



POR Calabria
2014-2020
Fesr-Fse
il futuro è un lavoro quotidiano



UNIONE EUROPEA
FONDI STRUTTURALI E DI INVESTIMENTO EUROPEI



REPUBBLICA
ITALIANA



REGIONE
CALABRIA



PROGETTO

“CENTRO FUNZIONALE MULTIRISCHI 2.0”

LOTTO 1 – MONITORAGGIO TERRESTRE

2. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

I progettisti

Ing. Salvatore Arcuri

Ing. Loredana Marsico

Ing. Roberta Rotundo

A valere su POR FESR FSE 2014-2020 Calabria
Asse 5- Prevenzione Rischi, Obiettivo Specifico 5.1
Azione 5.1.4

Indice generale

1. PREMESSA	4
1.1 Oggetto dell'Appalto.....	4
1.2 Importo a base d'asta e durata delle attività.....	5
1.3 Determinazione dei costi unitari	5
1.4 Obiettivi minimi posti alla base del progetto	5
1.5 Sopralluoghi	7
2. DESCRIZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO ESISTENTE	8
2.1 Stazioni periferiche.....	9
2.2 Sistema di trasmissione radio.....	10
2.3 Centrale operativa di Catanzaro	11
3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' E DEGLI INTERVENTI	12
3.1 Presa in carico della rete e attività preliminari	12
3.2 Attività di aggiornamento e apertura della rete (A).....	13
3.2.1 Articolazione delle fasi di lavoro	13
3.3 Attività di ampliamento della rete (B).....	17
3.3.1 Articolazione delle fasi di lavoro	17
3.4 Sorveglianza archeologica	20
3.5 Verifica preventiva sulla presenza di ordigni bellici	20
3.6 Scale di deflusso	21
3.7 Recinzione.....	22
3.8 Approntamento in fabbrica	22
3.9 Addestramento del personale	22
3.10 Prescrizioni normative	23
3.11 Targa	23
4. SPECIFICHE SUGLI APPARATI DA FORNIRE	24
4.1 Stazioni periferiche.....	24
4.1.1 Alimentazione stazioni periferiche	24
4.1.2 Datalogger	25
4.1.3 Sensori di misura	25
4.2 Sistema di trasmissione e ricezione dati	25
4.2.1 Descrizione sistema	25
4.2.2 Topologia della rete	26
4.2.3 Strumentazione monitoraggio marino.	27
4.2.4 Ubicazioni e autorizzazioni ripetitori	28
4.2.5 Documentazione.....	28

4.3 Prescrizioni per aspetti paesaggistici.	28
4.4 Progetto di Fattibilità per l'utilizzazione della dorsale a microonde regionale.	29
5. CARATTERISTICHE DEI CENTRI OPERATIVI	31
5.1 Caratteristiche generali	31
5.1.1 Formato files CSV	32
5.2 Modalità di disseminazione di stati e allarmi	32
5.3 Ridondanze del sistema di centro	33
5.4 Hardware e software del centro operativo.....	33
5.5 Acquisizione dei dati.....	34
5.6 Accessibilità del DataBase	34
5.7 Monitoraggio dello stato di funzionamento delle stazioni e delle infrastrutture di telecomunicazione.....	35
5.8 Operazioni automatiche.....	35
5.9 Rilascio dei file sorgente	36
5.10 Piattaforma di gestione del Centro Operativo	36
5.11 Integrazione della piattaforma informatica con il sistema CFM 2.0	39
6. CRITERI AMBIENTALI	40
6.1 Criteri Ambientali Minimi.....	40
6.2 Criteri Ambientali facoltativi	40
7. ORGANIZZAZIONE DELL'APPALTATORE	41
8. PIANO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI E CONTABILIZZAZIONE	42
9. PENALI.....	45
10. INIZIO DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO: SOSPENSIONI E PROROGHE.....	47
10.1 Programma esecutivo	47
10.2 Risoluzione contrattuale	47
10.3 Recesso contrattuale.....	48
11. ONERI E INCOMBENZE DELL'APPALTATORE	50
11.1 Obblighi derivanti dai contratti collettivi di lavoro.....	50
11.2 Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza.	51
11.3 Sostituzioni componenti o apparati.	51
11.3.1 Indisponibilità delle forniture offerte	51
11.3.2 Fuori produzione e accettazione di nuove forniture	52
11.3.3 Aggiornamento tecnologico	53
12. VERIFICA DI CONFORMITÀ E RILASCIO DEL CERTIFICATO.....	54
13. VARIAZIONI E MODIFICHE IN CORSO DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO, OPZIONI E RINNOVI.....	55

14. GARANZIE	56
14.1 Garanzia per vizi	56
14.2 Garanzia di funzionamento della rete	56
14.3 Garanzia definitiva	57

1. PREMESSA

Il presente documento è parte integrante del Progetto Centro Funzionale 2.0 e rientra nel LOTTO 1-Monitoraggio Terrestre.

Riguarda:

- L'aggiornamento della rete idro-meteorologica gestita dall'Agenzia Regionale di Protezione dell'Ambiente della Calabria utilizzando protocolli non proprietari al fine di evitare il cosiddetto *lock-in*;
- L'ampliamento della rete con l'installazione di nuove stazioni meteo e nuovi ripetitori.

Nel seguito vengono richiamati l'oggetto e l'importo dell'Appalto, con indicazione degli obiettivi minimi posti alla base del progetto: essi rappresentano i nuovi standard funzionali che ci si aspetta dalla rete una volta adeguata e ampliata.

Viene poi descritta la struttura e la consistenza dell'attuale rete di monitoraggio che l'appaltatore si troverà a prendere in carico occupandosi delle modifiche, degli adeguamenti e delle nuove modalità di gestione, facendosi carico anche del transitorio tra la configurazione esistente e quella nuova.

Infine verranno fornite le specifiche relative all'ampliamento della rete meteorologica.

1.1 Oggetto dell'Appalto

L'Appalto consiste nel servizio di fornitura, installazione e messa a regime di quanto necessario all'aggiornamento e all'ampliamento della rete idro-meteorologica gestita dall'Agenzia Regionale di Protezione dell'Ambiente della Calabria. Si prevede quindi:

- **Aggiornamento e Apertura della rete:** ovvero l'adozione di protocolli standard e/o OPEN, comunque liberi da royalties, di acquisizione, elaborazione, trasmissione ed archiviazione dei dati e la conseguente fornitura, sostituzione e messa in funzione a regime di tutte le apparecchiature presenti sulla rete attuale che non consentono l'adozione dei suddetti protocolli;
- **Ampliamento della rete:** consistente nella fornitura e nell'installazione di 83 nuove stazioni meteo (idrometriche, pluviometriche, termometriche, anemometriche, nivometriche) e di nuovi ripetitori (al massimo 10) nonché la loro messa in esercizio all'interno della rete regionale;
- **Gestione della rete** per tutta la durata delle due attività predette.
- **Servizio di garanzia** secondo le normative comunitarie vigenti.

1.2 Importo a base d'asta e durata delle attività.

L'importo a base d'asta, per la realizzazione di tutte le attività contemplate nel presente capitolato d'appalto, è pari a Euro **4.604.690,00** (*quattromilioniseicentoquattromilaseicentonovanta/00*) IVA esclusa, di cui Euro **32.500,00** (*trentaduemilacinquecento/00*) rappresentano gli oneri per la sicurezza derivanti da interferenze, non soggetti a ribasso (ai sensi dei comma 3bis e 3ter dell'art. 86 D.Lgs. 163/2006 e s.m.i)

La durata complessiva delle attività, esclusa la garanzia e il deposito degli apparati dismessi, è pari a 12 mesi, per come specificato nell'elaborato 3.*CRONOPROGRAMMA*.

1.3 Determinazione dei costi unitari

I costi unitari ed a corpo previsti per le forniture, compresa la loro installazione, ed i servizi oggetto di appalto sono stati desunti da un'attenta analisi dei costi correnti di mercato.

In particolare per le forniture di strumentazione analoghe a quelle costituenti la rete di monitoraggio attualmente in funzione si è fatto riferimento all'ultimo contratto repertoriato (N. rep. 121 del 10/02/2011) relativo al "Servizio di manutenzione della rete di monitoraggio meteorologica della Regione Calabria per l'allertamento del rischio idrogeologico, composto dalle stazioni meteorologiche e idrometriche e del relativo sistema di teletrasmissione su ponte radio UHF".

1.4 Obiettivi minimi posti alla base del progetto

Di seguito vengono indicati gli obiettivi minimi di carattere tecnico-operativo che il progetto persegue, e che devono essere ottenuti al termine delle attività poste a bando.

- Apertura della rete attuale a protocolli di trasmissione e comunicazione tra tutti i componenti, completamente liberi da royalties ed utilizzabili anche in fase di manutenzione o eventuale nuova espansione/integrazione della rete stessa da qualsiasi operatore presente sul mercato.
- Ampliamento della rete esistente con 83 nuove stazioni (equipaggiate per come di seguito descritto) ed un massimo di 10 ripetitori, con le caratteristiche di cui al punto precedente.
- Ricezione, trasmissione e acquisizione radio dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio meteorologico-marino che verrà realizzata in un lotto differente.
- L'acquisizione dei dati da tutte le stazioni a cadenza di 10 minuti, ed in ogni caso la ricezione dei dati in tempo reale da qualsiasi stazione a seguito di specifica chiamata estemporanea;

- Ridondanza del sistema di trasmissione ed acquisizione dei dati nelle centrali in maniera tale da supplire ad eventuali anomalie mantenendo l'efficacia della rete: in caso di malfunzionamento di uno o più ripetitori, il sistema di trasmissione deve essere in grado di riconfigurarsi automaticamente. L'eventuale ritardo nell'acquisizione dei dati non può in ogni caso assumere carattere sistematico.
- Realizzazione di una nuova centrale operativa di raccolta dati presso la sede del Centro Funzionale ARPACAL di Cosenza, sita in c.da Vaglio Lise c/o stabile RFI.
- Fornitura di un progetto di fattibilità per il collegamento alla rete a microonde regionale da utilizzare come infrastruttura di trasmissione dei dati in ridondanza o in emergenza (in caso di crash dell'infrastruttura primaria).
- Dotazione per tutte le stazioni di modem UMTS/4G o 5G per la trasmissione dei dati in parallelo alla trasmissione tramite Radio UHF.

Per raggiungere tali obiettivi tutto l'Hardware e il Software che concorrono a formare la rete (aggiornata ed ampliata) devono essere chiaramente documentati (conformemente a quanto dettagliato nei vari capitoli e negli allegati al presente capitolato tecnico) in modo da facilitare la gestione e la manutenzione della rete da parte del personale Arpacal, adeguatamente formato all'uopo, e/o da altro operatore economico che si occuperà della manutenzione ordinaria. Inoltre i sistemi costituenti la vecchia rete aggiornata e le nuove installazioni dovranno essere totalmente integrati sia in termini dei nuovi protocolli di comunicazione della sensoristica che di trasmissione sulla rete radio.

Nel formulare la propria offerta tecnica il proponente deve tener conto che questi obiettivi devono necessariamente essere garantiti e che, qualora a seguito dell'aggiudicazione sia rilevata la mancata conformità ad essi o l'omesso compimento di taluni di essi, l'aggiudicatario dovrà provvedere a sanare ogni mancanza a proprio costo e nei tempi prestabiliti, pena sottostare alle sanzioni previste che consistono dapprima nel pagamento delle penali fino alla rescissione del contratto.

Gli interventi relativi alla Rete di Monitoraggio, oggetto del presente Capitolato, sono da intendersi eseguiti in modalità *full-risk*. Sono pertanto inclusi negli oneri contrattuali propri dell'Appaltatore tutti i costi di manodopera, materiali, eventuali parti di ricambio necessarie durante il periodo di gestione della rete, mezzi, noli o qualsiasi tipo di intervento finalizzato al ripristino del regolare funzionamento degli impianti, delle apparecchiature della rete, dei servizi svolti, qualunque sia la causa dell'eventuale disservizio (si veda l'Art. 14 del presente Capitolato).

1.5 Sopralluoghi

Ciascun concorrente dovrà compiere un sopralluogo, con la presenza di tecnici individuati dall'Amministrazione Appaltante, su almeno 1 stazione e 1 ripetitore e presso le sedi dei Centri Operativi di Catanzaro e Cosenza, al fine di acquisire tutte le eventuali informazioni necessarie. A tal fine saranno individuate più date che saranno concordate con le ditte partecipanti.

La richiesta di sopralluogo dovrà essere inoltrata via PEC secondo quanto specificato nel Disciplinare di Gara.

2. DESCRIZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO ESISTENTE

L'attuale rete di monitoraggio meteorologico gestita dall'ARPACAL è costituita dai seguenti elementi:

- Stazioni periferiche;
- Sistema di trasmissione radio;
- Centrale operativa di Catanzaro

Le stazioni periferiche sono attualmente 172, oltre 10 di proprietà della Università della Calabria che, per i motivi esplicitati nella relazione tecnica, non saranno oggetto del presente progetto. Di queste 151 costituiscono patrimonio strumentale dell'ARPACAL, mentre 21 sono di proprietà della Regione Calabria.

L'adeguamento sarà effettuato su tutte le 172 stazioni, anche allo scopo di non inficiare il funzionamento del sistema di allertamento regionale per il *Rischio meteo idrogeologico ed idraulico in Calabria (DGR 535 del 15/11/2017)*.

Le stazioni rilevano in situ parametri meteorologici e idro-pluviometrici per mezzo di appositi sensori. Dalle stazioni periferiche i dati vengono trasmessi in tempo reale alla centrale di acquisizione dei dati attraverso un sistema di ponte radio troposferico, previa modulazione e demodulazione su frequenza UHF dedicata mediante due circuiti di polling ripetuti ogni 15 minuti e i cui collegamenti sono assicurati tramite i 35 ripetitori radio (di tipo half-simplex, simplex, duplex) di cui 31 sono installati sul territorio regionale, 2 in Sicilia e 2 in Campania. C'è inoltre un ripetitore posto immediatamente al confine con la Basilicata, Sparviere Scambio, che garantisce lo scambio tra i dati delle stazioni poste sul confine, che non sarà oggetto del presente intervento.

Attualmente è presente un'unica centrale principale di acquisizione e controllo dei dati, presso il centro funzionale della Regione Calabria a Catanzaro, in Viale degli Angioini, 143.

