

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

APPROFONDIMENTO SUL MONITORAGGIO DEI FENOMENI FRANOSI
IN PIEMONTE – CIG 7644385A0E – CUP J85C17000120007

Convenzione “Collaborazione tra Regione Piemonte, Settore geologico e Arpa Piemonte, Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali, per lo sviluppo delle attività legate al progetto INTERREG ALCOTRA V-A ADVITAM”.

Rep 000269 del 22 novembre 2017

ART.1 OGGETTO E DURATA DELL’AFFIDAMENTO

ART.2 PRESTAZIONI DI CUI ALL’ART. 1 PUNTO 1) – SPECIFICHE TECNICHE E MODALITA’ ESECUTIVE

ART.3 PRESTAZIONI DI CUI ALL’ART. 1 PUNTO 2) – SPECIFICHE TECNICHE E MODALITA’ ESECUTIVE

ART.4 PRESTAZIONI DI CUI ALL’ART. 1 PUNTO 3) – SPECIFICHE TECNICHE E MODALITA’ ESECUTIVE

ART. 5 VALORE PRESUNTO DEL CONTRATTO

ART.6 REFERENTE DELL’APPALTATORE

ART.7 RISPETTO DELLE NORME DI SICUREZZA SUL LAVORO

ART.8 FATTURAZIONE E PAGAMENTO

ART.9 CONTESTAZIONI, INADEMPIENZE, PENALITA’

ART.10 CESSIONE DEL CONTRATTO, SUBAPPALTO, CESSIONE DEL CREDITO

ART.11 IPOTESI DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

ART.12 PROPRIETA’ DEI DATI, MODALITA’ DI CONSEGNA DEI PRODOTTI E DURATA DEL CONTRATTO

ART.13 DOMICILIO DEL’AGGIUDICATARIO E FORO COMPETENTE



ART. 1 – OGGETTO E DURATA DELL’AFFIDAMENTO

Nell’ambito della “*Convenzione tra Regione Piemonte - Settore geologico e Arpa Piemonte - Dipartimento tematico Geologia e Dissesto, per lo sviluppo delle attività legate al progetto INTERREG ALCOTRA V-A ADVITAM*” sono previste attività relative all’analisi dei fenomeni franosi monitorati in Piemonte e all’approfondimento delle relazioni tra piogge e inneschi dei movimenti franosi (WP3). L’agenzia nel corso degli anni ha raccolto una grande mole di informazioni relative al monitoraggio dei fenomeni franosi, al monitoraggio meteo-idrometrico e ai dissesti legati ai principali eventi alluvionali. L’analisi integrata di tutte queste informazioni può portare allo sviluppo della conoscenza e previsione dei rischi naturali nei territori alpini transfrontalieri. Inoltre, le attività svolte in ambito di progetto si integrano con quelle svolte dall’Agenzia in ottemperanza al *Disciplinare per lo sviluppo, la gestione e la diffusione di sistemi di monitoraggio su fenomeni franosi del territorio regionale con finalità di prevenzione territoriale e di protezione civile (DGR 18-3690 del 16 aprile 2012)*, migliorando la qualità e l’efficacia dei prodotti forniti agli Enti che si occupano di pianificazione del territorio. Arpa intende pertanto effettuare uno studio di approfondimento sui fenomeni franosi monitorati in Piemonte. Costituisce oggetto del presente appalto l’espletamento delle seguenti prestazioni, meglio specificate negli articoli successivi:

- 1. Attività relative alla validazione e all’analisi dei dati strumentali della rete RERCOMF, finalizzate ad una corretta interpretazione del dato;**
- 2. Attività di individuazione di soglie generiche di movimento, definite per tipologia strumentale e per macro-categoria di frana;**
- 3. Attività di correlazione tra velocità di spostamento, precipitazioni e livello piezometrico su alcuni siti campione.**

La durata del contratto è complessivamente definita in dodici (12) mesi, salvo i termini intermedi stabiliti per alcune prestazioni nei vari articoli del presente documento.

ART. 2 - PRESTAZIONI DI CUI ALL’ART. 1, PUNTO 1) - SPECIFICHE TECNICHE E MODALITÀ ESECUTIVE.

