manutenzione Adeguativa**

La Manutenzione Adeguativa comprende i seguenti tipi di interventi:

- adeguamenti dovuti a seguito di cambiamenti di condizioni al contorno (ad esempio per variazioni al numero utenti, per migliorie di performance, per aumento delle dimensioni delle basi dati, ecc.);
- adeguamenti necessari per innalzamento di versioni del software di base;
- adeguamenti necessari per innalzamento di versioni dei pacchetti software utilizzati;
- adeguamenti intesi all’introduzione di nuovi prodotti o modalità di gestione del sistema;
- adeguamenti a fronte di migrazioni di piattaforma;
- modifiche, anche massive, non a carattere funzionale, alle applicazioni (ad esempio cambiamento di titoli sulle maschere, ecc.).

La Manutenzione Adeguativa tipicamente non varia la consistenza della baseline; nei casi di eccezione, il Fornitore è tenuto a fornire tutti gli elementi di misurazione necessari a mantenere aggiornata la baseline.

La Manutenzione Adeguativa è suddivisa in Obiettivi, ognuno dei quali può essere assimilato, dal punto di vista del Fornitore, ad un “progetto”, la cui esecuzione è suddivisa in fasi, secondo un ciclo di sviluppo dipendente dalle dimensioni, dalla criticità e dalla tipologia di applicazione, come descritto al paragrafo Art. 25.4.

### **Art. 25.2.3 Manutenzione Correttiva**

Per Manutenzione Correttiva si intende la diagnosi e la rimozione delle cause e degli effetti, sia sulle interfacce utente che sulle basi dati, dei *malfunzionamenti* delle applicazioni e dei programmi in esercizio.

La Manutenzione Correttiva è normalmente innescata da una segnalazione di impedimento all’esecuzione dell’applicazione/funzione o dal riscontro di differenze fra l’effettivo funzionamento del software applicativo e quello atteso, come previsto dalla relativa documentazione o comunque determinato dai controlli che vengono svolti durante l’attività dell’utente.

I malfunzionamenti imputabili a *difetti* presenti nel codice sorgente, o nelle specifiche di formato o di base dati, non rilevati a suo tempo durante il ciclo di sviluppo o in collaudo, sono risolti dal servizio di Manutenzione Correttiva con la riparazione del codice sorgente.

I malfunzionamenti, le cui cause non sono imputabili a difetti presenti nel software applicativo, ma ad errori tecnici, operativi o d'integrazione con altri sistemi, possono comportare, da parte del servizio di Manutenzione Correttiva, il solo supporto all'attività diagnostica sulla causa del malfunzionamento, a fronte della segnalazione pervenuta, ma sono poi risolti da altre strutture di competenza.

La Manutenzione Correttiva, di norma, non comporta la modifica della baseline; nei casi di eccezione, il Fornitore è tenuto a fornire tutti gli elementi di misurazione necessari a mantenere aggiornata la baseline.

Sono parte integrante della Manutenzione Correttiva le seguenti attività:

- partecipazione, durante il periodo di collaudo, alle attività di presa in carico dei prodotti sviluppati e da rilasciare in esercizio, al fine di acquisire il know-how necessario al corretto svolgimento del servizio. Le attività di supporto al collaudo non sono a carico del servizio di Manutenzione Correttiva;
- contributi di competenza sistemistica e specialistica di prodotto necessaria alla corretta soluzione del malfunzionamento;
- ripristino basi dati difettate dall'errore.

#### **Art. 25.2.4 Dimensioni del Servizio di Manutenzione di Software applicativo**

I Servizi di Manutenzione di Software applicativo sono dimensionati in:

- un massimale in **Punti Funzione (PF)**, quale somma delle dimensioni in Punti Funzione dei singoli Obiettivi di Manutenzione Evolutiva, massimale da remunerare a consuntivo, previo conteggio dei PF effettivamente realizzati e positivamente collaudati.
- un massimale in **Giorni Persona (GP)**, quale somma delle dimensioni in giorni persona dei singoli Obiettivi di Manutenzione Adeguativa, il cui corrispettivo economico sarà calcolato sulla base dei GP dell'Obiettivo e del costo unitario delle figure professionali impegnate per l'Obiettivo.

Ogni Obiettivo di Manutenzione Adeguativa sarà stimato e gestito in giorni persona, ma sempre a corpo, previo calcolo a priori del corrispettivo sulla base della stima delle figure professionali da impiegare, con conseguente decremento progressivo dei rispettivi massimali.

Il massimale di impegno in FP previsto per la Manutenzione Evolutiva è di **650 FP**.

Il massimale di impegno in GP previsto per la Manutenzione Adeguativa è di **750 GP**.

#### **Art. 25.3 Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa**

Per Gestione Tecnico-Applicativa si intendono le seguenti attività:

- Gestione della Base Dati del SITA.

- Gestione della infrastruttura di sicurezza perimetrale ed applicativa nel SCC, con specifico riferimento ai nuovi CED Cooperanti.
- Gestione della infrastruttura per l'interoperabilità del SCC, basata sugli standard dell'OGC e su piattaforme di software di ambiente Open Source dispiagate sia sui Nodi SCC degli Enti Cooperanti che sul PCN.
- Gestione della infrastruttura per la cooperazione applicativa, basata su piattaforme di software di ambiente Open Source dispiagate sia sui Nodi SCC degli Enti Cooperanti che sul PCN.
- Gestione della baseline applicativa del SITA, del SCC e del PCN, per i seguenti tipi di intervento che di norma non modificano la baseline del sistema:
  - supporto tematico per la redazione di studi, stima dei tempi, costi e benefici,
  - comparazione tra diverse possibili soluzioni;
  - analisi dei processi;
  - creazione o aggiornamento di documentazione non collegata a specifici interventi di sviluppo;
  - redazione di presentazioni;
  - esecuzione di sperimentazioni (che non producano software applicativo);
  - sviluppo di prototipi, di tipo “usa e getta” per esigenze non direttamente collegabili all'attività amministrativa (ad esempio per partecipazione a convegni, seminari, eventi pubblici);
  - supporto alla individuazione di interventi procedurali o di nuovi pacchetti di mercato che rendano più efficiente l'uso dell'applicazione e la produzione dei documenti, anche realizzando eventuali forme prototipali;
  - sviluppo di soluzioni per training on the job.

