



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Geologico
Servizio Idrogeologico e Idrografico



PIANO OPERATIVO AMBIENTE FSC 2014-2020

Sotto Piano - "Interventi per la tutela del territorio e delle acque"

Asse 2 - Tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse

Linea di azione 2.3.1. "Interventi per il miglioramento della qualità dei corpi idrici"

CONVENZIONE ISPRA - ADIS - ARPAS n. rep. 10/12867 del 29/12/2020

ai sensi dell'art. 15 L.241/90

per l'attuazione del progetto Autorità di Bacino Regionale della Sardegna

Interventi per il miglioramento della qualità dei corpi idrici:

"Linea Nazionale Servizio di misurazione della portata dei corsi d'acqua della Sardegna in corrispondenza delle stazioni idrometriche esistenti e programmate"

**"FORNITURA E INSTALLAZIONE DI STAZIONI DI MONITORAGGIO
IDRO-TERMO-PLUVIOMETRICHE IN TEMPO REALE NEI PRINCIPALI
BACINI IDROGRAFICI DELLA REGIONE SARDEGNA"**

CIG A005AF71DD

CUP F72G16000000001

**CAPITOLATO SPECIALE
DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE**

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO	DATA	ELABORATO
Ing. Domenico Caracciolo	25/09/2023	C

SETTEMBRE 2023

FORNITURA E INSTALLAZIONE DI STAZIONI DI MONITORAGGIO IDRO-TERMO-
PLUVIOMETRICHE IN TEMPO REALE NEI PRINCIPALI BACINI IDROGRAFICI DELLA REGIONE
SARDEGNA

CIG A005AF71DD

CUP F72G16000000001

Il Responsabile Unico del Progetto

Ing. Domenico Caracciolo



INDICE DELLE PARTI

PARTE PRIMA	FINALITÀ, FORMA, OGGETTO, IMPORTO DELL'APPALTO	6
PARTE SECONDA	MODALITÀ DI ESECUZIONE	17
PARTE TERZA	SPECIFICHE TECNICHE	30
PARTE QUARTA	CONDIZIONI GENERALI	47

INDICE DEGLI ARTICOLI

ART. 1	FINALITÀ E DEFINIZIONI.....	7
ART. 1.1	NUOVA RETE DI RIFERIMENTO IN FASE DI REALIZZAZIONE CON ALTRO APPALTO - DESCRIZIONE DELLE FUNZIONALITÀ DEL FRONT-END	8
ART. 2	OGGETTO DELL'APPALTO	14
ART. 3	IMPORTO E MODALITÀ D'APPALTO.....	15
ART. 4	INIZIO DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO, SOSPENSIONI E PROROGHE	18
ART. 5	DURATA DELL'APPALTO	18
ART. 6	DIREZIONE TECNICA DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO	18
ART. 7	MODIFICHE CONTRATTUALI	19
ART. 8	GESTIONE OPERATIVA DEL CONTRATTO.....	20
ART. 9	ATTIVITÀ IN CUI SI ARTICOLA L'APPALTO	20
ART. 9.1	ANALISI DEI SITI DI INSTALLAZIONE PER LA TRASMISSIONE E RICEZIONE DEI DATI	21
ART. 9.2	FORNITURA DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA DELL'INSTALLAZIONE SITO SPECIFICA	21
ART. 9.3	FORNITURA E INSTALLAZIONE DELLE STAZIONI	22
ART. 9.4	FORNITURA ELABORATI RILIEVO TOPOGRAFICO PER STAZIONI IDROMETRICHE	24
ART. 10	INSTALLAZIONE STAZIONE PILOTA	26



ART. 11	<u>VERIFICHE IN CORSO DI ESECUZIONE.....</u>	<u>27</u>
ART. 12	<u>CERTIFICATO DI VERIFICA DI CONFORMITÀ E CONSEGNA DEL SISTEMA</u>	<u>28</u>
ART. 13	<u>GARANZIA</u>	<u>29</u>
ART. 14	<u>SPECIFICHE PER TUTTE LE FORNITURE</u>	<u>31</u>
ART. 15	<u>STAZIONI DI TELEMISURA.....</u>	<u>31</u>
ART. 15.1	GENERALITÀ.....	31
ART. 15.2	PALO DELLA STAZIONE IN TELEMISURA.....	32
ART. 15.3	CONTENITORE APPARECCHIATURE	33
ART. 15.4	UNITÀ DI ACQUISIZIONE DATI <i>DATALOGGER</i>.....	33
ART. 15.5	MODULO PER TRASMISSIONE DATI RETE <i>GPRS/UMTS</i>, ANTENNE <i>GSM/UMTS</i> E <i>GPS</i>	36
ART. 15.6	MODULO RADIO E ANTENNA <i>VHF</i> OMNIDIREZIONALE PER STAZIONE PILOTA	37
ART. 15.7	SISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	37
ART. 15.8	SENSORI.....	39
ART. 15.8.1	REQUISITI GENERALI	39
ART. 15.8.2	SENSORE IDROMETRICO RADAR	39
ART. 15.8.3	SENSORE IDROMETRICO A IMMERSIONE PIEZO-RESISTIVO	40
ART. 15.8.4	SENSORE DI PRECIPITAZIONE	40
ART. 15.9	CABLAGGI.....	41
ART. 15.10	ASTE IDROMETRICHE	41
ART. 15.11	INSTALLAZIONE	42
ART. 15.12	TARGA ESPOSITIVA PERMANENTE	44
ART. 16	<u>INTERFACCIAMENTO CON LA CENTRALE DI ACQUISIZIONE ARPAS</u>	<u>45</u>
ART. 17	<u>DOCUMENTAZIONE</u>	<u>45</u>
ART. 17.1	GENERALITÀ.....	45
ART. 17.2	CENSIMENTO DELLA STRUMENTAZIONE.....	46
ART. 17.3	MANUALI	46
ART. 18	<u>CONOSCENZA DELLE NORME E DELLE CONDIZIONI D'APPALTO</u>	<u>48</u>
ART. 19	<u>ADEMPIMENTI SULLA SICUREZZA.....</u>	<u>48</u>
ART. 20	<u>DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO</u>	<u>50</u>



ART. 21	CAUZIONE PROVVISORIA E DEFINITIVA	50
ART. 22	REVISIONE PREZZI	51
ART. 23	COPERTURA ASSICURATIVA	51
ART. 24	MODALITÀ DI CONTABILIZZAZIONE E PAGAMENTI.....	51
ART. 25	INADEMPIENZE E PENALI.....	53
ART. 26	ONERI, OBBLIGHI DIVERSI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE	54
ART. 27	RISERVATEZZA.....	55
ART. 28	BREVETTI INDUSTRIALI E DIRITTI D'AUTORE.....	55
ART. 29	RISERVE DELL'APPALTATORE	56
ART. 30	SOSPENSIONE E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO.....	56
ART. 31	RECESSO.....	58
ART. 32	SUBAPPALTO.....	58
ART. 33	DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO - CESSIONE DEL CREDITO	58
ART. 34	PROCEDURE IN CASO DI LIQUIDAZIONE GIUDIZIALE DELL'APPALTATORE, DI CONSEGNA IN VIA D'URGENZA, DI RISOLUZIONE CONTRATTUALE O DI MISURE STRAODINARIE DI GESTIONE	59
ART. 35	OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI	59
ART. 36	SPESE CONTRATTUALI	59
ART. 37	CONTROVERSIE	60
ART. 38	TUTELA DELLA PRIVACY.....	60
ART. 39	RINVIO NORMATIVO	60

**PARTE PRIMA - FINALITÀ, FORMA,
OGGETTO, IMPORTO DELL'APPALTO**



ART. 1 FINALITÀ E DEFINIZIONI

In data 16/12/2019 è stata sottoscritta la convenzione tra la ex DGSTA (ora DGSUA) del MATTM e l'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna, inerente la Linea di azione 2.3.1 "Interventi di miglioramento della qualità dei corpi idrici" del POA FSC 2014–2020, nella quale è prevista, tra le diverse attività, una campagna, almeno triennale, di monitoraggio delle portate per la quale è riconosciuto all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, l'ISPRA, il ruolo di coordinamento tecnico-scientifico per l'attuazione del progetto sul Bilancio Idrologico Nazionale. Nell'ambito della Linea di azione 2.3.1. "Interventi per il miglioramento della qualità dei corpi idrici" del POA FSC 2014–2020, il 29/12/2020 è stata stipulata una convenzione tra ADIS, ARPAS e ISPRA. La convenzione POA prevede all'art. 3 comma 3e, l'installazione di nuove stazioni di monitoraggio in tempo reale. In particolare è prevista l'installazione di dodici nuove stazioni in telemisura di cui nove idrometriche e tre pluviometriche connesse alla rete di monitoraggio ARPAS, e l'integrazione di due sensori pluviometrici in stazioni in telemisura esistenti o di prossima realizzazione.

La Stazione Appaltante è l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna – ARPAS; che come individuato nella DGR 34/12 del 02/09/2014 e in attuazione dell'art.17 della L.R 4/2015 è il gestore delle reti regionali di monitoraggio meteorologico e idro-pluviometrico.

Il presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, definisce le modalità di esecuzione dell'appalto per la fornitura e installazione di stazioni di monitoraggio idro-pluviometriche in tempo reale nei principali bacini idrografici della regione Sardegna.

L'esigenza di installare le nuove stazioni idrometriche e pluviometriche, emersa in attuazione degli obiettivi posti a base della convenzione POA, costituisce completamento della rete di monitoraggio idro-termo-pluviometrico gestita da ARPAS.

In considerazione di ciò e dell'esigenza di un omogeneo governo di tutte le stazioni di monitoraggio che si rende necessario utilizzare per gli scopi perseguiti nell'ambito della convenzione POA, si è operata la scelta di rendere le caratteristiche delle apparecchiature installate coerenti con le più innovative e recenti scelte fatte dall'Agenzia in merito all'architettura della rete di monitoraggio.

ARPAS, congiuntamente alla Protezione Civile Regionale, prendendo atto delle difficoltà derivanti da un progressivo e significativo inserimento di nuove stazioni nella rete di monitoraggio esistente, con conseguente difficoltà a garantire l'acquisibilità del dato di monitoraggio entro i 15 minuti (resosi necessario in ragione delle più recenti richieste della Protezione Civile regionale), ha deciso di investire le residue risorse a disposizione per il completamento della rete di monitoraggio nella realizzazione di una nuova architettura su cui far convergere gli sviluppi futuri della rete di monitoraggio.

L'architettura della nuova rete di monitoraggio idro-termo-pluviometrica prevede l'utilizzo della rete radio realizzata dalla Protezione Civile regionale, in convenzione con il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile (DPC nazionale), ultimata e collaudata nel 2018, che utilizza la tecnologia DMR TIER II a 2 canali VHF diffusi da più stazioni ripetitrici, concomitanti con nodi della dorsale a microonde. È previsto che ARPAS potrà disporre di un canale di traffico sulle otto reti provinciali della citata DMR TIER II che coprono il territorio regionale.

La rete di diffusione è del tipo duplex, e pertanto ogni periferica è in grado di verificare la disponibilità della rete per una eventuale trasmissione spontanea, qualora le condizioni operative della periferica e le funzioni abilitate lo richiedano. La rete è inoltre funzionante e con buona copertura su tutto il territorio regionale e la

fruizione esclusiva di un canale per il sistema dati idrometeorologico garantisce una capacità di traffico più che adeguata anche per un futuro potenziamento della stessa.

Il fatto che il sistema di diffusione, realizzato sui nodi della dorsale a microonde, sia in grado di assicurare il collegamento radio con tutte le stazioni periferiche tramite la dorsale regionale a microonde consente tempi di trasmissione del dato di monitoraggio dell'ordine di qualche secondo.

La nuova rete prevede un sottosistema denominato front-end radio intermedio a livello logico tra la rete di monitoraggio di riferimento e i dispositivi di acquisizione dati esistenti prevedendo di realizzare il collegamento con i centri di acquisizione dati regionali su rete IP con protocolli standard.

Il sistema di trasmissione e ricezione dati della rete di monitoraggio prevede la comunicazione tra le stazioni e le centrali di acquisizione secondo le due seguenti modalità:

1. via rete cellulare GSM/GPRS/EDGE/UMTS dalle stazioni alle centrali di acquisizione;
2. via radio in banda VHF, con instradamento verso l'esistente Rete Radio Regionale (RRR) e successivamente verso le centrali di acquisizione.

I dati acquisiti saranno nella prima fase visualizzabili e archiviabili sul sistema attualmente in uso nella rete ARPAS (MAPSme - Microsoft-SQL-Server; UDB-DATALIFE) ma sarà possibile in futuro renderli disponibili anche nel sistema adottato dalla rete RUR (Meteo WeS - RDBMS PostgreSQL).

La soluzione proposta è di estrema semplicità di realizzazione e di gestione, accompagnata da un'elevata affidabilità, stabilità di funzionamento e facilità di manutenzione.

Nell'ambito di questo appalto, stante la limitata disponibilità delle risorse, è previsto, per tutte le stazioni, quale vettore di trasferimento dati il collegamento GPRS. In considerazione dell'interesse manifestato per le vie brevi da parte della Protezione Civile Regionale per l'inserimento delle suddette stazioni in rete fiduciaria regionale si è deciso di dotare una delle stazioni scelta come pilota anche dell'apparato radio allo scopo di verificarne l'estendibilità in futuro, acquisite risorse aggiuntive, anche a tutte le altre stazioni che dovranno quindi essere già predisposte per un'eventuale futura integrazione in tal senso.

In allegato si riporta la proposta tecnica relativa al protocollo di comunicazione del progetto della nuova architettura della rete di monitoraggio idro-termo-pluviometrica della Regione Sardegna "Lavori di ampliamento della rete per il rilevamento idrometrico di alcuni corsi d'acqua della regione Sardegna" (Elaborato F). Si evidenzia che durante l'esecuzione di tale appalto potrebbero essere apportate delle modifiche migliorative comunicate dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC).

Art. 1.1 Nuova rete di riferimento in fase di realizzazione con altro appalto - Descrizione delle funzionalità del front-end

La struttura della rete di riferimento, che definiamo "*di convergenza*", è fondata sulla base dei seguenti elementi:

- piattaforma di riferimento dei centri di acquisizione dati: DataLife di CAE;
- front-end radio principale presso la sede di Sassari, secondario presso la sede di Cagliari;
- la Rete Radio Regionale RRR, dorsale regionale a microonde, come rete di trasporto principale e all'occorrenza la Rete Telematica Regionale RTR;
- reti di diffusione, reti isofrequenziali sincrone a copertura delle otto provincie collaudata nel 2018, in tecnologia DMR TIER II in banda VHF;
- stazioni fisse di accesso alla rete di diffusione previste presso nodi o terminazioni della RRR;

- le stazioni periferiche distribuite nelle aree di copertura delle otto reti provinciali della Regione.

Ai fini della gestione della nuova rete idrometrica tramite il front-end radio, si è stabilito di utilizzare la piattaforma esistente Data Life di CAE, unica disponibile in regolare servizio.

A tale scopo è stato sviluppato in sede di progettazione un protocollo per l'interscambio dati tra la sopraccitata piattaforma e il front-end radio per l'acquisizione dei dati idrometrici e lo stato di funzionamento delle stazioni periferiche.

Si fa riferimento all'utilizzo delle reti DMR TIER II in banda VHF della Protezione Civile Regionale, operanti su frequenze del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile.

È stato quindi previsto un sottosistema, denominato front-end radio, interposto, a livello logico, tra il nuovo sistema radio, compresa la dorsale a microonde regionale denominata RRR, e il dispositivo di acquisizione dati dei due sistemi esistenti.

I front-end radio e i rispettivi Client, principale presso la sede di Sassari e secondario di riserva presso la sede di via Contivecchi a Cagliari, provvederanno a gestire il traffico dei comandi e delle informazioni fra i sistemi di gestione dei dati presso i Centri di Acquisizione Dati regionali di Sassari e di Cagliari.

A tale scopo si utilizzeranno applicativi software sviluppati ad hoc per ARPAS in esecuzione del progetto di rete di Convergenza.

È pertanto richiesto lo sviluppo di un applicativo di gestione del sistema che sarà installato ed opererà sui front-end radio, in ambiente Windows Server utilizzando come database per l'archiviazione dei dati MS SQL server, compreso nella fornitura prevista del presente progetto.

Il front-end radio si pone come interfaccia fra la piattaforma di gestione delle esistenti reti regionali di rilevamento dati idrometeorologico, inizialmente DataLife della Ditta CAE S.p.A., e le stazioni idrometriche.

Si realizza così una connessione radio su dorsale regionale a microonde, denominata RRR Rete Radio Regionale, o, in alcuni casi, anche tramite la RTR, Rete Telematica Regionale, tra le sedi ARPAS di Sassari e di Cagliari e i nodi di dorsale, a valle e in quota, dove saranno installate le stazioni fisse di accesso alla rete.

Il collegamento con le stazioni periferiche avverrà infine mediante la rete di diffusione VHF DMR Tier II della Protezione Civile Regionale.

L'applicativo da sviluppare per conto di ARPAS, che ne avrà la proprietà esclusiva, dovrà consentire, utilizzando il protocollo definito nell'ambito del presente progetto, di:

- ricevere le richieste dal Centro Acquisizione Dati;
- archiviare le stesse nella Base Dati locale;
- inoltrare la richiesta verso la stazione periferica;
- memorizzare "l'eco" della richiesta ricevuta dalla stazione fissa di accesso alla rete di riserva tramite la rete VHF DMR; la verifica di ricezione di tale messaggio consentirà al front-end radio di accertare che la richiesta inoltrata è stata trasmessa tramite la rete DMR oppure, diversamente, segnalare la possibilità di un'anomalia nel sistema che non ha consentito la connessione con la stazione periferica;
- attendere i messaggi di risposta dalla stazione periferica indirizzata.

In caso di corretto funzionamento del sistema, il front-end radio, dopo la ricezione dell'eco del proprio messaggio di interrogazione, riceverà uno o due messaggi di risposta della stazione periferica provenienti rispettivamente dalle due stazioni fisse di accesso alla rete, quella principale e quella di riserva.

I dati provenienti dalla stazione periferica saranno archiviati nello storage del front-end radio e, contestualmente, trasmessi alla piattaforma che ha originato la richiesta, concludendo la relativa sessione di interrogazione.

Nella configurazione di avvio del sistema il front-end radio potrà attivare 8 sessioni contemporanee di interrogazioni di stazioni periferiche, una per ciascuna rete provinciale in VHF, utilizzate per il collegamento

delle stazioni periferiche della rete idrometrica di progetto.

Qualora, per anomalia della rete di trasporto RRR, o delle reti di diffusione VHF della Protezione Civile o della stazione periferica non pervenga al front-end radio alcuna risposta, trascorso un timeout preconfigurato, la sessione viene conclusa e viene inviato un messaggio di errore al Centro Acquisizione Dati e al client del sistema per attivare eventuali procedure di allerta.

Il front-end radio, salvo una verifica della correttezza della struttura, non entra nel merito dei contenuti dei messaggi in transito nelle due direzioni (il Centro Acquisizione Dati o una stazione periferica) ma si limita esclusivamente alla gestione delle comunicazioni, salvo il caso in cui si debbano utilizzare protocolli diversi tra le due direzioni.

In tal caso l'applicativo dovrà prevedere il trasferimento dell'informazione tra i diversi protocolli.

Analogamente alla procedura prevista, ed appena illustrata, di trasmissione verso le stazioni periferiche tramite la RRR e la rete di diffusione VHF della Regione, dovranno essere gestite le comunicazioni tramite la rete mobile pubblica, utilizzando gli stessi protocolli previsti per la rete radiomobile.