La REte Regionale di COntrollo dei Movimenti Franosi (RERCOMF), gestita da Arpa Piemonte sull’intero territorio regionale, è costituita da strumentazione a lettura manuale (SLM) e strumentazione con lettura da remoto (SLR). I principali sistemi di monitoraggio sono costituiti da inclinometri, inclinometri attrezzati con sonde fisse, piezometri automatizzati, sistemi topografici tradizionali e GPS, estensimetri e distometri manuali e automatizzati. La rete è di tipo estensivo, costituita da oltre 200 siti con strumenti a lettura manuale (frequenza da 1 a 3-4 letture/anno) e una trentina di siti dotati di strumentazione con letture in continuo. Il dato strumentale viene regolarmente letto e validato al fine della successiva interpretazione e comunicazione. Maggiori dettagli sull’organizzazione della strutturazione RERCOMF possono essere trovati nell’allegato 1.



Tale attività risulta propedeutica a quelle previste dal WP3 - Ricostruzione degli eventi storici significativi del progetto AD-VITAM inserito nella programmazione INTERREG V-A ALCOTRA Italia- Francia.

La RERCOMF prende in considerazione fenomeni ad evoluzione lenta nei diversi contesti geografici piemontesi. Pertanto, al fine di una corretta interpretazione dei dati di movimento, occorre suddividere le numerose tipologie di frana in almeno cinque macro-categorie principali (a comportamento simile), di seguito sintetizzate:

- grandi frane alpine ad evoluzione lenta con possibili accelerazioni, con profondità di movimento medio-alta (superiore generalmente ai 15-20 metri);
- fenomeni lenti complessi o di scivolamento con possibili accelerazioni, di medie-piccole dimensioni con profondità di movimento medio-bassa (compresa in genere tra 1-2m e 10-15m)
- scivolamenti planari tipici dell'area collinare del bacino terziario piemontese (Langhe);
- colamenti lenti, a profondità variabile, in formazioni argillose tipiche del settore appenninico alessandrino;
- crolli e ribaltamenti di materiale lapideo, il cui distacco coincide spesso con superfici di discontinuità preesistenti (faglie, fratture, giunti di strato), a possibile evoluzione rapida.

Sarà cura dell'Affidatario, presa visione e padronanza dei dati disponibili, effettuare le seguenti attività:

B1) Definizione di una procedura statistica di controllo e di validazione dei dati derivanti dalla strumentazione automatizzata (inclinometri, GPS, distometri e piezometri, stazioni totali robotizzate), organizzata per tipologia di strumentazione, in quanto ogni tipologia strumentale misura grandezze talvolta diverse, con attributi del dato differenti (risoluzione, precisione, sensibilità ecc..).

- Al fine di valutare la qualità del dato strumentale e la sua affidabilità dovranno essere analizzate le serie strumentali temporali, su alcuni siti campione della RERCOMF, anche grazie al confronto con altre serie strumentali reperibili da letteratura. Dovrà essere in particolare sviluppata una **metodologia che permetta l'individuazione semi-automatizzata di: errori di misura, valori anomali e/o sospetti, andamenti particolari, stagionalità**. La procedura di validazione dovrà essere basata su controlli di coerenza del dato, di correlazione tra i parametri strumentali acquisiti (ad esempio: entità di movimento - direzione movimento) e di confronto con la serie storica. La procedura potrà anche tenere conto di ulteriori informazioni a carattere regionale quali, ad esempio: esposizione, pendenza, altri dati di derivazione DEM, dati geologico-strutturali, dati derivanti dalla rete meteorologica di Arpa Piemonte. Vista la frequenza di trasmissione del dato, la pre-validazione deve essere organizzata con frequenza giornaliera e/o al limite bisettimanale. Verranno fornite le serie storiche per:

Strumento	n°
-----------	----

Inclinometri fissi	36
Piezometri	50
GPS	5
Estensimetri	3

- Valutazione della reale affidabilità del dato strumentale installato in sito rispetto alla sensibilità nominale della strumentazione, al fine di evidenziare eventuali limiti legati a: modalità di installazione, condizioni specifiche del sito, stato della strumentazione (obsolescenza, eccessiva deformazione, problemi elettrici e meccanici) e condizioni esterne (atmosferiche, antropiche, ecc...). La valutazione dovrà essere effettuata su sei siti, che verranno scelti sulla base della tipologia di fenomeno monitorato e della strumentazione presente.

