

CURRICULUM VITAE



INFORMAZIONI PERSONALI

Nome	CARLO GREGORETTI
Indirizzo	VIA STRAZZABOSCO 19 – 35134 PADOVA
Telefono	+39 339 5644176
E-mail	carlo.gregoretti@unipd.it
Nazionalità	Italiana
Data di nascita	7 GENNAIO 1967

ESPERIENZA LAVORATIVA

Date	Ottobre 2018 - Oggi
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Padova - Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (PD)
Tipo di impiego	Professore Associato in Idraulica Agraria e Sistemazioni Idraulico-Forestali
Principali mansioni e responsabilità	Attività didattica riguardante l'Idrologia, l'Idraulica, le Costruzioni e le Opere di Sostegno (vedi allegato 1). Attività di Ricerca nel settore del rischio idrogeologico di carattere teorico, modellistico, sperimentale (laboratorio e campo) ed applicativo (vedi allegati 2 e 3). Presidente del Consiglio di Corso di Laurea in Riassetto del Territorio e Tutela del Paesaggio (L-21: Scienze della Pianificazione Territoriale, Urbanistica, Paesaggistica e Ambientale).
Date	Agosto 1998 – Settembre 2018
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Padova - Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (PD)
Tipo di impiego	Ricercatore Universitario in Idraulica Agraria e Sistemazioni Idraulico-Forestali
Principali mansioni e responsabilità	Attività di Ricerca nel settore del rischio idrogeologico di carattere teorico, modellistico, sperimentale (laboratorio e campo) ed applicativo (vedi allegati 2 e 3) Attività didattica riguardante l'Idrologia, l'Idraulica, le Costruzioni e la Stabilità dei pendii (vedi allegato 1)
Date	Agosto 1998 – Oggi
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Attività Tecnico-Professionale in Regime Istituzionale
Principali mansioni e responsabilità	Responsabile di convenzioni con la Provincia di Belluno riguardanti lo studio degli interventi per la mitigazione del rischio di colata detritica compresa la modellazione idrologica ed idraulica. Responsabile di convenzioni con la Regione Veneto e l'Autorità di Bacino per il Distretto delle Alpi Orientali riguardo la formazione del personale e la fornitura di modello idraulico di propagazione di colate detritiche per l'espletamento della direttiva Alluvioni 2007/60/CE. Partecipante a convenzione con i Servizi Forestali della Regione Veneto riguardanti lo studio della sistemazioni idrauliche post-VAIA dell'Agordino (BL). Responsabile di convenzioni con studi e società di ingegneria per lo studio modellistico delle piene e del trasporto solido in alveo compresa l'interazione con opere civili (ponti e casse di laminazione) (vedi allegato 4)
Date	Agosto 1998 – Oggi
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Attività Tecnico-Professionale in Regime Privato

Principali mansioni e responsabilità	Perizie di parte in procedimenti civili e penali per attori pubblici e privati riguardanti danni e fatalità causate da fenomeni alluvionali. Corsi di aggiornamento per ordini professionali riguardanti la normativa tecnica ed il fenomeno delle colate detritiche. Modellazioni idrauliche e studi di difesa riguardanti il fenomeno delle colate detritiche per enti pubblici. (vedi allegato 5)
Date	Gennaio 1998 - Aprile 1998
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Istituto Tecnico Industriale "Natta", via Leopardi 14a, Padova
Tipo di impiego	Supplente di Fisica
Date (da – a)	Luglio 1997 – Agosto 1997
Nome e indirizzo del datore di lavoro	IV Programma Quadro dell'Unione Europea - TMR-LSF (Training Mobility Researcher – Large Scale Facility) program
Tipo di impiego	Responsabile di progetto "Triggering and development of debris flow phenomena" presso i laboratori di Hydraulic Research Wallingford (Inghilterra)"
Date (da – a)	Aprile 1997 – Agosto 1998
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli studi di Ferrara – Dipartimento di Ingegneria
Tipo di impiego	Borsa Post-Dottorato per lo studio del "Rischio idraulico ed esondazioni nei territori depressi"
Date (da – a)	Novembre 1996 – Aprile 1997
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli studi di Firenze – Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale
Tipo di impiego	Funzionario Tecnico (VIII qualifica funzionale) per lo studio sperimentale di laboratorio dell'innesco delle colate detritiche in un pendio incoerente nell'ambito del progetto europeo di ricerca "Debris Flow Risk"
Date	Dicembre 1995 – Giugno 1996
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Istituto Istruzione Superiore "Ruzza", via Sanmicheli 8, Padova
Tipo di impiego	Supplente di matematica.
Date	Giugno 1996 – Agosto 1998
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Società Immobiliare Agricola Maurizio Pouchain – Via della Giustiniana 1012, Roma
Tipo di impiego	Progettista di impianti termici ed elettrici
Date (da –a)	1993 – 1995
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Padova, Via Loredan 20, 35131 Padova
Tipo di azienda o settore	Ingegneria Civile
Tipo di impiego	Dottorando
Principali mansioni e responsabilità	Attività di Ricerca nel campo del rischio idrogeologico.
Date (da –a)	Settembre 1992 – Settembre 1993
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Ministero della Difesa
Tipo di azienda o settore	Reggimento Lagunari "Serenissima"
Tipo di impiego	Soldato semplice
Date (da –a)	Marzo 1992 – Luglio 1992

Nome e indirizzo del datore di lavoro	Protecno s.r.l. ora H.D. Ingegneria via Fratelli Bandiera 7, 35124 Padova
Tipo di azienda o settore	Società di Ingegneria Idraulica
Tipo di impiego	Ingegnere Idraulico
Principali mansioni e responsabilità	Sperimentazione idraulica sul modello fisico del Mose presso il Centro Sperimentale per Modelli Idraulici di Voltabarozzo

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Date	Novembre 1996
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Università degli Studi di Padova, Via 8 Febbraio, 2 - 35122 Padova
Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	Ingegneria Idraulica
Qualifica conseguita	Dottore di Ricerca in Idrodinamica presso l'Università degli studi di Bologna. Discussione della tesi dal titolo: <i>"Studio sperimentale di colate detritiche originate dall'erosione progressiva di un pendio"</i> . Relatore: Prof. G. Di Silvio; Controrelatore: Prof. M. Tubino.
Livello nella classificazione nazionale (se pertinente)	Dottorato di Ricerca
Date	Marzo 1992
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Università di Padova, Via 8 Febbraio, 2 - 35122 Padova
Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	Ingegneria Idraulica
Qualifica conseguita	Laurea in Ingegneria Civile indirizzo Idraulica conseguita nell' A.A. 1990/1991 presso l'Università degli Studi di Padova. Discussione della Tesi dal titolo <i>"Instabilità e resistenza al moto delle correnti rapide"</i> Relatore: Prof. Luigi D'Alpaos
Livello nella classificazione nazionale (se pertinente)	Laurea in Ingegneria Civile sezione Idraulica
Date	07/1985
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Liceo Scientifico "G. Benedetti" – Venezia
Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	Matematica, Fisica, Scienze, Italiano, Inglese
Qualifica conseguita	Diploma di Maturità Scientifica conseguita nel 1985 presso il Liceo Scientifico "G. Benedetti" di Venezia
Livello nella classificazione nazionale (se pertinente)	Diploma di Maturità Scientifica

CAPACITÀ E COMPETENZE PERSONALI

Acquisite nel corso della vita e della carriera professionale	Abilitazione all'esercizio della professione, Padova, 1993 Iscrizione all'ordine degli ingegneri di Padova, n. 2859, 1994
---	--

PRIMA LINGUA	ITALIANO
--------------	----------

ALTRE LINGUE	INGLESE
• Capacità di lettura	OTTIMO
• Capacità di scrittura	OTTIMO
• Capacità di espressione orale	BUONO
CAPACITÀ E COMPETENZE RELAZIONALI	CAPACITÀ E COMPETENZE RELAZIONALI, CONSEGUITE IN 30 ANNI DI ESPERIENZA DI LAVORO IN TEAM, IN PROGETTI DI RICERCA SVOLTI IN ITALIA E ALL'ESTERO (EUROPA, STATI UNITI, AFRICA) CHE HANNO COINVOLTO DECINE DI RICERCATORI E PROFESSIONISTI IN AMBIENTI MULTIDISCIPLINARI E MULTICULTURALI.
CAPACITÀ E COMPETENZE ORGANIZZATIVE	CAPACITÀ E COMPETENZE ORGANIZZATIVE NELLA DIREZIONE DI PROGETTI DI RICERCA E TECNICO-PROFESSIONALI, RIGUARDANTI ESSENZIALMENTE IL RISCHIO IDROGEOLOGICO
CAPACITÀ E COMPETENZE TECNICHE	COMPETENZE TECNICHE NELL'AMBITO DELL'INGEGNERIA CIVILE IDRAULICA, AMBIENTALE E GEOMATICA, ACQUISITE IN 30 ANNI DI LAVORO IN STUDI DI IDROLOGIA, IDRAULICA E GEOMATICA (PROGETTI E MODELLAZIONE) E NELLO SVILUPPO DI MODELLI IDROLOGICI ED IDRAULICI
PATENTE	B
ULTERIORI INFORMAZIONI	In possesso dell'Abilitazione Scientifica Nazionale per le funzioni di professore ordinario nei settori scientifici disciplinari AGR08 (Ingegneria Agraria, Forestale e dei Biosistemi) e ICAR01 (Idraulica, Idrologia, Costruzioni Idrauliche e Marittime)
ALLEGATI	ALLEGATO 1 – ATTIVITÀ DIDATTICA ALLEGATO 2 – ATTIVITÀ SCIENTIFICA ALLEGATO 3 – PUBBLICAZIONI ALLEGATO 4 – ATTIVITÀ TECNICO-PROFESSIONALE ISTITUZIONALE ALLEGATO 5 – ATTIVITÀ TECNICO-PROFESSIONALE IN REGIME PRIVATO

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del D.lgs. 196 del 30 giugno 2003.

Data 19/01/2022

Firma



ALLEGATO 1
AL CURRICULUM VITAE DI CARLO GREGORETTI
ATTIVITA' DIDATTICA

L'attività didattica nei corsi di laurea presso la Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria (Facoltà di Agraria fino al 2012) di Padova è sinteticamente illustrata nella sottostante tabella.

A.A.	Insegnamento	corso di Laurea (triennale T; magistrale M)
2001-2004	Idraulica e Idrologia	Tutela e Manutenzione del Territorio (T)
2004-2008	Principi di Idraulica	Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio (M)
2006-2008	Idraulica e Gestione delle Risorse Idriche	Acquacoltura (M)
2008-2009	Ingegneria Applicata	Tecnologie Forestali e Ambientali (T)
2008-2012	Ingegneria Applicata	Riassetto del Territorio e Tutela del Paesaggio (T)
2009-2010	Fondamenti di Idraulica Ambientale	Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio (M)
2012-2016	Stabilità e Consolidamento dei Pendii	Riassetto del Territorio e Tutela del Paesaggio (T)
2016-2020	Elementi di Costruzioni per il Territorio e l'Ambiente	Riassetto del Territorio e Tutela del Paesaggio (T)
2018-2020	Direzioni Lavori e Cantieristica	Riassetto del Territorio e Tutela del Paesaggio (T)
2020-2022	Fondamenti di Costruzioni per il Territorio	Riassetto del Territorio e Tutela del Paesaggio (T)
2020-2022	Progettazione delle Opere di Sostegno	Riassetto del Territorio e Tutela del Paesaggio (T)
2021-2022	Idraulica e Idrologia	Riassetto del Territorio e Tutela del Paesaggio (T)

2021

Aprile 2021 autore del libro: Elementi di Geotecnica e Opere di Sostegno con esercizi. Cleup. ISBN 978 88 5495 384 0

2020

Ottobre 2020 Docente al master di secondo livello "Gestione sostenibile del Rischio idro-geologico in ambienti montani" del corso seminariale *Valutazione del rischio idro-geologico/Mappatura del pericolo: modellazione dei processi idro-geomorfologici* presso la Libera Università di Bolzano per un totale di 1 credito (8 ore).

