



Giunta Regionale della Campania

Direzione Generale (50.18)
per i Lavori Pubblici e la Protezione Civile

U.O.D. 02 – CENTRO FUNZIONALE MULTIRISCHI DI PROTEZIONE CIVILE



Progetto

per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico

(2° stralcio funzionale)

1

RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Marzo 2025

Indice

Premessa

1. Obiettivi e specifiche funzionali del progetto del secondo lotto funzionale
2. Consistenza, configurazione e caratteristiche tipologico-funzionali della rete in esercizio.
3. Interventi previsti
 - 3.1. Aggiornamento e adeguamento tecnologico delle unità di acquisizione SPM20
 - 3.2. Aggiornamento e adeguamento tecnologico sensori pluviometrici
 - 3.3. Approvvigionamento servizio di monitoraggio locale distribuito
4. Specifiche tecniche e funzionali degli apparati costitutivi della rete
5. Specifiche tecniche e funzionali degli interventi da eseguire
6. Offerta tecnica, caratteristiche esecutive del servizio ed eventuali prestazioni migliorative
7. Quadro economico di progetto degli oneri complessivi e stima del fabbisogno programmatico e finanziario da sostenere
8. Cronoprogramma operativo e finanziario

Premessa.

La presente costituisce la relazione tecnica illustrativa dell'aggiornamento del secondo lotto funzionale del progetto di *“Aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico”*, approvato con Decreto Direttoriale n. 297 del 13/11/2020.

Ulteriori elaborati progettuali, attualizzati, in coerenza con quanto fatto per la presente relazione e per le motivazioni ivi riportate, che costituiscono il progetto “aggiornato” del secondo lotto precitato, sono:

- 2) Capitolato tecnico speciale descrittivo e prestazionale;
- 3) Specifiche tecnico- funzionali apparati e servizi;
- 4) Elenco prezzi unitari forniture e servizi da approvvigionare;
- 5) Computo Metrico Estimativo;
- 6) Elaborato inerente alla sicurezza e al DUVRI;
- 7) Schema di Contratto.

Il progetto originario, approvato con il suddetto D.D. n. 297/2020 e costituito da due lotti funzionali, è stato predisposto, in attuazione del disposto di cui alla deliberazione n. 568 del 19/11/2019, nell'ambito della riprogrammazione delle risorse disponibili sull'azione 5.3.1. dell'O.S. 5.3 del POR FESR 2014/2020 *“Integrazione e sviluppo di sistemi multirischio anche attraverso reti digitali interoperabili di coordinamento operativo precoce”*.

Gli interventi previsti nel primo lotto funzionale, denominato: *“Aggiornamento e adeguamento tecnologico stazioni SP200 e infrastruttura di trasmissione radio con implementazione apparati aggiornati in centrale”*, sono stati completati in data 28 settembre 2022, come attestato dal Certificato di ultimazione redatto e sottoscritto dal RUP in data 03/10/2022, dalla Società affidataria del contratto d'appalto stipulato dall'Amministrazione in esito alla conclusione della procedura di gara aperta, esperita in ambito comunitario.

Detti interventi, la cui realizzazione ha consentito di conseguire gli obiettivi fissati in sede del relativo progetto, pervenendo alla configurazione della rete di monitoraggio attualmente in esercizio, hanno avuto per finalità, nel solco della continuità già consolidatasi nei precedenti progetti realizzati nell'ambito del FESR 2000-2006 e 2007-2013, l'aggiornamento tecnologico delle stazioni periferiche di monitoraggio della rete fiduciaria di protezione civile, mediante l'upgrade delle caratteristiche tecniche degli apparati costitutivi (data-logger, sensori, terminali trasmissivi) e l'implementazione di ulteriori funzionalità per la tempestiva ed efficace disponibilità dei dati rilevati e il loro efficiente utilizzo a supporto dei sistemi di elaborazione e visualizzazione in tempo reale.