Le caratteristiche della rete esistente sono riportate in dettaglio negli allegati

ALL. A1 – ELENCO STAZIONI E RIPETITORI ESISTENTI

ALL. A2 – TOPOLOGIA DELLA RETE ESISTENTE

ALL. A3 - PLANIMETRIA STAZIONI E RIPETITORI ESISTENTI

ALL. A4 – MONOGRAFIE STAZIONI E RIPETITORI ESISTENTI

ALL. A5 – SCHEDE TECNICHE SENSORI ESISTENTI

I sensori attualmente presenti nella rete sono:

- 39 idrometri;

- 159 pluviometri;
- 106 termometri;
- 27 anemometri;
- 4 nivometri;
- Altri sensori.

2.1 Stazioni periferiche

Le stazioni periferiche per il monitoraggio dei dati meteorologici, oggetto del progetto di aggiornamento, sono 172, prodotte e installate dalla CAE S.p.A. Trattasi di unità SPM20 o OPENDATA20. Le stazioni costituiscono un sistema complesso di acquisizione, memorizzazione e trasmissione delle misure meteorologiche effettuate dai sensori. Sono dotate di un orologio interno che consente di effettuare automaticamente misure e controlli a intervalli di tempo programmabili ed eventualmente avvisare la centrale in caso di allarme.

Le stazioni sono dotate di un pannello di interfaccia con l'utente per la programmazione e la gestione dei parametri in loco; ad esempio l'operatore è in grado di leggere i dati registrati e le relative elaborazioni (massimi, minimi ecc.), la capacità residua del modulo di registrazione, la data e l'ora correnti dell'orologio interno, il numero della stazione, la tensione di batteria, ecc. e di programmare la frequenza di misura, di registrazione ed i parametri di ogni singolo sensore.

I parametri meteo-idrologici che le stazioni sono in grado di acquisire direttamente, attraverso i sensori collegati, sono i seguenti:

- Precipitazione
- Temperatura Aria
- Umidità Relativa Aria
- Velocità e Direzione del Vento
- Radiazione solare Diretta e Riflessa
- Pressione atmosferica
- Livello idrometrico di specchi e corsi d'acqua
- Altezza manto nevoso
- Parametri caratteristici di umidità del suolo e geotecnici

Le stazioni della rete di monitoraggio in alcuni casi fungono da ponte radio per altre stazioni periferiche, in questo caso si parla di *stazioni ripetitrici*. Attualmente si contano 14 stazioni ripetitrici.

Le unità di nuova generazione (SPM20 e OPENDATA20) possono sostenere fino ad un totale di 32 moduli collegati direttamente al *bus* interno con protocollo di comunicazione proprietario denominato CAENET.

2.2 Sistema di trasmissione radio

Il sistema di comunicazione è costituito da ripetitori e dai moduli di comunicazione presenti nelle stazioni periferiche. I moduli di comunicazione presenti nelle stazioni e nei ripetitori sono tecnologicamente identici. La struttura portante del sistema di comunicazione è rappresentata dai ripetitori e dalle stazioni chiamate stazioni ripetitrici, perché sono gli strumenti che consentono alla centrale di raggiungere e interrogare le stazioni periferiche.

Il protocollo di trasmissione utilizzato, di proprietà della CAE, è di tipo SIR20. Tutti gli oggetti del SIR20 sono costituiti da moduli indipendenti. Tipicamente un oggetto è costituito da uno o più moduli di comunicazione (ad es. RTX20) e, opzionalmente, da altri moduli, come moduli sensori (UBM20, ULM20 ecc.) o moduli di interfaccia operatore (KD20, OPENDATA20); tutti i moduli di un oggetto sono connessi fra loro attraverso il *bus* CAENET. Al fine di consentire la comunicazione fra i componenti (moduli serie 20 o superiori) si definisce il protocollo di comunicazione chiamato Busta32. Un modulo fisico fornisce servizi propri e può fornire funzionalità a nome dell'oggetto di cui fa parte. Ad esempio il modulo radio in un ripetitore può fornire i suoi dati di funzionamento per la manutenzione, che riguardano il modulo specifico, e inoltre fornisce funzionalità per il transito dei messaggi, che riguardano il ripetitore nel suo complesso. Al fine di consentire la comunicazione fra i componenti, oltre che la loro identificazione, è definita una numerazione assoluta per identificare:

- Gli oggetti nel loro complesso;
- Le funzionalità che gli oggetti espongono;
- Ogni modulo che compone l'oggetto.

La numerazione assoluta è realizzata introducendo il concetto di Geographic Numbers per gli oggetti fisici, e, relativamente ad ogni Geographic Number, dei Local Addresses per le funzionalità e i moduli che compongono l'oggetto. Le entità dialogano attraverso un protocollo che consiste nello scambio di messaggi. Il sistema prevede che il dialogo avvenga fra entità che possono stare su oggetti, che prendono il nome di nodi. Ogni messaggio viene inserito in una busta ed immesso in un nodo di una rete. La busta contiene le informazioni necessarie per consentire al messaggio di raggiungere la destinazione. Ogni dialogo viene espresso con 2 word

(word=16 bit): la prima identifica il tipo di dialogo mentre la seconda il messaggio all'interno del dialogo. Per incrementare le performance, il dialogo sul bus standard 485 CAEnet avviene utilizzando dei particolari messaggi binari chiamati Busta32. Ogni richiesta e risposta che transita nel sistema SIR20 avviene tramite Busta32, sia a livello di stazione che nei trasferimenti all'interno della rete radio e nei software di acquisizione presenti in centrale. Con il termine busta 32 (il 32 indica che si utilizzano 32 bit per identificare i mittenti e i destinatari) si indica il contenitore di messaggi che vengono scambiati fra entità che si trovano su oggetti come RIP20, SPM20, QR20.

Le frequenze utilizzate sono riportate nell'*All.B4 – Schede tecniche sensori e apparati di progetto* del CSA.

Altri dettagli sul sistema di funzionamento della rete attuale, con particolare riferimento ai sensori, alle stazioni e ai ripetitori, sono riportati negli allegati A, per ulteriori dettagli si potrà consultare a richiesta la documentazione disponibile.

2.3 Centrale operativa di Catanzaro

La centrale è rappresentata dal complesso degli apparati elettronici, dei sistemi hardware e software e di tutte le procedure ingegnerizzate che sovrintendono all'insieme delle operazioni di acquisizione, archiviazione, elaborazione, gestione e diffusione dei dati rilevati dalle stazioni. I dati acquisiti in centrale vengono validati, archiviati e resi disponibili ai fini dell'elaborazione nell'ambito dei software preposti alla rappresentazione grafico numerica. La centrale operativa di Catanzaro, sede del Centro Funzionale Multirischi Sicurezza del Territorio dell'ARPACAL, è sita in via degli Angioini 143.

3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' E DEGLI INTERVENTI

Il complesso delle attività e degli interventi, oggetto del presente capitolato, s'intende integrato dalle proposte migliorative dall'Appaltatore in sede di presentazione dell'offerta tecnica, che faranno parte integrante del Contratto d'appalto. Tutte le prestazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, con modalità e mezzi adeguati e nella piena e incondizionata osservanza di tutti i patti e condizioni espresse nel presente capitolato nonché in sede di offerta e secondo le disposizioni che verranno impartite dal Direttore dell'esecuzione del contratto e/o dai suoi collaboratori.

Le attività e gli interventi oggetto del presente capitolato, così come sintetizzato nel paragrafo 1.1, sono di seguito esplicitati e regolamentati.

3.1 Presa in carico della rete e attività preliminari

Preliminarmente all'avvio delle attività di aggiornamento e ampliamento, la ditta appaltatrice dovrà prendere visione del contratto di manutenzione vigente per la rete che sarà oggetto dei suddetti interventi.

Tale contratto è in carico alla Regione Calabria ai sensi della DGR n.260 del 30/03/2010 e del successivo Protocollo d'Intesa siglato, tra ARPACAL e la stessa Regione Calabria, in data 04/04/2010.

La presa in carico della rete avverrà durante la fase di aggiornamento della stessa. In relazione a quanto previsto all'art. 3.2, ogniqualvolta la ditta Appaltatrice andrà ad operare su un apparato esistente, verrà redatto apposito verbale di presa in carico. L'Appaltatore sarà quindi tenuto a garantire il corretto funzionamento dell'apparato stesso e di tutte le apparecchiature ad esso correlate fino al termine degli interventi previsti nel presente appalto da intendersi fino all'esito positivo della Verifica di Conformità finale, al netto delle attività previste dal su menzionato contratto di manutenzione.

Per quanto riguarda i ripetitori esistenti, essi dovranno essere affiancati dai nuovi apparati mantenendoli parallelamente funzionanti. Gli apparati preesistenti verranno dismessi alla fine della fase di aggiornamento e comunque previa autorizzazione del Direttore dell'Esecuzione del Contratto (in seguito DEC), nominato dalla stazione appaltante su proposta del Responsabile Unico del Procedimento, come da normativa vigente.

Potrebbero esserci, all'atto dell'inizio dei lavori, alcune variazioni rispetto al posizionamento e alla consistenza degli apparati della rete esistente, dovute alla normale evoluzione della stessa. Tali variazioni saranno prontamente comunicati all'Appaltatore dal DEC.

Le modalità di accesso a ciascuna stazione o ripetitore nelle diverse condizioni stagionali sono riportate in apposite schede associate al Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenti (DUVRI). Nel caso di variazioni delle condizioni all'atto della consegna dei lavori verrà fornita una documentazione integrativa.

3.2 Attività di aggiornamento e apertura della rete (A)

3.2.1 Articolazione delle fasi di lavoro

Le attività che riguardano l'aggiornamento e l'apertura della rete, da effettuare consentendo il funzionamento in parallelo del sistema di comunicazione della rete non ancora adeguata, saranno sviluppate secondo le seguenti fasi:

- A.a** Realizzazione di una piattaforma informatica di gestione delle stazioni e dei ripetitori e di acquisizione, elaborazione e visualizzazione dei dati nelle Centrali Operative; installazione e configurazione server e work-stations presso le Centrali Operative;
- A.b** Realizzazione ramo pilota della rete secondo le indicazioni riportate in seguito e installazione nuovo sistema radio presso la Centrale Operativa di Catanzaro;
- A.c** Installazione presso la Centrale Operativa di Cosenza dei sistemi radio in chiaro;
- A.d** Installazione in tutti i siti dei ripetitori esistenti del nuovo sistema radio che consenta la trasmissione in chiaro dei dati provenienti dalle stazioni della rete verso le centrali di acquisizione ed installazione dei nuovi ripetitori necessari al funzionamento della rete esistente;
- A.e** Sostituzione dei datalogger e delle radio all'interno delle stazioni e loro messa in linea sulla nuova rete di trasmissione in chiaro; in questa fase andranno altresì sostituiti i sensori che non garantiscono le modalità di acquisizione, elaborazione e trasmissione in chiaro dei parametri rilevati come specificato nel seguito;
- A.f** Smontaggio degli apparati previa verifica del corretto funzionamento della nuova rete di trasmissione

La strategia di intervento e sostituzione all'interno della rete che l'aggiudicatario intende mettere in campo sarà oggetto di offerta tecnica e di valutazione in sede di attribuzione del punteggio di gara. In linea di massima le fasi di cui sopra dovranno svilupparsi nel seguente modo:

Fase A.a

Dovrà essere realizzata, per entrambe le sedi del Centro Funzionale, una piattaforma informatica per l'acquisizione dei dati e la gestione delle componenti della rete da installare su server fisici forniti dalla Ditta Appaltatrice. Tali server dovranno essere installati e configurati insieme alle workstations previste dalla fornitura. Le caratteristiche richieste per tale sistema e tali apparati, connessi successivamente e direttamente ai

nuovi quadri radio di cui alla successive fasi **A.b** e **A.c** sono descritte nel presente CSA e nell'allegato **B4** – *Schede tecniche sensori e apparati di progetto.*

Fase A.b

Verrà realizzato un “ramo pilota” della rete che dovrà comprendere un nucleo di stazioni e infrastrutture aggiornate, in base al quale sarà valutata la prestazione della fornitura. Si propone la seguente configurazione:

- 1) Centro Operativo di Catanzaro
- 2) Tiriolo 125 (ripetitore)
- 3) Pentone 125 (ripetitore)
- 4) Serralta (ripetitore)
- 5) 2890 - Tiriolo
- 6) 2955 - Lamezia Terme
- 7) 1935 - Cenadi-Serralta
- 8) 2830 - Filadelfia
- 9) 2940 - Nicastro - Bella

Il ramo pilota potrà essere ridefinito dal proponente in fase di offerta, mantenendo invariato il numero di stazioni e di ripetitori, anche sulla base della eventuale proposta di nuova topologia (definita nella fase **A.d**), e sarà oggetto di valutazione in fase di attribuzione del punteggio di gara. Sarà oggetto di valutazione anche la tempistica di realizzazione. L'aggiornamento dovrà avvenire solo sulle stazioni facenti parte del “ramo” con le stesse modalità previste nella fase **A.e**. I ripetitori verranno duplicati secondo quanto previsto nella successiva fase **A.d**. Nella realizzazione del ramo pilota dovranno tassativamente essere mantenute installate le componenti esistenti delle stazioni e dei ripetitori coinvolti, prevedendo solo per i ripetitori la continuità del funzionamento anche dei vecchi apparati. Per quanto riguarda il Centro Operativo di Catanzaro, i nuovi sistemi radio saranno installati presso gli stessi locali che ospitano gli apparati radio che attualmente assicurano il funzionamento della rete esistente e dovranno essere connessi al sistema di trasmissione e gestione dei dati di cui al punto **A.a**. Il funzionamento dovrà avvenire in parallelo agli apparati non appartenenti al ramo pilota e quindi non ancora aggiornati. La ditta Appaltatrice dovrà farsi carico, inoltre, del collegamento e dell'allaccio con la rete elettrica, della fornitura e installazione di una nuova antenna, e di tutto ciò che serve per rendere funzionante il sistema.

Solo dopo la verifica di funzionamento delle trasmissioni e delle acquisizioni del ramo pilota (testing), sarà possibile previa approvazione del DEC, procedere alla dismissione dei vecchi apparati delle stazioni.

