



SERVIZIO TECNICO DI BACINO ROMAGNA  
(CESENA, FORLI', RAVENNA, RIMINI)  
SEDE DI CESENA

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Regione Emilia-Romagna  
Accordo di programma per interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico  
(art.2, comma 240 Legge 191/2009)

2R9F001.008 - CUP: E69G13000040003

**MANUTENZIONE DIFFUSA DEI CORSI D'ACQUA  
E DEI VERSANTI**  
comprensorio cesenate (FC)

**PROGETTO ESECUTIVO**

IMPORTO COMPLESSIVO 90.000,00 €

**RELAZIONE TECNICA**  
**QUADRO ECONOMICO, CRONOPROGRAMMA, DOC. FOTOGRAFICA**  
**Elaborato n.1**

PROGETTISTI:

Geol. Andrea Benini  
\_\_\_\_\_

Geol. Andrea Foschi  
\_\_\_\_\_

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO  
E DEL PROCEDIMENTO  
Ing. Mauro Vannoni  
\_\_\_\_\_

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE:

Rag. Michela Baldi  
\_\_\_\_\_

Rag. Stefano Casadei  
\_\_\_\_\_

Cesena, \_\_\_\_\_ Prot. n. \_\_\_\_\_

## **PREMESSA**

L'intervento è pianificato nell'ambito dell'Accordo di programma per interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico (art.2, comma 240 Legge 191/2009) sottoscritto tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Emilia-Romagna in data 03/11/2010.

Con Decreto Presidente della Giunta Regionale 114/2011 viene recepito il Piano attuativo dell'Accordo di programma - parte A "stralcio del piano degli interventi urgenti riguardante il territorio della Regione Emilia-Romagna colpita dagli eccezionali eventi meteorologici avvenuti nell'ultima decade del mese di dicembre 2009 e nei primi giorni del mese di gennaio 2010 ai sensi dell'art. 6, commi 4 e 5, dell'O.P.C.M. n. 3925 del 23 febbraio 2011".

Con Decreto del Commissario straordinario n. 2 del 23/06/2011 viene approvato il Piano attuativo dell'Accordo di Programma – Parte B “Interventi urgenti e prioritari non ricadenti nei territori individuati dall'OPCM n.3850/2010 attuabili a partire dal 2011”.

Con nota PG.79143 del 27/03/2013 del Commissario Straordinario, a seguito dell'atto integrativo all'Accordo del 05/05/2011, si dava avvio alle attività di progettazione per gli interventi ricompresi nei Piani attuativi Parte B e Parte C finanziati con fondi del Ministero all'Ambiente (Allegato B) di cui il presente progetto fa parte.

Codice locale: 2R9F001.008

Codice ISPRA: FC060A/10-8

CUP: E69G13000040003

Titolo intervento: Manutenzione diffusa dei corsi d'acqua e dei versanti.

Importo € 90.000,00

La Delibera di Giunta Regionale n. 952 del 08/07/2013 “Accordo di programma finalizzato alla programmazione e al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico – presa d'atto degli interventi da realizzare individuati dal Commissario Straordinario con Decreto 27 marzo 2013, n. 3” stabilisce inoltre quanto segue:

- le risorse finanziarie necessarie risultano allocate al Capitolo 39639 di cui all' U.P.B. 1.4.2.3 14550 “Riduzione del rischio di dissesto idrogeologico” per l'esercizio finanziario 2013;
- si applicano le procedure di cui alla determinazione del Direttore Generale all'Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa 6200/2000, parzialmente modificata con determinazione 368/2010 nonché quanto indicato nel Decreto del Presidente della Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 114/2011.