L'elenco non si può considerare esaustivo ed immutabile, ma potrà subire delle revisioni nel periodo di validità contrattuale per comprendere attività affini e comunque orientate a supportare lo sviluppo, la manutenzione e la gestione del SCC, con specifico riferimento ai nuovi CED Cooperanti.

#### **Art. 25.3.1 Dimensioni del Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa**

Il Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa è dimensionato in un massimale in **Giorni Persona (GP)**, quale somma delle dimensioni in giorni persona dei singoli Obiettivi di Gestione Tecnico-Applicativa, il cui corrispettivo economico sarà calcolato sulla base dei GP dell'Obiettivo e del costo unitario delle figure professionali impegnate per l'Obiettivo.

Il massimale di impegno in GP previsto per la Gestione Tecnico-Applicativa è di **4.350 GP**.

## Art. 25.4 Modalità di esecuzione dei Servizi di Manutenzione e Sviluppo di Software Applicativo e di Gestione Tecnico-Applicativa

### Art. 25.4.1 Premessa

Al fine di descrivere le **modalità di esecuzione** dei servizi e delle attività di fornitura, viene qui di seguito fornita una matrice di associazione relativamente alle differenti modalità di esecuzione e cicli di sviluppo da adottare.

Servizio	Variazione baseline	Metrica	Modalità	Ciclo di Sviluppo	Sede
Sviluppo	Si	PF	Progettuale a corpo	Completo o ridotto	MATTM o Fornitore
Manutenzione Evolutiva	Si	PF	Progettuale a corpo	Completo o ridotto o fase unica	MATTM o Fornitore
Manutenzione Adeguativa	No	GP	Progettuale a corpo	Completo o ridotto o fase unica	MATTM o Fornitore
Manutenzione Correttiva	No	GP	Continuativa a consumo	Completo o ridotto o fase unica	MATTM o Fornitore
Gestione Tecnico-Applicativa	No	GP	Continuativa a consumo	Completo o ridotto o fase unica	MATTM o Fornitore

Il MATTM si riserva di modificare le modalità di esecuzione descritte, di introdurre nuove modalità, di definire/modificare gli attuali standard, anche in corso d'opera, dandone congruo preavviso al fornitore. Tali modalità di esecuzione, potranno essere congiuntamente riviste, su proposta del fornitore, e potranno essere concordate opportune semplificazioni o variazioni in funzione delle specificità dei singoli obiettivi.

Inoltre il MATTM si riserva di chiedere al fornitore di utilizzare prodotti o modulistica specifica, messi a disposizione dal MATTM, di supporto alla gestione delle attività della fornitura (ad esempio: registrazione errori, log interventi, richiesta attività, ecc. ).

Il MATTM si riserva inoltre di avvalersi di terzi per il supporto allo svolgimento di attività di propria competenza, ferma restando la responsabilità globale del MATTM nello svolgimento di tali attività.

### Art. 25.4.2 Modalità progettuale

I servizi oggetto della fornitura da erogare in modalità progettuale verranno scomposti in Obiettivi a cui verrà attribuita una dimensione e un tempo di esecuzione. Gli Obiettivi saranno suddivisi temporalmente in una o più **fasi**, secondo i diversi cicli di sviluppo che è possibile adottare per ciascun tipo di Obiettivo. Le fasi sono delimitate da eventi (milestone), che sono gli atti, formali o sostanziali, indicati nella tabella seguente:

Milestone	Attore	Descrizione
Richiesta Stima	MATTM	Richiesta al fornitore di procedere alla stima dei tempi e costi in un Obiettivo di sviluppo, o di Manutenzione Evolutiva

	Stima	Fornitore	Comunicazione dei tempi e dei costi previsti per l'obiettivo
Durata	Attivazione	MATTM	Avvio dei Fornitore a procedere con le attività sull'Obiettivo
	Consegna	Fornitore	Rilascio dei prodotti di fornitura, sia intermedi (di fase) che finali
		MATTM	Riscontro dei prodotti consegnati in quantità e tipologia (ricevuta), senza valutazione di contenuto
	Approvazione	MATTM	Validazione dei prodotti intermedi di fornitura, previa verifica di merito
	Accettazione	MATTM	Validazione dei prodotti finali di fornitura, previo collaudo (l'accettazione è l'ultima approvazione del ciclo)

Il termine “durata” dell’Obiettivo è usato nel presente documento come sinonimo dell’intervallo di tempo intercorrente tra le milestone Attivazione e Accettazione.

#### **Art. 25.4.3 Modalità continuativa a consumo**

I servizi oggetto della fornitura da erogare in modalità continuativa non sono scomponibili in fasi. L’attivazione è prevista a partire dalla data di inizio fornitura e l’erogazione è senza soluzione di continuità fino alla data di fine fornitura.

##### **Art. 25.4.3.1 Gestione Tecnico-Applicativa**

I servizi di gestione applicativa sono caratterizzati da attività che sono pianificabili già ad inizio fornitura e da altre che, in funzione delle esigenze che si verranno a definire nel periodo di durata della fornitura stessa, potranno aggiungersi man mano (come ad esempio l’avviamento in esercizio di una nuova applicazione) e che il MATTM comunicherà con il massimo anticipo possibile.

