



ALPINE DEPARTMENT

Brochure

Il Dipartimento

ITS Alpine nasce con l'obiettivo strategico di misurarsi in maniera evoluta con i temi legati al rischio idrogeologico, idraulico e valanghivo, ed in generale all'ingegneria per la montagna. I tecnici di ITS Alpine, anche grazie all'esperienza maturata in ambiente montano e alpino, sono in grado di sviluppare modellazioni avanzate per lo studio di tutti i fenomeni naturali che ogni anno di più determinano gravi danni agli insediamenti ed alle infrastrutture presenti sul territorio, anche in relazione al cambiamento climatico in atto. Gli stessi tecnici, abilitati ai lavori su fune, hanno accesso ai luoghi più impervi avvalendosi delle tecniche alpinistiche più avanzate e di strumenti e mezzi speciali quali droni ed elicotteri. Oltre allo studio e all'analisi dei fenomeni, ITS Alpine è in grado di progettare e dirigere i lavori per le opere di difesa e messa in sicurezza del territorio.



I Servizi

01 Analisi del territorio (GIS)

ITS Alpine è specializzata in ambito GIS (Geographical Information Systems) ed è in grado di analizzare il territorio dal punto di vista cartografico, effettuando elaborazioni dei dati territoriali. Attraverso queste analisi è possibile definire le caratteristiche del territorio analizzato da un punto di vista topografico, morfologico, idraulico, geologico etc., nonché dal punto di vista delle criticità e dei vincoli.

- Analisi spaziale dei dati cartografici
- Analisi morfologiche
- Analisi idrologiche
- Analisi topografiche

02 Indagini geologiche, ispezioni e sopralluoghi

I tecnici di ITS Alpine sono in grado di accedere ai luoghi più impervi grazie alla loro esperienza maturata in ambiente montano e alpino. Si avvalgono delle tecniche alpinistiche più avanzate (tecnici abilitati ai lavori su fune) ed eventualmente anche di strumenti e mezzi quali droni ed elicotteri. Il vantaggio che ne deriva consiste nella possibilità che i tecnici ingegneri si trovino in prima linea nei luoghi in dissesto, in modo da valutare in maniera idonea tutte le criticità del caso. Il team è completato dalla presenza di geologi formati nello svolgimento di indagini geologiche in campo.

- Tecnici abilitati ai lavori in fune
- Tecnici abilitati all'utilizzo dei SARP (droni) per rilievi fotografici e topografici
- Indagini geologiche e geotecniche

03 Monitoraggio

Il dipartimento è in grado di offrire le più moderne tecniche di monitoraggio nell'ambito del dissesto idrogeologico, tali tecniche risultano molto utili nello studio di frane e movimenti gravitativi in generale, ma sono applicabili a qualsiasi dissesto di carattere idrogeologico. La combinazione tra monitoraggio e modelli meteorologici di dettaglio permette di creare dei modelli di previsione dei fenomeni improvvisi quali piene e debris flow.

- Monitoraggio dei movimenti franosi su versante ed in parete
- Trasmissione dati di monitoraggio via etere in tempo reale
- Micrometeorologia

04 Modellazione numeriche

I tecnici di ITS Alpine sono formati per l'utilizzo dei più avanzati strumenti in commercio per la modellazione numerica dei fenomeni naturali quali inondazioni e piene dei corsi d'acqua, debris flow, frane, caduta massi, valanghe. Vengono effettuate modellazioni monodimensionali e bidimensionali, a fondo mobile e a fondo fisso, per la caratterizzazione del rischio e del pericolo in riferimento ai fenomeni di dissesto idrogeologico.

- Modellazione idraulica bidimensionale, fondo mobile e fondo fisso
- Modellazione di debris flow e trasporto in generale
- Modellazione bidimensionale di valanghe
- Modellazione idrologica

