

	REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA	
PROTEZIONE CIVILE DELLA REGIONE		
tel + 39 0432 926 111 fax + 39 0432 926 000	protezione.civile@regione.fvg.it www.protezionecivile.fvg.it I - 33057 Palmanova, via Natisone 43	

## REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA PROTEZIONE CIVILE DELLA REGIONE

**Gara sopra soglia comunitaria, a procedura aperta, per l'affidamento  
dei servizi di aggiornamento, ottimizzazione, manutenzione e  
gestione delle reti di monitoraggio idro-nivo-meteoclimatico  
della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia.**

**CUP: D29F19000070002**

**CIG: 7950708BCA**

### **1.1 RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA**

## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
1	DESCRIZIONE, CONSISTENZA E STATO DI FATTO DELLA RETE.....	3
2	SCENARIO DI PROGETTO .....	5
3	PROSPETTO ECONOMICO PER L'ACQUISIZIONE DEI SERVIZI .....	8

## 1 PREMESSA

La rete di rilevamento e monitoraggio idro-nivo-meteorologico, d'ora innanzi denominata "Rete", gestita dalla Protezione civile della Regione, raccoglie e fornisce dati, in tempo reale e da tutto il territorio regionale, a servizio della Protezione civile stessa, articolata nelle sue varie componenti, dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente, delle strutture regionali quali il Corpo Forestale Regionale, il Servizio Gestione Risorse Idriche e altri enti quali l'Ersa, l'Arpa-CRMA, Ogs, Consorzi di Bonifica, ecc.). La Rete costituisce, anche per i predetti soggetti, uno strumento fondamentale per assolvere ai propri compiti istituzionali in ambito di:

- monitoraggio ed allerta di protezione civile;
- idrologia ed idraulica;
- climatologia e previsione meteorologica;
- nivologia e previsione pericolo valanghe;
- monitoraggio ambientale, controllo qualità dell'aria, ricerca scientifica, lotta integrata in agricoltura.

I dati raccolti vengono divulgati, sia nella forma non validata in tempo reale sia come dati ufficiali validati ed elaborati mediante diverse metodologie, e vengono fruiti anche dai gestori idroelettrici, dai consorzi di bonifica, dalle aziende agricole, ecc.

Ad uso interno, i dati delle stazioni della Rete sono integrati con ulteriori misure fornite da Enti terzi, quali ad esempio Consorzi di bonifica, gestori di dighe, Regioni confinanti.

All'interno della Rete sono presenti diverse sottoreti in telemisura, create da vari Enti in tempi distinti e poi unificate negli anni sotto la gestione della PCR, al termine di un processo di modernizzazione ed ampliamento della rete idrogeologica di protezione civile iniziato nel 2002.

La natura composita delle varie sottoreti, dovuta alla loro storia, finalità, prestazioni e collocazione sul territorio regionale, comporta inevitabilmente sia delle disomogeneità nelle caratteristiche delle sottoreti e dei dispositivi, sia delle situazioni non ottimali nella distribuzione sul territorio delle stazioni e dei sensori di misura.

Le differenze sono molteplici e riguardano, ad esempio, le frequenze di acquisizione dei dati, la precisione, sensibilità e tipologia dei sensori di acquisizione, le modalità di trasmissione, i criteri di posizionamento e la ridondanza delle stazioni di acquisizione, il livello di criticità dei dati acquisiti, le modalità di manutenzione.

Con il presente appalto di gara si vuole intervenire a vari livelli, attraverso aggiornamenti tecnologici ed ottimizzazioni mirate, per unificare, razionalizzare e rendere il più possibile omogenea la Rete, migliorandone al contempo le prestazioni e la gestione, in termini di efficacia e costi.

## 1 DESCRIZIONE, CONSISTENZA E STATO DI FATTO DELLA RETE

La Rete si compone attualmente di due sottoreti principali, per un totale complessivo di 342 stazioni automatiche di telerilevamento ("Stazioni") e 32 ripetitori radio. La prima sottorete, denominata "PCR-Idro", è finalizzata soprattutto al monitoraggio idro-meteorologico ed allerta con scopi di protezione civile, trasmette i dati via radio ed è composta da 253 stazioni e 32 ripetitori radio dedicati, tutti apparati di marca CAE. La seconda sottorete, denominata "**PCR-Clima**", è finalizzata

principalmente al monitoraggio meteorologico-agrometeorologico, trasmette i dati via gsm/gprs e si compone di 88 stazioni, quasi tutte di marca Siap+Micros, con qualche elemento di marca NESAs e LSI.