L'upgrade delle caratteristiche tecniche degli apparati costitutivi della rete, a cui si è proceduto dopo aver adeguato tecnologicamente e dal punto di vista prestazionale tutti i sensori presenti sulle stazioni periferiche della rete, è stato effettuato anche in termini di aggiornamento della componentistica elettronica e di contestuale aggiornamento del sistema di trasmissione dati in tempo reale, effettuato mediante l'implementazione, negli apparati radio operativi sulle stazioni di rilevamento, sui ripetitori e nelle centrali di controllo

della rete, di nuovi moduli in grado di assicurare l'interoperabilità e multifunzionalità dei protocolli di comunicazione utilizzati nella ritrasmissione dei dati rilevati dai sensori.

Atteso il tempo intercorso fra la redazione del progetto del secondo lotto, denominato: *“Aggiornamento e adeguamento tecnologico stazioni SPM20, con implementazione apparati aggiornati in centrale”*, approvato nel novembre 2020 e alcune modifiche apportate, in sede di realizzazione, al progetto del primo lotto, in termini di migliorie e adeguamenti al mutato contesto tecnologico, evolutosi nel tempo intercorso fra l'approvazione e la realizzazione degli interventi previsti, poi effettivamente avvenuta negli ultimi 6-8 mesi, si è ritenuto necessario provvedere all'attualizzazione del secondo lotto, nei termini riportati in dettaglio nel seguito della presente relazione.

L'aggiornamento degli elaborati progettuali è stato, inoltre, valutato opportuno anche in considerazione dell'esigenza di attualizzare gli originari obiettivi di potenziamento e adeguamento tecnologico degli apparati e delle reti in esercizio presso la protezione civile regionale e funzionali all'uso integrato di dati e informazioni a supporto delle decisioni di protezione civile, agli ulteriori scenari e assetti istituzionali determinatisi nel settore del monitoraggio meteorologico, idrologico, idraulico e marino, anche in considerazione degli effetti del cambiamento climatico in atto e della conseguente necessità di elevare il livello di precisione e affidabilità delle misure delle grandezze meteorologiche e idrologiche più significative ai fini della valutazione dell'entità e tipologia dei trend climatici.

Ulteriore fattore considerato quale elemento motivante per l'attualizzazione del progetto originario redatto è stata, poi, la possibilità di far riferimento ai migliori standard tecnologici, attualmente disponibili, per adeguare la capacità prestazionale complessiva del sistema di allertamento, considerato nel complesso dei suoi apparati costitutivi, infrastrutture e procedure ingegnerizzate, alle maggiori esigenze determinate da varie emergenze di natura idrogeologica intervenute sul territorio regionale, quale, per esempio, quella determinatasi di recente, nel territorio dell'isola di Ischia, che, in data 26 novembre 2022, ha causato, fra l'altro, la perdita di 12 vite umane per gli eventi di frana e colata rapida di fango che hanno interessato il Comune di Casamicciola Terme.

Nel presente progetto, pertanto, si è tenuto conto anche dell'opportunità di procedere, oltre che all'attualizzazione degli interventi previsti nell'originario secondo lotto, anche all'integrazione di specifiche funzionalità e servizi, da attivare all'occorrenza sulle stazioni periferiche della rete e finalizzati all'immediata e diretta messa a disposizione degli attori istituzionali coinvolti nella gestione dei contesti emergenziali idrogeologici attualmente presenti in regione e preposti all'adozione di misure di pianificazione di protezione civile, anche basate sulla valutazione, in tempo reale, delle precipitazioni in atto nel territorio vulnerato dai dissesti verificatisi e particolarmente esposto al rischio residuo indotto dagli eventi meteo avversi.

Quanto sopra anche nella prospettiva di ulteriori potenziamenti e ampliamenti delle reti di monitoraggio in esercizio presso il Centro Funzionale, programmati nell'ambito degli interventi, attualmente in fase di definizione, da realizzare con il PNRR - Investimento 1.1, Missione 2, Componente 4, relativo alla realizzazione di sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione, alla cui attuazione sta provvedendo, in qualità di beneficiario del finanziamento di M€ 500 assegnato dal MEF, il Ministero dell'Ambiente della Sicurezza Energetica (ex MiTE), con il coinvolgimento delle Amministrazioni Centrali dello Stato e delle

strutture regionali, fra cui il Centro Funzionale della Campania, per ciò che attiene alle reti osservative a terra presenti in Regione Campania.

