

Project Proposal	PreMonHytlon: Preventing and Monitoring Hydrogeological Instability
Consorzio	Comune di Lecco (Capofila italiano) Partner italiani: Politecnico di Milano; Legambiente Lecco, Fondazione Politecnico Partner Svizzeri: Regione Moesa (Capofila Svizzero); Municipio di Roveredo;
Programme Call 2023	Programma di cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera Priorità: Un'Europa più connessa Obiettivo strategico OS 2.4 Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e maggiore resilienza
Obiettivi	<i>Miglioramento del sistema di prevenzione, monitoraggio e allerta dei rischi e di gestione delle emergenze legati al dissesto idrogeologico.</i> In particolare, gli obiettivi specifici sono: • Incrementare strategie complementari (Svizzere/Italiane) di resilienza ai cambiamenti climatici legati al dissesto idrogeologico, tramite lo scambio di dati, la condivisione di metodologie e l'adozione di tecnologie digitali e piccole infrastrutture (Argini intelligenti); • Aumentare la consapevolezza delle cause e delle conseguenze dei cambiamenti climatici, nonché dei rischi legati al dissesto idrogeologico (ITA) e alla messa in sicurezza dei versanti montani (SVI), attraverso iniziative congiunte di sensibilizzazione, divulgazione scientifica, formazione e progetti locali di partecipazione cittadina (contratto di fiume); • Migliorare il sistema di prevenzione dei rischi e di gestione delle emergenze sui fiumi e lungo i versanti di media montagna, promuovendo interventi di manutenzione straordinaria (ITA) e nuovi sistemi di allerta (CH), nonché sviluppando delle competenze del personale dedicato, la cooperazione tra autorità locali, protezione civile, associazioni non governative e imprenditoriali;
Durata progetto	30 mesi a partire dal 15 ottobre 2024
Valore aggiunto trasfrontaliero	La necessità di un approccio transfrontaliero nasce innanzitutto dalla natura stessa del problema affrontato, che è comune alle aree alpine e prealpine che caratterizzano l'area. I territori interessati dal progetto sul lato Italiano (torrente Caldono di Lecco) e Svizzero (Regione Moesa) saranno in maniera sinergica e conveniente protagonisti di azioni locali complementari che riguarderanno la prevenzione del rischio frana e del rischio idraulico. È importante sottolineare che il progetto prevede una unitarietà di approccio, costituito dalla realizzazione di opere di difesa strumentate, la cui valenza non si arresta quindi a quella di mitigazione del rischio ma si estende alla comprensione dei fenomeni grazie all'integrazione con i sistemi di monitoraggio già esistenti. Inoltre, il progetto punta ad una formazione condivisa, anche maturata sulla base della sperimentazione portata avanti dal progetto stesso, per massimizzare l'impatto su entrambi i versanti, e più in generale su tutto l'arco alpino.

Work Packages ITA	WP1- STAKEHOLDER ENGAGEMENT E DIVULGAZIONE SCIENTIFICA	WP2- SPERIMENTAZIONE DI SISTEMI DI MONITORAGGIO, PREVENZIONE E ALLERTA	WP3- AVVIO DI CASI PILOTA TERRITORIALI LUNGO IL CALDONE E NELLA REGIONE MOESA
	WP LEADER ITA: POLIMI- CAMPUS LECCO WP LEADER CH: REGIONE MOESA	WP LEADER: FONDAZIONE POLITECNICO MILANO WP LEADER CH: REGIONE MOESA	WP LEADER: COMUNE DI LECCO WP LEADER CH: COMUNE DI ROVEREDO
	Coordinamento e rendicontazione azione divulgazione e lab didattici (Polimi), azione partecipazione (Legambiente), sensibilizzazione (Comune) Realizzazione Lab didattici Polimi (in ITA e CH) Conferenze scientifiche (in ITA e CH)- Polimi Incontri con cittadinanza – Comune e Legambiente Azioni animative e partecipative di sensibilizzazione nelle aree interevento – Legambiente GEOfestival e Festival della Sostenibilità legati al progetto- Comune Attività sensibilizzazione CH in corso di definizione	Coordinamento e rendicontazione azione trasferimento tecnologico soluzioni innovative (Fondazione), azione di sperimentazione (Comune); Predisposizione e avvio sperimentazione sistemi di allerta e monitoraggio fenomeni di dissesto idrogeologico e report finale/linee guida/pubblicazione scientifica– ITA e CH- Comuni e Polimi	Coordinamento e rendicontazione azione di interventi di manutenzione straordinaria e sperimentazione (Comune) Intervento lungo argini, vasche e sentiero del Caldane- Comune Lecco Interventi lungo versanti Regione Moesa/comune Roveredo
Area di intervento per sperimentazione in Italia	Il torrente Caldane nasce a quota 1430 m s.l.m. alle pendici dello Zucco di Desio, che appartiene al gruppo delle Prealpi lecchesi orientali, e si sviluppa per circa 11 km, coprendo un dislivello altimetrico di 1230 m. Dopo aver percorso la Val di Medde, la Valle Boazzo, la valle del torrente Caldane e la fascia pedemontana, si immette nelle acque del Lago di Como formando un conoide che contribuisce a separare il Lago di Como dal Lago di Garlate. Il torrente Caldane è caratterizzato da un regime perenne, la cui alimentazione è di tipo pluvionivale, e rappresenta il principale corso d'acqua della città di Lecco. Il suo bacino idrografico ha un'estensione pari a 27.7 km², di cui quasi la metà è costituita dal sottobacino del torrente Grigna (13,4 km²), suo principale affluente. Le criticità di sponda rappresentano un'importante sorgente di materiale solido per il Torrente. Inoltre, spesso da erosione spondale possono nascere delle vere e proprie instabilità che generano dei dissesti. Pertanto, avere a disposizione uno strumento che indica la presenza e l'ubicazione di queste criticità risulta particolarmente utile per una corretta gestione del corso d'acqua. Appaiono necessari, secondo uno studio recentemente realizzato, poter valutare il trasporto solido e monitorare le vasche di sedimentazione che permettono di stimare la portata solida e, se correttamente gestite, possono laminare gli effetti di una piena.		