Tramite il front-end radio verranno gestiti, oltre ai messaggi relativi all'acquisizione dati dalla periferia, anche alcuni parametri di configurazione delle stazioni e di calibrazione dei sensori, nonché i principali messaggi di allerta per guasti e anomalie segnalate dalle stazioni periferiche.

Oltre alle comunicazioni con il Centro Acquisizione Dati il front-end radio dovrà gestire anche le comunicazioni con il client, previsto dal progetto, per il quale dovrà essere sviluppato, in esecuzione dell'appalto, un applicativo "Client" per la gestione dei test, il telecontrollo e l'aggiornamento da remoto delle stazioni periferiche.

Lo scopo di questa ulteriore applicazione è quello di consentire la verifica, in corso di sviluppo, della corretta attuazione del protocollo previsto per lo scambio di informazioni con l'applicativo DataLife della ditta CAE, attualmente in utilizzo presso i due Centri di Acquisizione Dati di ARPAS.

L'applicativo "Client" consentirà inoltre:

- l'interrogazione manuale delle stazioni periferiche ai fini di acquisizione dati in via estemporanea;
- la configurazione e la calibrazione delle stazioni periferiche e dei relativi sensori;
- la verifica e l'aggiornamento dell'orologio;
- il telecontrollo del funzionamento di ogni unità in campo e l'attivazione di procedure di allerta in caso di allarmi provenienti dalla rete.

Utilizzando il client dovrà inoltre essere possibile l'aggiornamento del software e la diagnosi di alto livello dei Datalogger.

Queste ultime operazioni dovranno avvenire utilizzando l'accesso alla stazione periferica esclusivamente via rete mobile pubblica, in questo caso sarà possibile utilizzare anche applicativi proprietari messi a disposizione dell'Amministrazione da parte del costruttore del Datalogger.

Qualora non sia disponibile il collegamento tramite rete pubblica, le operazioni di diagnosi di alto livello e di aggiornamento del software dovranno essere effettuate con connessione in locale presso la stazione periferica.

Gli sviluppi degli applicativi software del front-end radio e del client saranno effettuati per conto dell'Amministrazione, per cui dovranno essere consegnati i codici sorgenti, adeguatamente strutturati e commentati, nonché tutti gli elementi a corredo, quali manuali d'uso degli applicativi e tutta la documentazione illustrativa attinente lo sviluppo e i test.

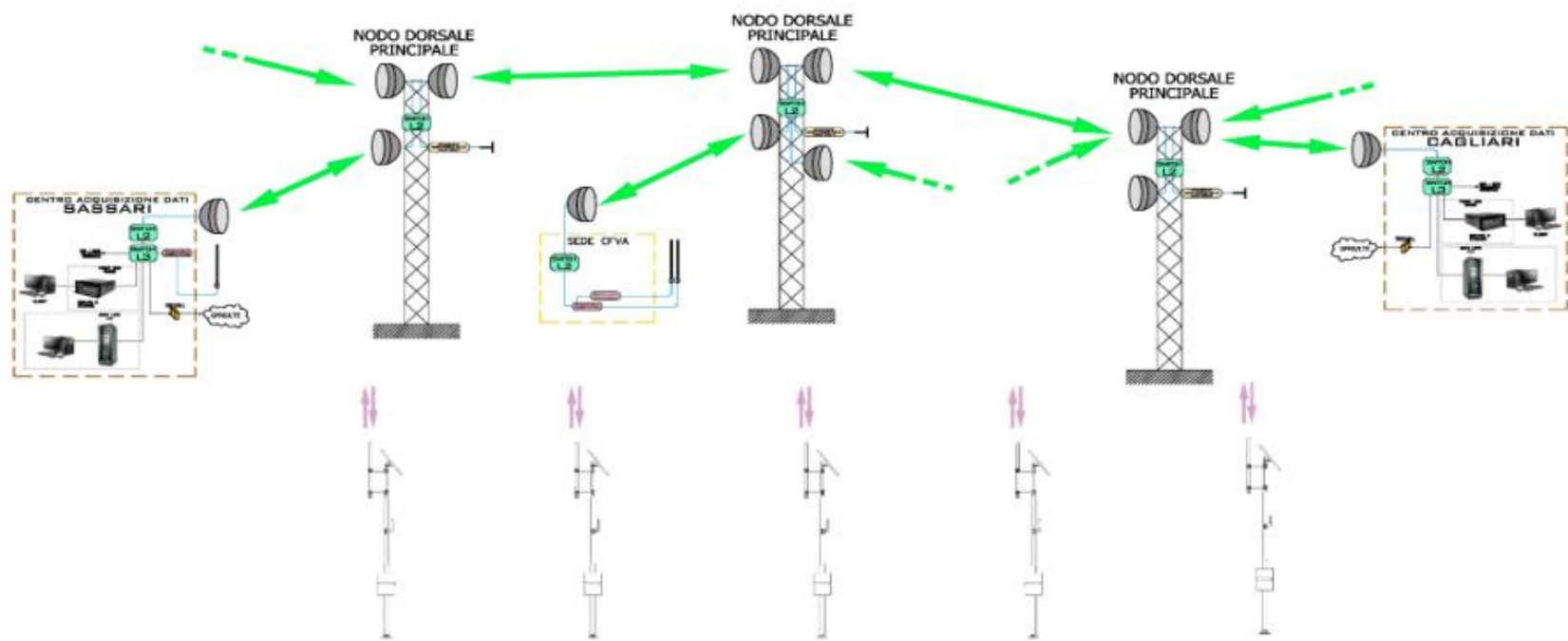
Detta documentazione dovrà essere aggiornata ad ogni modifica del software sia durante le fasi di realizzazione del sistema, sia in quelle successive di garanzia e manutenzione previste dall'appalto.

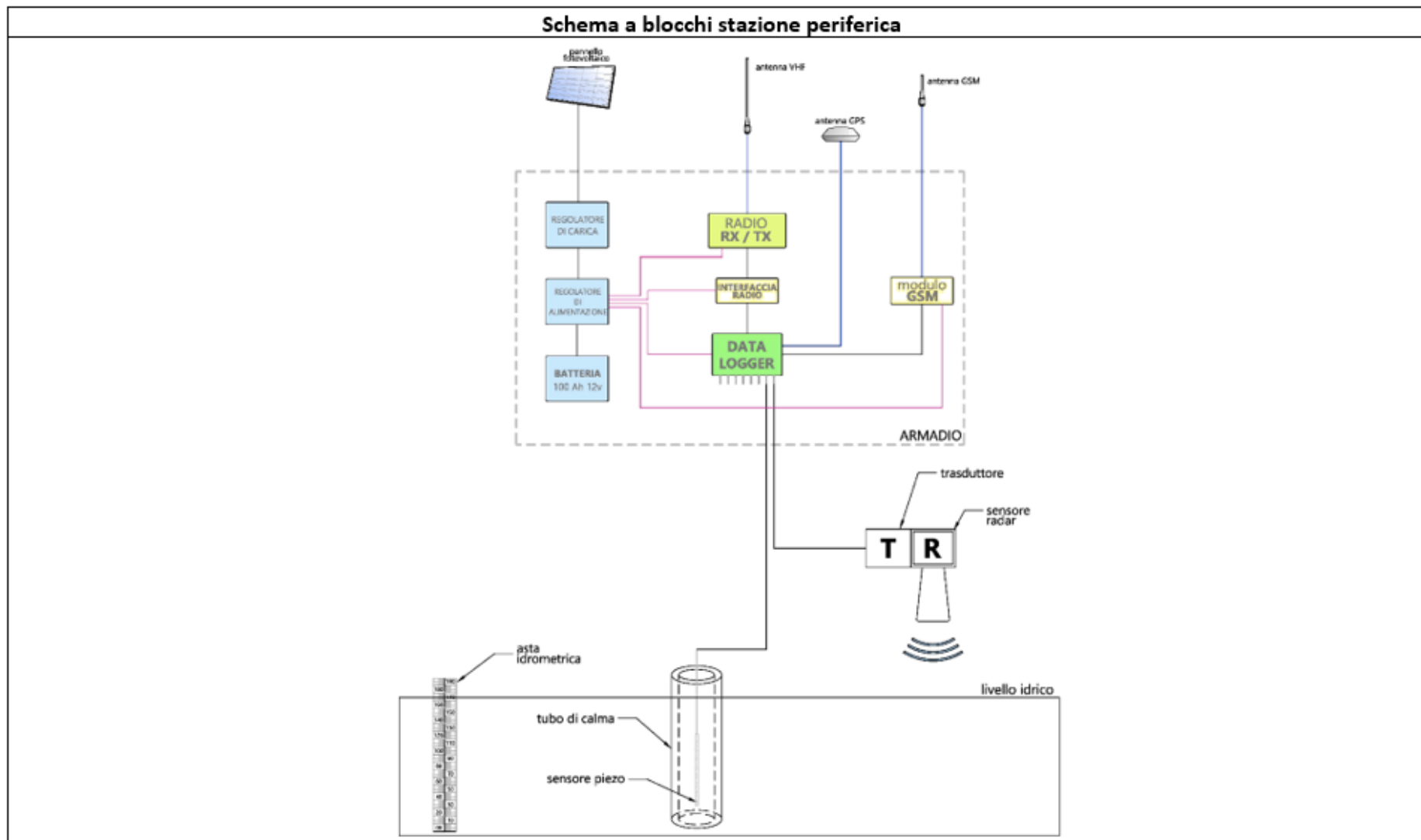
L'ambiente di sviluppo degli applicativi dovrà essere preventivamente approvato ed accettato

dall'Amministrazione.

A corredo degli applicativi software saranno forniti tutti i riferimenti per l'approvvigionamento in autonomia dell'Amministrazione della licenza per il Tool di sviluppo del software.

Rappresentazione schematica generale del sistema





ART. 2 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha ad oggetto "la fornitura e installazione di stazioni di monitoraggio idro-termo-pluviometriche in tempo reale nei principali bacini idrografici della regione Sardegna", e consistente nell'installazione di dodici nuove stazioni in telemisura di cui nove idrometriche e tre pluviometriche connesse alla rete di monitoraggio ARPAS in modalità di trasmissione GPRS (per la stazione pilota anche radio VHF), e l'integrazione di due sensori pluviometrici in stazioni in telemisura esistenti o di prossima realizzazione. L'appalto non è stato suddiviso in diversi lotti in quanto non è possibile applicare una segmentazione territoriale della fornitura e messa in opera, unitamente all'elevata specificità della componente tecnologica che lo caratterizza e al limitato valore economico posto a base di gara.

Nel dettaglio l'appalto prevede la fornitura, installazione e connessione in rete delle apparecchiature per la realizzazione delle seguenti stazioni in telemisura:

N.	Stazione	Sensori	Località	Comune	Est Gauss-Boaga	Nord Gauss-Boaga	Rilievo Topografico
1	Riu Pelau a Ponte San Paolo	IDROMETRO RADAR	Ponte San Paolo Cardedu-Jerzu	Gairo	1551032,858	4406046,262	NO
2	Rio Vignola a Vignola	IDROMETRO RADAR + ASTA	Ponte SP90 Castelsardo-Santa Teresa di Gallura	Aglientu	1505440,34	4550323,18	SI
3	Rio Araxisi a Orto Sciavico	IDROMETRO RADAR + ASTA	Ponte SS128	Meana Sardo	1505483,0	4423529,9	SI
4	Rio Mannu di Berchidda a Berchidda	IDROMETRO RADAR + ASTA	Ponte sulla SS 199	Berchidda	1512481,895	4511410,70	SI
5	Liscia a ponte SP137	IDROMETRO RADAR	Ponte SP137	Luras	1517500,072	4535286,70	NO
6	Rio Piricone a Ponte via dello Spirito Santo	IDROMETRO RADAR	Ponte via dello Spirito Santo	Loiri Porto San Paolo	1546246,904	4523539,599	NO
7	Torrente Quirra a Quirra	IDROMETRO A IMMERSIONE + ASTA	Guado località Quirra	Villaputzu	1552333,82	4374702,31	NO
8	Rio Solanas a Ponte SP 17	IDROMETRO RADAR	Ponte SP 17, Solanas	Sinnai	1537793,099	4332305,063	NO
9	Rio di Oschiri a Concarabella	IDROMETRO RADAR + ASTA	Concarabella ponte sulla SS 199	Oschiri	1512294,29	4510202,18	SI
10	Castiadas Olia Speciosa	PLUVIOMETRO	Olia Speciosa	Castiadas	1545736,332	4347769,266	NO
11	Diga del Liscia	PLUVIOMETRO (STAZIONE IN REALIZZAZIONE)	Calamaiu	Luras	1523203,916	4540446,507	NO
12	Luogosanto Crisciuleddu	PLUVIOMETRO	Crisciuleddu	Luogosanto	1516472,4	4544753,70	NO

N.	Stazione	Sensori	Località	Comune	Est Gauss-Boaga	Nord Gauss-Boaga	Rilievo Topografico
13	Riu Picocca a Monte Acuto	PLUVIOMETRO (STAZIONE ESISTENTE)	ponte SS125, Monte Acuto	San Vito	1542411,46	4356135,28	NO
14	Sinnai Pala Manna	PLUVIOMETRO	Pala Manna	Sinnai	1529736,6	4360684,7	SI

L'ubicazione e il layout delle stazioni sono rappresentati nelle monografie di progetto.

Le stazioni di monitoraggio in appalto dovranno essere tutte dotate di sistema di alimentazione elettrica autonomo e di sistema di trasmissione dati in "tempo reale" verso le centrali di acquisizione di Sassari e Cagliari della rete di monitoraggio meteorologico e idro-termo-pluviometrico di ARPAS.

La configurazione al front-end e alle centrali di acquisizione delle nuove stazioni previste non è ricompresa nelle prestazioni oggetto dell'appalto in quanto a carico dell'affidatario del servizio di manutenzione della rete o dell'affidatario dell'appalto per la realizzazione della nuova rete di convergenza, in capo al quale è riconducibile la responsabilità gestionale per i due anni successivi alla realizzazione della rete. L'appaltatore del presente appalto deve invece garantire tutta la collaborazione necessaria per favorire tali operazioni di configurazione.

L'Amministrazione potrà, a seguito di sopravvenute esigenze, apportare variazioni ai suelencati siti previsti per le installazioni, senza che l'Aggiudicatario possa richiedere maggiori oneri.

ART. 3 IMPORTO E MODALITÀ D'APPALTO

L'appalto è costituito da un unico lotto, visti l'elevata specificità della componente tecnologica che lo caratterizza, l'impossibilità di applicare una segmentazione territoriale della fornitura e messa in opera e il limitato valore economico posto a base di gara.

L'importo totale stimato a base d'asta dell'appalto ammonta ad € **215.623,20** (duecentoquindicimilaseicentoventitre/20) IVA esclusa, e comprende i costi della manodopera, non soggetti a ribasso, pari a € 23.837,98 (ventitremilaottocentotrentasette/98) IVA esclusa.

FORNITURE E INSTALLAZIONI		Importo
A)	FORNITURE APPARECCHIATURE Previsione importo finale	€ 191.785,22
B)	COSTO DELLA MANODOPERA Importo non soggetto a ribasso	€ 23.837,98
C)	IMPORTO TOTALE APPALTO	€ 215.623,20

Non sono presenti rischi di sicurezza interferenziali, pertanto non sono stati calcolati costi della sicurezza non soggetti a ribasso.

I CPV delle prestazioni previste nel presente appalto sono i seguenti: 38127000-1 (stazioni meteorologiche), 38125000-7 (pluviometri), 38290000-4 (strumenti e apparecchiature per topografia, idrografia, oceanografia e idrologia), 38411000-9 (idrometri).

Il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro (CCNL) applicabile al presente appalto è il seguente: settore metalmeccanico e installazione di impianti, codice C011 secondo la classificazione del CNEL.

Si applica l'art. 108, c.9, del D.Lgs. 36/2023, che prevede l'obbligo per gli operatori economici di indicare nell'offerta i costi della manodopera e gli oneri aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 11, comma 1, del D.Lgs. 31 marzo 2023 n. 36, l'aggiudicatario dà atto che gli importi offerti in sede di gara sono stati determinati tenendo conto delle spese relative al costo del personale a cui verrà applicato il sopracitato contratto collettivo nazionale.

Nel caso in cui l'Operatore Economico partecipante intenda applicare un *CCNL differente* da quello preso in considerazione dalla Stazione Appaltante per il calcolo del costo della manodopera nonché della definizione della base d'asta, dovrà indicare nella propria offerta, ai sensi dell'art. 11 comma 3 del D.Lgs. 36 del 2023, tale CCNL purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele.

Prima di procedere all'aggiudicazione, la Stazione Appaltante acquisisce la dichiarazione con cui l'operatore economico si è impegnato ad applicare il contratto collettivo nazionale e territoriale per l'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto per tutta la sua durata, ovvero verifica la dichiarazione di equivalenza delle tutele (art. 11 comma 4 del D.Lgs. 36 del 2023).

L'importo delle forniture e installazioni è comprensivo anche degli oneri aziendali della sicurezza che l'aggiudicatario dovrà dichiarare in sede di gara.

Il corrispettivo previsto per lo svolgimento delle prestazioni descritte nel presente Capitolato è comprensivo di ogni attrezzatura, materiale di consumo, nolo di mezzi, trasporto, attività di fornitura e installazione, inclusa la pianificazione dell'intervento, e quant'altro necessario al completamento di tutte le attività oggetto dell'appalto.

Il presente appalto prevede la fornitura e l'installazione in opera pronta all'uso di apparecchiature elettroniche e componenti impiantistiche. L'installazione in opera è comprensiva di modeste opere edili per la realizzazione dei plinti di fondazione dei pali e di recinzioni.

L'importo contrattuale è costituito dal prezzo totale offerto in sede di gara mediante offerta a prezzi unitari. Sono escluse offerte il cui importo complessivo risulti in aumento rispetto all'importo dell'appalto a base d'asta.

Il criterio di aggiudicazione dell'appalto è basato sull'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 36/2023 comma 2 let. c.

L'importo delle forniture e installazioni previsto contrattualmente potrà variare di un quinto in più o in meno, secondo quanto previsto dall'art. 120, comma 9 del D.Lgs. n. 36/2023, nel rispetto delle altre condizioni e limiti stabiliti dallo stesso art. 120, senza che l'esecutore possa avanzare nessuna pretesa od indennizzo.

Le modalità di presentazione delle offerte e le relative procedure di aggiudicazione della gara sono contenute nel Disciplinare di gara.

PARTE SECONDA - MODALITÀ DI ESECUZIONE

ART. 4 INIZIO DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO, SOSPENSIONI E PROROGHE

Il Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC), sulla base delle indicazioni del Responsabile Unico del Progetto (RUP), a seguito dell'efficacia del contratto, dà avvio all'esecuzione del contratto. È facoltà della Stazione Appaltante disporre l'esecuzione anticipata (art.50 comma 6 del D. Lgs. 36/2023).

L'Appaltatore è tenuto a dare inizio alle prestazioni alla data del verbale di avvio dell'esecuzione del contratto, che sarà appositamente redatto e sarà firmato da entrambe le parti.

Le sospensioni e le proroghe sono regolate dall'art.121 del D.Lgs. 36/2023.

ART. 5 DURATA DELL'APPALTO

Il tempo utile per l'esecuzione dell'appalto è di 90 (novanta) giorni dalla data del verbale di avvio dell'esecuzione. Tale durata si intende sospesa nel periodo interconnesso tra la trasmissione della documentazione di cui ai successivi artt. 9.1, 9.2, 9.3 e 10 e la loro formale approvazione da parte del DEC e del RUP.

