



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente



REGIONE DEL VENETO

ALLEGATO “2.1”

CAPITOLATO TECNICO LOTTO 1

**Fornitura con posa in opera di n. 9 stazioni di
monitoraggio idrometrico e di n. 9 aste idrometriche**

Sommario

Art. 1	Oggetto dell'appalto.....	3
Art. 2	Specifiche tecniche della fornitura e tempi di esecuzione	3
2.1	Caratteristiche tecniche della strumentazione oggetto di fornitura.....	5
2.2	Idrometro con sensore a tecnologia radar	6
2.3	Idrometro con sensore di tipo pneumatico.....	6
2.4	Sistema di alimentazione.....	6
2.5	Datalogger stazione idrometrica e sistema di trasmissione.....	7
2.6	Caratteristiche dei materiali	9
2.7	Aste idrometriche	9
2.8	Collegamento all'infrastruttura ARPAV	10
Art. 3	Modalità di esecuzione della fornitura.....	10
3.1	Progettazione esecutiva	10
3.2	Installazione della strumentazione e collegamento alla rete di monitoraggio.....	11
3.3	Rilievi topografici batimetrici e riferimenti piano-altimetrici.....	11
Art. 4	Consegne	14
4.1	Elaborati as-built, monografie, rapporti.....	14
Art. 5	Collaudo tecnico-funzionale e verifica di conformità.....	15
Art. 6	Formazione	16
Art. 7	Direttore dell'esecuzione contrattuale	16
Art. 8	Responsabile della fornitura.....	16
Art. 9	Garanzia della fornitura e assistenza tecnica in garanzia.....	16
Art. 10	Disposizioni in materia di sicurezza	17
Art. 11	Penali	19

Art. 1 Oggetto dell'appalto

1. Al fine dell'incremento del patrimonio conoscitivo e informativo di ARPAV (di seguito denominata anche Stazione Appaltante) in materia di monitoraggio idro-meteo-nivologico, l'appalto ha per oggetto i servizi inerenti la progettazione, l'esecuzione di rilievi topografici batimetrici, la fornitura, l'installazione e la messa in rete di ARPAV di n. 9 stazioni idrometriche, comprensive di n. 9 aste idrometriche, atte a misurare in tempo reale i livelli idrometrici, nei seguenti punti:

N	Comune	Località/Indirizzo	Corso d'acqua	Coordinate X	Coordinate Y
1	Val di Zoldo	Via Le Grave, Loc Mareson	Maè	12.111565°	46.388424°
2	Falcade	Piazzale dello Sport	Biois	11.870544°	46.354797°
3	Sospirolo	Loc. Gena	Mis	12.040880°	46.188075°
4	Cesiomaggiore	Loc. Pont	Caorame	11.969568°	46.037314°
5	Alleghe	Sponda ponte sospeso Corso Italia	Cordevole	12.017035°	46.411340°
6	Cortina D'Ampezzo	Loc. Socol	Boite	12.152149°	46.507176°
7	Auronzo di Cadore	Loc. Ponte Malon	Ansiei	12.432092°	46.551262°
8	Belluno	Loc. Visome	Turriga	12.199536°	46.117254°
9	Santo Stefano di Cadore	Loc. Cima Canale	Cordevole di Visdende	12.631496°	46.601526°

Tabella 1. Elenco dei siti oggetto di intervento

2. Per la sola stazione in località Cima Canale sul torrente Cordevole di Visdende è prevista l'integrazione del sensore idrometrico all'interno di una stazione della rete meteo ARPAV già esistente.
3. La descrizione dettagliata dei siti di installazione è riportata nell'Allegato 1 "Schede tecniche stazioni", comprensiva di documentazione fotografica.
4. Il presente appalto non rientra nelle categorie di forniture e servizi soggette all'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi, adottati nell'ambito del Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale con Decreto del Ministero della Transizione ecologica, richiamati all'art. 34 del D.lgs. 50/2016.

Art. 2 Specifiche tecniche della fornitura e tempi di esecuzione

La fornitura e i relativi servizi oggetto dell'appalto si sostanziano nelle seguenti attività da effettuarsi, nel rispetto delle fasi e dei termini di seguito precisati.

FASE 1	<p>a. Entro 10 (dieci) giorni naturali e consecutivi dalla data di sottoscrizione del contratto: incontro/sopralluogo congiunto tra l'Aggiudicatario ed ARPAV, all'esito del quale dovrà essere sottoscritto il Verbale di Avvio dell'Esecuzione.</p> <p>b. Entro 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi dalla data del Verbale di Avvio dell'Esecuzione spetta all'Aggiudicatario:</p> <ul style="list-style-type: none">- effettuare sopralluogo da concordarsi con il Direttore dell'Esecuzione Contrattuale (di seguito DEC) presso i siti di cui all'art. 1, oggetto d'intervento, redigere e consegnare ad ARPAV il Progetto esecutivo per ciascuna stazione e per l'installazione delle relative aste idrometriche, con relativo cronoprogramma degli interventi, soggetto ad approvazione da
---------------	---

	<p>parte del DEC, secondo le modalità stabilite al successivo art. 3;</p> <ul style="list-style-type: none"> - consegnare la documentazione necessaria all'ottenimento delle necessarie autorizzazioni per l'installazione delle stazioni di rilevamento idrometrico. <p>c. Entro 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi dalla sua consegna, la Stazione Appaltante provvederà ad approvare il Progetto esecutivo tramite apposito verbale redatto dal DEC, nel quale verrà attestata anche l'avvenuta verifica di conformità della strumentazione proposta agli standard del presente capitolato.</p>
FASE 2	<p>Entro 220 (duecentoventi) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di approvazione del progetto esecutivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'Aggiudicatario è tenuto alla fornitura, installazione e messa in rete di n.9 stazioni idrometriche, e alla fornitura, installazione e quotatura di n. 9 aste idrometriche, comprensive di tutta la strumentazione e della necessaria dotazione hardware e software, debitamente calibrata ed equipaggiata per la trasmissione dei dati acquisiti, in conformità con quanto previsto dal presente Capitolato e dal Progetto esecutivo, secondo le modalità indicate negli artt. 2 e 3, 3.2; - l'Aggiudicatario, nel corso della FASE 2, è tenuto a garantire, entro 120 giorni naturali e consecutivi dalla data del verbale di approvazione del progetto esecutivo, la disponibilità a magazzino di tutta la strumentazione oggetto di fornitura, completa di tutti i suoi componenti e accessori, che sarà compito del DEC accertare, eventualmente con riscontro documentale, e darne riscontro in apposito verbale per attestarne l'adeguatezza quantitativa e qualitativa a quanto previsto dal presente Capitolato - l'Aggiudicatario è tenuto ad eseguire il collegamento delle stazioni alla rete di monitoraggio idro-nivo-agro-meteorologica gestita da ARPAV, secondo le modalità e le specifiche tecniche descritte all'art. 2.8 e all'Allegato 3 "Specifica protocollo - data logger" del presente Capitolato. - l'Aggiudicatario è tenuto inoltre all' esecuzione dei rilievi topografici batimetrici, quotature, posa di capisaldi, redazione della monografia della stazione, su tutti i siti, come specificato nell'art. 3, 3.3 del presente Capitolato.
FASE 3	<p>a. Entro 20 (venti) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla conclusione della FASE 2 (installazione e messa in rete delle stazioni), l'Aggiudicatario deve consegnare alla Stazione appaltante la documentazione di cui all'art. 4, 4.1 del presente Capitolato.</p> <p>b. Entro 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla conclusione della FASE 2 (installazione e messa in rete delle stazioni):</p> <p>deve essere eseguito il Collaudo tecnico-funzionale finalizzato ad accertare che la qualità e il funzionamento della strumentazione rispondano a tutte le prescrizioni del presente capitolato. Il collaudo tecnico-funzionale si svolgerà in contraddittorio tra l'Aggiudicatario ed il DEC il quale potrà avvalersi della collaborazione di personale tecnico della U.O. Idrologia di ARPAV e potrà richiedere qualsiasi tipo di test egli ritenga opportuno per valutare il corretto funzionamento della strumentazione oggetto dell'appalto. Al termine delle operazioni di collaudo, sarà redatto il <u>Verbale di collaudo tecnico-funzionale</u> della fornitura, come previsto all'art. 5 del presente Capitolato.</p> <p>c. Dalla data del Verbale di collaudo tecnico-funzionale, con esito positivo, decorre il periodo di assistenza tecnica in garanzia "on site" della durata di 24 mesi, secondo le modalità di cui all'art. 9 del presente Capitolato.</p>