Pertanto, ferma restando la regolamentazione contrattuale a consumo, è prevista la creazione e l’aggiornamento di un Piano di Lavoro della gestione per ogni area/servizio, soggetto all’approvazione del MATTM.

Il diretto e assiduo contatto con l’utente nelle attività di front end richiede alle risorse dedicate al servizio una elevata capacità di analisi, al fine di individuare la soluzione più idonea a risolvere l’esigenza utente ed in linea con le strategie evolutive del sistema informativo. È inoltre indispensabile la capacità di relazione con le diverse strutture al fine di coinvolgere i supporti più adeguati, anche creando sinergie con gli altri gruppi di lavoro che operano su progetti diversi.

Le attività estemporanee, normalmente caratterizzate da carattere di urgenza (di norma, prodotti/servizio), verranno comunicate dal MATTM secondo la modalità più idonea (fax, e-mail, telefono) e dovranno essere attivate dal Fornitore nel più breve tempo possibile. Le situazioni di criticità e urgenza in cui è possibile che debbano essere svolte le attività, richiedono elevate capacità tecniche e professionali: prontezza, precisione, affidabilità e competenza.

È essenziale perciò da parte del Fornitore un elevato grado di flessibilità nel rendere disponibili le risorse, nonché nel garantire le necessarie competenze. In particolare si sottolinea l'importanza della presa in carico del sistema a inizio contratto e delle nuove funzionalità sviluppate man mano, per acquisire un elevato grado di conoscenza funzionale ed operativa del software realizzato.

Ogni richiesta estemporanea di servizio (es. richieste legate all'attività di amministrazione di sistema e di infrastruttura) costituisce richiesta di intervento, e verrà registrata dai gruppi di lavoro di gestione (talvolta anche dai gruppi di lavoro di sviluppo o di manutenzione). La discriminazione tra richiesta di intervento e nuova esigenza è determinata dal MATTM sulla base della documentazione esistente o, per quanto non rilevabile dalla documentazione (ad esempio contenuti della base dati), dai controlli effettuati durante l'attività amministrativa.

#### **Art. 25.4.3.2 Manutenzione Correttiva**

Il servizio di Manutenzione Correttiva, anche se attivato su specifico evento scaturito da un malfunzionamento, viene erogato in modalità continuativa in quanto lo specifico evento non è pianificabile.

Ogni segnalazione di malfunzionamento costituisce richiesta di intervento di Manutenzione Correttiva, e verrà registrata dai gruppi di lavoro di gestione (talvolta anche dai gruppi di lavoro di sviluppo o di manutenzione), con attribuzione della categoria di malfunzionamento. La discriminazione tra malfunzionamento e nuova esigenza è determinata dal MATTM sulla base della documentazione esistente o, per quanto non rilevabile dalla documentazione (ad esempio contenuti della base dati), dai controlli effettuati durante l'attività amministrativa. Nei casi di carenza di documentazione l'attribuzione verrà fatta secondo regole di correttezza, buona fede e ragionevolezza tecnica, in nessun caso l'onerosità della soluzione potrà essere valutata quale discriminante.

La Manutenzione Correttiva dovrà prevedere, oltre alla soluzione del malfunzionamento, anche l'eventuale ripristino della base dati (tramite programmi, utilità, routine, ecc). e l'eventuale aggiornamento della relativa documentazione, se necessario.

La fine attività verrà comunicata al MATTM, che si riserva di procedere al collaudo delle eventuali modifiche apportate a software, documentazione e base dati. Diverse modalità di accettazione del servizio verranno congiuntamente concordate.

Le modalità di esecuzione descritte ed i livelli di servizio previsti dal Piano della Qualità generale si applicano anche agli interventi di Manutenzione Correttiva in garanzia.

Come per il servizio di gestione applicativa, anche per la Manutenzione Correttiva si sottolinea l'importanza della presa in carico del sistema a inizio contratto e delle nuove funzionalità sviluppate man mano, per acquisire un elevato grado di conoscenza del disegno e del codice realizzato.

È essenziale perciò da parte del Fornitore un elevato grado di flessibilità nel rendere disponibili le risorse, nonché nel garantire le necessarie competenze. In particolare si sottolinea l'importanza dell'addestramento degli utenti al momento del rilascio in esercizio di nuove funzionalità.



#### **Art. 25.4.4 Orario del servizio, disponibilità**

La copertura dei servizi di gestione tecnico-applicativa deve essere garantita tra le ore 8:30 e le ore 17:30 nei giorni dal lunedì al venerdì (orario di servizio), secondo una distribuzione delle presenze da concordare con il MATTM.

La riduzione d'orario per ferie, malattie, indisponibilità in genere della persona impiegata nel servizio, può richiedere, a discrezione di MATTM, una sostituzione temporanea della persona con un'altra di livello equivalente. Può essere necessario, per esigenze di servizio, un prolungamento occasionale di orario oltre le ore 17:30, a cui può corrispondere eventualmente una riduzione d'orario compensativa nei giorni seguenti, da concordare con MATTM.

I livelli base di disponibilità suddetti, o eventuali livelli migliorativi contenuti in offerta, sono da considerare già remunerati nel corrispettivo globale della fornitura; le ore di presenza effettivamente prestate saranno perciò fatturate alla tariffa base stabilita a contratto per la relativa figura professionale, indipendentemente dal giorno o dall'ora della prestazione.

Il Fornitore produrrà un rendiconto mensile del servizio prestato, che dovrà essere approvato dal MATTM.

Eventuali esigenze eccezionali di disponibilità eccedenti i livelli contrattuali così fissati saranno all'occorrenza negoziate e regolate tra le parti.