L'Appaltatore deve rispettare i seguenti termini intermedi come meglio specificati all'art.9:

1. 20 (venti) giorni per fornire la documentazione tecnica di cui agli Art. 9.1 e Art. 9.2 dall'avvio dell'esecuzione del contratto;
2. 15 (quindici) giorni per la realizzazione della stazione pilota dalla data di approvazione della documentazione tecnica proposta per la stazione pilota;
3. 3 (tre) giorni per inviare il cronoprogramma delle installazioni dalla data di approvazione della documentazione tecnica sito specifica agli Art. 9.1 e Art. 9.2;
4. 52 (cinquantadue) giorni per il completamento delle installazioni, l'esecuzione dei rilievi topografici e la consegna della documentazione tecnica finale di cui agli artt. 9.4 e 17, dalla data della comunicazione di approvazione da parte della Stazione Appaltante del cronoprogramma di installazione.

Nel caso in cui i suddetti tempi non vengano rispettati si applica quanto previsto agli Art. 25 e Art. 30.

ART. 6 DIREZIONE TECNICA DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

L'Amministrazione appaltante costituirà al suo interno un ufficio per la vigilanza sull'esecuzione del contratto composto dal RUP, dal DEC, nonché da un funzionario tecnico di supporto al RUP. Le suddette figure opereranno secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Il direttore dell'esecuzione (DEC) opera in autonomia in ordine al coordinamento, alla direzione e al controllo tecnico-contabile nell'esclusivo interesse all'efficiente e sollecita esecuzione del contratto in modo da assicurarne la regolare esecuzione nei tempi stabiliti e in conformità alle prescrizioni contenute nei documenti contrattuali e nelle condizioni offerte in sede di aggiudicazione o affidamento.

Sono attribuiti al direttore dell'esecuzione del contratto i compiti individuati all'art. 31 di cui all'allegato II.14 al D.Lgs. 36 del 2023.

Durante l'esecuzione delle attività l'operato dell'Appaltatore sarà sottoposto a verifica ed analisi da parte del DEC, il quale potrà avvalersi a tal fine anche di professionalità esterne.

Il DEC ha la facoltà di ordinare modifiche e/o integrazioni, nei limiti previsti dalla normativa, ritenute utili per la migliore esecuzione del contratto. L'Appaltatore si impegna sin d'ora ad accettare tali modifiche e/o

integrazioni.

Il controllo da parte del DEC è condotto nel corso dell'intera durata del rapporto.

Gli esiti del controllo debbono risultare da apposito processo verbale.

Il direttore dell'esecuzione segnala tempestivamente al RUP eventuali ritardi, disfunzioni o inadempimenti rispetto alle prescrizioni contrattuali, anche al fine dell'applicazione da parte del RUP delle penali inserite nel contratto ovvero della risoluzione dello stesso per inadempimento nei casi consentiti all'art. 122 del D.Lgs. 36/2023 e all'art. 10 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

Gli ordini di servizio, le istruzioni e le prescrizioni del DEC, debbono essere eseguiti con la massima cura e prontezza nel rispetto delle norme legislative, regolamentari, ed alle disposizioni di contratto.

ART. 7 MODIFICHE CONTRATTUALI

La stazione appaltante si riserva di prorogare il contratto per una durata massima pari a 30 giorni, ai prezzi, patti e condizioni stabiliti nel contratto o alle condizioni di mercato ove più favorevoli per la stazione appaltante. L'esercizio di tale facoltà è comunicato all'appaltatore almeno 15 giorni prima della scadenza del contratto.

Eventuali modifiche contrattuali, in corso di esecuzione, saranno regolate secondo quanto previsto all'art. 120 del D.Lgs. n. 36/2023.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre, relativamente alle forniture in opera oggetto dell'appalto, quelle varianti progettuali che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'esecutore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio delle forniture in opera eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'art. 120 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36.

L'esecutore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla Stazione Appaltante e che il DEC gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura delle forniture in opera oggetto di appalto. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'esecutore se non è disposta dal DEC e preventivamente approvata dalla Stazione Appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti stabiliti dall'art. 120 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36.

Gli ordini di variazione devono fare espresso riferimento all'intervenuta approvazione salvo il caso delle disposizioni di dettaglio disposte dal DEC in fase esecutiva. Il mancato rispetto di quanto stabilito non dà titolo all'esecutore per il pagamento delle forniture in opera non autorizzate e, se richiesto dal DEC o dal RUP, comporta l'obbligo per l'esecutore di ripristinare a proprio carico le opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del DEC.

Relativamente alle modifiche "non sostanziali" di cui all'art. 120, comma 5, si precisa che, fermi restando gli ulteriori limiti stabiliti dal comma 6 dello stesso articolo, saranno ammissibili le varianti riconducibili alle seguenti soglie e/o fattispecie:

a) modifiche ed interventi volti a risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 per cento e che non comportino modifiche o alterazioni alla natura complessiva del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera (c.d. varianti-non varianti);

b) sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 10 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

Le varianti apportate al progetto appaltato sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi con apposito verbale di concordamento, prima dell'esecuzione di tali opere. Tali nuovi prezzi non potranno essere applicati in contabilità prima della loro superiore approvazione.

Come stabilito dall'art. 120, comma 9 del D.Lgs. n. 36/2023, se la variazione disposta dalla Stazione Appaltante determina un aumento contrattuale contenuto in un quinto dell'importo dell'appalto, l'appaltatore è tenuto ad eseguire le forniture in opera varianti agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salvo la necessità di provvedere alla eventuale determinazione di nuovi prezzi.

La Stazione Appaltante ha sempre la facoltà di ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore a quanto previsto nel contratto d'appalto originario nel limite di un quinto in meno senza che nulla spetti all'esecutore a titolo di indennizzo. L'intenzione di avvalersi della facoltà diminutiva prevista deve essere comunicata formalmente all'esecutore prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo originario. Tale limite temporale non sarà tuttavia vincolante per la decurtazione di lavorazioni di non rilevante entità.

ART. 8 GESTIONE OPERATIVA DEL CONTRATTO

A partire dalla consegna dell'appalto e per tutta la sua durata, compresi eventuali periodi di proroga concessi, e sino alla verifica di conformità definitiva, l'Appaltatore dovrà garantire una struttura di gestione del contratto, che ne assicuri con competenza la sua esecuzione.

Il Rappresentante dell'Appaltatore (RA) sarà l'interlocutore e il referente del DEC. Dovrà essere dotato di comprovata esperienza nello specifico campo dell'appalto, dovrà svolgere le funzioni di supervisione e coordinamento generale delle attività oggetto dell'appalto, ed assumerà ogni responsabilità tecnica, relativa a tale incarico. Il RA deve assicurare tempestiva trasmissione alla direzione di esecuzione del contratto della documentazione di riscontro prevista dal contratto e della documentazione aggiuntiva per eventuali chiarimenti richiesti.

Entro 3 (tre) giorni dalla data di sottoscrizione del contratto l'Appaltatore deve dare comunicazione scritta al RUP del nominativo del RA.

ART. 9 ATTIVITÀ IN CUI SI ARTICOLA L'APPALTO

Sono a carico dell'Appaltatore e ricomprese nei prezzi offerti, la fornitura in opera degli apparati e le attività necessarie alla messa in funzione delle stazioni di monitoraggio pluviometrico e idrometrico in telemisura oggetto dell'appalto.

L'esecuzione dell'appalto si articola nelle seguenti attività:

- analisi dei siti di installazione per la trasmissione e ricezione dei dati;

- predisposizione della documentazione tecnica dell'installazione sito specifica soggetta ad approvazione e di qualsivoglia documentazione tecnico amministrativa necessaria per il perfezionamento di procedimenti autorizzativi già avviati o da avviare;
- fornitura e installazione delle apparecchiature, comprese le opere edili necessarie per le installazioni;
- fornitura degli elaborati di rilievo topografico per le sezioni idrometriche per cui è previsto.

L'esecuzione delle suddette attività dovrà procedere in modo funzionale ad assicurare il rispetto dei tempi prescritti per l'esecuzione dell'appalto.

Art. 9.1 Analisi dei siti di installazione per la trasmissione e ricezione dei dati

L'Appaltatore, per tutti i siti di installazione dovrà predisporre un apposito elaborato, denominato "**Analisi della copertura GPRS dei siti di installazione per la trasmissione e ricezione dei dati**".

Il suddetto elaborato deve essere predisposto a seguito delle verifiche in campo che l'Appaltatore dovrà effettuare.

In dettaglio l'aggiudicatario dovrà valutare tutti gli elementi funzionali alla trasmissione dei dati rilevati dalla rete di monitoraggio, i cui principali sono di seguito elencati:

- verifica della copertura per la trasmissione dati tramite sistema di comunicazione con terminali GPRS con individuazione degli operatori disponibili e dei relativi livelli di segnale;
- descrizione delle verifiche di campo della copertura GPRS che l'Appaltatore aggiudicatario dovrà effettuare per ciascuna stazione di monitoraggio con evidenziazione dei livelli di segnale rilevati.

Nel caso della stazione pilota tale verifiche andranno fatte anche per la copertura radio VHF con l'individuazione dei punti di accesso alla rete radio regionale RRR.

L'elaborato "Analisi della copertura GPRS dei siti di installazione per la trasmissione e ricezione dei dati", dovrà essere trasmesso al DEC **entro 20 (venti) giorni dalla data di avvio dell'esecuzione del contratto.**

Qualora l'esito delle verifiche, in qualcuno dei siti, dovesse dare esito negativo, sarà responsabilità della Stazione Appaltante indicare soluzioni o siti alternativi per garantire il corretto funzionamento della singola stazione.

Il mancato rispetto del tempo indicato dà luogo a quanto previsto all'Art. 25.

Art. 9.2 Fornitura della documentazione tecnica dell'installazione sito specifica

Per ciascuna fornitura in opera delle stazioni di monitoraggio, l'Appaltatore dovrà fornire la documentazione tecnica sito specifica rappresentativa in ogni dettaglio della configurazione di installazione.

L'Appaltatore dovrà trasmettere al DEC, **entro 20 (venti) giorni dalla data di avvio dell'esecuzione del contratto,** tutta la documentazione tecnica dell'installazione per ogni stazione oggetto dell'appalto.

Il mancato rispetto dei tempi prescritti su indicati darà luogo a quanto previsto all'Art. 25.

Gli elaborati proposti dovranno essere approvati dalla Stazione Appaltante prima di costituire elemento di riferimento per le attività oggetto delle successive fasi esecutive del presente capitolato.

Gli elaborati dovranno comunque contenere i seguenti elementi, a meno di diverse indicazioni fornite in

corso di esecuzione dal DEC in accordo con il RUP, per le quali non verrà riconosciuto nessun onere aggiuntivo:

- relazione descrittiva, che contenga in particolare la descrizione del sito e l'inquadramento territoriale, la descrizione dell'installazione nel suo complesso;
- pianta con la disposizione delle apparecchiature;
- prospetti con la disposizione delle apparecchiature;
- documentazione fotografica del sito pre-intervento;
- disegni esecutivi del palo stazione e palo pluviometro/idrometro e relative opere di fondazione;
- documentazione tecnica illustrativa delle caratteristiche tecniche di tutte le apparecchiature che si intende fornire attestante in particolare il rispetto delle specifiche di capitolato;
- documentazione tecnica ai sensi del D.Lgs. 259/2003, codice delle comunicazioni elettroniche;
- relazione di calcolo strutturale del palo stazione e palo sensore;
- schemi elettrici;
- calcolo di dimensionamento energetico della stazione;
- ogni ulteriore documentazione prevista dalla vigente normativa.

Tutti gli elaborati dovranno essere sottoscritti dall'appaltatore e ove previsto da tecnico abilitato e trasmessi in formato digitale.

Art. 9.3 Fornitura e installazione delle stazioni

Sono a carico dell'Appaltatore come specificato in capitolato, ogni onere e magistero compreso per:

- la fornitura e l'installazione dei pali di supporto delle apparecchiature costituenti la stazioni in telemisura comprese le opere edili necessarie per la fondazione;
- la fornitura e l'installazione delle apparecchiature costituenti la stazioni in telemisura e di tutta la dotazione sensoristica;
- la realizzazione delle recinzioni e del parapetto ove previsto.

Acquisita l'approvazione da parte della Stazione Appaltante della documentazione tecnica di cui agli Art. 9.2 entro 3 (tre) giorni l'Appaltatore dovrà inviare il cronoprogramma delle installazioni.

L'Appaltatore dovrà realizzare per ogni specifica installazione quanto previsto nella documentazione tecnica rappresentativa approvata dalla Stazione Appaltante, compreso ogni onere e magistero per l'installazione a regola d'arte della stazione.

I materiali e i componenti possono essere messi in opera dall'appaltatore solamente dopo l'accettazione del DEC. Ciò comporta l'obbligo per l'appaltatore di sottoporre a verifica i materiali e componenti che egli intende impiegare conformi alle specifiche di capitolato. L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire e installare materiali e apparecchiature in conformità alle leggi ed ai regolamenti, ivi comprese le norme emanate dagli enti unificatori, vigenti in materia alla data dell'affidamento.

Oltre alla fornitura ed all'installazione, sono in capo all'Appaltatore tutte le attività necessarie all'avvio ed al test sul corretto funzionamento delle stazioni, oltre che il supporto tecnico alle attività di verifica di conformità.

A conclusione dell'installazione della stazione di monitoraggio, dovrà essere redatto a cura dell'Appaltatore e trasmesso al DEC il **"Verbale di installazione ed avvio funzionale della stazione"**.

Dalla data del “verbale di installazione e avvio funzionale della stazione”, la stazione stessa risulta operativa e in disponibilità della Stazione Appaltante limitatamente alla ricezione e utilizzazione dei dati di monitoraggio trasmessi. Resta inteso che la stazione rimane in responsabilità dell'Appaltatore che ha l'obbligo e l'onere di mantenerla in piena efficienza sino alla data di approvazione da parte della Stazione Appaltante del certificato di verifica di conformità di cui all'Art. 12.

Ogni verbale dovrà contenere almeno i seguenti elementi:

- dati identificativi della stazione alla quale si riferisce (denominazione, Comune di riferimento, coordinate, nodo della rete radio a cui è connessa la stazione pilota, ecc.);
- date di esecuzione delle attività;
- elenco delle apparecchiature installate e indicazione dei relativi *serial number*;
- descrizione delle attività svolte per l'avvio della stazione e delle prove effettuate sugli apparati al fine di verificarne il corretto funzionamento;
- almeno tre fotografie per ogni strumento (una generale, due di dettaglio sul *serial number* e sulla targhetta identificativa);
- attività di collaudo interno operate dall'installatore.

Per l'implementazione del sistema di trasmissione via rete cellulare GSM/GPRS/EDGE/UMTS l'Appaltatore provvederà, a propria cura e spese, all'attivazione dei contratti relativi alla telefonia mobile con il Gestore/gestori. Inoltre i costi relativi alle spese di traffico dati effettuate durante l'esecuzione e l'intera durata del periodo di garanzia, comprese le fasi di avvio, le procedure di collaudo, sono a totale carico dell'Appaltatore (24 mesi dall'approvazione del certificato di verifica di conformità).

L'installazione delle stazioni in appalto, l'esecuzione dei rilievi topografici e la consegna della documentazione tecnica finale di cui agli Art. 17 deve avvenire **entro 52 (cinquantadue) giorni** dalla data della comunicazione di approvazione da parte della Stazione Appaltante del cronoprogramma di installazione.

Il ritardo sui tempi di installazione suddetti comporta l'applicazione di quanto previsto all'Art. 25.

L'avvio del funzionamento della singola stazione verrà riscontrato dal DEC, a seguito della ricezione del verbale di installazione ed avvio della stazione, accertando la data di inizio del ricevimento dei dati trasmessi alla centrale di acquisizione ARPAS. Le stazioni installate saranno oggetto di accertamento e verifiche funzionali secondo quanto specificato all'Art. 11. La stazione è da intendersi effettivamente installata a partire dalla data di avvio, solo in caso di esito positivo delle suddette verifiche.

Resta inteso che per tutta la durata contrattuale e sino all'approvazione da parte della Stazione Appaltante del certificato di verifica di conformità di cui all'Art. 12, le installazioni sono sotto la responsabilità dell'Appaltatore. I suddetti oneri sono compresi nei prezzi d'appalto.

Resta altresì inteso che la Stazione Appaltante ha la facoltà di utilizzare operativamente tutte le installazioni eseguite, ancor prima del rilascio del certificato di cui all'Art. 12, senza che questo costituisca implicita accettazione della fornitura o sollevi dagli obblighi contrattuali l'Appaltatore.

Art. 9.4 Fornitura elaborati rilievo topografico per stazioni idrometriche

L'oggetto dei rilievi topografici per le quattro sezioni idrometriche Rio Vignola a Vignola, Rio di Oschiri a Concarabella, Rio Mannu di Berchidda a Berchidda, Rio Araxisi a Orto Sciavico è il seguente:

- geometria dell'alveo fluviale;
- geometria del ponte;
- quota assoluta dello zero dell'asta idrometrica.

La definizione della geometria dell'alveo fluviale è necessaria per la modellazione idraulica del corso idrico in corrispondenza della sezione idrometrica, finalizzata al calcolo della scala di deflusso teorica oltre che per il controllo della stabilità nel tempo dell'alveo fluviale.

Il rilievo sarà eseguito su una fascia territoriale lungo l'alveo fluviale in corrispondenza della stazione idrometrica, a monte e a valle di essa.

Quale criterio generale, tale fascia territoriale potrà essere planimetricamente estesa in sinistra e in destra idraulica tra la quota dell'alveo e la quota d'intradosso dell'impalcato (se a travature) o in chiave (se ad arcate) del ponte; tuttavia, in considerazione di particolari condizioni morfologiche potranno essere indicati criteri differenti atti a delimitare l'area da rilevare. In ogni caso l'ampiezza della fascia sarà tale da comprendere le aree interessate della corrente fluviale, per cui saranno oggetto di rilievo, oltre al corso d'acqua, anche il piano di campagna, le strade esistenti, edifici, rialzi o avvallamenti significativi ai fini dello studio idraulico e limitrofi rispetto al corso d'acqua.

Le fasce come sopra delimitate dovranno essere rilevate in modo tale che in ciascuna fascia siano restituite 3 sezioni trasversali d'alveo estese per tutta la larghezza della fascia, secondo lo schema seguente:

- la sezione 1 ubicata a circa 20 m a valle del ponte;
- la sezione 2 filo ponte lato installazione strumento;
- la sezione 3 ubicata a monte a una distanza dal ponte pari a circa 20 m.

Il rilievo topografico potrà essere eseguito dall'Aggiudicatario utilizzando le tecnologie e le modalità di rilievo più appropriate, secondo sezioni trasversali o come piani quotati, in relazione alle caratteristiche morfologiche del sito alla presenza di vegetazione nel rispetto delle prescrizioni del presente capitolato e delle norme per la sicurezza.

Il riferimento plano-altimetrico per determinare le coordinate dei Caposaldi del rilievo dovrà essere una Rete GPS utilizzabile nel territorio della Sardegna inquadrata nel sistema WGS84-ETRS2000 (RDN – Rete Dinamica Nazionale).

La ditta aggiudicatrice dovrà comunque eseguire controlli incrociati appoggiandosi anche a caposaldi di livellazione dell'Istituto Geografico Militare - I.G.M. o di altro ente, per comprovare che il dato raccolto abbia effettivamente la precisione di seguito richieste.

Le coordinate geografiche saranno riferite al sistema ETRF2000 epoca 2008.0 (materializzato dalla rete RDN – Rete Dinamica Nazionale). Tutti i punti rilevati dovranno essere espressi planimetricamente nel sistema di coordinate RDN2008/UTM zone 32N (EPSG: 7791).

La coordinata altimetrica sarà riferita alla superficie geoidica, approssimabile per le finalità del rilievo topografico, con quella del livello medio del mare con una precisione di ± 5 cm attraverso il software geodetico ufficiale "Verto3" rilasciato dall'IGM e grigliato Italgo.