Settembre 2020 autore del libro: Elementi di Scienza e Tecnica delle Costruzioni: teoria ed esercizi. Cleup. ISBN 978 88 5495 283 6

2017

Giugno 2017 Visiting Professor presso l'Ecole Nationale Supérieure Des Travaux Publics a Yaoundé (Camerun) nell'ambito della cooperazione tra l'Università di Padova ed il Camerun ed ha insegnato nei corsi di Hydraulic Construction II e Hydrology della laurea in Ingegneria Civile Idraulica per un totale di 9 crediti (72 ore).

Maggio 2017 Incaricato di un ciclo di seminari sulle colate detritiche presso il Dipartimento of Geography and Environmental Study dell'Università di Mekelle (Nord Est Etiopia) nell'ambito di un accordo bilaterale del programma ERASMUS + Key Action 1

2016

Dicembre 2016 Incaricato di un ciclo di seminari sulle colate detritiche nell'insegnamento di Advances on Fluid Mechanics per il corso di Laurea di Mathematical Engineering dell'Università di Padova

Anni Accademici 2001-2006

Modulo di Idraulica del master in Difesa e Manutenzione del Territorio – Facoltà di Agraria.

Ottobre 2019 - presente **Presidente del Consiglio del Corso di Studi** in Riassetto del Territorio e Tutela del Paesaggio.

ALLEGATO 2
AL CURRICULUM VITAE DI CARLO GREGORETTI
ATTIVITA' SCIENTIFICA

L'attività scientifica è stata svolta nell'ambito dell'Erosione e Difesa del suolo ed ha riguardato le seguenti tematiche:

- 1) **Monitoraggio e studio** dell'intensità del campo elettrico, della circolazione atmosferica, della precipitazione e del deflusso superficiale in bacini dolomitici.
- 2) **Monitoraggio di colate detritiche:**
 - a) monitoraggio strumentale delle fasi iniziali della propagazione di una colata detritica nella parte alta di un bacino;
 - b) monitoraggio strumentale della propagazione di una colata detritica sviluppata nella parte intermedia di un bacino;
 - c) monitoraggio dei volumi mobilizzati da una colata durante la sua propagazione mediante rilievi topografici.
- 3) **Attività sperimentale di laboratorio:**
 - d) esperimenti di laboratorio sull'inizio del trasporto solido alle alte pendenze e formazione di una colata detritica;
 - e) indagine sperimentale sul crollo di sbarramenti naturali in alveo.
- 4) **Modellazione dei processi fisici concorrenti alla formazione di una colata detritica:**
 - f) modellazione dei deflussi superficiali alla base di pareti rocciose;
 - g) modellazione dell'innescio di una colata detritica;
 - h) modellazione idraulica della propagazione di una colata detritica comprendente i processi di deposito ed erosione;
 - i) confronto di diverse tecniche topografiche di rilievo (GPS, TLS, LiDAR, UAV) e loro influenza sulla modellistica idrologica ed idraulica.
- 5) **Modellazione delle frane superficiali.**
- 6) **Analisi di dati di campo e laboratorio:**
 - j) formulazione matematica dell'inizio del trasporto solido alle alte pendenze;
 - k) analisi sulla dinamica e reologia di una colata detritica in regime granulo-inerziale.
- 7) **Opere di difesa per la mitigazione del rischio idrogeologico:**
 - l) Funzionalità e verifica idraulica di briglie frangicolata;
 - m) Studio di sistemi di allerta per colate detritiche.

- 1) Monitoraggio e studio dell'intensità del campo elettrico, della circolazione atmosferica, della precipitazione e del deflusso superficiale in bacini dolomitici.

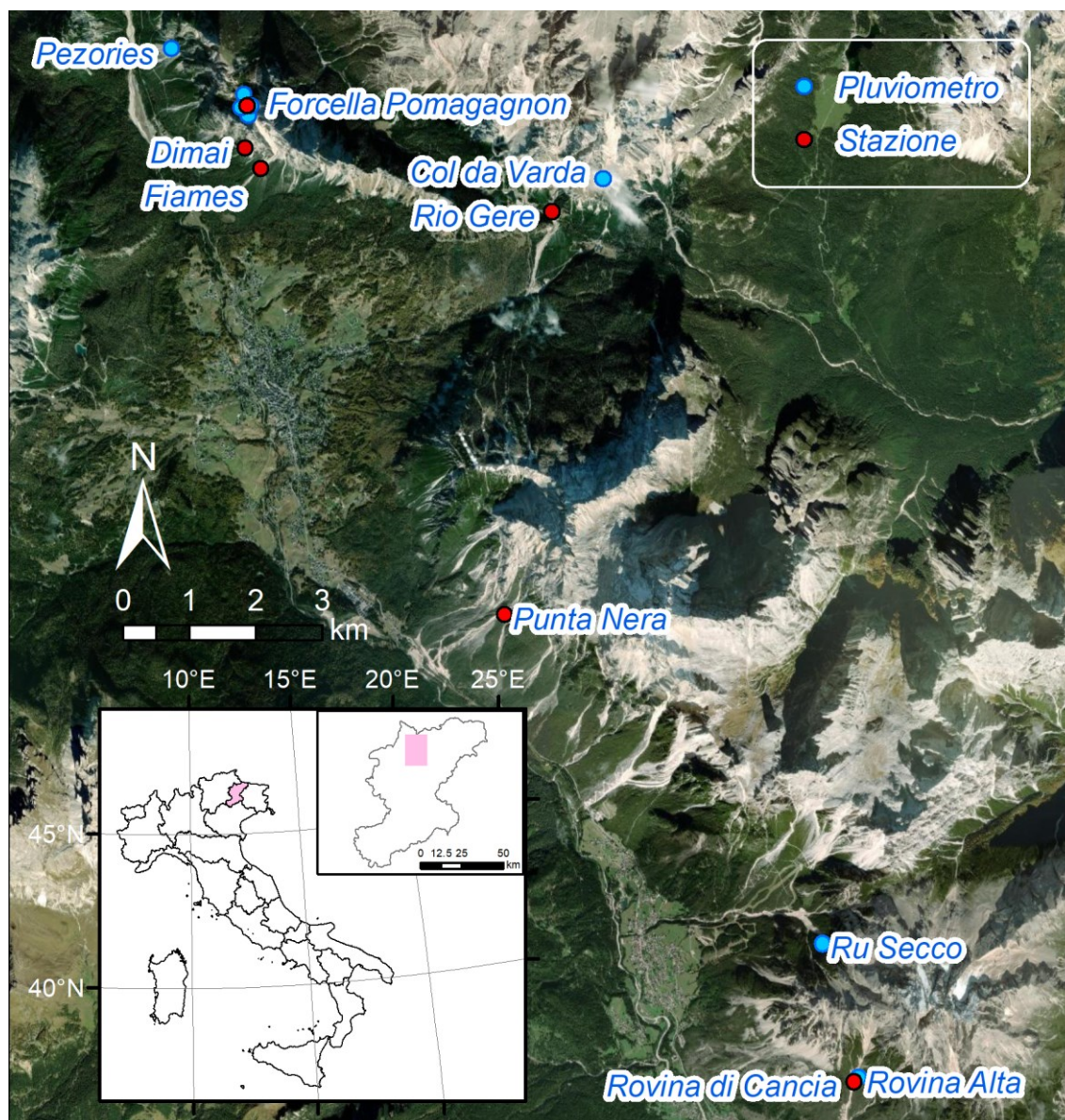


Figura 1. La rete delle stazioni di monitoraggio e pluviometriche nella valle del Boite.

Installazione, in collaborazione con i Proff. Giancarlo Dalla Fontana e Stefano Lanzoni (Università di Padova), Matteo Berti ed Alessandro Simoni (Università di Bologna) e Jeffrey Underwood, (California State University), di una rete pluviometrica nella valle del Boite (Figure 1 e 2). La rete è completata da due stazioni di monitoraggio (Figura 2) installate sulla Forcella del Pomagagnon (2200 m s.l.m.) ed ai piedi del Campanile Dimai (1750 m s.l.m.) nell'area di Fiames, due chilometri a Nord di Cortina d'Ampezzo (BL) e da altre cinque installate a Fiames, Rio Gere (Nord di Cortina d'Ampezzo, BL) a Punta Nera (Sud di Cortina d'Ampezzo, BL) ed in numero di due a Rovina di Cancia (Borca di Cadore, BL). La prima misura i dati di intensità del campo elettrico e la seconda i deflussi superficiali discendenti da un canale inciso sulle pareti del Picco Dimai. Le rimanenti permettono, in assenza di innesci di colate detritiche, l'osservazione dei deflussi superficiali sui canali incisi sui ghiaioni a valle delle pareti rocciose.

Lo studio dell'intensità di precipitazione di circa 30 eventi che hanno innescato fenomeni di colata detritica mediante modellazione idrologica ha permesso di determinare una curva limite intensità-durata di precipitazione per l'innesci di una colata detritica (Gregoretti e Dalla Fontana, 2007). Tale relazione è attualmente utilizzata, in via sperimentale, nei sistemi di allarme di Rovina di Cancia e del Rudan in provincia di Belluno.

Le misure di portata tramite lo stramazzo installato allo sbocco del canale inciso sul Campanile Dimai hanno mostrato che gli eventi di precipitazione convettiva danno luogo ad una risposta impulsiva (Gregoretti et al., 2016).

La studio della circolazione atmosferica che ha determinato le precipitazioni che hanno dato luogo a dodici eventi di colata avvenuti nella valle del Boite nel periodo 1996-2011, ha permesso di appurare che segno premonitore delle precipitazioni convettive che innescano le colate è l'aumento di intensità dei fulmini (Underwood et al., 2016).

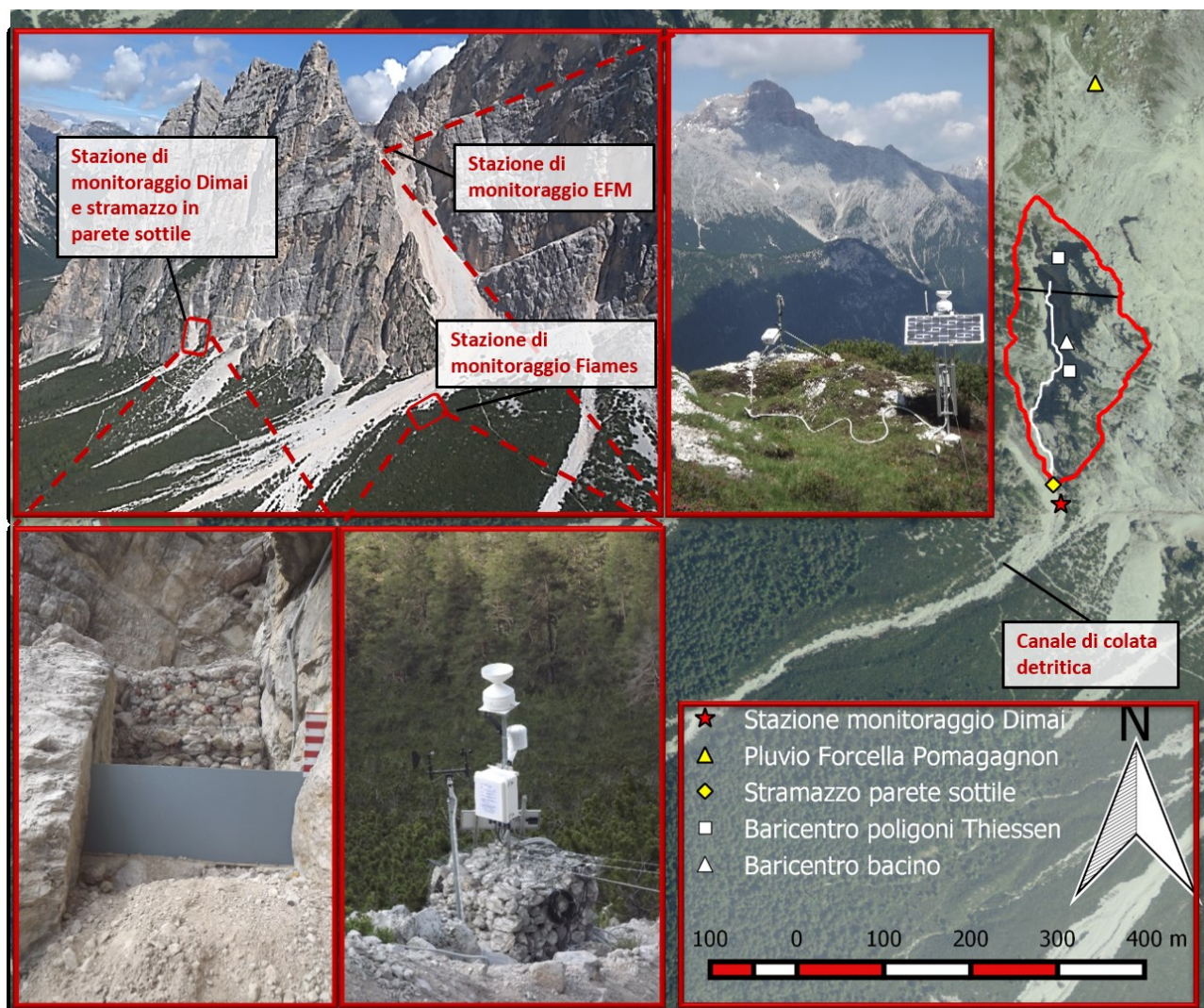


Figura 2. Vista frontale dell'area sovrastante Fiames (Cortina d'Ampezzo, BL) con indicate le posizioni dei pluviometri e le immagini delle stazioni di monitoraggio.