#### **Art. 25.4.5 Pianificazione e Consuntivazione**

##### **Art. 25.4.5.1 Piano di Lavoro**

Per ogni servizio previsto a contratto dovrà essere predisposto e mantenuto costantemente aggiornato un Piano di Lavoro contenente attività, tempi e impegno, con la seguente articolazione:

- per i servizi a carattere continuativo, un piano per ogni servizio;
- per i servizi a carattere progettuale, un piano per ogni Obiettivo.

La versione iniziale del piano dovrà essere prodotta dal Fornitore e approvata dal MATTM:

- per i servizi a carattere continuativo, a inizio fornitura o alla loro prima attivazione;
- per i servizi a carattere progettuale, durante la fase di Definizione.

La pianificazione iniziale verrà approvata con le modalità previste in funzione delle tipologie di fornitura, sotto forma di verbale o di lettera di approvazione. Successivamente sarà cura del Fornitore comunicare e concordare con il MATTM ogni eventuale *riplanificazione* delle attività, aggiornando e riconsegnando al MATTM il relativo Piano di Lavoro. La ripianificazione verrà formalizzata sotto forma di verbale.

Il Piano di Lavoro e le sue modifiche, come formalizzate nei verbali, certificano ai fini contrattuali gli obblighi formalmente assunti dal Fornitore, e accettati dal MATTM, su stime e tempi di esecuzione delle attività e sulle relative date di consegna dei prodotti (scadenze).

**Art. 25.4.5.2 Valutazione delle dimensioni degli obiettivi**

Il dimensionamento degli Obiettivi in termini di impegno progettuale dovrà essere effettuato in Punti Funzione (da utilizzare per la pianificazione).

Il dimensionamento degli Obiettivi dovrà avvenire in fase di Definizione. Tale valore costituisce il riferimento ai fini della fatturazione, indipendentemente dall'effettivo consumo di risorse a cui il Fornitore potrà andare incontro in corso d'opera.

Nel caso in cui, durante le fasi successive al Disegno, il MATTM richieda modifiche alle funzionalità previste o comunque requisiti che possono comportare variazioni di impegno superiori al 10% rispetto alla previsione iniziale, occorre procedere ad una nuova stima dell'effort progettuale, che dovrà comunque essere approvata dal MATTM, e che sarà assunta in luogo della stima effettuata in fase di Definizione.

Al termine della fase di Realizzazione dovrà essere effettuato il conteggio della baseline.

**Art. 25.4.5.3 Stato avanzamento lavori**

Per tutti gli Obiettivi e per i servizi di gestione, il Fornitore dovrà mantenere aggiornato lo stato di avanzamento dei lavori relativamente al Piano di Lavoro approvato, fornendo tempestivamente indicazioni sulle attività concluse ed in corso, su eventuali criticità/ritardi, su azioni di recupero e razionali dello scostamento.

**Art. 25.4.5.4 Consuntivazione**

La consuntivazione delle attività svolte con modalità a consumo dovrà essere predisposta mensilmente producendo un aggiornamento del Piano di Lavoro Generale, relativamente a ciascun servizio.

**Art. 25.4.6 Qualità**

La qualità della fornitura dovrà essere assicurata dal Fornitore, rispettando i criteri di qualità del proprio processo, che devono essere descritti nel Piano della Qualità.

Il Piano della Qualità (PQ) specifica i requisiti di qualità del sistema in termini di:

- funzionalità (proprietà del sistema di soddisfare in modo adeguato tutte le specifiche esigenze dell'utenza);
- affidabilità (capacità del sistema di mantenere i propri livelli prestazionali in condizioni specificate e per uno specificato periodo di tempo);
- efficienza (rapporto tra il livello di prestazioni offerto dal sistema e la quantità di risorse impiegate per ottenerlo);
- usabilità (sforzo necessario per l'utilizzo del sistema, da parte di un specificato gruppo di utenti);
- portabilità (capacità del software di essere trasferito da un ambiente ad un altro);
- manutenibilità (sforzo necessario per effettuare modifiche al sistema).

Tale piano dovrà dettagliare i seguenti aspetti:

- metodologie utilizzate nelle fasi di analisi e specifica dei requisiti, progettazione, sviluppo e migrazione;
- organizzazione del team (o dei team) con dettaglio dei ruoli e delle attività previste per ciascuna risorsa impiegata;
- classificazione e priorità dei requisiti;
- condizioni di accettazione, con particolare attenzione all'analisi delle criticità del progetto e alle relative azioni suggerite;
- metodologie e metriche di controllo della qualità sia in fase di collaudo che post-collaudo;
- dettaglio della documentazione di progetto prevista e step temporali di approvazione suggeriti;
- metodologie di *versioning* adottate;
- collaudo e avvio in esercizio.

Requisito fondamentale è l'utilizzo dell'**UML** quale linguaggio di modellazione per tutti gli schemi che verranno redatti in tutte le fasi del progetto. Nel caso si ritenga di proporre qualche altro linguaggio o formalismo in alternativa o a corredo dell'UML, è richiesto espressamente l'indicazione degli ambiti e delle relative motivazioni.

Dovranno in ogni caso essere indicati gli strumenti software (CASE o quant'altro) che si intendono utilizzare per la modellazione nel corso del progetto.

Si precisa che rimane prerogativa dell'Amministrazione l'approvazione e dunque l'adozione definitiva del piano di qualità presentato e che l'Amministrazione si riserva comunque la possibilità di indicare le modifiche che riterrà necessarie al fine del migliore svolgimento del progetto.

## **Art. 25.4.7 Modalità di consegna dei prodotti**

### **Art. 25.4.7.1 Oggetti Software**

Per il software sviluppato sugli ambienti del MATTM la consegna dei prodotti avverrà tramite la richiesta di sottomissione dei relativi job di trasferimento negli ambienti target definiti, comunque accompagnati da comunicazione formale (es. lettera di consegna) corredata dalla documentazione prevista e attenendosi alle regole stabilite per la gestione degli oggetti in configurazione.

