



Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma

GARA CON PROCEDURA APERTA SOPRA SOGLIA COMUNITARIA PER IL SERVIZIO BIENNALE DI
MANUTENZIONE ED ASSISTENZA ALLA GESTIONE DELLE RETI MAREOGRAFICHE DELL'ISPRA

– LOTTO 1 –

***SERVIZIO BIENNALE DI MANUTENZIONE ED ASSISTENZA ALLA GESTIONE
DELLA RETE METEO-MAREOGRAFICA DELLA LAGUNA DI VENEZIA (RMLV)***

CIG 7242836159

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
(Art.23, c.15, d.lgs 50/2016)

INDICE

1. PREMESSA	3
2. OGGETTO DELL'APPALTO	3
3. UBICAZIONE E CONSISTENZA DELLA RETE.....	4
4. SIGNIFICATIVITÀ FISICA, VALIDITÀ DEL DATO, RENDIMENTO MINIMO OPERATIVO, FUNZIONALITÀ COMPLESSIVA DELLA RETE.....	5
4.1. Significatività fisica.....	5
4.2. Validità del dato	6
4.3. Rendimento minimo operativo (RMO)	6
4.4. Funzionalità complessiva della rete.....	6
5. SERVIZIO DI MANUTENZIONE E ASSISTENZA DELLA RMLV	6
5.1. Manutenzione preventiva	7
5.1.1. Visita alla stazione.....	7
5.1.2. Centrale di acquisizione dei dati.....	9
5.2. Manutenzione correttiva	10
5.3. Manutenzione correttiva in caso di eventi straordinari	12
5.4. Altri servizi.....	13
5.4.1. Controllo e catalogazione delle misure rilevate	13
5.4.2. Assistenza per banca dati.....	13
5.4.3. Servizio documentazione.....	14
5.4.4. Servizio di reperibilità e teleassistenza.....	15
6. NORMALIZZAZIONE INIZIALE O MANUTENZIONE INTEGRATIVA	15
6.1. Aggiornamento del sistema di trasmissione dati stazione centrale	17
6.1.1. Modalità sincrona	18
6.1.2. Modalità polling	19
6.1.3. Trasmissione “on-demand”	19
6.1.4. Modalità mista	19
6.2. Data logger (DTL).....	20
6.3. Apparecchiature server ed accessori di centrale.....	20
6.4. Sensori	22
6.5. Opere civili di messa in sicurezza sensori.....	23

7. STAZIONI ACCESSORIE ALLA RMLV	23
7.1. Stazioni GPS.....	24
7.1.1. Stato attuale della rete GPS	24
7.1.2. Interventi di inizializzazione e ripristino	24
7.1.3. Manutenzione rete GPS	25
7.2. Stazione correntometrica ADCP	25
7.2.1. Stato Attuale	25
7.2.2. Intervento di inizializzazione	25
7.2.3. Manutenzione stazione ADCP	25
8. AGGIORNAMENTO PERSONALE TECNICO ISPRA.....	26
9. VARIANTI E MIGLIORIE	26
10. SEDE, PERSONALE TECNICO DELL'IMPRESA E MAGAZZINO RICAMBI.....	27
11. ULTERIORI ONERI A CARICO DELL'IMPRESA AGGIUDICATARIA	27
12. PROPRIETÀ DEI DATI	28
13. DURATA DELL'APPALTO.....	29
14. AMMONTARE DELL'APPALTO	29

ALLEGATI:

All.to 1 – Schede delle Stazioni

All.to 2 – Modello PS.ACQ-VEN.01.01

All.to 3 – Schede Stazioni GPS

1. PREMESSA

Le disposizioni del presente Capitolato Speciale di Appalto (CSA) definiscono gli aspetti tecnici specifici del Servizio biennale di manutenzione ed assistenza alla gestione della Rete Meteo-Mareografica in tempo reale e in ponte radio della Laguna di Venezia e dell'Alto Adriatico (di seguito RMLV) e delle relative Stazioni Accessorie.

2. OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'affidamento del servizio di manutenzione e assistenza alla gestione della RMLV e delle relative Stazioni Accessorie, anche a fini di Protezione Civile, gestita dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Ai fini della corretta individuazione dell'oggetto dell'appalto, si precisa che per "servizio di manutenzione" si intende il complesso delle prestazioni e delle azioni, comprese le eventuali forniture e relative installazioni, di seguito genericamente identificate con il termine "interventi", finalizzate al mantenimento di un livello di efficienza ottimale, sia in termini di dati rilevati che di trasmissione e gestione degli stessi e, comunque, tale da garantire con continuità l'efficace funzionamento di tutte le componenti (stazioni periferiche, sensori, sistemi trasmissivi, centrale di controllo, postazioni terminali, infrastrutture di rete, apparati hardware e software, servizi attualmente svolti, web service, etc.) della Rete Meteo-Mareografica in tempo reale e in ponte radio della Laguna di Venezia e dell'Alto Adriatico, gestita dall'ISPRA.

Sono inclusi negli oneri contrattuali tutti i costi, manodopera, materiali, mezzi, noleggi o quant'altro sia necessario per qualsiasi tipo di intervento finalizzato al ripristino del regolare funzionamento degli impianti, delle apparecchiature della rete, dei servizi svolti, qualunque sia la causa del disservizio.

Dal corrispettivo economico sono esclusi solamente gli interventi di ripristino conseguenti a furto, rapina, incendio, danni causati da eventi atmosferici e/o sismici, atti vandalici, danni incidentalmente provocati da terze persone o animali, tumulti, sommosse, atti di terrorismo e sabotaggio, salvo quanto previsto al paragrafo 5.3 del presente Capitolato.

La Stazione Appaltante, pertanto, non dovrà sostenere alcun onere, oltre quelli espressamente previsti nel contratto, per ottenere il regolare funzionamento della rete e dei servizi svolti nel periodo di validità del contratto.

Scopo principale del servizio richiesto è, in breve, quello di assicurare il regolare funzionamento di tutti gli apparati che compongono la RMLV secondo le prescrizioni del presente capitolato e la regolare fruibilità, per tutta la durata del servizio, della banca dati in tempo reale.

A tal fine viene adottato, come *indicatore* per la misura della disponibilità dei dati, un coefficiente, denominato "*Rendimento Minimo Operativo*" (di seguito RMO), e uno denominato "*Funzionalità complessiva della rete*" (paragrafo 4 del presente Capitolato).

In sintesi, il servizio di manutenzione si articola nelle seguenti tipologie di prestazioni, identificate come:

- manutenzione ordinaria: interventi preventivi periodici a cadenza semestrale;
- manutenzione correttiva: interventi di verifica e ripristino in seguito a guasti o malfunzionamenti rilevati;
- manutenzione correttiva in caso di eventi straordinari: interventi di verifica e ripristino in seguito a guasti dovuti ad eventi eccezionali, da eseguire a discrezione dell'ISPRA e

comunque a seguito dell'accettazione di un apposito preventivo fornito a cura dell'Appaltatore;

- manutenzione integrativa: interventi di normalizzazione iniziale e/o di eventuale potenziamento della rete.

Il servizio di manutenzione e assistenza è da conseguirsi sulla base delle specifiche tecniche e funzionali dei livelli di qualità e degli elementi del contesto operativo di riferimento, da intendersi come insieme di requisiti minimi ai quali l'offerente dovrà attenersi nello svolgimento del servizio.

Il complesso delle prestazioni e degli interventi riguardanti il servizio in appalto, di cui al presente capitolato, s'intende integrato dalle proposte dell'Appaltatore in sede di presentazione dell'offerta tecnica.

Tutte le prestazioni oggetto d'appalto devono essere eseguite a regola d'arte, con modalità e mezzi adeguati e nella piena e incondizionata osservanza di tutti i patti e le condizioni espressi nel presente capitolato, in sede di offerta e nel contratto d'appalto, nonché secondo le disposizioni che verranno impartite dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto (di seguito DEC) e/o dai suoi collaboratori.

Qualora, ai fini dell'esecuzione delle prestazioni sulle postazioni oggetto di questo appalto, l'Appaltatore debba realizzare opere e/o forniture in aggiunta a quelle previste dall'offerta, i relativi oneri saranno tutti a suo carico.

3. UBICAZIONE E CONSISTENZA DELLA RETE

Il sistema di rilevamento delle grandezze meteo-mareografiche, oggetto dell'appalto, è composto da una Rete Mareografica integrata propriamente detta, che si caratterizza per configurazione e per scopo dei rilevamenti, e da una serie di Stazioni Accessorie.

La RMLV è destinata al monitoraggio del livello del mare e dei principali parametri meteo-marini all'interno delle lagune e lungo i litorali Nord Adriatici.

L'attuale RMLV è una rete in telemisura, costituita da un centro di concentrazione delle misure ubicato presso l'ISPRA a Venezia, Castello 4665, e da:

- n° 26 Stazioni della Rete Mareografica integrata, presso le seguenti località: CAORLE, CAVALLINO CENTRO, CAVALLINO DARSENA, CHIOGGIA DIGA SUD, CHIOGGIA VIGO, FARO ROCCHETTA, FOCE PO, GRADO, GRASSABO', LIDO METEO, LIDO SAN NICOLO', MALAMOCCO DIGA NORD, MARGHERA, MEDA BOCCA LIDO, MURANO, PADOVA METEO, PETTA DE BO', PIATTAFORMA CNR, PORTO CALERI, SAN GIORGIO IN ALGA, SANT'ERASMO, TESSERA, TREPORTI, VALLE AVERTO, VENEZIA-PUNTA DELLA SALUTE. Negli allegati sono riportati l'ubicazione delle stazioni mareografiche (coordinate geografiche) e l'arredo strumentale.

Le Stazioni Accessorie sono le seguenti:

- n° 3 stazioni CGPS co-localizzate presso le stazioni mareografiche di VENEZIA-PUNTA DELLA SALUTE, LIDO DIGA SUD e GRADO ed 1 stazione di misura delle correnti presso la bocca di Lido in Laguna di Venezia costituita da un profilatore acustico fisso (ADCP) sul fondale della bocca di Lido

La descrizione delle stazioni è riportata in dettaglio nell'Allegato 1 (Schede Stazioni), nel quale per ogni stazione è presente una scheda corredata di fotografia e corografia che ne individua la collocazione geografica, il tipo di strumentazione, l'elenco dei sensori e il sistema di

trasmissione dei dati di cui è attualmente attrezzata, nonché la descrizione della dotazione strumentale di cui dovrà essere definitivamente attrezzata.

Ulteriori dettagli sulla descrizione e l'ubicazione delle stazioni possono essere assunti presso l'ISPRA, Centro Nazionale per la caratterizzazione ambientale e la protezione della fascia costiera, la climatologia marina e l'oceanografia operativa, o tramite il portale www.venezia.isprambiente.it.

La configurazione e l'architettura dei nodi centrali di ricezione e di archiviazione, l'arredo hardware e software, sono rilevabili presso la sede ISPRA di Venezia, Castello 4665. In ogni caso, ciascun offerente dovrà prendere diretta visione delle apparecchiature installate di cui è composto l'insieme funzionale del sistema da assumere in manutenzione e verificarne, sotto la propria responsabilità, lo stato di conservazione e funzionamento, secondo quanto stabilito nel disciplinare di gara.

4. SIGNIFICATIVITÀ FISICA, VALIDITÀ DEL DATO, RENDIMENTO MINIMO OPERATIVO, FUNZIONALITÀ COMPLESSIVA DELLA RETE

Le variabili ambientali rilevate dalla RMLV sono rilevanti sia per il loro utilizzo e diffusione all'utenza, sia per il loro utilizzo da parte di strumenti modellistici di previsione e analisi di eventi meteo-marini avversi, sia per l'attività di scambio dati in tempo reale con altri Enti. Per tutti questi motivi è necessario garantire le condizioni migliori di funzionamento sia della rete nel suo complesso sia dei singoli sensori. Pertanto, l'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti specifiche per garantire un livello qualitativamente significativo di servizio. Per tutto ciò che attiene la validità del dato, vanno anzitutto garantiti quei test che escludano valori assurdi.