Il testing sul ramo pilota dovrà avvenire secondo le seguenti modalità: per un periodo di 11 giorni consecutivi verranno conteggiati i dati relativi ad ogni sensore del ramo pilota arrivati correttamente (ogni 10 minuti) sui server del Centro Operativo di Catanzaro e verrà calcolata la percentuale degli stessi rispetto a quelli attesi (% di efficienza del sistema). Il testing si considera superato se l'efficienza del sistema è pari o superiore al 95%. Nel caso in cui il testing del ramo pilota dovesse dare esito totalmente o parzialmente negativo sarà richiesto alla Ditta Appaltatrice di provvedere alla totale eliminazione di tutte le anomalie riscontrate entro il termine perentorio di 10 (dieci) giorni naturali e consecutivi dalla richiesta. Decorso tale termine le verifiche di cui sopra saranno ripetute e qualora le stesse diano esito totalmente o parzialmente negativo l'Amministrazione procederà alla risoluzione del contratto per grave inadempimento, all'escussione della garanzia definitiva e all'aggiudicazione della gara al secondo concorrente classificato ai sensi dell'art. 110 del D. Lgs.50/2016

Fase A.c

L'Appaltatore dovrà provvedere all'installazione, presso la Centrale Operativa di Cosenza, dei nuovi sistemi radio in grado di ricevere e trasmettere i dati provenienti dalla rete di monitoraggio. Le caratteristiche della fornitura e dell'installazione sono descritte di seguito e nell'allegato *B4 – Schede tecniche sensori e apparati di progetto*. La ditta Appaltatrice dovrà farsi carico, inoltre, del collegamento e dell'allaccio con la rete elettrica, della fornitura e installazione di una nuova antenna, e di tutto ciò che serve per rendere funzionante il sistema.

Fase A.d

E' prevista l'installazione dei nuovi apparati ricetrasmittivi (compresi gli apparati filtro) per ogni ripetitore della rete esistente secondo le specifiche riportate nell'allegato *B4 – Schede tecniche sensori e apparati di progetto*. Poiché per tutta la durata dell'aggiornamento è necessario che i ripetitori funzionino sia per la vecchia rete che per quella aggiornata, dovranno coesistere nello stesso sito due sistemi ricetrasmittivi (radio, filtri, antenna, pannello e batteria tampone); è a carico della ditta Appaltatrice la verifica del funzionamento simultaneo degli apparati installati e l'eventuale integrazione degli apparati non adeguati. Sarà possibile, previa approvazione del DEC, dismettere i vecchi ripetitori che non ripetono alcuna stazione. L'interruzione del funzionamento e la dismissione dei vecchi quadri radio presenti nei ripetitori potrà avvenire solo al termine delle attività di aggiornamento e di apertura della rete e previa verifica del corretto funzionamento della nuova rete di trasmissione. Secondo la topologia proposta, in questa fase potranno essere installati nuovi ripetitori. La

definizione da parte dell'aggiudicatario di una nuova topologia della rete con l'ottimizzazione dei ripetitori presenti e di progetto sarà oggetto di offerta tecnica e di valutazione in sede di attribuzione del punteggio di gara.

Fase A.e

In tutte le stazioni costituenti la rete esistente dovranno essere sostituiti gli apparati ricetrasmittivi, tutti i datalogger e i modem GPRS/GSM. Dovranno, inoltre, essere sostituiti tutti i sensori presenti che non rispondono ai requisiti di apertura della rete come specificato nell'elaborato *1.RELAZIONE TECNICA*. Gli altri sensori attualmente presenti nelle stazioni dovranno essere riutilizzati, previa ritaratura, e collegati ai nuovi datalogger. Nelle stazioni in cui sono presenti gli idrometri e i nivometri saranno altresì installate videocamere. In particolare le videocamere installate sugli idrometri dovranno essere posizionate in modo da consentire la visualizzazione dell'asta idrometrica e dell'intradosso dell'impalcato. Le caratteristiche tecniche dei datalogger, degli apparati ricetrasmittivi, dei sensori da sostituire, dei moduli UMTS/GSM e delle videocamere, sono riportate nel CSA e nell'allegato *B4 – Schede tecniche sensori e apparati di progetto*. I pali, gli apparati di alimentazione (quadri elettrici, batterie, pannelli fotovoltaici), gli apparati di trasmissione (antenne), i contenitori e i cablaggi presenti attualmente sulle stazioni e sui ripetitori dovranno essere riutilizzati. Ogni altro onere e fornitura non espressamente descritto ma necessario al funzionamento completo di ciascuna stazione e della rete, dovrà ritenersi a carico dell'aggiudicatario. Di tutte le componenti soggette ad omologazioni o certificazioni (ad esempio ricetrasmittitori radio) il proponente dovrà consegnare tutta la certificazione del caso, prevista dalla legislazione vigente al momento dell'intervento. Durante lo svolgimento della fase dovrà essere garantito il pieno funzionamento sia delle stazioni non ancora aggiornate che di quelle già aggiornate. E' concessa l'interruzione del funzionamento di un massimo di quattro stazioni per volta, per un tempo massimo di 12h a stazione, previa comunicazione e accordo con il DEC.

Verrà effettuata la verifica di funzionalità delle stazioni man mano che verranno aggiornate e saranno visibili presso le centrali operative.

La tempistica di realizzazione della *fase A.e* sarà oggetto di offerta tecnica e di valutazione in sede di attribuzione di punteggio di gara.

Fase A.f

Eseguite le verifiche di funzionalità, inizialmente del ramo pilota e in seguito della restante rete, verranno dismessi, in maniera graduale, tutti gli apparati sostituiti, compresi quelli provenienti dalla centrale operativa di Catanzaro.

A conclusione delle attività di aggiornamento della rete verrà garantito, a totale carico della Ditta Appaltatrice, lo stoccaggio di tutti gli apparati dismessi per la durata di un anno: in questo periodo di tempo

l'Amministrazione avrà cura di interessare all'eventuale riutilizzo e acquisizione altri Enti Pubblici. Trascorso tale periodo l'Appaltatore dovrà smaltire la strumentazione rimanente non ceduta a terze parti, secondo le vigenti norme di legge.

I tempi di realizzazione delle installazioni per l'aggiornamento e l'apertura della rete definiti nell'elaborato progettuale *3.CRONOPROGRAMMA*, sono da considerarsi puramente indicativi in quanto tutti i concorrenti dovranno presentare nell'Offerta Tecnica la strategia di intervento che si intende attuare, con relativa tempistica.

Le fasi **A.a** e **A.b** devono ritenersi propedeutiche ad ogni altra attività.

E' opportuno segnalare che le attività che prevedono lavorazioni da effettuare all'aperto saranno vincolate anche alle condizioni meteorologiche e stagionali.

Al termine della fase di aggiornamento e apertura della rete esistente la ditta appaltatrice dovrà produrre, per ogni sito oggetto di intervento, una monografia riportante l'ubicazione, lo schema progettuale, l'elenco dei componenti utilizzati, la documentazione fotografica nonché tutti gli atti amministrativi propedeutici alla realizzazione dell'intervento stesso.

3.3 Attività di ampliamento della rete (B)

3.3.1 Articolazione delle fasi di lavoro

- B.a) Implementazione dei nuovi apparati nella piattaforma informatica di gestione della rete
- B.b) Implementazione della topologia della rete mediante l'installazione dei nuovi ripetitori non ancora installati.
- B.c) Installazione delle nuove stazioni e loro messa in linea.

Preliminarmente all'installazione di qualsiasi apparato, la ditta Appaltatrice dovrà fornire i seguenti elaborati:

- relazione descrittiva contenente la descrizione del sito, l'inquadramento territoriale e la descrizione dell'installazione nel suo complesso nonché le caratteristiche di dettaglio per ciascuna stazione, componente e sensore;
- planimetria con la disposizione delle apparecchiature;
- prospetti con la disposizione delle apparecchiature;
- documentazione fotografica del sito

Tutti gli elaborati dovranno essere trasmessi al DEC la cui approvazione è propedeutica all'inizio delle attività.

Il deposito degli elaborati progettuali e le eventuali richieste di autorizzazione, da effettuare a nome e per conto dell'Amministrazione presso gli organi competenti, ai sensi della normativa vigente, nonché gli oneri relativi, rimangono a totale carico dell'Aggiudicatario.

L'eventuale periodo infruttuoso necessario per l'acquisizione dei suddetti permessi/autorizzazioni dovrà essere dedotto dai tempi complessivi definiti nel cronoprogramma. La durata di tale periodo deve essere documentata dalla corrispondenza intercorsa tra la Ditta e l'autorità competente. Eventuali deroghe possono essere concesse preventivamente per iscritto dal DEC.

Fase B.a

Durante questa fase il sistema realizzato nella *fase A.a* verrà implementato progressivamente con l'inserimento delle nuove installazioni

L'Appaltatore sarà tenuto a garantire il corretto funzionamento di ogni nuovo apparato e di tutte le apparecchiature ad esso correlato fino al termine degli interventi previsti nel presente appalto da intendersi fino all'esito positivo della Verifica di Conformità finale.

Fase B.b

In questa fase verranno installati secondo la topologia individuata dalla ditta appaltatrice, i ripetitori non ancora installati durante la fase di aggiornamento.

Fase B.c

In questa fase verranno installate le nuove 83 stazioni su cui saranno installati complessivamente:

- 6 idrometri, ciascuno corredato di webcam;
- 79 pluviometri a bascula;
- 27 termometri;
- 13 anemometri;
- 5 nivometri, ciascuno corredato di webcam;

- 2 disdrometri;

E' prevista inoltre la fornitura di 2 stazioni portatili equipaggiate con termoisigrometro e pluviometro.

Analogamente a quanto previsto nella precedente fase A.e le videocamere installate sugli idrometri dovranno essere posizionate in modo da consentire la visualizzazione dell'asta idrometrica e dell'intradosso dell'impalcato.

L'elenco delle stazioni e dei relativi sensori da installare, la localizzazione, nonché le funzionalità tecnico-operative degli apparati che riguardano la rete di progetto sono riportati negli allegati:

ALL. B1 – ELENCO STAZIONI DI PROGETTO

ALL. B2 - PLANIMETRIA STAZIONI DI PROGETTO

ALL. B3 – MONOGRAFIE STAZIONI DI PROGETTO

ALL. B4 – SCHEDE TECNICHE APPARATI E SENSORI DI PROGETTO

ALL. B5 – TIPOLOGIE INSTALLAZIONI- SCHEMI GRAFICI

La localizzazione delle nuove stazioni prevista negli allegati è stata definita in seguito a scrupolosi sopralluoghi, nel caso dovessero insorgere problemi in fase esecutiva il posizionamento potrà subire variazioni non significative, sempre da concordare con l'Amministrazione. Per quanto riguarda la tipologia di installazione delle stazioni e dei relativi sensori, l'*ALL.B5* deve essere considerato come uno schema generico.

Ogni nuova stazione aggiunta alla rete dovrà essere immediatamente visibile dalle Centrali Operative. Per quanto riguarda i due disdrometri, uno di essi dovrà essere installato presso la stazione prevista nel comune di Casali del Manco, in località Diga di Ariamacina (Codice stazione 9016). Il secondo dovrà invece essere attrezzato come stazione mobile da utilizzare in campagne di misura.

I tempi di realizzazione delle installazioni per l'ampliamento della rete definiti nell'elaborato progettuale *3.CRONOPROGRAMMA*, sono da considerarsi puramente indicativi in quanto tutti i concorrenti dovranno presentare nell'Offerta Tecnica la strategia di intervento che si intende attuare, con relativa tempistica.

E' opportuno segnalare che le attività che prevedono lavorazioni da effettuare all'aperto saranno vincolate anche alle condizioni meteorologiche e stagionali.

Al termine della fase di ampliamento della rete esistente la ditta appaltatrice dovrà produrre, per ogni sito oggetto di intervento, una monografia riportante l'ubicazione, lo schema progettuale, l'elenco dei componenti utilizzati, la documentazione fotografica nonché tutti gli atti amministrativi propedeutici alla realizzazione dell'intervento stesso

3.4 Sorveglianza archeologica

Per come richiesto dal Segretariato Generale per la Calabria della Sovrintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio (vedi elaborato *9.AUTORIZZAZIONI E PARERI*), tutti i lavori che prevedono scavo, movimento di terreno e modifica dello stato dei luoghi dovranno essere effettuati sotto l'assistenza continua da parte di personale tecnico-scientifico (Archeologo) in possesso di adeguata formazione e qualificazione nel campo della ricerca archeologica (specializzazione o dottorato di ricerca) oppure di comprovata esperienza, il cui curriculum dovrà essere inoltrato al DEC ed alla competente Sovrintendenza per la valutazione dei requisiti necessari. L'Archeologo, ferma restando la Direzione Scientifica della Sovrintendenza di competenza, avrà cura di redigere la documentazione di scavo (giornale di scavo, schede UUSS, riprese fotografiche, relazione finale, prima pulitura e schedatura dei reperti eventualmente recuperati, ecc). In caso di rinvenimenti archeologici, sarà necessario rivolgersi ad un tecnico rilevatore con esperienza nel campo archeologico al fine di posizionare, georeferenziare ed individuare catastalmente l'area dell'intervento, nonché elaborare sul terreno i rilievi di ogni eventuale emergenza e stratigrafia emerse (rilievi grafici su supporto cartaceo ed in formato dwg georeferenziato, ecc.). Gli oneri derivanti da queste prescrizioni rimangono totalmente a carico dell'Aggiudicatario.

In caso di rinvenimenti archeologici che precludano l'installazione della stazione e/o del ripetitore nel sito prefissato (sia esso un sito individuato dalla Amministrazione nel progetto esecutivo o uno proposto dall'Aggiudicatario in fase di offerta tecnica relativa all'ubicazione degli eventuali gli ulteriori ripetitori), la Direzione dell'Esecuzione del Contratto potrà disporre, di comune accordo con l'Aggiudicatario, l'installazione presso un sito il più possibile prossimo a quello originario. In tal caso tutti gli oneri relativi all'ottenimento delle necessarie eventuali nuove autorizzazioni, nonché a qualsiasi derivante problematica di tipo progettuale o realizzativo, rimangono a carico dell'Aggiudicatario.

In mancanza di accordo con l'Aggiudicatario e/o di possibilità di individuazione di nuovo sito la Direzione dell'Esecuzione, con decisione unilaterale, potrà disporre di stralciare la fornitura e l'installazione della stazione/ripetitore (e quindi i relativi costi completi) dall'esecuzione del contratto, senza che ciò comporti ulteriore aggravio di spesa, per l'Amministrazione, in ragione di eventuali rimodulazioni o riorganizzazioni di tipo tecnico-progettuale.