Ai fini dell'attualizzazione del progetto originario del secondo lotto funzionale, anche con finalità specifiche di supporto all'allertamento di protezione civile, in termini di maggiore funzionalità e versatilità della rete di monitoraggio rispetto alla fruizione dei dati rilevati in tempo reale e resi immediatamente disponibili in formato interoperabile per l'integrazione e utilizzo nell'ambito dei piani comunali di protezione civile, si è, infine, tenuto conto anche delle indicazioni e/o prescrizioni contenute nelle linee guida e nei progetti tipo, elaborati nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020, realizzato dal Dipartimento della Protezione Civile (DPC) della Presidenza del Consiglio dei Ministri e a cui ha partecipato anche la Regione Campania, insieme ad altre regioni meridionali.

Si è, pertanto e sulla scorta delle suddette ravvisate esigenze di maggior supporto alle pianificazioni di emergenza, relative ai contesti emergenziali e/o a scala locale, comunque molto differente rispetto alla scala di zona di allerta, che è quella "caratteristica", di taratura del vigente sistema di allertamento regionale per il rischio idrogeologico, idraulico e da fenomeni meteo avversi, prevista l'integrazione, nel progetto originario del secondo lotto e attualizzato sulla base anche degli esiti delle realizzazione degli interventi del primo lotto, di specifici servizi per l'allertamento di protezione civile a scala locale, comunale o comunque sub-regionale, da implementare su tutte le stazioni periferiche della rete, a supporto eventuale dei Comuni e/o delle strutture Commissariali, preposte alla pianificazione di protezione civile e, attraverso quest'ultima, alla gestione di situazioni particolarmente critiche, in termini di vulnerabilità ed esposizione del territorio e/o di monitoraggio e controllo del rischio residuo.

Di seguito, rinviando alla relazione del progetto generale, approvato con il predetto D.D. n. 297/2020 per ogni aspetto e/o elemento progettuale generale e specifico, qui non affrontato, si riportano gli elementi e aspetti tecnici e funzionali di maggior rilevanza ai fini dell'attualizzazione di quelli a suo tempo affrontati e descritti, nell'ambito del già richiamato progetto generale.

1. Obiettivi e specifiche funzionali del progetto del secondo lotto funzionale

Obiettivo del presente progetto – secondo lotto funzionale, attualizzato sulla base dei risultati conseguiti in esito alla realizzazione degli interventi costitutivi del primo lotto funzionale, è il completamento degli interventi residuali del progetto generale, già previsti nel progetto originario del secondo lotto e l'integrazione degli stessi per le motivazioni e nei termini già illustrati in premessa, attraverso l'approvvigionamento, in particolare, di un nuovo servizio, da fruire attraverso la rete fiduciaria di protezione civile e consistente nella realizzazione di una piattaforma informatica funzionale al monitoraggio meteopluvioidrometrico in tempo reale di ambiti geografici locali, a scala comunale e/o intercomunale, per l'utilizzo diretto dei dati rilevati dalle stazioni periferiche ricadenti nel contesto territoriale di interesse, anche ai fini dell'attivazione delle fasi operative della risposta di protezione civile, previste nell'ambito della pianificazione di emergenza.

Il servizio approvvigionato consentirà alla protezione civile regionale di supportare le Autorità locali di protezione civile nella gestione delle fasi di allerta previste dalla pianificazione comunale e/o intercomunale di protezione civile, attraverso la messa a disposizione dei dati meteoropluvioidrometrici, rilevati in tempo reale e H24 dalle stazioni periferiche di interesse e utili alla gestione delle procedure di prevenzione e mitigazione del rischio locale.

Le caratteristiche tecnico-funzionali, le modalità di attivazione e gestione del servizio, i requisiti necessari per la fruizione del servizio da parte degli eventuali utenti (amministrazioni comunali, strutture commissariali, etc.) e la stima economica dei costi sono riportate in dettaglio negli elaborati progettuali predisposti, unitamente alla presente relazione e costituenti il progetto aggiornato del secondo lotto.