B2) Definizione di una metodologia statistica di analisi delle risultanze strumentali, finalizzata all'identificazione di accelerazioni significative del movimento, differenziata per tipologia strumentale e per tipologia di frana. Nel dettaglio, sarà cura dell'Affidatario individuare una o più metodologie con l'obiettivo di fornire un'indicazione sul significato di eventuali accelerazioni del movimento, confrontando tali variazioni rispetto al trend deformativo regolare o stagionale, alla serie storica precedente e/o a dati di letteratura per frane simili.

La metodologia deve essere applicata in seguito all'attività di validazione definita nel punto B1.

Tale analisi deve essere impostata per tipologia di strumentazione e per tipologia di frana, prendendo in considerazione le cinque macro-categorie di frana tipiche dell'ambiente piemontese, sopra menzionate.

La procedura dovrà essere supportata dall'analisi statistica dei dati storici, attraverso analisi di frequenza e probabilità (frequenza assolute, relative, percentuali, distribuzioni di frequenza e di densità, misure di dispersione, ecc...), per permettere di valutare la significatività delle accelerazioni rispetto a quelle già avvenute e/o come confronto con dati di letteratura.

B3) Fornitura di uno strumento di analisi finalizzato alla esecuzione dei punti B1 e B2

Relativamente ai punti B1 e B2 sarà cura dell'Affidatario: sviluppare uno strumento informatico a supporto delle analisi effettuate, che permetta di identificare in modo semi-automatico eventuali errori e dati anomali (B1) e che permetta il calcolo e l'individuazione delle accelerazioni significative (B2). Lo strumento dovrà essere basato su software liberi (ad esempio: script R, analisi in ambiente postgresql ecc...) compatibili con i sistemi in dotazione all'Agenzia:

- per il punto B1, lo strumento fornirà le modalità operative, i criteri di valutazione e valori soglia finalizzati all'attività di validazione;
- per il punto B2, lo strumento fornirà le modalità operative, i criteri di valutazione e i valori soglia finalizzati all'attività di analisi delle risultanze, ovvero

all'identificazione di variazioni di velocità o trend deformativi rispetto alla serie storica o a dati di letteratura;

ART. 3 - PRESTAZIONI DI CUI ALL'ART. 1, PUNTO 2) - SPECIFICHE TECNICHE E MODALITÀ ESECUTIVE.

L'evoluzione dei sistemi di monitoraggio permette attualmente un crescente dettaglio della misura, sia per la qualità del dato (a partire dalla precisione) sia per la frequenza di acquisizione (real-time e near real-time) nonché ancora, per la distribuzione spaziale dei punti di monitoraggio, in particolare grazie alle recenti tecniche interferometriche.

Ne deriva una gran mole di dati che occorre inquadrare nell'ambito di una classificazione di velocità di movimento correlate ai possibili effetti sul territorio, al fine di una corretta e celere comunicazione ai diversi soggetti pubblici e privati che si occupano di pianificazione territoriale finalizzata a conseguenti azioni di approfondimento, controllo e protezione civile. Tale attività risulta propedeutica a quelle previste dal WP3 - *Ricostruzione degli eventi storici significativi* del progetto AD-VITAM inserito nella programmazione INTERREG V-A ALCOTRA Italia- Francia e più precisamente nell'obiettivo 4.3.2 *Relazione eventi/episodi di pioggia*.

Sarà cura dell'Affidatario, presa visione e padronanza dei dati disponibili, effettuare le seguenti attività:

C1) Individuazione di soglie generiche di movimento, definite per tipologia strumentale e per macro-categoria di frana, sulla base di dati di letteratura e su alcune serie storiche di frane della rete RERCOMF.

Si fa riferimento a diversi autori (a partire da Cruden e Varnes) che in passato hanno individuato classificazioni di velocità correlate al relativo impatto sulle strutture antropiche e sul territorio in genere.

