

**GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA TELEMATICA PER L’AFFIDAMENTO IN
OUTSOURCING DEI SERVIZI DI GESTIONE E MANUTENZIONE DEL CENTRO DI
MONITORAGGIO AMBIENTALE (CMA) DELL’AGENZIA REGIONALE PER LA
PROTEZIONE DELL’AMBIENTE DELLA BASILICATA (ARPAB)**

SIMOG n. 7296525

Allegato 1b.4

STAZIONE DI MONITORAGGIO DELLE FRANE - MIGLIONICO

SOMMARIO

1	DESCRIZIONE DEL SISTEMA	3
1.1	SOTTOSISTEMA DI MONITORAGGIO GEODETICO	4
2	Manutenzione apparati	10

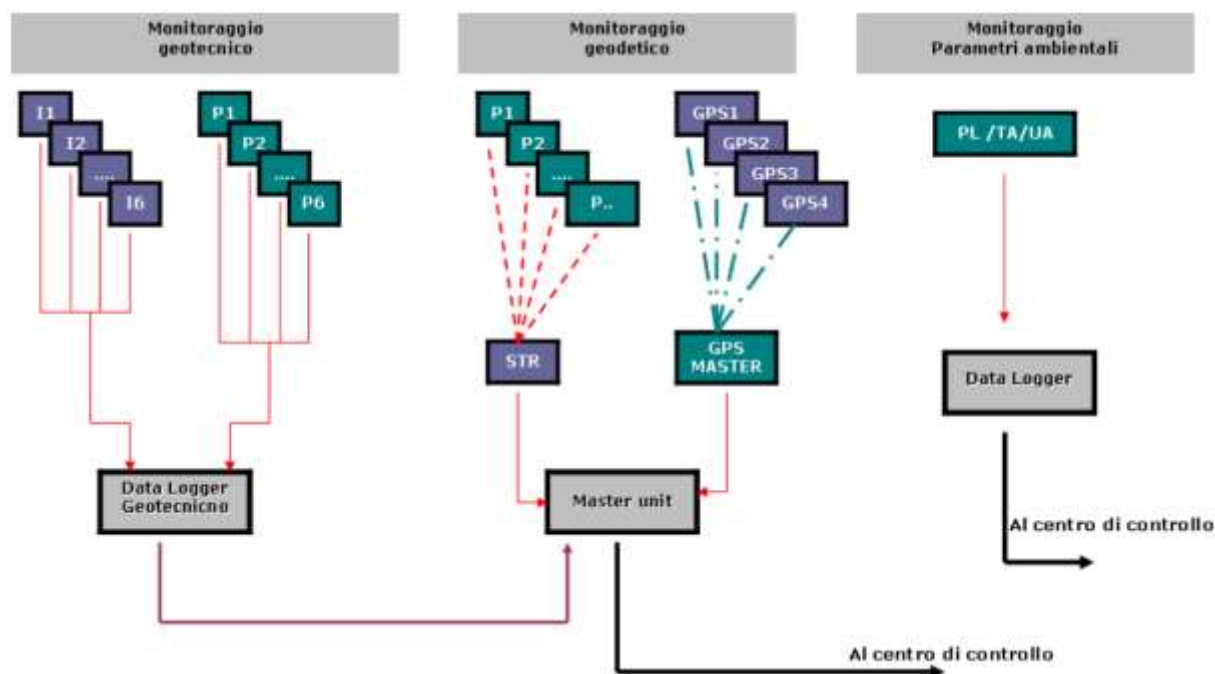
1 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

La strumentazione per il monitoraggio frane oggetto del presente documento è posizionata in una zona interessata da numerosi movimenti franosi ad elevato rischio nel territorio comunale di Miglionico. Nello specifico la zona su cui è distribuita la strumentazione di monitoraggio è quella compresa tra la zona artigianale (zona Piano per gli Insediamenti Produttivi - *P.I.P.*) e la strada provinciale SS7 (Via Appia).