In relazione agli obiettivi originari, confermati nel presente aggiornamento del secondo lotto originario del progetto generale, si rinvia alla relazione a suo tempo predisposta, precisando che tutti gli interventi all'uopo previsti, sia sulle n. 142 unità di acquisizione SPM20, che sui n. 178 sensori pluviometrici da aggiornare, dovranno essere realizzati previo aggiornamento e/o adeguamento tecnologico della componentistica elettronica e degli elementi hw/sw originariamente previsti, laddove siano disponibili, al momento della realizzazione degli interventi e, quindi, in seguito all'affidamento del contratto d'appalto stipulato a seguito dell'aggiudicazione definitiva dell'apposita gara esperita, materiali e tecnologie più avanzate e/o performanti.

2. Consistenza, configurazione e caratteristiche tipologico-funzionali della rete in esercizio

La consistenza della rete fiduciaria di protezione civile, rispetto a quella riportata nel progetto generale approvato con il D.D. 297/2020, risulta essere invariata ad eccezione di un'ulteriore stazione pluviometrica, realizzata nel territorio comunale di Casamicciola Terme, di seguenti caratteristiche, identiche a quelle di molte stazioni di monitoraggio della rete fiduciaria: unità di acquisizione, datalogger per stazione periferica, pluviometro PG10, modulo cellulare di comunicazione 4G, modulo di comunicazione radio UHF, gruppo di alimentazione a celle solari, con batteria da 100 Ah, contenitore CVM in acciaio, palo PA02 di 2 metri, con zavorra a supporto della stazione.

La stazione è attualmente operativa presso il sito di Via Paradisiello, nel piazzale antistante la ex scuola elementare (coordinate geografiche del sito: 40° 44' 46,70" N --- 13° 54' 31,60" E).

Risultano invariate, rispetto al precedente progetto, le caratteristiche tipologiche-funzionali e la configurazione degli apparati costitutivi delle stazioni periferiche, delle infrastrutture di trasmissione dati e della centrale di controllo della rete, ivi compresi i sistemi hw/sw preposti all'elaborazione e gestione dei dati rilevati dai sensori, a meno degli aggiornamenti e/o adeguamenti tecnologici realizzati nell'ambito del primo lotto funzionale, che, in conformità a quanto previsto in progetto, hanno riguardato:

- l'aggiornamento e adeguamento tecnologico delle n. 70 unità di acquisizione SP200/SP300 e relativi sensori;
- l'adeguamento tecnologico dell'infrastruttura di trasmissione radio presente su n. 212 stazioni;
- l'adeguamento tecnologico dell'infrastruttura di trasmissione radio dei n. 42 ripetitori;

- l'adeguamento tecnologico dell'infrastruttura di trasmissione radio per i n. 8 Quadri Radio della Centrale di controllo.

3. Interventi previsti

3.1. Aggiornamento e adeguamento tecnologico delle unità di acquisizione SPM20

Come previsto nel progetto originario del secondo lotto funzionale, fra gli interventi da realizzare al fine di rendere più efficiente il sistema di rilevamento *in situ* dei dati meteorologici e idraulici delle stazioni periferiche della rete fiduciaria, è ricompreso quello relativo all'aggiornamento e adeguamento tecnologico delle unità di acquisizione SPM20, attualmente presenti su n. 142 stazioni.

Tali interventi, a integrazione e complemento di quelli effettuati, nel primo lotto funzionale, sulle altre stazioni della rete, consentirà l'allineamento tecnologico di tutte le unità di acquisizione della rete fiduciaria, rendendo più performanti, in termini di affidabilità, robustezza e velocità di processamento, anche le prestazioni degli apparati preposti al rilevamento e trasmissione dei dati in centrale, per una fruizione più tempestiva ed efficiente degli stessi dati, utilizzati ai fini dell'allertamento di protezione civile.