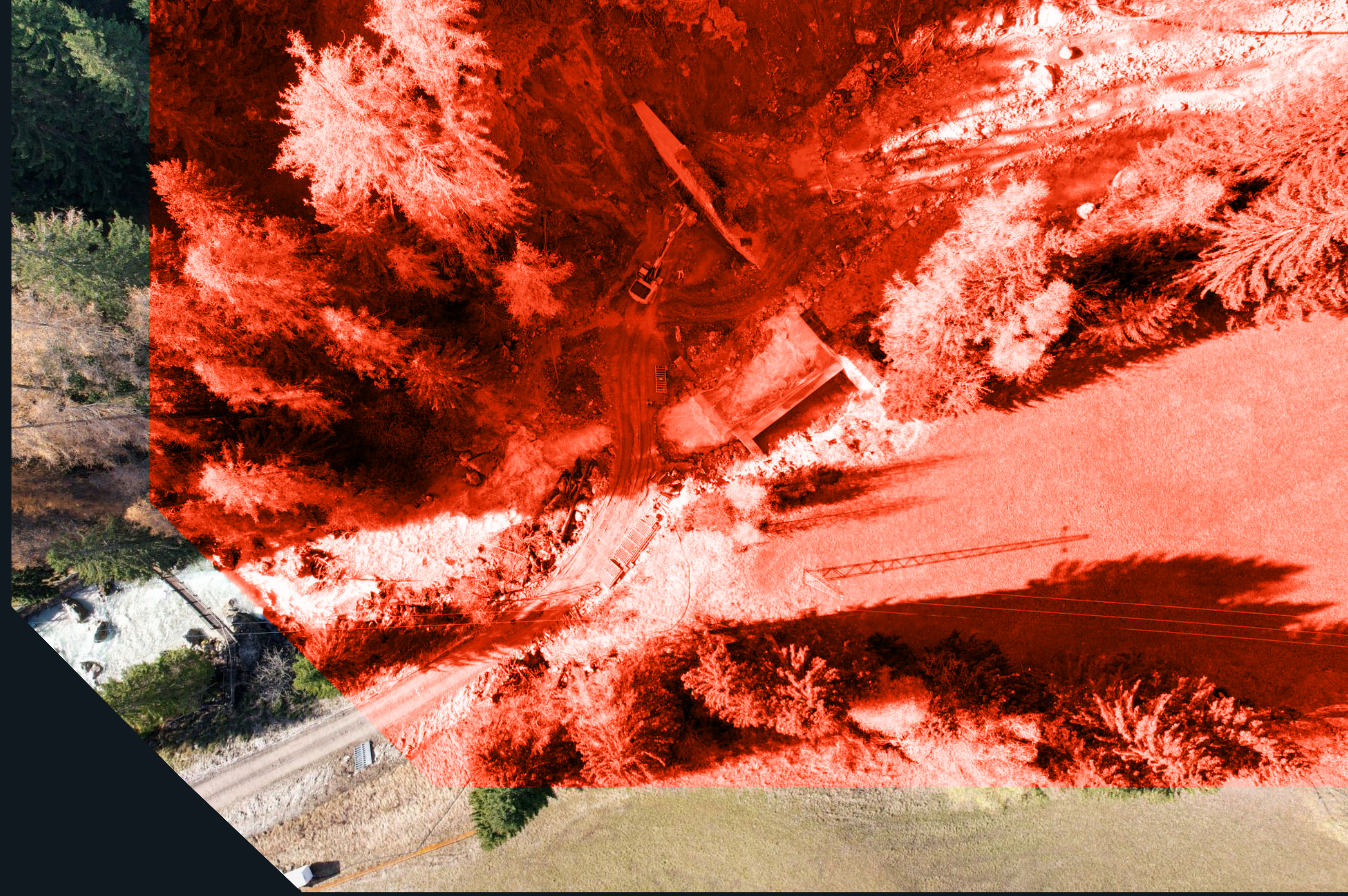
05 Progettazione

La stretta collaborazione con cui operano i diversi dipartimenti di ITS permette di definire le migliori soluzioni progettuali sotto tutti i punti di vista quali l'efficienza strutturale, l'inserimento paesaggistico, l'efficacia negli effetti sull'evento da contrastare e la durabilità. Il continuo aggiornamento dei tecnici permette l'inserimento di soluzioni all'avanguardia, privilegiando, ove possibile, l'ingegneria naturalistica.

- Progettazione idraulica
- Progettazione di fondazioni speciali
- Progettazione di opere di difesa da frane, valanghe e inondazioni
- Progettazione di opere di difesa da debris flow

06 Valutazioni di carattere ambientale

ITS Alpine è in grado di offrire servizi di ingegneria nell'ambito delle valutazioni di carattere ambientale quali la VIA (Valutazione di Impatto Ambientale), VAS (Valutazione Ambientale Strategica), VINCA (Valutazione di Incidenza Ambientale), relazioni paesaggistiche etc. Tali valutazioni sono fondamentali per l'approvazione dei progetti: un approccio multidisciplinare è l'unico modo per descrivere tutte le sfaccettature che caratterizzano un progetto dal punto di vista delle ripercussioni sull'ambiente. ITS Alpine è in grado di riassumere tali competenze, coordinando i diversi professionisti di ITS e, se necessario, consulenti esterni.



I nostri progetti

Colata detritica in Valsesia

Sistemazione del rio Pianale e del torrente Nono a protezione dell'abitato di Camasco

Le località di Corte e Costa di Camasco, in occasione dell'evento del 2 e 3 ottobre 2020, sono state travolte da una colata detritica generata dal distacco di una massa di oltre 5000 m³.

