

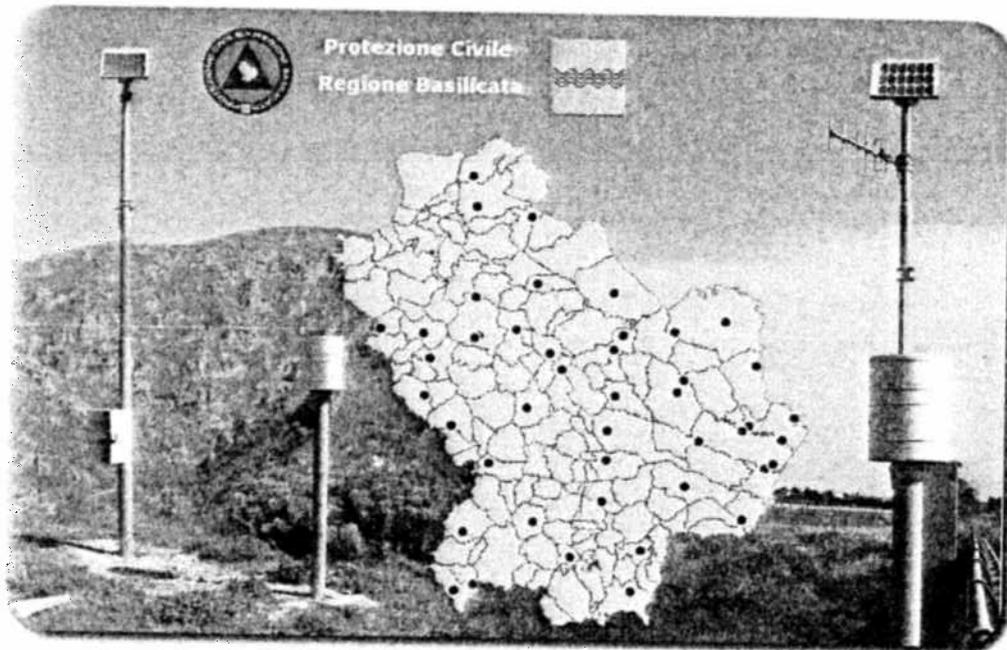


UFFICIO PROTEZIONE CIVILE
DIPARTIMENTO INFRASTRUTTURE OPERE PUBBLICHE E MOBILITA'

REGIONE BASILICATA **Progetto**

**POTENZIAMENTO E MANUTENZIONE DELLA RETE DI
MONITORAGGIO IDROPLUVIOMETRICO IN TEMPO
REALE DELLA REGIONE BASILICATA**

DIRETTIVA P.C.M. 27 FEBBRAIO 2004: "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile"



**CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO
E PRESTAZIONALE**

Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Giovanni De Costanzo

Progettisti:

Ing. Vito Lanorte

Ing. Giovanni Pacifico

DATA: AGOSTO 2013

ARTICOLO 1 - OGGETTO DELL'APPALTO, NATURA ED ENTITÀ DELLA FORNITURA

Il Dipartimento Infrastrutture Opere Pubbliche e Mobilità della Regione Basilicata, con sede in C.so Garibaldi n. 139 85100 Potenza - Tel. 0971/668558 - fax 0971/668519, nel seguito definito brevemente "Stazione Appaltante" (SA), procede all'affidamento, ai sensi del DLGS 163/2006, della fornitura e servizi relativi al Progetto di **"Potenziamento e manutenzione della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale della Regione Basilicata"**.

Il Progetto ha due obiettivi:

- consentire lo svolgimento delle attività di protezione civile, come indicato dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27/02/2004, secondo gli standard di protezione civile contenuti nella nota del Dipartimento della Protezione Civile del 03.06.2003 "Standard di funzionamento delle reti utili per le attività di Protezione Civile. Prime indicazioni sulle specifiche di rilevazione e trasmissione", attraverso un adeguato e sistematico servizio di manutenzione della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale della Regione Basilicata;
- ampliare il quadro conoscitivo attraverso l'installazione di nuove stazioni o l'up-grade (inteso come incremento dei sensori) su alcune già esistenti per migliorare la capacità di fronteggiare eventi estremi, come le eccezionali nevicate del Febbraio 2012 e l'alluvione del Metapontino del Marzo 2011, durante i quali si è evidenziata un'ancora non sufficiente densità di monitoraggio idropluviometrico, intesa come stazioni/km², in Basilicata.

Nell'elaborato "Stato di Fatto" della Relazione Tecnica Illustrativa del Progetto sono descritte puntualmente le caratteristiche e l'attuale consistenza della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale.

L'appalto comprende:

- a. la fornitura e l'installazione della strumentazione e della dotazione hardware e software per il potenziamento della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale della Regione Basilicata, con servizio tecnico di assistenza e garanzia di 24 mesi;
- b. i servizi di manutenzione ordinaria e straordinaria sul sistema esistente nel suo complesso, come descritto nell'Elaborato "Stato di Fatto", ivi comprese le attrezzature del Centro Funzionale, per due anni.

a. La fornitura ha per oggetto:

1. rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale: installazione di 8 (otto) nuove stazioni e un nuovo ripetitore, integrazione di 3 (tre) stazioni esistenti con sensore nivometrico;
2. sistema di teletrasmissione: inserimento delle stazioni nella dorsale di teletrasmissione radio dedicata, descritta nell'Elaborato "Stato di Fatto" della Relazione Tecnica Illustrativa del Progetto;
3. sistema di acquisizione e visualizzazione dati: sistema software e hardware completo di protocollo di comunicazione in chiaro e/o adeguatamente documentato che consenta:
 - l'integrazione delle nuove installazioni con la rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale esistente;
 - l'acquisizione, il salvataggio, la visualizzazione e l'esportazione automatica, in formato ASCII, anche in tempo reale, dei dati teletrasmessi;

4. servizio di assistenza tecnica e garanzia di 24 mesi su sensori, stazioni, ripetitori e apparecchiature hardware e software della Centrale di Controllo di nuova installazione.

L'Impresa Affidataria, di seguito denominata IA, deve fornire, installare, attivare, verificare e mantenere in perfetta efficienza tutte le apparecchiature e le infrastrutture atte ad accogliere e supportare le apparecchiature stesse, dalla data di installazione alla fine del periodo di assistenza tecnica e garanzia. L'IA deve presentare, entro 20 giorni dalla sottoscrizione del Contratto, un diagramma di Gantt, costruito partendo da un asse orizzontale - a rappresentazione dell'arco temporale totale del Progetto, suddiviso in fasi incrementali (ad esempio, giorni, settimane, mesi) - e da un asse verticale - a rappresentazione delle mansioni o attività che costituiscono il Progetto.

b. I servizi di manutenzione riguardano le apparecchiature della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale della Regione Basilicata esistente e le attrezzature hardware e software del Centro Funzionale descritte nell'elaborato "Stato di Fatto", sulle quali si prevedono:

- **normalizzazione iniziale:** eseguita sulle stazioni prima della consegna dei servizi, con lo scopo di riportare il sistema allo stato di "normale" funzionamento in tutti i suoi elementi e apparecchiature;
- **manutenzione preventiva programmata:** eseguita sulla base di due visite nel corso dell'anno, con lo scopo di mantenere in perfetta efficienza le apparecchiature attraverso il controllo dell'elettronica, della meccanica, dell'accuratezza delle misure dei sensori e della parte di ricetrasmisione;
- **manutenzione correttiva su chiamata:** eseguita su segnalazione dell'operatore della SA nel momento in cui lo stesso dovesse rilevare guasti o difetti di funzionamento;
- **telemanutenzione:** eseguita da remoto per permettere le operazioni di verifica del corretto funzionamento delle apparecchiature. Tali operazioni di verifica e di eventuale possibile ripristino, devono essere effettuate per via telematica, permettendo di individuare situazioni di malfunzionamento o preannunciato malfunzionamento, prima ancora che l'operatore della SA rilevi lo stesso. Il servizio deve garantire almeno le seguenti attività:
 - acquisizione dei dati del giorno precedente dalla Centrale di Controllo e, in caso di anomalie di funzionamento, attivazione per l'intervento di manutenzione correttiva anche in mancanza di una richiesta esplicita della SA;
 - ricerca dell'apparato guasto e della sua ubicazione, effettuata direttamente dall'IA dalla propria sede, riducendo i tempi medi di ripristino del corretto funzionamento;
 - possibilità di risoluzione remota per via telematica delle anomalie di funzionamento e riscontro di eventuali problematiche ancor prima che diano luogo a malfunzionamenti (es: tensioni di batteria, derive sulla misura dei sensori, irregolarità sulla trasmissione dei dati con più chiamate della centrale per ottenere i dati, intasamento di pluviometri, problemi sulla misura idrometrica dovuti a cause varie ...).
- **manutenzione di sistema**, composta a sua volta da:
 - assistenza personalizzata in grado di assicurare alla SA la disponibilità di un gruppo di lavoro specializzato per risolvere il problema specifico;
 - manutenzione del mezzo trasmissivo;
 - sostituzione hardware e aggiornamenti software per migliorarne l'efficienza complessiva del sistema;

- servizio documentazione sugli apparati e sul servizio svolto, disponibile tramite sito internet;
- manutenzione straordinaria per assicurare tutti gli interventi per anomalie o danni su sensori, stazioni o ripetitori dovuti a furto, rapina, incendio, misteriosa sparizione, eventi atmosferici eccezionali, sisma, atti vandalici o danni accidentalmente provocati da terze persone e da animali, sabotaggio, scioperi, tumulti, sommosse, atti di terrorismo e sabotaggio organizzato.

ARTICOLO 1.1 – Ricognizione del sistema esistente

Le Imprese concorrenti devono prendere diretta visione del “sistema esistente” mediante la ricognizione, da effettuarsi congiuntamente ai tecnici della SA su:

- non più di 3 stazioni, a discrezione della SA, afferenti alla rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale della Regione Basilicata, quali elementi rappresentativi delle varie tipologie di apparecchiature costituenti il sistema;
- sulla Centrale di Controllo;
- sulle apparecchiature del Centro Funzionale.

La data del sopralluogo di ricognizione e le relative modalità di effettuazione, in rigorosa forma individuale, e verbalizzazione saranno comunicate alle Imprese concorrenti nei modi e nei tempi stabiliti e resi noti con opportuna tempistica dalla SA. Inoltre, è facoltà di ciascuna Impresa concorrente prendere visione autonomamente dei siti ove sono ubicate tutte le altre stazioni. Sarà possibile consultare presso la sede di C.so Garibaldi 139 – Potenza, i manuali a disposizione della SA. Non sarà possibile fare richiesta di manuali o altra documentazione non a disposizione della SA o non attinente alla presente procedura, né sarà possibile rilasciare le chiavi per l’accesso autonomo alle stazioni.

Si rappresenta che la mancata presa visione del sistema non è causa di esclusione.

ARTICOLO 2 – IMPORTO DELL’APPALTO

1. Importo totale dell’appalto (IVA esclusa) € 721.500,00 (euro settecentoventunomilacinquecento/00).
2. L’importo contrattuale corrisponde a quello del materiale oggetto di fornitura e dei servizi di manutenzione per due anni, come risultato dal ribasso offerto dall’IA, applicato all’importo di cui al comma 1. Resta espressamente pattuito che tale importo compenserà tutto quanto necessario per la fornitura, la messa in servizio, l’avviamento, il servizio di assistenza tecnica e garanzia delle apparecchiature e la manutenzione della rete esistente (ivi comprese le attrezzature del Centro funzionale) per due anni, così come definito dal presente Capitolato e dal Progetto.

Si precisa che l’offerta presentata verrà ritenuta vincolante nei confronti dell’IA per un periodo della durata di almeno 2 anni dalla data di presentazione dell’offerta stessa e comunque fino alla chiusura con esito positivo della fornitura e dei servizi.

ARTICOLO 3 – IMPORTO DELL’APPALTO

IA è l’Impresa Affidataria

SA è la Stazione Appaltante

STAZIONI: per stazione si intende l'insieme delle apparecchiature di acquisizione dati, di memorizzazione, di prima elaborazione, di trasmissione dei dati, riguardanti un sito di interesse nei pressi del quale tali apparecchiature sono installate. Nella definizione sono inclusi i sistemi di alimentazione elettrica, la carpenteria, i supporti, i cablaggi, le componenti per le allocazioni, le opere civili e le recinzioni connesse.

L'elenco delle stazioni che compongono l'attuale rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale, con le rispettive caratteristiche peculiari dei sensori installati è riportato nell'Elaborato "Stato di Fatto" della Relazione Tecnica Illustrativa del Progetto.

STAZIONI RIPETITRICI: per stazione ripetitrice si intende una stazione (con o senza sensori) in cui il terminale radio a bordo sia configurato come ripetitore per consentire la copertura ottimale del territorio e che acquisisca e trasmetta i dati ad altre stazioni.

CENTRALE DI CONTROLLO: situata nella sede dell'istituendo Centro Funzionale di Basilicata attualmente in C.so Garibaldi 139 a Potenza, è la destinazione di tutti i dati provenienti dalle stazioni. Include tutti i sistemi hardware e software per l'acquisizione, la memorizzazione e la visualizzazione dei dati.

SENSORI: i sensori sono le componenti della stazione che rilevano le grandezze idrometeorologiche a campo.

All'interno della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale attuale, sono presenti sensori di vario tipo, descritti nel dettaglio (marca e modello) nell'Elaborato "Stato di Fatto" della Relazione Tecnica Illustrativa del Progetto.

UNITA' DI ACQUISIZIONE O DATA-LOGGER: i data-logger costituiscono l'interfaccia tra i sensori dislocati sul territorio e i terminali radio/GPRS. Ad essi convergono i segnali elettrici provenienti dai sensori attraverso gli appositi cablaggi; detti segnali sono digitalizzati, memorizzati (ed eventualmente elaborati) localmente e successivamente inviati ai terminali radio UHF e/o GPRS che provvedono a trasferirli alla Centrale di Controllo.

RETE DEI RIPETITORI: è un adeguato numero di sistemi radio, costituiti dai terminali radio in banda UHF, dalle relative antenne e dal sistema di alimentazione, localizzati in modo opportuno per garantire la copertura completa del territorio.

TERMINALI RADIO (o semplicemente radio): i terminali radio sono costituiti da apparati ricetrasmittenti operanti in banda UHF, dalle relative antenne e dal sistema di alimentazione. I terminali radio UHF sono interfacciati al data-logger e inviano i dati raccolti alla Centrale di Controllo attraverso la rete dei ripetitori.

CABLAGGI, sono costituiti da:

- cavi elettrici di connessione;
- guaine di protezione;
- le eventuali scatole di derivazione ed i sistemi di protezione dalle sovratensioni e la morsetteria di connessione GPRS.

ARTICOLO 4 – DESCRIZIONE DELLE NUOVE INSTALLAZIONI

Al fine di definire gli interventi necessari, sono state analizzate innanzitutto le stazioni esistenti, elettroniche e in registrazione.

I criteri che hanno portato ad individuare i siti delle nuove installazioni sono stati:

- ubicazione geografica della stazione rispetto alla rete di monitoraggio esistente (copertura dei bacini, quota, esposizione);
- funzionalità della strumentazione installata;
- presenza di lunga serie storica di dati e continuità degli stessi;
- lontananza da altre stazioni.

Si è quindi passati all'analisi delle stazioni dismesse, attuando, ove possibile e conveniente, il recupero o l'integrazione con nuovi sensori del sito storico.

