



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica



LAND & COGEO



Regione
Lombardia

REGIONE LOMBARDIA COMUNE DI SONICO

PROGETTO SISTEMA DI MONITORAGGIO E DI ALLERTA DELLA VAL RABBIA-VAL GALLINERA

ACCORDO DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA PER LA REDAZIONE DI UNA RICERCA CONOSCITIVA SULLA DINAMICA DELLE COLATE DETRITICHE NELLA VAL RABBIA E NEL BACINO DEL TORRENTE BLÉ, IN VAL CAMONICA (BS), FINALIZZATA ALLA DEFINIZIONE DI FATTORI DI CONTROLLO GEOMORFOLOGICO, MODELLAZIONE IDRAULICA, PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI SISTEMI DI MONITORAGGIO IDROGEOLOGICO CONOSCITIVO E ALLARMISTICO, A TUTELA DELLA PUBBLICA INCOLUMITÀ

CONVENZIONE TRIENNALE TRA CNR-IRPI DI TORINO E UNIVERSITA' UNIVERSITA' DI BOLOGNA, DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOLOGICHE, GEOLOGICHE E AMBIENTALI (BIGEA), SVOLTA NELL'AMBITO ACCORDO DI COLLABORAZIONE TRA REGIONE LOMBARDIA, CNR-IRPI TORINO, COMUNI DI SONICO, ONO SAN PIETRO E CERVENO (BS), PER LO STUDIO DEI FENOMENI DI COLATA DETRITICA NELLA VAL RABBIA E NEL BACINO DEL TORRENTE BLÉ

TAVOLA 9 - ELENCO PREZZI

Ottobre 2021

GRUPPO DI LAVORO

Matteo Berti
Alessandro Simoni
Francesco Brardinoni

Roberto Ranzi
Marco Pilotti

Fabio Luino
Laura Turconi

Luca M. Albertelli

Dario Fossati
Massimo Ceriani
Carlo Toffaloni
Luca Beretta
Roberto Cerretti

*Dipartimento di
Scienze Biologiche,
Geologiche e
Ambientali Università
di Bologna*

*Università degli
studi di Brescia*

CNR-IRPI Torino

*Land & Cogeo
Comune di Sonico*

*Regione
Lombardia*

STAZIONI

ART.	DESCRIZIONE	PREZZO
------	-------------	--------

SENSORI

1	Datalogger: predisposizione collegamento a modem per trasmissione dei dati, connessioni dirette ai sensori (precisione a $\geq 0,01\%$ del valore nominale con coefficiente di temperatura > 3 ppm/ $^{\circ}\text{C}$), sistema operativo open source, adeguato numero di porte di comunicazione (RS-232, RS-485, Ethernet, USB, CS I/O), n. 32 canali di ingresso o superiore (numero di bit per quantizzazione per canale ≥ 10) anche mediante espansioni, capacità di archiviazione dei dati ≥ 30 giorni a seconda della frequenza di acquisizione richiesta, memoria espandibile con schede SD o microSD dalla capacità di 4GB o superiore, temperatura di esercizio da $-20/+50^{\circ}\text{C}$ o intervallo più ampio. Programmazione da parte dell'utente sia in locale che da remoto e comunque non inferiore a 10 campioni al secondo, comunicazione con i principali protocolli di rete (TCP/IP, FTP, SMTP, POP3, HTTP), sistema di autodiagnosi in grado di segnalare eventuali anomalie di funzionamento o di alimentazione, adeguate protezioni contro le sovratensioni/radiofrequenze/scariche elettrostatiche. La fornitura inoltre dovrà includere: SW e driver per lo scarico dei dati, cavo di collegamento a PC/notebook e quanto necessario per l'installazione (viteria, staffe di ancoraggio, ecc).	€	2.250,00
1bis	Programmazione custom finalizzata all'acquisizione dei dati e segnali in alta frequenza compreso contenitore stagno IP66 per datalogger e sistema di alimentazione adatto all'impiego in ambienti montani, opportunamente assemblato e cablato per i sensori previsti completo di supporto di sostegno.	€	1.500,00
2	Sensore per la misura della temperatura dell'aria , campo di misura minimo tra $-30/+50^{\circ}\text{C}$ precisione $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ risoluzione $0,1^{\circ}\text{C}$ compreso braccio di sostegno e cavo di collegamento	€	281,25
3	Anemometro costituito da goniometro a banderuola per la direzione del vento (campo di misura $0-360^{\circ}\text{C}$, precisione $\pm 2,8^{\circ}$ temperatura di esercizio e da tacuanemometro a mulinello con tre pale (campo di sicurezza 50 m/sec, risoluzione $0,10$ m/sec sensibilità minore di $0,1$ m/sec, precisione $\pm 0,5$ m/sec) compreso braccio di sostegno e cavi di collegamento	€	1.187,50
4	Pluviometro con bocca a 1000 cmq, campo di misura $0-300$ mm/h o migliore, risoluzione $0,2$ mm di pioggia o migliore compreso di braccio di sostegno e cavo di collegamento	€	900,00
5	Sensore di livello piezometrico completo di cavo da 10 m. Out 4/20 mA e rapporto di calibrazione	€	750,00
6	Catena di 5 termometri per la misura della temperatura del terreno compreso cavo di collegamento al datalogger	€	1.500,00
7	Pannello solare da minimo 60W completo di supporto e batteria tampone da minimo 38Ah con box per esterno	€	1.200,00
8	Videocamera day&night full HD con registrazione video installata su pali o tralicci anche a sbalzo. Lunghezza focale ridotta ≥ 5 mm risoluzione ≥ 720 p frame rate ≥ 20 fps	€	3.250,00
9	Apparato di comunicazione modem 3G/4G esclusa card SIM completo di antenna full LTE e comunque computato anche il collegamento con l'esistente sistema di monitoraggio	€	1.500,00
18	Geofono monoassiale verticale da 4,5 Hz compresi cavi di collegamento al datalogger e loro posa	€	500,00
18bis	Datalogger dedicato all'acquisizione dei geofoni, con acquisizione in continuo a 100 Hz con capacità e autonomia sufficienti a garantire acquisizioni nel tempo.	€	3.360,00
18.1	Geofono monoassiale verticale da 4,5 Hz compresi cavi di collegamento al datalogger e loro posa. Due geofoni saranno posizionati 50 m a monte, uno sulla stazione e uno 50 m a valle. Uno dei 2 geofoni di monte sarà collegato ad un condizionatore di segnale che converte le vibrazioni in impulsi. Compreso fornitura e posa di geofoni cavi e sistema di acquisizione	€	750,00
19	Sensore di livello radar (ecometro). Grado di protezione: IP 65 o superiore; temperatura di esercizio $-40/+70^{\circ}\text{C}$ range di misura da 0,5 a 30 metri accuratezza $\pm 0,01$ m, risoluzione 1cm	€	2.350,00
22	Radar doppler per misure di velocità supercilai di colate detritiche. Misura livello: range di misura $0-35$ m risoluzione 1 mm accuratezza ± 2 mm frequenza radar 26 GHz angolo di apertura 10° . Misura velocità: da 0,1 a 15 m/sec accuratezza $\pm 0,01$ m/sec compresa installazione cablaggio e messa in funzione	€	9.000,00