Il progetto ha mirato quindi a raggiungere due principali obiettivi:

- la mitigazione del rischio idrogeologico derivante principalmente da colate detritiche che interessano il Torr. Nono e il Rio Pianale, con l'inserimento di opere a protezione dell'abitato delle località di valle di Camasco di Varallo;
- il ripristino della funzionalità idraulica di alcuni tratti del Rio Pianale e del Rio Lavina nei pressi delle località Corte e Costa.

In merito al primo punto, si sono individuati gli interventi a monte dell'abitato tali da contenere il maggior quantitativo di volume movimentato dalla colata e in particolar modo: n.4 barriere flessibili cosiddette "paracolata" nel tratto montano, e n.1 briglia filtrante a pettine nella parte mediana del bacino, sfruttando un'area di deposito naturale per realizzare la necessaria piazza di deposito immediatamente a monte dell'opera. In aggiunta, è stato progettato un sistema di allertamento composto da una stazione meteorologica con trasmissione dati e comparazione degli stessi rispetto alle soglie di allerta, rischio ed allarme definite per il sito di interesse. In merito al secondo punto, gli interventi si sono incentrati sia sul ripristino delle opere esistenti, sia sull'inserimento di nuove opere in alveo. Quest'ultime sono state scelte in continuità con le opere esistenti in maniera da incrementare la funzionalità idraulica globale dell'alveo, non solo derivante dal mero inserimento di una nuova opera, ma considerandone gli effetti combinati tra loro.



Luogo:	Piemonte, ITALIA
Cliente:	Comune di Varallo
Anno:	2023 - in corso
Importo lavori:	1.300.000,00 €
Categorie:	-
Servizi svolti:	Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento in fase di progettazione ed esecuzione

Rischio caduta massi in Val D'Adige

Opere per la protezione della caduta massi sulla SP11

L'area di intervento è tutta la zona limitrofa, caratterizzata da pareti verticali, è soggetta a fenomeni franosi che interessano, nel giro di pochi metri in linea d'aria, la strada provinciale SP11 della Val D'Adige e la ciclabile che corre parallela tra essa e il fiume Adige.

A causa della morfologia a gradoni del versante oggetto di studio, le traiettorie di caduta valutate a seguito del modello di caduta massi hanno manifestato altezze rilevanti (anche oltre 20 m sulla verticale dal piano campagna). Si è quindi realizzata una galleria paramassi di circa 150 m a protezione del tratto di SP11 più critico, mentre il restante tratto di progetto ha visto la posa in versante di circa 550 m di barriere paramassi. La galleria è costituita da un portale principale a protezione della strada provinciale e da una mensola a sbalzo per la protezione della ciclabile che corre in fianco. Le barriere invece presentano una altezza nominale di 7m per una capacità energetica di 5000kJ. Aspetto chiave nella presente progettazione è stata l'interferenza con diversi elementi, tra i quali una linea elettrica alta tensione, lo scorrimento in galleria (al di sotto del versante) del canale Biffis, e la presenza del Castello medioevale della Corvara, sul quale si è svolto dapprima una indagine archeologica dedicata e quindi un intervento di pulizia e di ripristino delle strutture murarie. Oltre ciò, la presenza di aree Natura 2000 ha imposto una particolare attenzione agli aspetti di mitigazione ambientale e di inserimento paesaggistico delle opere, nonché la redazione di apposita relazione VIncA.

La cantierizzazione, in particolare per la realizzazione della galleria, è stata vincolata dalla necessità della committenza di garantire il passaggio del traffico veicolare. A tale scopo è stata prevista una viabilità provvisoria a senso unico alternato.



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	Provincia di Verona
Anno:	2022 - in corso
Importo lavori:	7.000.000,00 €
Categorie:	S.04, S.05
Servizi svolti:	Progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento in fase di progettazione ed esecuzione, direzione lavori

Torrente Boite a Cortina d'Ampezzo

Intervento di sistemazione dell'alveo del torrente Boite

In seguito all'affidamento dell'incarico di Direzione Lavori dei lavori in oggetto, eseguiti una serie di sopralluoghi al fine di verificare lo stato attuale dell'arte, si sono riscontrate sostanziali differenze con le ipotesi alla base del progetto esecutivo. In particolare, si è evidenziato come gli eventi di piena avvenuti negli anni successivi alla progettazione, abbiano accentuato gravemente l'erosione a valle della briglia esistente, raggiungendo pressoché la quota di imposta della fondazione della stessa e creando un aggiramento dell'ala in destra fluviale erodendo la sponda, minando la stabilità dell'opera. Per questo motivo è stata realizzata una perizia di variante per il consolidamento della briglia, mediante la realizzazione di un cordolo di sottofondazione e il rifacimento dell'ala aumentandone l'ammorsamento in versante, unitamente alla realizzazione di soglia e muri di quinta per il collegamento di quest'ultima con la briglia. A completamento dell'intervento, sono stati previsti il lastricamento del fondo per il controllo dello scalzamento alla base della briglia, e delle scogliere in massi ciclopici a monte e a valle dell'opera. Per la cantierizzazione dell'intervento in progetto, l'accesso dei mezzi meccanici ha visto la necessità di realizzare un cassonetto di bonifica in materiale inerte per superare dei prati interposti tra la strada principale e l'alveo. Tale tratta rappresentava il sedime di una vecchia strada sterrata comunale che allo stato di fatto risultava totalmente inerbita. Infine, l'accesso all'alveo è avvenuto con il superamento di un piccolo tratto di versante di proprietà privata bonificato con materiale inerte.