Si sono poi definite le stazioni di nuovo impianto, nei sottobacini rimasti scoperti, sulla base dei seguenti criteri:

- equidistanza da altre stazioni;
- ubicazione in posizioni significative.

In rapporto alle risorse economiche disponibili, sono stati determinati infine i siti degli interventi che riguardano l'installazione di 8 nuove stazioni, così come descritto nella seguente tabella:

N	Sito	Tipologia	Sensori	Coordinate
1	Fiume Melandro a Sant'Angelo Le Fratte	Idrotermopluviometrica	I,P,T	40°33'8.75"N 15°33'39.93"E
2	Tricarico	Termopluviometrica + web-cam	P,T,CAM	40°36'52.69"N 16° 8'33.91"E
3	Salandra	termopluviometrica	P,T	40°31'31.50"N 16°19'15.84"E
4	Rotonda	termopluviometrica	P,T	39°57'12.39"N 16° 2'18.79"E
5	Guardia Perticara	termopluviometrica	P,T	40°21'46.96"N 16° 5'52.70"E
6	Vaglio di Basilicata	termopluviometrica	P,T	40°39'59.59"N 15°55'11.60"E
7	Anzi	termopluviometrica	P,T	40°30'59.35"N 15°55'29.81"E
8	Stigliano (ripristino)	termopluviometrica	P,T	40°23'51.84"N 16°13'38.76"E
I: Idrometro ultrasuoni; P: Pluviometro; T:Termometro CAM: web-cam				

Si precisa che le coordinate sono solamente indicative della posizione. Le stazioni pluviometriche devono comunque essere installate entro il raggio di 3 km dalle coordinate indicate in tabella. La stazione idrometrica deve comunque essere installata lungo l'asta fluviale, non oltre i 3 km a monte o a valle del punto indicato in tabella.

Nella tabella, per ciascuna stazione, oltre al sito è descritta la tipologia dei sensori a corredo. Come già precisato nella Relazione Tecnica Illustrativa, l'individuazione del sito definitivo è subordinato alla ricognizione tecnica congiunta fra tecnici della SA e i tecnici dell'IA, durante la quale sarà valutata con i

mezzi tecnologici idonei la migliore copertura radio che consenta la ricezione dei dati nella Centrale di Controllo di C.so Garibaldi 139 – Potenza.

E' inoltre prevista l'integrazione di stazioni esistenti con sensori nivometrici sui siti di:

1. Oppido Lucano
2. Stigliano
3. Terranova del Pollino

L'installazione del nuovo ripetitore radio sarà definita in fase esecutiva, in funzione dell'ottimizzazione della copertura radio regionale e della verifica strumentale in campo.

Nel caso in cui non fosse dimostrata un'idonea copertura radio, la SA potrà chiedere che la trasmissione dati venga effettuata tramite GPRS, con scheda SIM fornita e a carico dell'IA fino alla scadenza del servizio di assistenza tecnica e garanzia previsto.

ARTICOLO 5 – ELEMENTI COSTITUTIVI

Sono considerati elementi costitutivi della fornitura delle nuove installazioni:

- i sensori;
- l'unità di acquisizione (o data-logger);
- il sistema di trasmissione dati;
- il sistema di acquisizione e visualizzazione dati, completo di protocollo di comunicazione;
- l'hardware e il software per il potenziamento della Centrale di Controllo.

Le Specifiche Tecniche degli elementi costitutivi che seguono definiscono le caratteristiche tecniche, costruttive e funzionali. Esse hanno carattere indicativo come requisiti minimi. In ogni caso l'IA deve comunque garantire il rispetto delle prestazioni e delle tempistiche di acquisizione e trasmissione di cui agli standard di funzionamento operativi previsti dalla nota del Dipartimento di Protezione Civile prot. DPC/PRE/0019047 del 29 aprile 2003.

Devono essere forniti tutti gli schemi tecnici con le specifiche di implementazione (protocolli di trasmissione) di ogni componente hardware e software utilizzato nella realizzazione delle interfacce tra le varie componenti dell'intero sistema (sensori - unità di acquisizione, unità di acquisizione - sistema di trasmissione dati, front end - sistema di trasmissione, ecc.), con esauriente ed adeguata documentazione, nonché tutta la relativa manualistica tecnica di uso e manutenzione in lingua italiana.

ARTICOLO 5.1 – Sensori

La scelta dei sensori deve essere adeguata agli scopi sia di Protezione Civile che di climatologia.

I requisiti fondamentali richiesti alle stazioni idropluviometriche sono i seguenti:

- precisione nella misura su un lungo periodo;
- affidabilità e durabilità degli strumenti;

comodità di funzionamento e di manutenzione.

Ogni sensore deve essere accompagnato da un certificato di taratura e da una scheda tecnica in cui sono specificati: principio di funzionamento, campo di misura, grandezze influenzanti, sensibilità, ripetibilità, precisione (o incertezza) complessiva, errore sistematico, linearità, caratteristiche dinamiche, uscita elettrica, modalità di installazione e connessione, alimentazione e consumi, condizioni di funzionamento, protezione da scariche elettriche, intervallo massimo che può intercorrere tra due operazioni di taratura in laboratorio (ritaratura), costanza (deriva) nel tempo, modalità di manutenzione e taratura, dimensioni, peso ed altri dati pertinenti.

I cavi di connessione dei sensori all'unità di acquisizione dati devono essere di tipo schermato ed intercambiabili e devono essere posati all'interno delle strutture metalliche dei sostegni.

La protezione dei sensori e dell'elettronica da sovratensioni indotte e da scariche atmosferiche deve essere assicurata con idonei limitatori di tensione su ogni stazione e ripetitore oggetto della fornitura.

Di seguito sono tabellate le specifiche tecniche per ogni elemento costitutivo della fornitura.

ARTICOLO 5.1.1 – Pluviometro

PLUVIOMETRO	
PRINCIPIO FUNZIONAMENTO	DI Bocca tarata da 1000 cm ² (± 0.5%) a norme World Meteorological Organization (WMO) con vaschetta basculante con appoggio a coltello; il ribaltamento della vaschetta aziona un contatto reed che fornisce un impulso elettrico in uscita.
MODALITA' DI FUZIONAMENTO	Il pluviometro deve poter essere riscaldato tramite resistenze elettriche opportunamente dimensionate (in modo da consentire lo scioglimento di eventuale precipitazione in fase solida e contemporaneamente minimizzandone le perdite per evaporazione) attivate da un termostato a temperature inferiori a 4 °C nelle stazioni ove possibile alimentare da rete ENEL. L'informazione dell'attivazione del sistema di riscaldamento deve potere essere registrata dal data-logger e rilevata dalla Centrale di Controllo. Il sistema basculante deve essere dotato di bolla sferica (per la collocazione sul piano orizzontale), viti di taratura, inserti in teflon (per evitare attriti meccanici e saldature galvaniche), rompigoccia e di dispositivo rilevatore a doppio contatto al fine di ridurre gli errori dovuti al rimbalzo della bilancia stessa.
CAMPO DI MISURA	0÷300 mm/h
SENSIBILITA' E RISOLUZIONE	0.1 mm di pioggia
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	temperatura 0÷60 °C (senza riscaldatore) temperatura -30÷60 °C (con riscaldatore)
PRECISIONE COMPLESSIVA	±2%

ARTICOLO 5.1.2 – Termometro

TERMOMETRO	
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	L'elemento sensibile è costituito da una termoresistenza secondo lo standard EN 60751 alloggiata in un corpo autoventilante.
MODALITA' DI FUZIONAMENTO	Il termometro deve essere sospeso ad una altezza da terra compresa tra 1,80 m e 2,00 m e protetto da una custodia antiradiante.
RANGE DI MISURA	-30 ÷ +60 °C
RISOLUZIONE	0.08 °C
PRECISIONE COMPLESSIVA	0,1 °C a 0 °C e 0.2 °C max su tutto il campo di misura
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	-30 ÷ +60 °C
CARATTERISTICHE DINAMICHE	costante di tempo 20 s
RIPETIBILITA'	± 0.1 °C

ARTICOLO 5.1.3 – Idrometro

IDROMETRO AD ULTRASUONI	
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	Vengono impiegati due trasduttori ultrasonici in aria, uno per la trasmissione e uno per la ricezione. Il primo emette un impulso che viene ricevuto dal secondo dopo un ritardo che dipende dalla distanza che li separa dalla superficie dell'acqua. Poiché la velocità del suono nei gas dipende dalla temperatura, viene misurata anche la temperatura dell'aria localmente per mezzo di un apposito sensore incorporato. In base a queste due misure, il microprocessore calcola la velocità del suono, la distanza fra l'acqua e i sensori e di conseguenza, essendo nota l'altezza dei sensori rispetto ad un riferimento, il livello dell'acqua.
RANGE DI MISURA	0 - 15 m (distanza min. sensori-acqua 1 m, distanza max. fra l'acqua e i sensori 15 m)
RISOLUZIONE	1 cm per il sistema
PRECISIONE COMPLESSIVA	0.2% della distanza idrometro-livello di liquido misurata
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	temperatura -30÷60 °C
GRANDEZZE INFLUENZANTI	Per vento trasversale: per una velocità di 60 km/h il massimo errore è di 0.05%. Temperatura: compensazione automatica con termometro incorporato. Un errore di 0.5 °C nella misura di temperatura si traduce in un errore di misura pari allo 0.09%.

N.B.: qualora venisse offerto un sensore idrometrico radar, le specifiche tecniche e procedurali di taratura devono essere specificate dall'Impresa concorrente nell'ambito della propria Offerta tecnica.

ARTICOLO 5.1.4 – Nivometro

NIVOMETRO AD ULTRASUONI	
PARAMETRO DA RILEVARE	altezza del manto nevoso
UNITA' DI MISURA	cm
CARATTERISTICHE	ad ultrasuoni con compensazione automatica della misura in funzione del valore di temperatura rilevato
RANGE DI MISURA	0 - 15 m (distanza min. sensori-acqua 1 m, distanza max. fra l'acqua e i sensori 15 m) e campo di misura calibrato e tarato per palo da 6 metri
RISOLUZIONE	1 cm per il sistema
PRECISIONE COMPLESSIVA	0.2% della distanza nivometro-livello di neve misurata
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	temperatura -30 ÷ +60 °C
ALTRI REQUISITI	il funzionamento del sensore deve essere possibile anche in condizioni meteorologiche particolarmente avverse (p.e., vento forte) Temperatura: compensazione automatica con termometro incorporato. Un errore di 0.5 °C nella misura di temperatura si traduce in un errore di misura pari allo 0.09%.

ARTICOLO 5.1.5 – Webcam

WEBCAM	
DESCRIZIONE GENERALE	Cam o sistema di cam a colori con angolo di vista complessivo minimo di 180°
RISOLUZIONE MINIMA	0,3 (Mpixel)
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	temperatura -30 ÷ +60 °C
ALTRI REQUISITI	Dispositivi stagni (IP 65 minimo) per protezione dagli agenti atmosferici, isolamento e protezione termica, con supporti di fissaggio particolarmente robusti.

ARTICOLO 5.2 – Unità di acquisizione (o data-logger)

L'unità locale di acquisizione ed elaborazione dati, comunemente chiamata data-logger, deve acquisire, elaborare ed immagazzinare i dati in locale e gestire i collegamenti con l'esterno tramite display, procedure di testing, riprogrammazione e trasmissione dei dati sia via radio che via GPRS.

L'unità di acquisizione deve essere completa di:

- sistema di rice-trasmissione radio in UHF completo di terminale radio omologato;
- modem radio;
- cavo di alimentazione modem radio;
- sistema di rice-trasmissione telefonico GPRS completo di modem omologato e cavo di alimentazione modem;
- cavi di collegamento dati;

· cavi di collegamento antenna.

L'IA deve fornire a proprie spese alla SA idonea strumentazione hardware e software necessaria alla programmazione di tutte le componenti oggetto di fornitura (data-logger, stazioni/sensori e ripetitori) anche da remoto.

UNITA' DI ACQUISIZIONE	
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	L'unità di acquisizione è gestita da un processore operante in funzionamento multitask e sistema operativo preferibilmente open source; sono dunque possibili più operazioni contemporaneamente. Le modalità di gestione dei dati dei sensori prevedono scadenze con intervallo minimo di un secondo e massimo di un giorno sia per l'intervallo di misura che per quello di registrazione. Gli intervalli di acquisizione e di registrazione sono comunque indipendenti fra di loro.
CARATTERISTICHE SCHEDE	Scheda controller dotata dei circuiti digitali per condizionamento segnali e per eseguire misure selettive, elaborazioni locali e trasferimento dati attraverso comando. Scheda connettori/protezioni dotata delle connessioni fisiche di interfaccia con i principali sensori di misura e con altri ingressi analogici e ingressi ed uscite digitali. Si connette con alimentazione: cella solare e batteria.
INTERFACCIA	tastiera e display
MEMORIE	
Memorizzazione dati	RAM almeno da 128 KByte e Flash-Eprom dati (o analogia tipologia di memoria) almeno da 512 Kbyte.
Memorizzazione programmi	Flash-EPROM (o analogia tipologia di memoria) da almeno 512 KByte
Memorizzazione parametri configurazione	EEPROM (o analogia tipologia di memoria) da almeno 4 KByte
Memory card estraibile	Pen Drive USB
convertitore A/D	Almeno a 12 bit
autodiagnostica	incorporata in tempo reale
CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO	
Temperatura	-30÷+60 °C
Umidità	0÷100 % anche condensante
PROTEZIONI	
contenitore dell'elettronica	in policarbonato con grado di protezione IP 65
Ingressi ed uscita digitale	isolati galvanicamente
Ingressi	protetti mediante dispositivi a semiconduttore
Cablaggi	pressacavi metallici schermati IP65
Scariche	protezione da scariche elettriche indotte
INGRESSI/USCITE	Requisiti minimi: 5 ingressi per termoresistenza PT100; 5 ingressi analogici (0 – 5 Vcc); 1 ingresso analogico (0 – 1 Vcc); 1 ingresso

	resistivo (10 kOhm); 1 ingresso onda quadra (416 Hz); 1 ingresso per contatto libero da tensione; 3 ingressi analogici per sensori diagnostici di servizio (tensione batteria, capacità residua batteria, temperatura interna); 3 Ingressi digitali isolati galvanicamente (0 – 5 Vcc o ca); 1 uscita digitale isolata galvanicamente (0 – 42 Vca / 0 – 60Vcc). E' preferibile l'utilizzo di connettori plug and play.
ALIMENTAZIONE E CONSUMI	
alimentazione a cella solare	a 12 Vcc, con batteria in tampone e regolatore
alimentatore a 220 Vca	con trasformatore a norme IMQ in bassa tensione (24 Vca), batteria in tampone e regolatore
assorbimento in stand-by	<1.5 mA
assorbimento in stato attivo	60 mA (escluso radio o modem telefonico)

ARTICOLO 5.3 – Sistema di trasmissione dati

L'infrastruttura principale della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale della Regione Basilicata è basata su tecnologia radio UHF, composta da un adeguato numero di terminali radio (costituiti dagli apparati ricetrasmittenti in banda UHF, dalle relative antenne e dal sistema di alimentazione), ripetitori e/o stazioni ripetitrici e apparecchiature nella Centrale di Controllo.

Ad oggi, due stazioni esistenti utilizzano la modalità di trasmissione GPRS.