4.1. SIGNIFICATIVITÀ FISICA

Per ogni grandezza rilevata dovranno essere garantiti dei controlli essenziali di significatività fisica, prescritti da standard indicati puntualmente nel seguito:

- Livello di marea: aderenza ai principi generali descritti in ISPRA (2012) "Manuale di mareografia e linee guida per i processi di validazione dei dati mareografici", Manuali e linee guida 77/2012, contenuti nel capitolo 3, con particolare attenzione al paragrafo 3.2. Si prescrive il controllo su dati fisicamente impossibili, superiori a +250 cm o inferiori a -150 cm. Nel database andranno in ogni caso segnalati i dati mancanti con il codice -999.

Il manuale è liberamente scaricabile all'indirizzo: <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/manuale-di-mareografia-e-linee-guida-per-i-processi-di-validazione-dei-dati-mareografici>

- Temperatura e precipitazione: test di integrità di base su valori ripetuti, persistenza zeri, temperatura massima e minima, valori nulli di temperatura massima e minima, valori impossibili. Riferimenti utili in tal senso possono essere reperiti nella pubblicazione Ispra (2016) "Controlli di qualità delle serie di temperatura e precipitazione", Stato dell'Ambiente 66/2016, con particolare riferimento pagine 7-8, par 2 e 2.1.

Il manuale è liberamente consultabile all'indirizzo: <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/controlli-di-qualita-delle-serie-di-temperatura-e-precipitazione>

- Vento, pressione, umidità: test di integrità di base, come specificato in UNESCO (1993) "Manual of quality control procedures for validation of oceanographic data", Manual and guides 26. Riferimenti chiari si trovano nell'appendice D2 "Meteorological data" – Quality

control of meteorological data (pagina 186), in particolare i paragrafi 2.1.1 (Raw data timing), 2.1.2 (Gross error limits), 2.1.4 (Stationary tests e paragrafo 2.2.3 (Data limit tests). Il manuale può essere liberamente consultato alla pagina: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001388/138825eo.pdf>

4.2. VALIDITÀ DEL DATO

La rispondenza alla significatività fisica delle varie grandezze rilevate della RMLV non comporta automaticamente la validità del dato stesso. La correttezza e la validità viene asseverata esclusivamente dall'ISPRA, che può procedere a verifiche periodiche ex post, anche per verificare la corretta esecuzione degli interventi dell'Appaltatore.

4.3. RENDIMENTO MINIMO OPERATIVO (RMO)

Il rendimento minimo operativo del singolo sensore è definito come il numero di dati fisicamente significativi (par. 4.1) e validi (par. 4.2) rispetto al numero di dati teorici osservabili. Il RMO accettabile viene fissato al valore soglia pari al 75% dei dati giornalieri. Il RMO va inteso come verifica del corretto funzionamento del singolo sensore della RMLV, considerando esclusivamente quelli di seguito indicati:

- idrometro a galleggiante;
- idrometro radar;
- anemometro (2 sensori, direzione e velocità) ;
- barometro;
- pluviometro;
- termometro dell'aria;
- igrometro.

4.4. FUNZIONALITÀ COMPLESSIVA DELLA RETE

L'indicatore della funzionalità complessiva della rete segnala il complessivo buon funzionamento giornaliero della RMLV. La contemporanea indisponibilità di osservazioni per un numero maggiore a n. 7 sensori, che presentino un RMO inferiore alla soglia giornaliera prefissata nel paragrafo precedente, determina il non raggiungimento dell'obiettivo giornaliero di buona funzionalità della rete.

5. SERVIZIO DI MANUTENZIONE E ASSISTENZA DELLA RMLV

Il servizio di manutenzione richiesto ha lo scopo di mantenere in perfetta efficienza la rete di rilevamento e il sistema di trasmissione dati e si compone di servizi obbligatori. La trasmissione/ricezione in tempo reale dei dati della RMLV costituisce fonte informativa scientifica primaria che ISPRA, senza soluzione di continuità, deve mettere a disposizione del Sistema d'Allertamento Nazionale e Regionale per il rischio di inondazioni marine nell'area Nord Adriatica.

Il Servizio si articola in diverse tipologie di prestazioni, per ciascuna delle quali vengono di seguito descritte le modalità di svolgimento previste, da intendersi come insieme di requisiti minimi cui l'offerente dovrà attenersi nello svolgimento del servizio.

Vengono di seguito descritte le attività minime richieste per il servizio in argomento ed alcuni elementi progettuali.

L'Appaltatore ha la facoltà di proporre, nella propria offerta, modalità integrative e/o alternative, giustificandone i motivi nell'interesse della Stazione Appaltante.

5.1. MANUTENZIONE PREVENTIVA

La manutenzione preventiva (definita anche programmata oppure ordinaria) ha lo scopo di mantenere in perfetta efficienza la RMLV, in tutte le sue componenti nessuna esclusa, dalla singola apparecchiatura, alla rete, al sistema di trasmissione, al centro di acquisizione.

A tale scopo, saranno effettuate apposite visite periodiche di manutenzione preventiva che comprendono, quindi, tutte le operazioni di periodica revisione, taratura, messa a punto, controllo e quant'altro necessario per mantenere il sistema di monitoraggio in perfetta efficienza. Per ogni sito (stazioni, ripetitori, centro di acquisizione) sono previsti almeno due interventi nell'arco dell'anno solare con ciclo semestrale; il programma delle visite sarà concordato con il DEC e, nel caso delle stazioni periferiche, sarà cura dell'Appaltatore contattare i gestori del sito di installazione per consentire l'accesso in occasione del ciclo di interventi programmato.

Per ogni modalità di intervento, l'ISPRA potrà far presenziare il proprio personale. Ogni intervento di manutenzione preventiva si articolerà nelle sotto indicate attività principali riferite alle diverse apparecchiature.

5.1.1. VISITA ALLA STAZIONE

1. Operazioni di pulizia nell'area circostante la stazione onde evitare che qualunque fattore di impatto esterno possa ostacolare il corretto funzionamento dei sensori;
2. Controlli di taratura "in situ" dei sensori di misura con stazione portatile di prova nel rispetto delle specifiche tecniche di seguito indicate:

SENSORE	TOLLERANZA	UNITA' DI MISURA
Termometro aria	+/-1.5	gradi °C
Igrometro	+/- 7	%
Pluviometro	+/-0.2	mm
Anemometro - Velocità	per $v > 2.5\text{m/s}$, +/-5%	m/s
Anemometro - Direzione	+/- 3.3	grado sessagesimale
Barometro	+/-1.5	hPa
Idrometro	+/- 1	cm

Per i sensori meteorologici, qualora l'errore riscontrato in campo sia superiore ai limiti di accuratezza/precisione (tolleranza) sopra indicati, il sensore deve essere immediatamente sostituito con uno di pari caratteristiche preventivamente tarato in laboratorio;

3. Per gli idrometri a galleggiante e radar, ad ogni intervento manutentivo dovranno essere eseguite tutte le operazioni previste dalle procedure sulla scorta delle quali ISPRA è stata certificata conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 relativamente alla validazione dei dati mareografi della Laguna di Venezia e del litorale Nord-Adriatico.

La visita alle stazioni mareografiche dovrà essere preparata/pianificata da remoto nei giorni immediatamente precedenti l'uscita sul campo. In particolare, si dovrà effettuare una valutazione da remoto dei dati trasmessi in telemisura dai mareografi delle stazioni che si intende visitare: questa prima analisi visiva sulle curve di marea, scrupolosamente annotata, fornirà un'idea di massima della situazione che si troverà sul campo il giorno della visita.

Successivamente, nel corso della visita alla stazione mareografica, l'eventuale intervento di regolazione verrà preceduto dal cosiddetto "stop" mareografico: all'arrivo in una stazione,

verrà misurato manualmente il livello della marea con una cordella metrica (annotando anche l'ora esatta in cui si svolge l'operazione) e verrà verificato che lo strumento indichi gli stessi valori osservati (orario e livello di marea). Nel caso in cui orario e/o livello registrati dal mareografo differiscano dalla situazione reale, si dovrà procedere a regolare l'apparecchio. Al termine delle operazioni di regolazione degli strumenti, è onere ulteriore quello di scaricare i dati presenti nel data logger del mareografo (finalità e dettagli al seguente punto 6).

Al termine dello scarico dei dati si svolge un'ulteriore "stop" prima di lasciare la stazione, questo al fine di verificare che la regolazione effettuata sia stata eseguita correttamente.

Tutte le operazioni svolte dall'Appaltatore saranno contestualmente annotate in un apposito registro noto come Modello PS.ACQ-VEN.01.01 (Allegato 2), strumento indispensabile nelle successive fasi di trattamento del dato da parte del personale tecnico-scientifico dell'ISPRA, specie in fase di validazione. Il Modello PS.ACQ-VEN.01.01 è infatti indispensabile per archiviare tutte le operazioni di lettura e di eventuale settaggio effettuate sugli strumenti di misura.

Nel Modello PS.ACQ-VEN.01.01 dovrà anche essere segnalata nel campo "Note visita" qualsiasi problematica evidente relativa principalmente all'opera marittima (cabina in calcestruzzo, strutture di accosto e di ormeggio, scaletta, porta, etc.). È infatti onere dell'Appaltatore effettuare una prima valutazione dello stato di conservazione delle strutture al fine di informare tempestivamente il DEC (per i dettagli si rimanda al seguente punto 8).

Dopo la visita di campagna, sarà onere dell'Appaltatore consegnare al DEC, per ogni stazione mareografica visitata, il Modello PS.ACQ-VEN.01.01 debitamente compilato;

4. Verifica dell'integrità e della funzionalità della strumentazione meccanica ed elettronica, controllando l'accuratezza tra il dato rilevato dal sensore "in situ" e quello trasmesso all'unità di acquisizione; interventi di verifica e di protezione nei confronti della componentistica elettronica attraverso l'utilizzazione di protezioni al silicone, sali igroscopici o qualsiasi altro accorgimento reputato idoneo a tale scopo; eventuale sostituzione di parti logorate o consumate con altre che abbiano caratteristiche tecniche analoghe a quelle originariamente presenti;
5. Cura e manutenzione minuta delle stazioni ed opere accessorie, oliatura di lucchetti e cerniere, pulizia dei contenitori interni ed ogni altra attività destinata a mantenere l'integrità e l'efficienza delle installazioni e di tutti i sensori il cui buon funzionamento è condizionato dalla pulizia fisica del sensore stesso, in particolare per quanto riguarda il pluviometro;
6. Scarico della memoria locale e integrazione di eventuali dati mancanti nel database. L'Appaltatore dovrà, comunque, garantire la corretta ed integrale acquisizione dei dati, evitando che la memoria locale giunga a saturazione;
7. Controllo del corretto funzionamento della sezione di trasmissione e di alimentazione comprendente:
 - Verifica dell'efficienza dell'apparato di trasmissione, delle antenne, dei modem, dei cavi di collegamento e di tutte le apparecchiature a tali elementi connesse;
 - Verifica dell'intensità del segnale UHF relativo al sistema trasmissivo tra stazione/ripetitore/centrale di acquisizione ed eventuale sostituzione dell'antenna;
 - Pulizia e controllo di efficienza dei pannelli solari e del sistema di alimentazione elettrica locale;
 - Pulizia e controllo dei sensori e di altre parti critiche della stazione da cui possa derivare una minore precisione delle misure, con particolare riferimento a:

