



Progetto di ricerca e sviluppo (pre-commercial procurement)
concernente *“Early warning dell'emergenza e gestione efficace del
soccorso”*

SPECIFICHE TECNICHE LOTTO 1:

Monitoraggio in tempo reale dei fenomeni franosi

Allegato IIIb al Bando di Gara 2016/S 097-174410

Indice dei contenuti

1	SCENARIO APPLICATIVO	3
1.1	SITUAZIONE ATTUALE.....	3
1.2	IL GAP DA COLMARE.....	3
2	OGGETTO DELLA SFIDA	4
2.1	DEFINIZIONE DELLA SFIDA.....	4
2.2	IMPLEMENTAZIONE DELLA SOLUZIONE	5
3	VINCOLI DELLA SOLUZIONE	5
3.1	ECONOMICITA'	5
3.2	COMPLETEZZA DELLA MISURA	6
3.3	QUALITA' DELLA TRASMISSIONE DATI.....	7
3.4	ANALISI E MODELLAZIONE DEI DATI	8
4	REQUISITI DELLA SOLUZIONE	9
4.1	CONTROLLABILITA' REMOTA DEI SISTEMI IN SITO.....	9
4.2	SUPPORTO ALLA FUNZIONE DI EARLY WARNING	9
4.3	CRUSCOTTO DI MONITORAGGIO	10
4.4	VALUTAZIONE, ANALISI E MITIGAZIONE DEI RISCHI	10
4.5	SICUREZZA DEI DATI E DEI SISTEMI INFORMATICI	11
4.6	CONSERVAZIONE DEI DATI	11
5	REQUISITI SPECIFICI PER LA FASE DI SVILUPPO SPERIMENTALE (FASE III).....	11
5.1	LUOGHI DELLA SPERIMENTAZIONE	12
5.2	TRASMISSIONE DEI DATI SPERIMENTALI.....	15
5.3	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO SPERIMENTALE	15

1 SCENARIO APPLICATIVO

L'esistenza di aree con peculiarità geomorfologiche che causano colate rapide di detrito costituisce un rilevante problema in ordine alla previsione dei fenomeni e alla prevenzione del rischio associato. Tali aree sono individuabili nel territorio siciliano, così come in altre aree della penisola italiana. Circa il 70% dei comuni della Sicilia ricade in aree con elevati livelli di pericolosità geomorfologica, con oltre 200.000 persone esposte. Alcune di queste aree ricadono in zone ad elevato rischio sismico.

1.1 SITUAZIONE ATTUALE

Allo stato attuale:

- l'attività di monitoraggio si realizza prevalentemente in aree in cui sono già avvenute frane. Ciò attraverso l'utilizzo di tubazioni inclinometriche e piezometriche con letture per lo più manuali e tramite interferometria radar da terra;
- l'attività di previsione si realizza prevalentemente mediante stazioni pluviometriche associate a modelli basata sulla combinazione della conoscenza degli effetti di piogge precedenti (saturazione del suolo) e sulla previsione di eventi piovosi;
- i dati ottenuti dal monitoraggio vengono trasmessi, raccolti e analizzati presso il Centro Funzionale Decentrato regionale (CFD).

1.2 IL GAP DA COLMARE

I dati raccolti, per quantità e qualità, non consentono di acquisire gli elementi di conoscenza necessari per valutare l'effettivo livello di suscettività al dissesto associabile a ciascun versante e per predisporre efficaci sistemi di pre-allarme:

- il sistema di monitoraggio attualmente utilizzato non rileva infatti alcuni parametri che consentirebbero una più accurata conoscenza dei fenomeni quali, ad esempio, la variazione verticale dello stato di umidità e saturazione delle coltri detritiche e l'associata deformazione;
- conseguentemente la modellistica attualmente disponibile e sviluppata ad hoc si basa, prevalentemente, sul parametro della piovosità;
- ciò può comportare errate valutazioni del rischio (che potrebbero dare origine ad allertamenti mancati o ridondanti) con conseguenza scarsa efficacia in termini di mitigazione dei danni e salvaguardia della vita umana.

Allo stato delle conoscenze, sarebbe utile disporre di dati ottenuti dal monitoraggio in continuo dei movimenti profondi del terreno. Purtroppo, i dispositivi attualmente disponibili sono molto costosi o anche inadeguati per gli ingombri. Le rilevazioni effettuate manualmente non consentono la continuità della misura e contribuiscono al costo.