Il nuovo ripetitore deve integrarsi con l'attuale sistema, con configurazione ed utilizzo nel rispetto delle disposizioni di legge ed i regolamenti in vigore, fatta salva la possibilità, nel caso di comprovata assenza di copertura radio, di optare per la trasmissione GPRS. Per la caratteristica dell'integrabilità, il ripetitore deve essere in grado di supportare le informazioni per la programmazione delle radio da un centro remoto (Centrale di Controllo o PC portatile), tramite comandi inviati sugli stessi canali UHF utilizzati per la normale operatività. Tale funzione deve essere realizzata anche da locale. In ogni caso, sia da remoto che da locale i comandi di programmazione delle radio devono essere noti, utilizzabili e documentati in lingua italiana su supporto cartaceo e digitale.

Sezione a radiofrequenza

La potenza trasmessa deve garantire la copertura richiesta e massimizzare il margine di tratta, salvaguardando i limiti di esposizione della popolazione e la compatibilità elettromagnetica. L'emissione di onde elettromagnetiche (spurie ed armoniche) deve risultare inferiore a quanto stabilito dalla normativa vigente. Qualora si renda necessario, tra antenna e ricetrasmittitore potranno essere interposti elementi filtranti (esempio filtri a cavità passabanda).

Allarmistica e controllo remoto

Le apparecchiature oggetto della fornitura devono essere gestibili da remoto e corredate di segnali di allarme tali da consentire una verifica accurata del loro funzionamento. Gli allarmi fondamentali, significativi per la deduzione del loro corretto funzionamento ed altri tipi di allarme collegati a parametri di funzionamento (tensione di alimentazione, temperatura operativa, livello di segnale radio ricevuto), devono poter essere impostati secondo diverse soglie dal software di acquisizione e visualizzazione dati descritto nell'articolo 5.4 del presente Capitolato, sia da Centrale di Controllo, che simultaneamente da

altro PC portatile connesso da remoto alle apparecchiature oggetto della fornitura, nonché visibili localmente.

Antenne e cavi

Tutte le apparecchiature di nuova fornitura devono soddisfare le seguenti specifiche minime:

- a) potenza minima e massima sopportabile adeguata alle apparecchiature richieste;
- b) ROS (Rapporto di Onda Stazionaria) < 1,5 sull'intera banda di frequenza che comprende i canali radio UHF assegnati alla SA dal Ministero dello Sviluppo Economico, Dipartimento per le Comunicazioni;
- c) sopravvivenza ad un vento con velocità fino a 150 km/h per le antenne omnidirezionali e 130 km/h per le direttive;
- d) operare correttamente per temperature comprese tra -30° e + 60° C.

Staffe e bulloneria devono essere di acciaio inossidabile. Il diagramma di radiazione delle antenne deve essere tale da garantire la copertura richiesta minimizzando l'emissione in direzione di potenziali interferenti e/o della popolazione civile se presente. Il cavo coassiale utilizzato per la connessione tra antenna e terminali radio deve essere conforme alle norme vigenti e di bassa attenuazione, in ogni caso non superiore a 10dB / 100m alla frequenza in concessione. Deve inoltre avere un diametro non superiore ai 26mm e non inferiore a 10mm, una buona flessibilità (raggio di curvatura minimo 25 mm o migliore), ottima resistenza alle condizioni ambientali avverse, armatura antiroditore, ed essere corredato delle protezioni da sovratensioni opportune; i connettori di antenna devono essere stagni ed adatti all'uso esterno, ad esempio di tipo N o migliori. Le antenne devono essere elettricamente in corto circuito per evitare danni alle apparecchiature collegate, dovuti all'accumulo di cariche elettrostatiche.

L'IA deve verificare, insieme ai tecnici della SA, la copertura radio UHF e del gestore telefonico su ogni sito di intervento, ed in caso si ritenga che il segnale non sia adeguato devono essere previste soluzioni alternative installando antenne a maggiore efficienza o altri dispositivi o, qualora non fossero tecnicamente possibili differenti soluzioni, utilizzando altre stazioni con funzione di ripetitore del segnale.

Il sistema di ricetrasmisione attraverso ponte radio richiesto deve interfacciarsi con il sistema esistente descritto nell'Elaborato "Stato di Fatto" della Relazione Tecnica Illustrativa del Progetto.

In ogni caso l'IA deve garantire:

- funzionamento 24 ore su 24;
- ricezione nella Centrale di Controllo con intervallo massimo di 20 min. tra un dato e il successivo dallo stesso sensore;
- conformità alle normative vigenti e omologazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, Dipartimento per le Comunicazioni;
- massima affidabilità;
- massima facilità di accesso ai componenti per agevolare la manutenzione;
- massima protezione delle apparecchiature oggetto della fornitura da manomissioni.

Tutti i terminali radio devono poter operare su tutta la banda UHF utilizzata sul sistema preesistente senza richiedere sostituzione di hardware ed essere facilmente riconfigurabili; a tale scopo le caratteristiche, i comandi e i metodi di configurazione dei terminali radio devono essere interamente documentati in lingua italiana su supporto cartaceo e digitale.

La SA stima che sia 1 (uno) il ripetitore necessario e sufficiente alla copertura radio UHF delle nuove installazioni. La precisa localizzazione sarà definita di concerto tra i tecnici della SA e i tecnici dell'IA, attraverso ricognizione in campo con idonea strumentazione atta alla verifica del segnale in banda UHF. Qualora non fosse possibile configurare tutte le nuove installazioni in modalità di trasmissione radio in banda UHF, l'IA provvederà al collegamento delle stazioni scoperte in modalità GPRS, con scheda dell'operatore telefonico fornita e a carico dell'IA fino alla scadenza del servizio di assistenza tecnica e garanzia previsto. Di seguito sono indicate le caratteristiche minime del ripetitore che deve essere fornito.

RIPETITORE	
CONFIGURAZIONE	Half-Simplex: un unico apparato radio configurato come Ricevitore/Trasmettitore (frequenze Frx e Ftx spaziate di 10 Mhz) ed un unico gruppo filtri
Alimentazione	Cella solare 20W
Antenna	omnidirezionale da 3 dB
CARATTERISTICHE RADIO	
Velocità di trasmissione verso altri ripetitori	1200,2400,4800 b/s
Velocità di trasmissione verso unità di acquisizione	1200,2400 b/s
Banda Di Frequenza	437-448 MHz
Antenna	omnidirezionale da 3 dB o da 8 dB
Temperatura Di Esercizio	-30 ÷ +60 °C
Alimentatore	Cella solare fino a 100 W; rete 24Vac; con funzionalità di misura e diagnostiche sul sistema di alimentazione
CARATTERISTICHE	
Caratteristiche contenitore	in acciaio inox montato a palo o a parete
Protezione	IP65

ARTICOLO 5.4 – Sistema di acquisizione e visualizzazione dati, completo di protocollo di comunicazione

L'IA deve fornire a suo totale carico il software (da intendersi anche come pacchetto di programmi e/o funzionalità, e/o moduli software) per la visualizzazione, il controllo, la configurazione e l'integrazione di stazioni e ripetitori. Il software deve garantire l'integrazione delle nuove installazioni con le stazioni e i ripetitori già esistenti almeno per quanto riguarda le funzionalità di visualizzazione e gestione sincrona dei dati. Tale software potrà essere l'aggiornamento di quello attualmente in uso o uno ex-novo. In ogni caso, dovesse rendersi necessario l'utilizzo di hardware non nella disponibilità della SA, esso sarà a totale carico dell'IA. Il software, sia in aggiornamento che ex-novo, deve essere fornito con manuale d'uso in lingua italiana, esplicativo di ogni singolo comando, sia per la gestione che per la configurazione.

In ogni caso, il software di che trattasi deve essere di utilizzo intuitivo, basato su interfaccia grafica e deve avere a supporto un database (di seguito denominato ARCHIVIO) la cui struttura e i dati contenuti devono essere completamente documentati. Il database ARCHIVIO deve garantire l'unitarietà di gestione dei dati e in esso devono confluire in maniera automatica sia i dati in tempo reale che quelli estratti dalle memorie solide locali. Sarà cura della IA garantire che ARCHIVIO contenga tutte le serie storiche di dati disponibili sui

database attualmente in uso presso la SA, in uno con i dati delle nuove installazioni. Inoltre, il software deve prevedere l'esportazione automatica dei dati anche in tempo reale in formato ASCII e includere almeno le seguenti funzionalità:

- a) interrogazione su richiesta e/o periodica automatica di tutti i siti per verificarne lo "stato in vita";
- b) visualizzazione in chiaro degli stati e dei parametri caratteristici dei siti;
- c) segnalazione ottica e acustica di cambi di stato potenzialmente critici (eventi, anomalie e malfunzionamenti, ecc.) provenienti dalla rete;
- d) segnalazione per via telefonica vocale/SMS/FAX/E-mail, verso almeno 200 diverse utenze telefoniche di rete fissa e mobile o e-mail con conferma interattiva di ricezione e ripetizione della chiamata in caso di mancata conferma, al raggiungimento di soglie impostabili relative a tutte le grandezze misurate dalle stazioni, con un minimo di 5 diverse soglie impostabili per ogni parametro;
- e) possibilità di inviare comandi singoli o multipli ai singoli data-logger o a gruppi di data-logger (funzionalità protetta da password);
- f) registrazione automatica a log di tutte le attività e gli stati (o loro variazione) in ARCHIVIO.

Detto software, fornito in licenza d'uso o in proprietà, deve essere consegnato alla SA con la documentazione utente, comprensiva dei supporti per la reinstallazione. In ogni caso la licenza d'uso, necessariamente intestata alla SA, non deve prevedere alcuna limitazione circa il numero di installazioni occorrenti, di utenti abilitati, di accessi contemporanei e circa la durata della licenza d'uso stessa.

I parametri riconfigurabili da remoto ed i telecomandi devono includere almeno:

- frequenza di trasmissione e ricezione;
- comando inibizione trasmissione;
- comando inibizione ricezione;
- possibilità di modificare il processo di acquisizione e gestione dei dati;
- frequenza di campionamento f_s (numero di campioni acquisiti al secondo per canale);
- esecuzione di misure dai sensori e visualizzazione del dato istantaneo;
- esecuzione autotest;
- reset generale data-logger.

Per il controllo e la configurazione delle funzioni di trasmissione dei comandi devono essere presenti almeno i seguenti moduli software:

- modulo per la configurazione delle unità di acquisizione remote:
 - al fine di consentire una gestione ottimale delle stazioni, tutti i parametri di configurazione delle stesse devono essere memorizzati su ARCHIVIO e potranno essere modificati dagli operatori attraverso questo modulo. Devono essere altresì previste una o più tabelle di tale database dedicate alla registrazione delle modifiche effettuate;
- modulo per la gestione delle anagrafiche:
 - l'anagrafica di ciascuna stazione e di ciascun sensore, dei quali devono essere interamente documentati struttura e parametri, deve essere memorizzata in chiaro su ARCHIVIO;

- modulo per la programmazione dei processi di acquisizione:
 - al fine di garantire la trasparenza e la scalabilità del sistema di monitoraggio, il processo di acquisizione dati deve essere realizzato da singoli moduli attivabili da un apposito scheduler che consenta la modifica sia della singola stazione sia di un gruppo di stazioni a scelta. Tutti i parametri relativi devono in ogni caso essere memorizzati su ARCHIVIO. Devono essere altresì previste una o più tabelle di tale database dedicate alla registrazione delle modifiche effettuate;
- modulo per la visualizzazione dei processi di acquisizione in corso:
 - per permettere la verifica del funzionamento dell'intero sistema, deve essere realizzato apposito modulo per la visualizzazione dei processi di acquisizione correnti e pregressi;
- modulo per l'acquisizione dei dati via GPRS:
 - il processo di acquisizione recupera i dati per memorizzarli direttamente su ARCHIVIO;
- modulo di visualizzazione dei dati:
 - il software deve prevedere anche un'interfaccia per la visualizzazione dei dati. A questo scopo, deve essere previsto un opportuno database per l'organizzazione e la memorizzazione in chiaro degli stessi sulla risorsa hardware/software dedicata a tale attività. Le funzionalità minime richieste al sistema di visualizzazione dei dati sono le seguenti:
 - a. interfaccia grafica con visualizzazione mappa di insieme con ubicazione georeferenziata delle stazioni e ripetitori sia nuovi che esistenti, con possibilità di visualizzare sottogruppi a seconda delle caratteristiche selezionate;
 - b. operazioni di zoom, pan, e di interrogazione con mouse;
 - c. visualizzazioni tabellari di supporto per selezionare, visualizzare stazioni/sensori o gruppi di essi;
 - d. possibilità di interrogare a richiesta, aggiungere, eliminare sensori e/o ripetitori;
 - e. possibilità di visualizzare ed estrarre in formato .xls o .csv sia in forma tabellare che grafica i dati presenti sulla stazione, comprese le ultime acquisizioni e per almeno 1 mese antecedente alle stesse.

E' compito delle Imprese concorrenti, tenendo conto delle richieste sopra descritte, presentare già in fase di offerta l'architettura del sistema hardware-software, vincolando l'installazione dell'interfaccia utente sull'hardware di cui al successivo articolo 5.5 e specificando per quali pacchetti e/o funzionalità e/o moduli software è prevista l'integrazione con stazioni e ripetitori già esistenti.

L'IA deve fornire tutti i protocolli di comunicazione tra la Centrale di Controllo e le stazioni periferiche (unità di acquisizione locali), nonché quelli per la gestione da remoto del sistema.

Tutta la documentazione deve essere redatta in lingua italiana, sia in formato cartaceo che digitale.

Il protocollo di comunicazione utilizzato dai sistemi che saranno forniti è considerato parte integrante della fornitura e pertanto, in caso di aggiudicazione definitiva, potrà essere eventualmente utilizzato dalla SA per successive implementazioni sui sistemi costituenti la rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale. Pertanto, il suo uso sarà libero da ogni onere (royalties) e diritto, da dichiarare in sede di offerta.

ARTICOLO 5.5 – Potenziamento della Centrale di Controllo

Per potenziamento della Centrale di Controllo si intende la fornitura di software per l'implementazione di funzionalità di Sala Operativa e di hardware sul quale il software viene installato.

L'hardware fornito può essere costituito da apparati server e/o workstation e/o cluster, ma comunque di caratteristiche tecniche idonee all'installazione e all'utilizzo del software.