- pulizia dei galleggianti;
 - pulizia della superficie sensibile del sensore di livello;
 - controllo integrità meccanica dei sensori di misura della direzione e della velocità del vento.
8. Verifica integrità opere civili:
- verifica dello stato di usura e dell'integrità degli ancoraggi meccanici (serraggio di viti e bulloni, ecc...) e loro eventuale sostituzione;
 - verifica dei collegamenti delle strutture metalliche di sostegno della stazione, eventuale riverniciatura, se necessaria, di elementi metallici od in legno, lubrificazione di catenacci, serrature, cerniere ed eventuale sostituzione di elementi usurati;
 - controllo delle strutture metalliche di supporto delle stazioni (palo attrezzato, staffe di supporto, linea di collegamento), sostituzione delle parti logorate, protezione delle parti che presentano inizi di ruggine, ripristino e/o sostituzione di pali, staffe e supporti metallici per pannelli solari, sensori anemometrici, etc.;
 - controllo dello stato delle opere civili e verifica che nessun elemento della stazione rappresenti un pericolo o possa procurare danni. Eventuale ripristino degli intonaci interni ed esterni compreso lo strato di copriferro relativo a parti strutturali in c.a.;
 - pulizia della zona d'impianto della stazione e degli accessi;
 - verifica ed eventuale ripristino dei collegamenti elettrici e di protezione contro le scariche atmosferiche a protezione dei pali anemometrici e di tutte le parti metalliche esposte con relativa acquisizione o aggiornamento della certificazione di legge.
 - Verifica dello stato di conservazione con eventuale sostituzione/riparazione delle strutture atte a consentire la protezione e l'accessibilità in sicurezza alle strumentazioni, comprese quindi recinzioni, cancelli, scalette e passerelle di accesso, pali di accosto ed ormeggio.
9. Verifica della funzionalità dei pozzi di calma:
- Presso le cabine mareografiche della rete dotate di pozzetto di calma dovrà essere eseguita la verifica della officiosità dei fori di collegamento tra l'ambiente sommerso interno e l'ambiente sommerso esterno tale da non consentire alcun ritardo o smorzamento nella propagazione verso l'interno dell'oscillazione di marea rilevabile dai sensori idrometrici almeno una volta all'anno, e comunque ogniqualvolta possa sorgere il dubbio anche solo della parziale ostruzione dei fori, o comunque su richiesta del DEC.
- A tal fine, deve essere eseguito un intervento di pulizia e di spurgo del pozzetto di calma da condurre anche con l'impiego di attrezzature idromeccaniche, per la rimozione dal fondo dei depositi fangosi o di materiale di qualunque natura, nonché per la rimozione, anche mediante attrezzo manuale, di incrostazioni organiche e di concrezioni lungo le pareti esterne e la pulizia e la disostruzione dei fori di collegamento del pozzetto, realizzando le migliori condizioni per il corretto rilevamento del livello di marea depurato dal moto ondoso esterno, il tutto anche eventualmente con intervento di operatore subacqueo specializzato.

5.1.2. CENTRALE DI ACQUISIZIONE DEI DATI

Ogni intervento si articolerà, almeno, nelle seguenti attività principali:

1. Manutenzione dell'hardware del centro che dovrà garantire la perfetta funzionalità di tutte le apparecchiature per tutta la durata del contratto compresa l'eventuale sostituzione di accessori (monitor, mouse, tastiere, stampanti, toner, cavi, connettori, etc.) e di componentistica (HD, schede, porte seriali, USB, alimentatore, radio, etc.) per assicurare il corretto funzio-

namo di tutte le apparecchiature di centrale e la visualizzazione/trasferimento/trattamento dei dati.

2. La manutenzione del software del centro deve prevedere:
 - Aggiornamento delle configurazioni e delle release dei software di gestione e visualizzazione dei dati meteo-mareografici e di qualità dell'acqua;
 - Tutti gli interventi di manutenzione ordinaria sul software con la finalità di verifica del corretto funzionamento dei programmi di gestione e visualizzazione dei dati meteorologici, del corretto funzionamento delle periferiche, della congruenza degli archivi e correttezza della configurazione;
 - Tutti gli interventi di diagnostica sul sistema;
 - Tutti gli interventi di manutenzione correttiva sul software necessario per il corretto funzionamento del centro di acquisizione, compresa la reinstallazione del software o degli archivi in caso di crash del sistema (ad esempio per guasto hardware o altro);
3. Verifica delle funzionalità degli apparati di ricetrasmisione dei dati via radio; tutti i dati della RMLV dovranno essere registrati e trasmessi alla banca dati con granularità **pari a 5 minuti**;
4. Backup dei dati e verifica finale della corretta acquisizione dei dati e corretto aggiornamento degli stessi su tutti i programmi interessati;
5. Verifica del corretto funzionamento dell'esportazione/scambio dei dati verso la Rete Mareografica Nazionale (RMN) e verso le centrali di soggetti collegati (Centri Funzionali di Protezione Civile della Regione Veneto e della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ed eventuali altri centri di competenza).

A conclusione di ogni intervento di manutenzione preventiva dovrà essere prodotta, a cura dell'Appaltatore, una relazione da inviare al DEC entro e non oltre 30 giorni dalla scadenza del periodo entro cui gli interventi devono essere eseguiti.

5.2. MANUTENZIONE CORRETTIVA

La Stazione Appaltante, tramite il DEC, o altro personale da questi appositamente designato, qualora rilevasse guasti o malfunzionamenti nelle reti di telemisura provvederà a richiedere, telefonicamente, via mail, anche eventualmente tramite PEC, o semplicemente mediante fax, all'Appaltatore l'esecuzione di interventi di verifica e/o di ripristino per riportare la RMLV in perfette e regolari condizioni di funzionamento in tutte le sue componenti (stazioni, sistema trasmissione e scambio dati, centrali di acquisizione).

Come per la manutenzione ordinaria, l'intervento può essere richiesto per una o più componenti delle reti di rilevamento (sistemi di rilevazione, trasmissione, interconnessione, elaborazione, archiviazione, e per l'arredo delle opere civili), in relazione a:

- a) analisi del guasto/malfunzionamento in campo;
- b) rimozione del guasto/malfunzionamento o mediante riparazione in campo o mediante sostituzione della parte non funzionante;
- c) verifica generale dello stato della stazione;
- d) annotazione sull'apposita scheda di tutte le operazioni effettuate e delle misure eseguite (Allegato 2);

Nel caso di malfunzionamento software delle centrali operative sono previste le seguenti attività:

- manutenzione correttiva, che possono richiedere anche la reinstallazione del software in caso di crash del sistema (per guasto hardware o altro) o degli archivi;

- manutenzione correttiva del software per eventuali malfunzionamenti, attraverso teleassistenza o interventi in loco;
- verifica generale dello stato del software di centrale.

Sono inclusi negli oneri contrattuali qualunque tipo di costo, manodopera, materiali, mezzi, noli o altro necessario per l'eliminazione dei guasti di qualunque tipo.

La Stazione Appaltante pertanto non dovrà mai sostenere alcun onere, oltre quelli espressamente previsti nel contratto, per nessun tipo di intervento necessario per il ripristino del regolare funzionamento degli impianti e delle apparecchiature della rete.

Qualora si rendesse necessario procedere alla sostituzione di materiali o apparecchiature, i nuovi materiali o apparecchiature installati, saranno uguali a quelli sostituiti e saranno garantiti dall'Appaltatore per un periodo di almeno 12 mesi, indipendentemente dalla data di ultimazione del contratto.

Sia il DEC, sia l'Appaltatore, potranno richiedere un sopralluogo congiunto al fine di verificare il buon funzionamento delle apparecchiature, compreso il controllo dell'elettronica e della meccanica, dell'accuratezza delle misure dei sensori, nonché della loro corrispondenza alle specifiche tecniche richieste.

L'hardware (personal computer, radio, altro) e il software di base (sistemi operativi, RDBMS, quanto non indicato tra i software applicativi), che compongono la centrale e le stazioni periferiche, fanno anch'essi parte del contratto di manutenzione oggetto del presente appalto, incluso il rinnovo delle licenze e la eventuale stipula di contratti di manutenzione con le ditte fornitrici.

Alla re-installazione del software o degli archivi in caso di avaria del sistema, ad esempio per guasto hardware o errata manovra, dovrà provvedere l'appaltatore a propria cura e spese.

Gli interventi di manutenzione correttiva possono essere eseguiti in qualsiasi periodo del semestre che intercorre tra le due visite annue previste nella manutenzione ordinaria.

A seguito della richiesta di intervento formulata dalla Stazione Appaltante anche in giorni festivi o prefestivi, o semplicemente a seguito di rilevazioni autonomamente effettuate tramite il servizio di quotidiano controllo di cui al par. 1.4.4., l'Appaltatore dovrà attivarsi immediatamente per effettuare la necessaria riparazione e concludere la stessa con esito risolutivo entro 72 ore dalla segnalazione o rilevazione del guasto.

Il DEC dispone di un numero massimo di 15 (quindici) interventi su base annua per i quali, nella richiesta di intervento, può dichiarare, il carattere di urgenza; per tali interventi il tempo concesso è pari a 36 ore. Di ciò l'appaltatore dovrà tenere debito conto nella formulazione dell'offerta.

A conclusione di ogni intervento di manutenzione correttiva dovrà essere prodotta, a cura dell'Appaltatore, una relazione preliminare da inviare al DEC entro e non oltre 24 ore dall'apertura dell'intervento dove verranno specificate le azioni da intraprendere, un'analisi preliminare circa il tipo e l'entità del malfunzionamento o guasto, le manovre correttive e i tempi per il ripristino del corretto funzionamento.

Inoltre, entro 48 ore dal termine di ogni intervento, l'Appaltatore dovrà inviare al DEC un rapporto tecnico che documenta il superamento delle cause del guasto e la descrizione delle operazioni tecniche eseguite e delle sostituzioni effettuate.

Per ogni modalità di intervento, l'ISPRA potrà far presenziare il proprio personale.

5.3. MANUTENZIONE CORRETTIVA IN CASO DI EVENTI STRAORDINARI

Gli interventi di manutenzione correttiva per eventi straordinari sono quelli necessari per l'eliminazione di guasti dovuti a vandalismi, furti, eventi eccezionali, quali sismi, scariche atmosferiche, incendi, o a negligenza nell'uso delle apparecchiature da parte di terzi.

Il primo intervento avviene nei tempi previsti per gli interventi di manutenzione correttiva. In tutti quei casi in cui l'Appaltatore, effettuato il sopralluogo, riterrà che il danno riscontrato rientri tra quelli descritti sopra, dovrà segnalare la circostanza al DEC astenendosi dall'effettuare qualsiasi intervento sulla stazione, che dovrà essere lasciata nelle condizioni in cui è stata trovata per consentire ulteriori accertamenti da parte del personale dell'ISPRA.

Successivamente, a seguito di autorizzazione del DEC, l'Appaltatore provvederà a smontare tutte le parti che possano essere presumibilmente danneggiate, e procederà all'opportuno esame, che potrà essere svolto anche presso la propria sede.

Di quanto riscontrato verrà data comunicazione al DEC tramite fax o e-mail, anche via PEC, con modalità analoghe a quelle degli interventi di manutenzione correttiva. In base ai risultati dell'analisi tecnica nei casi in cui le apparecchiature non siano riparabili e sia necessario sostituirle con analoghe nuove, l'Appaltatore invierà al DEC un preventivo indicando esclusivamente i costi dei pezzi irreparabili e da sostituire, specificando se si tratta di pezzi nuovi o rigenerati, e i tempi entro in quali è possibile eseguire l'intervento che non potranno superare quelli stabiliti per gli interventi di manutenzione correttiva.