Comune di Lecco

**Area di
intervento per la
sperimentazione
in svizzera**

Il Comune di Roveredo/GR è situato in Val Mesolcina (Regione Moesa). Le zone abitative sono suddivise su tre comparti territoriali distinti (fondovalle, sponda orografica destra e il conoide di deiezione in sponda sinistra). Tali compartimentazioni sono delimitate dai due corsi d'acqua principali: il fiume Moesa che rappresenta il corso d'acqua primario della Mesolcina e il Riale Traversagna, quest'ultimo a carattere fluviale - torrentizio. Analogamente ad altri comuni situati nell'arco alpino, Roveredo è stato assoggettato in passato a numerosi eventi da processi naturali da dissesto idrogeologico e da alluvionamento.

I principali corsi d'acqua (Moesa e Traversagna) sono stati fonte di estesi e violenti processi alluvionali sul fondovalle (ad esempio negli anni 1950' e 1970'). Seppure incanalati e oggetto di importanti interventi di arginatura, a tutt'oggi persistono dei deficit di protezione che comportano l'occorrenza di estesi settori di pericolo da alluvionamento nelle zone edificabili del fondovalle. In particolare, la fascia territoriale limitrofa all'argine sinistro è soggetta a a grado di pericolo basso (settore giallo) o medio (settore blu). Nel settore a pericolo medio sono inseriti diversi edifici abitativi e la scuole dell'infanzia.

Per i processi da alluvionamento sul fondovalle il Comune attua la gestione del rischio tramite regolari interventi di cura degli argini (taglio della vegetazione) e tramite procedure di allarme ed emergenza in corso di ottimizzazione. È in fase di approfondimento l'opportunità tecnico – economica di un innalzamento puntuale dell'argine a mitigazione del pericolo medio (settore blu). In quest'ottica il presente studio rappresenta un'importante opportunità di integrare delle misure di monitoraggio innovative (sensori a fibra ottica) quale strumento di gestione del rischio. Si prevede di installare la fibra ottica sui pilastri del Ponte Piazzetta monitorando il livello in tempo reale (ed in continuo) il livello critico di piena ed implementando il sistema quale strumento di allerta e allarme nelle procedure di emergenza.

Nei comparti di versante e pedemontani, sono soprattutto i corsi d'acqua secondari ad innescare processi da dissesto idrogeologico, soprattutto lungo il versante sinistro.

Due solchi vallivi conosciuti con il termine evocativo "Valloni" (Valle della Regna e Val di Lanzaigh) sono fonte nota di eventi con trasporto di materiale solido (colate di fango e/o detritiche). Tra questi si conta un evento catastrofico (anno 1650' ca.) e più recentemente una colata di fango abbinata a processi da ruscellamento verso le zone abitate (agosto 2021). Di particolare interesse in rapporto alla violenza degli eventi sono la dimensione estremamente esigua del bacino idrografico (ca. 0.9 km², esclusivamente costituito da bosco di protezione di tipo A) e la natura solitamente asciutta delle ove, situate su un ripido pendio montano tra quota 1'400 e 300 m s.l.m (inclinazione media ca. 55 – 60%). Oltre ad interessare la parte alta del paese, i Valloni attraversano a più riprese un importante strada forestale (Roveredo – Laura) costruita dai militari durante la Seconda Guerra Mondiale. Proprio in concomitanza con la costruzione della strada, lungo i solchi vallivi sono stati eseguiti importanti interventi di sistemazione fluviale (briglie, canali in pietra, ecc.), rispettivamente sono stati edificate delle vasche di accumulo del materiale solido a monte dell'abitato. Una parte delle opere è stata danneggiate dall'ultimo evento (agosto 2021) ed in seguito risanata (2023), ripristinando l'efficacia originaria contro i processi da trasporto solido. Permangono invece importanti deficit nella regimazione delle acque a valle delle vasche, che il Comune è intenzionato a risolvere nei prossimi anni.