Dall'analisi delle misure di intensità del campo elettrico si è visto che la derivata dell'intensità del campo elettrico aumenta circa 30 minuti prima di un evento di precipitazione convettivo (Bernard et al., 2020).

Dall'analisi dei deflussi superficiali e sottosuperficiali si è ottenuta un'interpretazione fisica delle curve limite di intensità-durata di precipitazione per l'innescio di colate detritiche

Queste attività state eseguite nell'ambito dei progetti di ricerca *PRIN 2007, PARAMount, PRIN 2010, Ateneo 2011-2014 e GAPDEMM*

Bernard M., Underwood J., Berti M., Simoni A., Gregoretti C. (2020) Observations of the Atmospheric Electric Field Preceding Intense Rainfall Events in the Dolomite Alps near Cortina d'Ampezzo, Italy. *Meteorology and Atmospheric Physics*, doi: 10.1007/s00703-019-00677-6.

Berti M., Bernard M., Gregoretti C., Simoni A. (2020) Physical interpretation of rainfall thresholds for runoff-generated debris flows. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, doi: 10.1029/2019JF005513

Gregoretti C. and Dalla Fontana G. (2007) Rainfall threshold for the initiation of debris flows by channel bed failure of the Dolomites. Fourth International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment.. Chengdu– Cina 10-13 September. (oral presentation).

Gregoretti, C., Degetto, M., Bernard, M., Crucil, G., Pimazzoni, A., De Vido, G., Berti, M., Simoni, A., Lanzoni, S., (2016). Runoff of small rocky headwater catchments: Field observations and hydrological modeling. *Water Resources Research*. <http://doi.org/10.1002/2016WR018675>

Underwood S.J., Schultz M.D., Berti M., Gregoretti, C., Simoni A., Mote T.L., Hayser A., and Saylor A.M. (2016) Atmospheric circulation patterns, cloud-to-ground lightning, and locally intense convective rainfall associated with debris flow initiation in the Dolomite Alps of northeastern Italy. *Natural Hazard and Earth System Science*, 16, 509-528, doi:10.5194/nhess-16-509-2016

2) Monitoraggio di colate detritiche

- a) Monitoraggio strumentale delle fasi iniziali della propagazione di una colata detritica nella parte alta di un bacino: si sono installate due stazioni di monitoraggio nella zona di formazione delle colate detritiche a Rovina di Cancia (2014-2021) e Punta Nera (2016-2019) (Figura 1). A Rovina di Cancia si sono avuti due eventi di elevata magnitudo nell'estate del 2015. In ambedue i casi l'analisi delle immagini dei video ha permesso di identificare gli idrogrammi di velocità e profondità del fronte della colata. Il confronto tra la risposta del trasduttore di pressione e l'idrogramma di profondità ha permesso di appurare che il fronte della colata risulta parzialmente saturo (Simoni et al., 2020).
- b) Monitoraggio strumentale della propagazione di una colata detritica sviluppata nella parte intermedia di un bacino: si sono installate tre stazioni di monitoraggio nella zona di propagazione delle colate detritiche a Fiammes (2014-2020) nel canale di colata che discende dalla Forcella del Pomagagnon ad una quota di 1600 m s.l.m. (Figura 2), a Rovina di Cancia (2020-2021) a monte della piazza alta ad una quota di 1440 m s.l.m. e sul Rio Gere (2021-2021) ad una quota di 2000 m s.l.m. Le stazioni risultano dotate di pluviometro, anemometro, trasduttori di pressione interrati nel canale, distanziometri laser per la misura di livello e videocamera. Ad ora non ci sono stati eventi di colata.
- c) Monitoraggio dei volumi mobilizzati da una colata durante la sua propagazione mediante rilievi topografici: mediante rilievi topografici con tecniche diverse (LiDAR, punti GPS, rilievi fotogrammetrici da drone) si sono individuati i volumi di sedimento mobilizzati durante un evento e le mappe di profondità di erosione e di altezza di deposito. Si sono rilevati i canali di colata a Fiammes (Cortina d'Ampezzo, BL), Ru Secco (San Vito di Cadore, BL) e Rovina di Cancia (Borca di Cadore, BL). Tali rilievi hanno permesso di proporre una formulazione per il volume di sedimento mobilizzato da una colata (Degetto et al., 2011), di osservare cicli di alternanza di deposito ed erosione (Simoni et al., 2020) e l'effetto degli ostacoli sulla deposizione della fase solida di una colata (Gregoretti et al., 2018).

Queste attività sono state eseguite nell'ambito dei progetti di ricerca *PARAMount*, *PRIN 2010*, *Progetto Ateneo 2011-2014* e *GAPDEMM*

Bernard, M., Berti, M., Crucil, G., Simoni, A., Gregoretti C., (2019) Characteristics of debris flows just downstream the initiation area on Punta Nera cliffs, Venetian Dolomites Seventh International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment, Golden June 10-13 <http://dx.doi.org/10.25676/11124/173171>

Degetto M., Crucil G., Pimazzoni A., Masetto C. and Gregoretti C. (2011) An estimate of debris flow volume entrainable by debris flows at Ravina di Cancia (Dolomites, Italy) Fifth International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment, Padua June 14-17 (oral presentation).

Gregoretti C., Degetto, M. Bernard, M. Boreggio M. (2018) The debris flow occurred at Ru Secco Creek, Venetian Dolomites, on 4 August 2015: analysis of the phenomenon, its characteristics and reproduction by models. *Frontier in Earth Sciences* doi: 10.3389/feart.2018.00080

Simoni A., Bernard, M., Berti M., Boreggio M., Lanzoni S., Stancanelli L., Gregoretti C (2020) Runoff-generated debris flows: observation of initiation conditions and erosion-deposition dynamics along the channel at Cancia (eastern Italian Alps). *Earth Surface Processes and Landforms*, 45, 3556 – 3571, doi:10.1002/esp.4981

3) Attività sperimentale di laboratorio

- d) esperimenti di laboratorio sull'inizio del trasporto solido alle alte pendenze e formazione di una colata detritica: Si sono eseguiti esperimenti di laboratorio sia in canale che su un pendio per l'inizio del trasporto solido alle alte pendenze e la formazione di una colata detritica di tipo granulare. I risultati indicano che il meccanismo di formazione di una colata detritica avviene per erosione superficiale dello strato superficiale di sedimenti causato dalla corrente superficiale che vi scorre sopra. Dopo un istante iniziale in cui unicamente i sedimenti superficiali vengono inglobati dalla corrente, hanno luogo fenomeni generalizzati di scavo che portano alla formazione di una corrente solido-liquida (Gregoretti, 2000a,b).
- e) indagine sperimentale sul crollo di sbarramenti naturali in alveo: Si è ricercata una relazione tra la profondità critica di invaso per il collasso di uno sbarramento omogeneo di materiale incoerente che occlude un alveo e le sue caratteristiche geometriche, dell'alveo e dei sedimenti. Una serie sistematica di 168 esperimenti di crollo di uno sbarramento realizzato in una canaletta di laboratorio ha permesso di individuare tre diversi processi di rottura nell'ambito delle pendenze esplorate (0-10%) in funzione dei valori dell'angolo di inclinazione del paramento di valle: tracimazione per valori inferiori a 7°, instabilità al piede per valori compresi tra 7° e 25° e frana parziale del pendio di valle per valori superiori a 25°. L'analisi dimensionale ha permesso di determinare i gruppi adimensionali da cui il fenomeno dipende. Per il secondo caso l'analisi dei dati sperimentali indica che il rapporto profondità critica di invaso su altezza dello sbarramento dipende linearmente dalla pendenza dell'alveo e dall'angolo di inclinazione del paramento di valle ed in forma esponenziale dal rapporto tra la

profondità di invaso ed il diametro medio dei sedimenti. La ricerca del valore minimo della differenza tra valori misurati e calcolati ha permesso di individuare i coefficienti numerici dell'espressione di dipendenza lineare ed esponenziale della profondità critica di invaso dalle grandezze e parametri sopra citati. La dispersione dei dati intorno alla retta di perfetta corrispondenza tra valori misurati e calcolati risulta contenuta entro il 4% (Gregoretti et al., 2010).

Queste attività eseguite nell'ambito dei progetti di ricerca *Debris Flow Risk, Triggering and development of debris flow phenomena e Progetto Giovani ricercatori*

Gregoretti C. (2000a) Experimental evidence from the triggering of debris flow along a granular slope. Journal of Physical and Chemistry on Earth (B) Vo. 25 n. 4.

Gregoretti C. (2000b) The initiation of debris flow at high slopes: experimental results. Journal of Hydraulic Research vol. 38 n. 2.

Gregoretti C., Maltauro A. and Lanzoni S. (2010) Laboratory experiments on the failure of coarse homogeneous sediment natural dams on a sloping. Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, 136, 11, 868-879.

4) Modellazione dei processi fisici concorrenti alla formazione di una colata detritica

f) modellazione dei deflussi superficiali alla base di pareti rocciose detritiche: le misure di deflusso superficiale alla sbocco del canale inciso sul Campanile Dimai a Fiammes (Figura 2) hanno dimostrato che gli attuali metodi del SCS-CN, di Green-Ampt o del coefficiente di deflusso non permettono la riproduzione degli idrogrammi di portata osservati. Ciò riesce accoppiando il metodo SCS-CN con una legge di Horton semplificata ad infiltrazione costante ed utilizzando un modello cinematico per la simulazione del deflusso nella rete idrografica (Gregoretti et al., 2016a).

g) Modellazione dell'innesco di una colata detritica: In ambiente dolomitico le colate detritiche si generano per mobilitazione dei depositi di sedimento che sono presenti al fondo dei canali che incidono i versanti. Grandi quantità di detrito inglobate nel deflusso superficiale danno luogo a correnti solido-liquide. Un lavoro di campo condotto negli anni 2000-2007 associato alla modellazione idrologica ha permesso di ricostruire gli scenari relativi alla generazione di 30 eventi di colata detritica. Gli scenari costituiscono la base dei dati attraverso cui si è proposta una metodologia per determinare i deflussi superficiali critici per la generazione di una colata detritica (Gregoretti and Dalla Fontana, 2008). Si è quindi proposta una metodologia per la determinazione dell'idrogramma solido-liquido a valle della zona di formazione di una colata (Gregoretti et al., 2016b; Gregoretti et al., 2018a).