L'elevata estensione delle aree a rischio e l'elevato costo (di implementazione e gestione) delle soluzioni attualmente disponibili impediscono un'adeguata diffusione delle soluzioni di monitoraggio nelle aree a rischio.

Pertanto, i dati attualmente raccolti, in quantità e qualità, sono insufficienti per comprendere **che cosa succede in «continuo» nel sottosuolo, individuare i fattori predisponenti e i parametri rappresentativi di tali fattori, costruire infine modelli che mettano in relazione la variazione dei medesimi con gli elementi che preludono al movimento franoso.**

Ciò, a cascata, ostacola la definizione di specifici protocolli di monitoraggio multiparametrico della suscettività al dissesto dei versanti, in aree ad elevato rischio sismico, che offrano la possibilità, dopo periodi di osservazione adeguatamente lunghi, di individuare i parametri critici e definirne le soglie di early warning.

2 OGGETTO DELLA SFIDA

Oggetto dell'appalto è l'esecuzione di un programma di ricerca e sviluppo finalizzato a identificare una soluzione alla sfida descritta al punto 2.1.

Ciò ricomprende lo sviluppo di un sistema che implementi la soluzione proposta.

2.1 DEFINIZIONE DELLA SFIDA

Nel contesto descritto alla sezione 1, stiamo cercando soluzioni per il monitoraggio e la sorveglianza di versanti ad elevata propensione al dissesto idrogeologico, anche collocati in zone ad elevato rischio sismico, finalizzati all'ottenimento delle seguenti prestazioni:

- **economicità della soluzione, con l'aspettativa che essa avrà costi di implementazione e gestione significativamente inferiori a quelli delle soluzioni attualmente disponibili;**
- **multiparametricità, intendendo con ciò la capacità della soluzione di misurare un insieme di parametri adeguato ad alimentare modelli previsionali di elevata precisione.**

Le soluzioni dovranno essere adeguate per andare a far parte di un sistema integrato complesso il cui utilizzo è finalizzato ad incrementare la resilienza dei sistemi territoriali a fronte di:

- elevati livelli di pericolosità geomorfologica;
- eventi pluviometrici estremi;

che possono provocare dissesti di aree caratterizzate da versanti anche molto acclivi e ricadenti in zone ad elevato rischio sismico.

La descrizione della soluzione ricomprenderà, tra l'altro:

- gli elementi qualificanti la soluzione stessa,
- i principi tecnico-scientifici o le evidenze empiriche sui quali la soluzione si basa;
- le motivazioni sulle quali si basa l'aspettativa che la soluzione sia adeguata al soddisfacimento della sfida posta, e che possa raggiungere elevate prestazioni, in termini di funzionalità e di economicità;
- la descrizione delle modalità con cui si intenderà misurare, stimare o prevedere i termini di qualità funzionale e di economicità della soluzione;

- le motivazioni per le quali la soluzione rispetta i vincoli descritti al punto 3 del presente documento.

2.2 IMPLEMENTAZIONE DELLA SOLUZIONE

La soluzione proposta trova implementazione in un sistema, che andrà sviluppato nel corso dell'esecuzione dell'appalto. Il sistema che implementa la soluzione potrà essere una composizione, ad esempio e non limitatamente a, di qualunque tipo di:

- tool,
- software,
- procedura,
- contributo umano,
- integrazione di flussi informativi e basi di conoscenza interni ed esterni al sistema informativo della protezione civile, pre-esistenti o non,
- sensori,
- dispositivi di interazione uomo-macchina,

che possa realizzare una risposta efficace ed efficiente alla sfida posta.

Nel corso dell'esecuzione dell'appalto, applicando metodi sistematici e controllati, si dovrà dimostrare, stimare o motivare come il sistema possa soddisfare la sfida definita nella sezione 2.1.

3 VINCOLI DELLA SOLUZIONE

La soluzione proposta, nonché la sua implementazione, dovranno soddisfare alcuni requisiti essenziali (vincoli). Essi costituiscono le "regole essenziali della sfida", nell'ambito delle quali deve essere definita la soluzione e il sistema che la implementa.