La classificazione richiesta, pur rimanendo nell'ambito di classi di velocità che vanno dal lento all'estremamente lento, prevede quindi una serie di soglie di velocità di movimento correlate ad effetti sulle opere antropiche e/o alla evoluzione della frana. Tale classificazione dovrà essere differenziata sulla base delle cinque macro-categorie di frane suggerite (art. 2) e delle seguenti tipologie strumentali, caratterizzate da diversi parametri misurati (movimento in profondità, in superficie, componente orizzontale, componente verticale ecc...) e risoluzione del dato acquisito:

- colonne inclinometriche tradizionali, DMS, MUMS (monitoraggio in profondità);
- sistema topografico tradizionale o GPS (monitoraggio superficiale);
- estensimetri e distometri (monitoraggio superficiale).

C2) Rappresentazione schematica della misura attesa del danno contro velocità di movimento per le varie forme di infrastrutture, partendo da dati di letteratura e adattata per il contesto regionale piemontese (a titolo di esempio si cita Mansour: *Expected damage from displacement of slow-moving slides*, 2010).

C3) Applicazione e verifica della classificazione proposta ai punti C1 e C2, per ognuna delle macro-categorie di frana menzionate, all'interno della rete RERCOMF di Arpa Piemonte, con relazione descrittiva.



La classificazione così individuata permetterà di contestualizzare il dato strumentale e la relativa comunicazione, e potrà poi in seguito essere adottata per una revisione del Disciplinare (DGR n. 18-3690 del 16/04/2012) in accordo con la Regione Piemonte.

ART. 4 - PRESTAZIONI DI CUI ALL'ART. 1, PUNTO 3) - SPECIFICHE TECNICHE E MODALITÀ ESECUTIVE.

Scopo di quest'attività è sviluppare le conoscenze circa la relazione pioggia-dislocazione di versante, a partire da eventi passati, in diversi contesti geologici e morfologici e per differenti tipologie di frana, con il fine di determinare soglie pluviometriche critiche per l'innesco dei fenomeni franosi, con riferimento alle macro-categorie di frana menzionate nell'art. 2. Tale attività si inserisce tra quelle previste dal WP3 - Ricostruzione degli eventi storici significativi del progetto AD-VITAM inserito nella programmazione INTERREG V-A ALCOTRA Italia- Francia e più precisamente nell'obiettivo 4.3.2 *Relazione eventi/episodi di pioggia*.

Arpa Piemonte dispone di dati di monitoraggio degli spostamenti, con frequenza di acquisizione giornaliera, su circa una trentina di fenomeni franosi di varia tipologia, distribuiti sull'intero territorio regionale. Si tratta di fenomeni la cui superficie di scivolamento è situata ad una profondità in genere superiore a qualche metro e può raggiungere diverse decine di metri. Per tali fenomeni sono disponibili informazioni di spostamento derivanti da strumentazione in foro (inclinometri fissi e piezometri) e di superficie (GPS).

I dati meteorologici provengono dalla rete automatica regionale meteo-idro-nivometrica di Arpa Piemonte. Tale rete, la cui realizzazione è stata avviata nel 1988, è oggi costituita da oltre 400 stazioni di rilevamento in teletrasmissione ed in tempo reale, suddivisibili in quattro tipologie con una densità media di uno strumento ogni 100 km².

L'attività prevede:

- scelta fino a 8 siti su cui effettuare l'approfondimento;
- raccolta, organizzazione ed analisi di tutte le informazioni relative al monitoraggio dei movimenti franosi utili per lo studio;
- individuazione delle attivazioni significative (attraverso il supporto della attività B2);
- raccolta, organizzazione ed analisi delle informazioni derivanti dalle stazioni meteo di Arpa Piemonte (pioggia, temperatura, innevamento);
- analisi della correlazione tra dato piezometrico automatizzato e dati di precipitazione delle stazioni Arpa poste in posizione limitrofa ai piezometri;
- analisi della correlazione tra precipitazioni, effetti della fusione nivale, piezometria e innesco dei movimenti franosi.