Si è quindi testato l'uso delle stime radar per la modellazione dell'innesco di colate detritiche in tempo reale ad uso early warning (Bernard e Gregoretti, 2021). I 41 eventi analizzati in 8 siti di colata nella valle del Boite (BL) mostrano che la modellazione basata su stime radar permette l'identificazione in tempo reale di una colata detritica e nei casi in cui la copertura radar di un'area risulta schermata da montagne risulta necessario stimare la precipitazione mediante un pluviometro posto in corrispondenza del baricentro del bacino contribuyente alla zona di formazione delle colate.

h) Modellazione idraulica della propagazione di una colata detritica comprendente i processi di deposito ed erosione: la propagazione di una colata su di un percorso caratterizzato da brusche variazioni di pendenza viene semplificata tramite un modello GIS (Gregoretti et al., 2016). Gli usuali schemi di calcolo alle differenze e volumi finiti richiedono infatti una definizione molto accurata della griglia di calcolo ed un elevato tempo di calcolo. La propagazione della colata assunta monofase avviene tramite un'applicazione della formula di moto uniforme pesata sulle pendenze tra una cella e le circostanti di quota inferiore e tramite la formula di deflusso a stramazza pesata tra le altezze tra una cella e le circostanti a quota inferiore ma con altezza di deflusso di una colata. I processi di deposito ed erosione vengono simulati in funzione della pendenza del fondo e della velocità della colata. Il modello è stato successivamente aggiornato assumendo un flusso bifase (Gregoretti et al., 2019). Il modello è stato testato positivamente, con le tempistiche di propagazione e la riproduzione delle altezze di deposito e profondità di erosione delle colate detritiche avvenute sul Rio Lazer del 4/11/1966 (Gregoretti et al., 2016b), sul Ru Secco il 4/8/2015 (Gregoretti et al., 2018), Rio Val Molinara il 15/18/2010 (Boreggio et al., 2019) ed a Rovina di Cancia il 18/9/2009 (Gregoretti et al., 2019) con quasi gli stessi valori dei parametri. Inoltre si è anche eseguita un'analisi di sensitività dei parametri del modello relativi alla resistenza al moto e dei processi di deposito ed erosione in un intervallo fisicamente-basato (Gregoretti et al., 2019), in cui si evince che uno scostamento sensibile dai valori di calibrazione non comporta sostanziali differenze nei risultati. Una versione del modello, che in presenza di superfici inerosibili quali opere in cls consente l'erosione solo per materiale precedentemente depositatosi, è stata utilizzata per la progettazione, analisi delle prestazioni e verifica idraulica di una briglia frangicolata (Bernard et al., 2019b). Le equazioni di questo modello, come anche quelle complete implementate da altri modelli, sono ottenute in un sistema di riferimento cartesiano con la coordinata z verticale.

Per superfici molto inclinate e/o curvature pronunciate, queste equazioni risultano approssimate. Si sono quindi scritte le equazioni del moto, inizialmente per un flusso unicamente liquido, adottando un sistema di riferimento locale con la coordinata z normale al fondo. Queste equazioni sono state discretizzate con la tecnica dei volumi finiti, adottando uno schema del primo ordine di Godunov di tipo FORCE. I risultati mostrano differenze sensibili, rispetto al caso di coordinata verticale z, sugli idrogrammi di portata in sezioni interne al campo di moto (Fent et al., 2018).

i) Confronto di diverse tecniche topografiche di rilievo (GPS, LiDAR, UAV) e di modellazione digitale del terreno e loro influenza sulla modellistica idrologica ed idraulica Si sono inizialmente eseguiti confronti tra modelli digitali del terreno derivati dalla carta tecnica regionale e da dati LiDAR con diversa densità di punti. E' risultato che il dato LiDAR permette una

migliore modellazione del terreno rispetto alla cartografia tecnica regionale perché il rilievo è distribuito uniformemente e che l'accuratezza della modellazione migliora all'aumentare della densità dei punti. La differente modellazione del terreno comporta diversi percorsi di drenaggio per cui il reticolo idrografico nel caso di utilizzo di dati LiDAR con elevata densità risulta più ramificato ed esteso. Questo influenza la modellazione idrologica comportando portate di picco più elevate (Degetto et al., 2015). Per quanto riguarda la modellazione idraulica si è iniziato a studiare l'influenza che le varie tecniche di modellazione del terreno hanno sulla modellazione di un'esondazione (Guarnieri et al., 2013) o della propagazione di una colata detritica (Boreggio et al., 2018). Stabilita la migliore tecnica di modellazione del terreno, questa è stata utilizzata per confrontare l'influenza delle diverse tecniche di topografiche di rilievo sulla modellazione di una colata detritica a Rovina di Cancia in un tratto di canale in cui sono disponibili rilievi contemporanei con tecniche GPS, LiDAR e UAV (Boreggio et al., 2022).

Queste attività state eseguite nell'ambito dei progetti di ricerca *Damocles*, *PARAMount*, *PRIN 2007*, *PRIN 2010*, *Ateneo 2011-2014* e *GAPDEMM*

Bernard, M., Boreggio, M., Degetto M., Gregoretti C. (2019) Model-based approach for design and performance evaluation of works controlling stony debris flow with an application to a case study at Rovina di Cancia (Venetian Dolomites, Northeast Italy). *Science of the Total Environment*, 688, 1373-1388, doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.05.468

Bernard, M. Gregoretti, C. (2021) The use of rain gauge measurements and radar data for the model-based prediction of runoff-generated debris-flow occurrence in early warning systems. *Water Resources Research*, 57(3), doi: 10.1029/2020WR027893

Boreggio, M., Bernard, M. Gregoretti C. (2018) Evaluating the influence of gridding techniques for Digital Elevation Models generation on the debris flow routing modelling: A case study from Rovina di Cancia basin (North-eastern Italian Alps). *Frontier in Earth Sciences*, doi: 10.3389/feart.2018.00089

Boreggio, M., Bernard, M., Degetto, M. Gregoretti C., (2019) Simulation of the debris flow occurred the 15 August 2010 on Rio Val Molinara Creek (northeast Italian Alps) Seventh International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment, Golden June 10-13 <http://dx.doi.org/10.25676/11124/173169>

Boreggio, M., Bernard, M., Gregoretti, C. (2022) Does the topographic data source truly influence the routing modeling of debris flows in a torrent catchment? *Earth Surface Processes and Landforms*, 47, doi:10.1002/esp.5366

Degetto M, Gregoretti, C., Bernard M. (2015) Comparative analysis of the differences between using LiDAR and contour-based DEMs for hydrological modeling of runoff generating debris flows in the Dolomites. *Frontiers in Earth Sciences* 3:21. doi: 10.3389/feart.2015.00021.

Fent I, Putti, M., Gregoretti, C., Lanzoni S. (2018) Modeling Shallow Water Flows on General Terrains. *Advances in Water Resources*, 121, 316-332, doi: 10.1016/j.advwatres.2017.12.017

Gregoretti C. and Dalla Fontana G. (2008) The triggering of debris flows due to channel-bed failure in some alpine headwater basins of Dolomites: analyses of critical runoff. *Hydrological Processes*, vol. 22, DOI: 10.1002/hyp.6821, pag. 2248-2263.

Gregoretti, C., Degetto, M., Bernard, M., Crucil, G., Pimazzoni, A., De Vido, G., Berti, M., Simoni, A., Lanzoni, S., (2016a). Runoff of small rocky headwater catchments: Field observations and hydrological modeling. *Water Resources Research*. <http://doi.org/10.1002/2016WR018675>

Gregoretti, C., M. Degetto and M. Boreggio (2016b) GIS-based cell model for simulating debris flow runoff on a fan. *Journal of Hydrology* 534, 326-340; doi:10.1016/j.jhydrol.2015.12.054

Gregoretti C., Degetto, M. Bernard, M. Boreggio M. (2018) The debris flow occurred at Ru Secco Creek, Venetian Dolomites, on 4th August 2015: analysis of the phenomenon, its characteristics and reproduction by models. *Frontier in Earth Sciences*, doi: 10.3389/feart.2018.00080

Gregoretti, C., Stancanelli, L., Bernard, M., Degetto, M., Boreggio, M., Lanzoni, S. (2019) Relevance of erosion processes when modelling in-channel gravel debris flows for efficient hazard assessment. *Journal of Hydrology*, 569, 575-591; doi:10.1016/j.jhydrol.2018.10.001

Guarnieri, A., Gregoretti, C., Pirotti, F., Vettore, A. (2013) Integration of Lidar and 3d Modelling for the analysis of a flooding event. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives* 40(5W3), pp. 107-110

Lenzi M.A., D'Agostino V., Gregoretti C. and Sonda D. (2003) *A simplified numerical model for debris-flow hazard assessment: DEFLIMO*. Third International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment.. Davos – Switzerland 10-12 September.

5) Modellazione delle frane superficiali

Si è sviluppato un modello volto ad individuare, a scala di bacino, i siti potenzialmente soggetti a franamento superficiale. Il modello risulta dall'integrazione, su base GIS, di un modello idrologico per la descrizione in condizioni di moto permanente del processo di filtrazione parallelo al pendio e di un modello basato sulla teoria dell'equilibrio limite di un pendio infinitamente esteso per l'analisi di stabilità dei versanti interessati da un moto di filtrazione. L'ultima versione del modello che tiene conto della presenza di suoli coesivi e dell'effetto degli apparati radicali sulla stabilità dei pendii è stato applicato con risultati soddisfacenti ai bacini dolomitici del Cordon e del Vauz entrambi oggetto di un'intensa campagna di misura per la compilazione dei necessari dati sperimentali (Borga et al. 2002). L'impiego di un indice topografico di saturazione dei suoli di tipo dinamico ha permesso il superamento delle ipotesi di moto permanente adottate dal modello. Tale estensione (Borga et al., 2000), consente una formulazione del modello di instabilità che tiene conto della durata e della frequenza delle precipitazioni, e permette quindi di stabilire una relazione fra precipitazioni e fenomeni gravitativi di versante in termini di probabilità di occorrenza.

Queste attività state eseguite nell'ambito dei progetti di ricerca *PRIN 2000 e 2001*

M. Borga, G. Dalla Fontana & C. Gregoretti (2000) A coupled hydrologic-geomorphologic model of hillslope stability for shallow landsliding. *New Trend in water and environmental engineering for safety and life: Eco-compatible solutions for aquatic environments* A. A. Balkema publishers, Rotterdam.

Borga M., Dalla Fontana G., Gregoretti C. and Marchi L. (2002) Assessment of shallow landslide hazard by using a physically based model of hillslope stability. *Hydrological Processes* vol. 16.

6) Analisi di dati di campo e laboratorio

- j) Formulazione matematica dell'inizio del trasporto solido alle alte pendenze: i risultati sperimentali di Gregoretti (2000a) per l'inizio del trasporto solido ad elevate pendenze (12-20°) mostrano che avviene per erosione superficiale della corrente che vi scorre sopra. Tale meccanismo di movimentazione ha suggerito uno studio teorico (Armanini e Gregoretti, 2005; Gregoretti, 2008) dell'equilibrio limite alla traslazione di una singola particella tenendo conto nel computo delle forze idrodinamiche esercitate dalla corrente su di esso della sua esposizione alla corrente (protusione rispetto alle particelle poste immediatamente a monte). Si è quindi eseguito uno studio analogo per equilibrio alla rotazione che ha portato a risultati simili (Pigozzi et al., 2007). In precedenza è stata anche discussa un'analisi teorica di altri autori riguardo l'inizio del trasporto di sedimenti ad alte pendenze (Gregoretti, 2001).
- k) Analisi sulla dinamica e reologia di una colata detritica in regime granulo-inerziale: si è iniziato a valutare la resistenza al moto di una colata detritica mediante un'analisi schematica del fronte di una colata. Questi risulta costituito dagli elementi di dimensioni maggiori della fase solida della colata. Si è studiata la composizione del fronte di una colata detritica e mediante un'analisi di valori di campo, si è provveduta la stima mediante una formula di moto uniforme della velocità massima che può essere raggiunta dal fronte della colata detritica (Gregoretti, 2000b). Il rapporto tra la profondità della corrente di detrito e la dimensione massima degli elementi lapidei regola la velocità del fronte della colata. Per alti valori di tale rapporto il materiale lapideo in corrispondenza del fronte avanza prevalentemente mediante rotazione, mentre, per bassi valori avanza strisciando sul fondo. Successivamente si è utilizzata una serie sistematica di dati sperimentali di colate detritiche a moto uniforme in regime granulo-inerziale generate in canale di laboratorio. Il loro studio ha permesso di determinare che la velocità e quindi la portata totale di una colata a parità di altre condizioni dipende dalla portata liquida di innesco. Di conseguenza i profili di velocità misurati sono stati scalati mediante una velocità di deflusso superficiale invece che con la velocità di attrito per ottenere il loro collassamento in coordinate adimensionali. Lo studio del profilo di velocità ha mostrato che le tensioni che si sviluppano all'interno del miscuglio solido-liquido originano sia da contatti attritivi che collisionali per cui si è ottenuto un profilo teorico interpolante i profili mediante una legge di potenze corrispondente ad una "coherence length" dipendente dalla distanza dal fondo (Lanzoni et al., 2017).