Entro 10 giorni naturali e consecutivi dalla data di sottoscrizione del contratto, l'Aggiudicatario e ARPAV si impegnano a sottoscrivere il Verbale di Avvio dell'Esecuzione nell'ambito di un incontro o del sopralluogo congiunto **(FASE 1, lett. a)**.

Entro 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi dalla data del Verbale di Avvio dell'Esecuzione, l'Aggiudicatario dovrà concordare con il DEC l'effettuazione del sopralluogo congiunto presso tutti i siti oggetto di intervento prima della consegna del progetto esecutivo **(FASE 1, lett. b)**.

L'appalto prevede la realizzazione delle installazioni con modalità "chiavi in mano". Gli impianti dovranno essere completati in tutti i loro dettagli e risultare perfettamente funzionanti. L'Aggiudicatario assumerà la responsabilità dell'appalto sia per quanto riguarda le forniture, sia per le attività di installazione, messa in esercizio e collegamento alla rete di ARPAV.

Nell'importo dell'appalto sono compensati tutti gli oneri diretti ed indiretti, anche se non espressamente previsti in progetto, che l'Aggiudicatario sosterrà per l'installazione, collegamento, messa in esercizio delle stazioni complete in ogni loro parte e perfettamente funzionanti, nonché per assolvere a tutte le attività ed ogni altro obbligo assunto con l'offerta, con il presente Capitolato e con il contratto, ivi comprese anche le attività svolte per produrre la documentazione necessaria affinché la Stazione Appaltante possa procedere con le richieste di permessi, concessioni, licenze, nulla osta e quanto altro necessario in ottemperanza delle normative vigenti, ove non già disponibili, quali le autorizzazioni paesaggistiche e quelle amministrative degli enti proprietari dei manufatti di supporto.

2.1 Caratteristiche tecniche della strumentazione oggetto di fornitura

L'Aggiudicatario deve fornire ad ARPAV n. 9 stazioni idrometriche, in tempo reale, aventi le caratteristiche tecniche di seguito specificate.

N	Stazione	Tipologie di idrometri da installare	Tipo di stazione
1	Maè a Mareson	Asta, Sensore a tecnologia radar	Nuova stazione
2	Biois a Falcade	Asta, Sensore a tecnologia radar	Nuova stazione
3	Mis a Gena	Asta, Sensore a tecnologia di tipo pneumatico	Nuova stazione
4	Caorame a Pont	Asta, Sensore a tecnologia radar	Nuova stazione
5	Cordevole ad Alleghe	Asta, Sensore a tecnologia radar	Nuova stazione
6	Boite a Socol	Asta, Sensore a tecnologia radar	Nuova stazione
7	Ansiei a Ponte Malon	Asta, Sensore a tecnologia radar	Nuova stazione
8	Turriga a Visome	Asta, Sensore a tecnologia radar	Nuova stazione
9	Cordevole di Visdende a Cima Canale	Asta, Sensore a tecnologia radar	Nuovo sensore in stazione esistente

Gli strumenti devono avere caratteristiche idonee per l'installazione all'esterno, devono resistere alle variazioni di temperatura, ai venti, alla neve e alla grandine. L'Aggiudicatario deve prevedere la posa in opera di supporti e strutture per fornire stazioni idrometriche complete e funzionanti. Eventuali criticità potranno essere risolte con idonee schermature che dovranno ottenere il preventivo benestare del DEC.

Tutta la strumentazione della presente fornitura deve essere di ottima qualità, deve essere nuova di fabbrica, immune da vizi e perfettamente funzionante, conforme ai requisiti essenziali di sicurezza previsti

dalla normativa vigente, alle prescrizioni e contenuti del presente capitolato, al fine di assicurare il funzionamento in qualsiasi situazione meteorologica e mantenere nel tempo tali caratteristiche.

2.2 Idrometro con sensore a tecnologia radar

L'idrometro deve essere caratterizzato da tecnologia radar per le misurazioni di distanza che consenta rilievi puntuali in ogni condizione climatica, con una accuratezza di misura minima di ± 3 mm fino a 15 metri di distanza.

Lo strumento deve essere realizzato con materiali robusti e affidabili resistenti nel tempo ed in grado di sopportare variazioni climatiche brusche ed estreme tipiche dei climi alpini.

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

L'idrometro deve soddisfare le seguenti caratteristiche minime:

- frequenza di misura garantita ogni 20 secondi;
- Interfaccia di collegamento con datalogger del tipo RS-485 con protocollo SDI-0-12 V / 4-20 mA;
- risoluzione 2 mm;
- temperatura di esercizio -35 +60 °C;
- precisione ± 3 mm;
- range di misura 0.4÷ 15 m;
- apertura fascio minore o uguale a 12°;
- grado di protezione IP67.

2.3 Idrometro con sensore di tipo pneumatico

L'idrometro deve essere caratterizzato da una tecnologia di tipo pneumatico per la misura delle variazioni del livello con sistema a bollicine e compressore interno miniaturizzato.

Lo strumento deve essere realizzato con materiali robusti e affidabili resistenti nel tempo ed in grado di sopportare variazioni climatiche brusche ed estreme tipiche dei climi alpini.

L'idrometro deve soddisfare le seguenti caratteristiche minime:

- consumo: 1 A, in pausa 100 μ A;
- interfaccia di collegamento con datalogger del tipo RS-485 con protocollo SDI-0-12 V / 4-20 mA;
- tubazione: lunghezza circa 30 m;
- compressore piccolo da 1 bar integrato nello strumento;
- campo di misura: 0 - 5m;
- precisione: 0,05%;
- risoluzione: 1 mm;
- stabilità nel tempo: $\pm 0,1\%$ in un anno;
- deriva: nessuna deriva del punto zero;
- intervallo di misura: impostabile a partire da 2 minuti.

Lo strumento dovrà essere corredato dal relativo software al fine di permettere la gestione della sonda, la calibrazione dei sensori, l'acquisizione ed il trasferimento dei dati, l'impostazione dei cicli di misura.

2.4 Sistema di alimentazione

Le stazioni dovranno essere fornite di pannello solare, risultare autonome dal punto di vista energetico e dovranno essere caratterizzate da consumi energetici ridotti; il sistema di alimentazione richiesto dovrà essere costituito da un pannello fotovoltaico di potenza adeguata, (tensione nominale 12V e potenza

minima 50 W) dovrà essere fornito e installato un sistema con batterie tampone da 100Ah e tensione nominale 12V, in grado di garantire il funzionamento della stazione per almeno 120 ore senza alimentazione da rete o a pannello oscurato. Il sistema dovrà garantire interrogazioni dei sensori ogni 10', un'autonomia di funzionamento della stazione, senza ricarica della batteria, di almeno 10 giorni, in ambiente di alta quota, in presenza di neve, temperature rigide (anche -20° C per più giorni) e forti venti.