Si evidenzia, al riguardo, che tali interventi consentiranno anche di pervenire ad una configurazione complessiva della rete, in termini di architettura e protocolli di comunicazione, caratterizzata da una maggiore interoperabilità ed espandibilità, perfettamente compatibili con i potenziamenti conseguiti sull'infrastruttura di trasmissione dati e sugli apparati di centrale, in esito alla realizzazione degli interventi del primo lotto funzionale.

3.2. Aggiornamento e adeguamento tecnologico sensori pluviometrici

Gli ulteriori interventi previsti originariamente nel secondo lotto funzionale del progetto generale approvato con il D.D. n. 297/2020 e qui confermati, nei termini analoghi a quelli precedentemente riportati, consistono nell'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei n. 178 sensori pluviometrici all'uopo individuati.

3.3. Approvvigionamento servizio di monitoraggio locale distribuito.

Come precedentemente riportato, nell'ambito del presente progetto del secondo lotto funzionale è stato previsto anche l'approvvigionamento di un nuovo servizio, da implementare nel sistema di monitoraggio, proiettato nella sua configurazione potenziata e tecnologicamente adeguata, che si andrà a determinare in seguito alla realizzazione degli interventi del presente progetto.

Le caratteristiche tecnico-funzionali, le modalità di attivazione e gestione del servizio, i requisiti necessari per la fruizione del servizio da parte degli eventuali utenti (amministrazioni comunali, strutture commissariali, etc.) e la stima economica dei costi sono riportate in dettaglio negli elaborati progettuali predisposti, unitamente alla presente relazione e costituenti il progetto aggiornato del secondo lotto.

Per la valutazione di congruità dell'importo progettuale si è proceduto ponderando gli addendi relativi alle singole voci di costo, di cui si compone il singolo intervento A9, con gli

importi unitari delle voci di costo presenti nell'elenco prezzi di contratti attualmente vigenti con l'Amministrazione.

4. Specifiche tecniche e funzionali degli apparati costitutivi della rete

Nell'elaborato progettuale 3) sono riportate le specifiche tecniche e funzionali degli apparati costitutivi della rete, costituiti dalla centrale di controllo della rete, dalle n. 212 stazioni periferiche (n. 142 modello SP200/300, n. 70 modello SPM20) e dai n. 42 ripetitori.

A tali specifiche si rinvia, quindi, per ogni aspetto operativo e funzionale dei singoli apparati e/o assemblati e del sistema "rete di monitoraggio" nel suo complesso, nonché all'elenco suddiviso per modello.

5. Specifiche tecniche e funzionali degli interventi da eseguire

Nell'elaborato progettuale 4) sono riportate le specifiche tecniche e funzionali degli interventi da eseguire, in relazione agli obiettivi di aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, nonché l'elenco delle stazioni per le quali è stato previsto l'adeguamento tecnologico dei sensori su cui gravano i problemi di obsolescenza.

Le prestazioni richieste devono intendersi quali minime e imprescindibili ai fini della valutazione dell'offerta tecnica.

6. Offerta tecnica e caratteristiche esecutive del servizio

Nell'ambito dell'offerta tecnica da presentare per la partecipazione alla gara d'appalto, il concorrente dovrà sviluppare le caratteristiche esecutive degli interventi da eseguire sulla rete e illustrare quelle tecniche e prestazionali delle forniture richieste, nonché specificare le eventuali caratteristiche e prestazioni migliorative che intende offrire in relazione alle suddette forniture e agli interventi di aggiornamento e adeguamento tecnologico della rete.

Nell'offerta tecnica dovrà essere riportata anche la descrizione del magazzino ricambi, con dettagli sulla consistenza e tipologia di ricambi disponibili, secondo quanto riportato all'art. 6 del capitolato tecnico e a tale consistenza e tipologia si farà riferimento per l'esecuzione della prova preliminare di verifica degli interventi da eseguire di cui all'art. 8 del capitolato.