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	Regione Veneto
Anno:	2021 - 2022
Importo lavori:	350.000,00 €
Categorie:	D.02
Servizi svolti:	Direzione lavori, perizia di variante e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione

Frane “Saviane” e “Teno-Ribego” in Alpage

Possibile ostruzione del torrente Valturcana con rischio per Cornei

L'area d'intervento è localizzata lungo l'alveo del torrente Valturcana, nel comune di Alpage. La progettazione è stata realizzata in due stralci, ognuno dei quali incentrato su una frana che insiste sul torrente minacciandone l'ostruzione: frana Saviane, di circa 3.5ha, e frana Teno-Ribego, di circa 14 ha.

I lavori, per entrambi gli stralci, hanno avuto l'obiettivo sia di ripristinare la funzionalità idraulica dell'alveo del torrente Valturcana, sia la pulizia e riprofilatura dei versanti in frana per garantire una via preferenziale al deflusso delle acque meteoriche verso i drenaggi superficiali previsti, che ne permetteranno l'allontanamento e lo scarico nel torrente Valturcana.

Gli interventi in alveo si sono dedicati in parte al ripristino dei manufatti esistenti, per la maggior parte briglie chiuse di epoca fascista con valenza storica, per cui si sono dovuti seguire particolari accorgimenti progettuali per restaurare i rivestimenti in pietra originali.

Tali interventi sono poi stati integrati con nuove opere, quali scogliere e platee in massi per la protezione dall'erosione, ma anche l'inserimento di due nuove briglie realizzate mediante la posa di strutture monoancoraggio “ad ombrello”. Le due file di ombrelli sono state localizzate ai piedi della frana Teno-Ribego per stabilizzare l'alveo ma anche come presidio al piede della frana e appesantimento dello stesso. La scelta della tecnologia monoancoraggio è nata da esigenze di cantierizzazione, in quanto, a causa della difficile accessibilità dei luoghi, la realizzazione di una briglia classica in calcestruzzo non risultava tecnicamente ed economicamente vantaggiosa.



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	Regione Veneto
Anno:	2022 - 2023 (1° stralcio), 2023 - in corso (2° stralcio)
Importo lavori:	1.100.000,00 € (350.000 € 1° stralcio, 750.000 € 2° stralcio)
Categorie:	D.02
Servizi svolti:	Progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento in fase di progettazione ed esecuzione

Colata detritica nell'Agordino

Realizzazione di un ponte ciclabile sul torrente Gavon

Il Torrente Gavon, affluente del Torrente Biois, rappresenta uno dei corsi d'acqua principali che interessano il comune di Falcade (BL). Il ponte, oggetto di progettazione, ha sostituito un ponticello esistente, collassato a causa degli eventi meteorici straordinari (VAIA) avvenuti a fine ottobre 2018. La nuova opera, oltre a ripristinare la continuità del percorso ciclopedonale che si sviluppa lateralmente al torrente Biois, migliorerà le condizioni idrauliche per il transito degli eventi di piena e delle frequenti colate detritiche che interessano il torrente Gavon. La principale fonte di pericolo è rappresentata infatti dallo sviluppo di colate detritiche, soprattutto per i danneggiamenti alla struttura del ponte (le sole piene alluvionali, sia del Gavon sia del Biois, nonostante provochino esondazione, non coinvolgono centri abitati). Per una corretta progettazione del nuovo ponte, sono state eseguite una analisi idrologica e una modellazione idraulica del bacino idrografico del torrente Gavon. Si è svolto lo studio idrologico del bacino idrografico, allo scopo di stimare le portate liquide necessarie alla progettazione del ponte ciclabile ed analizzare il comportamento di una colata detritica sul torrente Gavon, considerando il tempo di ritorno di 50 anni.

Sono state eseguite sia una modellazione idraulica bidimensionale della confluenza Gavon-Bios, sia una modellazione della colata detritica con software specifico WEEZARD (WEbgis modElling and haZard Assessment for mountain flows), basato su un modello bifasico a moto vario e fondo mobile.