2.5 Datalogger stazione idrometrica e sistema di trasmissione

L'unità di acquisizione deve rispondere alla necessità di integrare nella rete di monitoraggio di ARPAV tutte le attrezzature di monitoraggio idrometrico installate. L'Aggiudicatario deve quindi fornire e installare apparecchiature in grado di interconnettersi alla rete di monitoraggio in tempo reale, senza alterazioni delle performance e dei protocolli in uso.

Gli apparati radio-modem, attualmente in uso presso i ripetitori della rete, sono della Satel Oy modello SATELLINE EPIC 3AS NMS da 10W, mentre presso le stazioni sono presenti principalmente radio SATELLINE 3AS NMS da 1W. Devono quindi essere fornite radio compatibili con il modello radio SATELLINE-3AS NMS o versione successiva da 1W, con frequenza che verrà comunicata, un'antenna direttiva o se del caso omnidirezionale, oltre a tutti i collegamenti e configurazioni necessarie al collegamento della stazione alla centrale di acquisizione di Marghera.

Il datalogger, ovvero l'unità di acquisizione, deve:

- presentare buone caratteristiche di robustezza, bassi consumi e facilità di gestione;
- disporre di un sistema di gestione programmabile e configurabile che consenta all'utilizzatore di apportare eventuali modifiche o implementazioni al sistema;
- disporre di un numero sufficiente di ingressi analogici/digitali
- disporre di un congruo numero (minimo 5) di porte di comunicazione
- disporre di tastiera e display adeguato.

L'unità di acquisizione deve essere dotata di un registratore di dati (acquisizione e memorizzazione in loco di almeno 60 giorni di dati grezzi, acquisiti ogni 10 minuti, 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.

L'unità di acquisizione deve inoltre essere dotata dei seguenti componenti minimali: almeno un processore a 32 Bit, memoria interna minima di 64 MB, memoria esterna minima di 2 GB, 2 Porte seriali RS232, 1 porta Ethernet, 1 porta seriale RS485, 1 porta USB 1 SDI-12V, n° 14 Ingressi Analogici, n°8 I/O Digitali, un convertitore ad almeno 24 Bit, un display LCD a colori da esterno in modalità touchscreen o con tastiera fisica. Dovrà poter essere alimentato con un sistema combinato da rete, fotovoltaico ed a batteria. Il contenitore dovrà essere stagno con IP superiore a 65 e poter lavorare a temperature comprese tra -30°C / +70°C.

Il sistema proposto deve essere in grado di alimentare il modulo radio con un assorbimento massimo di 500 mA. L'alimentazione dovrà prevedere un dispositivo di interruzione in modo da consentire lo spegnimento programmato dell'apparato radio in base al parametro Power-Save.

Tutto il software installato deve essere di tipo open source o liberamente programmabile con licenza d'uso perpetua. Copia del software dovrà essere fornita alla Stazione Appaltante per futuri interventi di ripristino della strumentazione nella stazione.

Il datalogger deve essere fornito completo dei manuali tecnici e operativi in lingua italiana, su supporto cartaceo e digitale. Le specifiche del datalogger sono di seguito dettagliate:

- Real Time Clock (RTC) aggiornabile da remoto;
- Modulo NRG che provveda alla ricarica automatica della batteria tampone e assicuri continuità di esercizio anche in caso di anomalie o mancanza della rete elettrica, controllo avanzato dei consumi e gestione di differenti sistemi di alimentazione;
- Interfaccia per la gestione locale della stazione, dove sia 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, applicazioni, 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 utilizzate con il datalogger, ad esempio moduli Ethernet, memorie estraibili SD, porte seriali, ecc. sia i moduli di comunicazione per l'invio di dati in centrale, quali radio UHF, modem UMTS/GPRS, modem satellitari, ecc;
- Processore adeguato alle funzionalità richieste e convertitore A/D 24 bit o superiore;
- Essere in grado di rispondere alla richiesta radio nel più breve tempo possibile e non superiore a 200 ms;
- Range operativo da -35°C a + 70°C;
- L'unità dovrà essere protetta da un box stagno da esterno IP65.

Per la sola stazione sul torrente Cordevole di Visdende a Cima Canale è prevista l'installazione del sensore idrometrico all'interno di un'unità di acquisizione già esistente, appartenente alla rete meteo di ARPAV. Pertanto l'Aggiudicatario dovrà occuparsi di installare il sensore nelle posizioni previste dall'Allegato 1 e di predisporre il cablaggio e tutto il necessario per il collegamento con il datalogger esistente.

Radio modem 1W

La radio modem deve soddisfare le seguenti caratteristiche minime:

- Compatibilità con modello: Satelline 3AS (d) NMS o versione aggiornata;
- Banda: 330-470 MHz;
- Canalizzazione: 12,5 kHz;
- Sensibilità: -115 dBm;
- Alimentazione: 9-30 Vdc;
- Interfaccia: RS 232- 485-422.

Antenna direttiva

L'antenna deve soddisfare le seguenti caratteristiche minime:

- Uso: fisso;
- Frequenza: 435-470 Mhz;
- Impedenza: 50 Ohm;
- Guadagno: 8 dBd (5dBd in caso di antenna omnidirezionale);
- Massima potenza: 150W (200W in caso di antenna omnidirezionale);
- Polarizzazione: verticale /orizzontale;
- Connettore: Nf;
- Montaggio: staffa integrata per palo diametro 60mm

2.6 Caratteristiche dei materiali

- L'acciaio costituente la bulloneria e le staffe di fissaggio deve essere acciaio inox AISI 304 o equivalente o superiore.
- Per l'alloggiamento delle componenti elettroniche e trasmissive (sistema di alimentazione, batterie tampone, modulo di comunicazione e sistema di automazione), dovrà essere utilizzato un box con grado di protezione IP 65 EN 60529 o superiore, che dovrà essere in duralluminio o acciaio inox e avere dimensioni idonee per alloggiare tutta la strumentazione necessaria.
- Grado di protezione IP 68 EN 60529 sarà richiesto nel caso di componenti e/o collegamenti che siano permanentemente o temporaneamente immersi in acqua.
- Palo abbattibile di altezza minima 5 m per il sostegno di box, pannello solare e quant'altro utile al funzionamento della stazione, qualora necessari, dovranno essere costituiti da acciaio con zincatura a caldo, ed eventualmente ancorati mediante plinti in calcestruzzo, o viti di fondazione e/o staffe di fissaggio opportunamente dimensionati
- Le stazioni dovranno essere autonome dal punto di vista energetico, fornite di pannello solare. Dovrà essere fornito e installato un sistema con batterie tampone da 100Ah e tensione nominale 12V, in grado di garantire il funzionamento della stazione per almeno 120 ore senza alimentazione da rete o a pannello oscurato. Il pannello fotovoltaico deve avere tensione nominale 12V e potenza minima 50W.
- Il cablaggio elettrico di tutte le apparecchiature dovrà essere realizzato secondo le prescrizioni della normativa relativa agli impianti elettrici. Ad installazione avvenuta, l'Aggiudicatario dovrà consegnare al DEC la dichiarazione di conformità degli impianti alla regola d'arte.

2.7 Aste idrometriche

Devono essere fornite e installate n.9 aste idrometriche in grado di misurare l'intera escursione idrometrica del sito. Il livello dovrà essere letto dalla sponda o da ponte. Potranno essere utilizzati anche più spezzoni verticali o inclinati con numerazione continua. La numerazione dovrà essere concordata con il DEC.