ART. 5 – VALORE PRESUNTO DEL CONTRATTO

Il valore complessivo presunto del contratto comprensivo di tutte le attività previste dal presente Capitolato, **è pari a Euro 40.000,00 ofc.**

L'Agenzia si riserva di estendere il servizio, in aumento o in diminuzione, sino al 20% dell'importo contrattuale.

ART. 6 – REFERENTE DELL'APPALTATORE

L'appaltatore dovrà comunicare il nominativo del referente del servizio, con funzioni di responsabile/coordinatore, che avrà il compito di intervenire, decidere, rispondere direttamente riguardo ad eventuali problemi che dovessero sorgere relativamente all'espletamento del servizio.

ART. 7 – RISPETTO DELLE NORME DI SICUREZZA SUL LAVORO

L'aggiudicatario è tenuto all'osservanza delle disposizioni del D.Lgs n. 81 del 9 aprile 2008 relative alla salute e sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro, predisponendo, ove necessario, idonee misure collettive di protezione e dotando il personale di eventuali e appositi indumenti e mezzi di protezione individuale per garantire la massima sicurezza in relazione ai servizi svolti; dovrà adottare inoltre tutti i procedimenti e le cautele atti ad assicurare l'incolumità delle persone e dei terzi.

ART.8 – FATTURAZIONE E PAGAMENTO

Il Fornitore dovrà emettere una prima fattura elettronica di acconto entro il mese di dicembre 2018, per il 10% del valore del contratto e a seguire, una seconda fattura entro il mese di aprile 2019 pari al 45% del valore del contratto ed infine una terza fattura a saldo al termine dell'esecuzione del contratto pari al 45% del valore del medesimo, a seguito di favorevole verifica di conformità dell'esecuzione del contratto.

Sulle fatture elettroniche dovranno essere indicati:

- la Struttura Liquidante "Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali"
- l'oggetto dell'intervento;
- la data dell'intervento;
- il Codice CIG attribuito alla presente procedura;
- il Codice CUP attribuito alla presente procedura;
- il Codice Univoco Ufficio al quale dovrà essere indirizzata la fattura elettronica è il seguente: UFUD7K.

Ogni fattura sarà ammessa al pagamento, dedotte le eventuali penalità in cui l'appaltatore sia incorso, a mezzo di bonifico bancario, entro il termine di 60 giorni dall'attestazione di regolare esecuzione.

L'Agenzia procederà ai pagamenti solo a seguito di verifica, mediante acquisizione del documento unico di regolarità contributiva (DURC), della permanenza della regolarità contributiva ed assicurativa dell'impresa appaltatrice e degli eventuali subappaltatori.

Si precisa altresì che la sezione TRASPARENZA – Gestione dei pagamenti del sito internet <http://www.arpa.piemonte.it/trasparenza/gestione-dei-pagamenti> è il riferimento ufficiale per informazioni ai fornitori sullo stato dei pagamenti dell'Agenzia.

I ritardi nei pagamenti non danno in nessun caso diritto all'appaltatore a sospendere l'esecuzione del contratto. Eventuali interessi per ritardato pagamento saranno calcolati in base alla normativa vigente.

ART. 9 – CONTESTAZIONI, INADEMPIENZE, PENALITÀ

L'aggiudicatario è tenuto al pieno rispetto di quanto contrattualmente pattuito ed in particolare al puntuale rispetto dei termini e delle modalità di svolgimento del servizio di cui al rispettivo paragrafo.

Sarà pertanto considerato inadempimento il ritardo nell'inizio del servizio ed ogni ritardo o difformità nell'esecuzione del servizio.

La ditta con l'accettazione dell'affidamento in parola approva esplicitamente le condizioni contenute in questo articolo.

Contestazione dell'inadempimento:

L'eventuale inadempimento delle proprie obbligazioni da parte dell'aggiudicatario, debitamente accertato dall'Agenzia, dovrà essere formalmente contestato dall'Agenzia. L'aggiudicatario potrà comunicare le sue controdeduzioni entro 5 giorni dalla data di ricevimento della contestazione.

Al termine dell'iter di contestazione, analizzate le controdeduzioni eventualmente prodotte, l'Agenzia potrà dare corso all'applicazione di penalità.

