



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 UNIVERSITÀ UNIVERSITÀ 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 05 - SCHEMA FUNZIONALE SISTEMA

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

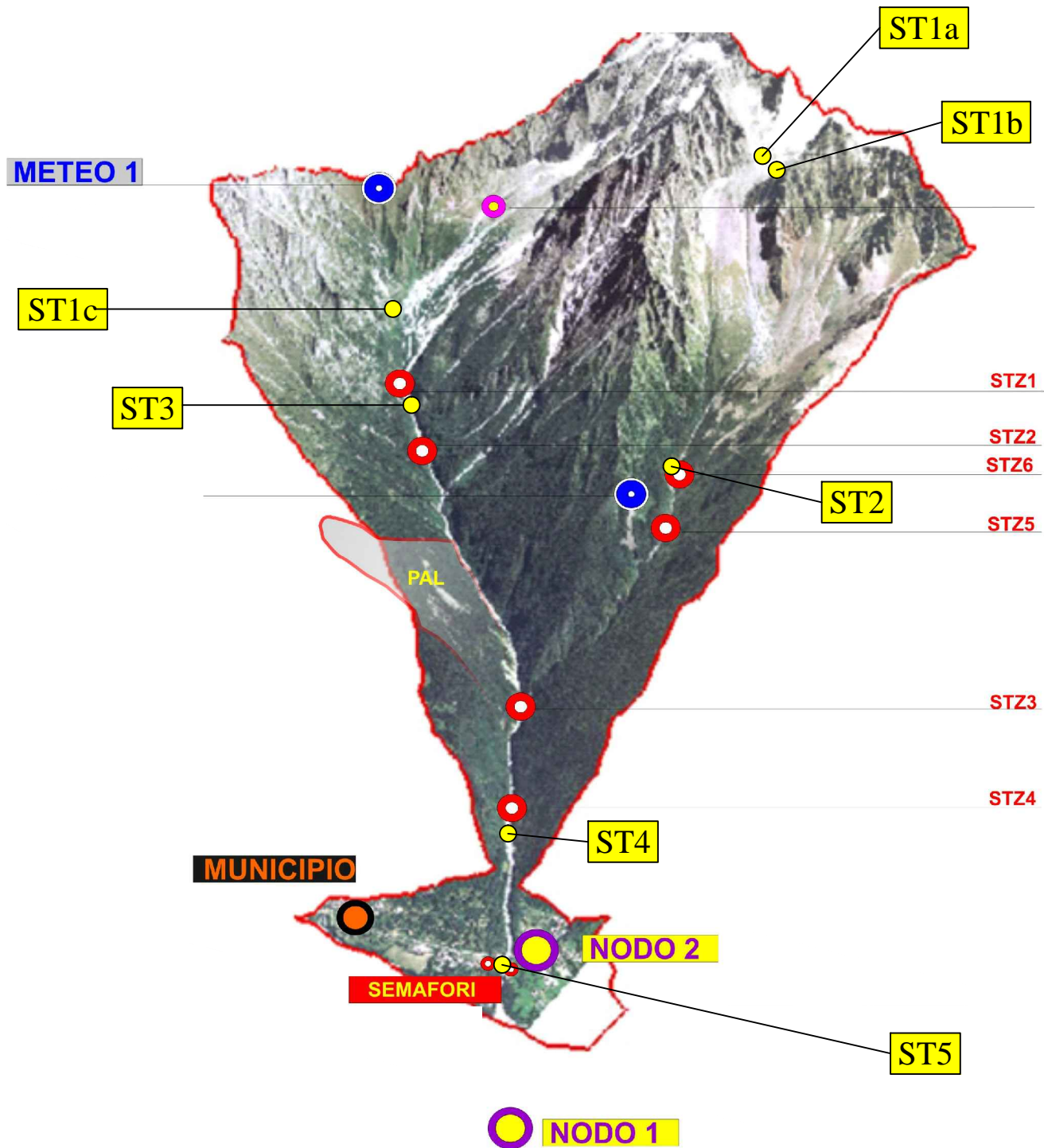
*Dipartimento di
Scienze Biologiche,
Geologiche e
Ambientali Università
di Bologna*