Il fissaggio può avvenire mediante l'installazione su pila del ponte oppure realizzando un apposito basamento in calcestruzzo coerente con la scarpa arginale su cui fissare l'asta che, in questo caso, deve avere graduazione inclinata realizzata ad hoc, oppure ancorata in modo da garantirne la stabilità nel tempo, su manufatti esistenti. Le specifiche tecniche minime sono le seguenti, mentre altri dettagli sono riportati nell'Allegato 1:

- larghezza: > 15 cm;
- spessore: > 4 mm;
- materiale (anche bulloneria e staffe): acciaio inox AISI 316 o lega metallica in pressofusione;
- colore: sfondo bianco o giallo con numerazione e graduazione nere;
- resistenza del materiale e del colore alle sostanze chimiche e agli agenti fisici normalmente presenti nelle acque correnti interne del Veneto;
- graduazione: centimetrica in rilievo (spessore > 1 mm);
- numerazione intervallo: ogni decimetro;
- verso numerazione: positivo verso l'alto da concordare con Stazione Appaltante;
- cifratura: in rilievo (spessore > 1 mm) in centimetri/decimetri con due-tre cifre.

2.8 Collegamento all'infrastruttura ARPAV

Per la gestione delle stazioni l'Aggiudicatario deve, inoltre, fornire e realizzare tutti i collegamenti dal datalogger, alla radio, all'antenna, ai puntamenti e alle configurazioni necessarie a realizzare l'interfacciamento della stazione ai sistemi ARPAV, in modo da poter realizzare il trasferimento dati ad ARPAV attraverso la infrastruttura radio regionale di quest'ultima.

A tal fine il datalogger fornito dovrà potersi interfacciare alla rete ARPAV, che utilizza il protocollo ModBus RTU tramite dispositivo di comunicazione interfacciato alla porta seriale RS232 del dispositivo. Anche il protocollo di comunicazione tra la radio e il datalogger è il ModBus RTU. Di conseguenza devono essere previste le seguenti funzionalità ed in ogni caso devono essere garantite le specifiche di cui all'Allegato 3 "Specifica protocollo – data logger":

- a. Disponibilità delle funzioni base dello standard ModBus ed in particolare delle funzioni:
 - (04) Read Input Register (con almeno la codifica dato tipo: Floating-point (4 Byte));
 - (03) Read Holding Register (con almeno la codifica dato tipo: Floating-point (4 Byte));
 - (06) Present Single Register (con almeno la codifica dato tipo: Floating-point (4 Byte));
 - (16) Present Multiple Register (con almeno la codifica dato tipo: Floating-point (4 Byte));
- b. Possibilità di implementare la gestione delle funzioni speciali ModBus (es. 65-66-67) per la veicolazione di messaggi custom, sia testuali che binari, per la:
 - richiesta dati attuali (si richiede al datalogger tutte le misure disponibili al momento della richiesta);
 - richiesta dati correnti (si richiede al datalogger l'ultimo record archiviato) con stato Power-Save;
 - richiesta dati di archivio (si richiede al datalogger il record delle hh-mm-ss del gg-mm-yyyy);
 - sincronizzazione orologio/datario.

Art. 3 Modalità di esecuzione della fornitura

3.1 Progettazione esecutiva

1. L'Aggiudicatario dovrà trasmettere ad ARPAV, a mezzo PEC, entro **60 (sessanta) giorni** naturali e consecutivi dalla data del Verbale di Avvio dell'Esecuzione, un **Progetto esecutivo**, che dovrà riportare tutte le indicazioni, gli elementi e gli schemi tipologico-funzionali, necessari a definire in modo preciso e univoco le installazioni da effettuare e in cui dovranno essere descritte sinteticamente:
 - a) le specifiche tecniche di tutta la strumentazione oggetto di fornitura, che comprende le varie tipologie di sensori di livello, il datalogger e i relativi collegamenti in riferimento alle condizioni ambientali e alla modalità di memorizzazione in sito e di trasmissione dei dati acquisiti;
 - b) gli elaborati grafici, redatti nelle scale opportune, comprendenti planimetria di ubicazione, planimetria catastale, proprietà del sito con relativi riferimenti, disegni e particolari costruttivi delle infrastrutture di installazione, documentazione fotografica del sito;
 - c) le caratteristiche e specifiche tecniche della strumentazione e dei collegamenti necessari alla trasmissione dei dati dalla periferica al centro di acquisizione ARPAV;
 - d) il cronoprogramma dei lavori, stilato nel rispetto delle tempistiche di ultimazione lavori previste.
2. Il Progetto esecutivo, così redatto, sarà sottoposto all'approvazione della Stazione Appaltante, prima di procedere all'acquisizione di eventuali autorizzazioni, alla fornitura e all'installazione.

3. La Stazione Appaltante, entro 15 giorni naturali e consecutivi dalla sua consegna, provvederà ad **approvare il Progetto esecutivo con apposito verbale redatto dal DEC**, nel quale verrà attestata anche la rispondenza della strumentazione proposta agli standard previsti dal presente capitolato.
4. Nel caso in cui il Progetto necessiti di integrazioni/modifiche agli elaborati, il DEC ne darà comunicazione tramite PEC all'Aggiudicatario che sarà tenuto a consegnare il Progetto completo delle modifiche /integrazioni prescritte, entro il termine di 15 giorni naturali e consecutivi dal ricevimento della comunicazione.
5. In caso di mancato rispetto da parte dell'Aggiudicatario dei termini di consegna del Progetto esecutivo, previsti al comma 1 e/o dei termini di consegna previsti al comma 4 per l'adeguamento del Progetto alle modifiche/integrazioni prescritte dal DEC, si applicano le penali riportate nell' art. 11, comma 1 lett. a), del presente Capitolato.
6. Eventuali variazioni al Progetto esecutivo andranno preventivamente comunicate e concordate con il DEC.
7. L'Aggiudicatario è responsabile della conformità del Progetto alla normativa vigente e si fa carico di tutto quanto necessario per ottemperare agli impegni previsti dal presente capitolato, nonché dei contatti tecnico - amministrativi con gli Enti/Soggetti interessati, per l'ottenimento di eventuali autorizzazioni o nulla osta.

3.2 Installazione della strumentazione e collegamento alla rete di monitoraggio.

1. **Entro 220** (duecentoventi) **giorni** naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di approvazione del Progetto esecutivo, di cui all'art. 3.1 del presente Capitolato, **l'Aggiudicatario deve eseguire l'installazione delle stazioni ed il loro collegamento alla rete di monitoraggio.**
2. L'Aggiudicatario dovrà confermare al DEC, a mezzo PEC all'indirizzo: drst@pec.arpav.it la data d'inizio dell' attività di installazione, prevista nel cronoprogramma di cui all'art 3, 3.1 del presente Capitolato, con almeno 5 giorni lavorativi di anticipo.
3. Ad installazione avvenuta, l'Aggiudicatario effettuerà i collegamenti elettrici e, una volta effettuate le prove di alimentazione elettrica, provvederà ad attivare le singole apparecchiature e a collegarle ai datalogger, conformemente a quanto specificato all'art. 2.8 del presente Capitolato, al fine di verificare il funzionamento multitask degli ingressi di tutte le apparecchiature fornite.
4. L'Aggiudicatario deve garantire l'esecuzione dei lavori di installazione e collegamento "a regola d'arte", verificare e garantire l'integrità della strumentazione durante il trasporto, l'installazione e la messa in esercizio, nonché deve rilasciare la certificazione di conformità dell'impianto elettrico.

3.3 Rilievi topografici batimetrici e riferimenti plano-altimetrici

Presso ciascuna stazione dovrà essere materializzato a cura dell'Aggiudicatario un caposaldo plano altimetrico di cui dovranno essere rilevate la quota e le coordinate. Dovranno inoltre essere rilevate per ogni sito almeno due sezioni trasversali: una nel punto di installazione della strumentazione e una come specificato nell'Allegato 1.