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	Comune di Falcade
Anno:	2020 - 2022
Importo lavori:	350.000,00 €
Categorie:	D.02, S.04
Servizi svolti:	Progettazione definitiva-esecutiva, direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione

Rischio idrogeologico-Strada della Ripa

Sistemazione della SP31 "Strada della Ripa" lotti 2,3 e 4

La Strada della Ripa è compresa tra l'alveo del fiume Magra ed il versante che digrada dall'abitato di Vezzano Ligure in Provincia di La Spezia. Tale versante è caratterizzato da un diffuso dissesto idrogeologico che si manifesta sotto forma di frane di varia natura: scivolamenti superficiali, piccole colate e caduta massi.

Dai risultati della modellazione di caduta massi, si sono definiti gli interventi di progetto: la galleria paramassi è posta a difesa della strada in corrispondenza dei tratti più critici, in cui la sicurezza non può essere garantita da opere in versante; negli altri tratti, invece, è stata prevista la realizzazione di barriere paramassi in versante, posizionate in modo da ottimizzarne la quantità. Sulla parete rocciosa prospiciente la strada è prevista l'ispezione e manutenzione delle reti in aderenza esistenti, nonché l'integrazione delle stesse ove mancanti.

A livello di cantierizzazione, è stato progettato un bypass stradale temporaneo che permettesse la realizzazione delle opere senza interferenza con il traffico ed allo stesso tempo garantisse sempre il doppio senso di circolazione.

Il ciglio di valle della strada rappresenta il limite del Parco Naturale Regionale di Montemarcello-Magra-Vara, che in questo caso coincide con l'alveo del fiume Magra. Particolare attenzione è stata posta agli aspetti di inserimento paesaggistico e di sostenibilità ambientale delle opere, condividendo fin da subito le scelte con l'Ente Parco e alla progettazione del bypass stradale, seppur temporaneo, da realizzarsi obbligatoriamente in alveo. Al termine dei lavori questa zona è stata ripristinata realizzando un'area umida che ricrei un ambiente naturaliforme tipico della zona, andando quindi a migliorarla rispetto allo stato attuale.



Luogo:	Liguria, ITALIA
Cliente:	I.R.E Spa
Anno:	2018 - 2022
Importo lavori:	4.300.000,00 €
Categorie:	S.05, S.03, D.02, V.02
Servizi svolti:	Progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione

Torrente della Valle d'Ornella

Opere idraulico forestali trasversali e longitudinali a protezione dell'abitato di Col d'Ornella

Il progetto ha perseguito il duplice obiettivo di ripristinare sia la funzionalità idraulica del bacino del Ru d'Ornella, sia la viabilità comunale-forestale, compromesse a seguito della tempesta "VAIA". Il passaggio della piena ha infatti determinato sia il collasso di opere spondali e versanti, ma anche dei ponti di attraversamento del Rio.

La progettazione ha previsto quindi la realizzazione di opere compatibili con eventi di piena eccezionali. Accanto a quelli strettamente connessi con la viabilità, si accompagnano interventi di sistemazione, stabilizzazione e ripristino di alvei e versanti, tali da consentire il passaggio delle portate di progetto in sicurezza e di aumentare la sicurezza reale della viabilità e degli abitati di Col d'Ornella e dintorni.

Di fondamentale importanza è risultata la campagna di rilievi e indagini eseguita preliminarmente alla progettazione. Il rilievo è stato effettuato mediante aerofotogrammetria, integrata da GPS, per garantire copertura sull'intera area di lavoro, particolarmente estesa comprendendo un intero versante in frana su cui sono state progettate opere di ingegneria naturalistica (briglie e canalette in legname-pietrame) per contenere il dissesto idrogeologico e per un ottimale inserimento paesaggistico. Le indagini geologiche e geomorfologiche hanno visto l'esecuzione di linee di indagine sismica e di indagine sismica passiva HVSR, in particolare per localizzare il bedrock roccioso al di sotto delle fondazioni dei nuovi ponti in progetto.

La stima delle portate di progetto, considerando le diverse sezioni di chiusura, è stata determinata applicando una modellazione idrologica attraverso il software HEC-HMS. Sono stati poi verificati, tenendo conto di un tempo di ritorno duecentennale, sia i franchi idraulici ai nuovi ponti sia le opere in alveo, quali scogliere, soglie e briglie in legname.