I dati vengono acquisiti presso la sede di Palmanova della Protezione civile della Regione ("Centrale") tramite due sottosistemi diversi e separati, a seconda della sottorete di appartenenza. Da ciascun sottosistema i dati vengono poi inviati sia ad applicativi terzi (es. Portale web della PCR), sia ad altri Enti pubblici (es. Osmer Arpa, Regione Veneto) o privati.

Nel sottosistema della rete PCR-Idro vengono anche importati dati da altre reti, in particolare dati di alcune stazioni della Regione Veneto e delle Province Autonome di Trento e Bolzano. Sono inoltre presenti altre centrali secondarie di ricezione dei dati presso la diga di Ravedis e altri uffici regionali.

Le varie sottoreti in telemisura sono state unificate negli ultimi anni sotto la gestione della Protezione civile della Regione al termine di un processo di modernizzazione ed ampliamento avviato nel 2002 accorpando le esistenti reti in telemisura afferenti alla Regione autonoma Friuli Venezia Giulia di proprietà del Magistrato alle Acque di Venezia, del Servizio Idrografico e Mareografico di Venezia e della Comunità Montana delle Valli del Torre. Essendo storicamente nate in tempi distinti e gestite con modalità differenti, da enti diversi per rispondere ad esigenze diverse tra loro, di conseguenza le caratteristiche delle varie sottoreti sono differenti, in termini di frequenze di acquisizione dei dati, precisione, sensibilità, tipologia di sensori, modalità di trasmissione, ridondanza, posizionamento delle stazioni di acquisizione, criticità dei dati. Anche la scelta dei siti in cui installare le stazioni è dipesa principalmente dalle finalità della rete di appartenenza: ad esempio per la rete PCR-Clima i siti sono stati scelti in modo da rispettare il più possibile gli standard internazionali WMO per la meteorologia, eventualmente a scapito di altri parametri e misure, mentre per la rete PCR-Idro i siti sono utili principalmente per finalità di protezione civile quali il monitoraggio delle sezioni idrometriche di controllo dei principali corsi d'acqua, copertura dei bacini idrografici critici, anche di piccole dimensioni, nelle diverse zone di allerta, monitoraggio degli invasi ai fini della laminazione delle piene. Oggi, pur mantenendo necessariamente le specificità e le caratteristiche chiave della Rete nel suo insieme, tuttora valide, sono possibili diverse ottimizzazioni, integrazioni ed economie di scala tra le sottoreti e nelle loro componenti, a tutti i livelli. Questo per avere innanzitutto una diminuzione dei costi di esercizio e di manutenzione, ma anche un maggiore livello di razionalizzazione e quindi anche di efficienza ed efficacia multifunzione.

I sottosistemi che formano la Rete e quindi gli oggetti di intervento del presente progetto sono sinteticamente i seguenti:

- le stazioni di rilevamento;
- le infrastrutture di trasmissione;
- le centrali con le dotazioni hardware e software.

Ogni stazione si compone di un datalogger o centralina, di un certo numero di sensori (anemometro, idrometro, ..) e di infrastrutture di sito (es. allacciamenti, pali di sostegno, cassette di alloggiamento degli apparati, plinti in cemento armato, ..).

La trasmissione dei dati avviene a mezzo radio UHF su rete dedicata proprietaria per la sottorete "**PCR-Idro**" (e quindi con apposite infrastrutture/ripetitori e quadri radio presso le centrali), oppure con modem gsm/gprs per la sottorete "**PCR-Clima**"; in alcuni casi le stazioni possono avere doppia modalità di trasmissione.

Le centrali sono costituite dai server di acquisizione e dai software, che si possono distinguere tra sistemi di gestione delle stazioni, di acquisizione, di visualizzazione dei dati, di elaborazione e di distribuzione di dati e prodotti grafici a più utenti.

La descrizione dettagliata di tutte le parti componenti le sottoreti è riportata negli Allegati del Capitolato Speciale d'Appalto con schede nelle quali sono elencate le informazioni principali quali la tipologia, la posizione, note sulla raggiungibilità, l'elenco dei componenti e dei sensori installati e la loro tipologia.

## **2 SCENARIO DI PROGETTO**

L'attività di manutenzione della rete idrometeorologica, attualmente in parte affidata all'esterno ed in parte realizzata da tecnici della Protezione civile della Regione con ricambi acquisiti o riparati dai costruttori, si caratterizza per diverse tipologie di intervento progressivamente più complesse, dalle attività ordinarie di pulizia e controllo preventivo a quelle più specifiche di riparazione di guasti, ripristino o sostituzione di sensori o componenti, oltre ad un'attività quotidiana di telecontrollo sia delle stazioni che del sistema trasmissivo per verifica di funzionamento e controllo base di validità dei dati acquisiti al fine di rilevare prontamente eventuali anomalie e malfunzionamenti, nonché da una reperibilità h24 per tutti i giorni dell'anno.