Tutti i punti di dettaglio rilevati dovranno essere determinati con un errore massimo di ± 5 cm sia in

planimetria che in altimetria eccetto per i punti per i quali è specificatamente richiesta una precisione superiore. La quota dello zero idrometrico dovrà essere determinata con un errore massimo di ± 1 cm.

Per ogni area oggetto del rilievo, prima delle operazioni di misura, saranno installati 2 capisaldi:

- per il riferimento geografico e plano-altimetrico dei rilievi topografici;
- per la determinazione delle quote ortometriche dello "zero idrometrico" delle aste idrometriche.

I capisaldi saranno ubicati in luogo facilmente accessibile, su manufatto già presente in loco e avente dimensioni, consistenza e destinazione d'uso tali da garantire un'adeguata stabilità nel tempo, tipo spalle dei ponti, muri di sostegno e in genere manufatti in buono stato di conservazione.

I caposaldi saranno materializzati mediante l'infissione di chiodi topografici in acciaio inox AISI304 o altro dispositivo preventivamente approvato dal DEC, fissato con idoneo legante per garantirne l'inamovibilità. Il caposaldo principale sarà adatto all'esecuzione di localizzazione di precisione con una stazione GPS in modalità RTK.

L'orientamento della sezione deve essere ortogonale all'asse del corso d'acqua, tracciato rispetto all'alveo inciso. Le sezioni dovranno essere rappresentate con vista da monte verso valle.

Il rilievo della sezione comprende la parte batimetrica e la parte su superficie asciutta. Dovranno inoltre essere codificati i punti battuti delimitanti il contorno bagnato dell'alveo al momento del rilievo con registrazione del livello all'asta idrometrica.

La densità locale dei punti intermedi delle sezioni deve essere tale da rappresentare adeguatamente le variazioni del profilo del terreno, tenendo conto degli elementi che determinano variazioni di quota localizzate (rilevati stradali, argini, reticolo idrografico minore, bordi di terrazzi geologici ecc.). In ogni caso, la densità dei punti deve essere tale da definire l'andamento del profilo del terreno con un massimo di 50 cm di variazione altimetrica rispetto ai punti contigui.

Sulla sezione filo ponte oggetto del rilievo coincidente con la sezione di misura idrometrica (in corrispondenza dell'idrometro) sarà proiettato il prospetto del ponte con il posizionamento dell'idrometro e dell'asta idrometrica.

La Ditta Aggiudicataria dovrà quotare lo zero idrometrico delle aste idrometriche unicamente con strumenti di alta precisione (livello e/o teodolite/stazione totale) stazionando sul/i caposaldi principali o effettuando una poligonale orientata plano-altimetricamente sullo stesso/i. Con la stazione totale saranno battuti alcuni punti dell'asta idrometrica riferendoli al caposaldo del rilievo, determinando il dislivello e conseguentemente con un calcolo algebrico la quota dello zero idrometrico dell'asta. L'operazione deve essere effettuata per ogni spezzone di asta idrometrica presente.

Dovranno essere rilevati due ulteriori punti per il riferimento locale dell'idrometro:

- il primo punto sull'estradosso della staffa di ancoraggio dell'idrometro o del braccio di supporto. Tale punto è scelto opportunamente con la finalità di consentire la rilevazione del livello idrometrico, tramite misura con cordella metrica della distanza tra pelo libero e il punto di riferimento locale dell'idrometro;
- il secondo punto all'intersezione tra l'asse strumentale e la base del cono di diffusione del radar in corrispondenza del sensore idrometrico.

L'Aggiudicatario dovrà fornire gli elaborati su supporto informatico nei formati grafici e documentali più

comuni.

Per ogni sito rilevato la Ditta Aggiudicataria dovrà fornire i seguenti elaborati:

- 1) Relazione tecnica sulle modalità di esecuzione dei rilievi esplicativa dei criteri operativi, delle successive operazioni di campagna, dei calcoli e compensazioni e degli eventuali grafici elaborati, con indicazione di tutti i punti topografici di riferimento e della strumentazione utilizzata.
- 2) Elenco punti rilevati con i seguenti attributi:
 - codice identificativo punto;
 - coordinata X (RDN2008/UTM zone 32N);
 - coordinata Y (RDN2008/UTM zone 32N);
 - quota ortometrica;
 - codifica punto;
 - note.
- 3) Planimetrie geo-riferite riportanti i seguenti elementi:
 - Corso d'acqua (Allineamento punti Talweg 3D polyline);
 - Il contorno bagnato in sx e dx idraulica (contorno bagnato sx/dx 3D polyline);
 - Le sezioni con la relativa numerazione;
 - Le sommità arginali (Argine_tratto 3D polyline);
 - I capisaldi, punti e quote (capisaldi_punti - 3Dpoint, Capisaldi_quote – text);
 - Punti rilevati (punti rilevati - 3Dpoint, puntirilevatii_quote – text);
 - Elementi di dettaglio: manufatti opere idrauliche attraversamenti, argini strade;
 - Allineamenti di punti notevoli: alveo inciso, golene ecc.;
 - Posizione idrometro e aste idrometriche.

La scala grafica da utilizzare è normalmente la scala 1:500.

- 4) Atlante Sezioni: La scala da utilizzare sarà scelta opportunamente per ciascun sito in base all'estensione e geometrie delle sezioni. Le sezioni saranno rappresentate con vista da monte da Sx idraulica a Dx idraulica. Il cartiglio della sezione riporterà quote terreno, distanze progressive e parziali. La sezione in asse del ponte riporterà tutti gli aspetti dimensionali richiesti.
- 5) Documentazione fotografica relativa alle singole sezioni area del rilievo e particolari.
- 6) Monografie di Capisaldi, punti di riferimento locale dell'idrometro.

Inoltre dovrà essere effettuato un rilievo topografico per permettere l'esatto posizionamento della stazione pluviometrica Sinnai Pala Manna e della stazione idrometrica Torrente Quirra a Quirra all'interno della strada catastale (vedi monografie Q e V in allegato).

ART. 10 INSTALLAZIONE STAZIONE PILOTA

L'installazione della prima stazione definita "**installazione pilota**" è destinata a verificare la funzionalità del sistema proposto e l'interfacciabilità con la Rete di monitoraggio ARPAS. Tale stazione oltre al modulo di trasmissione GPRS sarà dotata anche dell'apparato radio allo scopo di verificarne l'estendibilità in futuro anche a tutte le altre stazioni.

La stazione pilota individuata è la stazione idrometrica Rio Solanas a ponte SP17 in comune di Sinnai.

Per motivate ragioni, la Stazione Appaltante potrà comunicare l'ubicazione di un sito sostitutivo alla data dell'avvio dell'esecuzione.

L'Aggiudicatario entro 20 (venti) giorni dal verbale di avvio dell'esecuzione, dovrà presentare alla Stazione Appaltante gli elaborati di cui agli Art. 9.1 e Art. 9.2. Nel caso della stazione pilota, l'elaborato all'art. 9.1 sarà denominato "**Analisi della copertura radio in banda VHF e GPRS del sito di installazione per la trasmissione e ricezione dei dati**".

In dettaglio l'aggiudicatario dovrà valutare tutti gli elementi funzionali alla trasmissione dei dati rilevati dalla rete di monitoraggio, i cui principali costituenti sono di seguito elencati:

- individuazione dei punti di accesso alla rete radio regionale RRR;
- verifica della copertura per la trasmissione dati tramite sistema di comunicazione suppletivo con terminali GPRS con individuazione degli operatori disponibili e dei relativi livelli di segnale;
- descrizione delle verifiche di campo delle coperture radio VHF e GPRS che l'Appaltatore aggiudicatario ha effettuato per la stazione pilota con evidenziazione dei livelli di segnale rilevati.

Entro 5 (cinque) giorni dalla presentazione della suddetta documentazione il DEC dovrà esprimere il proprio parere che verrà trasmesso per iscritto all'Appaltatore.

L'Aggiudicatario dovrà effettuare l'installazione della stazione pilota entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni decorrenti dall'approvazione degli elaborati su richiamati.

Al termine dell'installazione pilota questa sarà sottoposta a verifica da parte del DEC secondo le modalità specificate all'articolo seguente.

Inoltre per quanto riguarda la sola stazione pilota dotata di apparato radio, in aggiunta alle prove di funzionamento previste al seguente paragrafo, verranno previste prove specifiche per la valutazione dell'efficienza di tempo reale della stazione, rivolte a constatare la qualità di acquisizione dei dati archiviati nel database del Server di centrale. La verifica di efficienza di tempo reale avrà esito positivo qualora la sommatoria complessiva dei dati sensore della stazione, pervenuti in centrale di acquisizione, è maggiore o uguale al 97,5% dei dati attesi. Tale valore è definito come soglia di efficienza.

Nel caso in cui la verifica dia esito negativo verrà redatto un verbale e l'Appaltatore, entro 15 (quindici) giorni dalla data del verbale, dovrà provvedere a rimuovere le cause del mancato o inadeguato funzionamento a sue spese.

Al termine del tempo suddetto, persistendo l'esito negativo, ai sensi dei commi 3 e 4 dell'art. 122 del D.Lgs. 36/2023 si procederà alla risoluzione del contratto per grave inadempimento, atteso il valore paradigmatico che tale prestazione assume in ordine al complesso delle obbligazioni dedotte nel contratto.

ART. 11 VERIFICHE IN CORSO DI ESECUZIONE

L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di accertare in ogni momento, per il tramite del DEC, che l'esecuzione delle forniture in opera avvenga a perfetta regola d'arte, in conformità agli elaborati di contratto, nel rispetto delle prescrizioni del presente capitolato e di ogni altra disposizione, nonché secondo gli ordini che verranno impartiti dal DEC.

Tutte le forniture e installazioni oggetto dell'appalto saranno soggette ad accertamenti funzionali e di conformità in corso di esecuzione mediante test specifici.

Saranno effettuati i controlli per accertare la rispondenza delle caratteristiche delle apparecchiature installate a quelle offerte. L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione, l'assistenza e la strumentazione necessaria per l'efficace svolgimento dei controlli.

Gli accertamenti per le stazioni di misura installate comprenderanno operazioni di rilievo visivo e controllo funzionale e strutturale delle attrezzature, delle apparecchiature e delle installazioni, compresi cavidotti, cablaggi, cavetti, connessioni e collegamenti elettrici.

Le operazioni di controllo funzionale saranno condotte in modo particolare sui seguenti componenti:

- i sensori di misura, tramite confronto con gli strumenti di riferimento certificati forniti dall'Appaltatore, e con l'analisi dei dati archiviati in remoto;
- l'unità di acquisizione, mediante la sua programmazione, l'acquisizione, la memorizzazione ed elaborazione dei dati rilevati dai sensori, tramite operazioni in situ e tramite interrogazioni da remoto;
- il modulo di alimentazione ed il pannello fotovoltaico, compreso lo stato delle batterie con simulazione dell'interruzione di alimentazione e accertamento della potenza effettiva degli apparati e del consumo della stazione in assenza di alimentazione;
- la verifica presso le centrali di acquisizione della corretta funzionalità del sistema di comunicazione (GSM o anche radio VHF nel caso della stazione pilota) e di telegestione della stazione pluviometrica/idrometrica;
- ulteriori test che il DEC ritenga necessario effettuare;
- in considerazione di ciò sarà cura dell'appaltatore apportare tutte le modifiche richieste dal DEC relative anche ad eventuali adeguamenti dei protocolli per rendere efficace la trasmissione dei dati presso la centrale di acquisizione della rete ARPAS.

Al termine dei vari test funzionali saranno esaminati i risultati delle prove in presenza del personale specialistico dell'Appaltatore.

A conclusione delle prove verrà redatto specifico verbale firmato da entrambe le parti che attesti l'esito delle prove. Qualora il risultato dei test sia negativo l'Appaltatore, entro 10 (dieci) giorni dalla data del suddetto verbale, dovrà provvedere a rimuovere le cause del mancato o inadeguato funzionamento a sue spese. Nel caso in cui permangano le problematiche verrà applicata una penale del 2,00% dell'importo contrattuale; trascorsi ulteriori 10 (dieci) giorni, permanendo l'esito negativo, si applica quanto previsto all'Art. 30.

ART. 12 CERTIFICATO DI VERIFICA DI CONFORMITÀ E CONSEGNA DEL SISTEMA

L'appalto è soggetto a verifica di conformità per appurare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni e delle pattuizioni contrattuali.

Il certificato di verifica di conformità del contratto sarà emesso entro 30 (trenta) giorni dalla data di ultimazione delle prestazioni contrattuali (fornitura, installazione e rilievi topografici relativi a tutte le stazioni idro-pluviometriche in appalto, ultimazione di tutti i verbali di installazione e avvio delle stazioni, consegna documentazione finale di cui agli artt. 9.4 e 17) sulla base anche dei riscontri effettuati in corso di esecuzione. La verifica di conformità non potrà prescindere dalle verifiche dell'efficace trasmissione dei dati di monitoraggio attraverso la loro visualizzazione nella piattaforma gestionale della rete.

Il direttore dell'esecuzione ha l'obbligo di presenziare al controllo definitivo.

Della verifica di conformità è redatto *processo verbale* sottoscritto da tutti i soggetti intervenuti che, oltre a una sintetica descrizione dell'esecuzione delle prestazioni contrattuali e dei principali estremi dell'appalto, contiene le seguenti indicazioni:

- gli eventuali estremi del provvedimento di nomina del soggetto incaricato della verifica di conformità;
- il giorno della verifica di conformità;
- le generalità degli intervenuti al controllo e di coloro che, sebbene invitati, non sono intervenuti.

Nel processo verbale sono descritti i rilievi fatti dal soggetto incaricato della verifica di conformità, le singole operazioni e le verifiche compiute, il numero dei rilievi effettuati e i risultati ottenuti.

La rata di saldo verrà erogata a seguito dell'approvazione, da parte della Stazione Appaltante, del certificato di verifica di conformità. L'Aggiudicatario prende atto di quanto indicato nel certificato di verifica di conformità in merito ad eventuali osservazioni o prescrizioni e del tempo assegnato per ottemperare.

Il certificato di verifica di conformità è sempre trasmesso dal soggetto che lo rilascia al RUP, che lo trasmette all'appaltatore. Quest'ultimo lo sottoscrive nel termine di quindici giorni dalla sua ricezione, ferma restando la possibilità, in sede di sottoscrizione, di formulare eventuali contestazioni in ordine alle operazioni di verifica di conformità.

Qualora l'ARPAS non si avvalga della facoltà di conferire l'incarico di verifica di conformità, il certificato di verifica di conformità è sostituito dal certificato di regolare esecuzione emesso dal direttore dell'esecuzione e confermato dal RUP. Il certificato di verifica di conformità dovrà essere approvato, entro 5 (cinque) giorni dalla sua emissione, dalla Stazione Appaltante la quale, dal giorno successivo alla suddetta approvazione, diventa responsabile di quanto eseguito contrattualmente. Tutte le spese inerenti alle attività per la verifica di conformità sono a carico dell'Appaltatore, salvo le eventuali parcelle dei verificatori incaricati dall'Amministrazione appaltante.

ART. 13 GARANZIA

L'Appaltatore ha l'obbligo di garanzia di due anni sul funzionamento delle apparecchiature installate e contro l'azione corrosiva degli agenti atmosferici su tutti i materiali impiegati. Tale periodo avrà inizio dall'approvazione del certificato di verifica di conformità.

L'appaltatore è obbligato ad eliminare, a proprie spese, tutti i difetti manifestatisi durante tale periodo nei beni forniti, dipendenti o da vizi di costruzione o da difetti dei materiali impiegati. Il servizio d'assistenza è garantito completamente gratuito e in caso di necessità è prestato anche durante i giorni festivi

La garanzia sottoscritta deve essere fornita dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante prima dell'approvazione del certificato di verifica di conformità.

Ogni singola componente installata, incluso tutto l'hardware e il software forniti, dovranno essere garantiti da malfunzionamenti dovuti a difetti di fabbricazione. La garanzia dovrà includere tutti costi per la fornitura di quanto non funzionante compresi le spese di spedizione.

L'intervento in garanzia sarà attivato su specifica segnalazione della Stazione Appaltante.

Le apparecchiature sostitutive dovranno essere di caratteristiche tecniche uguali o superiori a quelle di prima installazione.

PARTE TERZA - SPECIFICHE TECNICHE

ART. 14 SPECIFICHE PER TUTTE LE FORNITURE

Le apparecchiature dovranno essere **nuove di fabbrica** della migliore qualità, di recente progettazione e pervenire dalle migliori case accreditate, nonché possedere tutti i requisiti necessari per la loro utilizzazione. Inoltre dovranno essere fornite dei driver software necessari per il loro funzionamento e dei relativi manuali in lingua italiana.

Tutte le componenti oggetto del contratto dovranno essere dello stesso modello e marca e saranno sottoposte all'accettazione del DEC.

In caso di mancata accettazione, che verrà comunicata per iscritto, l'Appaltatore procederà alla sostituzione entro 7 (sette) giorni dalla suddetta comunicazione. Nel caso in cui permangano le problematiche verrà applicata una penale del 2,00‰ dell'importo contrattuale; trascorsi ulteriori 10 (dieci) giorni, in caso di inadempimento si applica quanto previsto all'Art. 30.

La configurazione attesa per le nuove stazioni in progetto è da intendersi "pronta all'uso" pertanto l'Appaltatore deve fornire **quanto necessario, benché non richiamato esplicitamente nel presente Capitolato.**

L'approntamento delle apparecchiature dovrà essere programmato dall'Appaltatore in modo da garantire i tempi di ultimazione previsti; nessun ritardo sulla programmazione di tale approntamento potrà essere addotto quale causa del ritardo sui tempi di ultimazione previsti.

ART. 15 STAZIONI DI TELEMISURA

Art. 15.1 Generalità

La scelta delle apparecchiature deve esser fatta su base prestazionale coerentemente con il progetto agenziale di realizzare una rete con apparecchiature standard (reperibili sul mercato e non riconducibili ad un unico brand) e utilizzante protocolli aperti allo scopo di consentire l'affidamento della gestione manutentiva potenzialmente a tutti gli operatori economici qualificati.

La stazione deve essere costituita dai seguenti componenti:

- palo stazione;
- contenitore apparecchiature;
- unità acquisizione gestione e registrazione locale (datalogger);
- modulo per trasmissione dati rete GPRS/UMTS;
- sistema di alimentazione con batteria tampone, pannello fotovoltaico circuiti di regolazione e controllo;
- antenna omnidirezionale per terminale GPRS/UMTS;
- antenna GPS;
- sensori;
- cablaggi.

La stazione pilota sarà dotata anche di modulo radio e antenna VHF omnidirezionale.

La dotazione sensoristica delle stazioni pluviometriche in appalto prevede un sensore di precipitazione; quella delle stazioni idrometriche prevede un sensore idrometrico di tipologia radar in tutte le sezioni di monitoraggio tranne nella sezione Torrente Quirra a Quirra, in cui verrà installato un sensore idrometrico a

immersione piezo-resistivo.

Le stazioni idrometriche in alveo prevedono anche l'installazione dell'asta idrometrica in cinque siti (Torrente Quirra a Quirra, Rio Vignola a Vignola, Rio di Oschiri a Concarabella, Rio Mannu di Berchidda a Berchidda, Rio Araxisi a Orto Sciavico).

La fornitura relativa alle apparecchiature delle stazioni sopra riportate deve tenere conto delle condizioni generali di seguito esposte:

- tutte le apparecchiature devono essere progettate per il funzionamento continuativo;
- tutti i materiali impiegati devono essere protetti contro l'azione corrosiva degli agenti atmosferici, con particolare riguardo alla salsedine;
- non è ammessa l'offerta di soluzioni prototipali;
- i sensori, le unità di acquisizione e le apparecchiature accessorie installate presso le stazioni di misura devono essere conformi alle principali normative internazionali e dovranno seguire quanto indicato nelle guide del World Meteorological Organization (*“Guide to meteorological instruments and methods of observation”*, *«Guide to agricultural meteorological practices”*).