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	Regione Veneto
Anno:	2020 - 2022
Importo lavori:	550.000,00 €
Categorie:	D.02, S.03
Servizi svolti:	Progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento in fase di progettazione ed esecuzione

Rischio valanghivo in Val Sermenza

Interventi di difesa della caduta valanghe nei versanti soprastanti l'abitato e la strada provinciale-Maria Luisa

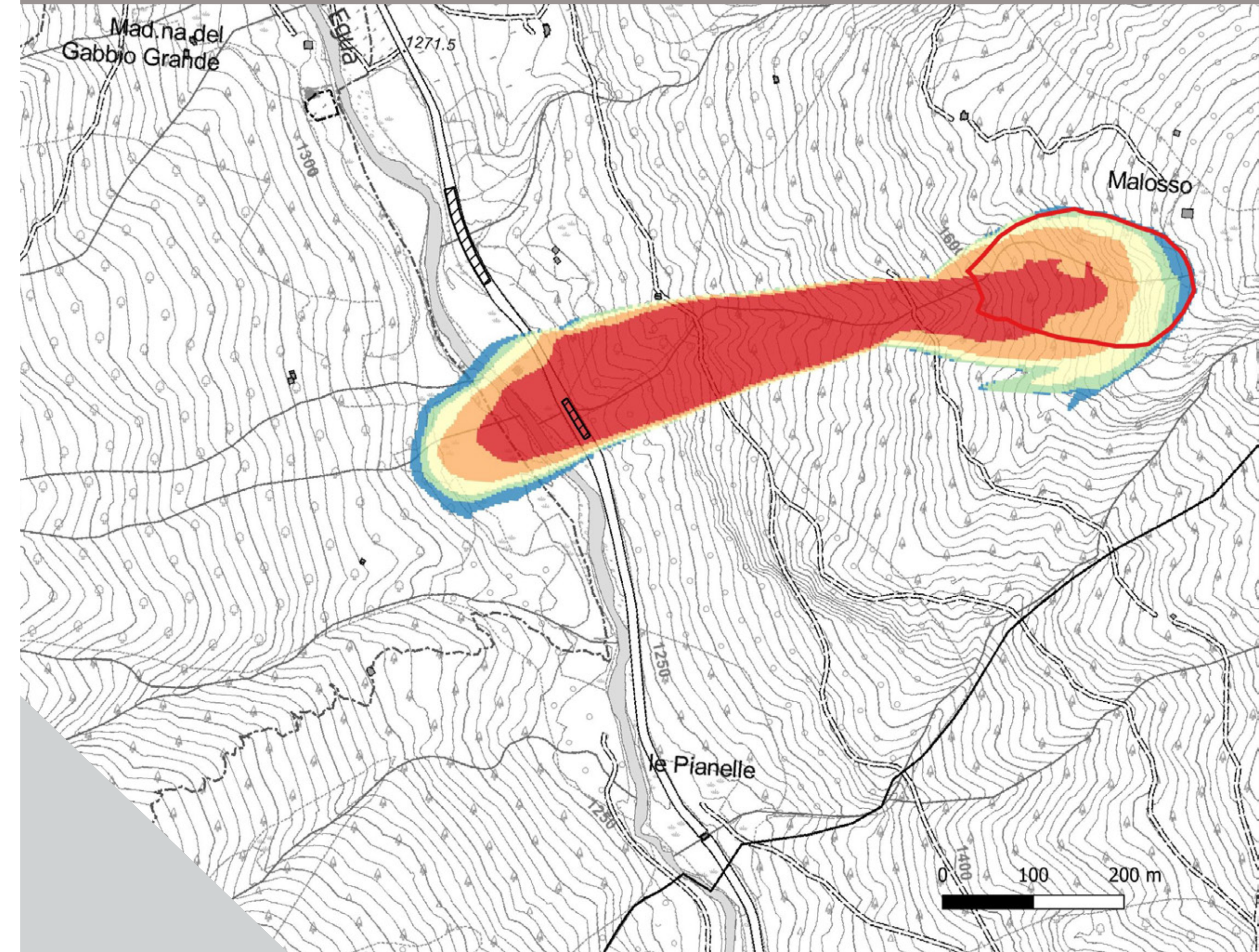
L'area di intervento è situata su un tratto della strada provinciale SP11 interessata dalla valanga che scende lungo il canalone "Maria Luisa", oltre che dal fenomeno della caduta massi.

La progettazione ha previsto la realizzazione di una galleria paravalanghe di circa 65 m, barriere paramassi per una lunghezza di circa 70m e diverse opere idrauliche per la gestione delle acque provenienti dal versante.

Al fine del dimensionamento della galleria, si è proceduto a redigere lo studio nivologico e valanghivo del versante. In particolare, l'analisi ha seguito diverse fasi, tra cui l'analisi cartografica, sopralluoghi in situ, l'acquisizione ed esame di materiale fotografico, l'acquisizione ed analisi dei dati climatici dell'area, la modellazione dinamica con software RAMMS sviluppato dalla WSL-SLF di Davos e la restituzione dei risultati con area interessata dalla valanga, altezza massima del deposito, pressioni dinamiche e velocità della neve. A partire dai risultati ottenuti della modellazione, e assegnando un diverso grado di priorità agli interventi, si è identificato il tratto di intervento.