3.5 Verifica preventiva sulla presenza di ordigni bellici

A seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs 81/2008 e s.m.i. Legge n. 177 – 1/10/2012, dal 2012 è stato introdotto nell'ordinamento italiano l'Obbligo della Valutazione per quanto attiene “i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili (...)”. Sotto il profilo normativo, la Bonifica da Ordigni Esplosivi Residuati Bellici è disciplinata da:

- D.L.vo 66/2010 come modificato dal D.L.vo 20/2012;
- Legge 177/2012;
- Determinazione dell'autorità di vigilanza sui lavori pubblici n. 19 del 27/09/2001;
- Comunicato dell'Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici n. 5 prot. 22289/01/SEGR del 12/04/2001;
- Comunicato dell'autorità di vigilanza sui lavori pubblici n. 14 prot. 50604/01/SEGR del 28/09/2001;
- Circolari applicative del Ministero della Difesa.

Per valutare il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi l'Affidatario dovrà avvalersi di un'adeguata analisi documentale e strumentale da condurre preventivamente all'inizio dei lavori di scavo in ciascun sito; gli esiti di tale analisi dovranno essere correlati alle stesse lavorazioni di scavo previste per l'installazione delle nuove stazioni e ripetitori e dovranno essere documentati mediante apposita relazione al Direttore dell'Esecuzione del Contratto ed al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

In caso di rinvenimenti che precludano l'installazione della stazione e/o del ripetitore nel sito prefissato (sia esso un sito individuato dalla Amministrazione nel progetto esecutivo o uno proposto dall'Aggiudicatario in fase di offerta tecnica relativa all'ubicazione degli eventuali ulteriori ripetitori), la Direzione dell'Esecuzione del Contratto potrà disporre, di comune accordo con l'Aggiudicatario, l'installazione presso un sito il più possibile prossimo a quello originario. In tal caso tutti gli oneri relativi all'ottenimento delle necessarie eventuali nuove autorizzazioni, nonché a qualsiasi derivante problematica di tipo progettuale o realizzativo, rimangono a totale carico dell'Aggiudicatario.

In mancanza di accordo con l'Aggiudicatario e/o di possibilità di individuazione di nuovo sito la Direzione dell'Esecuzione, con decisione unilaterale, potrà disporre di stralciare la fornitura e l'installazione della stazione/ripetitore (e quindi i relativi costi completi) dall'esecuzione del contratto senza che ciò comporti ulteriore aggravio di spesa, per l'Amministrazione, in ragione di eventuali rimodulazioni o riorganizzazioni di tipo tecnico-progettuale.

In alternativa l'Aggiudicatario potrà procedere a totale suo carico, anche in riferimento agli eventuali costi indirettamente derivanti, all'attività di bonifica degli eventuali ordigni bellici, senza che ciò comporti alcun ritardo sul cronoprogramma dei lavori né alcun aggravio di spesa per l'Amministrazione.

3.6 Scale di deflusso

Per ciascuno dei nuovi sensori idrometrici (descritti nell'*All.B4 - Schede tecniche sensori e apparati di progetto*), sostituiti a quelli della vecchia rete (*fase A.e*) e installati ex-novo (*fase B.c*), dovrà essere realizzata specifica scala di deflusso, per come descritto nell'*ALL.B6 – Scheda tecnica scale di deflusso*. Le caratteristiche

della simulazione idraulica e delle misure di portata per la redazione delle scale di deflusso sarà oggetto di offerta tecnica e di valutazione in sede di attribuzione del punteggio di gara.

3.7 Recinzione

Le nuove stazioni/ripetitori previsti nella fase di ampliamento della rete dovranno essere recintati per come indicato nell'allegato *B4 - Schede tecniche sensori e apparati di progetto*. La recinzione non dovrà essere realizzata per alcuni siti per come indicato nella Valutazione di Incidenza contenuta nell'elaborato. *9.AUTORIZZAZIONI E PARERI*.

3.8 Approntamento in fabbrica

Le apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'appalto (stazioni, ripetitori, centrali, sensori, data logger, radio, accessori) oggetto della fornitura, dovranno essere approntate in fabbrica. L'approntamento dovrà avvenire dopo la firma del contratto e prima dell'installazione a campo. Dovrà essere approntato almeno il 10% per ciascuna tipologia dell'intera fornitura delle apparecchiature e accessori. Effettuato l'approntamento la Ditta Appaltatrice dovrà darne comunicazione, tramite *pec*, all'Amministrazione che si riserva di far effettuare in fabbrica, dal DEC e/o da un suo incaricato, la verifica della corrispondenza tra le caratteristiche dei materiali approntati e quelli descritti nel presente capitolato e negli allegati all'offerta presentata dalla Ditta. Della verifica verrà redatto apposito verbale che sarà allegato al corrispondente SAL di contabilizzazione.

3.9 Addestramento del personale

L'aggiudicatario dovrà erogare al personale dell'Agenzia per la Protezione dell'ambiente della Regione Calabria un corso di formazione inteso come parte integrante della fornitura. Il corso di formazione riguarderà il funzionamento della Piattaforma Informatica di gestione della rete, nonché la completa gestione di tutte le apparecchiature del sistema. Il corso, della durata minima di 4 giorni dovrà essere tenuto presso la sede di Catanzaro del Centro Funzionale. I tempi saranno concordati con ARPACAL. Una giornata (per almeno 6 ore lavorative) dovrà essere effettuata presso 2 stazioni e un ripetitore a campo. Il corso dovrà essere indirizzato al personale tecnico del Centro Funzionale e dovrà riguardare gli aspetti coperti dal presente capitolato. Si dovrà, in particolare, trasferire al personale stesso le informazioni necessarie alla conduzione delle operazioni di gestione ordinaria e straordinaria della rete locale, sia in sito che da remoto, di verifica del corretto funzionamento, anche al fine di riconoscere le eventuali anomalie a carico della rete o sue parti e di gestione in fase di emergenza.

Le caratteristiche prestazionali offerte per la formazione del personale del Centro Funzionale Multirischi saranno oggetto di valutazione in sede di attribuzione del punteggio di gara.

3.10 Prescrizioni normative

Tutti i dispositivi e gli oggetti che il proponente indicherà in fornitura devono essere conformi alle prescrizioni di legge ed alle norme applicabili. In particolare, ovunque applicabile, si richiede la presenza di marcatura CE.

3.11 Targa

L'Aggiudicatario dovrà apporre, su ogni stazione/ripetitore oggetto di intervento (sia su quelle aggiornate che su quelle di nuova installazione), nonché in ogni Centrale Operativa, apposita targa metallica, serigrafata o verniciata a colori e sottoposta a trattamento protettivo da agenti esterni, le cui dimensioni saranno concordate con l'Amministrazione. Il fac-simile della targa è rappresentato nell'*ALL. B7 – TARGA*.

4. SPECIFICHE SUGLI APPARATI DA FORNIRE

4.1 Stazioni periferiche

Le caratteristiche delle 83 nuove stazioni da installare sono descritte negli *Allegati B* del presente CSA.

Le condizioni di esercizio devono prevedere una temperatura variabile da -30 a + 60°C, con umidità da 0 a 100%, devono essere dotate di datalogger, interfacciabile con un operatore in locale e da remoto. Devono avere struttura modulare al fine di consentire l'ampliamento in qualunque momento successivo alla prima installazione senza la necessità di sostituire componenti. Le stazioni devono essere dotate inoltre di sistema di autodiagnostica che visualizza la disponibilità di sensori di servizio, ad esempio la tensione della batteria e la capacità residua.

I contenitori dei moduli elettronici e tutti i cablaggi dovranno avere grado di protezione IP65.

Dovrà essere previsto il collegamento simultaneo di sistemi di comunicazioni tramite radio UHF e modem UMTS/4G o 5G. Inoltre, il sistema, essendo di tipo open, sia in termini di protocolli di comunicazione dei sensori che di trasmissione della relativa rete radio, consentirà l'interoperabilità delle misurazioni effettuate con i sistemi informativi territoriali in essere e futuri utilizzati dalla Protezione Civile Nazionale/Regionale, dall'ex Autorità di Bacino e dai Comuni.

4.1.1 Alimentazione stazioni periferiche

Ogni stazione deve essere dotata di modulo di alimentazione da pannello fotovoltaico, con batteria tampone in grado di gestire in modo ottimizzato la ricarica della stessa derivando l'alimentazione dalla cella solare. La rete elettrica deve necessariamente essere utilizzata nel caso di stazioni con pluviometro riscaldato: per queste stazioni sono stati individuati siti per i quali è possibile l'allaccio alla rete. Le stazioni dovranno inoltre essere dotate di protezione contro le scariche atmosferiche e di sistema di messa a terra di tutte le parti metalliche conforme alla normativa vigente. Inoltre tutti gli ingressi e le uscite dovranno essere protetti e/o isolati.

Il dimensionamento del sistema di alimentazione delle stazioni periferiche dovrà garantire il corretto funzionamento nelle seguenti ipotesi:

- Assenza di insolazione totale per 15 gg consecutivi (o malfunzionamento del pannello solare)
- Trasmissione dati ogni 10 minuti di tutti i sensori in dotazione, per i 15 gg suddetti.

L'alimentazione da rete elettrica è prevista nel caso di pluviometro riscaldato, ma dovrà essere finalizzata al solo funzionamento del riscaldatore. Infatti la presenza dell'allaccio alla rete elettrica non esclude l'utilizzo del pannello fotovoltaico e della batteria tampone.

4.1.2 Datalogger

Il datalogger assolve le tre importanti funzioni di acquisire le letture elementari dai sensori, calcolarne ed archiviarne localmente la media temporale ed altri indicatori statistici, e coordinare le attività di trasferimento dei dati verso il centro operativo e dei comandi nella direzione opposta. Nell'*All. B4 – Schede tecniche sensori e apparati di progetto* si specificano le caratteristiche minime richieste ai datalogger installati a sostituzione di quelli esistenti e da installare nelle nuove stazioni.

Il datalogger deve poter conservare i dati elaborati nella propria memoria interna per un periodo non inferiore a 6 mesi di calendario. I dati così archiviati devono poter essere acquisiti dal terminale di manutenzione e dal centro operativo tramite le normali funzioni di polling e interrogazione.

4.1.3 Sensori di misura

I sensori attualmente installati nelle stazioni di monitoraggio presentano le caratteristiche di cui all'*All.A5-Schede tecniche sensori esistenti*, quelli che dovranno essere installati presentano le caratteristiche indicate nell'*All.B4 – Schede tecniche sensori e apparati di progetto*. I protocolli di trasmissione dei sensori dovranno essere del tipo open e/o STANDARD e comunque non proprietari.

Le caratteristiche tecniche e tecnologiche delle stazioni e dei sensori saranno oggetto di valutazione in sede di attribuzione del punteggio di gara.

4.2 Sistema di trasmissione e ricezione dati

4.2.1 Descrizione sistema

Tutte le stazioni della rete regionale sono dotate di sistema di trasmissione dati in “tempo reale”, mediante una rete in radiofrequenza e, in pochi casi, tramite connessioni cellulari. La rete in radiofrequenza dovrà essere aggiornata e ampliata utilizzando tecnologia digitale e trasmettere in banda UHF. Nell'*All.B4 – Schede tecniche sensori e apparati di progetto* si specificano le caratteristiche minime richieste agli apparati ricetrasmittivi a sostituzione di quelli esistenti e da installare nelle nuove stazioni.

I protocolli di comunicazione degli apparati radio RX/TX, dei ripetitori, delle stazioni e delle centrali dovranno essere del tipo open e/o STANDARD e comunque non proprietari e dovranno essere forniti i manuali relativi ai protocolli di trasmissione, al montaggio ed alla manutenzione. La rete dovrà essere in grado di trasmettere dati a pacchetto e dovranno essere predisposti opportuni sistemi di monitoraggio dello stato della rete che garantiscano in tempo reale l’ottimale instradamento dei pacchetti di dati.

La tecnologia trasmissiva dovrà così prevedere le seguenti vie:

- Via radio in banda UHF tramite gli apparati dislocati sulle stazioni di misura e sui ripetitori;
- Via rete cellulare UMTS/4G o 5G dalle stazioni di misura ai Centri Operativi.

Ogni stazione dovrà pertanto essere munita di un modem per la trasmissione dati via connessione cellulare (UMTS/4G o 5G).

Tutte le stazioni dovranno essere in grado, attraverso opportuni ponti radio e via cellulare, di comunicare i dati acquisiti ai Centri Operativi in modo affidabile, soprattutto in condizioni ambientali avverse.

La trasmissione delle immagini e dei video ripresi dalle webcam montate sugli idrometri e sui nivometri dovrà avvenire esclusivamente via rete cellulare.

Il sistema di comunicazione e trasmissione dati tra le stazioni periferiche e i Centri Operativi, dovrà inoltre garantire l'acquisizione di tutti i dati della rete ogni 10 minuti e permettere un tempestivo inoltro degli allarmi.

Si indicano in particolare i seguenti obiettivi, ritenuti vincolanti:

- Trasferimento dei dati tra terminali radio con velocità di almeno 14000 baud per secondo (bps).
- Periodo di polling dell'intera rete pari a 10 minuti.
- Il sistema di trasmissione deve permettere eventuali future espansioni in termini di numero di stazioni, almeno sino al 150 % delle stazioni attuali e ad almeno il 200% dei sensori gestiti attualmente.

Le caratteristiche tecniche e tecnologiche del sistema di trasmissione saranno oggetto di valutazione in sede di attribuzione del punteggio di gara.

4.2.2 Topologia della rete

La rete meteorologica attualmente dotata di capacità di trasmissione dati in radiofrequenza ha una topologia ad albero, con radice costituita dal terminale RF del Centro Operativo di Catanzaro, nodi terminali costituiti dalle stazioni, e nodi intermedi costituiti da ripetitori (le cui posizioni possono coincidere con quelle delle stazioni, nel qual caso si adotta la denominazione di stazioni ripetitrici). Lo schema è riportato nell' allegato A2 - *Topologia della rete esistente*. Sarà possibile scegliere tra:

- Inserire le nuove stazioni ed i nuovi ripetitori utilizzando lo schema topologico esistente, estendendone e/o integrandone nodi e rami;
- Proporre un nuovo schema topologico, anche totalmente differente da quello attualmente utilizzato.