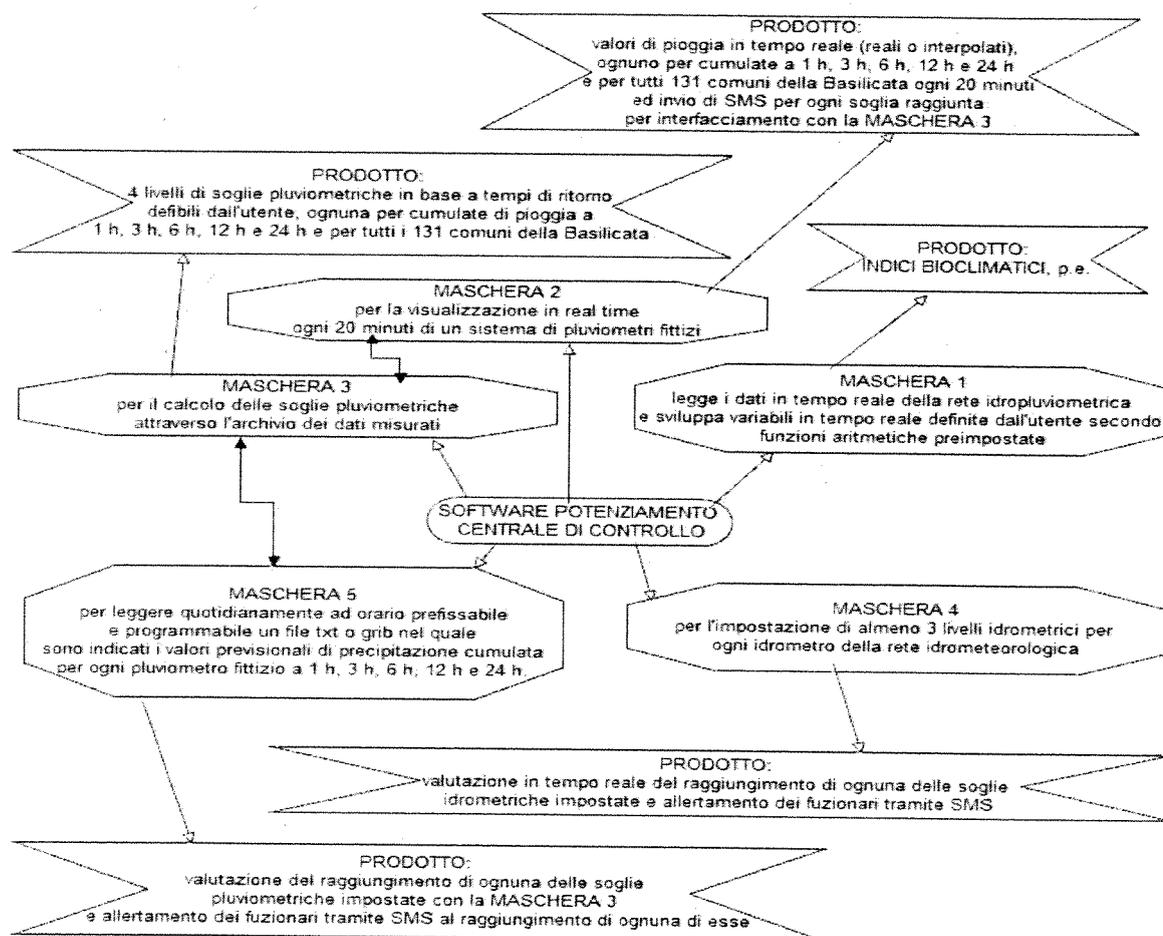
Il software (o pacchetti di software) può essere l'implementazione di uno ex-novo o l'aggiornamento dell'esistente e deve avere le seguenti funzionalità minime:

- maschera 1 user friendly che consenta il calcolo (attraverso le principali funzioni aritmetiche) e la visualizzazione dei prodotti sviluppati dall'operatore, con la stessa frequenza e modalità dei dati primari, attualmente visualizzati con il software Giano, ossia ogni 20 minuti e su mappa georeferenziata. Per dati primari si intendono le variabili meteorologiche misurate dai sensori installati sulle stazioni. A titolo esemplificativo, se una stazione misura pioggia (P) e temperatura (T), gli operatori devono poter sviluppare e visualizzare con la stessa frequenza dei dati primari, la variabile P×T o P/T. In tal modo gli operatori, per esempio, saranno in grado di visualizzare in tempo reale gli indici bioclimatici di fondamentale utilità durante le ondate di calore;
- maschera 2 per la visualizzazione in real time ogni 20 minuti di un sistema di pluviometri fittizi (uno per ogni comune della Basilicata, laddove non presente il dato pluviometrico reale), basato sull'interpolazione dei dati pluviometrici misurati validi con il metodo dei poligoni di Tyessen. Su ogni valore di pioggia, fittizia o reale, deve essere possibile gestire almeno 4 livelli di soglie pluviometriche, introdotte attraverso la maschera 3, a 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h. La maschera deve interfacciarsi con un software capace di lanciare l'allarme come definito al punto d) dell'art. 5.4 al raggiungimento di una delle soglie calcolate con la maschera 3;
- maschera 3 per il calcolo attraverso il metodo dei poligoni di Tyessen di almeno 4 livelli di soglie pluviometriche a 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h su tutti i pluviometri fittizi (corrispondenti ai comuni) a partire da soglie a 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h sui dati pluviometrici reali in input. La SA fornirà in formato txt o xls tutti i dati storici pluviometrici disponibili per le stazioni nuove o dismesse afferenti al territorio della Regione Basilicata, sotto forma di soglie pluviometriche per diversi tempi di ritorno a 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h. La IA provvederà a fare un database unitario con i dati forniti dalla SA, allineando in un'unica serie storica dati vecchi e nuovi (o in tempo reale) se geograficamente coincidenti. Dal database così ottenuto dovranno essere possibili le seguenti operazioni in successione:
 1. selezione di un qualunque sottoinsieme di stazioni sulle quali calcolare le soglie pluviometriche a 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h per almeno 4 valori ognuno di tempi di ritorno;
 2. applicazione al sottoinsieme individuato con la fase 1 del metodo di Tyessen per il calcolo delle soglie a 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h (per almeno 4 livelli ognuno di tempi di ritorno) sui pluviometri fittizi così come definiti nella maschera 2;
 3. interfacciamento con la maschera 2 per il passaggio o la condivisione di tutti i livelli di soglia a 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h.
- maschera 4 per l'inserimento dei valori soglia (almeno 3 livelli) sulle sezioni idrometriche. La maschera deve essere capace di lanciare l'allarme, come definito al punto d) dell'art. 5.4, al

raggiungimento di una delle soglie predisposte leggendo il corrisponde valore idrometrico dei dati in tempo reale;

- maschera 5 per la gestione della fase previsionale. La maschera deve essere in grado di leggere quotidianamente ad orario prefissabile e programmabile un file txt o grib nel quale sono indicati i valori previsionali di precipitazione cumulata per ogni pluviometro fittizio a 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h. La stessa maschera 5 deve interfacciarsi con la maschera 3 e, attraverso essa, deve valutare automaticamente il livello di rischio pluviometrico in base ad almeno quattro soglie pluviometriche definite, ognuna per 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h.

Il seguente diagramma definisce lo schema concettuale del software:



La valutazione delle soglie pluviometriche deve essere effettuata ipotizzando almeno 2 curve di probabilità pluviometrica (Log-normale a 2 parametri e Gumbel) e attraverso il successivo test di adattamento Chi-quadro, così come algoritmicamente definito in un file xls o doc che sarà messo a disposizione dell'IA.

Deve essere previsto un modulo per la validazione dei dati che, operando univocamente sul database ARCHIVIO, garantisca anche la conservazione dei dati grezzi.

La fornitura in argomento deve prevedere inoltre la prestazione di un'attività di formazione, svolta dall'IA, a favore del personale tecnico della SA, propedeutica alle attività per la gestione del software. Tale attività deve prevedere minimo due giornate della durata di quattro ore ciascuna, in date da concordare preventivamente, e sarà finalizzata a consentire al personale tecnico della SA di utilizzare completamente le caratteristiche e funzionalità (software) del sistema oggetto di fornitura; devono essere, inoltre, trattati in maniera esaustiva gli aspetti relativi all'utilizzo delle componenti del sistema.

Contestualmente alla formazione, l'IA deve fornire, sia in formato cartaceo che digitale, idonea documentazione tecnico-esplicativa in lingua italiana delle caratteristiche, funzionalità ed operatività del software oggetto di fornitura.

Il software per il potenziamento della Centrale di Controllo deve essere installato su idoneo hardware (Pc, Workstation, server o cluster con almeno 2 schermi LED min. 27" max. 32") dotato di sistema operativo, possibilmente open source, o con licenza d'uso.

ARTICOLO 5.6 – Opere complementari da fornire

Sono denominate opere complementari e rientrano nei costi che l'IA deve sostenere a suo carico:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: quadri elettrici e impianti elettrici devono essere installati e collaudati in conformità alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano). Inoltre devono essere conformi alle regolamentazioni e normative previste dalla legislazione italiana per la prevenzione degli infortuni, oltre che alle norme di settore (decreto legge 22 gennaio 2008 n.37). Le apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere provviste di marchiatura CE e ogni componente elettrico o elettronico deve essere accompagnato dalla dichiarazione indicante la classe di protezione degli involucri per materiale elettrico IP, che come minimo deve essere di 65, se non diversamente imposto dalle specifiche norme. Tutte le apparecchiature elettriche saranno collegate, se previsto dalle norme in materia, ad idoneo impianto di terra. I quadri saranno realizzati nel rispetto della migliore tecnica attuale e delle esigenze funzionali di sicurezza e di manutenzione dei quadri stessi e delle singole apparecchiature e componenti. Per quanto possibile i quadri e i loro componenti devono essere di costruzione di serie. Dei quadri elettrici deve essere fornito un documento tecnico-grafico che ne spieghi le parti e le modalità di funzionamento. L'alimentazione elettrica deve avvenire da impianto autonomo fotovoltaico o, quando indispensabile per le caratteristiche del sito e/o dell'impianto, da rete elettrica: in entrambi i casi deve essere previsto un adeguato sistema con regolatore di tensione e batterie tampone di adeguata capacità.

Nel caso di alimentazione elettrica da rete, è necessario prevedere la posa in opera di un opportuno sistema di messa a terra, che deve essere composto da un pozzetto in calcestruzzo contenente il dispersore profilato in acciaio zincato a croce interrato per un'altezza di 1,5 m, completo di morsettiera, collegamento all'anello dispersore e cavo per il collegamento alla struttura da proteggere e quanto altro necessario per eseguire l'impianto a regola d'arte.

I pannelli fotovoltaici devono essere dotati di scatola di connessione stagna con diodi di by-pass e la loro resa deve essere garantita non inferiore all'80% dopo 20 anni.

In caso di alimentazione da rete elettrica, l'IA deve attenersi scrupolosamente a quanto previsto dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37, in particolare per quanto riguarda gli Articoli 3, 4, 5, 6 e 7 e il rilascio alla SA della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati.

Il collegamento con la linea di alimentazione elettrica deve essere protetto da scaricatori.

I cavi saranno individuati dal "numero del cavo"; tale numero deve essere stampigliato su apposite fascette da applicarsi meccanicamente all'inizio e alla fine del percorso dei cavi. Ciascun conduttore deve essere a sua volta individuato con un numero stampigliato su un'ulteriore fascetta da applicarsi analogamente a quanto sopra indicato, al fine di agevolare le operazioni di identificazione attraverso i relativi schemi di cablaggio. Le numerazioni sopraccitate devono essere necessariamente riportate sulla relativa documentazione tecnica. Nel caso in cui si renda necessario l'utilizzo di cavidotti interrati, i tubi devono avere una protezione contro i roditori di tipo primario realizzata con filati in Kevlar. Ove ciò non risultasse essere sufficiente, devono essere adottate le normali procedure di protezione (guaine e poliuretano) quando il cavo entra nei pozzetti e nei cavidotti. In fase di esecuzione l'IA deve fornire la documentazione tecnica relativa ai cablaggi per ogni sito;

Pali: deve essere fornita la descrizione tecnica dettagliata delle caratteristiche dei materiali e di resistenza del palo, con la relativa certificazione per le condizioni di carico più sfavorevoli previste;

Contenitori: i contenitori devono essere di costruzione robusta in policarbonato o metallo (con trattamento galvanico) e grado di protezione minimo IP65; devono inoltre essere corredati di sportello completo di guarnizioni in materiale non invecchiante e dotati di serrature antieffrazione; le serrature di queste ultime devono essere ad unica chiave da fornire in triplice copia per impianto. I contenitori devono essere dotati di sostegni in modo che il loro fissaggio non trasmetta sollecitazioni ai tubi ed ai cavi che vi fanno capo. Tali sostegni devono essere costituiti da profilati metallici, staffe, zanche ecc., zincati a caldo.

L'ingresso dei cavi nei contenitori deve avvenire dal basso.

I contenitori devono essere di adeguate dimensioni per contenere al loro interno:

1. le apparecchiature elettroniche per l'acquisizione, l'elaborazione e l'immagazzinamento dei dati;
2. gli apparati di comunicazione (radio e GPRS) per la trasmissione dei dati raccolti;
3. le batterie tampone;
4. eventuali altri componenti comunque alimentati al più a 24 V.

La disposizione della componentistica elettronica deve essere studiata in modo da agevolare le operazioni di sostituzione e/o aggiunta delle schede e di connessione dei cavi. Deve essere prestata particolare attenzione ai passaggi di cavi dai contenitori ai cavidotti al fine di evitare in qualsiasi condizione l'infiltrazione di umidità. Lo sportello deve prevedere un interruttore che consenta al data-logger di rilevare, acquisire e trasmettere alla Centrale di Controllo il segnale di apertura della porta stessa.

Infrastrutture per ponti radio: la struttura che ospita i ponti radio deve essere costituita dal supporto per le antenne e da un adeguato ricovero per le parti elettriche-elettroniche. Il supporto deve essere

realizzato (traliccio, palo) in maniera tale da rendere agevole la manutenzione delle antenne senza ricorrere a mezzi meccanici di sollevamento. In ogni caso per le strutture (preesistenti o realizzate ad hoc) deve essere garantita la staticità nel tempo soprattutto in condizioni ambientali critiche. Le parti elettriche-elettroniche devono essere inserite all'interno di contenitori con serratura e grado di protezione minimo IP 65. I sistemi di alimentazione elettrica devono essere adeguatamente separati dalla componentistica elettronica al fine di evitare interferenze radio e sovratensioni. Tutti i cablaggi devono rispettare lo stesso grado di protezione dei relativi contenitori. Tutta la componentistica meccanica installata all'esterno deve essere trattata contro la corrosione o realizzata in acciaio inox (AISI 304). In fase di esecuzione l'IA deve fornire la certificazione dell'impianto di messa a terra per ogni sito.

ARTICOLO 5.7 – Sicurezza

Nella formulazione dell'offerta, tenuto conto del DUVRI predisposto dalla SA, l'Impresa concorrente deve considerare ed indicare, **pena esclusione**, i costi per la sicurezza dei lavoratori, valutando anche eventuali rischi specifici di cui all'Allegato XI del D.Lgs. 81/2008. I costi relativi alla sicurezza devono risultare congrui rispetto all'entità e alle caratteristiche dei servizi e della fornitura. Ai sensi dell'art. 86 del D.Lgs. 163/2006, comma 3-bis. e comma 3-ter, per i costi relativi alla sicurezza è precluso qualsiasi ribasso.

Entro 30 giorni naturali e consecutivi dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della sottoscrizione del Contratto, l'IA deve consegnare il Piano Sostitutivo di Sicurezza (PSS) e l'allegato Piano Operativo di Sicurezza (POS), tenuto conto del DUVRI redatto dalla SA e facente parte del Progetto.