Allo stesso modo, dalla modellazione di caduta massi si è scelta la soluzione progettuale ottimale, ovvero in questo caso la posa di 30 m di barriere a capacità di assorbimento di 1000kJ e di 40 m a 1500 kJ, rispettivamente di altezza 3.5 e 4 m.

Infine, la progettazione ha tenuto conto anche degli aspetti di mitigazione paesaggistica. In particolare, il muro di valle della galleria, essendo l'unico visibile, verrà realizzato in calcestruzzo armato a vista, tramite l'uso di casseformi specifiche da avere un'ottima finitura superficiale, e verrà eseguito l'inerbimento della copertura della galleria per ridurre al minimo l'impatto visivo, al fine di integrarsi al meglio con il paesaggio circostante.



Luogo:	Piemonte, ITALIA
Cliente:	Comune di Carcoforo
Anno:	2021 - 2023
Importo lavori:	850.000,00 €
Categorie:	S.05, D.02, V.03
Servizi svolti:	Progettazione FTE, definitiva ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione

Dissesto idrogeologico a Longarone

Lavori di miglioramento prestazionale e funzionale della SS51 nel tratto compreso tra il km 49+600 e 53+570 dallo svincolo di Castellavazzo all'imbocco galleria Termine

Il presente progetto di rettifica e miglioramento planimetrico della strada statale di Alemagna, a mezza costa tra il fiume Piave e il versante soprastante, è stato anche l'occasione per mettere in sicurezza la strada da fenomeni di dissesto idrogeologico.

A seguito dell'esecuzione dei rilievi topografici, delle indagini geologiche, dal punto di vista della caduta massi e delle criticità di rischio idrogeologico sono state progettati i seguenti interventi: barriere paramassi in più filari e con diverse capacità di assorbimento di energia; chiodatura sistematica di pareti rocciose a ridosso della strada; installazione di reti in doppia torsione, accoppiate ad una maglia regolare di funi in acciaio per il rafforzamento corticale delle pareti rocciose.

In particolare, ritenute le indagini geologiche realizzate in fase definitiva non sufficienti, è stata effettuata una campagna di indagini integrative. Il piano ha previsto l'esecuzione di n° 1 prospezione di sismica tipo MASW, n° 11 prospezioni di sismica a rifrazione, n° 14 indagini di tomografia elettrica e n° 13 indagini H/V. È inoltre stato effettuato un nuovo rilievo geomeccanico per caratterizzare le pareti rocciose sopra la strada e definire quindi l'entità e gli scenari di pericolo, oltre che al modello geotecnico dell'ammasso roccioso. È stato inoltre integrato lo studio di caduta massi, indagando ulteriori sezioni critiche. Le simulazioni sono state effettuate con il software Rockfall della Rockscience, che permette di simulare la caduta massi in 2D. In totale sono state installate 4 tratte di barriere per una lunghezza complessiva di 330 m. Il rafforzamento corticale è stato eseguito su una parete di circa 2500 mq.



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	ANAS Spa
Anno:	2019
Importo lavori:	18.000.000,00 €
Categorie:	S.05, S.04, D.02, V.02
Servizi svolti:	Progettazione esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione

Rischio valanghivo al Passo Falzarego

Intervento mitigazione rischio valanghivo con prolungamento galleria paravalanghe del Passo Falzarego