Dall'analisi dello stato di fatto effettuata è emersa la necessità della realizzazione di un intervento complessivo volto sia a rinnovare ed ottimizzare la Rete nel suo complesso, sia ad assicurarne la manutenzione e gestione per un periodo di almeno 4 anni, rinnovabile di ulteriori 2, con il duplice obiettivo di implementare ed ottimizzare la rete aggiornando tecnologicamente le parti più vecchie e di adottare tecnologie più aperte al fine di superare le situazioni di "lock-in" tecnologico con miglioramento dell'affidabilità ed efficienza del sistema necessarie alle finalità di protezione civile.

Tale intervento è l'oggetto del servizio che è stato progettato, attività indispensabile per garantire negli anni a venire il corretto funzionamento di tutte le componenti del sistema di monitoraggio, per aumentarne l'affidabilità e la resilienza, per diminuire i costi di gestione e di manutenzione ed anche per migliorare la qualità complessiva dei dati e delle prestazioni, sia in tempo reale sia differito.

### **2.1 Obiettivi del progetto**

Obiettivi degli interventi progettati sono la risoluzione delle principali criticità presenti, quali l'obsolescenza di alcuni apparati che hanno più di 20 anni e la riduzione dei tempi di polling radio per permettere interrogazioni almeno ogni 15 minuti, il miglioramento e l'ottimizzazione delle caratteristiche complessive della Rete, l'unificazione delle tecnologie e delle modalità di gestione e manutenzione, l'adozione di strumentazione, protocolli e formati standard e ben documentati ed in prospettiva una diminuzione dei costi di gestione. L'unificazione delle sottoreti e l'adozione di standard riconosciuti mirano inoltre a svincolare la Protezione civile della Regione da situazioni di infungibilità, lock-in tecnologico, private industriali e più in generale a facilitare le attività di manutenzione futura, anche da parti di soggetti diversi dai produttori dei sistemi.

Sono state svolte delle analisi di dettaglio altresì sulle nuove tecnologie a disposizione, al fine di consentire ottimizzazioni nel posizionamento di stazioni e sensori, anche con remotizzazione degli stessi grazie a sistemi wireless, aumentando la copertura di dati raccolti contestualmente a una

riduzione degli apparati necessari. Si sono raccolte inoltre nuove esigenze di monitoraggio con finalità molteplice, dall'allertamento di protezione civile, agli studi agronomici, al monitoraggio delle condizioni di suscettività all'innesco degli incendi boschivi.

Si è quindi giunti alla definizione di un progetto definitivo del servizio che consta di due macroattività strettamente correlate:

- 1) attività di aggiornamento ed ottimizzazione;
- 2) attività di gestione e manutenzione.

La prima macroattività riguarda gli interventi di adeguamento, ammodernamento, ottimizzazione e riorganizzazione funzionale, da completare entro i primi due anni di contratto; la seconda si riferisce invece alla manutenzione preventiva e correttiva nonché alla telegestione della Rete, per tutta la durata del contratto.

Tali macroattività sono state analizzate in dettaglio con individuazione puntuale degli interventi di ammodernamento, ottimizzazione, sviluppo e razionalizzazione necessari a garantire un sistema di monitoraggio moderno, di alta qualità, efficiente, multifunzione e soprattutto ridonato ed affidabile per continuare ad assolvere pienamente le finalità di protezione civile.

Le attuali 342 stazioni di monitoraggio esistenti verranno ridotte a 313, comprendendo sia l'ottimizzazione di 248 siti che l'espansione con 22 nuove località da monitorare, ampliando il numero complessivo di sensori a disposizione per le diverse finalità. Si prevede inoltre l'efficientamento della rete trasmissiva radio e, ove possibile, l'adozione di doppia trasmissione (radio e GPRS) nei siti più strategici dal punto di vista meteorologico e di protezione civile.

L'unificazione dei software di centrale consentirà inoltre una razionalizzazione dei sistemi interni ed esterni di elaborazione e visualizzazione dati, garantendo l'accesso a tutti gli utenti istituzionali e non, ed alimentando da un'unica fonte le banche dati regionali o i sistemi modellistici e di elaborazione e validazione dati dei diversi uffici regionali che ne necessitano.