ARTICOLO 6 – ESECUZIONE DELLA FORNITURA E DEI SERVIZI

Durante l'esecuzione devono essere assicurate le seguenti prestazioni minime:

1. fornitura ed installazione di prodotti privi di difetti ed in possesso di tutti i requisiti minimi previsti dal presente Capitolato e dalla specifica normativa vigente in materia anche se non esplicitamente ivi richiamata;
2. servizio di assistenza tecnica e garanzia per le nuove installazioni;
3. servizi di manutenzione ordinaria e straordinaria sul sistema esistente nel suo complesso, come descritto nell'Elaborato "Stato di Fatto", ivi comprese le attrezzature del Centro Funzionale, per due anni

ARTICOLO 6.1 – Piano dei sopralluoghi esecutivi

Entro 15 giorni naturali e consecutivi dalla sottoscrizione del Contratto, l'IA deve formulare un piano di sopralluoghi e svolgerlo d'intesa con i tecnici designati dalla SA. Il piano dei sopralluoghi, predisposto sulla base delle indicazioni delle coordinate fornite nel presente Capitolato, è finalizzato alla verifica sul campo della copertura radio delle nuove installazioni. La SA si riserva di ordinare il trasferimento dati via GPRS su una o più stazioni.

Entro 20 giorni naturali e consecutivi dalla sottoscrizione del Contratto l'IA deve redigere una relazione in formato digitale, nella quale devono essere indicate le esatte specifiche geografiche e tecniche delle installazioni di cui al presente Capitolato. Detta relazione sarà oggetto di approvazione o richiesta di

modifiche da parte del direttore dell'esecuzione del Contratto entro i 10 giorni successivi alla data di consegna della medesima. Le comunicazioni di cui al presente articolo devono essere effettuate solo ed esclusivamente tramite PEC (Posta Elettronica Certificata), il cui indirizzo sarà oggetto di apposita comunicazione da parte della SA.

Per ogni sito l'IA deve verificare che non ci siano ragioni ostative all'installazione di radio (ad es. di impatto ambientale, di compatibilità elettromagnetica, etc.) e deve espletare a proprio carico tutti i passi necessari all'ottenimento delle autorizzazioni definitive in nome e per conto della SA.

ARTICOLO 6.2 – Permessi e contratti

Oltre all'acquisizione delle autorizzazioni di legge necessarie all'installazione ed all'impiego delle apparecchiature per tutte le aree interessate dal Progetto, l'IA deve curare le pratiche volte ad acquisire la disponibilità del sito e propedeutiche all'attivazione delle eventuali forniture elettriche.

Gli oneri legati a detti contratti di locazione e di fornitura elettrica sono a carico dell'IA fino a scadenza del servizio di assistenza tecnica e garanzia. I contratti, salvo diversa indicazione, devono essere intestati direttamente alla SA o, qualora ciò non fosse possibile, alla stessa IA. In tal caso l'IA deve provvedere, entro il termine suddetto, alle volture dei contratti alla SA, d'intesa con la medesima.

Tutti i documenti relativi a permessi e contratti devono essere forniti alla SA sia in copia cartacea che digitale.

ARTICOLO 6.3 – Sondaggi geologici e documentazione tecnica

E' cura esclusiva dell'IA effettuare a proprie spese i sondaggi geologici ritenuti necessari al dimensionamento dei plinti di fondazione.

L'IA, entro 30 giorni naturali e consecutivi dalla sottoscrizione del Contratto, fornisce, in formato cartaceo e digitale, le monografie, complete di schemi, viste, disegni, elenchi e quant'altro ritenute necessarie alla perfetta esecuzione della fornitura, descrittive delle stazioni e dei ripetitori in opera. Ad esclusione delle relazioni, tutta la documentazione tecnica, oltre che in formato cartaceo, deve essere fornita in formato DWG. Tutta la documentazione non deve essere protetta da password.

ARTICOLO 6.4 – Certificazioni

Entro il termine stabilito per il completamento della fornitura, secondo il diagramma di Gantt di cui all'articolo 1 del presente Capitolato, l'IA deve consegnare alla SA, sia in formato cartaceo che digitale:

1. le certificazioni relative ai pali;
2. le certificazioni relative ai plinti di fondazione;
3. le certificazioni relative al collaudo in sito e alla taratura delle singole componenti e della stazione completa (sensori, unità di acquisizione dati, modulo di teletrasmissione, accessori, ecc.), ed in generale tutte le certificazioni previste per le apparecchiature oggetto della fornitura dalle norme di legge;
4. la dichiarazione di esecuzione dei lavori e della fornitura a regola d'arte secondo la vigente normativa;
5. ogni documentazione amministrativa relativa a contratti e permessi, compresa quella eventualmente necessaria ai fini del rispetto delle normative paesaggistiche e delle costruzioni.

ARTICOLO 6.5 – Oneri a carico dell'IA

Sono a carico dell'IA gli oneri derivanti da:

1. ricognizioni sul campo per prendere visione delle condizioni dei siti e dei locali in cui le apparecchiature oggetto della fornitura saranno installate;
2. verifica dell'idoneità allo scopo (collocazione apparecchiature e copertura radio) dei siti indicati nel presente Capitolato, anche mediante simulazioni al calcolatore elettronico o mediante misure di campo;
3. individuazione, in caso di esito negativo delle verifiche, d'intesa con la SA, di nuovi siti adatti a garantire il perfetto funzionamento della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale oggetto del presente Capitolato;
4. imballo e trasporto, franco sito d'installazione, delle apparecchiature fornite e da installare;
5. forniture e lavori accessori per consegnare il sistema completo e funzionante;
6. tutti gli obblighi generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato;
7. tutti gli obblighi derivanti dagli adempimenti necessari all'ottenimento dei permessi per le installazioni;
8. la manualistica in lingua italiana necessaria alla comprensione e all'utilizzo del sistema nella sua interezza;
9. il materiale didattico per la formazione;
10. tutti gli oneri derivanti dal rispetto delle vigenti norme sulla sicurezza.

ARTICOLO 6.6 – Inventario tecnico

Per ogni stazione e ripetitore installato, l'IA deve fornire una relazione, sia in formato digitale che cartaceo, contenente le seguenti informazioni minime:

- a) l'identificativo di ciascuna stazione e dei ripetitori;
- b) le coordinate WGS84 (lat-lon) di ogni sito;
- c) almeno una fotografia per ogni prospetto di ciascuna stazione, ripetitore e della Centrale di Controllo;
- d) descrizione sintetica degli accessi;
- e) schema di impianto;
- f) tipo e numero di inventario dei sensori installati con indicazione di marca, modello, schema di cablaggio, costanti di taratura e di calibrazione;
- g) dettaglio delle connessioni elettriche;
- h) eventuale numero telefonico del modem GPRS e identificativo della SIM;
- i) frequenze utilizzate dai terminali radio UHF nell'ambito di quelle assegnate alla SA;
- j) identificativi della fornitura elettrica ove presente.

ARTICOLO 6.7 – Responsabile Tecnico

Contestualmente alla sottoscrizione del Contratto, l'IA deve comunicare in forma scritta il nominativo della persona designata quale Responsabile Tecnico per l'esecuzione del Contratto, che deve mantenere i rapporti con il direttore dell'esecuzione nominato dalla SA.

La medesima comunicazione deve contenere i recapiti telefonici, con presidio h 24 per tutti i giorni (esclusi i festivi), al fine di assicurare la perfetta esecuzione del servizio di assistenza tecnica e garanzia.

ARTICOLO 6.8 – Identificazione delle stazioni

Sugli sportelli dei contenitori e sulle eventuali loro recinzioni deve essere applicata una targa identificativa delle stazioni e dei ripetitori (dimensioni minime cm 45 x cm 30) riportante un breve testo descrittivo, il cui contenuto sarà fornito dalla SA.

Tale targa deve essere in materiale inossidabile e di non semplice asportazione.

ARTICOLO 7 – NORME DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA

Tutte le attività oggetto del presente Capitolato devono essere eseguite secondo le migliori regole d'arte in modo che la fornitura risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato. Particolare cura deve aversi nell'osservare tutte le norme miranti a tutelare l'incolumità delle persone, a mezzo di apposite recinzioni od altri dispositivi.

Vista l'importanza dell'attuale rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale a fini di sorveglianza per la Protezione Civile, è opportuno che, in fase di esecuzione della fornitura, sulle componenti del sistema esistente siano minimizzati i disservizi. In particolare, eventuali disservizi che si dovessero verificare durante le installazioni presso la Centrale di Controllo devono essere di durata inferiore ai 2 giorni naturali e consecutivi qualora interessino anche i sistemi già esistenti. Eventuali interruzioni devono comunque essere preventivamente definite d'intesa con la SA. Nel caso in cui la SA imponga all'IA di posporre l'interruzione programmata, il ritardo conseguente sarà imputabile a cause di forza maggiore.

Tutte le stazioni ed i relativi sensori devono essere installate nel rispetto delle norme espresse dal World Meteorological Organization (WMO).

Per tutto quanto non previsto nel presente Capitolato si fa espresso riferimento alle vigenti norme che regolano la materia.

ARTICOLO 8 – VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DELLE INSTALLAZIONI

Durante il corso dei lavori, la SA si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari alle apparecchiature oggetto della fornitura, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato e di richiedere all'IA di sostituire quelle parti e/o apparecchiature che non risultassero conformi a quanto previsto dal Capitolato medesimo.

Qualora il ritardo nella sostituzione di parti della fornitura comporti il mancato rispetto dei termini stabiliti dal Contratto, la SA applicherà le penali ivi previste.

ARTICOLO 8.1 - Direzione dell'esecuzione

La SA nomina, alla stipula del Contratto con l'IA, un direttore dell'esecuzione del Contratto e dei collaboratori che saranno preposti ai compiti previsti dall'art. 301 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

ARTICOLO 8.2 - Responsabile Unico del Procedimento

Il Responsabile Unico del Procedimento della presente fornitura è l'ing. Giovanni De Costanzo, dirigente dell'Ufficio Protezione Civile del Dipartimento Infrastrutture Opere Pubbliche e Mobilità della Regione Basilicata.

ARTICOLO 9 - SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA E GARANZIA

Nel servizio di assistenza tecnica e garanzia per le nuove installazioni, di durata pari a 24 mesi e la cui data di inizio coinciderà con il verbale di collaudo della fornitura, sono comprese le seguenti attività:

- Manutenzione preventiva
- Manutenzione correttiva.

ARTICOLO 9.1 - Manutenzione preventiva

La manutenzione preventiva, necessaria a conservare in perfetta efficienza tutte le apparecchiature oggetto della fornitura, si attua attraverso visite programmate, con verifiche e controlli, e comprende tutte le operazioni di periodica revisione, taratura, messa a punto e controllo, ivi compreso l'impiego di materiali di consumo.

Salvo diversa specificazione, gli interventi di manutenzione preventiva devono essere almeno 2 all'anno, con frequenza non superiore ai 6 mesi e non inferiore ai 4 mesi.

La manutenzione preventiva si attua secondo le seguenti procedure:

- l'IA invia in forma scritta al direttore dell'esecuzione del Contratto almeno 10 giorni prima dell'inizio delle attività di ogni ciclo di manutenzione, il cronoprogramma dettagliato degli interventi. Se il direttore dell'esecuzione del Contratto non chiede variazioni del programma, anche in via breve, almeno 5 giorni prima dell'inizio delle attività, il programma si ritiene automaticamente accettato. Il cronoprogramma deve contenere l'indicazione di almeno un numero di telefono mobile di un rappresentante della squadra operante gli interventi e gli orari/date di arrivo su ogni singola stazione in modo che il direttore dell'esecuzione, o suo delegato, a sua discrezione, possa controllare la puntuale applicazione del cronoprogramma concordato. La mancata osservanza di tale programma, nei modi e nei tempi stabiliti, comporta l'insindacabile applicazione da parte del direttore dell'esecuzione del Contratto di una penale pari a 5.000,00 euro.
- L'invio del rapporto di manutenzione preventiva deve pervenire al direttore dell'esecuzione del Contratto entro i 7 giorni successivi al termine del cronoprogramma. Il mancato invio del rapporto, nei tempi e nei modi previsti, comporta l'insindacabile applicazione da parte del direttore dell'esecuzione del Contratto di una penale pari a 2.000,00 euro.
- Lo smaltimento delle parti sostituite deve avvenire a cura e a carico dell'IA con regolare certificato di smaltimento da consegnare alla SA, secondo la legislazione corrente.

ARTICOLO 9.2 - Manutenzione correttiva

Per manutenzione correttiva si intende l'attività necessaria al ripristino del normale funzionamento delle componenti della fornitura a seguito del manifestarsi di difetti o malfunzionamenti.

Essa si attua nel momento in cui la SA rileva anomalie o guasti relativi al funzionamento anche su una sola delle parti costitutive della fornitura e segnala all'IA la necessità di un intervento mediante comunicazione scritta a mezzo PEC o telefax (ai recapiti comunicati alla SA). L'IA deve intervenire per effettuare la necessaria riparazione e ripristinare il corretto funzionamento entro i seguenti tempi massimi:

- 48 (quarantotto) ore successive all'invio del telefax (o PEC) per le apparecchiature della Centrale di Controllo e i ripetitori oggetto della fornitura;
- 72 (settantadue) ore successive all'invio del telefax (o PEC) per tutte le restanti apparecchiature (stazioni periferiche, sensori) oggetto della fornitura.

La SA registrerà l'ora di ripristino in corrispondenza del primo dato utile visibile nella Centrale di Controllo e relativo al sensore, stazione o ripetitore oggetto dell'intervento.

Il tempo di intervento viene conteggiato a decorrere dall'ora di trasmissione del telefax (o PEC) da parte della SA, escludendo i giorni festivi (domenica, festività nazionali, festa del patrono della sede dell'IA).

Di ogni intervento di manutenzione correttiva su chiamata, l'IA deve trasmettere al direttore dell'esecuzione del Contratto, entro le 48 ore successive alla fine dell'intervento (escluso i giorni festivi), una sintetica relazione descrittiva delle operazioni svolte, con indicazione dell'ora di intervento, dell'ora di ripristino delle apparecchiature danneggiate, degli elementi eventualmente sostituiti, nonché della causa che ha determinato il guasto o il difetto di funzionamento.

Sono a carico dell'IA la manodopera, le spese di trasferta, le parti di ricambio e il materiale di consumo necessari all'eliminazione di guasti dovuti a normale logoramento o ad una non accurata manutenzione preventiva. Sono esclusi i guasti dipendenti da cause di forza maggiore, ovvero dovuti a negligenza o cattivo uso delle apparecchiature da parte di personale autorizzato e di atti vandalici da parte di terzi.

La mancata osservanza dei tempi d'intervento previsti (ripristino del corretto funzionamento) comporta l'insindacabile applicazione da parte del direttore dell'esecuzione del Contratto di una penale pari a 500,00 euro per ogni giorno o frazione di giorno di ritardo per ogni sensore, stazione o ripetitore.

Il mancato invio della relazione descrittiva, nei tempi e nei modi previsti, comporta l'insindacabile applicazione da parte del direttore dell'esecuzione del Contratto di una penale di 1.000,00 euro.

Qualora l'ammontare delle penali superi il 10% dell'importo contrattuale complessivo, la SA potrà procedere, a proprio insindacabile giudizio, alla risoluzione del Contratto e all'incameramento della cauzione definitiva.

Lo smaltimento delle parti sostituite deve avvenire a cura e con oneri a carico dell'IA con regolare certificato di smaltimento da consegnare alla SA, secondo la legislazione corrente.

ARTICOLO 9.3 - Operazioni di controllo di taratura in situ dei sensori

Pluviometro

La prova di taratura "in situ" del sensore pluviometrico consiste nel versare, in un determinato intervallo temporale, opportunamente cronometrato, una quantità nota di acqua nell'imbuto di raccolta del pluviometro e nel rilevare il numero di basculate registrate dalla stazione, tenendo conto del volume residuo rimasto nella bilancia a fine prova. All'inizio della prova la bilancia deve essere svuotata della quantità di acqua meteorica che, comunque, deve essere rimessa al termine della prova.