7. Quadro economico di progetto degli oneri complessivi e stima del fabbisogno programmatico e finanziario da sostenere

Di seguito si riporta il quadro economico di progetto, comprensivo degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso e dei costi di incidenza della manodopera, la cui stima è stata effettuata facendo riferimento ai valori medi desumibili dalla serie storica dei contratti analoghi stipulati dall'amministrazione negli ultimi venti anni con gli operatori economici del settore, facendo riferimento al contratto collettivo nazionale di lavoro CCNL per metalmeccanici e che per il presente appalto ammontano rispettivamente in € 441.000,00

2° STRALCIO FUNZIONALE AUTONOMO - QUADRO ECONOMICO GENERALE

Rif.	Aggiornamento e adeguamento tecnologico stazioni SPM20 con implementazione apparati aggiornati in centrale	Q.tà	Importi Complessivi (€)
A2	Aggiornamento e adeguamento tecnologico delle unità di acquisizione SPM20	142	1.228.300,00
A6	Aggiornamento e adeguamento tecnologico sensori pluviometrici	178	916.700,00
A9	Implementazione e attivazione di sistema evolutivo di monitoraggio locale distribuito	1	60.000,00
	di cui costi stimati di incidenza della manodopera ai sensi dell'art. 41 co.14, D.lgs. n.36/2023		441.000,00
	Oneri di sicurezza non soggetti a ribasso (<1%)		22.050,00
(A)	Importo totale interventi 2° Lotto a base d'appalto		2.227.050,00
(B)	Somme a disposizione dell'Amministrazione	Importi (€)	
b1	Imprevisti IVA esclusa (0,5% di A)	11.135,25	
b2	Spese per allacciamenti a pubblici servizi, canoni vari e lavori in economia esclusi dall'appalto (1% di A)	22.270,50	
b3	Spese tecniche e oneri per attività tecniche e amministrative connesse alla gestione dell'appalto 2% di (A) [cfr. art. 45 comma 2, D. Lgs. n.36/2023]	44.541,00	
b4	Spese per accertamenti, verifiche tecniche e collaudi (0,1% di A)	2.227,05	
b5	IVA al 22% sulle voci A, b1)	492.400,75	
	Sommano le somme a disposizione dell'Amministrazione		572.574,55
IMPORTO TOTALE PROGETTO – SECONDO STRALCIO FUNZIONALE			€ 2.799.624,55

8. Cronoprogramma operativo e finanziario

Di seguito e sempre in relazione al secondo lotto funzionale di cui al presente progetto, si riporta il cronoprogramma operativo e quello finanziario:

2° STRALCIO FUNZIONALE AUTONOMO

CRONOPROGRAMMA DI REALIZZAZIONE INTERVENTO

Fase amministrativa e tecnica	
Approvazione progetto da porre a base di gara e indizione appalto	T_{0a}
Aggiudicazione definitiva gara	$T_{1a} = T_{0a} + 30$
Stipula contratto e avvio esecuzione intervento	$T_{2a} = T_{1a} + 30$
Approntamento in fabbrica apparecchiature della fornitura	$T_{3a} = T_{2a} + 20$
Ultimazione intervento e messa in esercizio	$T_{4a} = T_{3a} + 70$
Consegna definitiva intervento all'Amministrazione	$T_{5a} = T_{4a} + 20$
Chiusura definitiva e certificazione spesa	$T_{6a} = T_{5a} + 30 = T_{0a} + 200$
Durata intervento (gg.)	200

CRONOPROGRAMMA FINANZIARIO DI SPESA

Percentuale rispetto a importo totale finanziato	Tempo	Note
0% (inizio procedimento)	T_{0a}	
20% (approntamento in fabbrica della fornitura)	$T_{3a} = T_{0a} + 80$ € 445.410,00	Al lordo dell'eventuale ribasso d'asta ed eventuali ulteriori economie
90% (Ultimazione intervento)	$T_{4a} = T_{0a} + 150$ € 2.004.345,00	Al lordo dell'eventuale ribasso d'asta ed eventuali ulteriori economie
100% (Chiusura e consegna definitiva all'Amm.ne)	$T_{5a} = T_{0a} + 170$ € 2.227.050,00	Al lordo dell'eventuale ribasso d'asta ed eventuali ulteriori economie