In entrambi i casi:

- Dovranno essere inseriti fino a un numero massimo di 10 nuovi ripetitori, e comunque in numero sufficiente a garantire il corretto funzionamento della rete anche in caso di avaria temporanea di 2 ripetitori. I ripetitori dovranno essere posizionati a copertura di tutte le stazioni esistenti e di progetto, nonché della strumentazione di monitoraggio marino di cui al successivo paragrafo, tenendo anche conto della necessità di ridurre il numero di stazioni ripetitrici attualmente presenti nella rete. Potranno essere mantenute al massimo 10 stazioni ripetitrici. L'ulteriore riduzione del numero di stazioni ripetitrici sarà oggetto di offerta tecnica e di valutazione in sede di attribuzione di punteggio di gara.
- Tutti gli oneri relativi all'individuazione, alla progettazione ed alla realizzazione di ripetitori in nuovi siti saranno totalmente a carico della ditta aggiudicataria.

In ogni caso la trasmissione dei dati ed il telecontrollo dovranno comunque poter essere effettuati sia per via UHF che per via cellulare, preservando i 10 minuti di rateo di acquisizione ai centri operativi.

Resta inteso che, qualunque sia lo schema topologico adottato, le sue caratteristiche (definite dalla configurazione di rete e, in campo, dall'allineamento delle antenne direzionali) dovranno poter essere modificate in base a future necessità.

Lo schema topologico proposto dovrà garantire un'elevata affidabilità nella trasmissione dei dati e dei comandi: in fase di offerta tecnica bisognerà fornire una descrizione dettagliata della topologia di tutte le tratte della rete UHF, evidenziandone la ridondanza e il funzionamento operativo anche in caso di crash contemporaneo di uno o più ripetitori, e della capacità del sistema stesso di raggiungere il più alto numero possibile di stazioni periferiche. Lo schema topologico presentato e la descrizione dei funzionamenti alternativi in caso di crash (che dovranno essere il più possibile automatizzati) sarà oggetto di offerta tecnica e di valutazione in sede di attribuzione di punteggio di gara.

4.2.3 Strumentazione monitoraggio marino.

E' in corso di redazione la progettazione di uno specifico Lotto Funzionale per la fornitura e messa in esercizio di strumentazione per il monitoraggio marino. In particolare è prevista l'installazione di n.3 mareografi e n.5 boe ondametriche. L'ubicazione della suddetta strumentazione è riportata nell'allegato documento al presente progetto: 8. *PLANIMETRIA RETE ONDAMETRICA E MAREOGRAFICA*.

L'appaltatore dovrà:

1. Fornire la completa documentazione, che verrà allegata da questa Stazione Appaltante alle caratteristiche tecniche richieste, per il sistema di trasmissione radio con cui dotare gli strumenti per il monitoraggio

marino. Tale sistema dovrà essere completamente compatibile con la rete di trasmissione (di cui al presente Capitolato) da cui dovrà essere gestito: i dati relativi alle grandezze misurate dovranno essere raccolti e instradati sino alle centrali operative alla stregua dei dati meteorologici. Per questo motivo l'appaltatore dovrà fornire un documento tecnico esaustivo al fine di permettere il completo interfacciamento tra le radio da installare sui mareografi ed a bordo delle boe e la rete facente parte del presente Lotto Funzionale di Monitoraggio Terrestre.

2. Prevedere la ricezione (e quindi la totale visibilità radio) dei dati provenienti dalle boe (che non saranno dotate di antenne unidirezionali) e dai mareografi. Pertanto la scelta della topologia della rete e delle ubicazioni dei ripetitori dovrà essere effettuata in modo da permettere tale ricezione.

4.2.4 Ubicazioni e autorizzazioni ripetitori

Rimangono a carico dell'aggiudicatario tutti gli oneri (diretti e indiretti) necessari all'acquisizione dei permessi e delle autorizzazioni di legge per la realizzazione dei nuovi ripetitori.

L'eventuale periodo infruttuoso necessario per l'acquisizione dei suddetti permessi/autorizzazioni dovrà essere dedotto dai tempi complessivi definiti nel cronoprogramma. La durata di tale periodo deve essere documentata dalla corrispondenza intercorsa tra la Ditta e l'autorità competente. Eventuali deroghe possono essere concesse preventivamente per iscritto dal DEC.

I nuovi siti dovranno essere individuati considerando prioritaria la scelta di suoli pubblici o su cui insistano già apparati dell'Amministrazione Regionale o, in second'ordine, di amministrazioni locali. Nel caso in cui non esistano infrastrutture fisiche sulle quali allocare gli apparati ripetitori (tralicci, pali, etc.), dovrà essere realizzata una stazione ad hoc con le stesse caratteristiche delle stazioni periferiche.

4.2.5 Documentazione

La documentazione e i manuali dovranno essere forniti in lingua italiana, sia in supporto digitale facilmente leggibile (es. PDF) che in due copie cartacee, entro sei mesi dalla stipula del contratto. Tutta la documentazione dovrà essere prontamente aggiornata in caso di variazioni o nuove versioni.

4.3 Prescrizioni per aspetti paesaggistici.

Ai sensi delle prescrizioni impartite dal Segretariato Regionale per la Calabria del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo (MIBACT), prot. MIBACT_SR-CAL_UO7 del 20/01/2021 n. 0000203-P, i

sostegni in tubolare di acciaio relativi alle seguenti stazioni in tabella dovranno avere colorazione tendente al verde bottiglia.

Codice	Stazione	Provincia
9001	Alessandria del Carretto	CS
9003	San Lorenzo Bellizzi	CS
9016	Casali del Manco	CS
9017	San Giovanni in Fiore	CS
9023	San Giovanni in Fiore	CS
9061	Aprigliano	CS
9068	Guardia Piemontese	CS
9073	Acquaformosa	CS
9075	Orsomarso	CS
9077	Mormanno	CS
9082	Morano Calabro	CS
9028	Taverna	CZ
9036	San Sostene	CZ
9080	Albi	CZ
9025	Belvedere di Spinello	KR
9048	Reggio Calabria	RC
9042	Ciminà	RC
9045	Condofuri	RC
9046	Melito di Porto Salvo	RC
9047	Bagaladi	RC
9049	Roccaforte del Greco	RC
9050	San Ferdinando	RC
9053	Tropea	VV
9081	Mongiana	VV

4.4 Progetto di Fattibilità per l'utilizzazione della dorsale a microonde regionale.

I partecipanti alla gara dovranno fornire una relazione illustrativa che contenga almeno le seguenti informazioni rispetto al progetto di fattibilità oggetto di fornitura in caso di aggiudicazione:

- Inquadramento delle problematiche tecnologiche
- Valutazione di almeno tre soluzioni tecnologico/logistico in relazione alla topologia di rete radio che si intende adottare
- Stima dei costi
- Proposte per prestazioni migliorative

Il posizionamento dei ripetitori della dorsale a microonde viene fornito nell' *ALL.A3 - PLANIMETRIA STAZIONI E RIPETITORI ESISTENTI*.

5. CARATTERISTICHE DEI CENTRI OPERATIVI

5.1 Caratteristiche generali

I Centri Operativi dislocati a Catanzaro e a Cosenza devono acquisire e archiviare i dati dalle stazioni di misura dislocate sul territorio.

L'aggiudicatario dovrà fornire un sistema per entrambi i Centri, che consenta le seguenti funzionalità minime:

- Acquisizione ed archiviazione di tutti i dati provenienti dalle stazioni di misura (comprese le boe ondamiche ed i mareografi di cui al par.4.2.3) sia in modalità pianificata che estemporanea (su richiesta operatori);
- Visualizzazione e gestione dei dati e delle componenti della rete tramite la piattaforma informatica realizzata secondo quanto previsto nel paragrafo 3.2.1 anche attraverso sistema GIS.

L'acquisizione dei dati dovrà avvenire ogni 10 min tramite la rete radio ed in maniera ridondata tramite il sistema UMTS/4G o 5G.

L'aggiudicatario provvederà alla consegna di un Manuale del Centro Operativo in lingua Italiana, nel quale sono descritte le funzioni del sistema e le procedure operative per la sua conduzione.

I dati acquisiti dalle stazioni dovranno essere registrati ed archiviati nei Centri Operativi su server fisici forniti dalla ditta Appaltatrice le cui caratteristiche minime sono definite nell'*All.B4 – Schede tecniche sensori e apparati di progetto*. L'archiviazione dovrà avvenire attraverso l'utilizzo di database relazionali open source.

I dati devono poter essere esportati a richiesta o in maniera sistematica e a cadenza programmabile minima di 5 minuti, almeno verso file con le seguenti caratteristiche:

- Codifica ASCII;
- Formato CSV;
- Leggibilità in chiaro da parte di un operatore umano (i dati non devono cioè avere forma codificata, ma simbolica testuale); i dati devono chiaramente menzionare l'identificatore univoco del sensore cui si riferiscono. I dati devono essere strutturati per righe, ciascuna relativa ad un periodo di mediazione come stabilito nel datalogger, e contenenti uno o più dati mediati.

E' fatto obbligo all'aggiudicatario, comunque, di documentare in modo esaustivo il tracciato record dei dati esportati. Tale documentazione deve includere tutto ciò che consente di distinguere i valori "validi" (dichiarati plausibili dal datalogger o dall'acquisizione lato server) da quelli "invalidi".

Quanto richiesto si considera applicabile sia al caso dei dati mediati, obbligatori, che dei dati nativi, per come descritto nell'*All.B4 – Schede tecniche sensori e apparati di progetto*.

I dati complessi (ad esempio le immagini o i video trasmessi dalle videocamere montate in corrispondenza degli idrometri) saranno trasmessi come file il cui nome avrà il seguente formato:

{{id_rete}}_{{id_sensore}}_{{timestamp}}.{{ext}} Es.: **Rete-arpacal_NORD_S3_1570451400000.jpg**

Nel seguente paragrafo vengono illustrate le caratteristiche di formato dei files CSV.

5.1.1 Formato files CSV

Nel file CSV ogni campo sarà separato dal carattere ';'.

I dati numerici saranno rappresentati, su righe, in maniera testuale come segue:

id sensore	Istante di rilevamento (timestamp)	Valore misurato
------------	------------------------------------	-----------------

Nel caso la rete fosse composta da più sottoreti univocamente individuabili, si potranno generare dei file CSV separati e dal nome univoco, contenenti aggregazioni di misurazione e quindi più righe del su-menzionato formato.

{{id_rete}}_{{unique_file_id}}.csv

Es.: **Rete-arpacal_NORD-id-123456.csv:**

```
S1;1570451400000;26
S2;1570451400000;26
S4;1570451400000;45
...
S1;1570451900000;29
S2;1570451900000;2
S4;1570451900000;40
```

5.2 Modalità di disseminazione di stati e allarmi

All'avvenuto riconoscimento di un'anomalia relativa al funzionamento della rete, delle infrastrutture di telecomunicazione o delle apparecchiature dei Centri Operativi, la piattaforma informatica deve poter emettere informazioni di allarme, accessibili da parte degli operatori, anche attraverso la generazione di un file ad hoc (formato ASCII) le cui caratteristiche saranno concordate con il DEC.

Deve essere possibile propagare gli allarmi mediante i più comuni canali di notifica. Numeri di telefono, indirizzi di destinazione e categorie di allarmi abilitati alla spedizione devono poter essere configurati tramite l'applicativo utente dei Centri Operativi.

5.3 Ridondanze del sistema di centro

Come detto il sistema di acquisizione e archiviazione dovrà essere ridondato geograficamente e pertanto verrà replicato in entrambi i Centri Operativi. Ciascun centro avrà quindi una capacità elaborativa sovra-dimensionata rispetto alle funzioni svolte normalmente in quanto potrebbe dover sopperire ad un malfunzionamento dell'altro.

Ciascun centro dovrà acquisire via radio i dati provenienti dall'intera rete, seguendo la topologia oggetto di offerta tecnica. In caso di malfunzionamento di uno dei due Centri Operativi, l'altro dovrà essere in grado di svolgere tutte le funzioni in maniera indipendente.

Il ripristino della funzionalità deve avvenire in maniera automatica. Il malfunzionamento, le operazioni automatiche eseguite, sia in termini di segnalazione di errore che di ripristino di funzionalità, dovranno essere documentate su appositi file di log e dovranno essere oggetto di comunicazioni immediate di allarme.

La modalità di attuazione della ridondanza dei Centri Operativi sarà oggetto di offerta tecnica e di valutazione in sede di attribuzione di punteggio di gara.

5.4 Hardware e software del centro operativo

Rientra nel presente progetto la fornitura di tutto quanto è necessario all'acquisizione e all'archiviazione dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio, sia per quanto riguarda l'hardware, antenne, quadro radio, server, armadi-rack, cassetteria etc., sia per quanto riguarda il software, cioè la piattaforma informatica per la gestione dei dati e della rete.

Per ciascuno dei due Centri Operativi previsti dovranno essere forniti, installati e resi funzionanti:

- Infrastrutture radio ed informatiche:
 - N.1 switch di rete, dotato di almeno 8 porte Ethernet 10/100 Mbbs.
 - N.2 apparati radio, compresi di antenna, operanti in ridondanza, e destinati alla connessione del Centro Operativo alla rete.
 - N.1 modem cellulare UMTS/4G o 5G in condizioni operative, comprensivo di SIM per il trasferimento dati da utilizzarsi quale backup rispetto alle comunicazioni via radio.
 - N. 1 server per l'archiviazione dei dati e l'utilizzo della piattaforma software.

- N.1 rack di alloggiamento del server.
- N. 1 workstation completa di accessori (monitor, tastiera, mouse etc.).
- Cavi, connettori, staffe e tutto quanto occorra per assicurare la funzionalità integrata di tutto quanto precede.
- Piattaforma informatica per la gestione dei dati e della rete.

Le caratteristiche minime dell'hardware sono definite nell'*All.B4. Schede tecniche apparati e sensori di progetto*.

I proponenti hanno facoltà di indicare componenti aggiuntive rispetto a quelle indicate. Costituiranno elemento di valutazione:

- Eventuali componenti aggiuntive che dovranno essere necessariamente migliorative delle prestazioni dell'intero sistema;
- La qualità tecnica dell'offerta, sia delle componenti hardware che della fornitura Software;
- L'affidabilità dell'architettura prevista, anche a fronte del rischio di guasti.

5.5 Acquisizione dei dati

Le funzionalità automatiche di acquisizione dati devono garantire l'acquisizione dalle stazioni periferiche di dati, misure e segnalazioni diagnostiche per concorrere alla ricostruzione dello stato corrente della rete.

I dati acquisiti devono essere archiviati in modo permanente.