NUMERO VINCOLO	RIASSUNTO DEL VINCOLO	CRITERI IMPATTATI
1	ECONOMICITA' DELLA SOLUZIONE	C1 C3, i1, I2, i3
2	GESTIONE E SINTESI DEI DATI IN REAL TIME	C1 C3
3	QUALITA' DELLA TRASMISSIONE DATI	C1 C3
4	ANALISI E MODELLAZIONE DEI DATI	C1 C3

3.1 ECONOMICITA'

La soluzione potrà essere applicata ai contesti descritti nella sezione 1 del presente documento.

Il costo del ciclo di vita della soluzione (identificabile in letteratura anche come Total Cost of Ownership) dovrà essere il più basso possibile, e comunque significativamente inferiore a quello delle soluzioni attualmente disponibili.

La struttura dei costi connessi alla adozione della soluzione dovrà essere tale da favorire l'economicità di scala e, di conseguenza, la sua diffusione su larga scala.

La descrizione della soluzione dovrà comprendere motivata valutazione o stima o misura dei suoi costi. Tali elementi dovranno essere verificati e aggiornati nel corso dell'esecuzione dell'appalto.

Nel corso dell'esecuzione dell'appalto, applicando metodi sistematici e controllati, si dovrà dimostrare, stimare o motivare l'attendibilità dell'analisi dei costi.

3.2 COMPLETEZZA DELLA MISURA

La soluzione deve essere in grado di misurare, attraverso un numero di installazioni proporzionato alle dimensioni del versante da controllare, un insieme di parametri adeguato ad alimentare modelli previsionali di elevata precisione.

Specificamente, la soluzione deve consentire l'acquisizione di dati in situ relativi alla situazione meteo climatica dell'area, nonché alla diagnostica geotecnica e geofisica, con modalità *che abilitino, quasi in tempo reale, la possibilità di sorvegliare il progresso di eventuali suscettività al dissesto correlate ad eventi pluviometrici di rilevante intensità nonché ad eventi sismici.*

La descrizione della soluzione dovrà motivare la scelta dell'insieme dei parametri misurati, in funzione delle necessità di:

- alimentare modelli previsionali di elevata precisione,
- definire criteri per la valutazione, quasi in tempo reale, dell'evoluzione temporale del livello di propensione al dissesto dei versanti.

Le soluzioni proposte devono recepire lo stato dell'arte della ricerca scientifica internazionale, in particolare per quanto riguarda la definizione dei parametri su cui applicare le soglie di allarme, i protocolli e i sistemi di early warning, evidenziando i miglioramenti che si prevede di apportare.

Altre caratteristiche della funzione di monitoraggio:

- La misura deve essere effettuata con continuità e in maniera "unattended" (senza la necessità di impiego di personale in sito)
- La frequenza della misura (*eventualmente differente per ciascuno dei parametri misurati*) deve essere adeguata a monitorare il progresso di eventuali suscettività al dissesto correlate ad eventi pluviometrici di rilevante intensità;
- La qualità della misura, in termini, ad esempio, di precisione e affidabilità, deve essere valutabile e comunque comparabile con la qualità delle misure effettuate dai sistemi attualmente disponibili;
- Le misure effettuate dovranno essere comparabili con le serie di dati (anche storiche) disponibili in letteratura o raccolte presso il Centro Funzionale Decentrato.

3.3 QUALITA' DELLA TRASMISSIONE DATI

I dati risultanti dalle misure in situ debbono essere trasmessi al Centro Funzionale Decentrato regionale (CFD).

La qualità della trasmissione deve essere adeguata al contesto di utilizzo della soluzione e in particolare:

- assicurare adeguata velocità di trasmissione dei dati acquisiti;
- assicurare elevati livelli di disponibilità, anche quando tale disponibilità sia misurata in condizioni di pioggia molto intensa o nelle condizioni che, allo stato delle conoscenze attuali, determinano sensibili incrementi del rischio di frane
- assicurare elevati livelli di disponibilità, anche in condizioni di assenza di alimentazione sulla rete elettrica in sito

La funzione di trasmissione può utilizzare la connessione alle reti a carattere pubblico/privato che siano parte integrante ed essenziale del sistema di protezione del territorio.

La soluzione deve comprendere la specifica della funzione di trasmissione dati comprensiva delle motivazioni, eventualmente accompagnate da elementi oggettivi, dell'adeguatezza di tale funzione per il soddisfacimento degli obiettivi della sfida. Nel corso dell'esecuzione dell'appalto, applicando metodi sistematici e controllati, si dovrà dimostrare, stimare o motivare i risultati raggiunti in termini di qualità della trasmissione.