Queste attività state eseguite nell'ambito dei progetti di ricerca *Progetto Giovani ricercatori, PRIN 2000, PRIN 2001, e GAPDEMM*

Armanini A. and Gregoretti C. (2005) Incipient sediment motion at high slopes in uniform flow condition. *Water Resources Research*, vol. 41, W12431 doi:10.1029/2005WR004001

Gregoretti C. (2000a) The initiation of debris flow at high slopes: experimental results. *Journal of Hydraulic Research* vol. 38 n. 2.

Gregoretti C. (2000b) Estimation of the maximum velocity of a surge of debris flow propagating along an open channel. *Interpraevent2000 – Villach* 26-30 June.

Gregoretti C. (2001) Influence of streamwise bed slope on sediment threshold under stream flow. Discussion –vol. 127, n. 6 Journal of Irrigation and Drainage Engineering, ASCE.

Gregoretti C. (2008) Inception sediment transport relationships at high slopes. Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, 134, 11, 1620-1629.

Lanzoni S., Gregoretti C., Stancanelli L. (2017) Coarse-grained debris flow dynamics on erodible beds. Journal of Geophysical Research: Earth Surface, 122, 592-614, doi: 0.1002/2016JF004046

Pigozzi D., Gregoretti C. and Pontin M. (2007) Limit rolling entrainment condition of sediment bed particles at high slopes. 32th IAHR Congress Venice, 2-5 July (oral presentation).

Accanto a questi filoni principali lo scrivente si è anche occupato di stime, mediante analisi di risultati sperimentali, per i coefficienti di scabrezza in canali ad elevata pendenza (Gregoretti, 2000), di trasporto solido in torrenti montani (D'Agostino et al, 1999a,b) e di analisi sperimentali riguardo la filtrazione in mezzi incoerenti per indagare l'applicabilità dell'ipotesi di Dupuit in regime di moto non lineare (Gregoretti, 2002). Lo scrivente ha inoltre proposto un modello per l'inizio del trasporto di legname giacente al fondo di un canale a pelo libero (Gregoretti et al., 2004) ed ha esaminato i deflussi superficiali in un torrente ad alta quota, rilevando la presenza di un'oscillazione giornaliera dovuta all'oscillazione della falda nelle fasce riparie causata dall'evapotraspirazione (Vezzani e Gregoretti, 2005).

Queste attività state eseguite nell'ambito dei progetti di ricerca *Giovani ricercatori, PRIN 2000, PRIN 2001, PRIN 2004*

D'Agostino V., Gregoretti C. e Lenzi M.A. (1999a) Initiation of motion and dimensionless critical shear stress in a steep mountain stream. XXVIII IAHR Congress – Graz 22-27 August. (oral presentation).

D'Agostino V., Gregoretti C. e Lenzi M.A. (1999b) Transport distances of marked cobbles in a steep mountain stream. XXVIII IAHR Congress – Graz 22-27 August (oral presentation).

Gregoretti (2000) Experimental evidence of flow resistance of rock riprap on very steep slopes. Quaderni di Idronomia Montana n. 20 Editoriale Bios, 191-200

Gregoretti C. (2002) Indagine sperimentale di un moto di filtrazione a superficie in regime non lineare. XXVIII Convegno di Idraulica e Costruzioni Idraulica - Potenza – 16-19 Settembre. (oral presentation)

Gregoretti C., Degetto M., Righetti M. (2004) Moto incipiente di elementi cilindrici di legno su di un fondo scabro in regime di moto uniforme. XXIX Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Trento 6-8 Settembre (presentazione orale)

Vezzani C, Gregoretti C (2005) Spring and summer transpiration from water stream banks and daily stream flow fluctuations in a small alpine catchment. Technical Documents in Hydrology, N. 77, Unesco, Paris, Unesco Working Series SC-2005/WS/56, 83-88

Accanto a questi filoni principali lo scrivente si è anche occupato di stime, mediante analisi di risultati sperimentali, per i coefficienti di scabrezza in canali ad elevata pendenza (Gregoretti, 2000), di trasporto solido in torrenti montani (D'Agostino et al, 1999a,b) e di analisi sperimentali riguardo la filtrazione in mezzi incoerenti per indagare l'applicabilità dell'ipotesi di Dupuit in regime di moto non lineare (Gregoretti, 2002). Lo scrivente ha inoltre proposto un modello per l'inizio del trasporto di legname giacente al fondo di un canale a pelo libero (Gregoretti et al., 2004) ed ha esaminato i deflussi superficiali in un torrente ad alta quota, rilevando la presenza di un'oscillazione giornaliera dovuta all'oscillazione della falda nelle fasce riparie causata dall'evapotraspirazione (Vezzani e Gregoretti, 2005).

Queste attività state eseguite nell'ambito dei progetti di ricerca *Giovani ricercatori, PRIN 2000, PRIN 2001, PRIN 2004*

D'Agostino V., Gregoretti C. e Lenzi M.A. (1999a) Initiation of motion and dimensionless critical shear stress in a steep mountain stream. XXVIII IAHR Congress – Graz 22-27 August. (oral presentation).

D'Agostino V., Gregoretti C. e Lenzi M.A. (1999b) Transport distances of marked cobbles in a steep mountain stream. XXVIII IAHR Congress – Graz 22-27 August (oral presentation).

Gregoretti (2000) Experimental evidence of flow resistance of rock riprap on very steep slopes. Quaderni di Idronomia Montana n. 20 Editoriale Bios, 191-200

Gregoretti C. (2002) Indagine sperimentale di un moto di filtrazione a superficie in regime non lineare. XXVIII Convegno di Idraulica e Costruzioni Idraulica - Potenza – 16-19 Settembre. (oral presentation)

Gregoretti C., Degetto M., Righetti M. (2004) Moto incipiente di elementi cilindrici di legno su di un fondo scabro in regime di moto uniforme. XXIX Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Trento 6-8 Settembre (presentazione orale)

7) Opere di difesa per la mitigazione del rischio idrogeologico

- l) Funzionalità e verifica idraulica di briglie frangicolata: La posizione e la geometria della briglia frangicolata ed il bacino a monte vengono determinati analizzando i risultati della modellazione idraulica (Bernard et al., 2019). In particolare l'andamento del deposito a monte della briglia ed il confronto tra gli idrogrammi solido-liquidi a monte ed a valle della briglia permettono di identificare la geometria ottimale della briglia e della piazza di deposito di monte. Viene inoltre proposto un metodo per il calcolo della spinta esercitata sugli speroni dalla colata.
- m) Studio di sistemi di allerta per colate detritiche La, in genere, breve durata delle precipitazioni che innescano le colate (15-30 min.) ed il breve tempo di propagazione della colata (5-15 min.) non permettono l'uso dei sistemi di previsione usati per i fenomeni di piena e franosi. Inoltre gli attuali sistemi d'allarme basati su sensori per individuare il transito delle colate permettono tempi di allerta molto brevi. Si è quindi verificata la possibilità dell'uso di dati pluviometrici e radar per simulare mediante il modello idrologico di Gregoretti et al. (2016) il picco dei deflussi superficiali e confrontarlo con quello critico per l'insacco delle colate per individuare il verificarsi di una colata. L'analisi post-processing relativa a 40 eventi di colata monitorati nella valle del Boite nel periodo 2009-2020 ha dato esito positivo (Bernard e Gregoretti, 2021). Il metodo è stato quindi utilizzato per determinare in tempo reale la possibilità di verificarsi di una colata per tre eventi di colata monitorati nel 2021 con esito positivo da confermarsi con un dataset più esteso (Bernard et al., 2021). Un ulteriore sistema di allarme che individui le colate con anticipi maggiori concatenando una previsione di precipitazione a breve termine (1-3 ore) con modelli idrologici e d'insacco per colate detritiche è allo studio nel progetto Interreg Italia-Austria INADEF (Innovative Early Warning System for Debris Flow). La previsione di precipitazione viene trasformata in deflusso superficiale dal modello idrologico come nel precedente caso ed il modello di insacco stima il corrispondente volume di detrito mobilizzabile: se questi supera un valore soglia si lancia l'allarme. Il nuovo sistema è sotto test in cinque siti frequentemente soggetti a colate detritiche (Rovina di Cancia e Rudan in provincia di Belluno, Moscardo in provincia di Udine, Gröbentalbach e Bettelwurfmure in Tirolo).

Bernard, M., Boreggio, M., Degetto M., Gregoretti C. (2019) Model-based approach for design and performance evaluation of works controlling stony debris flow with an application to a case study at Rovina di Cancia (Venetian Dolomites, Northeast Italy). Science of the Total Environment, 688, 1373-1388, doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.05.468

Bernard, M. Gregoretti, C. (2021) The use of rain gauge measurements and radar data for the model-based prediction of runoff-generated debris-flow occurrence in early warning systems. Water Resources Research, 57(3), doi: 10.1029/2020WR027893

Bernard M., Gregoretti C., Berti M., Simoni A (2021) Uso di pluviometri e radar meteorologico nei sistemi di allarme per la modellazione delle portate di insacco di colata detritica. Giornate dell'Idrologia della Società Idrologica Italiana, Napoli 30 Settembre.