Per il software sviluppato sugli ambienti non collegati al MATTM la normale modalità di consegna è tramite supporto magnetico (dischetto, CD, disk driver rimovibile ecc.), sempre accompagnati da comunicazione formale corredata dalla documentazione prevista.

Il MATTM si riserva di definire apposite stazioni di consegna del software, e concordare le relative modalità di utilizzo di tali sistemi da parte del Fornitore.

La consegna di oggetti software deve essere sempre corredata dalla relativa lista oggetti software (LOS) completa di tutte le informazioni necessarie al MATTM per la gestione della configurazione.

#### **Art. 25.4.7.2 Documentazione**

Ogni documento dovrà essere consegnato:

- su supporto cartaceo;
- in formato elettronico corrispondente al cartaceo (direttamente stampabile);
- nel formato elettronico sorgente dei singoli strumenti utilizzati (ad es. Word, Erwin, ecc.).

La consegna del formato elettronico dovrà avvenire, fermo restando l'obbligo di comunicazione formale, in due modalità differenti:

- tramite supporto magnetico, come software di corredo ai sistemi informativi;
- tramite posta elettronica, agli indirizzi che saranno indicati dal MATTM.

Il MATTM si riserva di definire diverse modalità di consegna della documentazione in formato elettronico, che potrà avvenire ed essere riscontrata in sola via telematica, anche accedendo ad apposite applicazioni messe a disposizione presso il MATTM o via web.

#### **Art. 25.4.7.3 Assenza di virus**

Tutti i prodotti consegnati su supporti magnetici o in via telematica dovranno essere esenti da virus. Il MATTM si riserva di verificare l'assenza di virus secondo le modalità e gli strumenti che riterrà più opportuni.

#### **Art. 25.4.7.4 Vincoli temporali sulle consegne**

##### **Piani della Qualità**

Il Piano della Qualità Generale dovrà essere consegnato entro **20 giorni solari** dalla data inizio fornitura. Il Piano della Qualità Obiettivo, qualora necessario, dovrà essere consegnato in fase di Definizione.

In caso vengano formalizzate osservazioni a fronte dei quali occorra apportare variazioni di contenuto ai Piani della Qualità (sia Generale che di Obiettivo), queste dovranno essere consegnate entro **10 giorni lavorativi** dalla formalizzazione delle osservazioni stesse.

##### **Piani di Lavoro**

Il Piano di Lavoro del singolo Obiettivo dovrà essere consegnato, per le attività svolte in modalità progettuale, entro la fase di Definizione e comunque secondo quanto previsto dal ciclo di sviluppo adottato in funzione delle specifiche caratteristiche dell'Obiettivo. Dovrà, inoltre, essere riconsegnato a fronte di ogni ripianificazione entro 5 giorni lavorativi dal relativo verbale.

Il Piano di Lavoro Generale dovrà essere consegnato entro **20 giorni solari** dalla data inizio fornitura ed aggiornato in funzione delle specifiche necessità individuate, alla fine di

ogni mese entro il **quinto giorno lavorativo** del mese successivo; tale piano dovrà comprendere il piano per i servizi di gestione, ai fini della consuntivazione, e dovrà recepire i Piani di Lavoro dei singoli Obiettivi aggiornati a fronte delle ripianificazioni effettuate nel corso del mese precedente.

### **Rapporto Livelli di Servizio**

Il *Rapporto Livelli di Servizio* dovrà essere consegnato *trimestralmente* entro il **decimo giorno lavorativo** del mese successivo al periodo di riferimento; tale documento dovrà riportare il risultato delle misurazioni effettuate sugli indicatori riguardanti le attività continuative relativi al trimestre/semestre/anno precedente e il risultato delle misurazioni effettuate sugli indicatori riguardanti le attività progettuali relativi al trimestre precedente.

### **Prodotti di fase**

Le attività svolte in modalità progettuale prevedono la consegna di oggetti (prodotti) prestabiliti in base al ciclo di sviluppo adottato, secondo una tempificazione che è concordata e riportata nel Piano di Lavoro, che coincide in genere con l'evento di fine fase, ma che in alcuni casi può differire, come ad esempio per i manuali di gestione, le procedure di definizione e caricamento delle tabelle ed in genere ogni informazione necessaria alla predisposizione degli ambienti di collaudo, che dovranno essere consegnati almeno 5 giorni lavorativi prima della fine della fase di realizzazione.

#### **Art. 25.4.7.5 Modalità di approvazione dei prodotti**

##### **Piani della Qualità**

Il MATTM si riserva 20 giorni lavorativi dalla consegna per l'approvazione del Piano della Qualità Generale. Non è prevista approvazione per tacito assenso. Finché esso non è approvato valgono gli indicatori presenti in Disciplinare, eventualmente migliorati dall'offerta, a giudizio del MATTM.

Esso dovrà essere concordato con i responsabili del MATTM, recependo le eventuali osservazioni. Queste saranno comunicate formalmente. Il termine per la riconsegna del Piano modificato è di 10 giorni lavorativi, se non diversamente richiesto e specificato per iscritto nella comunicazione di formalizzazione dei rilievi.

Nel caso in cui il Fornitore certificato rispetto alla norma UNI EN ISO 9001:2000 non risolva le osservazioni notificate dal MATTM, questa si riserva di effettuare un'apposita segnalazione al SINCERT.

L'approvazione del Piano della Qualità Generale non implica approvazione dei Piani della Qualità Obiettivo, che saranno oggetto di valutazione singola all'interno degli Obiettivi di pertinenza.