Le caratteristiche dei dati da acquisire dipendono dalla composizione strumentale delle singole stazioni, indicata negli *Allegati A4 e B3*, e dalle funzioni di elaborazione previste dai datalogger.

5.6 Accessibilità del DataBase

Il contenuto del database di ciascun Centro Operativo deve essere accessibile in lettura agli altri sistemi di proprietà del Centro Funzionale.

L'aggiudicatario dovrà rilasciare all'ARPACAL tutte le informazioni necessarie ad una terza parte per compiere l'interfacciamento in modo efficace e senza ambiguità. Dovranno in particolare essere descritte, nel Manuale, lo schema delle tabelle del database, la codifica delle stazioni, la codifica delle informazioni di stato e di allarme, e quant'altro necessario.

5.7 Monitoraggio dello stato di funzionamento delle stazioni e delle infrastrutture di telecomunicazione

La piattaforma informatica, presso i Centri Operativi, deve assicurare automaticamente, in modalità non presidiata, le funzionalità di acquisizione dei dati, nonché di telecontrollo della rete e delle telecomunicazioni.

Il sistema deve automaticamente verificare lo stato di funzionamento dei canali trasmissivi disponibili (radio e/o 4G o 5G/UMTS), utilizzando come canale prioritario quello radio.

In aggiunta a ciò, il sistema deve registrare tutti gli eventi di fuori servizio e rientro in servizio riconosciuti, sia a carico delle stazioni che delle infrastrutture di telecomunicazione. Tale documentazione deve poter essere interrogata dagli operatori in ogni momento.

Deve essere possibile generare, per eventi di fuori servizio di particolare importanza, allarmi dei quali sia possibile l'invio ad operatori opportunamente designati. L'elenco degli eventi che generano allarme, degli operatori abilitati alla loro ricezione, e delle modalità di inoltro degli allarmi, devono poter essere configurati.

Il software back-office deve provvedere inoltre alla registrazione dei dati statistici di produzione necessari al conteggio della disponibilità e dei tempi di latenza.

5.8 Operazioni automatiche

Le frequenze di attivazione e le modalità di esecuzione di tutte le funzionalità automatiche devono essere configurabili e parametrizzabili, anche da remoto.

Tra le funzioni automatiche, in aggiunta all'acquisizione ed archiviazione dei dati ed alla trasmissione / ricezione da siti di altri Enti, si richiedono come minimo le seguenti:

- Salvataggio automatico del database contenente i dati acquisiti e le informazioni di validazione su un opportuno supporto di backup.
- Sincronizzazione automatica in tempo reale tra i database dei due Centri Operativi
- Export automatico dei dati aggiornati in formato CSV, con frequenza pari o maggiore a quella dell'aggiornamento dati, comunque programmabile
- Salvataggio dei log relativi agli eventi del sistema di cui ai punti precedenti su un opportuno supporto di backup.
- Salvataggio delle informazioni di configurazione relativi al Centro Operativo ed alla rete su un opportuno supporto di backup.

- Salvataggio degli allarmi su un opportuno supporto di backup.

L'esecuzione di ogni funzionalità automatica deve essere tracciata in un apposito file di log, di tipo testuale e leggibile, con ogni evento corredato dalla data ed ora di occorrenza; deve essere possibile per gli amministratori di sistema verificare lo stato delle funzionalità automatiche in corso di esecuzione e consultarne lo storico. Tale log va incluso nelle informazioni delle quali è previsto il salvataggio su apposito file di backup.

Ogni file di log dovrà poter essere consultato da fonti esterne in possesso di precise credenziali di autorizzazione.

5.9 Rilascio dei file sorgente

Tutti i software applicativi realizzati dovranno essere forniti dall'aggiudicatario all'ARPACAL anche in forma sorgente e corredati di apposita manualistica in italiano e *help guide*.

Tali software e codici rimarranno a tutti gli effetti di proprietà dell'ARPACAL che ne deterrà l'uso esclusivo.

5.10 Piattaforma di gestione del Centro Operativo

La piattaforma di gestione del Centro Operativo deve permettere agli utenti di compiere le normali operazioni di gestione e diagnostica remota della rete ed in particolare quanto indicato nella tabella che segue. Nella medesima tabella è indicato se la funzione descritta è da restringere ai soli utenti autorizzati.

Funzione	Accesso
Rappresentazione in tempo reale, su mappa e in modalità tabellare e grafica, dello stato corrente dei dati meteorologici e delle informazioni diagnostiche ed operative relative sia alla rete di monitoraggio che agli apparati di trasmissione, con evidenza delle condizioni di criticità ed allarme	Consentito a tutti gli utenti
Comunicazione con le stazioni di misura per l'acquisizione estemporanea dei dati, l'invio di comandi ed il controllo delle configurazioni	Ristretto ai soli utenti autorizzati
Configurazione della rete di monitoraggio, della rete di trasmissione e dei parametri che governano le operazioni automatiche del sistema, dei ripetitori e delle stazioni, inclusi gli allarmi e gli eventi	Ristretto ai soli utenti autorizzati

Funzione	Accesso
Gestione degli utenti e dei profili di accesso	Ristretto ai soli utenti autorizzati
Aiuto in linea	Consentito a tutti gli utenti
Richiesta estemporanea di dati mediati per una o più stazioni.	Ristretto ai soli utenti autorizzati
Richiesta estemporanea di dati per una o più stazioni.	Ristretto ai soli utenti autorizzati
Tracciamento delle operazioni di adeguamento e manutenzione	Ristretto ai soli utenti autorizzati

L'applicativo utente deve essere basato su tecnologia web, in modo che il suo utilizzo non preveda la necessità di installare complesse applicazioni e che sia possibile attivarlo su calcolatori diversi dalle postazioni di lavoro, già in possesso dell'ARPACAL. Tale attivazione deve essere possibile senza che ciò comporti il pagamento di royalties, o l'acquisto di prodotti.

L'interfaccia utente deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- Deve essere possibile rappresentare ogni stazione e ogni infrastruttura di comunicazione (ripetitori, Centro Operativo) su interfaccia GIS e in forma tabellare.
- A selezione della stazione avvenuta, deve essere possibile accedere per quella stazione alle seguenti informazioni:
 - Valore delle grandezze acquisite;
 - Stato di funzionamento;
 - Eventuali anomalie;
 - Eventuale presenza di allarmi od eventi rilevanti;
 - Stato corrente di funzionamento;
 - Stato di aggiornamento dei dati.
- Nel caso dei ripetitori, a selezione avvenuta deve essere possibile accedere alle seguenti informazioni:
 - Stato di funzionamento;
 - Eventuali anomalie;
 - Eventuale presenza di allarmi od eventi rilevanti;

- Stato corrente di funzionamento.

Quanto rappresentato ai punti precedenti deve riflettere lo stato corrente del sistema. Tale rispondenza deve essere garantita in modo automatico, ad esempio prevedendo il rinfresco delle informazioni a video non appena queste si rendono disponibili.

La qualità dell'applicativo utente e della funzione di acquisizione dei dati dalla rete di monitoraggio costituisce elemento di valutazione.

Deve essere possibile inviare comandi ad ogni stazione, anche tramite codice, almeno per:

- Acquisizione dei valori istantanei
- Acquisizione dei valori storici relativi ad un periodo indicato dall'operatore
- Richiesta di informazioni diagnostiche (ad esempio periodi di mancata alimentazione in un determinato arco temporale)
- Lettura e invio di data ed ora
- Riavvio della stazione
- Aggiornamento della configurazione

Deve essere possibile in ogni momento, ed in maniera semplice e intuitiva, escludere e/o reincludere nel ciclo di polling stazioni o sensori.

Nel caso delle infrastrutture di comunicazione deve poter essere visibile, e modificabile da parte degli utenti autorizzati, la topologia della rete e lo stato di funzionamento di ciascuna connessione.

Tutte le segnalazioni diagnostiche devono essere prontamente riportate sulla vista GIS ed in forma tabellare. Ogni singolo allarme deve poter essere riconosciuto dall'operatore.

Gli allarmi devono essere storicizzati e devono poter essere consultati in forma tabellare applicando opportuni filtri e ordinamenti.

Le operazioni di gestione della rete (configurazione del sistema e delle stazioni, modifica della topologia di rete radio, ...) devono essere disponibili in una o più pagine amministrative, accessibili solo agli utenti privilegiati.

La pagina o le pagine amministrative devono permettere la gestione degli accessi al sistema: creare, modificare, eliminare, abilitare e disabilitare gli utenti, incluse le credenziali per effettuare il login (username e password).

Le principali attività utente (almeno login e logout, validazione dei dati, invio di comandi verso le stazioni di monitoraggio e gli apparati della rete di comunicazione) devono essere registrate in un apposito log e presentate agli operatori privilegiati in forma tabellare, con possibilità di applicare filtri e ordinamenti.

Le frequenze di attivazione e le modalità di esecuzione di tutte le funzionalità automatiche devono essere configurabili e parametrizzabili. L'esecuzione di ogni funzionalità automatica deve essere tracciata, deve essere possibile per gli amministratori di sistema verificare lo stato delle funzionalità automatiche in corso di esecuzione e consultarne lo storico.

5.11 Integrazione della piattaforma informatica con il sistema CFM 2.0

Il Centro Funzionale dell'ARPACAL si sta dotando di un nuovo sistema di elaborazione, analisi, archiviazione, allertamento e pubblicazione dal nome CFM 2.0, che avrà la funzione di SSD (Sistema di Supporto alle Decisioni) nell'ambito del Sistema di Allertamento Regionale per il Rischio Idrogeologico e Idraulico in Calabria, la cui interfaccia utente verrà realizzata come web-application con tecnologie avanzate.

L'utente generico o specializzato del CFM 2.0 dovrà poter accedere alla piattaforma software oggetto dell'intervento ed in particolare all'intero sistema di gestione della rete e delle sue funzionalità.

La piattaforma informatica da realizzare quindi, sia per quanto riguarda la gestione dei dati che della rete, dovrà essere una web application.

L'aggiudicatario dovrà mettere in campo tutte le azioni necessarie al fine di soddisfare tali requisiti minimi.

Gli oneri relativi alla completa integrazione del software di gestione all'interno della nuova piattaforma CFM 2.0, compresi eventuali accordi tecnico/contrattuali con l'operatore economico autore della suddetta piattaforma, rimangono a carico dell'aggiudicatario.

La capacità di esposizione delle operazioni (accessibilità alle funzionalità della rete e dei componenti) e dei dati, soprattutto utilizzando delle apposite API, verso il nuovo sistema CFM 2.0, costituisce oggetto di miglioria prestazionale, valutabile in sede di gara.

6. CRITERI AMBIENTALI

6.1 Criteri Ambientali Minimi

Per l'esecuzione delle attività e delle forniture previste, oggetto del presente appalto, si richiede all'aggiudicatario futuro contraente il rispetto delle caratteristiche tecniche che saranno specificate nei Criteri Ambientali Minimi - relativi alle apparecchiature ed alle attività previste in fornitura - la cui ultima revisione è stata programmata, dall'Autorità ministeriale competente, per l'anno 2021.

La presente clausola dovrà essere accettata dall'aggiudicatario mediante dichiarazione resa in sede di offerta; in caso di mancato rispetto della suddetta condizione particolare di esecuzione la stazione appaltante non procederà alla stipula del contratto.

6.2 Criteri Ambientali facoltativi

In Fase di valutazione dell'offerta tecnica verranno assegnati dei punteggi premiali, di natura discrezionale (punti 1 e 2) e tabellare (punto 3), in funzione dei seguenti criteri ambientali facoltativi che si intendessero adottare:

1. **PAESAGGIO:** È attribuito un punteggio aggiuntivo per misure di mitigazione dell'impatto paesaggistico delle stazioni di monitoraggio quali ad esempio la verniciatura mimetica delle componenti.
2. **BATTERIE:** Misure di mitigazione dell'impatto ambientale intese come incremento della durata del ciclo di vita delle batterie e altro.
3. **SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE:** Possesso di un sistema di gestione ambientale certificato ISO 14001:2015 e possesso della registrazione EMAS (Reg. CE 1221/09).

7. ORGANIZZAZIONE DELL'APPALTATORE

In fase di valutazione dell'offerta tecnica verranno assegnati dei punteggi premiali, di natura discrezionale, in relazione all'organizzazione aziendale del partecipante ed alle metodologie organizzative proposte per la realizzazione delle attività previste dall'appalto. A tal riguardo il partecipante dovrà fornire una relazione dettagliata e circostanziata che descriva in maniera completa:

1. La composizione, l'organizzazione, la quantificazione e le caratteristiche del gruppo di lavoro.
2. La composizione, l'organizzazione e la quantificazione delle squadre di operatori durante la fase realizzativa.
3. La composizione, l'organizzazione e la quantificazione degli operatori a disposizione per gli interventi in garanzia durante la fase di esercizio.
4. La composizione, l'organizzazione e la quantificazione delle squadre di tecnici da utilizzare per le misure di portata.

8. PIANO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI E CONTABILIZZAZIONE

Su richiesta dell'appaltatore, potrà essere corrisposta, entro quindici giorni dall'inizio della prestazione, un'anticipazione ai pagamenti pari al 20% (venti per cento) del valore del contratto di appalto; l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla stipula del contratto e alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa per come previsto all'Art. 35 comma 18 del D. Lgs 50.