Le stazioni di misura devono essere facilmente espandibili in futuro con la semplice aggiunta di nuovi sensori ed essere aggiornabili tramite la sostituzione di componenti divenuti obsoleti.

Tutte le forniture e gli accessori di cui verranno dotate le stazioni di misura devono essere in grado di funzionare in maniera continuativa e di poter operare ininterrottamente nelle sotto indicate condizioni ambientali:

- temperatura esterna da -30° a +50°C; => umidità fino al 100%;
- velocità del vento fino a 145 km/h e raffiche fino a 180 km/h.

Le stazioni devono poter funzionare nel loro complesso anche in presenza di segnali o disturbi elettromagnetici emessi da altre apparecchiature o linee elettriche presenti nelle immediate vicinanze. A tal fine i livelli di immunità delle stazioni di misura dovranno rispondere alle norme UE.

Le apparecchiature devono essere realizzate ed installate in modo tale da incorporare tutti gli accorgimenti e le protezioni previste dalla vigente legislazione, al fine di garantire l'incolumità del personale che le impiega e/o ne effettua la manutenzione.

Il prezzo che sarà offerto sarà relativo alla fornitura e all'installazione della stazione di monitoraggio pronta all'uso, e sarà pertanto comprensivo di ogni onere e magistero per la realizzazione a regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente.

Art. 15.2 Palo della stazione in telemisura

Il palo della stazione in telemisura (palo stazione) dovrà supportare il contenitore delle apparecchiature, il pannello fotovoltaico, l'antenna GPRS e l'antenna GPS (nel caso della stazione pilota anche l'antenna VHF).

Il palo stazione dovrà avere le seguenti caratteristiche: altezza 5 m (2+2+1), sezioni: 2 m x 139,7 mm - 2 m x 114,3 mm - 1 m x 88,9 mm, spessore 5 mm, di tipo rastremato, prodotto in acciaio S275JR, mediante laminazione a caldo di tubi UNI EN 10025, zincato a caldo ad alto spessore conforme alle norme UNI EN ISO 1461, assenza di cordoni di saldatura visibili esternamente. La bulloneria dovrà essere in acciaio inox. Il palo dovrà essere autoportante senza controventature, dimensionato per vento fino a 180 Km/h. Il palo

stazione dovrà essere fondato su plinti di fondazione di dimensioni 1m x 1m x 1m o ancorato su strutture esistenti, o su roccia in situ. I pali annegati su plinti saranno dotati di manicotto tubolare anticorrosivo alla base. Devono essere previsti: asola entrata cavi, asola per morsettiera, flangia alla base per ancoraggi al plinto di fondazione. Le staffe ed i bracci di fissaggio delle varie apparecchiature dovranno essere in acciaio zincato a caldo. **Sono rigorosamente vietate tutte le lavorazioni che possono alterare la protezione del palo dalla corrosione.** La ditta dovrà produrre disegni esecutivi del palo e del plinto per le diverse tipologie di installazione e relativo calcolo strutturale.

Art. 15.3 Contenitore apparecchiature

Gli apparati delle stazioni, ad eccezione dei sensori, pannello solare ed antenne, dovranno essere alloggiati in apposito contenitore in acciaio inox AISI 304 verniciato o satinato, con un piano di fondo anch'esso in acciaio inox AISI 304, ed un alloggiamento di dimensione idonea a contenere la batteria tampone. Tutta la parte elettronica della stazione, l'unità di acquisizione, le interfacce per i sensori, il regolatore di tensione, ecc. dovranno essere alloggiati in un secondo contenitore interno al precedente e a tenuta stagna IP65, con ingresso dei cavi tramite connettori o bocchettoni stagni. I cavi di alimentazione, quelli di segnale provenienti dai sensori ed il cavo coassiale di antenna dovranno scorrere all'interno del palo di supporto ed entrare nel contenitore esterno attraverso aperture protette che impediscano il passaggio di umidità, polvere, insetti. Il contenitore esterno munito di serratura dovrà essere atto ad assicurare la migliore protezione da atti vandalici mediante una fascia di blindatura.

Art. 15.4 Unità di acquisizione dati *Datalogger*

Ciascuna stazione di misura dovrà essere dotata di un'unità di acquisizione (*datalogger*) per il controllo, l'acquisizione e la memorizzazione dei dati misurati dai sensori, che sia interfacciabile con gli apparati trasmissivi della rete di monitoraggio per il trasferimento dei dati verso le Centrali di Acquisizione.

L'unità di acquisizione, gestione e registrazione locale (*datalogger*) dovrà provvedere all'acquisizione delle misure dei sensori collegati e alla loro memorizzazione locale, dovrà acquisire ed eseguire le elaborazioni dei dati rilevati dai sensori attraverso una regolazione parametrica che permette di controllare, verificare e, se opportuno, modificare la metodologia e l'intervallo di lettura dei dati rilevati dai sensori e le modalità di registrazione degli stessi. Attraverso l'unità di acquisizione dovrà essere possibile eseguire le seguenti operazioni, comunque realizzabili in maniera remota:

- verifica, controllo e cambiamento dei parametri di acquisizione e registrazione dati;
- lettura dei dati registrati su modulo;
- operazioni di controllo e/o telecontrollo in remoto;
- visualizzazione istantanea della misura effettuata da ciascun sensore.

Le caratteristiche dell'unità di acquisizione dovranno essere tali da permettere al sistema di unire ad una grande velocità ed efficienza nell'acquisizione, elaborazione e trasmissione dei dati, anche un'elevata sicurezza ed affidabilità dei collegamenti, nonché flessibilità nella progettazione di ulteriori espansioni ed una efficace gestione degli allarmi.

L'unità di acquisizione dovrà rispondere alla necessità di integrare nella rete di monitoraggio della Regione Sardegna tutte le apparecchiature di monitoraggio idrometrico e pluviometrico installate per il controllo dei diversi fattori di rischio.

L'unità di acquisizione dovrà essere dotata di un registratore di dati (acquisizione e memorizzazione in loco di 60 giorni di dati grezzi, acquisiti su disposizione diretta o con periodicità disposta dal centro acquisizione dati regionale, nonché dei dati elaborati e degli allarmi) con le capacità e le funzionalità di una centralina multiuso, in grado di interfacciare sensori e apparati anche molto diversi fra loro.

Di fatto dovrà essere fornito un sistema in grado di consentire il monitoraggio di molteplici scenari di rischio ambientale, in particolare le esondazioni e le condizioni meteo climatiche.

L'unità di acquisizione dovrà essere dotata di un hardware basato su sistema operativo che garantisca elevata flessibilità e dovrà essere dotata dei seguenti principali elementi e funzionalità:

- unità di acquisizione in grado di controllare i sensori, acquisire i dati, registrarli e trasferirli;
- *Real Time Clock* (RTC) integrato con modulo GPS aggiornabile anche da remoto;
- adeguato numero di ingressi;
- modulo di alimentazione che provveda alla ricarica automatica della batteria tampone e assicuri continuità di esercizio anche in caso di anomalie o mancanza della rete elettrica, il controllo avanzato dei consumi e la gestione di differenti sistemi di alimentazione;
- interfaccia per la gestione locale della stazione dove è possibile controllare le condizioni attuali, configurare sensori e allarmi, scaricare i dati, o pianificare l'invio dei dati;
- consentire il funzionamento *multitask*, ovvero permettere di eseguire molteplici operazioni contemporaneamente, quali l'avvio e l'interruzione della registrazione, aggiungere e rimuovere sensori, consentire l'utilizzo di diverse modalità di comunicazione;
- consentire di comprimere e cifrare dati usando procedure standard, di applicazioni da parte del Cliente o di terze parti nonché l'implementazione di algoritmi di calcolo, anche complessi, per l'attivazione di allarmi in locale o in remoto al succedere di determinati eventi che possono essere utilizzati con il *datalogger*, ad esempio moduli Ethernet, memorie estraibili SD, porte seriali, ecc. e i moduli di comunicazione per l'invio di dati in centrale, quali radio VHF, modem UMTS/GPRS, modem satellitari, ecc.;
- convertitore A/D 16 bit;
- essere in grado di rispondere alla richiesta nel più breve tempo possibile e non superiore a 200 ms;
- *range* operativo da -20°C a + 60°C.

L'unità logica a microprocessore dovrà essere dotata di un sistema operativo a larga diffusione, adatto all'applicazione. Le caratteristiche dell'unità logica dovranno essere dimensionate per una futura espansione delle stazioni per ulteriori tipologie di rilevazione, nell'ambito dell'acquisizione dati idrometeorologici per esigenze della protezione civile. Il livello qualitativo e l'affidabilità dell'unità logica della stazione dovranno essere in linea con le caratteristiche tecniche ed operative adottate dalla Protezione Civile Regionale e Nazionale, caratteristiche che dovranno essere obbligatoriamente soddisfatte in sede esecutiva.

L'unità logica di acquisizione dati dovrà, in sintesi, prevedere almeno le seguenti caratteristiche:

- contenitore ad alto livello di protezione: IP65;
- sistema operativo adeguato all'applicazione e di ampia diffusione sul mercato, corredato delle relative licenze;
- adeguata memoria RAM per l'operatività del sistema;
- adeguata memoria non volatile per l'archiviazione periodica e temporanea dei dati, preferibilmente di tipo estraibile ad alta capacità, SD 32 GB;

- l'unità dovrà essere provvista di autodiagnosi evoluta, in continuità nel tempo, con invio di Allert all'insorgenza di anomalie proprie o di stazione.

Al *datalogger* sono demandate tutte le funzioni di stazione, tra cui in sintesi:

- dialogo con il centro acquisizione dati regionale mediante il modulo GSM/LTE su rete mobile pubblica;
- acquisizione dei dati idrometrici e pluviometrici dal rispettivo sensore;
- calibrazione delle misure riportate dal sensore idrometrico o pluviometrico;
- trasmettere, su richiesta, lo stato della stazione relativamente ai parametri più significativi quali tensione batteria, stato del regolatore, corretto funzionamento dello stesso *datalogger* o di un'unità di comunicazione, radio o GSM;
- trasmettere l'insorgere di un'anomalia in una o più elementi di stazione.

Al fine di adempiere alle funzioni sopra citate il *datalogger* dovrà essere equipaggiato di:

- moduli di memorizzazione residenti e rimovibili allo stato solido;
- ingressi digitali isolati galvanicamente;
- uscite digitali su contatti esterni isolati galvanicamente;
- ingressi analogici 0-2 V, 4-20 mA;
- ingressi seriali RS232, RS422, RS 485 con protocollo standard;
- canali di comunicazione verso modulo GSM/LTE con interfaccia standard RS232, RS485, USB 2.0 o superiori, Ethernet;
- protocollo di comunicazione verso il centro regionale di acquisizione dati aperto, totalmente in chiaro, o basato su sistemi di compressione standard e aperti, in particolare dovrà essere utilizzato il protocollo previsto dei documenti progettuali o, eventualmente, altro tipo purché sempre in chiaro ed espressamente approvato dall'Amministrazione prima della stipula del contratto. Dovranno essere ricomprese tutte le caratteristiche del protocollo di comunicazione illustrate e presentate negli elaborati di progetto;
- 8 ingressi analogici dovranno essere trasformati in valore digitali con conversione a 16 bit.
- procedure per il governo della stazione comprendenti l'accensione e lo spegnimento di sensori e apparecchiature, riavvio automatico del sistema in regime di affidabilità operativa, in caso di guasto o assenza di alimentazione, *recovery* di stazione con spegnimento delle apparecchiature, e dello stesso *datalogger*, per valori critici del livello di tensione di carica della batteria;
- procedure per l'acquisizione, la memorizzazione e trasferimento dei dati dei sensori secondo richieste dal centro acquisizione dati, per singolo valore, gruppo di valori o periodo temporale di valori;
- aggregazione dei dati come previsto dal protocollo adottato dal presente progetto o quello approvato dall'Amministrazione,
- consentire l'aggiornamento del sistema operativo di stazione localmente tramite la porta di accesso alla configurazione e programmazione del *datalogger* oppure da remoto dal centro acquisizione dati regionale tramite il modulo GSM LTE;
- procedura di riavvio forzato della stazione con reset da remoto.

Il *datalogger* dovrà essere fornito completo dei manuali tecnici e operativi in lingua originale.

Il software applicativo di gestione dell'unità di acquisizione dovrà essere di tipo Open Source ed Open Standard e soggetto a tutte le pratiche di riuso; l'Aggiudicatario dovrà quindi fornire alla Stazione Appaltante la piena ed incondizionata disponibilità dei sorgenti e la proprietà del software, oltre a tutta la

documentazione tecnica relativa.

Art. 15.5 Modulo per trasmissione dati rete GPRS/UMTS, antenne GSM/UMTS e GPS

Il sistema di trasmissione dati delle stazioni idrometriche/pluviometriche sarà quello basato su tecnologia GPRS/UMTS. Il modulo di comunicazione dovrà permettere di integrare le stazioni all'interno delle reti 3G/4G/5G e di usarne le potenzialità per trasferire in centrale i dati misurati in breve tempo. L'unità si deve integrare e alimentare al *datalogger* e, attraverso quest'ultimo, deve comunicare con tutti gli altri moduli presenti in stazione. L'unità deve integrare, inoltre, logiche avanzate di risparmio energetico, utilizzate appositamente per l'utilizzo dell'apparato con alimentazione a batteria/pannello solare. Il modulo si deve collegare alla rete cellulare esistente e trasmettere tutti i dati immagazzinati nella memoria locale al centro di controllo. La modalità di trasmissione dei dati sarà ordinariamente quella tramite protocollo di trasferimento file FTP (*File Transfer Protocol*). Il modulo di trasmissione dati rete GPRS/UMTS dovrà avere specifiche tecniche equivalenti o superiori:

- dual band GSM & UMTS terminal 900/1800 MHz and 900/2100 MHz;
- velocità di download fino a 7,2 Mbit/s HSPA+ / Quad Band EDGE Class 33 / Quad Band GPRS Class 12;
- input-Output V.24/V.28 - RS232;
- tensione 5-32 V;
- range di temperatura -30/+80 °C;
- controllo via comandi AT (Hayes, 3GPP TS 27.007 e 27.005);
- stack TCP/IP Stack UDP/TCP/FTP/SMTP integrato, accesso via AT;
- protocolli di comunicazione supportati: TCP/IP, UDP, ICMP, DNS, HTTP, FTP, SMTP, POP3;
- connettore d'antenna FME;
- conformità RoHS, EuP e CE.

Il modulo deve essere fornito completo di antenna e dei necessari cavi di collegamento.

Il modem GPRS/UMTS dovrà essere dotato di SIM con copertura contrattuale estesa fino a 24 mesi dall'approvazione del certificato di verifica di conformità.

Le antenne GPRS/UMTS saranno del tipo omnidirezionale esterne e avranno le seguenti caratteristiche:

- ad alto guadagno 3/6 dBi banda 698-2700 MHz;
- banda operativa 698-2700 MHz, per reti GSM / CDMA / LTE 3G / 4G / 5G, supporto 800-900 MHz / 1,7 GHz / 1,8 GHz / 1,9 GHz / 2,1 GHz / 2,4 GHz / 2,5 GHz / 2,6 GHz;
- costruzione in alluminio, adatte a tutte le condizioni atmosferiche;
- complete di accessori di montaggio, cavo precablato di collegamento al modulo GSM/LTE;
- grado di protezione IP65;
- protezione fulmini integrata.

Le antenne GPS devono avere le seguenti caratteristiche:

- costruzione robusta in alluminio o plastica;
- Grado di protezione IP65;
- Protezione fulmini integrata;
- Comprensivo della fornitura e installazione di codino flessibile completo di connettori.

Art. 15.6 Modulo Radio e antenna VHF omnidirezionale per stazione pilota

Per la trasmissione dei dati alle centrali di acquisizione, la sola stazione pilota sarà dotata anche di un modulo radio DMR in banda VHF.

Terminale radio bidirezionale ricetrasmittente in regola secondo la normativa in vigore alla data di scadenza per la presentazione dell'offerta per il rilascio, da parte dello stesso Ministero, dell'autorizzazione all'installazione di nuovi apparati ed in conformità alle regole tecniche ETSI ETS 300 086 per la fonia ed ETSI ETS 300 113 per la trasmissione dati e agli standard DMR ETSI-TS102 361-1 DMR ETSI-TS102 361-2 e in particolare lo standard DMR ETSI-TS102 361-3. Conforme alla normativa RED.

Dovranno inoltre essere previste le seguenti caratteristiche ed equipaggiamenti in regime di omologazione.

a) Caratteristiche funzionali:

- L'apparato deve possedere tasti di comando per l'attivazione delle funzioni operative, tasti di controllo, visualizzatore per la verifica sia delle funzioni richieste sia dello stato dell'apparecchiatura;
- Temperatura di lavoro da -20 °C a +50 °C;
- Modalità di funzionamento: Bistandard dual mode - analogico o digitale.

b) Caratteristiche della sezione trasmittente:

- Banda delle frequenze di lavoro: da 154 - 173 MHz;
- Banda commutabile: $\geq 5\%$;
- Canali programmabili: 60;
- Canalizzazione: 12,5 KHz.;
- Precisione dell'oscillatore: ± 5 ppm;
- Potenza d'uscita: 5 Watt regolabili da programma.

c) Caratteristiche della sezione ricevente:

- Banda delle frequenze di lavoro: da 154 - 173 MHz;
- Banda commutabile: $\geq 5\%$;
- Canali programmabili: 60;
- Canalizzazione: 12,5 KHz;
- Sensibilità analogica: 0,5 μ V f.e.m. per 20 dB SINAD;
- Sensibilità digitale: - 112 dBm con BER= 10⁻².

L'antenna VHF deve avere le seguenti caratteristiche:

- omnidirezionale 5 dBi;
- Guadagno: 3 dBd riferito al dipolo a mezzo d'onda;
- Frequenza di lavoro: 147 - 173 MHz;
- Connettore: 7/16. Impedenza: 50 Ohm;
- Comprensivo della fornitura e installazione di codino flessibile completo di connettori, da raccordare con la relativa calata del cavo RF.

Art. 15.7 Sistema di Alimentazione

Il sistema di alimentazione dovrà essere costituito, per ogni stazione, da un impianto fotovoltaico *stand-alone*, completo di pannello fotovoltaico di potenza adeguata, accumulatori (batterie per i sistemi solari),

regolatore di carica, cavi elettrici e connettori solari e qualsiasi altro componente necessario a garantire con continuità l'alimentazione e la funzionalità della stazione e delle dotazioni accessorie.

Il sistema di alimentazione (modulo fotovoltaico e batterie-accumulatori) deve essere dotato di caratteristiche elettriche di tensione e corrente adeguate alla tensione di funzionamento ed alla corrente in ingresso dei dispositivi alimentati (sensori, apparati trasmissivi).

Il pannello fotovoltaico dovrà essere costituito da celle fotovoltaiche al silicio monocristallino ad alta efficienza, (efficienza di conversione minima $n = 18\%$), con potenza del modulo adeguatamente dimensionata al fabbisogno energetico della stazione.

Il modulo fotovoltaico sarà posizionato secondo angolazione fissa per tutto l'anno secondo orientamento e angolazione ideali per garantire la massima producibilità per le latitudini del territorio regionale (orientamento = sud, angolazione rispetto al piano orizzontale = 30°).