##### **Piani di Lavoro**

Per le attività svolte in modalità progettuale, il Piano di Lavoro è considerato un prodotto di fase ed è quindi soggetto alle stesse regole.

Per le attività svolte in modalità continuativa a consumo, qualora l'aggiornamento mensile del Piano di Lavoro sia variato rispetto al precedente solo incrementalmente, per il paragrafo relativo alla consuntivazione delle attività del mese, vige il silenzio assenso. Trascorsi 10 giorni lavorativi dall'inoltro del Piano senza comunicazione formale di osservazioni da parte di il MATTM, esso si intende tacitamente approvato ed il Fornitore può procedere alla fatturazione dei consumi mensili.

### **Rapporto Livelli di Servizio**

Il MATTM si riserva 20 giorni lavorativi dalla consegna per l'approvazione del Rapporto Livelli di Servizio. Non è prevista approvazione per tacito assenso.

Esso dovrà essere concordato con i responsabili del MATTM, recependo le eventuali osservazioni. Queste saranno comunicate formalmente. Il termine per la riconsegna del Piano modificato è di 5 giorni lavorativi, se non diversamente richiesto e specificato per iscritto nella comunicazione di formalizzazione dei rilievi.

### **Prodotti di fase**

Il MATTM si riserva 10 giorni lavorativi dalla consegna dei prodotti per procedere all'approvazione, quando prevista. L'approvazione sarà effettuata attraverso comunicazione formale. Non è prevista l'approvazione per tacito assenso.

La presenza di anomalie di gravità tale da impedire lo svolgimento delle attività di verifica interromperà il termine per l'approvazione, che decorrerà ex novo dalla consegna di una versione rivista, da parte del Fornitore, dei prodotti di fase.

Nel caso in cui, all'interno di una fase, siano previsti più documenti, questi potranno essere approvati singolarmente, fermo restando che tutti i documenti previsti dovranno essere approvati perché sia possibile dichiarare conclusa la fase.

## **Art. 25.5 Servizio di installazione di sistemi ed apparati per il potenziamento del SITA**

In accordo alla pianificazione proposta, il Fornitore dovrà garantire le attività di installazione e di configurazione delle componenti hardware e software oggetto di fornitura per il potenziamento del SITA.

Le Ditte dovranno specificare in dettaglio nell'Offerta Tecnica quali attività svolgeranno, indicando la tipologia di figure professionali che intendono utilizzare e i relativi tempi necessari.

## **Art. 25.6 Servizi di predisposizione logistica dei nuovi CED Cooperanti**

I locali per l'allestimento dei nuovi CED Cooperanti con il SCC saranno resi disponibili, al completo delle opere murarie, dagli Enti di cui all'Art.7 punti A e B, senza ulteriori oneri per il Committente e senza oneri per la Ditta Appaltatrice. Nell'offerta presentata per la gara di appalto, la Ditta Appaltatrice deve considerare esclusivamente gli oneri per gli allacciamenti alla rete elettrica e alla rete trasmissione dati all'interno dei locali.

La Ditta appaltatrice deve fornire tutte le attrezzature e cavi elettrici necessari al buon funzionamento dei singoli elementi costituenti il nuovo CED Cooperante e ***deve eseguire l'allacciamento alla rete elettrica esistente.***

Ai fini di una valutazione dei costi, e per evitare di fare obbligo alle Ditte partecipanti alla presente gara di appalto di effettuare la ricognizione presso ciascuna sede dei nuovi CED Cooperanti, si circoscrive che deve essere prevista la fornitura e l'installazione di un quadro elettrico specificatamente al servizio dei singoli elementi costituenti il CED Cooperante, e che la distanza massima fra tale quadro elettrico e gli apparati da alimentare sia convenzionalmente fissata nella misura di 10 metri.

E' fatto obbligo alle Ditte anche di prevedere in fornitura una unità UPS per ogni CED Cooperante, da porre al servizio dei singoli elementi costituenti il CED Cooperante, al fine della continuità operativa utile per uno spegnimento governato degli apparati in caso di mancata alimentazione elettrica. La unità UPS dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

Alimentazione ininterrotta	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sicurezza di continuità di alimentazione elettrica per qualsiasi evento di rete non idonea, black out, variazioni di frequenza;</li> <li>▪ forma d'onda di uscita perfettamente sinusoidale;</li> <li>▪ tempo di trasferimento Invert/rete e viceversa nullo;</li> <li>▪ trasformatore di isolamento ingresso uscita;</li> <li>▪ by-pass automatico per trasferimento del carico su linea in caso di sovraccarico o non funzionamento dell'impianto;</li> <li>▪ controllo a microprocessore di tutte le funzioni;</li> <li>▪ pannello sinottico completo di tutte le informazioni.</li> </ul>
Interfacce di comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ porta a contatti, interfacciabile con i più comuni software esistenti per shutdown di sistema;</li> <li>▪ porta in grado di colloquiare con il sistema collegato per monitorare lo stato del gruppo, lo stato linea di alimentazione, ed effettuare un vero e proprio management di gruppo (ad esempio programmandolo per eventuali spegnimenti od accensioni differite).</li> </ul>
Capacità	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ minimo 700 VA e tale da garantire almeno 5 minuti di operatività in assenza di alimentazione per ogni postazione di lavoro collegata.</li> </ul>

La Ditta appaltatrice deve essere dotata di tutti gli attrezzi e mezzi accessori, adatti e necessari alla perfetta e tempestiva esecuzione delle opere richieste.

Tutti i materiali forniti dalla ditta appaltatrice devono essere perfettamente idonei all'uso cui sono destinati.

La mancata verifica da parte del Committente, prima della messa in opera, non esonera la Ditta Appaltatrice dall'obbligo di sostituire i materiali che, in sede di collaudo dell'impianto, risultassero non corrispondenti alle caratteristiche indicate nel progetto offerta.