Per ogni intervento le eventuali sostituzioni di apparecchiature o materiali dovranno essere effettuate con parti di ricambio identiche nelle prestazioni a quelle originariamente presenti, e in conformità alle specifiche tecniche di cui al presente capitolato e fornite di idonea garanzia non inferiore ai 12 mesi, indipendentemente dalla data di ultimazione del contratto.

L'intervento di ripristino, che comunque dovrà riportare in piena funzionalità la rete, potrà essere eseguito solo a seguito di apposito ordine di servizio a cura del DEC, previa accettazione del preventivo.

L'intervento dovrà, quindi, includere di norma le seguenti attività:

- la riparazione o sostituzione di tutte le parti danneggiate;
- la riattivazione ed il controllo funzionale dell'apparato;
- l'annotazione di tutte le misure e di tutti i parametri dell'apparato sull'apposita scheda (Allegato 2);
- l'esecuzione di tutte le operazioni tipiche della manutenzione ordinaria par. 1.1 e tutte quelle necessarie per la corretta verifica della funzionalità dell'apparato.

Gli interventi di manutenzione correttiva per eventi straordinari che richiedano anche interventi su opere civili (pali, recinzione, rifacimento di canalizzazioni, plinti, scavi, etc.) verranno effettuate entro i 7 giorni successivi alla accettazione del preventivo da parte dell'ISPRA.

Sono inclusi negli oneri contrattuali qualunque tipo di costo, manodopera, materiali, mezzi, noli o altro necessario per l'esecuzione degli interventi ordinati.

La Stazione Appaltante pertanto non dovrà sostenere alcun onere, oltre quelli espressamente previsti nel contratto, per nessun tipo di intervento necessario per il ripristino del regolare funzionamento degli impianti e delle apparecchiature della rete.

Sia il DEC, sia l'Appaltatore, potrà richiedere un sopralluogo congiunto al fine di verificare il buon funzionamento delle apparecchiature, compreso il controllo dell'elettronica e della meccanica, dell'accuratezza delle misure dei sensori, nonché della loro corrispondenza alle specifiche tecniche richieste.

Ad intervento ultimato l'Appaltatore ne darà notizia al DEC tramite fax o mail, anche via PEC.

L'Appaltatore dovrà allegare la scheda di intervento al diario di stazione dell'apparato e annotare eventuali aggiornamenti sulla documentazione descrittiva dell'apparato stesso.
Per ogni modalità di intervento, l'ISPRA potrà far presenziare il proprio personale.

5.4. ALTRI SERVIZI

Allo scopo di formalizzare e facilitare la gestione dei rapporti con l'Appaltatore, sono inclusi nel presente capitolato altri servizi per la cura, il monitoraggio e la contabilizzazione delle prestazioni previste in contratto e per offrire strumenti essenziali per una misura dell'utilità e dell'efficacia del servizio prestato, ad eccezione dei servizi indicati espressamente come opzionali i quali dovranno essere quotati a parte. Per far fronte a quanto sopra, l'Appaltatore dovrà mantenere in funzione, nell'ambito delle proprie strutture e per tutta la durata del contratto, i seguenti servizi:

- controllo e catalogazione delle misure rilevate;
- assistenza per banca dati;
- servizio documentazione;
- servizio ricambi;
- servizio di reperibilità e teleassistenza. Assicura la manutenzione e l'efficienza tecnica della RMLV, garantendo il ripristino del sistema a fronte di possibili malfunzionamenti;
- servizio di integrazione dei dati in tempo reale, provenienti da altre reti gestite da soggetti pubblici e privati, relative al clima marino e utili per le finalità di monitoraggio delle lagune, dei litorali e delle foci fluviali.

5.4.1. CONTROLLO E CATALOGAZIONE DELLE MISURE RILEVATE

Per garantire e verificare la percentuale e la qualità delle misure disponibili, rientrano nella manutenzione una serie di attività periodiche di gestione delle informazioni di seguito elencate:

- inviare al DEC un rapporto mensile dei dati di misura validi (vedi cap.10) pervenuti in centrale per ognuno dei sensori presenti presso le stazioni di rilevamento; il rapporto mensile dovrà essere reso disponibile entro e non oltre i primi dieci giorni del mese successivo;
- entro 30 giorni dal completamento di ogni ciclo semestrale di manutenzione ordinaria, l'Appaltatore provvederà, a propria cura e spesa, ad integrare le eventuali interruzioni delle serie di dati validi pervenuti in centrale mediante il recupero delle misure valide recuperabili dalle memorie locali delle stazioni di registrazione. Di tale operazione dovrà essere redatto un apposito report da inviare al DEC entro 15 giorni dal termine di tali attività.

5.4.2. ASSISTENZA PER BANCA DATI

Si dovrà provvedere, all'affiancamento del personale dell'ISPRA per la utilizzazione delle potenzialità del centro di acquisizione dati finalizzati agli obiettivi della rete di rilevamento.

A titolo esemplificativo si esplicano di seguito alcune attività previste:

- organizzazione e gestione del database;
- interrogazioni delle stazioni;
- acquisizione e ordinata archiviazione ed elaborazione dei dati rilevati dalla rete;
- produzione dei report;
- realizzazione di eventuali ulteriori analisi dei dati e di trasferimento di archivi informatici;
- Esportazione dati in formato ASCII per un loro utilizzo da parte di altre applicazioni (sito web istituzionale, modelli di previsione della marea, ecc).

5.4.3. SERVIZIO DOCUMENTAZIONE

Il Servizio di documentazione deve consentire all'Appaltatore e all'ISPRA di mantenere aggiornata una documentazione sulle apparecchiature oggetto del contratto, per agevolare il monitoraggio del funzionamento dell'intera rete di rilevamento e delle attività di manutenzione.

La documentazione dovrà comprendere:

- la configurazione di ciascuna stazione con l'identificativo geografico del sito d'installazione, la documentazione fotografica, gli schemi dei cablaggi e delle linee di collegamento, gli schemi d'installazione con l'elenco delle parti meccaniche;
- il diario degli interventi per ogni apparato;
- la parametrizzazione di ogni singolo apparato.

Inoltre il servizio dovrà comprendere:

- la documentazione delle attività di taratura/calibrazione per idrometri ed altri sensori;
- la documentazione su permessi d'installazione.
- documentazione per l'aggiornamento della concessione per l'uso delle frequenze;
- la documentazione contrattuale relativa ad eventuali allacciamenti per la fornitura di energia elettrica, e/o di servizi di telefonia su rete fissa via cavo presso le stazioni;
- documentazione cartografica con la distribuzione sul territorio di tutti gli apparati, resa disponibile anche su una carta georeferenziata;
- parametrizzazione completa della centrale;
- composizione e caratterizzazione di ogni singolo apparato ed elenco delle parti che lo compongono (stazioni, ripetitori, centrale);
- parametrizzazione aggiornata del software (es. numero di stazione, intervalli di campionamento e di misura, tarature, configurazione etc.);
- release software in uso.

La documentazione dovrà essere predisposta ex-novo dall'Appaltatore mediante creazione di un registro specifico per ogni stazione e dovrà essere integrata durante lo svolgimento della manutenzione con informazioni sulla intera rete, sui singoli apparati e sulla loro storia in modo da completare e mantenerla aggiornata.

Al termine di ogni intervento di manutenzione ordinaria deve essere prodotto un quadro completo dello stato dell'intera RMLV mediante relazione tecnica per singola stazione e, per ognuna, dell'arredo strumentale. Nella relazione tecnica dovranno essere indicati data ed ora della visita, i controlli effettuati, l'esito e le eventuali operazioni correttive apportate, specificare i principali parametri funzionali di ogni componente e una nota descrittiva del complessivo funzionamento della stazione di rilevamento.

Per ogni intervento di manutenzione correttiva, deve essere prodotta una relazione dell'intervento con la diagnosi del guasto, delle cause e delle azioni intraprese per il ripristino del corretto funzionamento, con indicazione del periodo di rilevazioni definitivamente perse, e quanto serve per prevenire situazioni analoghe.

Come già riportato nel paragrafo 1.1.1, l'Appaltatore per ogni intervento di manutenzione su campo deve consegnare al DEC il Modello PS.ACQ-VEN.01.01 (Allegato 2) debitamente compilato.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, produrre un resoconto mensile ed annuale nel quale dovranno essere indicati gli elementi tecnici e temporali inerenti al servizio, con riferimento alle diverse tipologie delle prestazioni di manutenzione, i livelli di qualità previsti, secondo la logica RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety), ovvero espressi in termini di indicatori quantitativi dell'affidabilità della rete nel suo complesso, della disponibilità dei dati rilevati,

della manutenibilità dei singoli apparati e della sicurezza del funzionamento, elementi riassuntivi e statistiche del tipo di guasti e di interventi per stazione e tipologia di strumento.

La relazione mensile dovrà essere consegnata entro e non oltre i primi dieci giorni del mese successivo e la relazione annuale entro e non oltre il primo mese dell'anno successivo.

5.4.4. SERVIZIO DI REPERIBILITÀ E TELEASSISTENZA

L'Appaltatore dovrà organizzare un Servizio di Reperibilità che consenta di disporre del personale necessario ad effettuare gli interventi entro i termini di tempo stabiliti.

Per tutta la durata contrattuale, l'Appaltatore dovrà essere in ogni momento raggiungibile telefonicamente per le richieste di interventi di manutenzione, fornendo all'ISPRA i nominativi del personale e i recapiti telefonici da utilizzare per tali chiamate anche al di fuori dell'ordinario orario di lavoro e dando immediata comunicazione di ogni variazione che tale recapito dovesse subire.

L'Appaltatore dovrà essere in grado, inoltre, di garantire interventi di tele diagnostica e tele assistenza sul sistema, per garantire un assiduo controllo delle componenti del sistema e una riduzione nei tempi di segnalazione dei guasti e di successivo intervento. Per tali servizi l'Appaltatore dovrà allestire un proprio servizio di monitoraggio ed assistenza, anche telefonica, al DEC.

Il servizio dovrà prevedere assistenza sistemistica sugli apparati delle reti di rilevamento anche da remoto, limitatamente alle funzioni del sistema indicate dall'ISPRA.

L'Appaltatore, tramite il proprio centro di assistenza, dovrà effettuare almeno una volta al giorno, ad ora prestabilita, appositi collegamenti con il centro di concentrazione dati di Venezia per verificare il generale stato di funzionamento della rete. Per ognuna delle stazioni in telerilevamento si dovrà controllare l'efficienza della risposta alle chiamate dai centri di concentrazione e si dovrà inoltre sottoporre a verifica, sulla base di criteri di controllo che saranno aggiornati e migliorati a fronte di nuovi casi riscontrati e di nuove procedure che saranno sviluppate, le misure rilevate nel giorno precedente e, conseguentemente, formulare una diagnosi del funzionamento delle stazioni remote.

In caso di situazioni di criticità idraulica derivante da rischio alluvioni, l'Appaltatore, a seguito della segnalazione da parte del DEC, attiva le procedure per consentire gli interventi di manutenzione correttiva e i servizi di assistenza telefonica e reperibilità in tempo reale. Il servizio dovrà rimanere operativo per tutta la durata del periodo di emergenza del personale dell'ISPRA.

Il centro di assistenza una volta riscontrato un malfunzionamento dovrà dare tempestiva comunicazione all'ISPRA via fax, via mail (anche PEC) e provvedere autonomamente e tempestivamente all'intervento di ripristino della corretta funzionalità. In ogni caso l'intervento seguirà il corso degli interventi di manutenzione correttiva e dovrà essere documentato con le stesse procedure.