Devono essere fatte almeno due prove: la prima versando un quantitativo di acqua pari a 200 cm³ con un'intensità di circa 10 mm/h e la seconda versando 1000 cm³ con un'intensità di circa 50 mm/h.

Qualora lo scostamento sia superiore alla tolleranza ammessa, fissata nel 4%, il sensore deve essere immediatamente sostituito con uno di pari caratteristiche, anch'esso preventivamente tarato in laboratorio. Si deve inoltre verificare, attraverso un calibro meccanico, la taratura della bocca di raccolta delle precipitazioni.

La prova in loco deve essere fatta obbligatoriamente almeno una (1) volta all'anno su tutte le stazioni dotate di sensore pluviometrico.

Almeno una volta nell'arco dei 2 anni, tutti i pluviometri oggetto di fornitura devono essere portati in banco di laboratorio certificato SIT, per la verifica della precisione complessiva e l'eventuale ritaratura.

Termometro

Per la verifica "in situ" del sensore termometrico deve essere utilizzata una stazione portatile di prova, identificata da apposita matricola di riconoscimento, i cui sensori devono essere sottoposti almeno ogni 6 mesi a controllo di taratura in laboratori dotati di strumenti di riferimento di classe superiore, tarati presso centri SIT (Società Italiana di Taratura), o di campioni di prima linea con certificato riferibile a campioni riconosciuti nazionali o internazionali.

Qualora lo scostamento sia superiore alle tolleranze indicate nella tabella seguente, il sensore deve essere immediatamente sostituito con uno di pari caratteristiche anch'esso preventivamente tarato in laboratorio.

Sensore	Strumento di confronto	Tempo minimo di misura	Tolleranza	Unità di misura
Termometro aria	termometro elettronico ventilato	> 10 minuti	+/- 1,5 %	gradi °C

La prova "in situ" deve essere fatta obbligatoriamente almeno una volta all'anno.

Almeno una volta nell'arco dei 2 anni, tutti i termometri oggetto di fornitura devono essere sottoposti a controllo di taratura in laboratori dotati di strumenti di riferimento di classe superiore, tarati presso centri SIT, o di campioni di prima linea con certificato riferibile a campioni riconosciuti nazionali o internazionali per una verifica della precisione ed eventualmente tarati.

Idrometro/nivometro

Il controllo di taratura del sensore idrometrico o nivometrico deve essere effettuato tramite confronto del valore misurato dal sensore con la lettura diretta del livello del pelo d'acqua, a ciò utilizzando un'asta

graduata o se necessario attraverso una livellazione. Qualora lo scostamento sia superiore alla tolleranza, fissata in 4 cm, si procederà alla taratura in campo, mentre si procederà alla sostituzione del sensore qualora lo scostamento sia superiore a 4 volte la tolleranza, ovvero a 16 cm.

La prova "in situ" deve essere fatta obbligatoriamente almeno una (1) volta ogni 6 mesi.

In caso di sostituzione deve essere installato un sensore verificato in laboratorio; poiché il sensore deve essere in grado di compensare internamente la temperatura, è necessario che la taratura in laboratorio riveli eventuali anomalie nel caso in cui l'idrometro/nivometro lavori al di fuori dell'intervallo di autocompensazione, fornendo, quindi, la curva di taratura in funzione della temperatura su tutto l'intervallo di funzionamento dello strumento (da -30 °C a +60 °C).

Campioni di taratura

Al fine di garantire la riferibilità degli strumenti della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale ai campioni SIT, devono essere periodicamente fornite le certificazioni di taratura degli strumenti di riferimento del laboratorio utilizzato dall'IA.

Inoltre devono essere fornite anche le verifiche del controllo delle stazioni portatili utilizzate per il controllo della strumentazione in loco.

ARTICOLO 10 – SERVIZI DI MANUTENZIONE BIENNALI

I servizi di manutenzione riguardano il sistema così come descritto nel documento "Stato di Fatto" e devono essere assicurati con modalità di svolgimento atte a garantire gli obiettivi di economicità, efficienza ed efficacia delle prestazioni. A tal fine, l'IA deve, in ogni caso, attenersi alle procedure, prescritte nel presente capitolato, inerenti alle modalità e ai tempi di redazione e trasmissione alla SA delle schede degli interventi di manutenzione effettuati (manutenzione preventiva, correttiva, straordinaria e/o di gestione).

I lavori di manutenzione si articolano nelle seguenti fasi:

- Normalizzazione iniziale
- Manutenzione ordinaria
- Manutenzione preventiva
- Manutenzione correttiva
- Manutenzione integrativa
- Manutenzione straordinaria
- Smaltimento delle parti sostituite con certificato di smaltimento, secondo la legislazione corrente
- Addestramento del personale della SA attraverso 2 cicli di formazione, uno per ogni anno di validità del contratto, della durata di 2 giorni e destinato a tecnici della SA, da svolgersi presso la sede della SA o presso la sede della IA, su argomenti da concordare preventivamente con il direttore dell'esecuzione del contratto e senza alcun onere aggiuntivo per la SA.

ARTICOLO 10.1 - Normalizzazione iniziale

La normalizzazione iniziale consiste nella messa in atto di tutti gli interventi necessari alla riparazione e/o sostituzione di elementi o apparecchiature, effettuati allo scopo di ricondurre il sistema allo stato di regolare funzionamento e, quindi, consentire lo svolgimento delle operazioni di manutenzione secondo quanto previsto nel presente capitolato.

Al fine di verificare il buon funzionamento delle apparecchiature, compreso il controllo dell'elettronica e della meccanica, dell'accuratezza delle misure dei sensori, nonché della loro corrispondenza alle specifiche tecniche di cui all'elaborato "Stato di Fatto", prima della sottoscrizione del contratto, l'IA può richiedere un sopralluogo congiunto, con esito appositamente verbalizzato, e a seguito del quale saranno programmati gli eventuali necessari interventi di normalizzazione.

In tal caso, l'IA dovrà eseguire gli interventi concordati entro il termine di 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dalla sottoscrizione del contratto, garantendo, al termine della loro esecuzione, la piena e completa funzionalità del sistema nonché la correttezza dei dati rilevati entro i limiti di precisione propri delle apparecchiature di rilevamento.

La normalizzazione iniziale è a totale carico dell'IA, salvo quelli relativi ad interventi di particolare natura rientranti nella casistica degli interventi di manutenzione straordinaria.

ARTICOLO 10.2 - Manutenzione ordinaria

Per manutenzione ordinaria si intende quella avente lo scopo di assicurare la perfetta efficienza dell'intero sistema, sia minimizzando il rischio di guasti o difetti di funzionamento che correggendo eventuali anomalie riscontrate in fase di esercizio.

La manutenzione ordinaria si articola in due diverse forme di prestazioni:

- la **manutenzione preventiva** è necessaria a conservare in perfetta efficienza il sistema stesso, nel complesso e nelle sue singole componenti, e comprende, quindi, tutte le operazioni di periodica revisione, taratura, messa a punto e controllo e quant'altro indispensabile, ivi compreso l'impiego di materiali di consumo.

Gli interventi di manutenzione preventiva dovranno essere almeno n. 2 (due) all'anno, con frequenza non superiore ai sei mesi e non inferiore a 4 mesi;

- la **manutenzione correttiva**, necessaria per intervenire in seguito ad avarie riscontrate nel sistema o nei singoli apparati costitutivi, verificatesi per cause comunque non imputabili al non corretto esercizio della manutenzione preventiva e da effettuarsi mediante la riparazione e/o sostituzione di parti o apparati e il loro ripristino funzionale.

ARTICOLO 10.2.1 - Manutenzione preventiva

La manutenzione preventiva si attua attraverso visite programmate, verifiche e controlli sia ai siti di impianto degli apparati di sistema (stazioni, ripetitori, centrali) che alle singole parti componenti degli apparati, da effettuarsi con diversa cadenza temporale a seconda del tipo di intervento.

La manutenzione preventiva si attua secondo le seguenti procedure:

L'IA invia in forma scritta al direttore dell'esecuzione del contratto, almeno 10 giorni prima dell'inizio attività, il cronoprogramma dettagliato degli interventi. Se il direttore dell'esecuzione del contratto non chiede variazioni del programma, anche in forma orale, almeno 5 giorni prima dell'inizio delle attività, il programma si ritiene automaticamente accettato. Il cronoprogramma deve contenere l'indicazione di almeno un numero di telefono mobile di un rappresentante della squadra operante gli interventi e gli orari/date di arrivo su ogni singola stazione in modo che il Direttore dell'esecuzione del contratto, o suo delegato, a sua discrezione, possa controllare la puntuale applicazione del cronoprogramma concordato.

L'IA predispose ed invia un rapporto di manutenzione preventiva che deve pervenire al direttore dell'esecuzione del contratto entro i 7 giorni successivi dal termine del cronoprogramma. Nel Rapporto di manutenzione preventiva devono essere indicati e descritti scrupolosamente tutti gli interventi effettuati, con l'esatta indicazione dei tempi e degli operatori.

ARTICOLO 10.2.1.1 - Stazioni e sensori

Per ciascuna stazione periferica di monitoraggio devono essere effettuati almeno n. 2 (due) interventi di manutenzione preventiva all'anno, con frequenza non superiore ai sei mesi e non inferiore a quattro mesi. Le operazioni da effettuare e da relazionare espressamente nel rapporto di manutenzione preventiva sono le seguenti:

- verifica dell'integrità e della funzionalità della strumentazione meccanica ed elettronica, da effettuarsi mediante controllo dell'accuratezza tra il dato rilevato dal sensore in sito e quello trasmesso all'unità di acquisizione; controllo di messa in bolla di pluviometri e radiometri; controllo di verifica della componentistica elettronica e della sua protezione con eventuale utilizzazione, a tale scopo, di materiali al silicone, sali igroscopici, scaldiglia o qualsiasi altro accorgimento reputato idoneo; sostituzione eventuale di parti logorate o consumate con altre che abbiano caratteristiche tecniche analoghe a quelle originariamente presenti;

- cura e manutenzione minuta delle stazioni, dei siti d'installazione e delle opere accessorie, da effettuarsi mediante le necessarie operazioni di pulizia dalla vegetazione che possa ostacolare, nell'area circostante la stazione, il corretto funzionamento dei sensori; il taglio dell'erba, l'oliatura di lucchetti e cerniere, la pulizia dei contenitori interni e la messa in atto di ogni altra operazione finalizzata ad assicurare l'integrità ed efficienza delle installazioni; la pulizia del sensore pluviometrico, delle celle solari, del termometro aria, dell'idrometro, dell'igrometro, del radiometro e di tutti i sensori il cui buon funzionamento è condizionato dalla pulizia fisica del sensore stesso, la pulizia della sezione idrometrica con la rimozione della vegetazione eventualmente presente in alveo;

- sostituzione e scarico della memoria locale (eprom o flash-card) nel database ARCHIVIO, con cadenza non superiore ai 6 (sei) mesi e recupero dei dati grezzi, fatto comunque salvo l'obbligo di garantire sempre la corretta e integrale acquisizione dei dati, evitando che la memoria locale giunga a saturazione.

In ogni caso, sono altresì richiesti i seguenti interventi sui sensori secondo le cadenze sotto indicate:

- sostituzione degli igrometri, da effettuarsi almeno una volta ogni 12 mesi;

- revisione dei sensori di velocità e direzione vento, mediante sostituzione dei cuscinetti, da effettuarsi almeno una volta ogni 12 mesi;

- taratura in laboratorio dei sensori pluviometrici, termometrici e barometrici, da effettuarsi almeno due volte nell'arco del periodo contrattuale, garantendo la continuità del dato attraverso la sostituzione provvisoria dei sensori con altri di identiche caratteristiche e per il tempo necessario a consentire l'operazione;

- taratura in laboratorio delle sonde multiparametriche da effettuarsi almeno due volte all'anno nell'arco del periodo contrattuale, garantendo la continuità del dato attraverso la sostituzione provvisoria dei sensori con altri di identiche caratteristiche e per il tempo necessario a consentire l'operazione.

- controlli di taratura "in situ":

Pluviometro: la prova di taratura "in situ" del sensore pluviometrico consiste nel versare, in un determinato intervallo temporale, opportunamente cronometrato, una quantità nota di acqua nell'imbuto di raccolta del pluviometro e nel rilevare il numero di basculate registrate dalla stazione, tenendo conto del volume residuo rimasto nella bilancia a fine prova. All'inizio della prova la bilancia dovrà essere svuotata della quantità di acqua meteorica che, comunque, dovrà essere rimessa al termine della prova. Dovranno essere fatte almeno due prove: la prima versando un quantitativo di acqua pari a 200 cm³ con un'intensità di circa 10 mm/h e la seconda versando 1000 cm³ con un'intensità di circa 50 mm/h. Qualora lo scostamento sia superiore alla tolleranza ammessa, fissata nel 4%, il sensore deve essere immediatamente portato in laboratorio per la taratura e sostituito con uno di pari caratteristiche, anch'esso preventivamente tarato in laboratorio. Si dovrà inoltre verificare, attraverso un calibro meccanico, la taratura della bocca di raccolta delle precipitazioni. La prova in loco dovrà essere fatta obbligatoriamente almeno una volta all'anno su tutte le stazioni dotate di sensore pluviometrico. Una volta almeno, nell'arco del periodo contrattuale, tutti i pluviometri devono essere portati in banco di laboratorio certificato SIT, per la verifica della precisione complessiva e l'eventuale ritaratura.

Sensori meteorologici: Per la verifica "in situ" dei sensori meteorologici deve essere utilizzata una stazione portatile di prova, identificata da apposita matricola di riconoscimento, i cui sensori devono essere sottoposti almeno ogni 6 mesi a controllo di taratura in laboratori dotati di strumenti di riferimento di classe superiore, tarati presso centri SIT, o di campioni di prima linea con certificato riferibile a campioni riconosciuti nazionali o internazionali. Qualora lo scostamento sia superiore alle tolleranze indicate nella tabella seguente, il sensore deve essere immediatamente portato in laboratorio per la taratura e sostituito con uno di pari caratteristiche anch'esso preventivamente tarato in laboratorio.

SENSORI	STRUMENTO DI CONFRONTO	TEMPO MINIMO DI MISURA	TOLLERANZA	UNITA' DI MISURA
Termometro aria	termometro elettronico ventilato	> 10 minuti	+/- 1,5	gradi °C
Igrometro	igrometro elettronico ventilato o psicrometro	> 10 minuti	+/- 7	%
Barometro	barometro con elettronica di controllo	> 10 minuti	+/- 3	mB
Radiometro	radiometro con elettronica di controllo	> 10 minuti	+/- 21,5w+/- 3%	W/m ²

Direzione vento		> 10 minuti	+/- 3,3	Gradi
Freatimetro	freatimetro con elettronica di controllo	> 15 minuti	+/- 1,0	cm
Evaporimetro	evaporimetro con elettronica di controllo	> 15 minuti	+/- 5,0	mm
Termometro acqua	termometro elettronico in contenitore stagno	> 15 minuti	+/- 1,0	gradi °C

La prova "in situ" dei sensori indicati in tabella deve essere fatta obbligatoriamente almeno una volta all'anno. Due volte almeno, nell'arco contrattuale, tutti i termometri e i barometri devono essere sottoposti a controllo di taratura in laboratori dotati di strumenti di riferimento di classe superiore, tarati presso centri SIT, o di campioni di prima linea con certificato riferibile a campioni riconosciuti nazionali o internazionali per una verifica della precisione ed eventualmente tarati. La taratura in laboratorio del barometro deve essere eseguita esplorando l'intero intervallo di temperature entro il quale lo strumento è operativo e ciò in quanto a temperature inferiori a -10 °C lo strumento perde sensibilmente in accuratezza. Deve, pertanto, essere fornita la curva di taratura in funzione della temperatura su tutto l'intervallo di funzionamento dello strumento. Due volte all'anno almeno, nell'arco contrattuale, sono sottoposte a taratura in laboratorio le sonde multiparametriche, garantendo la continuità del dato attraverso la sostituzione provvisoria dei sensori con altri di identiche caratteristiche e per il tempo necessario a consentire l'operazione. Deve, pertanto, essere fornita la curva di taratura di tutti i sensori facenti parte della sonda multiparametrica. Ogni anno deve essere fatta la revisione del sensore velocità e direzione vento, con sostituzione dei cuscinetti.