*Università degli
studi di Brescia*

CNR-IRPI Torino

*Land & Cogeo
Comune di Sonico*

*Regione
Lombardia*



ST Nuove stazioni da installare

ST1A

Lago glaciale alla testata della Valle di Bompiano



	DESCRIZIONE
UBICAZIONE	Area di innesco delle colate detritiche
STRUMENTAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 datalogger - N° 1 apparato di comunicazione - N° 1 pluviometro - N° 1 termometro (aria) - N° 1 anemometro - N° 2 videocamere - N° 1 sensore livello acqua - N° 1 catena di 5 termometri interrata su una verticale di 4-5 m
ALIMENTAZIONE	Pannello solare + batteria
MODALITA' DI ACQUISIZIONE	<p>MODALITA' NORMALE: Acquisizione a bassa frequenza (1 dato ogni 5 minuti)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 immagine dalle videocamere ogni ora <p>MODALITA' EVENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione ad alta frequenza (1 dato ogni secondo) - Video dalle videocamere (> 5 fps)
GESTIONE DATI	Registrazione <i>in situ</i> nel datalogger con possibilità di scaricare i dati periodicamente e possibilità di accedere da remoto per controllare il corretto funzionamento del sistema e regolare i parametri soglia per la modalità di acquisizione
ALLARME	Pluviometro inserito nella rete di allarme meteorologico esistente
INSTALLAZIONE	Uno o più pali infissi nel terreno o fissati su roccia tramite piastra

ST1B

Lago glaciale alla testata della Valle di Bompiano



	DESCRIZIONE
UBICAZIONE	Area di innesco delle colate detritiche
STRUMENTAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 datalogger - N° 1 apparato di comunicazione - N° 2 videocamere - N° 1 geofono
ALIMENTAZIONE	Pannello solare + batteria (SE non collegata a ST1A)
MODALITA' DI ACQUISIZIONE	<p>MODALITA' NORMALE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione a bassa frequenza (1 dato ogni 5 minuti) - 1 immagine dalle videocamere ogni ora - Dati geofono non registrati <p>MODALITA' EVENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione ad alta frequenza (1 dato ogni secondo) - Video dalle videocamere (> 5 fps) - Dati geofono registrati a 100 Hz
GESTIONE DATI	Registrazione <i>in situ</i> nel datalogger con possibilità di scaricare i dati periodicamente e possibilità di accedere da remoto per controllare il corretto funzionamento del sistema e regolare i parametri soglia per la modalità di acquisizione
ALLARME	Nessuna funzione di allarme
INSTALLAZIONE	Palo fissato su roccia tramite piastra