Il Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenziali (DUVRI) predisposto dalla stazione appaltante per i Servizi di predisposizione logistica dei nuovi CED Cooperanti, comprensivo del computo dei costi per la sicurezza, costituisce l'Allegato n. 3 del Disciplinare Tecnico.

#### **Art. 25.7 Servizi di Installazione ed integrazione dei nuovi CED Cooperanti**

In accordo alla pianificazione proposta, il Fornitore dovrà garantire le attività di installazione e di integrazione delle componenti hardware e software oggetto di fornitura per la realizzazione dei nuovi CED Cooperanti, operando in conformità a quanto già ottemperato in fase di realizzazione del proprio Progetto originale.

In accordo alla pianificazione proposta, il Fornitore dovrà garantire le attività di installazione, di configurazione e di integrazione delle componenti hardware e software oggetto di fornitura per la realizzazione dei nuovi CED Cooperanti.

Le Ditte in sede di offerta dovranno specificare in dettaglio quali attività svolgeranno, indicando la tipologia di figure professionali che intende utilizzare e i relativi tempi necessari.

#### **Art. 25.8 Servizi di Addestramento**

In questo ambito rientrano tutti i servizi di Addestramento al personale degli Enti Cooperanti direttamente o indirettamente coinvolto nella gestione dei nuovi CED Cooperanti (Gestori delle applicazioni, Sistemisti e Database administrator, etc.) in merito ai servizi applicativi e infrastrutturali attivati:

- Conduzione di sessioni on-site teoriche e pratiche relativamente alla piattaforma implementata e all'architettura di sistema nonché alle procedure di sicurezza e alle funzionalità implementate.
- Conduzione di sessioni on-site teoriche e pratiche orientate al richiamo delle nozioni di base per l'uso operativo dei software applicativi e all'esercitazione sull'uso operativo dei software applicativi.

Obiettivo della componente teorica delle sessioni per i software applicativi sarà quello di fornire ai partecipanti al corso tutte le nozioni di base necessarie all'uso operativo dei software applicativi che verranno sviluppati, come ad esempio: concetti e funzionalità fondamentali dei Sistemi Informativi Geografici, analisi topologica dei dati, sistemi di gestione delle banche dati, generalità sui processi idrologici ed idraulici ecc. Le nozioni teoriche fornite dovranno trovare riscontro nelle successive esercitazioni pratiche e dovranno consentire agli utenti di acquisire una conoscenza teorica di base il più omogenea possibile.

Obiettivo della componente pratica delle sessioni per i software applicativi sarà quello di addestrare gli utenti del sistema sull'uso delle principali funzionalità dei software applicativi e delle procedure implementate.

Le sessioni di Addestramento saranno espletate on-site in locali messi a disposizione dal singolo nuovo Ente cooperante.



Il Fornitore dovrà provvedere alla messa a disposizione degli strumenti didattici idonei all'erogazione dei corsi di formazione (es. postazioni di lavoro, proiettori, etc.). Sarà ulteriormente compito del Fornitore mettere a disposizione i docenti e la documentazione necessaria. In generale, il Fornitore avrà l'obbligo di fornire ogni supporto atto a favorire l'efficace ed efficiente apprendimento.

I concorrenti dovranno presentare in sede di offerta il programma proposto delle sessioni addestrative, le modalità di svolgimento, la durata e la frequenza, gli strumenti di formazione. I concorrenti, in particolare, dovranno presentare un **“Piano per l'Addestramento”** contenente:

- il calendario generale proposto per lo svolgimento delle attività di addestramento. Tale pianificazione dovrà essere riferita alla data di avvio del progetto;
- l'articolazione proposta per il processo addestrativo, illustrata in modo distinto per le diverse categorie di utenza;
- le modalità di erogazione del servizio di addestramento, con riferimento a:
  - le risorse tecnologiche e didattiche utilizzate;
  - le modalità di realizzazione delle sessioni;
  - le metodologie addestrative utilizzate.
- le modalità attraverso le quali verranno:
  - rilevati e misurati i livelli di gradimento del servizio di addestramento da parte dei discenti;
  - tempestivamente risolte le eventuali discordanze tra i risultati ottenuti e gli obiettivi attesi dal processo di addestramento;
  - attuati gli eventuali suggerimenti elaborati dagli utenti.

I progetti formativi che saranno presentati dai fornitori saranno valutati sulla base dell'efficienza e dell'efficacia del metodo didattico proposto e delle modalità di organizzazione dei contenuti e delle attività.

Nel calcolo del costo totale del Servizio di addestramento offerto, il Fornitore dovrà indicare il costo singolo della tipologia di corso. Il costo di tale progetto dovrà comprendere il materiale messo a disposizione e le eventuali trasferte dei docenti.

In caso di utilizzo di strumenti tecnologici, specificare se questi sono fruibili a licenza illimitata o se il costo è compreso in quello della sessione di corso.

Inoltre, il Fornitore dovrà indicare il costo singolo di ogni eventuale strumento aggiuntivo (WBT, strumenti di autoformazione), specificando la modalità di fruizione e il relativo costo associato (per fruitore, licenza illimitata, etc.)

#### **Art. 25.8.1 Dimensioni dei servizi di Addestramento**

Ai fini della valutazione bisogna prevedere la realizzazione almeno delle seguenti sessioni di addestramento:

<b>Fase formativa</b>	<b>Sessioni</b>	<b>Durata di ogni sessione</b>
Sessioni on-site teoriche e pratiche sulla Piattaforma implementata	28	3 gg
Sessioni on-site teoriche e pratiche sui software applicativi	28	2 gg

Ai fini di una valutazione dei costi, si consideri che il numero massimo di partecipanti ad ogni sessione di addestramento in aula sarà di 10 persone.