Il sottosistema di monitoraggio dei fenomeni franosi sul sito di Miglionico prevede l'utilizzo di strumentazione di tipo geotecnico, geodetico e termo-pluviometrico al fine di acquisire una serie di informazioni utili alla caratterizzazione dell'area ed alla definizione di possibili meccanismi di previsione del rischio. In particolare il sistema si compone dei seguenti apparati per il monitoraggio dei fenomeni franosi:

- Geotecnici: sensori di misura degli spostamenti profondi (inclinometri) e sensori di misura delle pressioni interstiziali (piezometri "Casagrande");
- Geodetici: sensori di misura degli spostamenti superficiali del fenomeno (GPS e stazione robotica totale con relativi prismi di monitoraggio);
- Sensori di monitoraggio ambientale: pluviometro e sensore combinato di temperatura e umidità dell'aria.

Lo schema a blocchi di seguito riportato descrive la logica di funzionamento del sistema integrato di monitoraggio.



Tutti i dati rilevati dalla strumentazione geotecnica e geodetica vengono acquisiti e archiviati presso la Master Unit che li trasmette al "Centro di Controllo". In particolare: i dati rilevati dalla

strumentazione geotecnica vengono trasmessi via cavo ad un'unità di acquisizione e trasmissione dedicata (Datalogger Geotecnico) dove i dati subiscono una prima elaborazione e vengono inviati, mediante un collegamento Hyperlan, alla Master Unit, dove risiedono i relativi software di gestione, elaborazione ed archiviazione; le comunicazioni tra i GPS Rover disposti sull'area di frana e il GPS Master avviene tramite un collegamento Hyperlan. Il GPS Master è infine collegato tramite un apposito cavo alla Master Unit, dove risiedono i relativi software di gestione, elaborazione ed archiviazione; la stazione robotica (STR) è gestita e controllata dalla Master Unit cui è direttamente collegata mediante apposito cavo.

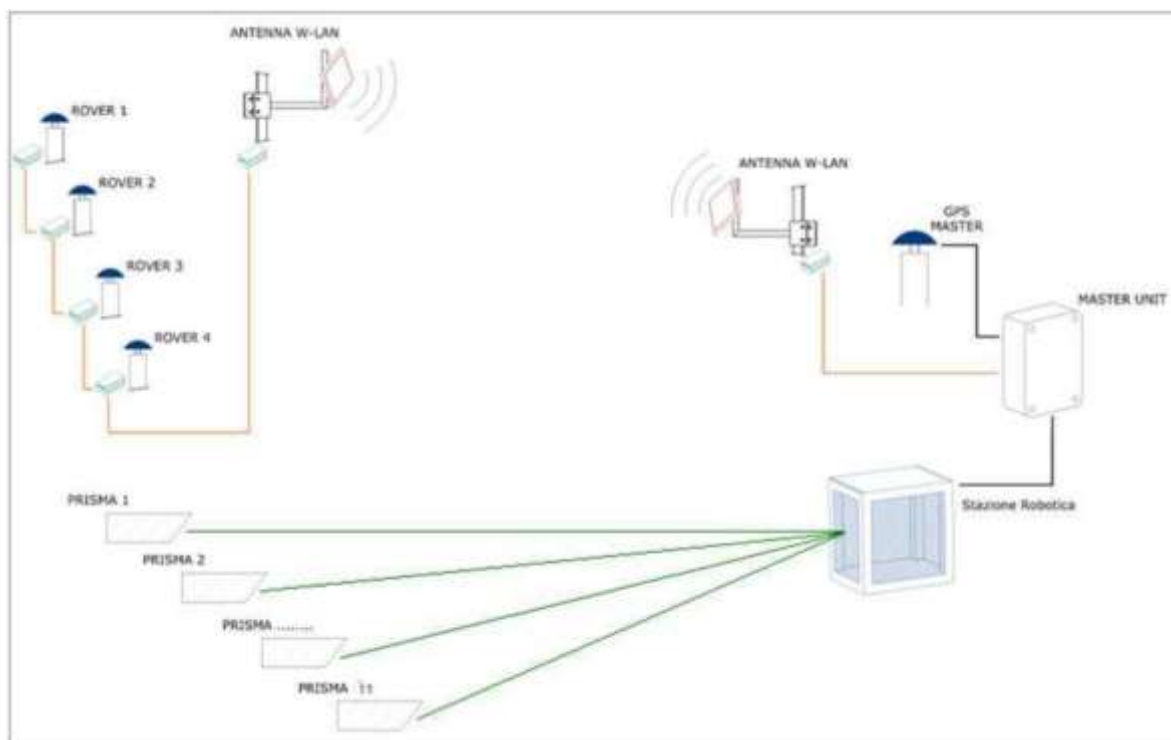
1.1 SOTTOSISTEMA DI MONITORAGGIO GEODETICO