I pannelli fotovoltaici dovranno essere dotati di certificazioni di qualità e certificazioni di resistenza (agenti atmosferici, luce solare, raggi UV, clima esterno, carichi meccanici, neve, pressioni da correnti ventose, resistenza al vento, grandine) in conformità allo standard internazionali IEC 61215, mentre per quanto riguarda la sicurezza delle persone e l'affidabilità agli stress meccanici esterni dovranno essere certificati in conformità allo standard internazionale IEC 61215:2016 e IEC 61730:2016.

L'azienda produttrice dei pannelli dovrà essere certificata secondo standard internazionali ISO 9001 (Sistemi di gestione per la qualità), ISO 14001 (Sistemi di gestione ambientale), inoltre dovrà essere dotata di certificazione di adesione ad un programma o consorzio di raccolta e riciclo a fine vita dei moduli fotovoltaici. Il sistema di alimentazione dovrà essere dotato di protezione anti uccelli e dovrà essere collocato in modo da non interferire con alcun sensore di misura.

Gli accumulatori dovranno essere della tipologia specifica per impianti fotovoltaici (*deep cycle*), a lunga durata, con ciclo di vita pari ad almeno 10 anni.

Inoltre il sistema deve essere dotato di adeguati dispositivi che impediscano la totale o eccessiva scarica degli accumulatori e ne salvaguardino l'integrità (regolatore di carica). In particolare, il valore della tensione di batteria dovrà essere monitorato con continuità, dovranno essere inviati i relativi allarmi in condizioni di carica critiche (valore di carica al di sotto di una determinata soglia di sicurezza), a al fine di non danneggiare la batteria stessa, che deve essere del tipo senza manutenzione.

In assenza di un buon funzionamento del pannello fotovoltaico o in condizioni di scarsa insolazione, **il sistema di alimentazione della stazione di misura deve garantire comunque l'operatività standard della stazione per un periodo non inferiore a 24 giorni**. Il sistema deve essere dotato di dispositivi in grado di informare le centrali di acquisizione dati circa eventuali situazioni anomale mediante l'invio di un apposito messaggio di allarme.

La fornitura del sistema di alimentazione dovrà comprendere i contenitori, con grado di protezione minimo IP 65, per l'alloggiamento delle batterie ed eventuali altri componenti che necessitano di protezione dagli agenti esterni, installati, se del caso, con idoneo palo di supporto.

Art. 15.8 Sensori

Art. 15.8.1 Requisiti generali

I sensori oggetto della fornitura del presente appalto dovranno rispondere ai seguenti requisiti generali:

- i sensori di misura della stessa grandezza devono essere della stessa marca e modello;
- ciascun sensore deve essere accompagnato da idoneo documento di certificazione e di calibrazione;
- ciascun tipo di sensore deve essere corredato dai valori del consumo e di MTBF;
- tutti i sensori devono essere collegabili all'unità di acquisizione e da essa gestiti senza la necessità di utilizzare sistemi di amplificazione o adattatori e interfacce diversi da quelli previsti dal fabbricante del sensore stesso e compresi per questo nelle originali specifiche tecniche;
- su ciascun sensore dovrà essere indicato in maniera indelebile il Serial Number/Numero di matricola/Codice a barre;
- I sensori a corredo delle stazioni di misura devono essere collegati all'unità di acquisizione a mezzo di cavi e connettori stagni con grado di protezione IP65. I cavidotti a parete saranno realizzati con tubazioni in acciaio di diametro 30mm.

Le caratteristiche tecniche dei sensori previsti dal presente appalto, sono da considerarsi come requisiti minimi della fornitura richiesta, e comunque non potranno essere inferiori rispetto a quelle richieste dal WMO. Deve essere garantita la compatibilità delle connessioni con gli standard internazionali richiesti per i *Datalogger*.

Art. 15.8.2 Sensore Idrometrico Radar

L'idrometro in tecnologia radar dovrà consentire le misurazioni di distanze accurate in ogni condizione climatica, con una accuratezza di misura di ± 2 mm fino a 15 metri di distanza.

Lo strumento dovrà essere realizzato con materiali robusti, affidabili e resistenti nel tempo ed in grado di sopportare variazioni climatiche brusche ed estreme.

L'idrometro dovrà essere caratterizzato da assenza di parti immerse in acqua e non deve avere parti meccaniche in movimento.

L'idrometro dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche:

- frequenza di misura garantita ogni 20 secondi;
- interfaccia di collegamento con *datalogger* del tipo RS-485, SDI 12/4-20 mA;
- angolo di irraggiamento in microonde: non sono ammessi valori superiori a 8°;
- sistema di misura radar in banda K o W;
- temperatura di esercizio -30 +60 °C;
- precisione: non sono ammessi valori superiori a ± 2 mm;
- range di misura 0 ÷ 15 m;
- grado di protezione: non è ammesso un grado di protezione inferiore a IP65;
- tempo di campionamento 500 ms;
- calibrazione governabile via PC (anche wireless) mediante software (è compresa nella fornitura una licenza);
- tensione di alimentazione tra 9 ÷ 25Vdc.

La fornitura e installazione del sensore radar è comprensiva del palo di supporto a bandiera, del cavidotto e ogni onere e magistero compreso. Il palo di supporto a bandiera permette di posizionare il sensore sulla verticale del punto scelto per l'installazione del sensore e consente il recupero del sensore per la manutenzione mediante la rotazione della bandiera incernierata sul palo. Il manutentore deve operare in tutta sicurezza senza doversi sporgersi o oltrepassare eventuali barriere o ringhiere del ponte. Il supporto è realizzato con tubo a sezione circolare diametro non inferiore a 48 mm, staffato opportunamente alle strutture del ponte. La bandiera di lunghezza standard 1,5 m sarà realizzata in carpenteria metallica FE37 spessore tubo non inferiore a 3 mm zincata a caldo.

Art. 15.8.3 Sensore Idrometrico a immersione piezo-resistivo

Il sensore di livello idrometrico oggetto della fornitura del presente appalto dovrà rispondere ai seguenti requisiti generali:

- campo di pressione Standard, dovrà essere adeguato all'escursione massima del livello dell'alveo monitorato (5 m), per campo di pressione Standard 1 bar la sovrappressione ammissibile dovrà essere 3 bar;
- tecnologia a trasduttore di pressione con circuito elettronico a microprocessore con convertitore A/D, compensazione digitale della pressione in dipendenza della temperatura;
- dovrà essere indicato in maniera indelebile il Serial Number/Numero di matricola/Codice a barre;
- precisione < 0,1% FS;
- corpo in acciaio inossidabile 316L;
- protezione IP68 resistente al ghiaccio;
- cavo portante con isolante in PE con capillare interno per compensazione atmosferica in materiale in materiale a lunga durata PUR o equivalente;
- deve essere accompagnato da idoneo documento di certificazione e di calibrazione;
- il sensore deve essere corredato dai valori del consumo e di MTBF;
- calibrazione via PC mediante software.

Il sensore di livello sarà connesso all'unità di acquisizione della stazione in telemisura direttamente mediante cavo.

Il sensore a immersione dovrà essere installato entro tubo di calma orizzontale realizzato con tubazione in acciaio zincato a caldo di sezione 88,9 mm, tronco inferiore del tubo forato per permettere il corretto deflusso dell'acqua, tronco superiore dotato di coperchio lucchettabile e raccordo filettato per il passaggio della guaina di protezione del cavo, ancoraggio ad un palo in acciaio di altezza pari a 1 m con carpenteria in acciaio zincato e tasselli meccanici.

Art. 15.8.4 Sensore di Precipitazione

Il pluviometro dovrà essere del tipo perfettamente conforme alle normative dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM) e alla norma UNI 17277:2020. A tali normative si rimanda per tutto quello che non viene di seguito riportato, relativamente alle specifiche funzionali e alle caratteristiche tecnologico-costruttive di tutti gli elementi costitutivi del pluviometro. Il pluviometro sarà installato su palo di adeguata sezione atto a garantire la non oscillazione dello strumento, dovrà prevedere un sistema di semplice messa in bolla, sarà dotato di un'apertura di prelievo (bocca tarata) di area pari a 1000 cm² (± 0.5%), posizionata ad un'altezza di 2 m dal terreno. Il sensore sarà del tipo con vaschetta basculante con appoggio a coltello; il ribaltamento della vaschetta aziona un contatto *reed* che fornisce un impulso elettrico in uscita.

Il recipiente pluviometrico dovrà essere costruito con materiale altamente resistente ad avverse condizioni atmosferiche. Le specifiche minime richieste per il sensore pluviometrico sono le seguenti:

Tipo	a vaschetta basculante
Campo di misura	Almeno fino a 500 mm/h
Bocca tarata	1000 cm ²
Sensibilità e risoluzione	0,1 mm
Precisione certificata	≤ 2%

Il palo di supporto del pluviometro sarà di diametro non inferiore 114 mm spessore tubo non inferiore a 3 mm, altezza tale da posizionare la bocca del pluviometro esattamente a 2,00 m dal piano di campagna, protezione superficiale zincatura a caldo. Il plinto di fondazione sarà di dimensioni 0,8 m x 0,8 m x 0,8 m.

Art. 15.9 Cablaggi

Il cavidotto per il passaggio cavi a parete dovrà essere realizzati in tubazioni TAZ di acciaio di diametro 30 mm.

I cavidotti interrati saranno in corrugato per cavidotti elettrici doppia parete anti schiacciamento diametro esterno non inferiore a 75 mm. Alle estremità del cavidotto saranno installati i pozzetti ispezionabili di dimensioni 40 cm x 40 cm x 40 cm con chiusino in ghisa.

Cavi di connessione: tutti i cavi di connessione devono essere alloggiati all'interno di tubazioni passacavo. Tutti i cavi di segnale devono essere del tipo schermato e anti-roditore. I cavi di alimentazione, di sezione adeguata e rispondenti alla normativa vigente, dovranno essere del tipo antifiamma.

Art. 15.10 Aste idrometriche

L'Appaltatore dovrà fornire in opera e installare nelle posizioni indicata dal DEC, per cinque sezioni idrometriche, anche l'asta idrometrica (Torrente Quirra a Quirra 4 m, Rio Vignola a Vignola 5 m, Rio di Oschiri a Concarabella 5 m, Rio Mannu di Berchidda a Berchidda 5 m, Rio Araxisi a Orto Sciavico 5,5 m, per un totale di 24,5 m).

Le caratteristiche delle aste idrometriche dovranno essere le seguenti:

- asta idrometrica in acciaio inox AISI316L con spessore dell'acciaio almeno 2 mm;
- graduazione e numerazione realizzate con taglio laser;
- pannello evidenziatore in polietilene nero posto nel retro dell'asta;
- lunghezza unitaria di 1 m (lunghezza maggiore per le aste inclinate e corrispondente all'altezza idrometrica di 1 m);
- larghezza almeno 150 mm, con bordo laterale da 8 mm;
- cifre con altezza 54 mm;
- tacche da 2 cm;
- graduazione in decimetri;
- verso numerazione: positivo verso l'alto;
- staffe e bulloneria di fissaggio in acciaio inox;

- materiali costruttivi idonei alle condizioni di impiego, resistenti alla corrosione e agli urti meccanici;
- finitura della superficie frontale dell'asta idrometrica che garantisca nel tempo facile visibilità, ottima resistenza alle sostanze chimiche e agli agenti fisici normalmente presenti, all'atmosfera marina e industriale, all'invecchiamento ed ai raggi ultravioletti, non ingiallente, ottime resistenze meccaniche e ritenzione della brillantezza;
- nel caso di installazioni in alveo (non su pila o spalla del ponte) l'asta dovrà essere installata su telaio in acciaio inox adeguatamente infisso sul terreno.

Non saranno prese in considerazione soluzioni riportanti aste in materiale plastico, sintetico o similare.

Il posizionamento dell'asta idrometrica dovrà essere ben rappresentato nella documentazione tecnica dell'installazione sito specifica sottoposta all'approvazione del DEC. Il posizionamento sarà proposto sulla base delle indicazioni presenti nelle monografie allegate, delle risultanze del sopralluogo, e delle indicazioni del DEC. La lunghezza dell'asta idrometrica dovrà essere adeguata alla prevista escursione del livello idrometrico, dal regime di magra al regime di piena.

Art. 15.11 Installazione

La posa in opera delle stazioni idrometriche e pluviometriche secondo quanto indicato nelle tavole di progetto comprende tutte le lavorazioni necessarie per l'installazione a regola d'arte delle apparecchiature ed il loro corretto funzionamento, le opere civili per il posizionamento ed ancoraggio dei pali di supporto, ivi compresi gli scavi, i plinti di fondazione dei pali.

Il prezzo offerto per la fornitura in opera delle stazioni idrometriche o pluviometriche è comprensivo di ogni onere e magistero.

Per ogni installazione di stazione idrometrica sono previste le seguenti opere:

- montaggio dei pali di supporto della stazione con plinto o, analogamente ai sensori radar, sulla struttura del ponte mediante staffe in acciaio, opportunamente dimensionate previa perforazione dei fori per l'inserimento dei tasselli meccanici o chimici di ancoraggio;
- cavidotti per passaggio cavi a parete in tubazioni di acciaio di diametro 30 mm;
- assemblaggio dei diversi componenti della stazione;
- installazione asta idrometrica;
- test di funzionamento e connessione alla rete.

Per le stazioni idrometriche non è prevista recinzione poiché inserite in contesti che non la richiedono.

Per ogni installazione di stazioni pluviometriche sono previste le seguenti opere:

- opere civili per la fondazione per il palo stazione e per il palo supporto del pluviometro, realizzazione dei cavidotti di collegamento del sensore pluviometrico alla stazione;
- installazione dei pali di supporto della stazione e del sensore sulle opere di fondazione predisposte;
- assemblaggio dei diversi componenti della stazione;
- test di funzionamento e connessione alla rete;
- ove previsto recinzione eseguita con rete metallica, maglia romboidale 50 x 50 mm, di altezza 2 m ancorata a pali di sostegno in profilato metallico.

Per le stazioni pluviometriche Diga del Liscia e Riu Picocca a Monte Acuto sarà già presente la stazione e dovrà essere quindi installato soltanto il sensore pluviometrico su palo. Nel caso del pluviometro Diga Liscia il palo sarà staffato bordo corpo diga.

Per le stazioni idrometriche Rio Pelau a Ponte San Paolo e Torrente Quirra a Quirra è previsto il plinto di fondazione. Inoltre, alla sezione Torrente Quirra a Quirra il sensore idrometrico utilizzato sarà a immersione piezo-resistivo, all'interno di un tubo di calma in acciaio orizzontale, ancorato ad un palo in acciaio di 1 m installato in alveo su plinto di fondazione (100x100x100 cm) come nella monografia in allegato (circa 40 metri a valle del guado).

Per le stazioni pluviometriche Sinnai Pala Manna e Castiadas Olia Speciosa è prevista la recinzione dell'area di pertinenza della stazione di dimensioni 5 m x 5 m.

Per la stazione idrometrica Rio di Oschiri a Concarabella è prevista una ringhiera in ferro zincato di lunghezza 20 m e altezza 1,2 m.

Le specifiche tecniche per le opere edili necessarie per le installazioni sono le seguenti.

Plinti di fondazione dei pali di supporto stazione pluviometrica, sensore pluviometrico e opere accessorie

I plinti di fondazione dei pali saranno realizzati in opera previo scavo a sezione ristretta eseguito con qualsiasi mezzo meccanico o a mano, fornitura e posa dell'armatura in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata come da progetto, e fornitura in opera con autobetoniera del calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in fondazione, avente classe di consistenza S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 avente resistenza caratteristica RCK pari a 30 N/mm² e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1e compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti.

Il Plinto di fondazione su cui dovrà essere annegata la piastra di fissaggio del palo stazione dovrà essere in cemento armato gettato in opera e dimensionato per la stabilità del palo stazione con vento fino a 180 Km/h e di dimensioni pari a 100x100x100 cm. Analogamente il plinto del palo supporto pluviometro dovrà essere di dimensioni pari a 80x80x80 cm. La ditta dovrà produrre disegni esecutivi e calcolo strutturale del palo e del plinto.

Il cavidotto interrato per il collegamento del sensore pluvio alla stazione sarà realizzato con corrugato doppia parete per cavidotti elettrici antischiacciamento esterno non inferiore a 75 mm posato in trincea a sezione stretta di larghezza inferiore a 3 volte il diametro nominale del cavidotto e di altezza adeguata alla natura del terreno non inferiore a 40 cm, letto di posa rinfiando del tubo e ricoprimento per almeno 15 cm sopra il tubo con sabbia di cava, riempimento finale della trincea con il materiale di scavo.

I pozzetti terminali del cavidotto dovranno essere di dimensioni 40 cm x 40 cm x 40 cm in cls con chiusini in ghisa.

I plinti in cls dovranno essere ricoperti con uno strato di terreno di almeno 10 cm.

In presenza di roccia in situ non fratturata e di adeguata consistenza in alternativa ai plinti è ammessa la fondazione dei pali mediante perforazione di 4 fori per palo per l'inserimento dei tasselli chimici o meccanici di dimensioni adeguate per l'ancoraggio del palo.

Recinzione

Ove previsto sarà fornitura e posa in opera una recinzione eseguita con rete metallica, maglia romboidale 5 x 5 cm, in filo di ferro zincato, diametro 2 mm, di altezza 2 m ancorata a pali di sostegno in profilato metallico con sezione T dimensioni 3,5 x 3,5 cm e spessore 3 mm, controventati con paletti in ferro zincato della stessa sezione. Compresa fornitura e posa del materiale per legature, filo in acciaio o corda in acciaio zincato per tiro rete posto superiormente e inferiormente alla rete, lo spianamento del fondo, lo scavo, il blocco di fondazione in calcestruzzo dimensioni 20 x 20 cm ed il fissaggio a terra della recinzione. Compreso ogni altro onere e magistero necessari per dare l'opera finita a regola d'arte. Lati recinzione 5 m x 5 m, distanza della recinzione dai pali non inferiore a 1 m.

Parapetto

Ringhiera in ferro zincato a caldo e verniciato di larghezza 20 m e di altezza pari a 1,2 m (come nella monografia allegata).

Inoltre, saranno a carico dell'Appaltatore eventuali attività che si renderanno necessarie per l'installazione delle stazioni quali ad esempio l'eliminazione di alberi, rami o altri ostacoli, qualora rimovibili, che limitino il corretto funzionamento dei sensori. La richiesta di eventuali autorizzazioni necessarie per le attività su elencate sarà a carico dell'Appaltatore.

Art. 15.12 Targa espositiva permanente

È a carico della ditta aggiudicataria la fornitura e installazione di una targa espositiva.

Le targhe permanenti dovranno essere fornite con le caratteristiche di seguito indicate, da posizionare in ogni stazione di misura realizzata nell'ambito del progetto. Per ogni targa permanente:

- deve essere riservato uno spazio per l'inserimento dell'emblema dell'ARPA Sardegna,
- deve essere riportato il seguente testo:

PIANO OPERATIVO AMBIENTE FSC 2014-2020 - carattere Arial, corpo 26;

Linea di azione 2.3.1. "Interventi per il miglioramento della qualità dei corpi idrici" - carattere Arial, corpo 20;

Stazioni di monitoraggio idro-termo-pluviometriche in tempo reale nei principali bacini idrografici della regione Sardegna - carattere Arial, corpo 20.

In ogni caso l'appaltatore dovrà presentare il progetto della targa (formato editabile corel draw o publisher o doc, ed in formato pdf) all'attenzione del DEC prima della sua effettiva realizzazione ed in tale occasione la Stazione Appaltante potrà richiedere modifiche ed integrazioni al fine di rispettare i requisiti di legge.

L'appaltatore potrà mandare in produzione la targa permanente solo dopo la presentazione di un prototipo e la successiva approvazione della Stazione Appaltante.

Ogni sito dovrà avere la propria targa permanente, non sono ammesse targhe adesive.