A titolo esemplificativo, la Figura 1 rappresenta la situazione in cui:

- cinque aree a rischio sono sottoposte a monitoraggio multiparametrico
- i dati ottenuti di monitoraggio nelle cinque aree vengono trasferiti presso il CFD, collocato nella zona di Palermo.

L'esempio in figura non è riferibile alle attività sperimentali da realizzarsi nella fase III, dell'appalto, descritte in Sezione 5.

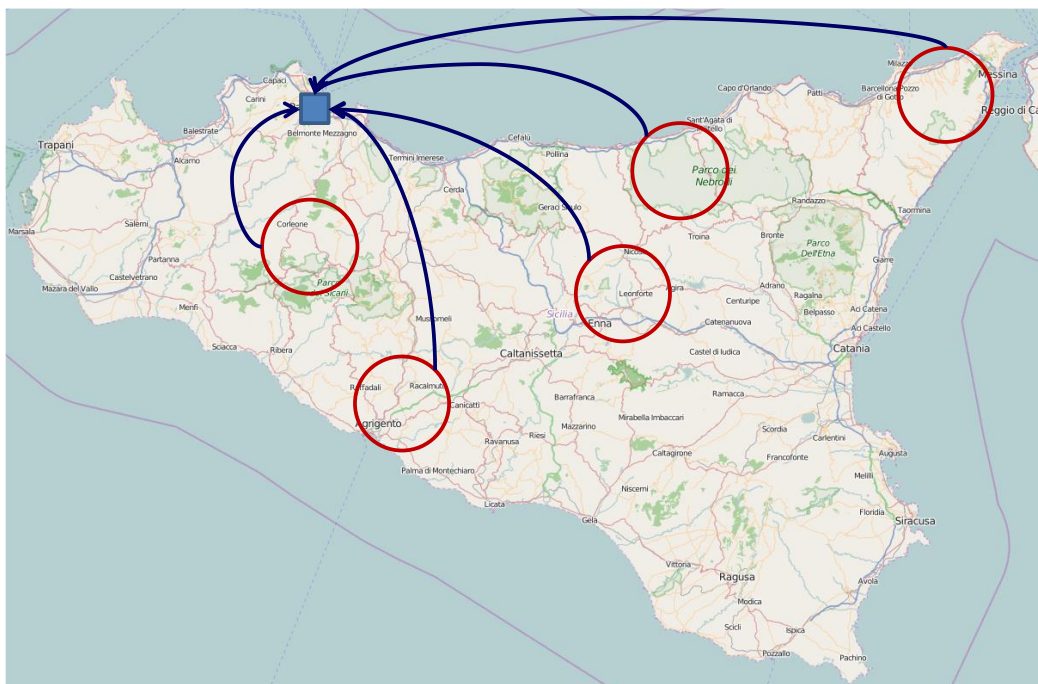


Figura 1: monitoraggio e trasmissione in contesti multi-sito

3.4 ANALISI E MODELLAZIONE DEI DATI

La soluzione dovrebbe supportare la Protezione Civile nel comprendere quali sono gli eventi che innescano (o non innescano) una frana, attraverso la registrazione in continuo dei parametri monitorati.

I dati raccolti dovrebbero consentire di acquisire elementi di conoscenza sufficienti per valutare l'effettivo livello di suscettività idrogeologica associabile a ciascun versante, in relazione alla variabilità dei parametri che potrebbero determinarne il dissesto.

La soluzione dovrà comprendere la definizione di un modello che favorisca l'individuazione di criteri oggettivi di valutazione della propensione al dissesto dei versanti. Tale modello potrà essere anche utilizzato all'interno dei sistemi di allertamento funzionali alla pianificazione di emergenza.

Il modello ha l'obiettivo di facilitare la comprensione del meccanismo di mobilitazione del dissesto geomorfologico, per risalire alla relazione tra *piogge, eventi sismici e frane*, di conseguenza, allertare (o meno) un territorio in cui è noto lo sviluppo di quel tipo di dissesti.

L'obiettivo finale è quello di migliorare la previsione degli effetti al suolo degli eventi idrometeorologici e del monitoraggio in tempo reale su area vasta, anche capitalizzando quanto già disponibile all'interno della rete dei centri funzionali regionali in materia di sistema di allertamento per il rischio idrogeologico.