6. NORMALIZZAZIONE INIZIALE O MANUTENZIONE INTEGRATIVA

Oltre ai servizi di manutenzione ordinaria, correttiva e correttiva per eventi straordinari, descritti nel precedente paragrafo, nell'ambito del presente capitolato sono previsti interventi di manutenzione integrativa comprendenti attività di normalizzazione iniziale e/o di eventuale adeguamento di ogni componente del sistema, necessari al mantenimento del RMO della rete durante tutto il periodo contrattuale.

L'offerente dovrà dichiarare nella propria offerta tecnica le modalità di svolgimento previste per l'intervento di normalizzazione iniziale della rete, specificando la tipologia e la quantità delle eventuali forniture. In particolare, per la forniture di componenti assimilabili a PC fissi o portatili, dovranno essere rispettati i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per forniture di attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio previsti dai paragrafi 4.2 e 5.2 del Decreto 13 dicembre 2013 (G.U. n°13 del 17 gennaio 2014).

Nell'offerta tecnica l'offerente dovrà formulare una propria proposta progettuale per le attività che intende svolgere, le migliorie tecniche che intende apportare, gli ulteriori servizi e le eventuali ulteriori forniture/sostituzioni che intende svolgere nell'ambito dei servizi di manutenzione integrativa i cui costi si intendono totalmente compresi nel prezzo offerto.

Scopo principale del servizio di manutenzione integrativa è quello di assicurare:

1. la massima disponibilità nella banca dati in tempo reale dei parametri rilevati dai sensori delle stazioni periferiche della rete;
2. la trasmissione in tempo reale alla centrale di acquisizione e controllo, e da essa al server ISPRA a servizio della quotidiana operatività dei modelli previsionali;
3. la diffusione dei dati in tempo reale tramite il portale www.venezia.isprambiente.it,
4. il mantenimento di collegamenti per scambio dati in tempo reale con la Rete Mareografica Nazionale (RMN) e con soggetti terzi, come ad esempio i Centri Funzionali di Protezione Civile ex Direttiva P.C.M. 24 febbraio 2004 e s.m.i. ed altri centri di competenza (ad esempio ARPA Friuli Venezia Giulia, Centro Maree Comune di Venezia).

A tal fine, per massima disponibilità nella banca dati in tempo reale del sistema è da intendersi la completezza, per ciascun sensore della rete, della serie temporale, residente sugli archivi dei server della centrale di acquisizione e controllo, costituita dai dati rilevati con intervallo di campionamento **pari a 5 minuti** ed effettivamente disponibili per l'implementazione delle operazioni di analisi, validazione, elaborazione e divulgazione in tempo reale.

Ai fini del controllo del RMO della rete e nel termine dei primi sei mesi dalla consegna del servizio, l'Appaltatore dovrà dotare la centrale di acquisizione dati di apposito modulo SW per il monitoraggio continuo della percentuale di dati validi utilmente pervenuti in centrale e la redazione di appositi report per la valutazione del RMO della rete.

I servizi di manutenzione integrativa potranno prevedere l'omogeneizzazione al massimo livello di affidabilità delle stazioni di osservazione eventualmente anche con la sostituzione/adequamento degli apparati esistenti (Data Logger, quadri radio UHF, sensoristica, etc.) purché vengano mantenuti gli standard minimi di seguito descritti. E' facoltà di ciascun concorrente proporre, nell'ambito della propria offerta economica, soluzioni tecniche che prevedono l'impiego di apparati con standard più avanzati evidenziandone le motivazioni e dimostrandone l'eventuale migliore efficacia in termini di affidabilità rispetto all'obiettivo di raggiungimento del RMO.

In aggiunta l'adequamento potrà essere fatto con apparecchiature nuove e tecnologicamente più avanzate, in grado di garantire, da parte del costruttore, una **durata tecnologica pari almeno a 20 anni**. Ciò al fine di annullare la necessità di investimenti di aggiornamento evolutivi del sistema per tutto il suddetto periodo, preservando la disponibilità costruttiva delle apparecchiature per future eventuali espansioni del sistema.

Le nuove apparecchiature dovranno comunque consentire la configurazione della RMLV secondo un'**infrastruttura aperta basata su tecnologie standard**, con caratteristiche di interoperabilità e integrabilità sviluppate al massimo livello e **protocolli di connessione**

standard per facilitarne le attività di implementazione e di manutenzione futura, anche da parti di soggetti diversi dal produttore del sistema.

Nell'ambito degli interventi di adeguamento dovrà essere assicurata, con lo stesso livello di affidabilità della RMLV, la funzione di interscambio in tempo reale dei dati con le centrali di acquisizione dei parametri idro-meteorologici che fanno capo alle reti dei Centri Funzionali di Protezione Civile della Regione Veneto (ARPAV), della Regione Friuli Venezia Giulia (Direzione Regionale della Protezione Civile) ed eventuali altri centri di competenza.

Nell'ambito degli interventi di adeguamento l'Appaltatore dovrà effettuare una ricognizione completa e puntuale delle apparecchiature presenti presso le sotto-elencate ulteriori stazioni, valutarne lo stato di efficienza dei vari componenti (sensori, data logger, sistema di alimentazione, pannelli solari, staffe, supporti e sostegni, etc.) indicandone in termini quantitativi l'eventualità di un riutilizzo. Le apparecchiature e le componenti eventualmente riutilizzabili dovranno essere rimosse ed integrate nel magazzino ricambi per un eventuale riutilizzo secondo i criteri della manutenzione ordinaria e correttiva.

I ricambi forniti in sostituzione si intendono permutati con quelli sostituiti e diventano di proprietà dell'ISPRA, mentre il Fornitore provvederà all'opportuno smaltimento dei componenti sostituiti secondo la normativa vigente. In particolare, il Fornitore deve assicurare il ritiro e trattamento dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) nel rispetto delle indicazioni contenute nel D.Lgs. 151/2005 e nel D. L.gs. 152/2006.

Elenco delle ulteriori stazioni: Botte Trezze, Brondolo, Campalto, Cason Figheri, Collegio Morosini, Ex Poveglia, Fusina, Lido Diga Nord, Lido Diga Sud Lignano, Marano Lagunare, Motte di Voltego, Padova Meteo, Pagliaga, Poveglia, Primero, Sacca Sessola, Settemorti, Tagliata Vecchia, Torcello, Torson di Sotto, Val Fogolana, Val Morosina, Valgrande.

6.1. AGGIORNAMENTO DEL SISTEMA DI TRASMISSIONE DATI STAZIONE CENTRALE

L'attuale sistema di trasmissione radio in banda UHF dei dati della RMLV avviene attraverso due diversi sistemi, forniti da operatori differenti, con differenti livelli di aggiornamento e di prestazioni. Entrambi sono dotati di doppio sistema di ripetitori, posizionati a uno a Venezia Lido e Colle del Gallo e l'altro a Venezia Lido e Col Visentin.

Nell'ambito della manutenzione integrativa dovranno essere proposti interventi di adeguamento del sistema di trasmissione dati in ponte radio al fine di concentrare il traffico dei dati su una sola coppia di radiofrequenze UHF fra quelle utilizzate da ISPRA per la RMLV ed in particolare quella individuata dai parametri (447.925 - 437.925 MHz). L'architettura del nuovo sistema di ponti radio UHF andrà studiata e progettata in maniera da limitare al massimo, se non ad escludere, l'uso di stazioni di osservazione nel ruolo di ripetitori, come pure l'uso di stazioni ripetitrici in cascata per garantire la copertura territoriale. Inoltre, al fine di assicurare il massimo livello di affidabilità del sistema di trasmissione in ponte radio e la riduzione dei costi di gestione, l'ubicazione e la configurazione, anche ridondata, delle stazioni ripetitrici, basati eventualmente anche su tecnologia Store&Forward, dovrà essere studiata e giustificata al fine di mantenere il RMO.

L'adeguamento previsto del sistema di trasmissione esistente avrà come obiettivo la realizzazione di una infrastruttura di comunicazione, in grado di mantenere la ricetrasmisione in tempo reale delle stazioni periferiche, basata su tecnologia radio UHF composta da:

- **apparati radio terminali** per le stazioni periferiche di misura;
- **ripetitori radio** per la diffusione del segnale sul territorio di estensione della RMLV;

- **quadri radio** per la gestione della rete dalla centrale di controllo.

L'adeguamento dell'infrastruttura per la trasmissione dei dati dovrà comunque rispettare i seguenti requisiti minimi:

- configurazione ed utilizzo nel rispetto delle disposizioni di legge ed i regolamenti in vigore;
- utilizzo della sola canalizzazione 12.5 kHz, nel rispetto di tutte le normative vigenti;
- velocità di trasmissione dati dei dispositivi radio (terminali delle stazioni, ripetitori e quadri di centrale) per l'intera infrastruttura di rete radio, pari ad almeno **9600 bps** half-duplex, su unico canale radio da 12,5kHz di canalizzazione;
- porta seriale RS-232 e/o RS-485, con velocità di trasmissione selezionabile e riprogrammabile;
- ritardi di trasmissione sulla seriale i minori possibile;
- avvenuta immissione sul mercato per tutti gli apparati radio UHF previsti;
- utilizzare, per la trasmissione dei dati, un protocollo di comunicazione radio (in aria) il cui uso sia libero da ogni onere (royalties);
- ripetitori e quadri radio di centrale dotati di apparati di riserva calda, al fine di garantire la massima affidabilità del sistema in maniera automatica, senza che sia necessario l'intervento di alcun operatore da centrale.
- essere adibita al solo trasporto di dati ed escludere qualunque altro tipo di servizio (fonia o altro);
- limite massimo per l'intera acquisizione dei dati dalla rete di 5 minuti in condizioni ordinarie e di 2 minuti in condizioni di emergenza solo per le stazioni eventualmente implementabili per il monitoraggio delle onde anomale;
- il sistema dovrà rilevare gli errori di trasmissione, e nel caso provvedere automaticamente alla ritrasmissione di pacchetti dati persi o corrotti, che devono comunque essere salvati in locale sul DTL;
- la possibilità di accesso estemporaneo, da qualunque distanza, ai dati in tempo reale (< 1 minuto) tramite connessione ftp/sftp direttamente dalla stazione mareografica.

Inclusi nella fornitura della rete di comunicazione, con oneri a carico dell'assuntore, saranno le attività per la preparazione delle pratiche relative agli adempimenti tecnico amministrativi necessarie alla richiesta/aggiornamento delle concessioni delle frequenze radio al Ministero delle Comunicazioni e Sviluppo Economico.

La trasmissione dei dati dalle stazioni di acquisizione al Centro di Controllo potrà avvenire secondo modalità differenti, cioè in modalità sincrona e/o in modalità polling piuttosto che in modalità on-demand. Il progetto dovrà quindi indicare la/le modalità operative supportate della rete proposta. Tutte le soluzioni dovranno prevedere in ogni caso la possibilità di interrogare in modo estemporaneo le stazioni su richiesta degli operatori del Centro di Controllo (trasmissione "on-demand").

6.1.1. MODALITÀ SINCRONA

Nella modalità cosiddetta "sincrona" i dati raccolti dai Data Logger saranno trasmessi in modo automatico rispettando la cadenza fissata dal Centro di Controllo, configurabili da remoto dagli operatori del Centro di Controllo in modo semplice ed in tempo reale. Ogni terminale disporrà di un sistema in grado di garantire il trasporto dei dati automaticamente dal data logger al Centro di Controllo e verso altri utenti privilegiati identificati con indirizzo IP. Il progetto dovrà specificare dettagliatamente le soluzioni tecniche da adottare per garantire il corretto funzionamento della modalità sincrona, incluse le tecniche per la sincronizzazione degli orologi.