PARTECIPAZIONE A PROGETTI E CONVENZIONI DI RICERCA

Progetto	Durata (mesi)	Ruolo	Importo unità operativa
Progetto Europeo (IV programma quadro) 1996-1998 Debris Flow Management and Risk Assessment in the Alpine Region	36	partecipante	-
Progetto "Triggering and development of debris flow phenomena" nell'ambito del TMR-LSF (Training Mobility Researcher – Large Scale Facility del IV programma quadro) Luglio 1997 – Ottobre 1997	4	responsabile	
Progetto Europeo (V programma quadro) 2000-2003 Damocles (Debrisfall assessment in mountain catchment for local end-user)	36	partecipante	-
Progetto Prin 2000 Analisi integrata dei processi di insacco di fenomeni gravitativi di versante e di colata detritica	24	partecipante	-
Progetto Giovani Ricercatori 2000 dell'ateneo di Padova - Studio sperimentale sull'insacco delle colate detritiche nei torrenti	24	responsabile	20 milioni di lire
Progetto Prin 2001 Analisi di campo nel comportamento delle briglie aperte	24	partecipante	-
Progetto Prin 2004 Misure ed osservazioni a scala locale e regionale per la valutazione della risposta di piena dei bacini montani	24	partecipante	-
Progetto Prin 2007 Analisi di campo e modellazione della dinamica di deposizione delle colate detritiche	24	partecipante	-
Progetto Alpine Space 2009-2012 PARAmount (imProved Accessibility: Reliability and security of Alpine transport infrastructure related to mountainous hazards in a changing climate).	39	responsabile unità operativa e coordinatore del gruppo "colate detritiche"	240000 euro
Progetto di Ateneo 2009-2011 Modellazione dinamica degli ecosistemi, strategie di ripresa e riabilitazione ad opera dell'uomo	24	partecipante	-
Progetto di Ateneo 2011-2014 Studio di nuovi sistemi di allarme per rischio idrogeologico e loro accettabilità sociale in una zona ad	30	responsabile	22000 euro

elevato valore turistico-ambientale			
Progetto Fondazione Cariparo (Cassa di Risparmio Padova e Rovigo) 2012-2015 GAPDEMM GIS-based integrated platform for Debris Flow Monitoring, Modeling and Hazard Mitigation	36	responsabile unità operativa	55100 euro
Progetto Prin 2010 Previsione spazio-temporale di fenomeni franosi ad alto impatto nel quadro dei cambiamenti del regime delle piogge	36	partecipante	-
Finanziamento Attività di base della ricerca 2017-2018	12	partecipante	3000 euro
Progetto di Ateneo per Infrastrutture Strategiche di Ricerca 2018-2020 HYPEREARTHS	36	partecipante	-
Progetto di Ateneo 2018-2020 The use of mathematical models for early warning purpose against debris flow risk	24	responsabile	46000 euro
Accordo di collaborazione tecnico-scientifica ex art. 15 della L.241/90 e s.m.i. con ARPA Veneto per la definizione delle soglie d'allarme e le conseguenti logiche di funzionamento del sistema di monitoraggio e allarme della colata detritica di Cancia in Borca di Cadore 2019-2021	18	responsabile unità operativa	35000 euro
Progetto Interreg Italia-Austria 2019-2022 INADEF (<i>Sistema d'allarme INnovativo per eventi di colAta DETritica basato su previsioni a breve termine e Fenomenologia</i>)	36	responsabile unità operativa	203000 euro
Progetto Fondazione Cariparo (Cassa di Risparmio Padova e Rovigo) 2022-2025 RESILIENCE Extreme Storms in the Italian North-East: frequency, impacts and projected changes	36	partecipante	

ATTIVITA' DI REVISIONE SCIENTIFICA

revisore per le seguenti riviste:

Wiley

AGU - Journal of Geophysical Research (ES)

AGU – Geophysical Research Letter

AGU - Water Resources Research

Hydrological Processes

Earth Surface and Processes Landforms

Elsevier

Advanced in Water Resources

Catena

Geomorphology

Engineering Geology

Environmental Modelling and Software

International journal of disaster risk reduction

International Journal of Sediment Research

The Journal of Hydrology

The Science of the Total Environment

Springer

Bulletin of Engineering Geology and the Environment

Earth Science Informatics

Landslide

Natural Hazard

Taylor and Francis on line

IAHR - Journal of Hydraulic Research

Hydrology Sciences Journal

ASCE - Journal of Hydraulic Engineering

EGU - Natural Hazard and Earth System Sciences

Oxford Academic - Geophysical Journal International

MDPI

Remote sensing

Sensors

Water

Journal of Agricultural Engineering.

VQR 2011-2014 Revisore

VQR 2015-2019 Revisore

2011 Revisore dei progetti di ricerca per il Romanian National Council for Research and Development

2020 Revisore di progetti di Ricerca NERC (Natural Environment Research Council) - Gran Bretagna

2021 Revisore di progetti di Ricerca NWO (Dutch Research Council) - Paesi Bassi

Membro della Commissione di valutazione del Dottorato di Ricerca in Scienze Agro-Ambientali (2014 - XXVI ciclo) dell'Università di Udine

ALLEGATO 3
AL CURRICULUM VITAE DI CARLO GREGORETTI
PUBBLICAZIONI

Si riportano le pubblicazioni divise per categoria (articolo in rivista indicizzata, atto di convegno internazionale e nazionale, e capitolo di libro).

Articoli su rivista (ISI-SCOPUS)

- 2000a **Gregoretti C.** *Experimental evidence from the triggering of debris flow along a granular slope.* Journal of Physical and Chemistry on Earth (B) Vo. 25 n. 4.
- 2000b **Gregoretti C.** *The initiation of debris flow at high slopes: experimental results.* Journal of Hydraulic Research vol. 38 n. 2. DOI: 10.1080/00221680009498343
- 2001 **C. Gregoretti** *Influence of streamwise bed slope on sediment threshold under stream flow.* Discussion –vol. 127, n. 6 Journal of Irrigation and Drainage Engineering, ASCE.
- 2002 Borgia M., Dalla Fontana G., **Gregoretti C.** and Marchi L. *Assessment of shallow landslide hazard by using a physically based model of hillslope stability.* Hydrological Processes vol. 16.
- 2005 Armanini A. and **Gregoretti C.** *Incipient sediment motion at high slopes in uniform flow condition.”* Water Resources Research, vol. 41, W12431 doi:10.1029/2005WR004001
- 2008 **Gregoretti C.** and Dalla Fontana G. *The triggering of debris flows due to channel-bed failure in some alpine headwater basins of Dolomites: analyses of critical runoff.* Hydrological Processes, vol. 22, doi: 10.1002/hyp.6821, pag. 2248-2263.
- 2008 **Gregoretti C.** *Inception sediment transport relationships at high slopes.* Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, 134, 11, doi: 10.1061/(ASCE)0733.9429(2008)134:11(1620), pag. 1620-1629.
- 2010 **Gregoretti C.**, Maltauro A. and Lanzoni S. *Laboratory experiments on the failure of coarse homogeneous sediment natural dams on a sloping.* Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, 136, 11, doi: 10.1061/(ASCE)HY.1943-7900.0000259, pag. 868-879.
- 2011 Deangelis C., **Gregoretti C.**, Paltrinieri E., Rabuffetti D. and Tiranti D. *“An integrated approach to simulate channelized debris flows from triggering to deposition”* Italian Journal of Engineering Geology, vol. 1, p. 661-668, ISSN: 1825-6635, doi: 10.4408/IJEGE.2011-03.B-072
- 2015 Degetto M, **Gregoretti, C.**, Bernard M. *Comparative analysis of the differences between using LiDAR and contour-based DEMs for hydrological modeling of runoff generating debris flows in the Dolomites.* Frontiers in Earth Sciences 3:21. doi: 10.3389/feart.2015.00021.
- 2016 **Gregoretti, C.**, M. Degetto and M. Boreggio *GIS-based cell model for simulating debris flow runoff on a fan.* Journal of Hydrology 534, 326-340; doi10.1016/j.jhydrol.2015.12.054
- 2016 Underwood S.J., Schultz M.D., Berti M., **Gregoretti, C.**, Simoni A., Mote T.L., Hayser A., and Saylor A.M. *Atmospheric circulation patterns, cloud-to-ground lightning, and locally intense convective rainfall associated with debris flow initiation in the Dolomite Alps of northeastern Italy.* Natural Hazard and Earth System Science, 16, 509-528, doi:10.5194/nhess-16-509-2016
- 2016 **Gregoretti C.**, Degetto M., Bernard M., Crucil, G., Pimazzoni A., De Vido G., Berti M., Simoni A. Lanzoni S. *Runoff of small rocky headwater catchments: Field observations and hydrological modeling.* Water Resources Research, 52(10) 8138-8158, doi:10.1002/2016WR018675
- 2017 Lanzoni S., **Gregoretti C.**, Stancanelli L. *Coarse-grained debris flow dynamics on erodible beds.* Journal of Geophysical Research: Earth Surface, 122, 592-614, doi: 10.1002/2016JF004046

- 2018 Fent I, Putti, M., **Gregoretti, C.**, Lanzoni S. *Modeling Shallow Water Flows on General Terrains*. Advances in Water Resources, 121, 316-332, doi: 10.1016/j.advwatres.2017.12.017
- 2018 Boreggio, M., Bernard, M. **Gregoretti C.** (2018) *Evaluating the influence of gridding techniques for Digital Elevation Models generation on the debris flow routing modelling: A case study from Rovina di Cancia basin (North-eastern Italian Alps)*. Frontier in Earth Sciences doi: 10.3389/feart.2018.00089
- 2018 **Gregoretti, C.**, Degetto, M. Bernard, M. Boreggio M. *The debris flow occurred at Ru Secco Creek, Venetian Dolomites, on 4 August 2015: analysis of the phenomenon, its characteristics and reproduction by models*. Frontier in Earth Sciences doi: 10.3389/feart.2018.00080
- 2019 **Gregoretti, C.**, Stancanelli, L., Bernard, M., Degetto, M., Boreggio M., Lanzoni S. *Relevance of erosion processes when modelling in-channel gravel debris flows for efficient hazard assessment*. Journal of Hydrology , 569, 575-591; doi:10.1016/j.jhydrol.2018.10.001
- 2019 Bernard, M., Boreggio, M., Degetto M., **Gregoretti C.** *Model-based approach for design and performance evaluation of works controlling stony debris flow with an application to a case study at Rovina di Cancia (Venetian Dolomites, Northeast Italy)*. Science of the Total Environment, , 688, 1373-1388, doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.05.468
- 2020 Bernard M., Underwood J., Berti M., Simoni A., **Gregoretti C.** *Observations of the Atmospheric Electric Field Preceding Intense Rainfall Events in the Dolomite Alps near Cortina d'Ampezzo, Italy*. Meteorology and Atmospheric Physics, 132(1), 99-111. doi: 10.1007/s00703-019-00677-6.
- 2020 Berti M., Bernard M., **Gregoretti C.**, Simoni A. *Physical interpretation of rainfall thresholds for runoff-generated debris flows*. Journal of Geophysical Research: Earth Surface, 125, doi: 10.1029/2019JF005513
- 2020 Simoni A., Bernard, M., Berti M., Boreggio M., Lanzoni S., Stancanelli L., **Gregoretti C** *Runoff-generated debris flows: observation of initiation conditions and erosion-deposition dynamics along the channel at Cancia (eastern Italian Alps)*. Earth Surface Processes and Landforms, 45, 3556 – 3571, doi:10.1002/esp.4981
- 2021 Bernard, M. **Gregoretti, C.** *The use of rain gauge measurements and radar data for the model-based prediction of runoff-generated debris-flow occurrence in early warning systems*. Water Resources Research, 57(3), doi: 10.1029/2020WR027893
- 2021 Demissie, B., Amsalu, A., Tesfariam, Z., Nyssen, J., Meaza, H., Gebreyohannes, T.,A., Zenebe, A., **Gregoretti, C.**, Van Eetvelde, V. *Landscape Changes in the Semi-closed Raya Agricultural Graben Floor of Northern Ethiopia*. Earth Systems and Environment. <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00261-2>
- 2022 Boreggio, M., Bernard, M., **Gregoretti, C.** *Does the topographic data source truly influence the routing modeling of debris flows in a torrent catchment?* Earth Surface Processes and Landforms, 47, doi:10.1002/esp.5366
- Wiley
AGU
- 2005 Armanini A. and **Gregoretti C.** *Incipient sediment motion at high slopes in uniform flow condition.*” Water Resources Research, vol. 41, W12431 doi:10.1029/2005WR004001
- 2016 **Gregoretti C.**, Degetto M., Bernard M., Crucil, G., Pimazzoni A., De Vido G., Berti M., Simoni A. Lanzoni S. *Runoff of small rocky headwater catchments: Field observations and hydrological modeling*. Water Resources Research, 52(10) 8138-8158, doi:10.1002/2016WR018675
- 2017 Lanzoni S., **Gregoretti C.**, Stancanelli L. *Coarse-grained debris flow dynamics on erodible beds*. Journal of Geophysical Research: Earth Surface, 122, 592-614, doi: 10.1002/2016JF004046
- 2020 Berti M., Bernard M., **Gregoretti C.**, Simoni A. *Physical interpretation of rainfall thresholds for runoff-generated debris flows*. Journal of Geophysical Research: Earth Surface, 125, doi: 10.1029/2019JF005513
- 2021 Bernard, M. **Gregoretti, C.** *The use of rain gauge measurements and radar data for the model-based prediction of runoff-generated debris-flow occurrence in early warning systems*. Water Resources Research, 57(3), doi: 10.1029/2020WR027893
- 2002 Borga M., Dalla Fontana G., **Gregoretti C.** and Marchi L. *Assessment of shallow landslide hazard by using a physically based model of hillslope stability*. Hydrological Processes vol. 16.
- 2008 **Gregoretti C.** and Dalla Fontana G. *The triggering of debris flows due to channel-bed failure in some alpine headwater basins of Dolomites: analyses of critical runoff*. Hydrological Processes, vol. 22, doi: 10.1002/hyp.6821, pag. 2248-2263.