I successivi Stati di Avanzamento Lavori (SAL) sono organizzati tenendo conto delle fasi di lavorazione previste nel cronoprogramma. In particolare verranno predisposti i seguenti SAL:

SAL	Fase	Importo da fatturare	Atti Propedeutici
1	Approntamento in fabbrica	Il 50% delle forniture approntate	Verbale di verifica corrispondenza forniture approntate Verbale corretto funzionamento ramo pilota.
	Fase A.a – Realizzazione piattaforma informatica di gestione delle stazioni e dei ripetitori e di acquisizione, elaborazione e visualizzazione dei dati	90% delle forniture e installazioni previste (al netto delle forniture già contabilizzate nella fase di Approntamento in fabbrica)	
	Fase A.b - Realizzazione ramo pilota – Installazione sistema Radio nella sede del CFM di Catanzaro		
	<i>Testing ramo pilota</i>		
2	Fase A.c - Installazione nuovi sistemi radio nella sede del CFM di Cosenza	90% delle forniture e installazioni previste (al netto delle forniture già liquidate nella fase di Approntamento in fabbrica)	Verbale di verifica corretta funzionalità aggiornamento rete
	Fase A.d – Installazione nuovi apparati ricetrasmittivi nei ripetitori		
	Fase A.e – Sostituzione apparati radio e datalogger nelle stazioni esistenti		
	<i>Verifica funzionalità aggiornamento rete</i>		
3	Fase B.a – Implementazione nuovi apparati nella piattaforma informatica di gestione della rete	90% delle forniture e installazioni previste (al netto delle forniture già liquidate nella fase di Approntamento in fabbrica)	Verbale di verifica corretta funzionalità ampliamento rete
	Fase B.b – Installazione nuovi ripetitori		
	Fase B.c – Installazione nuove stazioni		
	<i>Verifica funzionalità ampliamento rete</i>		
	Progetto Fattibilità Dorsale a Microonde		
	Fase A.f – Smontaggio e deposito apparati		
	Realizzazione Scale di Deflusso		
	Addestramento personale		
SAL FINALE	VERIFICA CONFORMITA'	Saldo corrispettivo contrattuale Recupero ritenute per garanzie	Verbale Verifica di Conformità

Ciascun pagamento sarà effettuato al netto delle ritenute di garanzia nella misura dello 0,5% dell'ammontare di ciascuno stato di avanzamento, e delle eventuali penali applicate così come previsto ai sensi dell'art. 9 del presente Capitolato.

L'ultimo SAL di pagamento, a saldo del corrispettivo contrattuale, al netto delle eventuali penali applicate, sarà effettuato entro 30 giorni dalla finale Verifica di Conformità con esito positivo e comprenderà anche gli importi trattenuti a titolo di garanzia sui singoli SAL.

I pagamenti sono disposti, a seguito di emissione di fattura, dopo la verifica di permanenza della regolarità contributiva e assicurativa dell'impresa e degli eventuali subappaltatori; l'Amministrazione segnalerà alla Direzione Provinciale del Lavoro le irregolarità eventualmente riscontrate.

I pagamenti dei corrispettivi, previsti secondo le modalità descritte, saranno effettuati entro 60gg dalla data di emissione delle relative fatture.

I pagamenti saranno effettuati mediante accredito su conto corrente bancario o postale dedicato, che dovrà essere comunicato dalla società aggiudicataria in sede di stipula del Contratto.

In caso di prestazione eseguita da subappaltatore, il pagamento della prestazione verrà effettuato nei confronti della società aggiudicataria che è obbligata a trasmettere, entro 20 gg dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essa corrisposti ai subappaltatori, unitamente alla documentazione che dimostri l'avvenuto pagamento esclusivamente su conto corrente bancario o postale con indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

La società aggiudicataria è obbligata ad assicurare gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari, inerenti tutte le transazioni di cui al presente contratto, ai sensi e per gli effetti della Legge n.136 del 13.08.2010 e s.m.i.

Gli eventuali interessi di mora per ritardato pagamento degli importi contabilizzati nei SAL verranno corrisposti ai sensi del D.Lgs n.231 del 2001 e s.m.i.

Il saggio degli interessi di mora applicabile è quello annualmente determinato con apposito decreto ministeriale, già comprensivo del maggior danno, ai sensi dell'art.1224, comma 2, del Codice Civile.

9. PENALI

L'Appaltatore dovrà svolgere le prestazioni oggetto del contratto secondo modalità e tempi stabiliti nel presente Capitolato Speciale.

Il mancato e non puntuale rispetto degli obblighi contenuti nel contratto, costituiti da quanto indicato nel presente Capitolato Speciale e da quanto integrato dalle eventuali offerte migliorative proposte in sede di gara, comporta l'applicazione delle penali di seguito indicate.

In caso di mancato rispetto dei termini e delle condizioni contrattuali, valgono le disposizioni di cui al D.lgs. 50/2016 e s.m.i. e del Codice Civile.

Gli eventuali inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione delle penali, verranno contestati all'Appaltatore dall'ufficio del DEC per iscritto. L'Appaltatore dovrà comunicare le proprie deduzioni nel termine massimo di 10 gg solari dalla data di contestazione.

Nel caso di mancato rispetto del termine di consegna della fornitura così come previsto nell'Art. 3.6 verrà applicata una penale di € 250 (duecentocinquanta/00) per ogni giorno di ritardo.

Nel caso di mancato rispetto dei tempi di realizzazione del ramo pilota, così come definiti nell'Offerta Tecnica, verrà applicata una penale di € 500 (cinquecento/00) per ogni giorno di ritardo.

Nel caso di esito negativo, totale o parziale, del testing sul funzionamento del ramo pilota, verrà applicata una penale di € 500 (cinquecento/00) per ogni giorno necessario alla totale eliminazione di tutte le anomalie riscontrate.

Nel caso di mancato rispetto dei tempi di realizzazione dell'Aggiornamento e Apertura della rete, così come definiti nell'Offerta Tecnica, verrà applicata una penale di € 250 (duecentocinquanta/00) per ogni giorno di ritardo.

Nel caso di mancato rispetto dei tempi di realizzazione dell'Ampliamento della rete, così come definiti nell'Offerta Tecnica, verrà applicata una penale di € 250 (duecentocinquanta/00) per ogni giorno di ritardo.

Alla fine delle fasi di Aggiornamento e Apertura della rete e di Ampliamento il funzionamento dell'intero sistema dovrà assicurare il trasferimento dei dati acquisiti dalle singole stazioni ogni 10 minuti. Qualora tale requisito non dovesse essere soddisfatto a seguito del testing di funzionamento effettuato negli ultimi 30 giorni previsti per le fasi di verifica di funzionalità, con analoghe modalità descritte per il testing sul ramo pilota (Art. 3.2.1), l'aggiudicatario dovrà provvedere a proprie spese a tutte le correzioni ed integrazioni del caso sino al raggiungimento del requisito. La ditta non potrà pretendere alcun altro onere se non quello già indicato nell'offerta economica presentata in sede di gara. La risoluzione del problema dovrà avvenire entro 5 giorni lavorativi conteggiati a partire dalla contestazione. Qualora allo scadere della settimana, l'aggiudicatario non avrà ancora provveduto a soddisfare il requisito sopra indicato (acquisizione dei dati della rete ogni 10 minuti), verrà applicata una penale giornaliera di 500 €, sino a 14 giorni. Se il requisito sarà ancora non soddisfatto dopo 14 giorni, la

Stazione Appaltante si riserva il diritto di rescindere unilateralmente il contratto, e di rivalersi nei confronti dell'Aggiudicatario per i danni apportati.

La Stazione Appaltante potrà applicare all'Aggiudicatario penali per un ammontare cumulativo non superiore al 10 % del valore totale del contratto. Qualora la misura complessiva delle penali superi il 10 % dell'importo del contratto la Stazione Appaltante ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'Aggiudicatario. La Stazione Appaltante potrà compensare i crediti derivanti dall'applicazione delle penali di cui al presente articolo, con quanto dovuto all'Aggiudicatario a qualsiasi titolo, anche per i corrispettivi dei servizi resi, ovvero, in difetto avvalersi della cauzione senza bisogno di diffida, ulteriore accertamento o procedimento giudiziario.

I tempi di intervento indicati (elaborato *3.CRONOPROGRAMMA*), varranno sempre, fatte salve cause di forza maggiore (artt. 106 e 107 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i). Gli eventuali ritardi dovranno essere documentati in modo preciso e circostanziato e sottoposti al giudizio insindacabile di accettazione da parte dell'Arpacal.

10. INIZIO DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO: SOSPENSIONI E PROROGHE

L'appaltatore è tenuto, non appena firmato il contratto a dare avvio all'inizio delle attività in appalto, attenendosi a quanto previsto al successivo paragrafo 10.1.

Qualora circostanze speciali, condizioni meteorologiche particolarmente avverse o cause di forza maggiore impediscano in via temporanea l'esecuzione o la realizzazione a regola d'arte delle attività previste, il Direttore dell'Esecuzione del Contratto, ordinerà la sospensione dell'esecuzione dei lavori, indicandone nel relativo verbale le ragioni e l'imputabilità.

La sospensione permane per il tempo necessario a far cessare le cause che hanno comportato l'interruzione dell'esecuzione dei lavori e non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione delle attività.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento della fornitura e dei servizi, l'Appaltatore è tenuto a proseguire le parti delle attività eseguibili, mentre si provvederà alla sospensione parziale di quelle non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti, dandone atto in apposito verbale.

10.1 Programma esecutivo

L'appaltatore è tenuto, ai sensi dell'art. 43 comma 10 del D.P.R. 207 del 2010 e dell'art. 1 comma 1 del D.M. 49 del 2018 a presentare, prima della sottoscrizione del Verbale di Avvio dell'Esecuzione del Contratto, un programma esecutivo dettagliato, anche indipendente dal cronoprogramma di progetto, nel quale sono riportate, per ogni fornitura e sua installazione, nonché per ogni servizio, previsti dal contratto, le previsioni circa il periodo di esecuzione, nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite ai sensi dell'art. 8 del presente CSA.

10.2 Risoluzione contrattuale

Si applicano le norme del Codice in materia di risoluzione contrattuale di cui all'art 108 comma 1 lettere a), b), c) d) e art. 108 comma 2 lettere a) e b) alle quali si rinvia. In caso di accertato grave inadempimento dell'Appaltatore alle obbligazioni di contratto, il Direttore dell'esecuzione del contratto, giusto il disposto dell'art. 108 comma 3 del Codice, dovrà assegnare, mediante PEC o lettera raccomandata A.R. un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni dalla data di ricevimento della comunicazione per la presentazione di controdeduzioni. Acquisite e valutate negativamente le controdeduzioni o scaduto il termine senza che l'Appaltatore abbia risposto, il Responsabile Unico del Procedimento dichiara risolto il contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto, la comunicazione della decisione assunta dall'Arpacal è fatta all'Appaltatore con PEC o lettera raccomandata A/R.

In ogni caso si conviene che l'Arpacal, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c., previa comunicazione all'Appaltatore con raccomandata a.r., nei casi espressamente previsti dal Disciplinare, dalla Legge e dal Codice.

L'Arpacal si riserva il diritto di risolvere il contratto per grave inadempimento nel caso in cui l'ammontare complessivo delle penali superi il 10% del valore complessivo dello stesso, ovvero nel caso di ulteriori gravi inadempienze agli obblighi contrattuali da parte dell'Appaltatore.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'Appaltatore rispetto alle previsioni contrattuali, verrà assegnato un termine non inferiore a 10 giorni entro il quale l'Appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, redatto il processo verbale in contraddittorio con l'Appaltatore, qualora permanga l'inadempimento l'Arpacal risolve il contratto fermo restando il pagamento delle penali.

In caso di risoluzione l'Arpacal provvederà ad incamerare la cauzione definitiva, ferma restando la facoltà di far eseguire la prestazione dedotta nel presente contratto ad altra impresa in danno all'Appaltatore. Resta salvo il diritto al risarcimento dell'eventuale maggior danno.

In caso di risoluzione del contratto l'Appaltatore si impegnerà a fornire all'Arpacal tutta la documentazione tecnica e i dati necessari al fine di provvedere direttamente o tramite terzi all'esecuzione dello stesso. Ai sensi dell'art. 110 del D. Lgs. 50/2016, l'Arpacal provvederà ad interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per il completamento della fornitura oggetto dell'appalto.

Si procederà ad interpellare i partecipanti a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta fino al quinto migliore Operatore economico escluso l'originario aggiudicatario. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta.

10.3 Recesso contrattuale

L'Arpacal si riserva di recedere dal contratto in qualunque momento, previo il pagamento delle prestazioni eseguite nonché il valore dei materiali in magazzino oltre al decimo dell'importo dei servizi e forniture non ancora eseguite, applicandosi l'art 109 del Codice, salvo quanto disposto dall'art 88 comma 4 *ter* e 92 comma 4 del D. Lgs. n. 159/2011;

L'Arpacal si riserva altresì la facoltà di recedere dal contratto per sopravvenuti motivi di pubblico interesse con preavviso di almeno 15 (quindici) giorni, da comunicarsi all'Appaltatore tramite PEC o con lettera raccomandata a.r.. In tal caso l'Arpacal sarà tenuta al pagamento:

- delle sole prestazioni eseguite e ritenute regolari al momento in cui viene comunicato l'atto di recesso, così come attestate dal verbale di verifica redatto dall'Arpacal;
- delle spese sostenute dall'Appaltatore.

Dalla data di comunicazione del recesso, l'Appaltatore dovrà cessare tutte le prestazioni contrattuali, assicurando che tale cessazione non comporti alcun danno all'Arpacal.

11. ONERI E INCOMBENZE DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri e i rischi relativi alle attività e agli adempimenti occorrenti all'integrale espletamento dell'oggetto contrattuale, ivi compresi, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, gli oneri relativi alle eventuali spese di trasporto, di viaggio e di missione per il personale addetto alla esecuzione della prestazione, nonché i connessi oneri assicurativi, così come le spese di trasporto, svincolo, carico, scarico dei materiali forniti, compresi tutti gli oneri doganali per eventuali materiali di provenienza estera.

L'Appaltatore si obbliga ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto a perfetta regola d'arte e nel rispetto di tutte le norme e le prescrizioni tecniche e di sicurezza in vigore, e di quelle che dovessero essere emanate nel corso di durata del presente contratto, nonché secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel presente contratto e nei suoi allegati. Resta espressamente convenuto che gli eventuali maggiori oneri, derivanti dall'osservanza delle predette norme e prescrizioni, resteranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore, intendendosi in ogni caso remunerati con il corrispettivo contrattuale. L'Appaltatore non potrà, pertanto, avanzare pretesa di compensi, a tale titolo, nei confronti dell'Amministrazione. L'Appaltatore si impegna espressamente a manlevare e tenere indenne l'Amministrazione da tutte le conseguenze derivanti dalla eventuale inosservanza delle norme e prescrizioni tecniche, di sicurezza e sanitarie vigenti.

L'Appaltatore si obbliga a rispettare tutte le indicazioni relative all'esecuzione contrattuale che dovessero essere impartite dall'Amministrazione, nonché a dare immediata comunicazione all'Amministrazione di ogni circostanza che abbia influenza sull'esecuzione del contratto.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di procedere, in qualsiasi momento e anche senza preavviso, alle verifiche sulla piena e corretta esecuzione del presente contratto. L'Appaltatore si impegna, altresì, a prestare la propria collaborazione per consentire lo svolgimento di tali verifiche. L'Appaltatore è tenuto a comunicare all'Amministrazione ogni modificazione negli assetti proprietari, nella struttura di impresa. Tale comunicazione dovrà pervenire all'Amministrazione entro dieci giorni dall'intervenuta modifica.