4 REQUISITI DELLA SOLUZIONE

Nell'affrontare la sfida lanciata, gli offerenti dovranno tenere in considerazione i requisiti definiti nella presente sezione 4. La tabella seguente illustra la corrispondenza tra ciascun requisito e i criteri di valutazione ad esso correlati.

ID REQUISITO	RIASSUNTO DEL VINCOLO	CRITERI DI VALUTAZIONE IMPATTATI
1	CONTROLLABILITA' REMOTA DEI SISTEMI IN SITO	C2 C3
2	SUPPORTO ALLA FUNZIONE DI EARLY WARNING	C2, C3
3	CRUSCOTTO DI MONITORAGGIO	C2 C3
4	VALUTAZIONE, ANALISI E MITIGAZIONE DEI RISCHI	S1
5	SICUREZZA DEI DATI E DEI SISTEMI INFORMATICI	S2
6	CONSERVAZIONE DEI DATI	S2

4.1 CONTROLLABILITA' REMOTA DEI SISTEMI IN SITO

La soluzione potrà descrivere le modalità di gestione dei sistemi eventualmente collocati presso i siti monitorati, motivando, stimando e/o misurandone sperimentalmente l'efficacia di tali modalità rispetto agli obiettivi della sfida posta.

A titolo di esempio, i sistemi eventualmente collocati presso i siti monitorati potrebbero essere controllabili remotamente o essere in grado di segnalare autonomamente malfunzionamenti o manomissioni.

4.2 SUPPORTO ALLA FUNZIONE DI EARLY WARNING

Al di là dell'esecuzione del presente appalto, la soluzione potrebbe andare a far parte di un sistema complesso e integrato finalizzato all'allertamento preventivo (early warning).

In questo contesto, la soluzione e il sistema che la implementa dovrebbero abilitare la definizione di efficaci protocolli di monitoraggio multi-parametrico della suscettività al dissesto dei versanti, anche in aree ad elevato rischio sismico. Tali protocolli offrirebbero inoltre la possibilità, dopo periodi di osservazioni adeguatamente lunghi, di individuare i parametri critici e definirne le soglie di early warning.

La soluzione dovrebbe contenere motivata descrizione del contributo che essa potrà dare alla definizione dei protocolli di monitoraggio e alla realizzazione di efficaci funzioni di pre-allarme, allarme, nonché al coordinamento dei soccorsi e alla gestione delle emergenze.

La soluzione potrà a tal scopo comprendere il disegno e la realizzazione prototipale di funzioni per:

- segnalare agli operatori di protezione civile eventuali criticità che potrebbero determinare il dissesto dei versanti, avuto riguardo ad eventi pluviometrici di data intensità e/o eventi sismici di data magnitudo;
- riconoscere il contesto e lo scenario di evento mediante l'elaborazione di dati acquisiti anche da sistemi diversi da quello oggetto del presente appalto, ai fini del coordinamento dei soccorsi e la gestione dell'emergenza;
- generare scenari what-if che diano una distribuzione di probabilità di accadimento dei fenomeni nell'area oggetto di monitoraggio e che siano di supporto alle decisioni conseguenti

La soluzione potrà contribuire alla determinazione di valori di soglia, anche se non vi è una richiesta vincolante in tal senso, in quanto la ricerca potrebbe prevedere l'osservazione del fenomeno e la conseguente raccolta di dati per una durata superiore a quella di esecuzione del presente appalto.

4.3 CRUSCOTTO DI MONITORAGGIO

Il sistema può includere adeguate interfacce, anche interattive, per la presentazione dei dati di monitoraggio e dell'output della funzione di "analisi e modellazione".

La soluzione potrà quindi includere la descrizione delle modalità di presentazione dei dati, motivando adeguatamente, anche attraverso risultanze sperimentali, l'adeguatezza delle stesse rispetto alle necessità.

I flussi dati raccolti dal sistema devono (i) poter essere integrati nella piattaforma esistente presso il centro di controllo e quindi devono avere formati adeguati e devono rispettare i vincoli presenti per quanto attiene alle modalità di trasmissione; (ii) devono essere congruenti con le serie storiche raccolte diacronicamente.

4.4 VALUTAZIONE, ANALISI E MITIGAZIONE DEI RISCHI

L'adozione della soluzione attraverso l'implementazione del sistema potrà comportare rischi in fase di esercizio. La soluzione potrà ricomprendere un elenco dei principali rischi attesi nell'implementazione e nell'eventuale esercizio della soluzione, le relative azioni di mitigazione, la definizione delle modalità di monitoraggio e aggiornamento dell'analisi dei rischi.