- 2020 Simoni A., Bernard, M., Berti M., Boreggio M., Lanzoni S., Stancanelli L., **Gregoretti C** *Runoff-generated debris flows: observation of initiation conditions and erosion-deposition dynamics along the channel at Cancia (eastern Italian Alps)*. Earth Surface Processes and Landforms, 45, 3556 – 3571, doi:10.1002/esp.4981
- 2022 Boreggio, M., Bernard, M., Gregoretti, C. *Does the topographic data source truly influence the routing modeling of debris flows in a torrent catchment?* Earth Surface Processes and Landforms, 47, doi:10.1002/esp.4981

Elsevier

- 2016 **Gregoretti, C.**, M. Degetto and M. Boreggio *GIS-based cell model for simulating debris flow runout on a fan*. Journal of Hydrology 534, 326-340; doi:10.1016/j.jhydrol.2015.12.054
- 2018 Fent I, Putti, M., **Gregoretti, C.**, Lanzoni S. *Modeling Shallow Water Flows on General Terrains*. Advances in Water Resources, 121, 316-332, doi: 10.1016/j.advwatres.2017.12.017
- 2019 **Gregoretti, C.**, Stancanelli, L., Bernard, M., Degetto, M., Boreggio M., Lanzoni S. *Relevance of erosion processes when modelling in-channel gravel debris flows for efficient hazard assessment*. Journal of Hydrology , 569, 575-591; doi:10.1016/j.jhydrol.2018.10.0012019
- 2019 Bernard, M., Boreggio, M., Degetto M., **Gregoretti C**. *Model-based approach for design and performance evaluation of works controlling stony debris flow with an application to a case study at Rovina di Cancia (Venetian Dolomites, Northeast Italy)*. Science of the Total Environment, , 688, 1373-1388, doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.05.468

ASCE

- 2001 **C. Gregoretti** *Influence of streamwise bed slope on sediment threshold under stream flow*. Discussion –vol. 127, n. 6 Journal of Irrigation and Drainage Engineering, ASCE.
- 2008 **Gregoretti C**. *Inception sediment transport relationships at high slopes*. Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, 134, 11, doi: 10.1061/(ASCE)0733.9429(2008)134:11(1620), pag. 1620-1629.
- 2010 **Gregoretti C.**, Maltauro A. and Lanzoni S. *Laboratory experiments on the failure of coarse homogeneous sediment natural dams on a sloping*. Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, 136, 11, doi: 10.1061/(ASCE)HY.1943-7900.0000259, pag. 868-879.

Frontier on Earth Sciences

- 2015 Degetto M, **Gregoretti, C.**, Bernard M. *Comparative analysis of the differences between using LiDAR and contour-based DEMs for hydrological modeling of runoff generating debris flows in the Dolomites*. Frontiers in Earth Sciences 3:21. doi: 10.3389/feart.2015.00021.
- 2018 Boreggio, M., Bernard, M. **Gregoretti C**. (2018) *Evaluating the influence of gridding techniques for Digital Elevation Models generation on the debris flow routing modelling: A case study from Rovina di Cancia basin (North-eastern Italian Alps)*. Frontier in Earth Sciences doi: 10.3389/feart.2018.00089
- 2018 **Gregoretti, C.**, Degetto, M. Bernard, M. Boreggio M. *The debris flow occurred at Ru Secco Creek, Venetian Dolomites, on 4 August 2015: analysis of the phenomenon, its characteristics and reproduction by models*. Frontier in Earth Sciences doi: 10.3389/feart.2018.00080

EGU

- 2000a **Gregoretti C**. *Experimental evidence from the triggering of debris flow along a granular slope*. Journal of Physical and Chemistry on Earth (B) Vo. 25 n. 4.
- 2016 Underwood S.J., Schultz M.D., Berti M., **Gregoretti, C.**, Simoni A., Mote T.L., Hayser A., and Saylor A.M. *Atmospheric circulation patterns, cloud-to-ground lightning, and locally intense convective rainfall associated with debris flow initiation in the Dolomite Alps of northeastern Italy*. Natural Hazard and Earth System Science, 16, 509-528, doi:10.5194/nhess-16-509-2016

IAHR

- 2000b **Gregoretti C**. *The initiation of debris flow at high slopes: experimental results*. Journal of Hydraulic Research vol. 38 n. 2. DOI: 10.1080/00221680009498343

Springer

- 2020 Bernard M., Underwood J., Berti M., Simoni A., **Gregoretti C**. *Observations of the Atmospheric Electric Field Preceding Intense Rainfall Events in the Dolomite Alps near Cortina d'Ampezzo, Italy*. Meteorology and Atmospheric Physics, 132(1), 99-111. doi: 10.1007/s00703-019-00677-6.

- 2021 Demissie, B., Amsalu, A., Tesfariam, Z., Nyssen, J., Meaza, H., Gebreyohannes, T., A., Zenebe, A., **Gregoretti, C.**, Van Eetvelde, V. Landscape Changes in the Semi-closed Raya Agricultural Graben Floor of Northern Ethiopia. *Earth Systems and Environment*. <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00261-2>

Contributi in conferenze internazionali

- 1997 G. Di Silvio e **C. Gregoretti** *Gradually varied debris flow along a slope*. First International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment. ASCE -San Francisco - USA 7-9 August (oral presentation). (Scopus)
- 1999a D'Agostino V., **Gregoretti C.** e Lenzi M.A. *Initiation of motion and dimensionless critical shear stress in a steep mountain stream*. XXVIII IAHR Congress – Graz 22-27 August. (oral presentation).
- 1999b D'Agostino V., **Gregoretti C.** e Lenzi M.A. (1999) *Transport distances of marked cobbles in a steep mountain stream*. XXVIII IAHR Congress – Graz 22-27 August (oral presentation).
- 2000c **C. Gregoretti** *Estimation of the maximum velocity of a surge of debris flow propagating along an open channel*. Interpraevent2000 – Villach 26-30 June.
- 2000 Armanini e **C. Gregoretti** *The triggering of debris flow: a comparison between theoretical mechanics and experimental result*. Second International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment.. IAHR -Taipei - Taiwan 16-18 August. (oral presentation).
- 2003 Lenzi M.A., D'Agostino V., **Gregoretti C.** and Sonda D. *A simplified numerical model for debris-flow hazard assessment: DEFLIMO*. Third International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment.. Davos – Switzerland 10-12 September. (ISI e Scopus)
- 2007 Pigozzi D., **Gregoretti C.** and Pontin M. *Limit rolling entrainment condition of sediment bed particles at high slopes*. 32th IAHR Congress Venice, 2-5 July (oral presentation).
- 2007a **Gregoretti C.**, Dalla Fontana G. (2007a) *Different regimes of critical rainfalls for debris flow initiation by channel-bed failure of Dolomites*. Geophysical Research Abstract 9. (oral presentation at EGU).
- 2007b **Gregoretti C.** and Dalla Fontana G. (2007b) *Rainfall threshold for the initiation of debris flows by channel bed failure of the Dolomites*. Fourth International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment.. Chengdu– Cina 10-13 September. (oral presentation). (ISI e Scopus)
- 2011 **Gregoretti C.**, Furlan M. and Degetto M. **"GIS-based cell model for debris flow deposition on a fan"** Fifth International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment Padua June 14-17 (oral presentation). (Scopus)
- 2011 Degetto M., Crucil G., Pimazzoni A., Masetto C. and **Gregoretti C.** **"An estimate of debris flow volume entrainable by debris flows at Ravina di Cancia (Dolomites, Italy)"** Fifth International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment, Padua June 14-17 (oral presentation). (Scopus)
- 2012 Berti, M., Crucil, G., Degetto, M., De Vido, G., Gregoretti, C., Martina, M., Simoni, A. **Hydrologic response in the initiation area of the Dimai debris flow (Dolomites, Italian Alps)** Rendiconti online della Società Geologica Italiana. Volume 21, Issue PART 1, 2012, Pages 564-566 (Scopus)
- 2013 Guarnieri, A., **Gregoretti, C.**, Pirotti, F., Vettore, A. **Integration of Lidar and 3d Modelling for the analysis of a flooding event**. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives 40(5W3), pp. 107-110 (Scopus)
- 2015 **Gregoretti C.**, Bernard M., Degetto M., Berti M. Simoni, Lanzoni S. **"The hydrological response of a rocky head water basin to convective rainfalls"** EGU General Assembly Wien April 12-17 (oral presentation).
- 2015 Berti, M., **Gregoretti, C.** and A. Simoni **"Observation of the hydrologic response in the source area of a debris flow catchment"** Sixth International Conference on Debris Flow Hazards Mitigation, Tsukuba (Japan), June 22-25 (poster presentation).

- 2015 Boreggio M., **Gregoretti C.**, Degetto M., “**Occurred debris flows in North-Eastern Italian Alps: documentation and modeling**” 10th Alexander von Humboldt Conference EGU - Addis Abeba November 18-20 (oral presentation).
- 2015 **Gregoretti C.**, Bernard, M., Degetto M., Berti, M., and Simoni A. “**High intensity convective rainfalls and corresponding hydrological response in rocky head water basins**” 10th Alexander von Humboldt Conference EGU - Addis Abeba November 18-20 (oral presentation).
- 2016 Lanzoni S. **Gregoretti C.** “**Non-local rheology of stony debris flow propagating over a cohesionless sediment bed**” EGU General Assembly Vienna April 17-22 (oral presentation).
- 2016 **Gregoretti C.**, Bernard, M., Berti, M., and Simoni A., Lanzoni S. “**Measuring and modeling runoff discharges at the feet of a rocky channel incised on the Dimai Peak (Venetian Dolomites, Northeast Italy)**” Measurements and Observations in the 21th Century Conference IAHS Frascati November 21 (oral presentation).
- 2018 Simoni A., Bernard, M., Berti, M., Boreggio, M., Lanzoni S., Stancanelli, M.L., **Gregoretti C.** “**Observation of initiation conditions and role of sediment availability in runoff-generated debris flows at Cancia (North Eastern Italian Alps)**” EGU General Assembly Vienna April 9-14 (oral presentation).
- 2018 **Gregoretti C.**, Bernard, M., Berti, M., Boreggio, Stancanelli, M.L., Lanzoni S., Simoni A. “**The use of mathematical models for early warning purpose against debris flows risk**” EGU General Assembly Vienna April 9-14 (oral presentation).
- 2018 Bernard, M., **Gregoretti C.**, Crucil, A., Berti, M., Simoni A., Lanzoni S. “**The hydrological response of rocky headwater catchments to summer convective rainfalls**” EGU General Assembly Vienna April 9-14 (oral presentation).
- 2019 Boreggio, M., Bernard, M., Degetto, M. **Gregoretti C.**, Simulation of the debris flow occurred the 15 August 2010 on Rio Val Molinara Creek (northeast Italian Alps) Seventh International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment, Golden June 10-13 <http://dx.doi.org/10.25676/11124/173169> (poster presentation)
- 2019 Bernard, M., Berti, M., Crucil, G., Simoni, A., **Gregoretti C.**, Characteristics of debris flows just downstream the initiation area on Punta Nera cliffs, Venetian Dolomites Seventh International Conference On Debris Flow Hazard Mitigations: Mechanics, Prediction and Assessment, Golden June 10-13 <http://dx.doi.org/10.25676/11124/173171> (poster presentation)
- 2019 **Gregoretti, C.**, Bernard, M., Boreggio, M., Lanzoni, S. The use of mathematical models in early warning systems for stony debris flows. AGU Fall Meeting 2019, San Francisco December 9-13 (oral presentation)
- 2020 **Gregoretti, C.**, Bernard, M., Boreggio, M. Barbini, M. Alternative approach for works controlling stony debris flows. EGU General Assembly May 4-8 (oral presentation)