Demarcazione dei capisaldi plano-altimetrici

I capisaldi plano-altimetrici, da materializzarsi presso le stazioni idrometriche, devono essere predisposti a totale cura e spesa dell'Aggiudicatario, il quale, secondo le condizioni, dovrà individuare la tipologia di caposaldo da materializzare:

- se centrino universale su manufatto preesistente;

- su pozzetto.

I capisaldi dovranno essere costituiti da centrini universali a cui dovrà essere abbinata una borchia la cui forma, dimensioni e dicitura sono specificate nell'Allegato 2.

Per la loro posa in opera l'Aggiudicatario dovrà praticare, sul manufatto destinato ad ospitarli, un foro con trapano, con punta da 14 mm, profondo almeno 8 cm. I centrini universali verranno fissati con resine sintetiche ad alta resistenza; il foro dovrà essere preventivamente pulito con accuratezza, per liberarlo dalle polveri della perforazione, servendosi di una pompa ad aria e di un pennello. I centrini universali saranno posti con la scritta nel verso corretto della lettura.

Nel caso di impiego di resine il beccuccio miscelatore dovrà iniziare l'erogazione dal fondo del foro, risalendo lentamente fino al totale riempimento. L'asse principale del contrassegno dovrà risultare verticale. La testa del centrino dovrà essere raccordata con la superficie del manufatto, utilizzando lo stesso collante impiegato per il fissaggio, in modo da impedire l'infiltrazione di acqua. La resina eccedente dopo tale operazione dovrà essere asportata evitando di sporcare la parte superiore del centrino che, a fine lavoro, dovrà restare perfettamente pulita.

Qualora non fosse possibile fissare la borchia al calcestruzzo o alla pietra dei manufatti di comprovata solidità vicini alla stazione idrometrica, l'Aggiudicatario dovrà predisporre a sue spese un opportuno pozzetto per fissare la borchia stessa come riportato nell'Allegato 2 al presente Capitolato. In tal caso l'intervento non dovrà deturpare l'aspetto paesaggistico e/o compromettere la stabilità degli argini. In tutti i casi si dovrà prestare la massima attenzione affinché non avvengano spargimenti di materiali inquinanti (es. residui di resina, materiale cementizio, etc.) sia in ambiente terrestre che acquatico. Tutto il materiale residuo, ivi compreso il terreno in eccesso dopo la posa del pozzetto, che dovesse rimanere, dovrà essere conferito negli appositi centri di smaltimento rifiuti.

Il caposaldo dovrà essere adatto all'esecuzione di rilievo GPS (eseguito con treppiede). Le coordinate dei capisaldi dovranno essere determinate dall'Aggiudicatario con rilievo GPS di tipo statico (ovvero, almeno 60 minuti di stazionamento sul punto) e riferite all'ellissoide WGS84-ETRF2000 (RDN – Rete Dinamica Nazionale).

Il riferimento plano-altimetrico per determinare le coordinate dei Caposaldi (postprocessare i dati) nei pressi delle stazioni dovrà essere la Rete GPS Veneta inquadrata nel sistema WGS84-ETRS2000 (RDN – Rete Dinamica Nazionale).

Le coordinate geografiche, planimetriche (UTM-WGS84 fuso 32) e la quota ellissoidica del caposaldo dovranno essere determinate con un errore massimo di ± 2 cm.

La coordinata altimetrica deve inoltre essere riferita alla superficie geoidica, approssimabile, per le finalità di rilievo topografico, con quella del livello medio del mare.

La quota sul livello medio del mare (m s.l.m.), deve essere determinata mediante il software ConVe (distribuito dalla Regione Veneto). Con lo stesso software, a partire dalle coordinate planimetriche UTM-WGS84 fuso 32, dovranno essere determinate anche le coordinate planimetriche Gauss-Boaga fuso ovest Roma40.

Rilievo delle sezioni trasversali

La larghezza della sezione si dovrà estendere per una dimensione tale da garantire la perfetta ricostruzione di tutta la zona interessata, almeno fino alla quota del piede dell'argine lato campagna. In particolare dovranno essere acquisiti i punti di discontinuità tra piano di campagna, rampa o sponda fluviale, golena, banchina e alveo inciso.

Per ogni sezione trasversale dovrà essere rilevata anche la parte sommersa dell'alveo mediante batimetrie da eseguirsi, se necessario, con idoneo natante e strumentazione tale da cogliere le accidentalità del fondale, sia fangoso che ghiaioso, con un passo di rappresentazione delle profondità adeguato a rappresentare la situazione reale del fondo alveo.

Nel caso di alveo con abbondante presenza di alghe o altro tipo di vegetazione al fondo, l'Aggiudicatario dovrà assicurarsi che lo strumento utilizzato misuri l'effettiva profondità del fondale, eventualmente verificando e/o integrando le misure tramite misure dirette (stadia, palina, etc.).

Per la sezione ricadente in prossimità della strumentazione dovrà essere identificato lo zero idrometrico riferito all'idrometro e la quota del pelo libero dell'acqua, unitamente al giorno, all'ora e ai minuti del rilievo stesso.

Le coordinate plano-altimetriche dei punti delle sezioni come dovranno essere riferite al sistema WGS84-ETRS2000 (RDN – Rete Dinamica Nazionale).

Rilievi di ponti

Il ponte o la passerella, ove presenti, saranno oggetto di un rilievo particolareggiato, evidenziando l'inclinazione rispetto all'asse del corso d'acqua e le sue caratteristiche dimensionali. In particolare, l'Aggiudicatario dovrà rilevare i seguenti elementi:

- Spalle del ponte: parte inferiore e superiore delle stesse
- Pile: parte inferiore e superiore delle stesse, larghezza e posizione all'interno della sezione e definizione della forma.
- Impalcato: punto di stacco rispetto alle spalle, quota inferiore, quota di calpestio, quota del parapetto e larghezza. Dovrà esserne rilevato per punti il profilo del sottotrave dell'impalcato.
- Sottoservizi: nel caso in cui siano presenti dei sottoservizi ancorati all'impalcato andrà rilevata la quota inferiore degli stessi e planimetricamente il posizionamento sul lato di valle e/o di monte del ponte.

L'Aggiudicatario dovrà prestare particolare attenzione ai punti di discontinuità tra alveo fluviale e manufatto e all'individuazione della sezione di deflusso in prossimità dello stesso.

L'Aggiudicatario dovrà altresì caratterizzare il tipo di sponda fluviale e le opere di protezione del fondo in prossimità di ponti, passerelle e manufatti a seconda del tipo di difesa di sponda presente nella zona.

La larghezza della sezione si dovrà estendere per una dimensione tale da garantire la perfetta ricostruzione di tutta la zona interessata dall'intersezione, per cui sarà oggetto di rilievo oltre ai corsi d'acqua anche il piano di campagna, per un tratto significativo che vada ad intersecare le strade esistenti, edifici, rialzi o avvallamenti significativi ai fini dello studio idraulico.

Quotatura degli idrometri e delle aste idrometriche

L'Aggiudicatario dovrà quotare lo zero idrometrico delle aste idrometriche, dove presenti, unicamente con strumenti di alta precisione (livello e/o teodolite/stazione totale), stazionando sul caposaldo principale o effettuando una poligonale orientata planoaltimetricamente sullo stesso.

La discordanza (errore) tra il dislivello misurato tra il caposaldo plano-altimetrico principale e la quota dello zero idrometrico degli idrometri e aste idrometriche deve essere al massimo di ± 1 cm.