Le targhe dovranno essere realizzate in alluminio con spessore minimo 10/10 o con materiali alternativi altamente resistenti e dovranno garantire nel tempo la conservazione delle caratteristiche originali del prodotto (tenuta del materiale, dei testi e delle figure nello stato originale) a qualsiasi condizione atmosferica, anche particolarmente sfavorevole. Dovranno essere fissati alla recinzione o sul cancelletto con apposite fascette metalliche.

ART. 16 INTERFACCIAMENTO CON LA CENTRALE DI ACQUISIZIONE ARPAS

Tutto il traffico di monitoraggio dati sarà gestito dal front-end attraverso il quale transiteranno anche i dati relativi al telecontrollo di tutta la rete ARPAS, attraverso gli apparati terminali per l'accesso alle infrastrutture di diffusione e alle stazioni periferiche.

La gestione dei dati delle stazioni di monitoraggio avverrà attraverso la centrale primaria di acquisizione ARPAS installata presso il Dipartimento Meteorologico dell'ARPAS in Sassari - Viale Porto Torres 119. È presente anche una centrale secondaria di acquisizione installata presso la sede dell'ARPAS a Cagliari in Via Contivecchi, con funzioni di backup non caldo.

La centrale primaria di acquisizione dati della rete di monitoraggio è costituita da un server cluster intrinsecamente ridondato in termini hardware, e dotato di un ambiente di virtualizzazione nel quale sono realizzate le istanze software dei servizi preposti all'interrogazione e gestione della rete di stazioni meteorologiche e idro-pluviometriche esistenti.

La configurazione al front-end e alle centrali di acquisizione delle nuove stazioni previste non è ricompresa nelle prestazioni oggetto dell'appalto in quanto a carico dell'affidatario del servizio di manutenzione della rete o dell'affidatario dell'appalto per la realizzazione della nuova rete di convergenza, in capo al quale è riconducibile la responsabilità gestionale per i due anni successivi alla realizzazione della rete. L'appaltatore del presente appalto deve invece garantire tutta la collaborazione necessaria per favorire tali operazioni di configurazione.

ART. 17 DOCUMENTAZIONE

Art. 17.1 Generalità

Tutta la documentazione richiesta ed elaborata nell'ambito dell'esecuzione del contratto dovrà essere fornita alla Stazione Appaltante in formato digitale.

In merito ai contenuti della documentazione da produrre all'interno delle attività previste nelle singole fasi si rimanda alle specifiche descritte all'interno dei relativi paragrafi del presente capitolato.

Il contenuto dei suddetti elaborati risulta essere di proprietà dell'ARPAS e potrà da questa essere riprodotto, riutilizzato e/o modificato in qualsiasi occasione e per qualsiasi fine connesso all'attività dell'Amministrazione pubblica.

I documenti non dovranno recare nelle copertine principali o nei frontespizi personalizzazioni e simboli dell'Appaltatore e dovranno uniformarsi ai modelli grafici in uso presso l'ARPAS: i layout di dettaglio dei documenti in bozza e definitivi, ivi comprese relazioni illustrative, mappe, eventuali documenti destinati o no alla pubblicazione dovranno essere concordati con il DEC e i suoi collaboratori.

La documentazione a corredo delle stazioni di misura dovrà consistere in:

- documentazione tecnica di cui all'Art. 9.2;
- censimento della strumentazione;
- database Inventario delle apparecchiature installate;
- manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature;
- dichiarazioni di conformità delle apparecchiature e dei materiali;

- dichiarazione di calibrazione dei sensori;
- dichiarazioni di conformità alla regola dell'arte.

Art. 17.2 Censimento della strumentazione

Ogni apparecchiatura hardware/software dovrà essere censita e registrata attraverso un database e/o un SW applicativo, appositamente predisposti dall'Appaltatore, al fine della successiva registrazione degli stessi negli archivi dell'ARPAS.

La struttura e il formato del database e/o dell'applicativo dovranno preventivamente essere concordati con il DEC e la Stazione Appaltante. Il sistema proposto dovrà consentire, per ogni stazione, la gestione delle seguenti informazioni minime:

- numero di matricola di ciascun apparecchio hardware e di ciascun elemento (sensore, antenne, ecc.) costituenti le stazioni di misura;
- numero seriale (costituito da numeri e codice a barre);
- marca, modello, schema di cablaggio, costanti di taratura e di calibrazione;
- relativamente al modem UMTS/EDGE/GPRS: numero telefonico e identificativo della SIM;
- fotografia dell'apparecchio censito (sono sufficienti due o tre foto per sensore/apparecchio);
- indicazione dell'esatta ubicazione dello stesso attraverso il riferimento in coordinate Gauss-Boaga e UTM 32 N WGS84 della stazione di riferimento rilevate con sistemi GPS/topografici in campo;
- planimetrie in scala di dettaglio delle stazioni (1:50 o 1:20);
- Ogni altro elemento identificativo dell'apparecchio.

Gli elementi fotografici di cui al suddetto elenco e la mappatura realizzata dall'Appaltatore, relativa agli strumenti e all'hardware oggetto dell'appalto, dovranno essere collegati al database e/o all'applicativo attraverso appositi hyperlink e/o funzionalità.

Art. 17.3 Manuali

Tutte le apparecchiature (sensori, *data logger*, hardware ecc.), nonché i software appositamente predisposti nell'ambito dell'appalto, dovranno essere corredati di dettagliati manuali d'uso e manutenzione, contenenti le idonee descrizioni del funzionamento ed utilizzo, con particolare richiamo alle modalità operative di impiego per il corretto uso delle apparecchiature e dei software forniti. Qualora la lingua originale non fosse l'italiano, dovrà essere fornito anche un testo in italiano reperibile sul mercato e se richiesto dal DEC, redatto dallo stesso Appaltatore. Tali manuali dovranno essere forniti in formato digitale.

Per quanto concerne i manuali predisposti dall'Appaltatore relativi ai software eventualmente realizzati nell'ambito dell'appalto si evidenzia che gli stessi dovranno essere sottoposti ad approvazione da parte della Stazione Appaltante, che potrà richiedere modifiche e integrazioni agli stessi. In merito ad altre specifiche relative ai manuali si rimanda a quanto indicato all'interno del presente capitolato.

PARTE QUARTA – CONDIZIONI GENERALI



ART. 18 CONOSCENZA DELLE NORME E DELLE CONDIZIONI D'APPALTO

L'Appaltatore, in piena autonomia e sotto la sua esclusiva responsabilità, deve ottemperare a tutte le disposizioni legislative ed osservare tutti i regolamenti, le norme nazionali, comunitarie e tecniche vigenti pertinenti l'esecuzione dell'appalto, nonché in materia di contratti di lavoro, di sicurezza ed igiene del lavoro ed infine le norme fiscali ed ogni e qualsiasi prescrizione possa comunque interessare il contratto e la sua esecuzione.

Per quanto non espressamente prescritto dal presente capitolato si applicano le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 36 del 31 marzo 2023, quelle in materia di contabilità generale dello Stato, del Codice Civile, e di tutta la vigente normativa nazionale e/o comunitaria, anche se non specificatamente menzionata, in materia di forniture in opera. Oltre le richiamate norme dovranno essere rispettate:

- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- le norme UNI/CEI relative ai materiali ed ai componenti impiegati, alle modalità di posa ed ai collaudi;
- marcatura CE per tutti i componenti elettrici;
- le disposizioni di legge concernenti la classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali, ai fini della prevenzione incendi.

L'Appaltatore dovrà uniformarsi a tutte le disposizioni riguardante l'igiene e la sicurezza sul lavoro senza diritto ad alcun compenso di sorta e sotto l'obbligo, in caso di inosservanza o trasgressione, del risarcimento di ogni danno, del quale danno lo stesso Appaltatore si terrà completamente tacitato con il prezzo contrattuale. Nell'esecuzione degli interventi l'Appaltatore si atterrà, nel modo più scrupoloso, al rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche; doterà, inoltre, il personale dipendente di tutti i mezzi necessari per il rispetto di tali norme e controllerà la continua efficienza ed il regolare uso di tali mezzi. Parimenti l'Appaltatore osserverà tutte le norme ed i regolamenti emanati ai sensi di legge dalle autorità governative, provinciali, comunali, portuali, marittime, dai comandi militari, dalla pubblica sicurezza; osserverà le norme sulla circolazione stradale e le altre disposizioni vigenti nei luoghi e nel tempo in cui si eseguono le forniture in opera.

Resta pertanto a carico dell'Appaltatore, senza alcun diritto di rivalsa nei confronti dell'Amministrazione, qualsiasi onere che possa derivare, nel corso o in conseguenza della esecuzione delle forniture in opera, dal rispetto di tali norme, nonché di altre prescrizioni anche se emesse dalle autorità competenti per circostanze eccezionali e con validità temporanea.

ART. 19 ADEMPIMENTI SULLA SICUREZZA

Il presente appalto prevede la fornitura e l'installazione in opera pronta all'uso di apparecchiature elettroniche e componenti impiantistiche; sono necessarie anche modeste opere edili accessorie per la realizzazione dei plinti di fondazione dei pali e recinzioni.

Si prevede che l'appalto sia eseguito da unica impresa esecutrice che si avvarrà di nolo a caldo di macchina operatrice per lo scavo delle fondazioni dei pali, di piattaforma di lavoro elevabile per l'ancoraggio dei pali nei ponti e di camion gru per la movimentazione dei pali.

Con riferimento agli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii., ai fini del presente appalto, viste le modalità di esecuzione delle installazioni e dei servizi accessori previsti in sede progettuale, non sono stati identificati possibili rischi interferenziali di cui all'art. 26 e all'allegato XV del medesimo Decreto.

Posto quanto sopra, la Stazione Appaltante non ha previsto di redigere il piano di sicurezza e coordinamento (PSC), ma è richiesta all'Appaltatore la predisposizione del piano di sicurezza sostitutivo (PSS) oltre la redazione del piano operativo di sicurezza (POS) ai sensi dell'allegato XV, p.3, del D.Lgs. 81/2008.

Nel caso in cui, dopo l'affidamento dell'appalto ad un'unica impresa, l'esecuzione dello stesso o di parte di esso sia affidata a una o più imprese, determinando la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il RUP, prima dell'affidamento, designerà il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE), ai sensi dell'art. 90 comma 5 del D.Lgs. 81/2008, che redigerà il PSC ai sensi dell'art. 92 comma 2 del medesimo Decreto.

In fase di offerta la Ditta dovrà presentare relazione contenente i seguenti aspetti e informazioni: - le modalità operative di prevenzione di incidenti e/o infortuni in relazione ai rischi presenti (istruzioni, procedure di sicurezza, ecc.); - i mezzi/attrezzature disponibili e/o previsti per l'esecuzione del servizio e relative schede tecniche e/o di sicurezza; - i mezzi/attrezzature antinfortunistiche inerenti alla tipologia del servizio da eseguire; - la dotazione di dispositivi di protezione individuale; - l'organizzazione prevista per la gestione delle problematiche di salute e sicurezza con l'indicazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione e delle altre figure responsabili e i relativi compiti.

L'aggiudicatario entro 10 (dieci) giorni lavorativi dalla stipula del contratto e comunque prima dell'avvio dell'esecuzione del contratto dovrà predisporre e trasmettere alla Stazione Appaltante il PSS, il POS, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, nonché l'autocertificazione inerente all'allegato XVII del medesimo decreto.

ARPAS si riserva la facoltà di richiedere eventuali integrazioni della documentazione qualora nel periodo di vigenza contrattuale ne ravvedesse la necessità. Per tutta la durata della fornitura l'Aggiudicatario si impegna a predisporre tutte le segnalazioni di pericolo eventualmente necessarie e a fornire tempestiva segnalazione di ogni circostanza di cui viene a conoscenza che possa essere fonte di pericolo nell'esecuzione del servizio per i propri dipendenti e per i dipendenti di ARPAS.

È compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che concernono l'esecuzione dell'appalto, con particolare riferimento all'art. 97 del D.Lgs. 81/2008.

Il personale di ARPAS potrà effettuare esclusivamente attività di osservazione delle attività dell'Aggiudicatario. Di conseguenza l'Aggiudicatario potrà gestire la sicurezza dell'attività in piena autonomia organizzativa al fine di rendere il rischio di interferenze nullo. Il personale di ARPAS che eventualmente presenzi nei luoghi ove l'Aggiudicatario opera, dovrà essere preventivamente informato dall'Aggiudicatario sui rischi previsti e dovrà operare in zone-spazio tali da non interferire con gli interventi dell'Aggiudicatario (zona sicura). Ferme restando le responsabilità dell'Aggiudicatario in ordine alla sicurezza, ARPAS ha facoltà di controllare che lo svolgimento del servizio avvenga nel rispetto di tutte le condizioni di sicurezza, ed in caso di inadempienza si riserva l'adozione di ogni azione a tutela dell'interesse proprio e di terzi.

ART. 20 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto i seguenti documenti:

- Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale;
- Offerta economica presentata in sede di gara.

ART. 21 CAUZIONE PROVVISORIA E DEFINITIVA

L'Appaltatore è tenuto a presentare in fase di offerta un deposito cauzionale provvisorio, ai sensi dell'art. 106 D.Lgs. 36/2023, pari al 2% dell'importo totale dell'appalto a base d'asta, applicando, ricorrendone i presupposti, le riduzioni previste al comma 8.

L'Appaltatore è inoltre tenuto a prestare un deposito cauzionale definitivo costituito, ai sensi dell'art. 117 D.Lgs. 36/2023, mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fidejussoria o fideiussione 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:

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

L'importo della cauzione definitiva, pari al 10% dell'importo contrattuale, verrà rideterminato ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 36/2023, applicando le riduzioni previste dall'art. 106 comma 8 del D.Lgs. 36/2023, ricorrendone i presupposti.

La cauzione definitiva 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 verso l'appaltatore.

L'ARPAS potrà chiedere all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia definitiva ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; la garanzia definitiva dovrà essere reintegrata entro il termine di 10 (dieci) 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'ARPAS ha altresì il diritto di avvalersi della cauzione definitiva per le finalità di cui all'art. 117 comma 3 del D.Lgs. 36/2023, al quale si rinvia.

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

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% dell'iniziale importo garantito.

L'ammontare residuo della garanzia definitiva permane fino alla data di emissione del certificato di verifica di conformità.

Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidette, è automatico senza necessitare del benestare dell'Appaltatore, con la sola condizione della preventiva consegna, da parte di quest'ultimo, del documento, in originale o in copia autentica, attestante l'avvenuta esecuzione della prestazione.

ART. 22 REVISIONE PREZZI

Ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 36/2023 sono previste le clausole di revisione prezzi. Queste clausole non apportano modifiche che alterino la natura generale del contratto; si attivano al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva, che determinano una variazione del costo della fornitura o del servizio, in aumento o in diminuzione, superiore al 5 per cento dell'importo complessivo e operano nella misura dell'80 per cento della variazione stessa.

Ai fini della determinazione della variazione dei costi e dei prezzi, con riguardo ai contratti di servizi e forniture, si utilizzano gli indici dei prezzi al consumo, dei prezzi alla produzione dell'industria e dei servizi e gli indici delle retribuzioni contrattuali orarie.

ART. 23 COPERTURA ASSICURATIVA

Ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 36/2023, è obbligo dell'Appaltatore stipulare specifica Polizza Assicurativa RC, comprensiva della Responsabilità Civile verso terzi (RCT), con esclusivo riferimento all'appalto in questione, con massimale per sinistro non inferiore ad € 500.000,00 (cinquecentomila/00) e con validità non inferiore alla durata prevista per l'esecuzione della fornitura e posa in opera delle stazioni idro-pluviometriche.

In alternativa alla stipula della polizza che precede, il prestatore di servizi potrà dimostrare l'esistenza di una polizza RC, già attivata, avente le medesime caratteristiche di quelle indicate per quella specifica. In tal caso, si dovrà produrre un'appendice alla stessa, nella quale si espliciti che la polizza in questione copra anche il servizio in argomento svolto per conto dell'ARPAS, precisando che non vi sono limiti al numero di sinistri e che il massimale per sinistro non è inferiore ad € 500.000,00 (cinquecentomila/00).

Resta inteso che l'esistenza, e quindi la validità ed efficacia, della polizza assicurativa di cui al presente articolo è condizione essenziale e pertanto, qualora l'Appaltatore non sia in grado di provare in qualsiasi momento la copertura assicurativa di cui si tratta, il Contratto si risolverà di diritto con conseguente incameramento della cauzione prestata a titolo di penale e fatto salvo l'obbligo di risarcimento del maggior danno subito.

ART. 24 MODALITÀ DI CONTABILIZZAZIONE E PAGAMENTI

Ai sensi dell'art. 125 del D.Lgs. n. 36/2023, sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'Appaltatore entro 15 giorni dall'effettivo inizio del servizio. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. La garanzia è rilasciata dai soggetti di cui all'art. 106, comma 3, del D.Lgs. n. 36/2023 con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma. L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della

prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

La contabilità è predisposta dal DEC che provvede al controllo della spesa. Lo stato di avanzamento verrà determinato applicando alle quantità effettivamente eseguite i prezzi unitari offerti in sede di gara.

La Stazione Appaltante provvederà a corrispondere all'Appaltatore i pagamenti secondo le seguenti modalità:

1. per stati di avanzamento al raggiungimento degli importi pari al 50% e al 100% dell'importo contrattuale.
Prima dell'emissione dello stato di avanzamento il DEC redige una dettagliata "Relazione sulle attività svolte al "/>_/__", nella quale elenca le prestazioni effettuate oggetto della quantificazione, gli esiti positivi delle verifiche di cui all'Art. 11, richiamando i relativi elaborati tecnici e verbali.
Sulla base dello stato di avanzamento il RUP emette il certificato di pagamento, verificata la regolarità contributiva, entro 5 (cinque) giorni;
2. la liquidazione avverrà dopo l'emissione di regolare fattura da parte dell'Aggiudicatario;
3. la rata di saldo, al raggiungimento del 100% dell'importo contrattuale, verrà liquidata dopo l'emissione del certificato di verifica di conformità, al netto delle eventuali penali di cui all'Articolo seguente.

Ciascuna fattura emessa a fronte dell'emissione del certificato di pagamento deve indicare il C.I.G., il CUP e la descrizione delle prestazioni cui si riferisce e deve essere intestata e trasmessa all'ARPAS in forma elettronica ai sensi del D.M. n. 55 del 03/04/2013 (Codice univoco ufficio 2YXSNE).

L'ARPAS non procederà al pagamento delle fatture elettroniche che non riportano i codici CIG e CUP ai sensi del comma 2, art. 25 DL 66 del 24 aprile 2014.

Il pagamento è effettuato entro 30 giorni dalla data di ricevimento della fattura, previo esito positivo degli accertamenti di cui al comma 6 dell'art. 11 del D.Lgs. 36 del 2023.

I pagamenti di importi superiori a € 5.000,00 sono subordinati alle verifiche previste ai sensi dell'art. 48-bis del D.P.R. n. 602/1973 e del D.M. 18 gennaio 2008, n. 40 (regolamento di attuazione) come modificati dall'art. 1, commi 986 e 987, della legge 27 dicembre 2017, n. 205 (legge di bilancio 2018), salvo quanto previsto dall'art. 153 del Decreto legge 19 maggio 2020 n. 34 "Decreto rilancio" convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020 n.77.

In ogni caso, ai sensi dell'art. 11 comma 6 del D.Lgs. n. 36/2023, sull'importo netto progressivo delle prestazioni, è operata una ritenuta dello 0,50 per cento. Tali ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione del certificato di verifica di conformità, previo rilascio del DURC. In caso di ritardo di pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui all'art. 11 comma 1, il RUP opererà ai sensi dell'art. 11 comma 6 del D.Lgs. n. 36/2023.