La rete di monitoraggio progettata prevede la misura degli spostamenti superficiali mediante:

- Stazione Robotica Totale: si basa su una tecnica di monitoraggio finalizzata a misurare gli spostamenti di prismi installati su idonei supporti vincolati alla superficie del terreno entro le aree dissestate, rispetto a prismi di riferimento posizionati al di fuori della zona franosa. La misura degli spostamenti è eseguita attraverso una stazione robotica automatizzata che fornisce le coordinate e i cambi di direzione, i punti di controllo e le caratteristiche della frana e permettendo la ricostruzione delle deformazioni e del campo di velocità degli spostamenti;
- GPS: è un sistema di monitoraggio che si basa sulla misura degli spostamenti dei ricevitori GPS rover installati all'interno dell'area di frana rispetto ad un ricevitore GPS master installato all'esterno della stessa, su un punto di coordinate note.

Nel dettaglio, il progetto della rete di monitoraggio geodetico prevede:

- N.5 Stazioni GPS di cui N.4 Rover dislocate sull'area di frana e N.1 Master posizionata su un sito stabile esterno all'area di frana;
- N.1 Stazione robotica totale (STR) posizionata sullo stesso sito di installazione del GPS Master e N.11 prismi riflettenti. La stabilità del sito di installazione del GPS Master e della STR è monitorata mediante un inclinometro biassiale. Il sistema è progettato secondo quanto illustrato nello schema di seguito riportato.



È previsto che le stazioni Rover e il punto W-LAN ad esse collegato siano alimentate con pannello fotovoltaico, mentre è prevista l'alimentazione da rete elettrica per la Master Unit e, quindi, per l'antenna WLAN e la stazione GPS Master ad essa collegate.

Il seguente è un elenco della dotazione tecnologica della stazione di monitoraggio; eventuali altri dispositivi presenti sul sito e non citati quali prismi, sensori, antenne, tubazioni inclinometriche e piezometriche, inclinometri, piezometri, ...etc vanno inclusi nella manutenzione di tutto il sistema.

Nome stazione/apparato	Sensore	Marca	Modello	Seriale	Coord.N	Coord. E	Quota
SOTTOSISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE FRANE: master unit	Antenna GPS	Leica	GMX902	11401026	40°33'37.20"	16°30'12.85"	300
	Sensore Inclinometrico	Leica	NIVEL				
	Stazione Robotica	Leica	TM30	362942			

REGIONE BASILICATA
Stazione Unica Appaltante
Via Vincenzo Verrastro, 4 – 85100 Potenza

Nome stazione/apparato	Sensore	Marca	Modello	Seriale	Coord.N	Coord. E	Quota
	MOXA AWK3121 Antenna Wlan MOXA 15/18dBi-2,4/5 Ghz con cavo antenna 6 m			716			
	PC industriale su cui sono installati il Software gestione sensori on site Leica GeoMos, il software gestione sensori on site Leica Spider e il software per la gestione e l'archiviazione dei dati ricevuti dal datalogger geotecnico costituita dal software Multilogger						
SOTTOSISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE FRANE: Stazione GPS1	GPS Monitoring L1 Smart Antenna con Adattatore vite piolo per antenne GPS	Leica	GMX901	191396	40°33'36.33"	16°30'26.64"	290
	Armadietto ROVER per GPS901 completo di cavo interfaccia						
	Converter MOXA NPort 5110			2908			
	Switch MOXA 5 Port						

REGIONE BASILICATA
Stazione Unica Appaltante
Via Vincenzo Verrastro, 4 – 85100 Potenza