La quotatura dello zero idrometrico degli idrometri dovrà anch'essa essere effettuata con strumenti topografici ad alta precisione. Qualora la quotatura dello zero idrometrico degli idrometri non possa essere effettuata direttamente su di un punto fisico dello strumento, si dovrà ricorrere ad una misura indiretta del livello idrometrico registrato dallo strumento all'atto del rilievo.

Tolleranze e precisione

Ove non indicato diversamente le precisioni richieste vengono fissate in ± 5 cm, sia in senso altimetrico che planimetrico.

Fornitura elaborati dei rilievi topografici e batimetrici

L'Aggiudicatario dovrà fornire, a conclusione dei rilievi topo batimetrici, i seguenti dati/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. Dati grezzi delle misure: osservazioni GPS (rinex), file di logsheet dell'elaborazione per il calcolo delle coordinate riportante i principali parametri di calcolo, cycle sleep, durata, numero osservazioni, ambiguità, etc; letture topografiche, file di dati delle sezioni trasversali utilizzati per la conversione da UTM-WGS84 (Fuso 32) a Gauss-Boaga fuso ovest.
3. Tutti i capisaldi rilevati e i punti di quotatura degli zero idrometrici, dovranno essere restituiti in coordinate piane UTM-WGS84 (Fuso 32) e Gauss-Boaga fuso ovest, nonché con idonea monografia contenente almeno i seguenti dati:
 - a) Committente;
 - b) Esecutore;
 - c) Ora, giorno, mese ed anno del rilievo;
 - d) Codice identificativo punto (formato da un codice composto che identifichi il corso d'acqua, il numero del caposaldo e il punto afferente al caposaldo. Tale codice sarà fornito da ARPAV);
 - e) Estratto su base carta stradale, CTR e ortofoto;
 - f) Schema di localizzazione di dettaglio;
 - g) Coordinata X (UTM-WGS84 fuso 32);
 - h) Coordinata Y (UTM-WGS84 fuso 32);
 - i) Coordinata X (Gauss-Boaga ovest - Roma40);
 - j) Coordinata Y (Gauss-Boaga ovest - Roma40);
 - k) Quota ortometrica;
 - l) Quota ellissoidica;
 - m) Note;
 - n) Tipologia di punto;
 - o) Documentazione fotografica.
4. Planimetrie georiferite nel sistema Gauss-Boaga fuso ovest - Roma40 in formato digitale, riportanti tutti i punti rilevati: gli andamenti delle varie parti dell'alveo e delle sponde (alveo, coronamento etc...), l'ubicazione esatta dei capisaldi plano-altimetrici e di tutti gli altri elementi rilevati.
5. Tutte le sezioni rilevate (un file per ogni sezione) con indicate le distanze parziali, progressive, e le quote assolute dei punti di rilievo.

Art. 4 Consegne

4.1 Elaborati as-built, monografie, rapporti

Entro **20 (venti) giorni** naturali e consecutivi decorrenti dalla conclusione dell'installazione e messa in rete delle stazioni, l'Aggiudicatario dovrà produrre:

- 1) una monografia per ciascuna stazione installata, contenente la seguente documentazione:
 - a. relazione descrittiva che dettagli gli strumenti installati, sia di misura che gli apparati trasmissivi;

- b. documentazione fotografica;
- c. libretto di istruzioni per il montaggio, smontaggio, funzionamento e manutenzione degli apparati, nonché il manuale operativo del sistema e delle singole parti, redatti in lingua italiana;
- d. schemi dei collegamenti elettrici e trasmissivi;
- e. una scheda per ogni sensore/strumentazione installati, che riporti le specifiche di taratura ed il settaggio impostato per l'acquisizione dei dati;
- f. schede tecniche dei prodotti, materiali, componenti, strumenti, attrezzature, hardware, software e beni in genere oggetto di fornitura;
- g. dichiarazioni di conformità per ciascun impianto elettrico realizzato;
- h. elaborati grafici as-built, in scala appropriata, delle stazioni realizzate e loro immagini fotografiche anche in formato elettronico.

2) gli elaborati dei rilievi topo-batimetrici, secondo quanto previsto all'art.3, 3.3.

Art. 5 Collaudo tecnico-funzionale e verifica di conformità

1. Concluse le attività d'installazione delle stazioni e di collegamento alla rete di monitoraggio, complete di tutta la strumentazione, della necessaria dotazione hardware e software, debitamente calibrata ed equipaggiata per la trasmissione dei dati acquisiti e accertata la funzionalità del sistema trasmissivo, l'Aggiudicatario ne dà comunicazione, con nota scritta, a mezzo PEC, al RUP e al DEC.
2. **Entro 60 (sessanta) giorni**, naturali e consecutivi, decorrenti dalla data di ricezione della comunicazione di cui al precedente comma, devono essere concluse le operazioni di **collaudo tecnico -funzionale**.
3. Il collaudo è teso ad accertare che la qualità e il funzionamento della strumentazione rispondano a tutte le prescrizioni del presente capitolato e all'offerta dell'Aggiudicatario. Il collaudo consisterà nell'esame, nelle verifiche e nelle prove necessarie ad accertare la rispondenza tecnico funzionale della strumentazione e delle sue componenti alle pattuizioni contrattuali, nei riscontri delle misure, nello scioglimento di eventuali riserve e si concluderà con **la redazione di apposito verbale**. Sono a carico dell'Aggiudicatario gli oneri sostenuti per lo svolgimento delle operazioni di collaudo.
4. Il collaudo tecnico-funzionale sarà eseguito dall'Aggiudicatario, alla presenza del DEC, secondo apposito calendario concordato e consisterà in prove di funzionamento, condotte in contraddittorio tra l'Aggiudicatario e il DEC, che potrà avvalersi della collaborazione del personale dell'Unità Organizzativa Idrologia di ARPAV. Il DEC potrà richiedere di effettuare qualsiasi tipo di prova egli ritenga opportuna per valutare il corretto funzionamento della strumentazione tra cui, ad esempio, l'effettuazione di misure comparative con altre strumentazioni rese disponibili da ARPAV.
5. I risultati conclusivi del collaudo tecnico-funzionale dovranno essere riportati dall'Aggiudicatario su apposito Verbale. L'accettazione della fornitura è subordinata alla sottoscrizione per approvazione di detto Verbale da parte di ARPAV.
6. Qualora, durante le operazioni di collaudo, dovessero risultare manchevolezze o malfunzionamenti, dovranno essere verbalizzati e l'Aggiudicatario dovrà provvedere alla loro eliminazione nel più breve termine possibile, al fine di riuscire a concludere le operazioni entro il termine previsto al comma 2.
7. Qualora, allo scadere del termine di cui al comma 2, permangano le anomalie o i malfunzionamenti riscontrati in sede di collaudo, o lo stesso risultasse anche solo parzialmente eseguito o non eseguito, l'Agenzia applicherà la penale di cui all'art. 11, comma 1, lett. c) del presente Capitolato per ogni giorno di ritardo fino ad un massimo di 15 giorni naturali e consecutivi, decorsi i quali inutilmente, l'Agenzia considererà tale fatto come grave inadempimento e si riserva di applicare l'art. 11, comma 4 del contratto.

8. L'avvenuto positivo collaudo tecnico-funzionale non esonera l'Aggiudicatario da eventuali responsabilità per difetti, imperfezioni, difformità non emersi al momento del collaudo stesso, ma che vengano accertati entro il periodo di assistenza tecnica in garanzia.
9. Il contratto, ai sensi dell'art. 102 del D.lgs. n. 50/2016, è soggetto a verifica di conformità per certificare che l'oggetto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni e delle pattuizioni contrattuali. La verifica di conformità ha luogo entro 6 mesi dall'ultimazione del periodo di 24 mesi di garanzia e assistenza tecnica in garanzia di cui al successivo art. 9.