## **INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

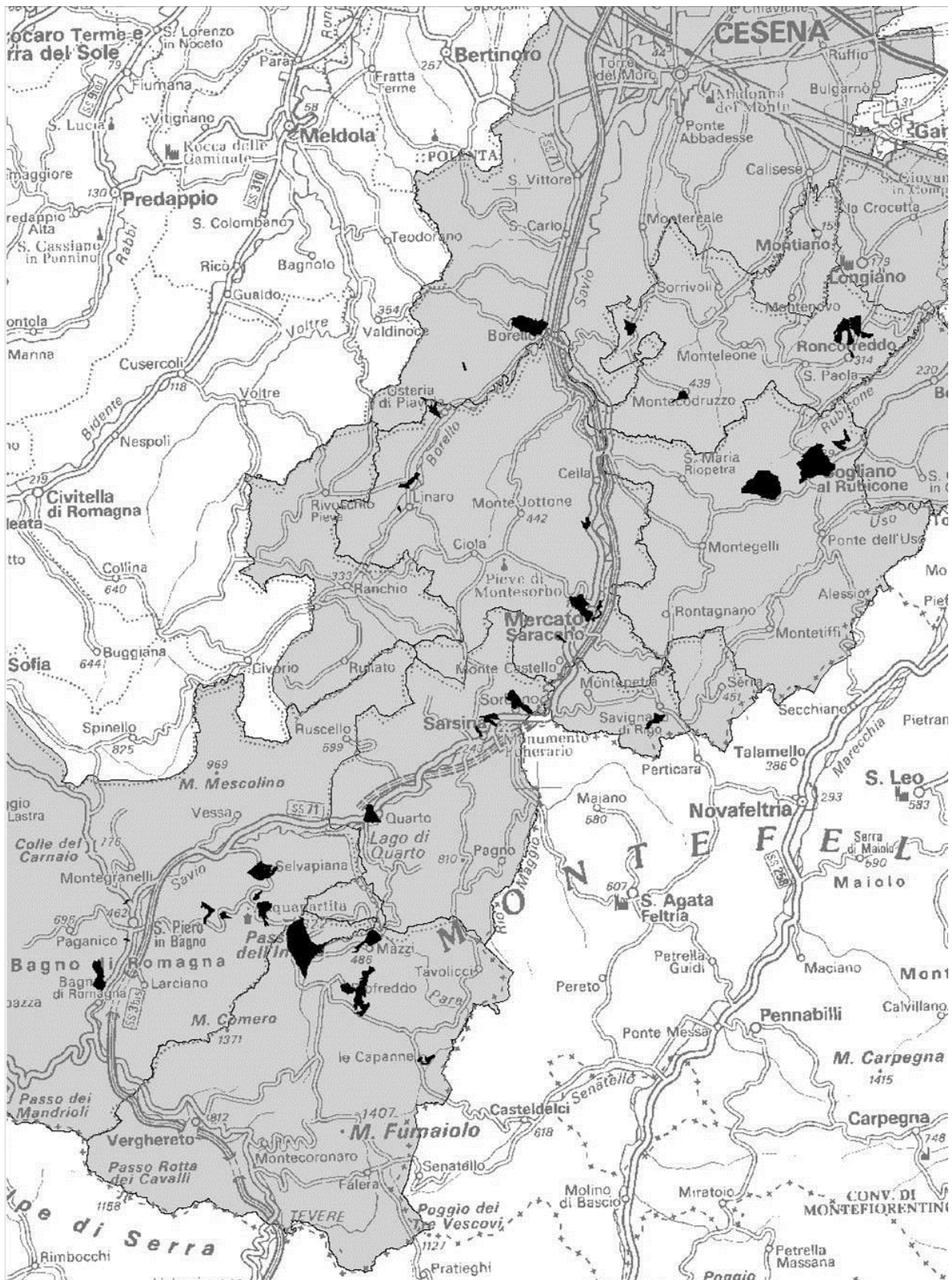
Il presente progetto di manutenzione prevede una serie di interventi ricompresi nel comprensorio cesenate, afferente ai bacini idrografici del fiume Savio, torrente Borello, fiume Rubicone e torrente Pisciatello ed ubicati in varie località dei comuni di Cesena, Mercato Saraceno, Sarsina, Bagno di Romagna, Verghereto, Sogliano al Rubicone, Roncofreddo, Montiano, Longiano e Borghi della Provincia di Forlì-Cesena.