La soluzione potrà ricomprendere la definizione della soluzione organizzativa che si intende mettere in atto per garantire un adeguato grado di flessibilità per l'erogazione dei servizi, con l'obiettivo di fronteggiare situazioni determinate dalla instabilità delle situazioni ambientali.

4.5 SICUREZZA DEI DATI E DEI SISTEMI INFORMATICI

I sistemi informativi eventualmente compresi nella soluzione dovrebbero essere compatibili e adeguabili a modalità di gestione coerenti con gli standard di sicurezza internazionali ritenuti applicabili (es. ISO 27001).

I sistemi informativi eventualmente compresi nella soluzione potranno inoltre prevedere meccanismi e sistemi di audit di Sistema per gli eventuali sistemi informativi proposti.

La soluzione potrà prevedere le contromisure di tipo tecnologico volte alla difesa dei sistemi e del contenuto informativo da essi gestito, per i quali è necessario:

- attuare una politica per la sicurezza ai flussi di rete in termini di tipo e/o contenuto del traffico;
- monitorare e verificare l'efficacia delle misure di sicurezza adottate per i flussi di rete;
- valutare e gestire il rischio associato alle minacce di tipo informatico;
- acquisire strumenti tecnologici e competenze in grado di affrontare e risolvere rapidamente ed efficacemente eventuali incidenti di sicurezza.

La soluzione potrà prevedere metodi e strumenti finalizzati ad assicurare la continuità dei servizi e delle relative procedure anche in presenza di eventi o condizioni che possono causare il fermo prolungato dei sistemi informatici a supporto parziale o totale dei servizi stessi.

La soluzione potrà prevedere meccanismi volti assicurare la continuità dei servizi di maggiore rilevanza così da garantire il corretto svolgimento delle attività associate, anche in presenza di eventi catastrofici o tali da porre a rischio la disponibilità.

4.6 CONSERVAZIONE DEI DATI

La soluzione deve raccogliere e conservare elevati volumi di dati: pertanto il sistema potrà essere resa conforme agli standard e alla legislazione in vigore, in materia di sicurezza e protezione dati.

Inoltre, dal momento che la soluzione potrebbe conservare i dati per lunghi periodi, è necessario assicurare l'integrità e il recupero dei dati nel tempo. La soluzione dovrebbe includere una descrizione di quali tipi di cambiamenti (ad esempio tecnologici) possono influire sulla validità della soluzione.

5 REQUISITI SPECIFICI PER LA FASE DI SVILUPPO SPERIMENTALE (FASE III)

La fase III dell'appalto ha ad oggetto lo sviluppo sperimentale del sistema, eventualmente, se applicabile, comprensiva della produzione di una quantità limitata di primi prodotti e servizi, necessari all'esecuzione delle sperimentazioni.

Al fine di consentire le attività sperimentali, i Beneficiari sono impegnati a partecipare direttamente, in qualità di piloti, alla sperimentazione.

In via preliminare, vengono di seguito descritti i principali requisiti della fase di sperimentazione (Fase 3 dell'appalto).

5.1 LUOGHI DELLA SPERIMENTAZIONE

Le caratteristiche dei versanti da indagare sono, in linea di massima, le seguenti:

- pendenza minima del pendio: circa 45% (inclinazione: circa 25°);
- pendenza massima del pendio: circa 80% (inclinazione: circa 38°);
- lunghezza minima del pendio (distanza monte-valle misurata in pianta): 100 metri;
- geologia: i versanti oggetto degli interventi di studio dovranno avere una copertura detritica stimata di almeno 2 metri di spessore;
- copertura vegetale: da assente a rada;
- uso del suolo: da assente a colture arboree specializzate.

Un contesto operativo pilota è stato individuato, per le sue caratteristiche di rilevante significatività, nel territorio di Saponara (provincia di Messina) nel quale l'evento meteorologico del 22 novembre 2011 ha provocato, tra l'altro, 3 vittime causate da frane veloci. In tale Comune, la pendenza dei versanti e la natura litologica provocano ripetuti fenomeni di debris-flow lungo pendii, alla base dei quali si estende un articolato tessuto urbanizzato, e che hanno avuto un epilogo drammatico proprio nel novembre 2011.