6.1.2. MODALITÀ POLLING

Nella modalità cosiddetta "polling" i Data Logger invieranno i dati raccolti a seguito di una richiesta della rete che interrogherà il sensore e restituirà i dati. La richiesta dovrà essere generata automaticamente con cadenza regolare, comunque modificabile dall'operatore. Il progetto dovrà specificare dettagliatamente le soluzioni tecniche che intende adottare per garantire il corretto funzionamento della modalità polling asincrona.

6.1.3. TRASMISSIONE "ON-DEMAND"

La trasmissione "on-demand" sarà attivata esplicitamente dagli operatori del Centro di Controllo; tutte le stazioni dovranno essere interrogabili in qualsiasi momento avendo cura che il sistema di supervisione e controllo della rete gestisca le eventuali collisioni con le altre modalità di acquisizione automatica. In questa modalità le stazioni dovranno restituire i dati misurati e i parametri di sistema e/o il loro stato in "tempo reale" (latenza massima 1 minuto).

6.1.4. MODALITÀ MISTA

In ogni caso il sistema di gestione e supervisione della rete dovrà garantire l'utilizzo dell'una o dell'altra modalità (sincrona o polling) rispettando il limite massimo di 2 minuti per l'intera acquisizione dei dati dalla rete. In ogni caso dovrà essere possibile la coesistenza di configurazioni miste, sincrone e polling, per la gestione delle varie sottoreti.

In tutti gli apparati il ricetrasmittitore dovrà essere collegato direttamente all'unità di acquisizione tramite porte di comunicazione standard (RS-232, RS-485, Ethernet, etc.), senza l'ausilio di altri dispositivi di interfaccia.

La potenza trasmessa dovrà garantire la copertura richiesta, salvaguardando i limiti di esposizione della popolazione e la compatibilità elettromagnetica, saranno quindi preferibili apparati in grado di garantire le comunicazioni con minore potenza e maggiore sensibilità.

I terminali dovranno essere funzionalmente interfacciati con i Data Logger utilizzando in modo completo ed univoco un protocollo non proprietario e standard documentato a livello internazionale da dichiarare in sede di offerta; dovranno essere costituiti da un unico dispositivo che si interfacci direttamente alla porta RS 232 o RS-485 del Data Logger mediante cavi connettorizzati, e totalmente indipendenti dallo stesso nello svolgere le rispettive funzioni di comunicazione e gestione dei dati.

Il funzionamento dell'intero sistema dovrà assicurare il trasferimento dei dati acquisiti dalle singole stazioni almeno ogni 2 minuti, considerando il volume prodotto dalle stazioni ottenuto calcolando un pacchetto dati/stazione ogni 10 minuti.

Nel caso in cui la rete funzioni in modalità "sincrona", i dati raccolti dalle stazioni saranno trasmessi in modo automatico dai terminali rispettando la cadenza fissata da ISPRA. Ogni terminale disporrà quindi di un orologio interno in grado di garantire il rispetto dello slot e della cadenza senza la necessità di aggiustamenti manuali periodici. Il progetto dovrà specificare dettagliatamente le soluzioni tecniche che intende adottare per garantire il corretto funzionamento della modalità sincrona al fine di scongiurare situazioni di collisione del traffico dati senza la necessità di aggiustamenti manuali periodici.

Nell'offerta tecnica dovranno obbligatoriamente essere dettagliate:

- le caratteristiche del sistema di continuità, ed in particolare l'autonomia prevista a pieno carico;

- i costi del ciclo vita dei nuovi prodotti eventualmente proposti comprendenti i costi di acquisizione, di utilizzo, di consumi di energia, di manutenzione e i costi relativi al fine vita (raccolta, smaltimento, riciclaggio);
- i costi del ciclo vita residuo dei prodotti eventualmente riutilizzati comprendenti i costi di adeguamento, di utilizzo, di consumi di energia, di manutenzione e i costi relativi al fine vita (raccolta, smaltimento, riciclaggio).

6.2. DATA LOGGER (DTL)

Gli eventuali nuovi DTL dovranno essere pensati e progettati per interfacciarsi in modo semplice ed economico con la maggior parte degli strumenti di misurazione e comunicazione in commercio e per essere utilizzato in qualsiasi contesto applicativo di monitoraggio, rendendo disponibile un'unica piattaforma per monitorare differenti fenomeni ambientali anche molto differenti fra loro (meteorologici, moto ondoso, maree e onde anomale, etc.). Dovranno essere configurati secondo un'**infrastruttura aperta basata su tecnologie standard**, con caratteristiche di interoperabilità e integrabilità sviluppate al massimo livello e **protocolli di connessione standard** per facilitarne le attività di implementazione e di manutenzione futura, anche da parti di soggetti diversi dal produttore del sistema. Inoltre dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- estrema flessibilità nei confronti di eventuali estensioni future del monitoraggio;
- elevata potenza di calcolo e bassi consumi;
- elevata velocità di campionamento in contesti di monitoraggio marini;
- possibilità di incremento delle porte d'ingresso in maniera semplice e veloce;
- sistema operativo open source;
- possibilità di implementazione di sistemi di allarme locali con attivazione automatica e diretta di dispositivi di allarme quali sirene, semafori, pannelli a messaggio variabile, etc.;
- possibilità di impostazione di condizioni di allarme anche complesse, tramite la definizione di condizioni di superamento soglia sui dati dei sensori connessi, combinate in and e or logico tra loro.
- un database potente unificato e flessibile in grado di memorizzare in forma strutturata e relazionale differenti tipologie di informazione, quali i dati acquisiti in tempo reale dalla rete, dati storici della rete, immagini video rilevate dalla rete, metadati di anagrafica, allarmi definiti, configurazione programmi e profili utente.
- vita media tecnologica garantita per almeno 20 anni.

Il tipo di alimentazione dipenderà dalla situazione logistica del sito. Dovrà essere garantita, in via prioritaria, l'alimentazione a pannelli solari riutilizzando eventualmente quella in dotazione alle stazioni di monitoraggio previa verifica dell'efficienza in termini di potenza elettrica generabile in rapporto alle esigenze di funzionamento generale della stazione. La continuità del servizio dovrà essere garantita dalla presenza di una batteria tampone, in grado di sopperire senza richiedere l'intervento umano ad eventuali mancanze di energia da parte dei pannelli solari. Tale sistema di continuità dovrà essere eventualmente adeguato in modo da sopportare il carico totale costituito dai terminali e da tutta la dotazione della stazione di monitoraggio per un periodo di tempo pari ad almeno 10 giorni.

6.3. APPARECCHIATURE SERVER ED ACCESSORI DI CENTRALE

Il progetto dovrà proporre una soluzione di razionalizzazione/adeguamento delle attuali centrali, raggiungendo una configurazione con un server cluster a doppio nodo, in grado di provvedere in

modo univoco alla gestione della nuova rete di stazioni periferiche, garantendo in modo nativo il fail-over a seguito di un guasto singolo su una qualsiasi componente hardware del server.

Il nuovo sistema di acquisizione implementerà le funzioni di supervisione e controllo della rete, garantendo la creazione di un **database unico**, con sistemi di visualizzazione dati ed allarmi in tempo reale, in grado di garantire la memorizzazione congiunta e strutturata di tutte le informazioni del sistema aggiornato, in particolare:

- i dati delle misure dei sensori in tempo reale acquisite dalle stazioni a campo;
- lo storico dei dati delle misure dei sensori, acquisite dalle stazioni a campo;
- la creazione di sensori calcolati “virtuali” basati su formule più o meno complesse dei dati misurati “reali” (ad esempio, la marea astronomica)
- eventuali immagini rilevate da dispositivi fotocamera;
- gli allarmi impostati nel sistema sui sensori reali e sui sensori virtuali;
- le informazioni di anagrafiche delle stazioni, dei ripetitori e dei sensori del sistema;
- le policy di accesso al sistema dei vari profili utenti previsti, con differenti livelli di qualifica e funzionalità rese disponibili.

La nuova base dati unica, razionalizzando e convogliando in un'unica struttura le informazioni del sistema, dovrà consentire l'eliminazione delle ridondanze e inefficienze, semplificare la gestione e la manutenzione, velocizzare la risoluzione dei problemi più rapida, consentire lo sviluppo di nuovi applicativi e funzionalità in maniera semplice.

La nuova base dati dovrà contenere tutti i dati disponibili nelle tre centrali delle reti attualmente esistenti, con il recupero di ogni informazione disponibile al loro interno, comprese le stazioni che verranno dismesse nell'ambito dell'attuale capitolato d'appalto.

La nuova centrale renderà disponibile, con servizi web in modalità standard, le seguenti attività:

- lettura dati e immagini di tempo reale;
- lettura dati e immagini storiche archiviate;
- lettura delle informazioni di anagrafica stazioni e sensori;
- inoltrare comandi richiesta dati e immagini in tempo reale al sistema.

Le informazioni del database dovranno essere rese disponibili dal sistema tramite procedure standard, accessibili anche via web, con caratteristiche conformi a SOA (Service Oriented Architecture), tramite funzioni **web-services** del tutto trasparenti, ovvero senza la necessità di conoscere la struttura di archiviazione, garantendo quindi sia i requisiti di sicurezza necessari per la protezione del sistema sia l'apertura del sistema a utenti ed applicativi esterni.

Tale possibilità dovrà consentire all'utente ISPRA, o operatori terzi da esso incaricati, di sviluppare applicativi specifici di interesse (modelli previsionali, applicazioni per smartphone, etc.), o di interfacciare modelli e procedure operative, con estrema facilità ed economia spesa. La nuova struttura di centrale permetterà non solo di condividere i dati e le informazioni del database (dati, anagrafiche, allarmi, immagini, etc.) ma di interagire con il sistema inoltrando comandi di richiesta dati alle stazioni periferiche presenti sul territorio.

Tale prerogativa dovrà consentire all'utente, la possibilità di sviluppo autonomo di software applicativo, indipendentemente dal costruttore del sistema, in grado non solo di rappresentare e trattare i dati del sistema, ma prevedendo anche la possibilità di interazione con lo stesso, inoltrando azioni di comando come le richieste dati o immagini in tempo reale alla singole stazioni del sistema.

Partendo dall'attuale disponibilità di hardware, la nuova configurazione del sistema di acquisizione dati in dovrà raggiungere i seguenti requisiti minimi:

- **server unico per tutta la RMLV, eventualmente ridondato**, per l'acquisizione dei dati dalle stazioni periferiche, con sistema operativo open source;
- sistemazione in apposito armadio rack dotato di sistema per l'interfacciamento operatore;
- adeguamento dei quadri radio UHF esistenti (principale e riserva) con:
 - nuovi moduli radio UHF a 9600 baud, completi di antenna;
 - gruppo filtri a RF;
- **router** per il collegamento esterno tramite linea ADSL;
- **modem GSM/GPRS** per l'inoltro di messaggi di allarme via SMS;
- **modem analogico** per l'inoltro telefonico di messaggi in sintesi vocale.
- **gruppo di continuità** dedicato al server con dimensionamento idoneo a garantire la continuità operativa in assenza di alimentazione per almeno un'ora.