#### **Art. 25.9 Servizio di Manutenzione in garanzia**

Tutti i prodotti forniti ed installati saranno coperti da un periodo di garanzia pari a 36 mesi a partire dalla data di collaudo con esito favorevole. Tale garanzia consisterà nel porre in essere ogni attività necessaria per la risoluzione degli eventuali malfunzionamenti ed il ripristino della piena funzionalità dei prodotti.

Per quanto concerne i prodotti software la garanzia farà riferimento alla eliminazione dei difetti di quanto realizzato o modificato, nonché all'eventuale conseguente allineamento della documentazione.

Per le componenti hardware i malfunzionamenti riguardano ogni difformità in esercizio del prodotto rispetto alle specifiche indicate nella relativa documentazione tecnica e manualistica d'uso. In caso di sostituzione di componenti hardware dovrà essere garantita la piena compatibilità con l'immagine del software precedentemente installata.

Il Fornitore è obbligato ad attivare l'intervento presso la sede dell'installazione entro il termine **massimo di 8 ore lavorative** successive alla richiesta di intervento, con il ripristino dell'operatività dei prodotti hardware e software entro il termine **massimo di 16 ore** lavorative successive all'inizio dell'intervento.

Da parte delle Ditte dovrà essere compreso nell'offerta tecnica un dettagliato piano delle attività di manutenzione in garanzia.

#### **Art. 25.10 Livelli di Servizio attesi per i Servizi richiesti**

Nel presente paragrafo e nei paragrafi subordinati vengono rappresentati gli Indicatori di Qualità attesi per i vari Servizi compresi nell'oggetto di fornitura, Indicatori che le Ditte concorrenti dovranno considerare nell'elaborare le proprie offerte e che l'Aggiudicatario dovrà rispettare in fase di realizzazione del Progetto.

L'individuazione degli Indicatori di Qualità è stata operata in riferimento e con coerenza rispetto ai Manuali compresi nella collana pubblicata dal CNIPA delle "Linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT per la definizione ed il governo dei contratti della Pubblica Amministrazione".

### Art. 25.10.1 Indicatori di qualità per i Servizi di Sviluppo e Manutenzione Evolutiva di Software applicativo

A) Affidabilità / Maturità delle applicazioni software di nuova realizzazione.

NDIF – Difettosità

Liv. gravità	Descrizione	Val. soglia
1	Consistenti disservizi, gravi danni di immagine	0,5%
2	Interruzioni del servizio con conseguenti danni di immagine	1%
3	Disservizi moderati	2%
4	Disservizi lievi e facilmente recuperabili	5%

B) Manutenibilità / Modificabilità dei moduli software di nuova realizzazione

Indicatore	Descrizione	Valore soglia
LDO	Livello di documentazione	> 25%

C) Efficacia ed Efficienza temporale nella presentazione dei documenti contrattuali che consentono all'Amministrazione il governo del contratto.

Indicatore	Descrizione	Valore soglia
RSD	Rispetto degli Standard Documentali	≥ 90 %
RSC	Tempestività di presentazione del Piano di progetto e del Rapporto di riepilogo	Entro la data indicata nel contratto

D) Efficienza temporale nella presentazione al collaudo degli obiettivi di sviluppo.

Indicatore	Descrizione	Valore soglia
RSC1	Tempestività di presentazione della dichiarazione di pronti al collaudo per ciascun obiettivo definito per lo Sviluppo o per la MEV	Entro la data indicata nel Piano di progetto e nei Piani di Lavoro approvati dall'Amministrazione

### Art. 25.10.2 Indicatori di qualità per il Servizio di Manutenzione Adeguativa di Software applicativo

A) Efficacia nella presentazione dei documenti contrattuali che consentono all'Amministrazione il governo del contratto.

Indicatore	Descrizione	Valore soglia
RSD	Rispetto degli Standard Documentali	≥ 90 %

B) Efficienza e funzionalità nella manutenzione del parco applicativo.

RTRP – Rispetto dei tempi di risoluzione del problema

Tipologia manutenzione	Liv. gravità	Val. soglia
Adeguativa	Qualsiasi	20 giorni nel 96% dei casi, 36 nel restante 2%

### Art. 25.10.3 Indicatori di qualità per il Servizio di Gestione Tecnico-Applicativa

A) Efficacia nella presentazione dei documenti contrattuali che consentono all'Amministrazione il governo del contratto.

Indicatore	Descrizione	Valore soglia
RSD	Rispetto degli Standard Documentali	≥ 90 %

B) Funzionalità ed affidabilità della conduzione operativa e monitoraggio

Indicatore	Descrizione	Valore soglia
CASS	Corretta esecuzione delle attività	≥ 99 %
DIS1	Disponibilità dei sistemi	≥ 99 %

## C) Efficienza nella manutenzione dei sistemi hardware e software

Indicatore	Descrizione	Valore soglia
TASF (*)	Tempestività di attivazione sub-fornitori	Entro 1 ora nel 100% dei casi
TRFC	Tempestività ripristino corretto funzionamento	Entro 8 ore da inizio intervento nel 100% dei casi

(\*) L'indicatore non è presente nel Dizionario delle Forniture ICT. È calcolato come differenza tra tempo di attivazione, risultante da apposite Registrazioni mantenute dal Fornitore ed il tempo di rilevamento del problema.

**Art. 25.10.4 Indicatori di qualità per il Servizio di Addestramento**

A) Efficacia ed Efficienza temporale nella presentazione dei documenti contrattuali che consentono all'Amministrazione il governo del contratto.

Indicatore	Descrizione	Valore soglia
RSD	Rispetto degli Standard Documentali	≥ 90 %
RSC	Tempestività di presentazione del Piano di progetto e del Rapporto di riepilogo	Entro la data indicata nel contratto