Art. 6 Formazione

L'Aggiudicatario è tenuto a garantire un momento formativo, in lingua italiana, della durata di almeno 4 ore, da svolgersi in situ, che verterà almeno sull'utilizzo degli applicativi di gestione delle stazioni e sui parametri di configurazione dei datalogger.

Art. 7 Direttore dell'esecuzione contrattuale

Le funzioni di coordinamento, direzione e controllo tecnico contabile dell'esecuzione del contratto sono assunte dal Direttore dell'Esecuzione Contrattuale (DEC), che assicura la regolare esecuzione dello stesso, verificando che le attività e le prestazioni siano eseguite in conformità ai documenti contrattuali.

Il DEC potrà essere coadiuvato da uno o più assistenti all'uopo nominati.

Art. 8 Responsabile della fornitura

L'Aggiudicatario dovrà indicare, prima della stipula contrattuale, il nominativo ed il recapito telefonico di un proprio referente tecnicamente qualificato, denominato "Responsabile della fornitura", che sarà responsabile dell'esecuzione del contratto nella sua globalità e delegato ai rapporti con ARPAV.

Art. 9 Garanzia della fornitura e assistenza tecnica in garanzia

1. L'Aggiudicatario garantisce un periodo di assistenza tecnica in garanzia "on-site" di 24 mesi, decorrenti dalla data di sottoscrizione per approvazione da parte di ARPAV del **Verbale di collaudo tecnico-funzionale**, che copra i vizi di produzione e di conformità (es. malfunzionamenti, guasti, difetti del bene).
2. L'assistenza tecnica in garanzia deve garantire, nel minor tempo possibile, il ripristino della completa efficienza della strumentazione e delle sue componenti a seguito dell'insorgenza di malfunzionamenti e di guasti evidenti o presunti, diagnosticabili sia mediante controllo da remoto sia durante visite e sopralluoghi o misure effettuati in campo.
3. Le attività comprese nella garanzia dovranno essere svolte in conformità a quanto previsto nei manuali e schede tecniche predisposte dal produttore.
4. Interventi in garanzia potranno essere richiesti anche per l'esecuzione di tarature, configurazioni e calibrazioni, qualora il DEC ovvero il personale ARPAV incarico ne ravvisi la necessità per evidenti anomalie riscontrate durante le operazioni di validazione dei dati.
5. In caso di guasti o malfunzionamenti, il personale dell'Agenzia provvederà ad inoltrare richiesta di intervento, tramite apposito sistema informatico messo a disposizione dall'Aggiudicatario che ne consenta la tracciabilità.
6. L'Aggiudicatario si impegna a intervenire, senza limitazioni nel numero di richieste, con materiali, manodopera, attrezzature e quant'altro necessario per ripristinare il corretto funzionamento della

strumentazione, in seguito a guasti o malfunzionamenti. Allo scopo l'Aggiudicatario durante l'intervento s'impegna:

- ad accertare la presenza del guasto o del malfunzionamento;
 - a individuare le cause che lo hanno determinato, a rimuoverle e ripristinare l'originaria funzionalità e integrità della strumentazione e dei relativi componenti;
 - ad eseguire, al termine dell'intervento in garanzia, ove necessario, una verifica funzionale attestante il buon funzionamento della strumentazione;
 - a trasmettere ad ARPAV entro due giorni dall'intervento un dettagliato report delle attività svolte, riportante almeno le seguenti informazioni: data e ora di apertura della richiesta di intervento; data e ora di inizio dell'intervento; tipologia della strumentazione su cui si è intervenuti; descrizione dell'intervento tecnico eseguito; le parti di ricambio eventualmente utilizzate; il nominativo del tecnico che ha effettuato l'intervento.
7. Sono a carico dell'Aggiudicatario, senza alcun onere aggiuntivo per ARPAV, le parti di ricambio necessarie per il ripristino della piena funzionalità della strumentazione, senza alcuna limitazione in termini di quantità e tipologia, in versione originale e di prima fornitura.
8. Tutte le parti di ricambio, le parti soggette a usura, eventualmente sostituite, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:
- a. essere correntemente in produzione al momento della sostituzione;
 - b. rispondere ai requisiti delle norme tecniche in generale e in particolare UNI EN;
 - c. essere certificate ai sensi della normativa vigente al momento della sostituzione;
 - d. essere originali o se compatibili, certificate tali, dalla ditta produttrice;
 - e. avere almeno le stesse caratteristiche tecnico/funzionali della strumentazione oggetto della sostituzione;
9. L'Aggiudicatario è tenuto ad intervenire e a garantire il ripristino della piena funzionalità della strumentazione e/o delle sue componenti, o l'eventuale temporanea sostituzione della stessa, entro **3 (tre) giorni lavorativi** successivi al giorno della richiesta di intervento. La sostituzione temporanea non potrà comunque protrarsi oltre i successivi 30 giorni naturali e consecutivi, decorsi i quali l'Aggiudicatario dovrà sostituire lo strumento con uno di nuova fornitura.
10. Gli interventi di assistenza in garanzia "on site" dovranno essere concordati con il DEC e di norma avverranno durante l'orario di servizio e comunque in presenza del personale dell'Agenzia. L'Aggiudicatario si obbliga ad utilizzare personale con competenze adeguate.
11. Il mancato rispetto dei termini di intervento di cui al precedente comma 9 comporterà l'applicazione delle penali di cui al successivo art. 11, comma 1, lett. d).
12. Le spese di trasporto, trasferta e tutti gli altri oneri connessi alle prestazioni di assistenza tecnica, eseguite nel periodo di garanzia, saranno a totale carico dell'Aggiudicatario.
13. Sono esclusi dalla garanzia gli interventi eventualmente necessari per il ripristino del funzionamento, conseguenti a danni dovuti a furto, rapina, incendio, sisma, atti vandalici o danni provocati, anche incidentalmente, da terze persone e/o animali, sommosse, atti di terrorismo e forza maggiore, accertati dall'Agenzia. Tali interventi restano in capo all'Agenzia.

Art. 10 Disposizioni in materia di sicurezza

L'Aggiudicatario è responsabile, nei confronti sia della Stazione Appaltante sia di terzi, della tutela della sicurezza e della salute dei propri lavoratori ed è tenuto al rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari sulla sicurezza e sull'igiene del lavoro stabilite dal D.lgs. del 9 aprile 2008 n. 81.

In particolare, oltre all'osservanza di quanto stabilito dal presente Capitolato, l'Aggiudicatario si obbliga ad ottemperare a tutte le disposizioni contenute nelle norme tecniche e di legge in materia di salute, prevenzione e sicurezza sul lavoro, sia di carattere generale che specifico per l'ambiente in cui i servizi vengono svolti.

L'Aggiudicatario risponde per danni a persone e/o cose che possano derivare dall'espletamento delle prestazioni contrattuali e a lui imputabili, o ai suoi dipendenti, o a suoi incaricati, tenendo a riguardo sollevata la Stazione Appaltante da ogni responsabilità ed onere.

Nello svolgimento del servizio dovrà essere posta la normale cura e diligenza e si riterrà l'Aggiudicatario responsabile per eventuali danni arrecati a persone e/o cose dovuti a negligenza, imperizia, imprudenza dello stesso o del suo personale.

La Stazione Appaltante e l'Aggiudicatario si impegnano a cooperare all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'affidamento.