Le postazioni di consultazione dati saranno dotate dei seguenti applicativi:

- **software supervisione e controllo** in grado di sovrintendere a tutte le operazioni di controllo delle apparecchiature e delle singole componenti, acquisire dalle stazioni periferiche della rete i dati relativi ai sensori, a scadenze programmate e, in aggiunta, in modo estemporaneo su richiesta dell'operatore, provvedendo alla loro archiviazione nel database unico di centrale ed alla loro accessibilità, in modalità standard, verso l'esterno;
- **software di visualizzazione, elaborazione e rappresentazione** in grado di visualizzare in tempo reale tutti i dati acquisiti dalla rete e depositati in archivio, aggiornandone la rappresentazione ad ogni ciclo di polling programmato, rappresentandoli sia in forma tabellare e grafica che su mappa georeferenziata;
- **software di gestione storica dei dati** in grado di fornire tutti gli strumenti necessari alla consultazione e graficazione dei dati storici, alla loro correzione, al completamento e validazione;
- **software di diffusione allarmi** in grado di definire soglie di allarme sui singoli sensori o su combinazioni logiche di soglie su più sensori, identificare automaticamente il superamento delle condizioni di allarme definite ad ogni aggiornamento dati acquisiti dalla rete, provvedere alla loro diffusione tramite messaggi personalizzabili di allarme inviabili a scelta con le seguenti modalità:
 - SMS;
 - chiamata in sintesi vocale;
 - email;
 - fax.

6.4. SENSORI

A seguito di sopralluogo alle stazioni della RMLV, l'Offerente dovrà prendere visione dello stato complessivo della sensoristica presente al fine di valutare eventuali recuperi di strumenti funzionanti, sulla base delle indicazioni fornite dalle schede stazioni (Allegato 1). Si rimanda al punto 2 del paragrafo 1.1.1 per il dettaglio dell'accuratezza/precisione richieste per ogni singolo sensore.

Come già prescritto nell'allegato 1, si sottolinea la necessità di installare per ogni stazione mareografica un idrometro a galleggiante, tranne in quei siti non dotati di pozzetto di calma (Piattaforma CNR, San Nicolò e Treporti) e per i quali andrà quindi installato un idrometro radar.

6.5. OPERE CIVILI DI MESSA IN SICUREZZA SENSORI

Con la nuova configurazione della RMLV, oggetto del presente Servizio di manutenzione, si prevede anche la dismissione di n.25 stazioni, per lo più in sola registrazione locale, che facevano parte della precedente configurazione della Rete Mareografica (Botte Trezze, Brondolo, Campalto, Cason Figheri, Collegio Morosini, Ex Poveglia, Fusina, Le Saline, Lido Diga Nord, Lido Diga Sud, Lignano, Marano Lagunare, Motte di Volpego, Burano, Pagliaga, Poveglia, Primero, Sacca Sessola, Settemorti, Tagliata Vecchia, Torcello, Torson di Sotto, Val Fogolana, Val Morosina, Valgrande).

In vista della possibile definitiva chiusura delle succitate stazioni è prevista l'esecuzione di interventi provvisori di messa in sicurezza su n.21 stazioni volti a prevenire il rischio di incidenti per eventuale accesso alle strutture da parte di terzi non autorizzati e/o prevenire rischi per la navigazione nelle aree lagunari e canali attigui alle strutture stesse.

Inoltre, sono previsti ulteriori interventi di messa in sicurezza degli accessi su n.3 cabine mareografiche che resteranno attive, consistenti per lo più nella sostituzione e ripristino di pali di accosto ed ormeggio.

La descrizione degli interventi di messa in sicurezza richiesti è la seguente:

- estrazione di punte di pali e/o pali deteriorati e prossimi alla rottura come da elenco;
- fornitura ed infissione di pali nuovi da "bricola" della lunghezza approssimativa di 10 m e diametro in testa pari a 300 mm;
- fornitura e fissaggio di piastre/grigliati metallici ad evitare rischi di caduta accidentale all'interno dei pozzetti di calma;
- realizzazione di robusta chiusura del vano porta della cabina di Poveglia.

L'elenco completo degli interventi relativi alle Opere Civili di messa in sicurezza, la cui esecuzione dovrà avvenire nella fase iniziale e, comunque, entro e non oltre tre mesi dall'avvio del Contratto, è riportato nelle Schede relative alle seguenti n.24 stazioni (cfr. Allegato 1 – Tabella II): Petta de Bò, Sant'Erasmus, Treporti, Botte Trezze, Brondolo, Cason Figheri, Ex Poveglia, Fusina, Le Saline, Lido Diga Nord, Lignano, Marano Lagunare, Motte di Volpego, Pagliaga, Poveglia, Primero, Sacca Sessola, Settemorti, Tagliata Vecchia, Torcello, Torson di Sotto, Val Fogolana, Val Morosina, Valgrande.

7. STAZIONI ACCESSORIE ALLA RMLV

La RMLV è attualmente integrata da una serie di stazioni di rilievo e registrazione dati accessorie i cui rilievi integrano quelli della RMLV nelle elaborazioni relative alla stabilità dei Capisaldi mareografici (piastrine di riferimento dei singoli mareografi) e nelle valutazioni idrodinamiche e morfodinamiche lagunari. Le stazioni accessorie sono costituite da n. 3 stazioni permanenti GPS e da n. 1 stazione correntometrica fissa subacquea; trattasi di stazioni che per la specificità dei dati rilevati, della loro formattazione e registrazione, del trattamento e del trasferimento in sede, per le caratteristiche di archiviazione (Centrali Operative separate dalla RMLV) dei dati, nonché per il tipo di servizio manutentivo richiesto si discostano alquanto da quanto in precedenza descritto per la RMLV in generale, e debbono necessariamente essere trattate a parte. Ferma restando pertanto la validità dei principi generali del Servizio di Manutenzione descritto nei precedenti paragrafi (Criteri di aggiudicazione, Durata e Ammontare dell'Appalto, Consegna, Direzione dell'Esecuzione, Penali, Controversie, etc.), per il Servizio manutentivo richiesto si farà riferimento ai seguenti paragrafi 6.1 e 6.2 .

7.1. STAZIONI GPS

7.1.1. STATO ATTUALE DELLA RETE GPS

Tutte e tre le stazioni sono già attrezzate con apparato Leica GRX 1200 Pro, antenna AT 504 choke-ring. Le stazioni di Grado e Lido Diga Sud sono alimentate a pannelli solari, batterie, e regolatore di carica, mentre la sola stazione di Punta della Salute è priva di pannello solare in quanto alimentata a rete ENEL 220 V. I ricevitori GPS sono in funzione dal 2009 e l'ultimo aggiornamento firmware risale al luglio 2014.

Le stazioni di Grado e Punta della Salute sono connesse in continuo alla Centrale di controllo (PC presso sede ISPRA-Ve) attrezzata con software Leica-Spider per la gestione dei dati e delle comunicazioni attraverso linee ADSL dedicate, già funzionanti ognuna su linea telefonica dedicata (Telecom); la stazione di Lido Diga Sud invece è dotata di modem GSM (Sim dati e traffico in carico ad ISPRA) con trasferimento dei dati alla centrale con un collegamento telefonico a cadenza oraria con la centrale di ricezione Leica-Spider.

Le stazioni di Grado e Punta della Salute sono attualmente funzionanti, mentre la stazione di Lido Diga Sud non è attualmente operativa per necessità di ripristino del software di bordo aggiornato (intervento di "inizializzazione" e riavviamento da comprendere nel presente contratto manutentivo).

Gli estratti delle schede monografiche relative alla ubicazione/raggiungimento delle tre stazioni GPS sono inseriti nell'Allegato 3.

Ubicazione	Ricevitore	matr.	Antenna	matr.
Grado (GO)	GRX1200 Pro	356092	AT 504 GG	200751
Lido di Venezia (VE)	GRX1200 Pro	356089	AT 504 GG	200723
Punta Salute, Venezia (VE)	GRX1200 Pro	457869	AT 504	102157
Venezia, sede ISPRA (VE)	Spider site Server	Dongle 25423		

7.1.2. INTERVENTI DI INIZIALIZZAZIONE E RIPRISTINO

E' previsto un intervento di inizializzazione su tutto il sistema costituito dal software di centrale (Leica-Spider), dai 3 ricevitori GRX 1200, dai modem ADSL o GSM, dalle 3 antenne AT504, eseguito on-site, comprensivo degli aggiornamenti firmware, controlli e regolazioni, salvataggio delle configurazioni, test porte in/out, connessioni e cablaggio, con restituzione di rapporto completo finale e redazione di Schede monografiche aggiornate (configurazione, settaggi, versione software, etc.) di ogni stazione periferica e della centrale.

Per il ricevitore della stazione di Lido, attualmente disinstallato dalla stazione e giacente presso la sede ISPRA di Venezia, è necessario il ripristino completo del software di bordo, la re installazione del ricevitore in sito, la riconfigurazione ed il riavvio della ricezione dei segnali e delle comunicazioni con la centrale di ricezione (Spider Leica presso la sede ISPRA-Ve).

Per la stazione di Grado si prevede l'upgrade per la ricezione anche del segnale GLONASS.

Per la centrale di ricezione presso la sede ISPRA di Venezia si prevede l'aggiornamento firmware del software Leica-Spider verifica delle configurazioni e settaggi con assistenza per la migrazione del software di centrale su nuovo pc già in dotazione ad ISPRA.

7.1.3. MANUTENZIONE RETE GPS

Il servizio manutentivo ordinario comprende l'accesso al Supporto tecnico telefonico per la risoluzione, mediante connessione da remoto con la centrale ricevente Spider (via ADSL) e/o con le stazioni periferiche, delle problematiche che possano insorgere durante l'uso della strumentazione in oggetto.

Nel caso di malfunzionamenti non risolvibili con connessione e/o comunque "da remoto", è prevista la diagnosi del guasto e la predisposizione di apposito preventivo per il ripristino a seguito di intervento in sito di personale tecnico della Ditta manutentrice.

7.2. STAZIONE CORRENTOMETRICA ADCP

7.2.1. STATO ATTUALE

Lo strumento, della Teledyne RD Instruments, è il mod. Sentinel 600 kHz Self-Contained ADCP, con trasduttore a 4 fasci (beams) alloggiato all'interno di una struttura protettiva a cupola in resina LLPDE (Linear Low Density Polyethylene, diam 140 cm, h 60 cm, peso 25 kg circa). L'apparato, unitamente al cupolone di alloggiamento, è attualmente salpato "a terra" ed andrà riposato sul fondale della bocca lagunare di Lido e fissato mediante uso di zavorra inerte a circa 13 m di profondità, con alimentazione a pacco di batterie interno.

7.2.2. INTERVENTO DI INIZIALIZZAZIONE

Da eseguire entro e non oltre i 3 mesi dalla decorrenza contrattuale, consiste nella nuova posa dell'apparato protettivo (cupolone in LLPDE) e dell' ADCP sul fondale della bocca di Lido, in posizione approssimativa individuata dalle coordinate $45^{\circ}25'19''N - 12^{\circ}25'32''E$, ad una profondità di circa 13 metri, compresi configurazione ed avviamento dei rilievi, salvataggio dei parametri di configurazione, compreso pacco batterie nuovo ed espletamento delle pratiche relative alle autorizzazioni (Capitaneria di Porto, Piloti, Autorità Portuale di Venezia, ...).

7.2.3. MANUTENZIONE STAZIONE ADCP

Il Servizio manutentivo ordinario avviene tramite ulteriori (aggiuntivi rispetto a quello di inizializzazione) interventi programmati o preventivi nel numero di 2 nel corso di 12 mesi (il primo orientativamente dopo il primo semestre, ed il secondo al termine del secondo semestre. Ogni intervento è comprensivo di tutte le operazioni propedeutiche relative alle autorizzazioni (Capitaneria di Porto, Piloti, Autorità Portuale di Venezia, ...), delle operazioni "a mare" (con imbarcazioni ed operatori tecnici subacquei OTS) ed "a terra" relative ad ogni componente del sistema, comprese quindi apparecchiature, componenti hardware e software. Si intendono comprese nel prezzo anche la fornitura e sostituzione di tutte le componenti soggette a consumo (batterie) e/o usura, quali spinotti, guarnizioni, o-ring e batterie, nonché i materiali d'uso e consumo, quali lubrificanti, vernici, piccola carpenteria metallica.