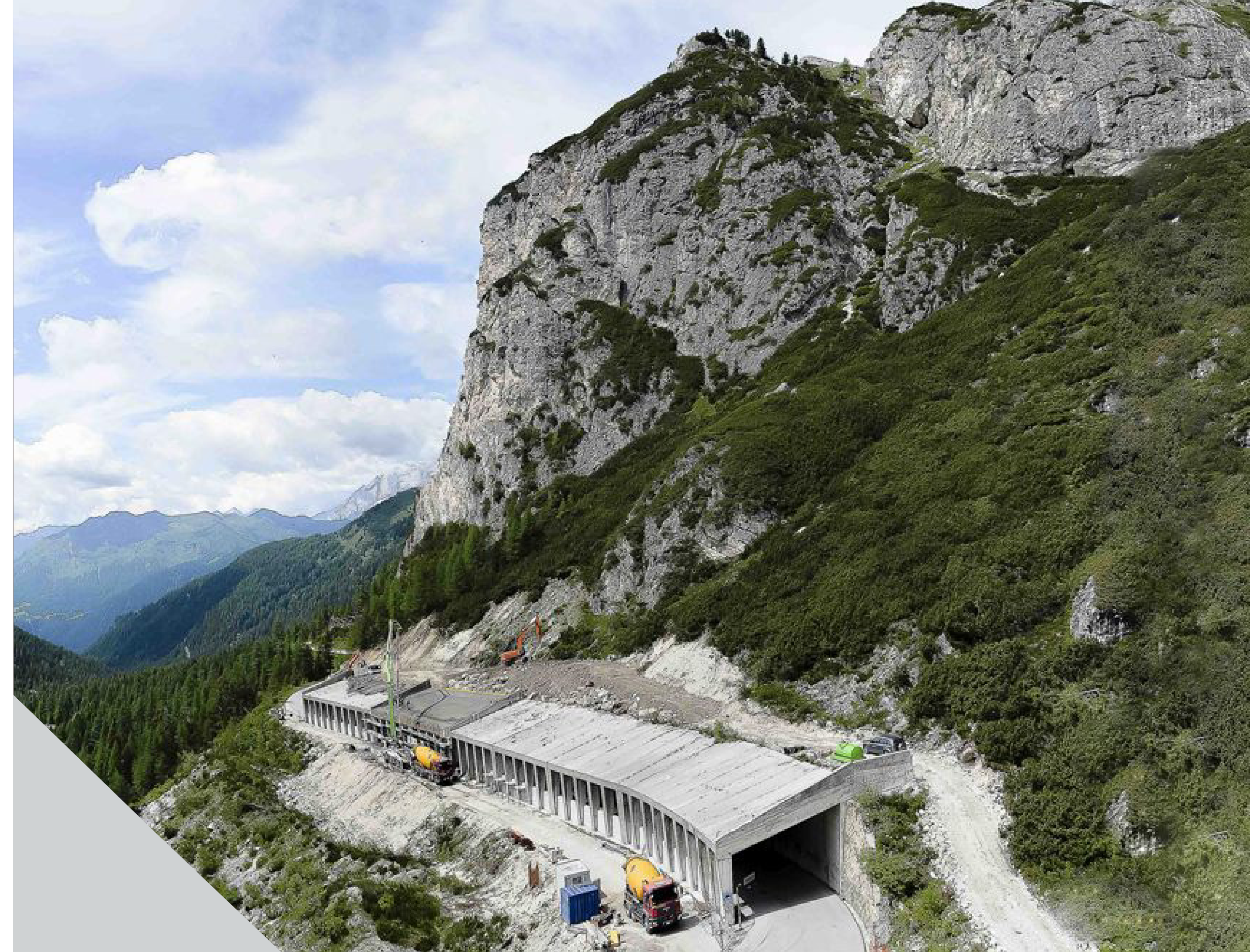
L'intervento in progetto prevede la realizzazione di due tratti di galleria paravalanghe: uno a valle delle due esistenti, uno a congiungimento delle stesse.

Il versante ha una pendenza intorno ai 40°-45° e si presenta particolarmente articolato sia per lo sviluppo morfologico costituito da stretti canali scoscesi, sia per la presenza di materiale roccioso disarticolato che a causa di gelo e disgelo in più di una occasione, anche nella bella stagione, interessa il sedime stradale.

La struttura della galleria è costituita da una serie di telai in c.a. affiancati posti ad interasse di 2.50 metri realizzati con pilastri di valle a sezione variabile crescente verso l'alto, da pilastri di monte rettangolari e da una trave che collega le loro sommità.

Data la localizzazione dell'opera, particolare attenzione è stata dedicata alla cantierizzazione dell'opera. Il cantiere è stato diviso in quattro tratti di lavoro al fine di operare per cantieri limitati almeno per quanto riguarda le fasi più delicate di scavo delle fondazioni a tergo e realizzazione del getto delle stesse, oltre ad un tratto di muro di altezza m 3 che permette di realizzare un parziale riempimento che mette in sicurezza il versante prima di procedere alle stesse operazioni nei tratti successivi.

Inoltre, non risulta possibile prevedere la chiusura completa del traffico, se non per brevi periodi e comunque per fasce orarie; per questo motivo, è stato previsto un impianto di cantiere che preveda la possibilità di operare anche su piste esterne, sia di valle, sia di monte, al fine di permettere di limitare per quanto possibile l'interferenza con il traffico e tale da permettere l'agevole movimentazione del materiale di scavo che poi deve essere ricollocato a tergo della struttura paravalanghe.



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	Veneto Strade Spa
Anno:	2014 - 2015
Importo lavori:	850.000,00 €
Categorie:	S.05
Servizi svolti:	Direzione operativa e ispettore cantiere



Sede legale

Corte delle Caneve 11
31053 Pieve di Soligo (TV)
+39 0438 82082

C.F. & P.IVA 02146140260
REA 351225 CAP. SOC. 100.000,00€

Sedi operative

Pieve di Soligo (TV)
Padova (PD)
Cortina d'Ampezzo (BL)
Bolzano (BZ)
Catania (CT)
San Donà di Piave (VE)