ST1C

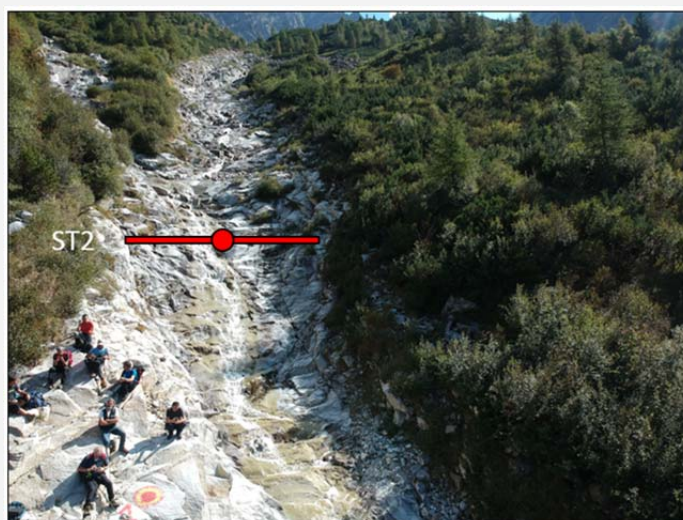
Parte alta della Valle Gallinera



	DESCRIZIONE
UBICAZIONE	Area di innesco delle colate detritiche
STRUMENTAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 datalogger - N° 1 apparato di comunicazione - N° 1 pluviometro - N° 1 termometro (aria) - N° 1 anemometro - N° 2 videocamere - N° 1 geofono
ALIMENTAZIONE	Pannello solare + batteria
MODALITA' DI ACQUISIZIONE	<p>MODALITA' NORMALE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione a bassa frequenza (1 dato ogni 5 minuti) - 1 immagine dalle videocamere ogni ora - Dati geofono non registrati <p>MODALITA' EVENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione ad alta frequenza (1 dato ogni secondo) - Video dalle videocamere (> 5 fps) - Dati geofono registrati a 100 Hz
GESTIONE DATI	Registrazione <i>in situ</i> nel datalogger con possibilità di scaricare i dati periodicamente e possibilità di accedere da remoto per controllare il corretto funzionamento del sistema e regolare i parametri soglia per la modalità di acquisizione
ALLARME	Pluviometro inserito nella rete di allarme meteorologico esistente
INSTALLAZIONE	Uno o più pali infissi nel terreno o fissati su roccia tramite piastra

ST2

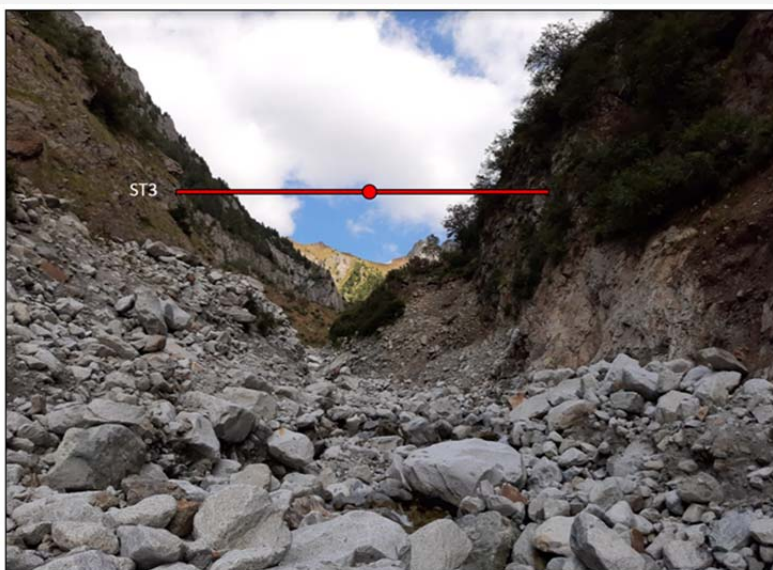
Valle di Bompiano



	DESCRIZIONE
UBICAZIONE	Canale di deflusso
STRUMENTAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 datalogger - N° 1 apparato di comunicazione - N° 1 pluviometro - N° 1 termometro (aria) - N° 2 videocamere - N° 2 sensori radar - N° 4 geofoni - N° 1 sensore a strappo
ALIMENTAZIONE	Pannello solare + batteria
MODALITA' DI ACQUISIZIONE	<p>MODALITA' NORMALE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione a bassa frequenza (1 dato ogni 5 minuti) - 1 immagine dalle videocamere ogni ora - Dati geofoni non registrati <p>MODALITA' EVENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione ad alta frequenza (1 dato ogni secondo) - Video dalle videocamere (> 5 fps) - Dati geofoni registrati a 100 Hz
GESTIONE DATI	Registrazione <i>in situ</i> nel datalogger con possibilità di scaricare i dati periodicamente e possibilità di accedere da remoto per controllare il corretto funzionamento del sistema e regolare i parametri soglia per la modalità di acquisizione
ALLARME	Identificazione della colata tramite sensore a strappo e misura del livello tramite radar
INSTALLAZIONE	Pali infissi nel terreno o fissati su roccia tramite piastra per la stazione e parte dei sensori; cavi in acciaio sospesi sul canale o braccio metallico a sbalzo per radar e videocamere