Pertanto, uno dei luoghi di riferimento per la sperimentazione delle nuove soluzioni tecnologiche è individuato nella seguente area geografica:

- Provincia di Messina, Comune di Saponara (coordinate UTM: 537983 E, 4227310 N; coordinate geografiche: lat. 38.192928°, long. 15.433759°).

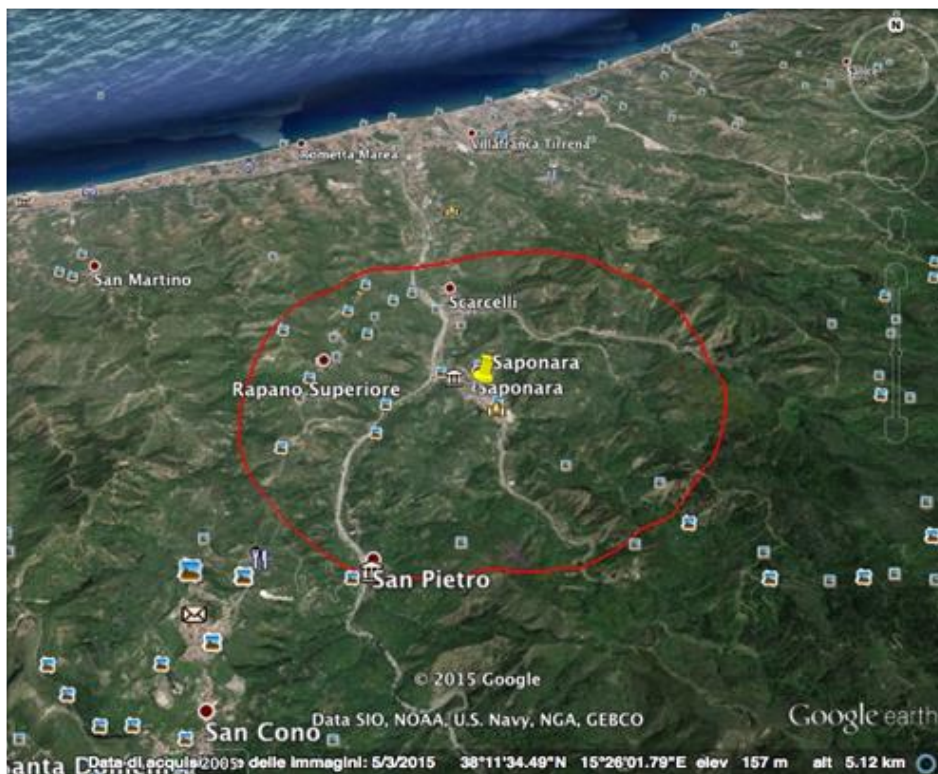


Figura 2: individuazione dell'area ospitante la sperimentazione

Per tale sito, i versanti oggetto degli interventi potranno essere individuati nell'ambito di un territorio compreso in un cerchio con centro nel punto con le coordinate di cui sopra e un raggio di circa 2 km e le installazioni dovranno riguardare versanti con diverse caratteristiche di pendenza e spessore del detrito (Figura 2). Allo stato attuale, non è possibile definire con esattezza i singoli appezzamenti di terreno che potrebbero essere oggetto degli studi. La scelta potrebbe essere lasciata ai Prestatori che si raccorderanno con l'Amministrazione comunale.

Altri siti, se del caso, potranno essere individuati e proposti nell'ambito dei comuni della provincia di Messina che presentano un contesto fisiografico simile a quello del territorio di Saponara (Figura 3). Tra questi ricadono i Comuni che, a seguito del nubifragio del 1° ottobre 2009 hanno subito ingentissimi danni e il decesso di 37 persone.