11.1 Obblighi derivanti dai contratti collettivi di lavoro.

Nell'esecuzione del servizio che forma oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nei contratti collettivi nazionali di lavoro relativi alle categorie inerenti l'appalto e negli accordi integrativi degli stessi, in vigore per il tempo e nelle aree in cui si svolgono i servizi stessi. Nessun rapporto di lavoro viene a stabilirsi tra l'Amministrazione regionale e gli operatori addetti al servizio, in quanto questi ultimi sono alle esclusive dipendenze dell'Appaltatore e le loro prestazioni sono compiute sotto l'esclusiva responsabilità ed a totale rischio di quest'ultimo. L'Amministrazione rimane estranea anche ai rapporti

di natura economica tra l'Appaltatore e i suoi dipendenti. L'Appaltatore è sottoposto a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti, risultanti dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro e di assicurazioni sociali ed assume a suo carico tutti gli oneri relativi. L'Appaltatore è obbligato altresì ad attuare, nei confronti dei propri dipendenti occupati nelle prestazioni oggetto del contratto, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro, applicabili, alla data del contratto, alla categoria e nelle località in cui si svolgono le prestazioni, nonché le condizioni risultanti da successive modifiche ed integrazioni ed, in genere, da ogni altro contratto collettivo successivamente stipulato per la categoria. L'obbligo permane anche dopo la scadenza dei suindicati contratti collettivi e fino alla loro sostituzione. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse. Il personale addetto al servizio oggetto del contratto dovrà essere regolarmente assunto dall'appaltatore.

11.2 Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza.

Le prestazioni del presente appalto dovranno essere eseguite in ossequio alle vigenti disposizioni normative in materia di sicurezza sul lavoro (d.lgs. 81/2008), nonché, in particolare, a quanto indicato nel Documento unico di valutazione dei rischi da interferenza (DUVRI) e nel verbale di cooperazione e coordinamento sottoscritto dai rappresentanti delle controparti.

11.3 Sostituzioni componenti o apparati.

Tutte le componenti fornite e installate in fase esecutiva dovranno essere dello stesso modello e marca di quanto dichiarato in sede di OFFERTA TECNICA.

Qualora la Stazione Appaltante, a suo insindacabile giudizio, rifiuti una o più componenti fornite, risultanti non idonee alle finalità del presente capitolato perchè diverse da quanto offerto in sede di OFFERTA TECNICA, l'Aggiudicatario dovrà sostituirle a proprie spese entro 15 giorni di calendario dalla relativa comunicazione con altro prodotto che soddisfi le condizioni prescritte.

11.3.1 Indisponibilità delle forniture offerte

Nei casi di indisponibilità dovuta ad eventi occasionali e/o eccezionali degli apparati offerti in fornitura o a eventi di forza maggiore, l'Appaltatore dovrà darne comunicazione formale al DEC prima di ricevere eventuali ordini.

Nella predetta comunicazione l'Appaltatore dovrà indicare:

- la data a partire dalla quale non potrà essere garantita la consegna degli apparati offerti in fornitura;
- la causa di indisponibilità;

L'Appaltatore, unitamente alla comunicazione di indisponibilità, dovrà indicare un prodotto che possa sostituire l'apparato allegando la relativa documentazione tecnica (**che dovrà attestare l'assoluta e totale congruità con l'intero progetto e gli altri apparati in fornitura**) ed indicandone il prezzo che dovrà essere pari o minore al prezzo offerto per l'apparato indisponibile.

La Stazione appaltante procederà all'analisi della documentazione presentata (con facoltà di chiedere ulteriore idonea documentazione tecnica) e, in caso di esito positivo della stessa, autorizzerà l'Appaltatore a sostituire con l'apparato proposto quello precedentemente offerto.

Resta ferma l'applicazione delle penali previste dal Contratto per gli eventuali ritardi.

11.3.2 Fuori produzione e accettazione di nuove forniture

Nel caso in cui durante il periodo di validità del contratto, l'Appaltatore non sia più in grado di garantire la consegna di un apparato offerto in sede di svolgimento della procedura a causa della "messa fuori produzione" dello stesso da parte delle case produttrici, l'Appaltatore dovrà comunicare tempestivamente, e con riferimenti puntuali, tale circostanza alla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore, unitamente alla comunicazione di indisponibilità, trasmetterà:

- dichiarazione in originale di "fuori produzione" resa, ai sensi e per gli effetti degli artt. 47 e 76 del d. P.R. n. 445/2000, dall'Appaltatore (ove coincidente con il produttore) ovvero dal produttore (ove diverso dall'Appaltatore);
- dichiarazione resa, ai sensi e per gli effetti degli artt. 47 e 76 del d.P.R. n. 445/2000, dall'Appaltatore, con indicazione dell'apparato offerto in sostituzione con specifica attestazione della sussistenza nell'apparato offerto in sostituzione delle funzionalità e caratteristiche (minime e migliorative) almeno pari a quelle dell'apparato dichiarato "fuori produzione", indicando il prezzo a cui verrà fatturato l'apparato in sostituzione che dovrà essere pari o minore al prezzo offerto per il prodotto momentaneamente indisponibile. Tale dichiarazione **dovrà attestare l'assoluta e totale congruità con l'intero progetto e gli altri apparati in fornitura**. A tal fine, potrà essere richiesta dalla Stazione Appaltante ogni più idonea documentazione tecnica dell'apparato offerto in sostituzione.

La Stazione Appaltante procederà all'analisi della documentazione presentata e, in caso di esito positivo della stessa, autorizzerà l'Appaltatore a sostituire con l'apparato proposto quello precedentemente offerto e divenuto indisponibile.

Solo all'esito della verifica tecnica la Stazione Appaltante ha la facoltà di:

- in caso di esito negativo, recedere in tutto o in parte dal presente Contratto,
- in caso di esito positivo, esonerare l'Appaltatore dalla fornitura del dispositivo dichiarato "fuori produzione", sostituendolo con quello offerto in sostituzione.

Qualora il prodotto messo "fuori produzione" venga sostituito con uno nuovo avente caratteristiche equivalenti ovvero migliorative rispetto all'apparato ritirato, la fornitura del prodotto dovrà avvenire senza alcun aumento di prezzo rispetto a quello sostituito ed alle stesse condizioni convenute in sede di gara.

11.3.3 Aggiornamento tecnologico

Qualora l'Appaltatore durante la vigenza del presente contratto, rinvenga sul mercato apparati migliorativi rispetto a quelli oggetto della fornitura (anche a seguito di modifiche normative) potrà proporre alla Stazione Appaltante la sostituzione degli apparati alle stesse condizioni di fornitura. L'Appaltatore potrà proporre, pertanto di sostituire il prodotto con il nuovo che presenti caratteristiche tecnico-funzionali migliorative sotto il profilo dell'evoluzione tecnologica.

Qualora l'Appaltatore coincida con il produttore degli apparati in fornitura e immetta sul mercato apparati migliorativi in sostituzione a quelli oggetto della fornitura (anche a seguito di modifiche normative) dovrà proporre alla Stazione Appaltante la sostituzione degli apparati alle stesse condizioni di fornitura. L'Appaltatore dovrà proporre, pertanto di sostituire il prodotto con il nuovo che presenti caratteristiche tecnico-funzionali migliorative sotto il profilo dell'evoluzione tecnologica.

Solo a seguito dell'esito positivo della verifica di conformità del nuovo prodotto offerto, l'Appaltatore sarà autorizzato ad effettuare la relativa sostituzione, senza oneri aggiuntivi.

12. VERIFICA DI CONFORMITÀ E RILASCIO DEL CERTIFICATO

Ai sensi dell'art. 102 del d.lgs. n. 50/2016, il servizio oggetto del presente contratto sarà sottoposto a verifica di conformità delle prestazioni eseguite a quelle pattuite.

Le attività di verifica di conformità sono dirette a certificare che le prestazioni contrattuali siano eseguite a regola d'arte in conformità e nel rispetto delle condizioni, modalità, termini e previsioni previsti nel contratto, nonché nel rispetto delle leggi di settore.

Le attività di verifica di conformità sono svolte da persona incaricata dall'Amministrazione in possesso della competenza tecnica necessaria. Di detta verifica è redatto verbale che, oltre ad una sintetica descrizione dell'esecuzione delle prestazioni contrattuali e dei principali estremi dell'appalto, deve contenere le seguenti indicazioni: gli eventuali estremi del provvedimento di nomina del soggetto incaricato della verifica di conformità; il giorno delle operazioni di verifica; le generalità degli intervenuti al controllo e di coloro che, sebbene invitati, non sono intervenuti. Nel detto verbale sono, altresì, descritte le prove fatte dal soggetto incaricato della verifica di conformità, le singole operazioni e le verifiche compiute, il numero delle prove effettuate e i risultati ottenuti.

All'esito positivo della verifica di conformità il responsabile unico del procedimento rilascia il certificato di regolare esecuzione.

13. VARIAZIONI E MODIFICHE IN CORSO DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO, OPZIONI E RINNOVI

La stazione appaltante si riserva la facoltà

- di effettuare variazioni al contratto stipulato, secondo quanto previsto dall'Art. 106 del D.Lgs. 50/2016, anche ai sensi degli artt. 3.3 e 11.3 del presente Capitolato.
- di ordinare all'aggiudicatario, nei successivi tre anni dalla stipula del contratto, servizi analoghi a quelli oggetto del contratto stesso nel limite di valore del risparmio sulla base d'asta conseguito in fase di gara ai sensi dell'art. 63 comma 5 del D. Lgs.50/2016. Si precisa che le prestazioni oggetto dell'eventuale affidamento rientreranno nelle categorie di attività di cui al par. 3.2 e 3.3 del presente Capitolato.

14. GARANZIE

14.1 Garanzia per vizi

Tutte le attrezzature devono essere coperte da garanzia integrale su tutti i loro componenti per vizi occulti e difetti non apparenti che non siano emersi al momento della verifica finale di conformità, per la durata di almeno 24 (ventiquattro) mesi a decorrere dalla data della verifica stessa.

L'estensione del periodo minimo di garanzia costituisce elemento di valutazione premiale.

Nell'ipotesi in cui emergano vizi occulti e difetti nel periodo di garanzia, l'Amministrazione ha diritto al ripristino dell'efficienza delle apparecchiature consegnate, mediante sostituzione o riparazione gratuita delle parti inutilizzabili o inefficienti, a spese della Ditta fornitrice. Tale sostituzione o riparazione dovrà avvenire entro 30 giorni dalla data di segnalazione del guasto. Se tale guasto inficia la corretta trasmissione dei dati correlati al Sistema di Allertamento Regionale nei tempi previsti si fa riferimento al successivo art. 14.2.

Se il malfunzionamento invece non inficia la trasmissione dei dati relativi al Sistema di Allertamento Regionale e comunque l'intervento abbia durata superiore ai 30 giorni, dovrà essere messo a disposizione dell'Amministrazione un prodotto sostitutivo con caratteristiche analoghe, senza alcuna spesa a carico dell'Amministrazione stessa. La ditta fornitrice deve garantire la disponibilità dei pezzi di ricambio per almeno 5 anni dalla consegna.

14.2 Garanzia di funzionamento della rete

Ai fini del mantenimento dell'efficienza del sistema di Allertamento Regionale, tutte le componenti, prese in carico dall'Appaltatore durante le fasi esecutive così come previsto dall'art. 3.1 del presente Capitolato, dovranno mantenere uno standard di funzionamento tale da garantire le attività definite dalla Direttiva sul Sistema di Allertamento Regionale per il rischio meteo idrogeologico ed idraulico in Calabria.

In particolare, nel caso in cui i Funzionari Responsabili di Sala Operativa del Centro Funzionale Multirischi o i tecnici dell'Aggiudicatario riscontrino un malfunzionamento di qualsiasi apparato già preso in carico e reso funzionante ai sensi dell'Art 3, l'Aggiudicatario dovrà intervenire e ripristinare il corretto funzionamento almeno entro le 12 (dodici) ore successive, per le Centrali ed i ripetitori principali (intendendo per tali quelli che trasmettono dati di almeno 10 stazioni di monitoraggio) e le 24 (ventiquattro) ore successive, per tutte le restanti apparecchiature (stazioni e ripetitori).

Le modalità, anche in relazione all'Offerta di Assistenza in Help-desk remoto, e le eventuali riduzioni dei tempi di intervento atti a garantire il funzionamento del Sistema di Allertamento Regionale costituiscono elemento di valutazione premiale.

14.3 Garanzia definitiva

L'Appaltatore è tenuto a prestare un deposito cauzionale definitivo costituito, ai sensi dell'art.103 D. Lgs. n. 50/2016, mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fidejussoria o fidejussione rilasciata dagli Intermediari iscritti nell'Albo di cui all'articolo 106 del D. Lgs. 1/9/1993 n° 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'Albo previsto dall'articolo 161 del D. Lgs. 24/02/1998, n. 58. La fideiussione dovrà prevedere espressamente:

- La rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale ed alla applicabilità dell'articolo 1957 del Codice Civile;
- Il pagamento dell'intera somma assicurata entro il termine di giorni 15 (quindici) a semplice richiesta scritta dell'Arpacal.

L'importo della cauzione verrà determinato ai sensi dell'art 103 del D. Lgs. n. 50/2016, applicando le riduzioni previste dall'art 93 comma 7 del Codice, ricorrendone i presupposti.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno nei confronti dell'Appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

L'Arpacal potrà chiedere all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; la garanzia dovrà essere reintegrata entro il termine di 10 giorni lavorativi dal ricevimento della richiesta dell'Agenzia, in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore.

L'Arpacal ha altresì il diritto di avvalersi della cauzione per le finalità di cui all'art 103 comma 2 del Codice, al quale si rinvia.

La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dall'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria e l'affidamento della fornitura al concorrente che segue in graduatoria.

La garanzia fideiussoria in questione non è svincolata se non all'atto dell'emissione del certificato di regolare esecuzione. Lo svincolo avviene, in favore dell'Appaltatore, a condizione della preventiva trasmissione del certificato di regolare esecuzione, redatto dal direttore dei lavori entro 3 mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni; il direttore dei lavori lo trasmette al responsabile del procedimento il quale ne prende atto e ne conferma la completezza.