ST3

Lago glaciale alla testata della Valle Gallinera



	DESCRIZIONE
UBICAZIONE	Canale di deflusso
STRUMENTAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 datalogger - N° 1 apparato di comunicazione - N° 1 pluviometro - N° 1 termometro (aria) - N° 2 videocamere - N° 2 sensori radar - N° 4 geofoni - N° 1 sensore a strappo
ALIMENTAZIONE	Pannello solare + batteria
MODALITA' DI ACQUISIZIONE	<p>MODALITA' NORMALE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione a bassa frequenza (1 dato ogni 5 minuti) - 1 immagine dalle videocamere ogni ora - Dati geofoni non registrati <p>MODALITA' EVENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione ad alta frequenza (1 dato ogni secondo) - Video dalle videocamere (> 5 fps) - Dati geofoni registrati a 100 Hz
GESTIONE DATI	Registrazione <i>in situ</i> nel datalogger con possibilità di scaricare i dati periodicamente e possibilità di accedere da remoto per controllare il corretto funzionamento del sistema e regolare i parametri soglia per la modalità di acquisizione
ALLARME	Identificazione della colata tramite sensore a strappo e misura del livello tramite radar
INSTALLAZIONE	Pali infissi nel terreno o fissati su roccia tramite piastra per la stazione e parte dei sensori; cavi in acciaio sospesi sul canale o braccio metallico a sbalzo per radar e videocamere

ST4

Val Rabbia



	DESCRIZIONE
UBICAZIONE	Canale di deflusso dopo la confluenza della Valle Gallinera e di Bompiano
STRUMENTAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 datalogger - N° 1 apparato di comunicazione - N° 1 pluviometro - N° 1 termometro (aria) - N° 2 videocamere - N° 2 sensori radar - N° 4 geofoni - N° 1 sensore a strappo
ALIMENTAZIONE	Pannello solare + batteria
MODALITA' DI ACQUISIZIONE	<p>MODALITA' NORMALE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione a bassa frequenza (1 dato ogni 5 minuti) - 1 immagine dalle videocamere ogni ora - Dati geofoni non registrati <p>MODALITA' EVENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione ad alta frequenza (1 dato ogni secondo) - Video dalle videocamere (> 5 fps) - Dati geofoni registrati a 100 Hz
GESTIONE DATI	Registrazione <i>in situ</i> nel datalogger con possibilità di scaricare i dati periodicamente e possibilità di accedere da remoto per controllare il corretto funzionamento del sistema e regolare i parametri soglia per la modalità di acquisizione
ALLARME	Identificazione della colata tramite sensore a strappo e misura del livello tramite radar
INSTALLAZIONE	Pali infissi nel terreno o fissati su roccia tramite piastra per la stazione e parte dei sensori; braccio a sbalzo fissato su traliccio metallico per radar e videocamere

ST5

Frazione di Rino (Comune di Sonico)



	DESCRIZIONE
UBICAZIONE	Tratto terminale del canale di deflusso
STRUMENTAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 datalogger - N° 1 apparato di comunicazione - N° 1 pluviometro - N° 2 videocamere - N° 2 sensori radar (radar ecometro e radar doppler) - N° 4 geofoni
ALIMENTAZIONE	Collegamento alla rete elettrica
MODALITA' DI ACQUISIZIONE	<p>MODALITA' NORMALE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione a bassa frequenza (1 dato ogni 5 minuti) - 1 immagine dalle videocamere ogni ora - Dati geofoni non registrati <p>MODALITA' EVENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione ad alta frequenza (1 dato ogni secondo) - Video dalle videocamere (> 5 fps) - Dati geofoni registrati a 100 Hz
GESTIONE DATI	Registrazione <i>in situ</i> nel datalogger con possibilità di scaricare i dati periodicamente e possibilità di accedere da remoto per controllare il corretto funzionamento del sistema e regolare i parametri soglia per la modalità di acquisizione
ALLARME	Identificazione della colata e misura del livello tramite radar
INSTALLAZIONE	Palo fissato al ponte stradale esistente