In particolare gli interventi saranno prevalentemente mirati agli ambiti perimetrati:

- degli abitati dichiarati da consolidare ai sensi della L. 445/1908;
- del Piano Stralcio di Bacino per il Rischio Idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli.

Elenco perimetrazioni del Piano Stralcio di Bacino per il Rischio Idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli.

<b>Comune</b>	<b>Località</b>	<b>Abitato da consolidare</b>
Bagno di Romagna	Acquapartita - 1	
Bagno di Romagna	Acquapartita - 2	
Bagno di Romagna	Acquapartita - Fossatone	
Bagno di Romagna	Acquapartita Valgianna	
Bagno di Romagna	Bagno di Romagna - Montanino	
Bagno di Romagna	San Piero in Bagno - Monte Sorbo	
Bagno di Romagna	San Piero in Bagno - Sapatuccio	
Bagno di Romagna	Selvapiana	
Bagno di Romagna	Selvapiana - Az. Agr. Guidi	
Cesena	Borello	R.D. 1218 del 10/05/1928 D.C.R. 2128 del 12/10/1983
Cesena	Venzi (via Casalbono)	
Mercato Saraceno	Borgo osteria - Montecastello	
Mercato Saraceno	Capoluogo	R.D. 588 del 27/03/1933 D.C.R. 2202 del 28/9/1988
Mercato Saraceno	Linaro	D.C.R. 2248 del 07/12/1983
Mercato Saraceno	Montesasso	
Mercato Saraceno	Piavola	
Mercato Saraceno	San romano	
Mercato Saraceno	Taibo	
Montiano	Campo sportivo capoluogo	
Roncofreddo	Capoluogo (n.4 aree perimetrare)	
Roncofreddo	Monteaguzzo	
Roncofreddo	Montecodruzzo	
Sarsina	Crocetta, fosso della	
Sarsina	Pescaglia	
Sarsina	Pescaglia 2	
Sarsina	Quarto	
Sarsina	Sorbano	
Sarsina	Sorbano Capanno	
Sogliano al R.	Lucignano (Savignano di Rigo)	D.Lgt. 2006 del 22/12/1918
Sogliano al R.	Sogliano capoluogo	
Sogliano al R.	Strigara	
Sogliano al R.	Villaggio baviera	
Verghereto	Alfero	D.P.R. 1245 del 24/10/1966 D.G.R. n.340 del 28/2/83
Verghereto	Capanne	
Verghereto	Capanne 2	
Verghereto	Mazzi	
Verghereto	Riofreddo	
Verghereto	Trappola	
Verghereto	Balze	D.P.R. 742 del 07/07/1966



Corografia comprensorio cesenate

## DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli obiettivi generali del programma regionale di opere di consolidamento e interventi di sistemazione versanti si possono sintetizzare come segue:

- programmazione ed attuazione delle opere di consolidamento e interventi di sistemazione versanti, anche rispetto a potenziali aggravamenti delle situazioni di dissesto;
- eliminazione e/o contenimento di situazioni di dissesto attraverso la manutenzione straordinaria alle opere già realizzate e l'uso di tipologie costruttive tali da arrecare il minimo impatto ambientale possibile o favorire la rinaturalità dei luoghi;
- garantire l'attività conoscitiva costante delle condizioni di stabilità dei versanti.

Trattandosi di un progetto di manutenzione gli interventi saranno da eseguirsi:

- entro gli ambiti perimetrati degli abitati dichiarati da consolidare come definito nel paragrafo dell'inquadramento territoriale;
- in altre aree, sempre nel comprensorio cesenate, sulla base di eventuali criticità contingenti che dovessero insorgere.

L'Impresa aggiudicataria dovrà, quindi, intervenire nei vari e puntuali luoghi di intervento, su richiesta e secondo i tempi e modi stabiliti dalla Direzione Lavori.

Nel contesto degli obiettivi generali sopradescritti e delle esigenze specifiche del territorio del comprensorio cesenate si prevedono i seguenti interventi:

- lavori di consolidamento di movimenti franosi:
  - . opere di contenimento (gabbionate, scogliere in pietrame, palificate, ecc.);
  - . regimazione delle acque superficiali (canalette, pozzetti, ecc.);
  - . drenaggi;
  - . opere di ingegneria naturalistica;
- manutenzione delle opere di difesa del suolo esistenti;
- manutenzione, automatizzazione e potenziamento della strumentazione di monitoraggio dei movimenti franosi (inclinometri, celle di carico, piezometri, ecc.);
- indagini geognostiche.