Nome stazione/apparato	Sensore	Marca	Modello	Seriale	Coord.N	Coord. E	Quota
	IMC-21-M-SC Media Converter				TZID01015225		
	Pannello Solare da 12V - 135 Ah completo di cavo da 8 m con staffe di ancoraggio						
SOTTOSISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE FRANE: Stazione GPS2	GPS Monitoring L1 Smart Antenna con Adattatore vite piolo per antenne GPS	Leica	GMX901	191392	40°33'37.55	16°30'22.78"	290
	Armadietto ROVER per GPS901 completo di cavo interfaccia						
	Converter MOXA NPort 5110			3401			
	MOXA AWK3121 Antenna Wlan MOXA 15/18dBi-2,4/5 Ghz con cavo antenna 6 m			8706			
	EDS-308-MM- SC Media Converter			TACED1028121			
	Pannello Solare da 12V - 135 Ah completo di cavo da 8 m con staffe di ancoraggio						

REGIONE BASILICATA
Stazione Unica Appaltante
Via Vincenzo Verrastro, 4 – 85100 Potenza

Nome stazione/apparato	Sensore	Marca	Modello	Seriale	Coord.N	Coord. E	Quota
SOTTOSISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE FRANE: Stazione GPS3	GPS Monitoring L1 Smart Antenna con Adattatore vite piolo per antenne GPS	Leica	GMX901	191386	40°33'38.27"	16°30'20.86"	290
	Armadietto ROVER per GPS901 completo di cavo interfaccia						
	Converter MOXA NPort 5110			9920			
	IMC-21-M-SC Media Converter			TZIK01025471			
	Pannello Solare da 12V - 135 Ah completo di cavo da 8 m con staffe di ancoraggio						
SOTTOSISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE FRANE: Stazione GPS4	GPS Monitoring L1 Smart Antenna con Adattatore vite piolo per antenne GPS	Leica	GMX901	191344	40°33'42.21"	16°30'15.71"	290
	Armadietto ROVER per GPS901 completo di cavo interfaccia						
	Converter MOXA NPort 5110			5524			

REGIONE BASILICATA
Stazione Unica Appaltante
Via Vincenzo Verrastro, 4 – 85100 Potenza

Nome stazione/apparato	Sensore	Marca	Modello	Seriale	Coord.N	Coord. E	Quota
	MOXA AWK3121 Antenna Wlan MOXA 15/18dBi-2,4/5 Ghz con cavo antenna 6 m			3161			
	Pannello Solare da 12V - 135 Ah completo di cavo da 8 m con staffe di ancoraggio						
Stazione meteorologica	Pluviometro, temperatura e umidità aria						
Piattaforma SW per il monitoraggio integrato per la gestione apparati GPS: Leica Spider							
Piattaforma SW per il monitoraggio integrato per la gestione della stazione Robotica: Leica GeoMos							
Datalogger per l'acquisizione dati ADK-100 (con pannello solare da 60 W)							

2 MANUTENZIONE APPARATI

Tutta la dotazione tecnologica della stazione di monitoraggio sopra descritta dovrà essere oggetto di manutenzione affinché ne sia garantita la costante e perfetta funzionalità. Pertanto, ad esempio occorrerà garantire la funzionalità dell'alimentazione delle singole sottostazioni, l'integrità del pannello solare, la pulizia e l'integrità dei sensori e dei cablaggi, la funzionalità degli apparati di comunicazione, la correttezza dei valori acquisiti dai sensori rispetto a quelli ottenuti tramite apparecchiature di riferimento, eccetera...

Per tutte le apparecchiature la manutenzione ordinaria dovrà essere svolta secondo quanto previsto nelle schede tecniche del prodotto rispettando in particolare la periodicità di taratura indicata dal costruttore.

Nei casi in cui l'apparato non richieda alcuna manutenzione ordinaria sarà comunque necessario verificarne il corretto funzionamento con una periodicità che dovrà essere indicata nella proposta tecnica ed accettata da ARPAB così come per tutti i controlli periodici menzionati nelle schede tecniche e/o non meglio precisati. Come da Capitolato speciale descrittivo e prestazionale è prevista la manutenzione su segnalazione di guasti/malfunzionamenti da parte di ARPAB così come vanno eseguite attività di manutenzione correttiva che consentano l'accertamento e la risoluzione di problemi, malfunzionamenti, danni o di situazioni anomali a carico di una qualsiasi delle attrezzature menzionate nel paragrafo "Descrizione del sistema".