Il personale della Stazione Appaltante effettuerà esclusivamente attività di supervisione sulle attività dell'Aggiudicatario, e non vi saranno altre ditte affidatarie che effettueranno attività per tutta la durata del servizio. Verrà comunque redatto il DUVRI al fine di eliminare le interferenze in ottemperanza all'art. 26, comma 1, lettera b) del D.lgs. n. 81/2008.

Ferme restando le responsabilità dell'Aggiudicatario in ordine alla sicurezza, la Stazione Appaltante ha facoltà di controllare che lo svolgimento del servizio avvenga nel rispetto di tutte le condizioni di sicurezza, ed in caso di inadempienza, di riservarsi l'adozione di ogni azione a tutela del pubblico interesse e dei propri dipendenti.

L'Aggiudicatario, almeno 7 giorni naturali e consecutivi prima della data di sottoscrizione del Verbale di Avvio dell'Esecuzione, dovrà consegnare alla Stazione Appaltante, il Piano Operativo di Sicurezza (POS), che formerà parte integrante del contratto. Gravi o ripetute violazioni del piano da parte dell'Aggiudicatario, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Il POS dovrà contenere almeno le seguenti informazioni:

- a) individuazione dei rischi specifici connessi con le attività oggetto del servizio con riferimento ad ognuna delle 9 stazioni idrometriche di cui all'Allegato 1;
- b) modalità operative di prevenzione di incidenti e/o infortuni in relazione ai rischi presenti (istruzioni, procedure, ecc.);
- c) mezzi/attrezzature disponibili e/o previsti per l'esecuzione del servizio e relative schede tecniche e/o di sicurezza;
- d) mezzi/attrezzature antinfortunistiche inerenti alla tipologia del servizio da eseguire;
- e) dotazione di dispositivi di protezione individuale;
- f) organizzazione prevista per la gestione delle problematiche di igiene e sicurezza: responsabile del servizio di prevenzione e protezione della ditta, altre figure responsabili e relativi compiti;
- g) il nominativo dei lavoratori dipendenti che prevede di impiegare nelle rispettive lavorazioni e le eventuali variazioni che dovessero sopravvenire in corso di esecuzione nei predetti nominativi;
- h) formazione in materia di salute e sicurezza, per quanto applicabile ai rischi specifici derivanti dalle attività oggetto del presente Capitolato.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di richiedere eventuali integrazioni della documentazione qualora nel periodo di vigenza contrattuale ne ravvedesse la necessità.

Nell'ambito dello svolgimento delle attività, il personale incaricato dall'Aggiudicatario deve essere munito di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

Art. 11 Penali

1. Il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'Aggiudicatario, derivante da cause al medesimo imputabili (escluse quindi, cause di forza maggiore o cause dipendenti da ARPAV), comporta l'applicazione delle penali di seguito descritte:

a) nel caso di mancato rispetto dei termini di consegna del Progetto esecutivo, previsti all'art. 3, 3.1, commi 1 e 4, del presente capitolato, sarà applicata una penale pari allo 0,6 ‰ dell'ammontare netto contrattuale, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo per un massimo di 20 giorni, decorsi infruttuosamente i quali ARPAV si riserva di applicare l'art. 11, comma 5 del contratto.

b) in caso di mancato rispetto del termine previsto all'art. 3, 3.2, comma 1 del presente capitolato, per l'installazione delle stazioni e il loro collegamento alle reti di monitoraggio, verrà applicata una penale dello 0,6‰ dell'ammontare netto contrattuale, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo, fino ad un massimo di 10 giorni, decorsi infruttuosamente i quali, l'Agenzia si riserva di applicare l'art. 11, comma 5 del contratto ;

c) nel caso di mancato positivo collaudo nel termine di cui all'art. 5, comma 2, del presente Capitolato, verrà applicata una penale dell'1‰ dell'ammontare netto contrattuale, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo fino ad un massimo di 15 giorni, decorsi infruttuosamente i quali, l'Agenzia si riserva di applicare l'art. 11, comma 5, del contratto;

d) nel caso di mancato rispetto del termine di cui all'art. 9, comma 9, del presente Capitolato, verrà applicata una penale pari allo 0,6 ‰ per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo, fino ad un massimo di 10 giorni, decorsi infruttuosamente i quali l'Agenzia si riserva di procedere alla riparazione o sostituzione in danno limitatamente alla strumentazione oggetto di riparazione, ponendo a carico dell'Aggiudicatario inadempiente tutte le spese e gli eventuali danni conseguenti, con rivalsa sulla cauzione definitiva;

e) In caso di mancato invio della documentazione richiesta all'art. 5, comma 11, del contratto (*ovvero la Relazione di genere ex art 47 comma 3 del D.l. n. 77/2021 conv. con mod.in legge n. 108/2021*)

l'Aggiudicatario sarà tenuto a corrispondere, ai sensi dell'art. 47, comma 6, del D.l. n. 77/2021, convertito con modificazioni in L. n. 108/2021, una penale giornaliera pari allo 0,6‰ dell'ammontare netto contrattuale e comunque per un importo complessivo non superiore al 20% del valore netto del contratto;

f) In caso di mancato invio della documentazione richiesta all'art. 5, comma 12, del contratto (*ovvero la certificazione e relazione disabili ex art 47 comma 3 bis del D.l. n. 77/2021 conv. con mod.in legge n. 108/2021*) l'Aggiudicatario sarà tenuto a corrispondere, ai sensi dell'art. 47, comma 6, del D.l. n. 77/2021, convertito con modificazioni in L. n. 108/2021, una penale giornaliera pari allo 0,6‰ dell'ammontare netto contrattuale e comunque per un importo complessivo non superiore al 20% del valore netto del contratto e comunque per un importo complessivo non superiore al 20% del valore netto del contratto.

g) In caso di mancato invio della documentazione richiesta all' art. 5 comma 14, del contratto (*ovvero relativa alla riserva di una quota pari al 30% a occupazione giovanile e femminile in caso di nuove assunzioni per esecuzione del contratto*) l'Aggiudicatario sarà tenuto a corrispondere, ai sensi dell'art. 47, comma 6, del D.l. n. 77/2021, convertito con modificazioni in L. n. 108/2021, una penale giornaliera pari allo 0,6‰ dell'ammontare netto contrattuale e comunque per un importo complessivo non superiore al 20% del valore netto del contratto

2. Gli eventuali inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione delle penali sopra stabilite dovranno essere contestati all'Aggiudicatario per iscritto da ARPAV a mezzo pec.

3. In caso di contestazione dell'inadempimento, l'Aggiudicatario dovrà comunicare, in ogni caso, per iscritto, le proprie deduzioni, supportate da una chiara ed esauriente documentazione, nel termine massimo di n. 5 (cinque) giorni lavorativi dalla ricezione della contestazione stessa. Qualora le predette deduzioni non pervengano nel termine indicato, ovvero, pur essendo pervenute tempestivamente, non

siano idonee, a giudizio di ARPAV, a giustificare l'inadempienza, potranno essere applicate all'Aggiudicatario le penali stabilite dal presente articolo a decorrere dall'inizio dell'inadempimento

4. ARPAV potrà compensare i crediti derivanti dall'applicazione delle penali con quanto dovuto all'Aggiudicatario a qualsiasi titolo, quindi anche con i corrispettivi maturati, ovvero avvalersi della garanzia definitiva, senza bisogno di diffida, ulteriore accertamento o procedimento giudiziario.

5. ARPAV potrà applicare all'Aggiudicatario penali sino a concorrenza della misura massima pari al 20% (venti per cento) del contratto, fermo il risarcimento degli eventuali maggiori danni, nonché la risoluzione contrattuale per inadempimenti che comportino l'applicazione di penali oltre la predetta misura massima.

6. La richiesta e/o il pagamento delle penali 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.