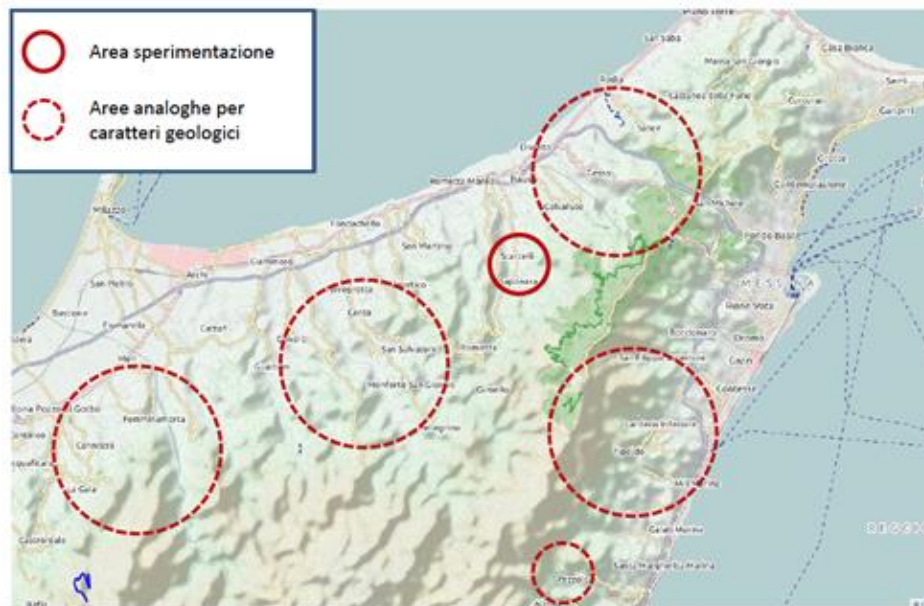


Figura 3: aree analoghe per caratteri geologici

La sperimentazione può includere l'implementazione di scenari di pre-allertamento dei sistemi locali in risposta alle informazioni elaborate dal centro di analisi.

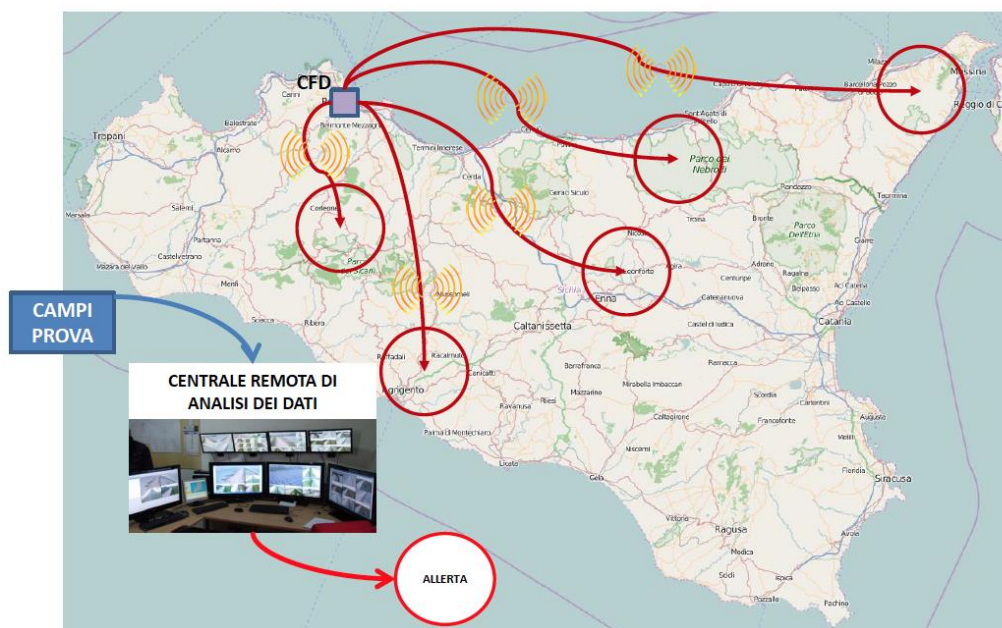


Figura 4: scenari di pre-allertamento

5.2 TRASMISSIONE DEI DATI SPERIMENTALI

I dati acquisiti durante la sperimentazione andranno trasferiti presso i locali del Centro Funzionale Decentrato (CFD) della Regione Siciliana (Dipartimento Regionale della Protezione Civile, via Abela, 5 - Palermo).

5.3 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO SPERIMENTALE

Il fornitore dovrà definire e pianificare l'impianto necessario alla sperimentazione della soluzione proposta.

Il fornitore dovrà mettere a disposizione, a proprio onere, la strumentazione necessaria alla realizzazione della sperimentazione per la durata della stessa. La strumentazione potrà includere:

- connessione dati per le porzioni necessarie
- dispositivi di elaborazione e gestione dati
- sistemi di misura e sensoristica
- dispositivi di diretto utilizzo degli operatori coinvolti nella sperimentazione

L'impianto sperimentale proposto dovrà integrarsi con i flussi informativi già presenti nel sistema di monitoraggio idrogeologico.