PERFORAZIONI POSA SENSORI DI TEMPERATURA

10	Postazione sul punto di perforazione con trasporto materiale	€	250,00
11	Perforazione a distruzione di nucleo del diametro di 90 mm sino alla profondità di 4 m	€	150,00
12	Tubo stabilizzatore o rivestimento in tubo pvc a foro finito	€	18,00
13	Pozzetto in cls e chiuso	€	250,00

FONDAZIONI

14	Lavori per la realizzazione delle fondazioni , posa dei pali, collegamento sensori, compreso il lavoro di n° 3 persone compreso il trasferimento del personale con elicottero da Sonico sino al punto di installazione delle atterrazzature escluso il costo elicottero computato a parte	€	1.500,00
20	Realizzazione di supporto per l'alloggiamento dei radar composto da cavi di sospensione e ancoraggio in sponda dx e sx compreso di accrucole funi edispositivi necessari allo spostamento e manutenzione dei sensori	€	2.500,00

INSTALLAZIONE COLLAUDO E AVVIO SISTEMA

17	Configurazione avviamento installazione apparecchiature da parte di tecnici specializzati per l'esecuzione delle necessarie operazioni elettroniche meccaniche e informatiche e collaudo in sito	€	2.500,00
17.1	Configurazione avviamento installazione apparecchiature da parte di tecnici specializzati per l'esecuzionedelle necessarie operazioni elettroniche meccaniche e informatiche e collaudo in sito	€	4.000,00

SUPPORTI A FUNE PER FISSAGGIO RADAR

20.1	Realizzazione di supporto per l'alloggiamento dei radar composto da cavi di sospensione e ancoraggio in sponda dx e sx compreso di carrucole funi e dispositivi necessari allo spostamento e manutenzione dei sensori	€	8.000,00
------	--	---	----------

ELICOTTERO

15	Uso dell'elicottero per il trasporto del materiale e delle persone. Si considerano TRE giorni con due viaggi salita e discesa e la chiamata del mezzo che è computata pari a € 680,00 che, considerando un costo orario di € 24,00minuto corrisponde a circa 28 minuti che per le TRE chiamate corrisponde ad 1h per singola giornata. Per raggiungere il sito si considerano 20 minuti di volo del mezzo salita discesa.	€	24,00
16	Chiamata elicottero	€	600,00

SUPPORTI PER FISSAGGIO DISPOSITIVO SU ROCCIA O AL PONTE

21	Supporto sensore con cerniera per ponti o pareti completamente ripiegabile a 90° per facilitare la manutenzione	€	300,00
----	--	---	--------