Penalità:

1) in caso di mancata esecuzione del servizio, l'aggiudicatario dovrà corrispondere una penale pari al doppio del corrispettivo di una intera giornata di lavoro;

2) In tutti i casi è sempre fatto salvo il diritto dell'Agenzia al risarcimento del maggior danno eventualmente subito.

Le penali assegnate non potranno in ogni caso superare complessivamente un decimo dell'importo netto contrattuale, poiché arrivati a questo limite, l'Agenzia potrà procedere alla risoluzione contrattuale, e all'esecuzione in danno all'esecutore inadempiente ai sensi dell'art. 146 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207 e s.m.i..

ART.10 - CESSIONE DEL CONTRATTO, SUBAPPALTO, CESSIONE DEL CREDITO

E' fatto divieto all'Affidatario di cedere, fatte salve le vicende soggettive dell'esecutore del contratto disciplinate all'art. 116 del D.Lgs. 163/2006, il presente contratto, a pena di nullità della cessione stessa. Per tutto quanto non previsto si applicano le disposizioni di cui all'art. 116 del D.Lgs. 163/2006.

L'Appaltatore può cedere i crediti derivanti dal contratto nelle modalità espresse all'art. 117 del D.Lgs. 163/2006, a banche, intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa. Le cessioni dei crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate all'Agenzia. Si applicano le disposizioni di cui alla Legge n. 52/1991. E' fatto, altresì, divieto all'Impresa di conferire, in qualsiasi forma, procure all'incasso. In caso di inadempimento da parte dell'Affidatario degli obblighi di cui al presente articolo, l'Agenzia, fermo restando il diritto al risarcimento del danno, ha facoltà di dichiarare risolto di diritto il presente contratto. In materia di subappalto si rinvia integralmente all'art. 118 del D.lgs. 163/2006 e s.m.i.

ART. 11 - IPOTESI DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Arpa Piemonte in caso d'inadempimento dell'Aggiudicatario, anche a uno solo degli obblighi assunti contrattualmente, ha facoltà di considerare risolto di diritto il contratto e/o di applicare una penale equivalente nonché di procedere nei confronti dell'Aggiudicatario per il risarcimento del danno.

Tale facoltà potrà essere esercitata solo qualora l'inadempimento si protragga oltre il termine assegnato e comunicato a mezzo di raccomandata a/r all'Aggiudicatario per porre fine all'inadempimento. Il termine assegnato per provvedere non potrà comunque essere inferiore a 15 giorni.

ART. 12 – PROPRIETA' DEI DATI - MODALITA' DI CONSEGNA DEI PRODOTTI



I prodotti ed i dati che l’Affidatario creerà in esecuzione del presente appalto saranno di proprietà di Arpa Piemonte. I risultati delle attività di ricerca potranno comunque a conclusione di ogni singola fase ed a regime, essere divulgati congiuntamente, concordando le modalità tra le parti, nel rispetto delle norme sulla proprietà acquisito da Arpa Piemonte sui risultati medesimi.

Tutti i prodotti devono essere consegnati come da specifiche indicate negli articoli contenuti nel presente contratto, nel rispetto dei formati, dei tempi e dei modi indicati. Le parti concorderanno successivamente alla stipula del contratto le modalità ed il supporto per la consegna del materiale in formato digitale (CD, DVD, webserver, altro..).

ART. 13 - DOMICILIO DEL’AGGIUDICATARIO E FORO COMPETENTE

L’Affidatario è tenuto, per tutti gli effetti amministrativi del presente appalto ed antecedente alla stipula del contratto, ad eleggere domicilio fiscale e a comunicarlo formalmente all’Agenzia. E’ tenuto altresì a comunicare ogni successiva variazione del domicilio dichiarato. In mancanza di suddetta comunicazione, restano a carico dell’aggiudicatario tutte le conseguenze che possono derivare dall’ intempestivo recapito della corrispondenza, con particolare riferimento a quelle derivanti dall’eventuale ritardo nell’esecuzione dell’appalto. Per ogni controversia l’Autorità Giudiziaria competente in via esclusiva è quella del Foro di Alessandria.