## **2.2 Servizio aggiornamento ed ottimizzazione**

Il servizio di aggiornamento ed ottimizzazione prevede diverse tipologie di intervento, qui di seguito sinteticamente riepilogate:

- Accorpamenti e dismissioni di stazioni;
- Spostamento di stazioni e installazione di nuove stazioni;
- Installazione di nuovi sensori, ottimizzazione di sensori esistenti, remotizzazione di sensori via wireless e sostituzione di schermature solari per sensori di temperatura e umidità;
- Sostituzione o aggiornamento di Datalogger;
- Installazione moduli GPRS o moduli Radio;
- Adeguamento o sostituzione di pali di sostegno;
- Aggiornamento, verifica o realizzazione delle alimentazioni elettriche;
- Ottimizzazione della rete radio;
- Aggiornamento e ottimizzazione delle centrali e dei relativi software;

Le modalità e le specifiche tecniche relative ai diversi tipi di intervento richiesti sono illustrate in dettaglio nel "Capitolato speciale d'appalto".

### **2.3 Servizio di gestione e manutenzione**

Il servizio di gestione e manutenzione prevede le seguenti attività su tutte le componenti della rete:

- servizio di manutenzione preventiva;
- servizio di manutenzione correttiva;
- servizio di telegestione.

Le modalità e le specifiche tecniche relative ai servizi di manutenzione e gestione sono illustrate in dettaglio nel "Capitolato speciale d'appalto".

Poiché la Rete è anche strumento di monitoraggio ed allerta, è condizione imprescindibile mantenere la massima continuità possibile del servizio, per ogni componente della Rete, in ogni fase degli interventi. A partire dalla stipula del contratto l'Appaltatore prenderà in carico la Rete nel suo stato di fatto, curandone la manutenzione come specificato nel presente Capitolato e nei suoi Allegati, garantendone le prestazioni e la continuità del servizio anche durante tutti gli interventi di ottimizzazione previsti. Il cronoprogramma degli interventi dovrà quindi essere studiato per garantire la continuità dei dati e limitare al massimo i tempi di fuori servizio di ogni componente della Rete, salvaguardando in particolare le stazioni strategiche per esigenze di protezione civile e concordando la priorità degli interventi con la Protezione civile della Regione.

### 3 PROSPETTO ECONOMICO PER L'ACQUISIZIONE DEI SERVIZI

Per il computo della base di gara sono stati utilizzati i prezzi relativi ai precedenti contratti stipulati dalla Protezione civile della Regione, aventi come oggetto sia le attività di gestione e manutenzione delle reti di monitoraggio, sia i servizi di riparazione e forniture di componenti delle reti medesime.

È stato effettuato altresì un confronto con i prezzi applicati in appalti per servizi analoghi in vigore presso altre amministrazioni regionali e, come ulteriore verifica di alcune componenti di prezzo, è stata avviata un'apposita indagine di mercato mediante coinvolgimento di operatori economici del settore specifico.

In sede di progettazione è stato quindi predisposto il seguente prospetto economico degli oneri stimati necessari per l'acquisizione dei servizi di che trattasi:

VOCE	IMPONIBILE	IVA	TOTALE
<b>Contratto a base d'asta per 4 anni</b>			
Servizio di aggiornamento e ottimizzazione	€ 2.008.163,27	€ 441.795,92	€ 2.449.959,19
Servizio di manutenzione e gestione	€ 3.591.836,73	€ 790.204,08	€ 4.382.040,81
<i>Di cui oneri della sicurezza</i>	€ 14.000,00	€ 3.080,00	€ 17.080,00
<b>Totale base d'asta</b>	<b>€ 5.600.000,00</b>	€ 1.232.000,00	<b>€ 6.832.000,00</b>
<b>Base d'asta</b> al netto di IVA e oneri sicurezza non soggetti a ribasso	€ 5.586.000,00		
Incentivi funzioni tecniche	€ 28.000,00	-	<b>€ 28.000,00</b>
<b>Rinnovo per 2 anni</b>			
Servizio di manutenzione e gestione	€ 1.795.918,37	€ 395.102,04	<b>€ 2.191.020,41</b>
<i>Di cui oneri della sicurezza</i>	€ 4.000,00	€ 880,00	€ 4.880,00
Incentivi funzioni tecniche	€ 8.979,59	-	<b>€ 8.979,59</b>
<b>Totale generale</b>			<b>€ 9.060.000,00</b>

L'importo complessivo presunto da porre a base di gara per 48 mesi è stato determinato in 5.600.000,00- Euro, IVA esclusa, di cui 14.000,00 Euro per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso in sede di offerta, è inoltre previsto l'importo di 1.795.918,37- Euro, IVA esclusa, di cui 4.000,00 Euro per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, per l'eventuale rinnovo di 24 mesi dei soli servizi di manutenzione e gestione.