### **Indagini geognostiche**

Verranno realizzate in località da definire delle prospezioni geofisiche con il metodo della sismica a rifrazione, sondaggi a carotaggio continuo ed a distruzione, prove SPT durante le fasi di perforazione delle carote, prove penetrometriche dinamiche leggere e statiche con punta meccanica.

La finalità di questa campagna geognostica prevede l'approfondimento delle conoscenze geologiche di alcune località "sensibili" dal punto di vista idrogeologico in quanto attualmente particolarmente critiche e che necessitano di ulteriori informazioni geologico tecniche al fine di programmare i futuri interventi. Per potere intervenire in maniera precisa, senza i limiti dettati dalla mancanza delle informazioni necessarie per una opportuna progettazione d'intervento, le informazioni che verranno acquisite permetteranno di dimensionare gli interventi futuri.

La realizzazione di un sondaggio a carotaggio continuo ed uno a distruzione verrà eseguita per coppie adiacenti, in quanto sarà sufficiente conoscere la stratigrafia in dettaglio solo nel primo foro (dove verrà alloggiato l'inclinometro), mentre nel secondo (a distruzione di nucleo), per il quale sarà già nota la stratigrafia, verrà alloggiato il piezometro. La realizzazione di prove STP è richiesta per avere la caratterizzazione geotecnica dei terreni di sottofondo, eventualmente necessaria in caso di future progettazioni nel sito indagato.

## **Strumentazione di monitoraggio**

Per la realizzazione ed l'implementazione dei sistemi di monitoraggio già esistenti, sono state prese in considerazione alcune località particolarmente critiche dal punto di vista del controllo delle variazioni dello stato di equilibrio a seguito degli eventi nevosi e pluviali del 2012 e 2013.

È prevista la realizzazione di n. 2 inclinometri e n. 2 piezometri affiancati, dei quali una coppia inclinometro – piezometro sarà dotata di stazione per trasmissione dati in continuo in automatico. A seguito della realizzazione dei tubi inclinometrici, dopo 1 anno di monitoraggio, verranno determinate le profondità alle quali saranno poste le sonde inclinometriche fisse, procedimento necessario in quanto per i fori realizzati ex novo non è dato sapere la profondità del/dei piano/i di scivolamento. La posa di trasduttori di pressione è necessaria per avere i dati delle variazioni freatiche in continuo, siano esse inviate in automatico tramite sistema di trasmissione dati in GPSR presso stazione FTP o lette manualmente in sito tramite computer da campagna.

In caso di stazione automatica di invio dati di monitoraggio, il funzionamento delle apparecchiature sarà garantito da apposito pannello solare e caricabatterie presente nell'alloggiamento delle attrezzature.

È prevista l'automatizzazione delle letture inclinometriche e piezometriche in inclinometri e piezometri esistenti, con propensione a realizzare l'automatizzazione nei fori esistenti più critici e difficilmente raggiungibili in molti periodi dell'anno.

In località Selvapiana verranno posizionati all'interno di n. 4 pozzi drenanti trasduttori di pressione per avere il controllo in continuo delle oscillazioni del livello idrico all'interno di essi, al fine di potere determinare eventuali malfunzionamenti nello scarico delle acque di falda drenate all'interno dei pozzi.

## **QUADRO ECONOMICO**

Le risorse finanziarie necessarie alla realizzazione dell'intervento risultano allocate al Capitolo 39639 di cui all' U.P.B. 1.4.2.3 14550 "Riduzione del rischio di dissesto idrogeologico" per l'esercizio finanziario 2013 (Delibera di Giunta Regionale n. 952/2013).

Il computo metrico estimativo è stato compilato prevedendo una serie di interventi "tipo" per il consolidamento di movimenti franosi, per la messa in opera di strumentazione di monitoraggio di dissesti di versante e per l'esecuzione di indagini geognostiche.