Idrometro: il controllo di taratura del sensore idrometrico deve essere effettuato tramite confronto del valore misurato dal sensore con la lettura diretta del livello del pelo d'acqua, a ciò utilizzando un'asta graduata o se necessario attraverso una livellazione. Qualora lo scostamento sia superiore alla tolleranza, fissata in 4 cm, si procede alla taratura in campo, mentre si procede alla sostituzione del sensore qualora lo scostamento sia superiore a 4 volte la tolleranza, ovvero a 16 cm. La prova "in situ" deve essere fatta obbligatoriamente almeno una volta ogni 6 mesi.

In caso di sostituzione deve essere installato un sensore verificato in laboratorio; poichè il sensore è in grado di compensare internamente la temperatura da -2 °C a +30 °C, è necessario che la taratura in laboratorio riveli eventuali anomalie nel caso in cui l'idrometro lavori al di fuori dell'intervallo di autocompensazione, fornendo, quindi, la curva di taratura in funzione della temperatura su tutto l'intervallo di funzionamento dello strumento (da -20 °C a +60 °C).

Campioni di taratura: al fine di garantire la riferibilità degli strumenti della rete ai campioni SIT, devono essere periodicamente fornite le certificazioni di taratura degli strumenti di riferimento del laboratorio utilizzato dall'IA. Inoltre devono essere fornite anche le verifiche del controllo delle stazioni portatili utilizzate per il controllo della strumentazione in loco.

ARTICOLO 10.2.1.2 - Ripetitori

Per ciascun ripetitore devono essere previsti almeno n. 2 (due) interventi di manutenzione preventiva all'anno, con frequenza non superiore ai sei mesi, e non inferiore a quattro mesi durante i quali dovranno essere effettuate ed espressamente relazionate nel rapporto le seguenti operazioni:

- verifica dell'integrità e della funzionalità della strumentazione meccanica ed elettronica, consistente in operazioni di controllo delle funzionalità degli apparati radio, con conseguenti prove di margine (RX e TX) e di potenza (di uscita e riflessa); controllo di verifica della componentistica elettronica e della sua protezione con eventuale utilizzazione, a tale scopo, di materiali al silicone, sali igroscopici, scaldiglia o qualsiasi altro accorgimento reputato idoneo; sostituzione eventuale di parti logorate o consumate con altre che abbiano caratteristiche tecniche analoghe a quelle originariamente presenti;

- cura e manutenzione minuta delle apparecchiature costitutive, dei siti di installazione e delle opere accessorie, da effettuarsi mediante le necessarie operazioni di pulizia dalla vegetazione che possa ostacolare, nell'area circostante, il corretto funzionamento degli apparati ricetrasmittivi; il taglio dell'erba, l'oliatura di lucchetti e cerniere, la pulizia dei contenitori interni e la messa in atto di ogni altra operazione finalizzata ad assicurare l'integrità ed efficienza delle installazioni.

ARTICOLO 10.2.1.3 - Centrale di controllo

Con il termine "Centrale di Controllo" si intende il complesso delle apparecchiature elettroniche, dei sistemi hardware e software, delle infrastrutture e collegamenti di rete, degli elementi funzionalmente connessi e complementari e delle relative procedure ingegnerizzate che sovrintende all'acquisizione, elaborazione, archiviazione, gestione e diffusione dei dati rilevati in situ dalle stazioni periferiche della rete di monitoraggio in tempo reale e trasmessi dagli apparati di ricetrasmittione della rete.

La Centrale di Controllo è fisicamente costituita dalle apparecchiature descritte in dettaglio nell'elaborato "Stato di Fatto".

Per la Centrale di Controllo, così come definita, devono essere previsti almeno n. 2 (due) interventi di manutenzione preventiva all'anno, con frequenza non superiore ai sei mesi, e non inferiore a quattro mesi, durante i quali dovranno essere effettuate ed espressamente relazionate nel rapporto le seguenti operazioni:

- verifica dello stato generale della centrale e dei singoli apparati costitutivi;
- pulizia interna ed esterna delle apparecchiature, anche con l'utilizzo di aspirapolvere;
- verifica delle funzionalità degli apparati ricetrasmittivi attraverso l'esecuzione di prove di margine (in ricezione e in trasmissione) e di potenza (di uscita e riflessa);
- verifica del corretto funzionamento delle procedure e dei software preposti alla gestione degli apparati ricetrasmittivi e alla gestione e visualizzazione dei dati rilevati dalle stazioni periferiche;
- operazioni di backup degli archivi dei dati e dei files di configurazione dei sistemi;
- aggiornamento, ove richiesto e/o se necessario, delle configurazioni e delle release dei software preposti alla gestione degli apparati ricetrasmittivi e alla gestione e visualizzazione dei dati rilevati dalle stazioni periferiche;
- verifica generale della funzionalità dei collegamenti con le postazioni terminali e delle relative procedure di diffusione dei dati.

Le stesse operazioni devono essere svolte e relazionate sulle apparecchiature hardware e software del Centro Funzionale, elencate anch'esse nell'Elaborato "Stato di Fatto".

ARTICOLO 10.2.1.4 - Postazioni terminali e apparati complementari

Per postazioni terminali si intendono tutte le altre apparecchiature, ubicate presso la sede dell'Ufficio Protezione Civile, che, attraverso software dedicati, sono preposte ad una prima archiviazione dei dati ed alla loro gestione per la visualizzazione in formato grafico e/o numerico.

Per apparati complementari si intendono tutte le apparecchiature, complementari e funzionalmente connesse al sistema di monitoraggio, quali moduli hardware per la lettura dei moduli di memoria solida (EPROM, flash-card , etc.) e relativi software, infrastrutture di rete per i collegamenti in rete locale, periferiche varie, etc.

Per le postazioni terminali e gli apparati complementari, così come sopra definiti, devono essere previsti almeno n. 2 (due) interventi di manutenzione preventiva all'anno, con frequenza non superiore ai sei mesi, e non inferiore a quattro mesi, durante i quali devono essere effettuate ed espressamente relazionate nel rapporto le seguenti operazioni:

- verifica dello stato generale degli apparati;
- pulizia interna ed esterna delle apparecchiature;
- verifica delle funzionalità degli apparati e del corretto funzionamento delle procedure e dei software preposti alla gestione e visualizzazione dei dati in formato grafico e/o numerico;
- aggiornamento, ove richiesto e/o se necessario, delle configurazioni e delle release dei software preposti alla gestione e visualizzazione dei dati in formato grafico e/o numerico;
- verifica generale della funzionalità dei collegamenti con la Centrale di Controllo e delle relative procedure di diffusione dei dati.

ARTICOLO 10.2.2 - Manutenzione correttiva

Per manutenzione correttiva si intende l'attività necessaria al ripristino del normale funzionamento delle componenti descritte nell'elaborato "Stato di Fatto" a seguito del manifestarsi di difetti o malfunzionamenti.

Essa si attua nel momento in cui la SA rileva anomalie o guasti relativi al funzionamento anche su una sola delle parti costitutive del sistema e segnala all'IA la necessità di un intervento mediante comunicazione scritta a mezzo PEC o telefax (ai recapiti comunicati alla SA). L'IA deve intervenire per effettuare la necessaria riparazione e ripristinare il corretto funzionamento entro:

- le 48 (quarantotto) ore successive all'invio del telefax (o PEC) per le apparecchiature della Centrale di Controllo e i ripetitori;
- le 72 (settantadue) ore successive all'invio del telefax (o PEC) per tutte le restanti apparecchiature (stazioni periferiche, sensori).

La SA registrerà l'ora di ripristino in corrispondenza del primo dato utile visibile nella Centrale di Controllo e relativo al sensore, stazione o ripetitore oggetto dell'intervento.

Il tempo di intervento viene conteggiato a decorrere dall'ora di trasmissione del telefax (o PEC) da parte della SA, escludendo i giorni festivi (domenica, festività nazionali, festa del patrono della sede dell'IA).

Tale procedura non esime l'IA a segnalare alla SA tempestivamente le stesse anomalie e guasti rilevate durante interventi di telemanutenzione o di manutenzione preventiva.

Di ogni intervento di manutenzione correttiva su chiamata, l'IA deve trasmettere al direttore dell'esecuzione del Contratto, entro le 48 ore successive alla fine dell'intervento (escluso i giorni festivi), una sintetica relazione descrittiva delle operazioni svolte, con indicazione dell'ora di intervento, dell'ora di ripristino delle apparecchiature danneggiate, degli elementi eventualmente sostituiti, nonché della causa che ha determinato il guasto o il difetto di funzionamento.

Sono a carico dell'IA la manodopera, le spese di trasferta, le parti di ricambio e il materiale di consumo necessari all'eliminazione di guasti dovuti a normale logoramento o ad una non accurata manutenzione preventiva. Sono esclusi i guasti dipendenti da cause di forza maggiore, ovvero dovuti a negligenza o cattivo uso delle apparecchiature da parte di personale autorizzato e di atti vandalici da parte di terzi.

Lo smaltimento delle parti sostituite deve avvenire a cura e con oneri a carico dell'IA con regolare certificato di smaltimento da consegnare alla SA, secondo la legislazione corrente.

ARTICOLO 10.2.3 - Manutenzione integrativa

Oltre alle prestazioni richieste per i servizi di manutenzione di base, descritte nei precedenti articoli, la SA intende dotarsi di servizi che richiedono prestazioni finalizzate a rendere massima l'efficienza complessiva del sistema, rendendone minimi i tempi di fuori servizio. Tali servizi sono necessari a garantire la massima disponibilità in tempo reale di dati tempestivi e corretti, al fine di renderne efficiente l'uso per l'adozione degli interventi di previsione e prevenzione da adottare nell'ambito delle procedure di pianificazione di protezione civile per la messa in sicurezza e salvaguardia delle popolazioni esposte al rischio idrogeologico.

In relazione alla massima disponibilità dei dati, la SA procede alla verifica della completezza delle serie temporali dei dati rilevati dai sensori, applicando le penali previste dal presente Capitolato.

La manutenzione integrativa si effettua attraverso operazioni di telemanutenzione e di manutenzione di sistema.

ARTICOLO 10.2.3.1 - Telemanutenzione

La Telemanutenzione consiste nella realizzazione di tutti quegli interventi effettuati allo scopo di garantire la perfetta esecuzione e operatività dei lavori previsti dalla manutenzione di base e per anticipare i tempi di intervento per il ripristino della continuità dei dati rilevati.

Le operazioni di telemanutenzione devono essere effettuate da remoto entro le ore 11:00 di ogni giorno, mediante collegamenti telematici con la Centrale di Controllo del sistema. Sono a carico dell'IA tutte le spese relative all'installazione dei necessari apparati di comunicazione, alla gestione dei collegamenti, comprese quelle dovute al pagamento del traffico di comunicazione, restando a carico della SA i soli oneri relativi all'installazione, attivazione e pagamento canoni di eventuali linee telefoniche dedicate.

L'IA, autonomamente, acquisisce dalla Centrale di Controllo remoto tutti i dati del giorno precedente e, nel caso siano presenti anomalie di funzionamento desumibili dall'analisi della base dati presente nell'archivio (valori tensioni di batteria, derive sulla misura dei sensori, irregolarità sulla trasmissione dei dati, intasamento di pluviometri, problemi sulla misura idrometrica dovuti a cause varie, etc.), individua l'apparato in avaria e la sua ubicazione e si attiva per l'intervento di manutenzione correttiva, anche in mancanza di una richiesta esplicita della SA. Tali operazioni di controllo da remoto devono essere effettuate in ogni giorno lavorativo, con estensione, nel caso dell'allertamento di cui all'art. 10.2.3.2.1. "Assistenza personalizzata" a tutto il periodo di operatività h24 in emergenza.

L'IA deve, altresì, trasmettere alla SA, a mezzo di apposita comunicazione da inviare via PEC, un report giornaliero sull'attività condotta, segnalando le eventuali anomalie riscontrate entro le ore 12:00 di ogni giorno lavorativo, con estensione, nel caso dell'allertamento di cui all'art. 10.2.3.2.1. "Assistenza personalizzata" a tutto il periodo di operatività h24 in emergenza.

ARTICOLO 10.2.3.2 - Manutenzione di sistema

Il lavoro di manutenzione di sistema prevede la realizzazione di tutti quegli interventi aventi lo scopo di assicurare una continua ed efficace azione di monitoraggio e sorveglianza dell'efficienza prestazionale del sistema, intesa come capacità di rispondere nel miglior modo possibile alle esigenze di funzionalità e tempestività in particolari circostanze o situazioni di emergenza.

Rientrano, in particolare, in tale lavoro anche quelle operazioni o interventi di assistenza da assicurare al sistema e/o sulle sue parti componenti in modalità h24, per tutta la durata del periodo di emergenza idrometeorologica.

ARTICOLO 10.2.3.2.1 - Assistenza personalizzata

Gli interventi di assistenza personalizzata consentono alla SA di disporre presso l'IA di un gruppo di lavoro specializzato, a cui far riferimento nel caso di particolari esigenze relative alla risoluzione di problemi inerenti alle procedure di diffusione dei dati verso altri centri di controllo o postazioni terminali e al controllo dei parametri di corretto funzionamento del sistema (fasatura orologi e correzione anomalie dei dati) e all'assistenza specifica in caso di emergenza.

Rientrano in tali interventi di assistenza anche quelli di manutenzione correttiva in tempo reale che l'IA è tenuta ad effettuare in caso di attivazione, da parte della SA, di stati di presidio h24 in seguito al verificarsi di condizioni di pre-emergenza ed emergenza idrometeorologica.

In tali circostanze, la SA comunica, entro le ore 17,30 del normale giorno lavorativo, l'attivazione del presidio h24 via PEC o telefax, secondo modulistica recante il riferimento temporale (ora e giorno) dell'attivazione del presidio h24.

L'IA riscontra a mezzo di PEC o telefax la comunicazione ricevuta, fornendo i recapiti telefonici dell'assistenza che rimarranno attivi per tutta la durata del presidio h24.

Per tutta la durata dello stato di presidio h24, l'IA deve assicurare l'immediata messa in atto degli interventi di manutenzione correttiva.

Alla disattivazione dello stato di presidio h24, la SA provvede a trasmettere via PEC o telefax la relativa comunicazione, secondo modulistica recante il riferimento temporale (ora e giorno) della disattivazione del presidio h24.