Al termine di ogni intervento manutentivo, unitamente ai dati registrati su supporto magnetico, deve essere prodotta documentazione fotografica e specifica relazione descrittiva dello stato di fatto rilevato inizialmente e delle operazioni manutentive eseguite relativamente a tutto il sistema.

Nel corso dell'ultimo sopralluogo manutentivo, da eseguirsi in prossimità del termine contrattuale (al termine del secondo anno), in mancanza dell'eventuale avviamento delle pratiche di rinnovo del contratto manutentivo, potrà essere previsto solo il salpamento a riva dello strumento e dell'alloggiamento protettivo (cupolone in LLPDE), con scarico dati, pulizia e

predisposizione dello stesso al provvisorio stoccaggio “a magazzino” nelle migliori condizioni di mantenimento.

Rimangono esclusi dalla manutenzione quindi solamente i guasti che riguardino l'apparato Workhorse Sentinel nelle sue componenti interne ed esterne che non possano essere riparate senza ricorso alla spedizione presso la casa costruttrice Teledyne RD Instruments. In questo caso si intendono compresi nel servizio manutentivo, e quindi a carico della Ditta appaltatrice, gli oneri relativi alla eventuale necessaria spedizione dell'apparato presso la casa costruttrice per l'analisi del guasto e la produzione di specifico preventivo per la completa riparazione, comprese le spese di spedizione in ritorno presso la sede ISPRA di Venezia. Il preventivo di riparazione dovrà essere corredato da relazione esplicativa di analisi del guasto e delle cause eventualmente individuate.

8. AGGIORNAMENTO PERSONALE TECNICO ISPRA

Il personale tecnico ISPRA dovrà essere istruito, mediante appositi corsi di aggiornamento che riguarderanno il funzionamento di tutto il sistema della RMLV da organizzare a cura dell'aggiudicatario presso le sedi ISPRA e presso sedi esterne previa autorizzazione da parte del DEC.

9. VARIANTI E MIGLIORIE

Qualora non espressamente previsto dal presente CSA, eventuali proposte variazioni nelle configurazioni HW/SW delle varie componenti della rete (data logger, sistema di trasmissione dati, centrali di acquisizione, etc.), devono essere adeguatamente e dettagliatamente motivate indicando inoltre la destinazione ultima delle parti sostituite (rimozione, riciclo o rifiuto) i cui oneri restano a totale carico dell'Appaltatore.

In particolare le eventuali proposte di sostituzione dovranno rispettare le seguenti condizioni: per quanto riguarda i data logger proporre apparati di nuova generazione in grado di elevare il grado di prestazione delle apparecchiature esistenti in termini di capacità di elaborazione e di riduzione dei costi di manutenzione ed assicurando semplicità ed accessibilità delle nuove apparecchiature per consentire anche le principali attività di manutenzione direttamente dall'utente o da operatore terzo incaricato non necessariamente dal solo produttore delle apparecchiature.

Inoltre al fine di assicurare il contenimento dei costi di gestione del sistema dovrà essere assicurata una durata tecnologica non inferiore a 20 anni.

La riduzione dei costi di manutenzione potrà essere basata anche sull'utilizzo di sistemi operativi open source come Linux, le cui caratteristiche di interoperabilità e integrabilità devono consentire l'implementazione di procedure di manutenzione assistite e semplificate per un operatore non specializzato.

Per quanto riguarda la centrale dovranno essere garantite le funzioni di supervisione e controllo della rete, garantendo la creazione di un database unico con sistemi di visualizzazione dati ed allarmi in tempo reale. La nuova base dati dovrà essere basata su database SQL, in grado di garantire la memorizzazione congiunta e strutturata di tutte le informazioni del sistema aggiornato, in particolare:

1. i dati delle misure dei sensori in tempo reale acquisite dalle stazioni a campo
2. lo storico dei dati delle misure dei sensori, acquisite dalle stazioni a campo

3. la creazione di sensori calcolati “virtuali” basati su formule più o meno complesse dei dati misurati “reali” (es. marea astronomica);
4. eventuali immagini rilevate da dispositivi fotocamera
5. gli allarmi impostati nel sistema sui sensori reali e sui sensori virtuali
6. le informazioni di anagrafiche delle stazioni, del sistema di trasmissione dati e dei sensori del sistema
7. le policy di accesso al sistema dei vari profili utenti previsti, con differenti livelli di qualifica e funzionalità rese disponibili.

La nuova base dati unica dovrà permettere una gestione e manutenzione facile, una risoluzione dei problemi rapida, e lo sviluppo di nuovi applicativi e funzionalità in maniera semplice.

10. SEDE, PERSONALE TECNICO DELL'IMPRESA E MAGAZZINO RICAMBI

Ai fini dello svolgimento del servizio di manutenzione oggetto d'appalto e per consentire l'adozione di eventuali interventi urgenti sui siti di installazione delle stazioni periferiche e degli apparati ricetrasmissivi della rete, nonché sugli apparati della centrale di controllo, ad esclusione quindi delle sole Stazioni Accessorie (CGPS e ADCP), l'Appaltatore dovrà avere una o più idonee sedi operative, con annessi magazzini di ricambi originali.

In tali sedi operative dovrà essere assicurata, la presenza di adeguato personale tecnico specializzato per la messa in atto degli interventi richiesti, fermo restando il principio che l'ubicazione delle sedi dovrà essere tale da garantire il rispetto dei tempi d'intervento previsti per le prestazioni del servizio di manutenzione correttiva.

Nel/nei magazzino/i ricambi dovrà essere assicurata la disponibilità di una quantità adeguata di pezzi di ricambio originali a terra, sufficiente a garantire la sostituzione degli elementi danneggiati o malfunzionanti e, quindi, una scorta costituita dagli apparati e pezzi costitutivi di almeno n. 1 stazione periferica completa per ogni tipologia esistente, compresi apparati costitutivi della centrale di controllo, e con esclusione dei soli apparati strumentali relativi alle Stazioni Accessorie (GPS ed ADCP).

Tale disponibilità sarà verificata da uno specifico sopralluogo disposto dalla Stazione Appaltante a mezzo di propri tecnici e che si terrà in data antecedente alla consegna del servizio.

L'onere relativo è ad esclusivo carico dell'Appaltatore e si intende compreso e compensato nei prezzi di contratto.

L'Appaltatore si obbliga a comunicare alla Stazione Appaltante il nominativo del Direttore tecnico prima della data di inizio delle attività, comunicando tempestivamente eventuali sostituzioni.

L'Appaltatore si obbliga, inoltre, a richiedere l'osservanza da parte dei propri dipendenti degli ordini e delle disposizioni impartite dal DEC e dai suoi assistenti.

11. ULTERIORI ONERI A CARICO DELL'IMPRESA AGGIUDICATARIA

Oltre agli oneri e agli obblighi descritti dal presente Capitolato e quelli derivanti dalle disposizioni di legge, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi seguenti:

- a) provvedere a tutte le attività necessarie per ottenere i permessi, nulla osta, autorizzazioni, copie di chiavi, o quant'altro necessario per poter accedere nei tempi previsti ai siti dove sono ubicate le stazioni oggetto del presente appalto;

- b) provvedere, oltre alle prove prescritte dalle norme vigenti, qualora richiesto dal DEC, all'invio ai laboratori ufficiali di taratura delle apparecchiature da impiegare per le prove che saranno ritenute necessarie, nonché al pagamento delle tasse per il rilascio dei relativi certificati;
- c) fornire personale, attrezzature e mezzi d'opera e quanto altro serve per verifiche in contraddittorio;
- d) eseguire a propria cura e spese eventuali lavori provvisori e ciò anche se la relativa valutazione non risulta esplicitamente nella formulazione del prezzo unitario corrispondente;
- e) provvedere, senza diritto ad alcun compenso, al reperimento, fornitura e trasporto dell'energia elettrica, acqua potabile o industriale, gas, etc., occorrente per l'esecuzione di tutti i lavori oggetto del presente appalto, sollevando la Stazione Appaltante da ogni onere e responsabilità;
- f) pagare tutte le imposte e tasse generali, particolari e speciali che gravino a qualunque titolo ed in qualsiasi modo in riferimento alle diverse fasi di manutenzione della RMLV ed assumere a proprio carico tutte le spese inerenti alla stipulazione del contratto ed alla sua registrazione fiscale;
- g) eseguire, con carico delle relative spese, tutte le prove od ogni altra indagine che il DEC o i collaudatori riterranno necessarie ai sensi delle vigenti disposizioni e di quanto previsto dal presente Capitolato, compresa la fornitura degli apparecchi, dei materiali, dei mezzi d'opera e delle opere provvisori, nonché porre a disposizione la mano d'opera specializzata e comune, comunque occorrente, per effettuare le prove stesse;
- h) assumere a proprio carico le spese per le assicurazioni per furto e danni a terzi e le spese per occupazioni temporanee per depositi, cantieri, baraccamenti, etc., in terreni di proprietà pubblica o privata, nonché per le segnalazioni stradali e di navigazione diurne e notturne di suoli e spazi acquei occupati, transiti interrotti, pericoli incombenti;
- i) provvedere in tempo utile, al fine del rispetto dei termini contrattuali, in nome e conto dell'ISPRA, a tutte le pratiche occorrenti per il rilascio o aggiornamento delle concessioni, autorizzazioni o nulla osta presso i vari Enti.
- j) predisporre tutte le prove di funzionamento in stabilimento per i controlli che il DEC riterrà di eseguire su macchinari e apparecchiature;
- k) mettere a disposizione del personale addetto alla sorveglianza delle attività contrattuali, su richiesta del DEC, di mezzi di trasporto idonei per gli spostamenti necessari alla ispezione e sorveglianza delle attività, per tutta la durata del servizio;
- l) assumere la completa responsabilità per danni a persone ed a cose connesse a tutte le attività previste nel presente capitolato;
- m) la fornitura ed installazione in tutte le stazioni di targhe con indicazione della proprietà da concordare con il DEC.

12. PROPRIETÀ DEI DATI

I dati rilevati dalla RMLV sono di proprietà dell'ISPRA. Il Fornitore ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga in possesso e, comunque, a conoscenza, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione dell'appalto.

Il software sviluppato o modificato dal Fornitore, sia nel formato sorgente che in quello assemblato in una qualsiasi forma, è proprietà di ISPRA che potrà disporre per qualunque scopo in completa autonomia.

Il Fornitore è responsabile degli obblighi di segretezza anzidetti per i propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché di subappaltatori e dei dipendenti, consulenti e collaboratori di questi ultimi.

Il Fornitore si impegna, altresì, a rispettare quanto previsto dal D.Lgs. 196/2003 e s.m.i..

13. DURATA DELL'APPALTO

L'appalto ha durata pari a mesi 24 (ventiquattro), con decorrenza dalla data di consegna del servizio, che dovrà risultare da apposito verbale, sottoscritto congiuntamente dal DEC e dal Direttore tecnico nominato dall'Appaltatore.

Durante l'ultimo mese del periodo contrattuale, l'Appaltatore è tenuto ad effettuare il passaggio di consegne con il prestatore di servizi eventualmente subentrante o con il personale dell'ISPRA.

14. AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo del servizio oggetto dell'appalto, determinato come importo posto a base di gara e al netto d'I.V.A., e pari a € 399.900,00 (diconsi Euro trecentonovantanovecento/00) quale entità stimata per l'affidamento del servizio per mesi 24 (ventiquattro) cui vanno aggiunti € 1.166,00 + IVA per oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso, relativamente alle sole opere civili di messa in sicurezza complementari al servizio di cui al presente CSA.

Roma, li 11 8 OTT. 2017

Il R.U.P.
Ing. Maurizio Ferla