Come già evidenziato nel paragrafo Descrizione degli interventi, trattandosi di un progetto di manutenzione, gli interventi saranno da eseguirsi sulla base di criticità contingenti che dovessero insorgere e pertanto l'esecuzione delle varie lavorazioni potrà essere definita e modificata in corso d'opera secondo i tempi e le modalità stabiliti dall'ufficio Direzione lavori in contraddittorio con l'impresa esecutrice.

Ai sensi degli artt. 57 e 122 c.7 del D.Lgs. n.163/2006 "Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture" l'affidamento dei lavori avverrà con la procedura negoziata senza previa pubblicazione del bando di gara.

I prezzi applicati alle varie categorie di lavoro sono quelli correnti sul mercato della zona, tenuto conto delle difficoltà di accesso alla zona dei lavori ed al tipo di intervento e, in ogni caso, conformi al Prezziario della Regione Emilia-Romagna, anno 2013.

Quadro economico riassuntivo:

1) Importo lavori a base d'appalto		
a1) Lavori soggetti a ribasso	41.464,86 €	
a2) Incidenza manodopera	28.631,45 €	
Totale lavori		70.096,31 €
b) Oneri sicurezza D.Lgs. 81/2008 non soggetti a ribasso		1.822,32 €
Sommano		71.918,63 €
2) Somme a disposizione dell'Amm.ne		
Incentivo progettazione e D.L. (art.92 D.Lgs. 163/2006) 1,80% su a+b	1.294,54 €	
Attività tecnico-amministrative Accordo RER-MATTM 1,00% importo complessivo	900,00 €	
Polizza assicurativa Progettisti 0,50‰ importo a base d'appalto	35,96 €	
Polizza assicurativa Verificatori 0,40‰ importo a base d'appalto	28,77 €	
IVA 22% sui lavori a base d'appalto	15.822,10 €	
Sommano		18.081,37 €
Totale		90'000.00 €

## SICUREZZA E CRONOPROGRAMMA

In considerazione del fatto che i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere strutturali speciali OS 21 e che non si prevede la presenza nello stesso cantiere di più imprese esecutrici, ai sensi dell'art.90 del D.Lgs. 81/2008, in fase di progettazione non si è provveduto alla redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento. In ogni caso, sono stati conteggiati all'interno del quadro economico i costi reputati necessari per le misure preventive e protettive per la sicurezza del cantiere che, in sede di appalto, sono esclusi dall'importo soggetto a ribasso.

Qualora durante l'esecuzione dei lavori si presentassero le condizioni di cui all'art.90 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 si provvederà a nominare un coordinatore per l'esecuzione dei lavori che predisporrà il piano di sicurezza e coordinamento per lo specifico cantiere al quale dovranno adeguarsi i relativi POS delle imprese esecutrici.

Il tempo previsto per la realizzazione dei lavori è stato stimato in giorni 365 come si evince dal Cronoprogramma allegato.



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Quarto: il paese posto sulla grande frana del 1812. Lungo la cresta a sinistra si riconosce la nicchia di distacco.



Alfero: inclinometri da automatizzare



## CRONOPROGRAMMA

Mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lavorazione												
Interventi di consolidamento versanti in frana												
Accantieramento 1	■											
Scavi di sbancamento	■											
Messa in opera di scogliera in pietrame		■	■									
Ripristino luoghi e rimozione cantiere			■									
Accantieramento 2			■									
Realizzazione drenaggi			■	■								
Riprofilatura e gradonatura versante				■	■							
Ripristino luoghi e rimozione cantiere				■								
Accantieramento 3				■								
Scavi di sbancamento				■	■							
Realizzazione gabbionata					■	■						
Ripristino luoghi e rimozione cantiere					■							
Accantieramento 4						■						
Scavi di sbancamento						■	■					
Realizzazione palificate in legname							■	■				
Ripristino luoghi e rimozione cantiere							■					
Indagini geognostiche								■	■	■		
Installazione strumentazione di monitoraggio										■	■	■