ARTICOLO 10.2.3.2.2 - Manutenzione del mezzo trasmissivo

Gli interventi di manutenzione del mezzo trasmissivo sono quelli da attuare, sia in condizioni di ordinarietà che di emergenza, nel caso di problemi riscontrati sugli apparati ripetitori, relativi al determinarsi di interferenze radio.

L'IA deve intervenire con la stessa tempistica richiesta per gli interventi di manutenzione correttiva ordinaria. Nel caso in cui il problema non possa essere risolto, l'IA deve immediatamente provvedere a trasmettere alla SA una dettagliata relazione che descriva le cause dell'interferenza, le azioni intraprese e le eventuali ulteriori azioni da effettuarsi a cura della IA stessa.

ARTICOLO 10.2.3.2.3 - Aggiornamenti e potenziamento hw/sw

Rientrano in tale prestazione i servizi e i lavori connessi all'adeguamento tecnologico degli apparati costitutivi del sistema, compresi quelli relativi al potenziamento delle componenti hardware e software funzionali all'efficienza prestazionale del sistema.

L'IA deve, pertanto, a sue spese provvedere alla sostituzione delle componenti hardware e software delle parti costitutive del sistema nel caso siano disponibili nuove versioni delle medesime ma con caratteristiche migliori o potenziate presso Enti/Uffici che svolgono analoghe funzione della SA. L'IA, in alternativa, può sostituire software/hardware del sistema con software/hardware di caratteristiche analoghe o migliori, previa autorizzazione e verifica di funzionalità da parte della SA. Nel caso di software, l'IA deve rilasciare licenza di durata almeno quinquennale, a partire dal giorno di effettiva installazione, ivi compreso disco/dischi di installazione e manuale di installazione. Parimenti, l'IA deve provvedere, nel caso si determinino variazioni o espansioni del sistema di monitoraggio, all'adeguamento delle procedure e delle configurazioni dei sistemi, allo scopo di assicurarne la perfetta funzionalità ed efficienza.

Sono da intendersi come variazioni o espansioni del sistema di monitoraggio anche le operazioni necessarie per l'integrazione di dati provenienti da reti di monitoraggio di altre Amministrazioni o Enti e la diffusione dei dati del sistema verso centri di altre Amministrazioni o Enti, quelle da attuare per conseguire la variazione delle modalità e frequenza di scambio dati con altre Amministrazioni o Enti, per modificare la cadenza temporale delle interrogazioni dei sensori, per variare i codici di numerazione delle stazioni, etc..

ARTICOLO 10.3 - Manutenzione straordinaria

Ai fini del presente capitolato sono considerati interventi di manutenzione straordinaria quelli non ricompresi nella manutenzione ordinaria di cui all'art. 10.2 e segg., da effettuare per pervenire al ripristino funzionale delle apparecchiature costitutive del sistema, in seguito ed a causa di danni dovuti a furto, rapina, incendio, misteriosa sparizione, eventi atmosferici eccezionali, sisma, atti vandalici o danni incidentalmente provocati da terze persone e da animali, sabotaggio, scioperi, tumulti, sommosse, atti di terrorismo e sabotaggio organizzato.

L'IA ha l'obbligo di segnalare, entro i termini e con le modalità previste dalla telemanutenzione, ogni anomalia o danno riscontrato che determini la necessità di interventi di manutenzione straordinaria, presentando, entro 5 giorni lavorativi successivi alla segnalazione, il progetto di ripristino completo di tempi di realizzazione e dettagliato preventivo di spesa. La realizzazione degli interventi di manutenzione straordinaria è a carico della SA. Il preventivo di spesa viene formulato in base al listino prezzi dei ricambi da allegare all'offerta tecnica.

L'esecuzione dell'intervento deve in ogni caso essere autorizzato preventivamente dalla SA, la quale si riserva il diritto di interpellare e affidare gli interventi a ditte terze. Da parte sua, l'IA ha l'obbligo di comunicare per iscritto al direttore dell'esecuzione del contratto la data e l'ora dell'intervento con 15 giorni di anticipo rispetto alla data di inizio lavori. Per ogni intervento le eventuali sostituzioni dovranno essere effettuate con parti di ricambio identiche nelle prestazioni a quelle originariamente presenti e fornite di garanzia per i 24 mesi successivi al giorno di ripristino.

Nel caso in cui la SA, per tali eventi, si doti, nel corso della durata del contratto di appalto, di apposita copertura assicurativa per le suddette apparecchiature, l'IA, in caso di sinistro, si impegna ad assistere immediatamente la SA nella pratica di ristoro dei danni da parte della Società assicuratrice.

ARTICOLO 10.4 - Sede operativa, personale tecnico dell'IA e magazzino ricambi

Ai fini dello svolgimento dei servizi di manutenzione richiesti nel presente capitolato e per consentire l'adozione di eventuali interventi urgenti sui siti di installazione delle stazioni periferiche e degli apparati ricetrasmittenti della rete, nonché sugli apparati della Centrale di Controllo, l'IA deve avere almeno una sede operativa, con annesso magazzino ricambi, in Regione Basilicata. In tale sede operativa deve essere assicurata, durante i periodi di emergenza e di attivazione del presidio h24, la presenza di adeguato personale tecnico specializzato per la messa in atto degli interventi richiesti.

Nel magazzino ricambi deve essere assicurata la disponibilità di una quantità adeguata di parti di ricambio a terra, sufficiente a garantire la sostituzione degli elementi danneggiati o malfunzionanti di almeno n. 1 stazione periferica completa per ogni tipologia esistente, compresi ripetitori e/o stazioni ripetitrici e/o apparati costitutivi della Centrale di Controllo.

Tale disponibilità sarà verificata da uno specifico sopralluogo disposto dalla SA a mezzo di propri tecnici, la cui data sarà comunicata all'IA contestualmente alla comunicazione di aggiudicazione definitiva.

ARTICOLO 10.5 - Documentazione

L'IA deve provvedere alla gestione di una banca dati, in cui saranno riportati tutti i dati relativi al sistema, alla rete, alle singole apparecchiature e a tutti gli interventi di manutenzione effettuati.

Le informazioni che, in ogni caso, dovranno essere presenti nella banca dati sono quelle relative alle caratteristiche identificative e geografiche delle stazioni (codice e denominazione stazione, ubicazione sito con indirizzo-località-comune-provincia-regione, corso d'acqua nel caso di idrometri, bacino idrografico principale, sottobacini, coordinate geografiche, quota geodetica, ogni parametro per la configurazione in locale e remoto di stazioni, ripetitori, sensori, etc.), alle caratteristiche costitutive e di configurazione delle apparecchiature installate (modello stazione, sensoristica installata, rete radio di pertinenza, tipologia e

caratteristiche di alimentazione, tipo di antenna, modello e numero del gruppo registrazione, modello e numero dell'apparato radio, versione del software installata, frequenza di trasmissione utilizzata, instradamento radio, stato di funzionamento, data di attivazione) e ad informazioni aggiuntive (mappa del sito di installazione e fotografia del sito e dell'apparecchiatura).

Tale servizio dovrà essere reso accessibile alla SA anche via internet entro e non oltre 2 mesi dalla data di aggiudicazione definitiva.

ARTICOLO 11 – GARANZIA DEGLI INTERVENTI

Tutte le riparazioni e le sostituzioni effettuate in virtù degli interventi di cui ai punti precedenti debbono essere garantite per un periodo di almeno 24 mesi, anche se tale periodo di garanzia dovesse protrarsi oltre la scadenza del contratto stipulato.

Durante tale periodo di garanzia, l'IA provvederà a propria cura e spese a tutti gli interventi, anche in situ, dovuti a difetti di produzione e/o installazione, che si rendessero necessari per il corretto funzionamento delle apparecchiature.

Nel caso degli interventi di normalizzazione iniziale di cui al precedente art. 10.1 del presente capitolato e in qualsiasi altra circostanza in cui, previa autorizzazione della SA, dovesse rendersi necessario, ai fini di assicurare il corretto funzionamento del sistema, procedere alla sostituzione di materiali o apparecchiature non più idonee, i nuovi materiali o apparecchiature fornite saranno garantite dall'IA per un periodo di 24 (ventiquattro) mesi, anche se tale periodo di garanzia dovesse protrarsi oltre la scadenza del contratto stipulato. Le nuove apparecchiature diventeranno di proprietà della SA, mentre quelle sostituite diventeranno di proprietà dell'IA, la quale dovrà provvedere, senza alcun onere per la SA, all'opportuno smaltimento dell'apparecchiatura dimessa.

ARTICOLO 12 - VARIAZIONI DEL SISTEMA

Nel caso di variazioni del sistema, sia di natura quantitativa che tipologica, determinate dall'acquisizione della SA di nuove apparecchiature, di caratteristiche uguali a quelle esistenti, o scaturite da atti conseguenti all'applicazione di procedure regolate da contratti vigenti (prove di funzionamento, collaudi, garanzie, etc.), su richiesta della SA, l'IA provvede all'estensione dei lavori, a ciò utilizzando gli stessi canoni unitari offerti per i servizi di manutenzione previsti nel presente appalto. Il corrispettivo da contabilizzare, nel primo anno, per le nuove apparecchiature sarà determinato sulla base del numero di mesi trascorsi tra la data di inserimento in contratto e quella di scadenza dell'annualità in corso.

Nel caso di aumento o riduzione dei lavori richiesti dalla SA, fino all'importo massimo del 20 % sul complessivo, l'IA dovrà provvedervi, in riduzione o in aumento, a parità di canoni unitari offerti.

ARTICOLO 13 - PENALI SULLA MANUTENZIONE

Il mancato e non puntuale rispetto degli obblighi contenuti nel presente capitolato Tecnico comporta l'applicazione delle penali di seguito riportate.

In relazione alla manutenzione preventiva, per la carente esecuzione delle prestazioni la SA potrà applicare, secondo la gravità dell'inadempienza ed a suo insindacabile giudizio, le seguenti penali:

- a) mancata taratura dei sensori o mancata sostituzione euro 500,00 per singolo sensore;
- b) mancata verifica dell'integrità e della funzionalità della strumentazione euro 1.000,00 per singola stazione;
- c) mancata pulizia dei sensori o del sito 1.000,00 euro per singolo sensore o sito;
- d) mancato scarico memoria solida 1.000,00 euro per singola stazione;
- e) mancata osservazione del programma, nei modi e nei tempi stabiliti euro 2.000,00;
- f) mancato invio del rapporto, nei tempi e nei modi previsti, ovvero la non esatta rispondenza con le operazioni riscontrate dal Direttore dell'esecuzione del contratto o suo delegato, euro 1.000,00 per ogni giorno o frazione di giorno di ritardo;

In relazione alla manutenzione correttiva, per la carente esecuzione delle prestazioni la SA potrà applicare, secondo la gravità dell'inadempienza ed a suo insindacabile giudizio, le seguenti penali:

- a) mancata osservazione dei tempi previsti nell'art. 10.2.2, euro 500,00, per singola stazione o ripetitore e per ogni giorno o frazione di giorno di ritardo;
- b) mancato invio del rapporto, nei tempi e nei modi previsti, euro 500,00, per singola stazione o ripetitore e per ogni giorno o frazione di giorno di ritardo;

Per quanto riguarda la manutenzione correttiva, qualora si ritardi oltre il tempo stabilito dall'art. 10.2.2. per cause imputabili all'IA, o imputabili a terzi ma non documentabili, e per quanto riguarda la manutenzione straordinaria non si rispettino i tempi dichiarati nel progetto di ripristino, la SA applicherà una penale di euro 250,00 (duecentocinquanta) a sensore, stazione o ripetitore per ogni giorno o frazione di giorno di ritardo. Qualora l'IA accumuli nel corso di una annualità del Contratto un ritardo complessivo superiore a giorni 30 (trenta) o si accumulino penali complessivamente superiori al 10% dell'importo contrattuale, la SA si riserva la facoltà di rescindere il Contratto, in danno all'IA.

In relazione alla manutenzione straordinaria, per la carente esecuzione delle prestazioni la SA potrà applicare, secondo la gravità dell'inadempienza ed a suo insindacabile giudizio, le seguenti penali:

- a) mancata comunicazione in forma scritta della data e dell'ora dell'intervento euro 500,00;
- b) mancata realizzazione dei lavori, nei modi e nei tempi stabiliti, euro 1.000,00 per ogni sensore, stazione o ripetitore oggetto dell'intervento.

Per quanto il popolamento del data base dei dati meteo, si procederà all'applicazione delle penali sul corrispettivo contrattuale, mediante la valutazione e riscontro del numero di dati effettivamente disponibili nella banca dati in tempo reale residente sui server della Centrale di Controllo del sistema.

La SA effettua il controllo del popolamento dati su base semestrale per tutto il periodo di durata contrattuale.

A tal fine, assumendo come dominio di analisi temporale quello costituito dal generico semestre di funzionamento della rete e come dominio di calcolo numerico quello definito dalla serie temporale costituita dai dati rilevati nel semestre dal singolo sensore con prefissato intervallo di aggiornamento (di norma 20 minuti primi), per ciascuna serie temporale sarà applicata una penale proporzionale al numero di dati non presenti e/o non rilevati e/o non segnalati dalla IA "non validi" nella banca dati in tempo reale in corrispondenza dell'aggiornamento stesso e dei due aggiornamenti immediatamente precedenti, secondo quanto riportato nella tabella seguente:

<i>Nfal(%)</i>	<i>lpen(%)</i>
<i>da 0 a 5</i>	<i>0</i>
<i>da 5 a 25</i>	<i>15</i>
<i>da 25 a 50</i>	<i>30</i>
<i>oltre 50</i>	<i>50</i>

Ai fini dell'applicazione della tabella precedente, *Nfal*, espresso in valori percentuali, è dato dal rapporto fra il numero, innanzi definito, di dati della serie considerata non presenti e/o non rilevati e/o non segnalati dalla IA "non validi" nella banca dati in tempo reale in corrispondenza del generico aggiornamento temporale e dei due aggiornamenti immediatamente precedenti e il numero totale di dati della serie che dovrebbe essere presente in condizioni di perfetta efficienza della rete, calcolato su base semestrale e intervallo di aggiornamento temporale pari a 20 minuti primi, pari al prodotto fra il numero dei giorni del semestre e il numero di dati giornalieri rilevati (72).

lpen, invece, rappresenta la percentuale dell'importo offerto dall'IA per il servizio di manutenzione integrativa sul sensore di rilevamento dei dati considerato e rapportato al semestre di riferimento, da decurtare a titolo di penale applicata alla rata semestrale di pagamento.

L'importo complessivo delle penali applicate non potrà superare complessivamente il 10% dell'importo contrattuale, poiché arrivati a questo limite la SA potrà procedere, senza formalità di sorta, in prima istanza, all'incameramento della cauzione e successivamente a risolvere il Contratto, senza obbligo di preavviso e di pronuncia giudiziaria, con l'esecuzione dei lavori mediante altra IA, con diritto di rivalsa nei confronti dell'IA del maggior onere eventualmente sostenuto e di risarcimento dei danni.

La manomissione del database, ossia l'introduzione manuale di dati non effettivamente rilevati comporta che la SA potrà procedere, senza formalità di sorta, in prima istanza, all'incameramento della cauzione e successivamente a risolvere il Contratto, senza obbligo di preavviso e di pronuncia giudiziaria, con l'esecuzione dei lavori mediante altra IA, con diritto di rivalsa nei confronti dell'IA del maggior onere eventualmente sostenuto e di risarcimento dei danni.