In caso di consegna in via d'urgenza ai sensi dell'art. 17 commi 8 e 9 del D.Lgs. 36/2023 il pagamento delle forniture/servizi avverrà esclusivamente ad esito positivo dei controlli e ad avvenuta stipula del contratto.

L'ARPAS è soggetta all'applicazione della norma "*Split payment*", ma non all'applicazione del *reverse charge*. L'Appaltatore non potrà pretendere interessi per l'eventuale ritardo del pagamento dovuto, qualora questo dipenda dall'espletamento di obblighi normativi necessari a renderlo esecutivo.

Il pagamento delle fatture è effettuato esclusivamente mediante bonifico bancario o postale con accredito sul conto corrente dedicato, ai sensi dell'art. 3, comma 1 della legge 13 agosto 2010, n. 136, indicato

dall'appaltatore prima della stipula del contratto.

Ogni variazione relativa al conto corrente e ai soggetti delegati indicati nel contratto, deve essere notificata all'ARPAS entro 7 giorni dall'avvenuta variazione, inviando la relativa documentazione.

ART. 25 INADEMPIENZE E PENALI

Ai sensi del comma 1 dell'art.126 del D.Lgs. n. 36/2023 sono previste le seguenti penali commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto o alle prestazioni del contratto:

- 1) 0,5‰ dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo relativo alla trasmissione degli elaborati richiesti all'Art. 9 per un massimo di 5 (cinque) giorni, trascorsi i quali si procederà alla risoluzione contrattuale con le modalità previste all'Art. 30;
- 2) 1,00‰ dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo relativo alla installazione della stazione pilota di cui all' Art. 10 per un massimo di 5 (cinque) giorni, trascorsi i quali si procederà alla risoluzione contrattuale con le modalità previste all' Art. 30;
- 3) 1,00‰ dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo sul tempo previsto per la fornitura e l'installazione delle apparecchiature di cui all'Art. 9.3 per un massimo di 10 (dieci) giorni, trascorsi i quali si procederà con le modalità previste all' Art. 30.

Sono inoltre previste le seguenti penali:

- 4) 2,00‰ dell'importo contrattuale, nel caso di mancata funzionalità delle stazioni a conclusione dei test di cui all'art. 11 e in caso di mancata adeguamento entro 10 (dieci) giorni dalla redazione del verbale. Nel caso in cui permangano le problematiche verrà applicata una penale del 2,00‰ dell'importo contrattuale; trascorsi ulteriori 10 (dieci) giorni, permanendo l'esito negativo, si applica quanto previsto all'Art. 30.
- 5) 2,00‰ dell'importo contrattuale in caso di mancata accettazione delle componenti oggetto del contratto e in caso di mancata sostituzione entro 7 (sette) giorni dalla comunicazione del DEC di cui all'art. 14; trascorsi ulteriori 10 giorni, in caso di inadempimento, si applica quanto previsto all'Art. 30.

Gli eventuali inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione delle penali di cui ai precedenti periodi verranno contestati all'appaltatore per iscritto dal DEC sentito il RUP. L'appaltatore dovrà comunicare in ogni caso le proprie deduzioni nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accoglibili a giudizio dell'ARPAS, ovvero non vi sia stata risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, potranno essere applicate le penali sopra indicate.

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 dall'Aggiudicatario, ovvero, in difetto, avvalersi della cauzione senza bisogno di diffida, ulteriore accertamento o procedimento giudiziario.

L'Aggiudicatario prende atto che l'applicazione delle penali previste dal presente articolo non preclude il diritto della Stazione Appaltante a richiedere il risarcimento degli eventuali maggiori danni. La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera in nessun caso l'Aggiudicatario

dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale.

ART. 26 ONERI, OBBLIGHI DIVERSI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri espressamente previsti nel presente capitolato, nel contratto e a quelli derivanti dall'applicazione di tutte le norme di legge applicabili e regolamenti, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi di seguito indicati, da ritenersi compresi e compensati nel corrispettivo d'appalto:

- le eventuali spese per l'accesso e lo sfalcio della vegetazione nei siti di installazione;
- provvedere, oltre alle prove prescritte dalle norme vigenti, e qualora richiesto dal DEC, all'invio ai laboratori ufficiali delle apparecchiature da impiegare per le prove che saranno ritenute necessarie, nonché al pagamento delle tasse per il rilascio dei relativi certificati;
- eseguire, con carico delle relative spese, tutte le prove ed ogni altra indagine che il DEC o il verificatore riterranno necessarie ai sensi delle vigenti disposizioni e di quanto previsto dal presente Capitolato, compresa la fornitura degli apparecchi, dei materiali, nonché porre a disposizione la mano d'opera specializzata e comune comunque occorrente per effettuare le prove stesse;
- ogni tipo di responsabilità conseguente a danni cagionati a terzi dal comportamento dei propri dipendenti;
- la custodia delle forniture eseguite o in corso di esecuzione fino alla presa in consegna delle stesse da parte dell'Amministrazione appaltante;
- lo sgombero dei siti di impianto degli apparati da materiali e mezzi d'opera al termine dell'esecuzione delle forniture in opera e la accurata pulizia dei luoghi con il ripristino delle aree di installazione;
- la fornitura in opera e la relativa manutenzione di cartelli d'avviso, di luci e segnalazione notturna e di quanto altro fosse necessario per la sicurezza delle aree di impianto messe a disposizione dall'Amministrazione o, comunque, interessate dall'esecuzione dell'appalto nel rispetto delle leggi e dei regolamenti in vigore;
- la raccolta, il trasporto e smaltimento degli sfridi delle proprie lavorazioni all'esterno dei siti di impianto degli apparati costitutivi della rete;
- i rilievi, in contraddittorio con l'Amministrazione appaltante, delle misure delle forniture in opera eseguite;
- la compilazione della contabilità e relativi disegni esplicativi e degli Stati di Avanzamento in contraddittorio con l'Amministrazione appaltante;
- l'assistenza tecnica alle verifiche di conformità e per le relative operazioni;
- il corretto svolgimento della fornitura oggetto dell'Appalto impiegando tutto il personale, gli attrezzi e gli strumenti necessari secondo quanto stabilito negli atti di gara nell'offerta tecnica;
- l'applicazione integrale, a favore dei propri dipendenti, di tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali e per il settore di attività e per la località dove sono eseguite le prestazioni; l'affidatario è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- le spese derivanti dall'assolvimento degli obblighi contributivi, previdenziali e assicurativi a favore di tutto il personale impiegato nell'espletamento delle prestazioni oggetto del presente appalto,

operante anche in condizioni difficili o pericolose, nonché le spese per le dotazioni di sicurezza ed antinfortunistiche. La responsabilità per gli infortuni del personale impiegato ricadrà unicamente sull'Aggiudicatario lasciando indenne la Stazione Appaltante da ogni responsabilità e/o ogni azione legale;

- l'adozione, nell'esecuzione di tutte le forniture in opera, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e di tutte le norme in vigore in materia di infortunistica;
- ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente dell'Appaltatore con esonero totale della Stazione Appaltante;
- per tutta la durata contrattuale sino all'approvazione da parte della Stazione Appaltante del certificato di verifica di conformità di cui all'Art. 12, le installazioni sono sotto la responsabilità dell'Appaltatore. I suddetti oneri sono compresi nei prezzi d'appalto;
- sono a carico esclusivo dell'Appaltatore le perdite, anche totali, delle forniture installate da qualsiasi causa prodotte, anche eccezionali, compresi gli afflussi di acque meteoriche di qualunque intensità nonché le piene, anche improvvise e straordinarie, dei corsi d'acqua prossimi al sito di installazione.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle forniture in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia, della rispondenza di dette forniture e parti di esse alle condizioni contrattuali, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'appalto.

L'Appaltatore non potrà eccepire, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi non si configurino come causa di forza maggiore contemplate dal codice civile.

ART. 27 RISERVATEZZA

L'Aggiudicatario ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga in possesso e, comunque, a conoscenza, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione dell'appalto. L'obbligo di cui al precedente comma sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale originario o predisposto in esecuzione dell'appalto. L'Aggiudicatario è responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché di subappaltatori e dei dipendenti, consulenti e collaboratori di questi ultimi, degli obblighi di segretezza anzidetti. L'Aggiudicatario può citare i termini essenziali dell'appalto nei casi in cui sia condizione necessaria per la partecipazione dell'Aggiudicatario stesso a gare e appalti, previa comunicazione all'ARPAS, delle modalità e dei contenuti di detta citazione. L'Aggiudicatario si impegna, altresì, a rispettare quanto previsto dal D.Lgs. 196/2003 e ss.mm.ii., GDPR 679/2016 e dai relativi regolamenti di attuazione in materia di riservatezza.

ART. 28 BREVETTI INDUSTRIALI E DIRITTI D'AUTORE

L'Aggiudicatario assume ogni responsabilità conseguente all'uso di dispositivi o all'adozione di soluzioni tecniche o di altra natura che violino diritti di brevetto, di autore ed in genere di privativa altrui. Qualora venga promossa un'azione giudiziaria da parte di terzi per violazione di diritti di brevetto, di autore o di privativa industriale in relazione alle attività prestate in oggetto del presente appalto, l'Aggiudicatario si obbliga a

manlevare e tenere indenne l'ARPAS, assumendo a proprio carico tutti gli oneri conseguenti, inclusi i danni verso terzi, le spese giudiziali e legali

L'ARPAS si impegna ad informare prontamente l'Aggiudicatario delle iniziative giudiziarie di cui al precedente comma; in caso di difesa congiunta, l'Aggiudicatario riconosce all'ARPAS la facoltà di nominare un proprio legale di fiducia da affiancare al difensore scelto dall'Aggiudicatario. Nell'ipotesi di azione giudiziaria per le violazioni di cui ai commi precedenti tentate nei confronti dell'ARPAS, quest'ultima, fermo restando il diritto al risarcimento dei danni nel caso in cui la pretesa azionata sia fondata, ha facoltà di dichiarare la risoluzione di diritto del contratto, per quanto di rispettiva ragione, recuperando e/o ripetendo il corrispettivo versato, detratto un equo compenso per i servizi definitivamente erogati.

Secondo quanto disposto dall'articolo 1669 CC, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi delle forniture in opera oggetto d'appalto.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli accorgimenti e le buone regole dell'arte per evitare danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'Appalto, da qualunque evento possano essere cagionati. L'Appaltatore è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere anche se eseguite da altre ditte.

ART. 29 RISERVE DELL'APPALTATORE

Ogni riserva da parte dell'Appaltatore dovrà essere formulata per iscritto a pena di decadenza, per qualsiasi pretesa, anche in dipendenza di fatti continuativi ed accertabili in ogni tempo.

Si applicano gli artt. 210-211 del D.Lgs. 36/2023.

ART. 30 SOSPENSIONE E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 36/2023, l'ARPAS può disporre la sospensione, in tutto o in parte, dell'esecuzione del contratto al verificarsi di cause imprevedibili o di forza maggiore, di circostanze che impediscono in via temporanea il regolare svolgimento dei servizi ovvero per ragioni di necessità o di pubblico interesse con l'osservanza delle modalità e delle prescrizioni previste dalla suddetta norma.

Il DEC può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando il *verbale di sospensione* da inoltrare al RUP entro cinque giorni. Il *verbale di sospensione* è redatto, ove possibile con l'intervento dell'esecutore o suo rappresentante legale, indicando le ragioni che abbiano determinato l'interruzione e comunque secondo le disposizioni contenute nell'art. 8 dell'allegato II.14 del D.Lgs. 36 del 2023.

Ai sensi del comma 2 dell'art. 121 del D.Lgs. 36 del 2023, la sospensione può, altresì, essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse. In ogni caso, la sospensione viene disposta per il tempo strettamente necessario. Il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione indicando il nuovo termine contrattuale.

Si applicano le norme in materia di risoluzione contrattuale di cui all'art. 122 comma 1 lettere a), b), c) d) e comma 2 lettere a) e b) del D.Lgs. 36/2023 alle quali si rinvia. In caso di accertato grave inadempimento dell'Appaltatore alle obbligazioni di contratto, il DEC, giusto art. 122 comma 3 del D.Lgs. 36/2023, 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 RUP dichiara risolto il contratto ai sensi del medesimo art. 122.

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

In ogni caso si conviene che l'ARPAS, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto ai sensi dell'art. 1453 e successivi del c.c., previa comunicazione all'Appaltatore con raccomandata A/R., nei casi espressamente previsti dal presente capitolato, dalla Legge e dal D.Lgs. 36/2023.

Ferme restando le suddette ipotesi, costituiscono cause di applicazione della clausola risolutiva espressa ai sensi dell'art. 1456 del codice civile

- cessione del contratto e/o subappalto non autorizzato;
- violazione degli obblighi di tracciabilità di cui agli artt. 3 e ss. della legge 13 agosto 2010 n. 136;
- mancato rispetto degli impegni assunti con la sottoscrizione del patto di integrità e/o del Codice di comportamento;
- inosservanza degli obblighi di Tutela della privacy e obblighi di riservatezza;
- (se del caso) inesistenza, invalidità e inefficacia della polizza assicurativa richiesta dalla S.A.;
- applicazione di penali per un importo superiore al 10% dell'ammontare netto contrattuale;
- non veridicità del contenuto dei documenti e delle dichiarazioni rese ai sensi del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445.

L'ARPAS 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 inadempimenti agli obblighi contrattuali da parte dell'Appaltatore.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni contrattuali, giusto art. 122 comma 4 del D.Lgs. 36/2023, verrà assegnato un termine non inferiore a 10 (dieci) 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 la Stazione Appaltante risolve il contratto fermo restando il pagamento delle penali.

In caso di risoluzione l'ARPAS 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'ARPAS tutta la documentazione tecnica e i dati necessari al fine di provvedere direttamente o tramite terzi all'esecuzione dello stesso. Ai sensi dell'art. 124 del D.Lgs. 36/2023, l'ARPAS 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, escluso l'originario aggiudicatario. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta.

ART. 31 RECESSO

L'ARPAS si riserva di recedere dal contratto in qualunque momento ai sensi dell'art. 123 del D.Lgs. 36/2023, salvo quanto disposto dall'art. 88 comma 4 ter e 92 comma 4 del D.Lgs. 159/2011, previo il pagamento delle prestazioni eseguite nonché il valore dei materiali in magazzino oltre al decimo dell'importo dei servizi non ancora eseguiti.

L'ARPAS si riserva altresì la facoltà di recedere dal contratto per sopravvenuti motivi di pubblico interesse con preavviso di almeno 20 (venti) giorni, da comunicarsi all'Appaltatore con lettera raccomandata A/R o metodo analogo. In tal caso l'ARPAS 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'ARPAS;
- 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'ARPAS.

In conformità a quanto disposto dall'art. 1, comma 7 del d.l. 95/2012, convertito in l. 135/2012, la stazione appaltante si riserva di recedere in qualsiasi tempo dal contratto qualora l'impresa affidataria del contratto non sia disposta ad una revisione del prezzo d'appalto, allineandolo con quanto previsto da nuove convenzioni Consip rese disponibili durante lo svolgimento del rapporto contrattuale. L'amministrazione eserciterà il diritto di recesso solo dopo aver inviato preventiva comunicazione, e fissando un preavviso non inferiore ai 15 giorni.

In caso di recesso l'amministrazione provvederà a corrispondere all'appaltatore il corrispettivo per le prestazioni già eseguite ed il 10 per cento di quelle ancora da eseguire

ART. 32 SUBAPPALTO

Il subappalto è consentito nelle misure e modalità previste dall'art. 119 del D.Lgs. 36/2023.

Le prestazioni oggetto del contratto possono essere subappaltate nei limiti previsti dalla norma vigente.

Il concorrente che intenda subappaltare a terzi parte della prestazione dovrà dichiararne l'intenzione in sede di gara ai sensi dell'art. 119 del D.Lgs. 36/2023. In caso di mancata indicazione il subappalto è vietato.

Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della Stazione Appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

Non è subappaltabile la fornitura delle stazioni di monitoraggio idro-pluviometriche, che sarà a carico dell'aggiudicatario. Sono subappaltabili le opere edili a supporto delle installazioni, le installazioni delle stazioni di monitoraggio idro-pluviometriche, la fornitura e installazione delle aste idrometriche e i rilievi topografici. Le prestazioni oggetto di subappalto, sopra indicate, non potranno, a loro volta, essere oggetto di ulteriore subappalto.

ART. 33 DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO - CESSIONE DEL CREDITO

È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto. È ammessa la cessione dei crediti nei limiti delle disposizioni indicate all'art. 120 comma 12 del D.Lgs. 36/2023 e della L. 21 febbraio 1991, n. 52.

L'allegato II.14 del D.Lgs. 36 del 2023 disciplina le condizioni per l'opponibilità alle stazioni appaltanti.

ART. 34 PROCEDURE IN CASO DI LIQUIDAZIONE GIUDIZIALE DELL'APPALTATORE, DI CONSEGNA IN VIA D'URGENZA, DI RISOLUZIONE CONTRATTUALE O DI MISURE STRAORDINARIE DI GESTIONE

In caso di consegna in via d'urgenza ai sensi dell'art. 17 commi 8 e 9 del D.Lgs. 36/2023 e nel caso in cui a seguito della conclusione delle verifiche non sia possibile dichiarare efficace l'aggiudicazione e procedere alla stipula del contratto, si procederà all'annullamento dell'aggiudicazione e si disporrà il mero rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione delle prestazioni espletate su ordine del DEC.

Ai sensi dell'art. 124 del D.Lgs. 36/2023 in caso di liquidazione giudiziale, liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero di procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto o di recesso ai sensi dell'art. 88 comma 4-ter del D.Lgs. 159/2011, ovvero di dichiarazione di inefficacia del contratto, l'ARPAS 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 del servizio oggetto dell'appalto. Si procederà ad interpellare i partecipanti a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, escluso l'originario aggiudicatario. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta.

Negli ulteriori casi di insolvenza o di impedimento alla prosecuzione dell'affidamento con l'esecutore designato si rinvia all'art. 124 del D.Lgs. 36 del 2023.

ART. 35 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13 agosto 2010 n. 136 e successive modifiche.

L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura-ufficio territoriale del Governo della Provincia di competenza della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria

ART. 36 SPESE CONTRATTUALI

La stipula del contratto avverrà mediante scrittura privata o in modalità elettronica secondo le norme vigenti, conformemente alle disposizioni di cui all'art. 18 del D.Lgs. n. 36/2023 applicabili alla fattispecie. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo e ogni altro onere necessario alla stipulazione del contratto secondo le norme vigenti.

L'Appaltatore dovrà corrispondere l'importo dell'imposta di bollo in conformità alla tabella di cui all'allegato I.4 del D.Lgs. 36/2023.

Il pagamento dell'imposta di cui alla suddetta Tabella ha natura sostitutiva dell'imposta di bollo dovuta per tutti gli atti e documenti riguardanti la procedura di selezione e l'esecuzione del contratto.

L'importo esatto verrà quantificato e comunicato dopo l'aggiudicazione dell'appalto.

ART. 37 CONTROVERSIE

Per le controversie derivanti dalla presente procedura di gara è competente il Tribunale Amministrativo di Cagliari.

ART. 38 TUTELA DELLA PRIVACY

I dati raccolti sono trattati e conservati ai sensi del Regolamento UE n. 2016/679 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati, del decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 recante il “Codice in materia di protezione dei dati personali” e ss mm e ii, del decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 148/21 e dei relativi atti di attuazione secondo quanto riportato nell’apposita scheda informativa allegata alla documentazione di gara

ART. 39 RINVIO NORMATIVO

Per quanto non espressamente previsto nel presente Capitolato, si fa rinvio, oltre che al codice civile, alla disciplina normativa vigente in materia di appalti pubblici e ss.mm., al DM MIT n.49/2018 e alla normativa di settore nazionale e/o comunitaria, anche se non specificatamente menzionata.