Capitoli di libro

- 2000 M. Borga, G. Dalla Fontana & C. **Gregoretti** *A coupled hydrologic-geomorphologic model of hillslope stability for shallow landsliding*. “New Trend in water and environmental engineering for safety and life: Eco-compatible solutions for aquatic environments” A. A. Balkema publishers, Rotterdam.
- 2005 Vezzani C, **Gregoretti C** (2005) *Spring and summer transpiration from water stream banks and daily stream flow fluctuations in a small alpine catchment*. Technical Documents in Hydrology, N. 77, Unesco, Paris, Unesco Working Series SC-2005/WS/56, 83-88
- 2015 Pirotti, F., Guarnieri, A. Masiero, A., **Gregoretti, C.**, Degetto, M., Vettore A. (2015) *Micro-scale Landslide Displacements Detection Using Bayesian Methods Applied to GNSS Data*. Modern Technologies for Landslide Monitoring and Prediction – Marco Scaioni editor – Springer Natural Hazard. pp 123-138. (ISI)

Contributi in conferenze nazionali

- 1996 **C. Gregoretti** “**Osservazioni sperimentali sulle colate detritiche**”. XXV Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche - Torino - 16-18 Settembre. (oral presentation)
- 1998 **C. Gregoretti** “**Le equazioni dei miscugli solido-liquido per un campo di moto bidimensionale**” – XXVI Convegno di Idraulica e Costruzioni Idraulica - Catania – 9-12 Settembre. . (poster presentation)
- 2000 D. Bagante, G. Di Silvio e C. **Gregoretti** “**Instabilità e fenomeni di trasporto di massa in pendii drenati ad alta pendenza**” XXVII Convegno di Idraulica e Costruzioni Idraulica - Genova – 12-15 Settembre 2000. . (poster presentation)

- 2002 **Gregoretti C** ***"Indagine sperimentale di un moto di filtrazione a superficie in regime non lineare.*** XXVIII Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche - Potenza – 16-19 Settembre. (oral presentation)
- 2004 Bagato A., Dalla Fontana G. e **Gregoretti C.** ***"Analisi del verificarsi di condizioni di innesco di colate detritiche per mobilitazione di depositi detritici al fondo di canali naturali"*** XXIX Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche - Trento – 6-8 Settembre . (poster presentation)
- 2004 **Gregoretti C., Degetto M., Righetti M.** ***Moto incipiente di elementi cilindrici di legno su di un fondo scabro in regime di moto uniforme.*** XXIX Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Trento 6-8 Settembre (oral presentation)
- 2006a **Gregoretti C., Dalla Fontana G.** ***"Analisi delle precipitazioni corrispondenti ad eventi di colata detritica generati da deflussi superficiali"*** XXX Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Roma 10-15 Settembre . (poster presentation)
- 2006 Pontin M., **Gregoretti C.** ***"Moto incipiente di sedimenti per equilibrio limite al rotolamento. Parte I: stato dell'arte"*** XXX Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Roma 10-15 Settembre . (poster presentation)
- 2006 Pigozzi D., Pontin M., **Gregoretti C.** ***"Moto incipiente di sedimenti per equilibrio limite al rotolamento. Parte II: confronto tra analisi teorica e risultati sperimentali ad elevate pendenze"*** XXX Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Roma 10-15 Settembre . (poster presentation)
- 2006 **Gregoretti C., Dalla Fontana G.** (2006b) ***"Analisi dei deflussi critici per la formazione di colate detritiche in canali naturali"*** Quaderni di Idronomia Montana n. 26
- 2006 **Gregoretti C., Dalla Fontana G** ***"Curva limite di intensità di precipitazione per la generazione di colate detritiche da deflusso superficiale nell'area dolomitica"*** Quaderni di Idronomia Montana n. 26.
- 2008 Maltauro A., Lanzoni S. e **Gregoretti C.** ***"Quota critica di invaso per il collasso di uno sbarramento omogeneo di materiale incoerente in un alveo inclinato".*** XXXI Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Perugia 8-13 Settembre (oral presentation)
- 2010 **Gregoretti C., Furlan M., and Di Raimondo D.** ***"Modello a celle a base GIS per simulare eventi di colata detritica"*** XXXII Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Palermo 14-17 Settembre (oral presentation)
- 2012 **Gregoretti C., Lanzoni S.** ***"Calcolo della portata di una colata detritica originata dall'erosione di un letto di sedimenti per deflusso superficiale"*** XXXIII Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Brescia 10-15 Settembre (oral presentation)
- 2012 **Gregoretti C., Degetto M.** ***"Modello di innesco di una colata detritica originata dall'erosione di sedimenti per deflusso superficiale e dell'idrogramma solido-liquido"*** XXXIII Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Brescia 10-15 Settembre (poster presentation)
- 2012 **Gregoretti C., Degetto M., Crucil G., Pimazzoni A., Berti M., Simoni A., De Vido G.** ***"Monitoraggio dei deflussi superficiali in un canale roccioso inciso sul campanile Dimai a Fiammes (Cortina d'Ampezzo, BL): analisi preliminari"*** XXXIII Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Brescia 10-15 Settembre (poster presentation)
- 2013 **Gregoretti C., Boreggio M., Degetto M.** ***Modellazione dell'evento di colata detritica del 4/11/1966 sul Rio Lazer (Siror, TN)*** Idrologia, difesa del territorio e gestione delle piene: le tre anime della direttiva alluvioni. Giornate dell'idrologia della Società Idrologica Italiana. Venezia 18-20 Dicembre (oral presentation)..
- 2013 Fent. I., **Gregoretti C., Lanzoni S.** ***Modellazione di colate detritiche ai volumi finiti: nuovo approccio per la modellazione dell'erosione e per la transizione dalla fase liquida al miscuglio solido-liquido*** Idrologia, difesa del territorio e gestione delle piene: le tre anime della direttiva alluvioni. Giornate dell'idrologia della Società Idrologica Italiana. Venezia 18-20 Dicembre (oral presentation)..
- 2013 **Gregoretti C., Bernard M., Crucil, G., Degetto M., Lanzoni S. Pimazzoni A.** ***Modellazione dei deflussi superficiali in ambiente montano e confronto tra valori di portata misurati e simulati*** Idrologia, difesa del territorio e gestione delle piene: le tre anime della direttiva alluvioni. Giornate dell'idrologia della Società Idrologica Italiana. Venezia 18-20 Dicembre (oral presentation)..
- 2014 Crucil G. , Pimazzoni A., Bernard M., Degetto M., **Gregoretti C. , Lanzoni S.** ***Installazione di uno stramazzo a monte della zona di formazione delle colate detritiche per la misura delle portate che le innescano*** XXXIV Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Bari (oral presentation)

- 2014 Fent I., Stancanelli L., Canestrelli A., **Gregoretti C.**, Lanzoni S. **Modellazione di colate detritiche ai volumi finiti: simulazione della fasi iniziali di erosione e di transizione dalla fase liquida al miscuglio solido-liquido** XXXIV Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Bari (oral presentation)
- 2014 Degetto M., **Gregoretti C.**, Mezzomo R, Soppelsa L. **La messa in sicurezza dell'abitato di Chiapuzza (S.Vito di Cadore, BL) dal rischio di colata detritica.** XXXIV Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Bari (poster presentation)
- 2016 **Gregoretti C.**, Boreggio, M., Bernard, M., Degetto M. **Modellazione post-evento di quattro colate detritiche avvenute nelle Dolomiti mediante un modello a celle** Convegno AIDI Biografia di un'idea: l'insegnamento di Salvatore Puglisi e l'attualità delle Sistemazioni Idraulico-Forestali. Bari 9-10 Febbraio (oral presentation).
- 2016 **Gregoretti C.**, Boreggio, M., Bernard, M., Degetto M. **Risposta idrologica di bacini rocciosi di testata a precipitazioni convettive: misure e modellazione** Convegno AIDI Biografia di un'idea: l'insegnamento di Salvatore Puglisi e l'attualità delle Sistemazioni Idraulico-Forestali. Bari 9-10 Febbraio (oral presentation).
- 2016 **Gregoretti C.** **I modelli per le collate di detrito ed il loro utilizzo per la progettazione/verifica di opere di difesa attive e passive.** Convegno La simulazione numerica come strumento di prevenzione del rischio idrogeologico Grado 19 Maggio (presentazione orale).
- 2016 **Gregoretti C.**, Bernard M., Berti. M., Boreggio M., Crucil G., Degetto M., Lanzoni S., Simoni A. **The use for early warning of models simulating the physical processes associated with debris flow phenomena** Citizen observatories for water management Conference (Autorità di Bacino Alpi Orientali) Venezia 7-10 Giugno (oral presentation).
- 2016 Bernard M., **Gregoretti C.**, Degetto M., Berti. M., Simoni A., Lanzoni S. **Misura e modellazione della risposta idrologica di bacini rocciosi di testata a precipitazioni convettive.** Giornate dell'Idrologia della Società Idrologica Italiana. Trento 27-29 Giugno (oral presentation).
- 2016 Bernard M., Stancanelli L., Berti M., Simoni A., **Gregoretti C.**, Lanzoni S. (2016) **Field results from the runoff generated debris flows occurred at Rovina di Cancia (Venetian Dolomites)** XXXV Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Bologna 14-16 Settembre (oral presentation)
- 2016 Boreggio M., Bernard M., Degetto M, **Gregoretti C.**, Alberti R. (2016) **Potenzialità di un modello a celle per la simulazione di eventi di colata detritica.** XXXV Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Bologna 14-16 Settembre (oral presentation)
- 2016 **Gregoretti C.**, DegettoM. Bernard M., Berti. M., Boreggio M., Lanzoni S., Simoni A. **The use of models for early warning purpose against debris flow risk** Convegno Strategie di adattamento al cambio climatico Accademia dei lincei Roma 8 Novembre (oral presentation).
- 2017 **Gregoretti C.**, Stancanelli, M., Lanzoni, S. **Profili di velocità di colate detritiche in regime granulo-inerziale isposta idrologica di bacini rocciosi di testata a precipitazioni convettive: misure e modellazione** Convegno AIDI L'attualità dell'Idraulica Agraria e delle Sistemazioni Idraulico-Forestali al cambiare dei tempi. Palermo 4-5 Maggio (presentazione orale).
- 2018 Gregoretti C., Stancanelli, L., Bernard, M., Boreggio, M., Lanzoni, S. **L'influenza dei processi di erosione e deposito nella simulazione delle colate detritiche nelle Dolomiti.** XXXVI Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche. Ancona 12-14 Settembre (presentazione poster)
- 2018 Bernard, M., **Gregoretti C.**, Crucil, G., Berti, M., Simoni, A., Lanzoni, S. **Analysis and simulation of runoff triggering debris flow in the Dolomites.** XXXVI Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche. Ancona 12-14 Settembre (presentazione orale)
- 2021 Bernard, M., **Gregoretti C.**, Berti, M., Simoni, A. **Uso di pluviometri e radar meteorologico nei sistemi di allarme per la modellazione delle portate di innesco di colata detritica.** Giornate dell'Idrologia della Società Idrologica Italiana, Napoli 30 Settembre (presentazione orale)

ALLEGATO 4
AL CURRICULUM VITAE DI CARLO GREGORETTI
CONVENZIONI CON ENTI PUBBLICI E PRIVATI

Responsabile scientifico dei seguenti lavori eseguiti del Dipartimento TESAF in convenzione per la pubblica amministrazione

Committente	Committente	Importo (euro)
Studio del versante sovrastante l'abitato di Chiapuzza, in comune di San Vito di Cadore (BL) per la messa in sicurezza dell'abitato relativamente al rischio di colate detritiche.	Servizio Difesa del Suolo e Protezione Civile della provincia di Belluno	50000
Analisi idrogeologica del bacino di Cancia e modellazione idraulica delle colate detritiche con le diverse configurazioni richieste dalle soluzioni progettuali degli interventi di difesa dell'abitato di Cancia in comune di Borca di Cadore (BL) e analisi sulla funzionalità del consolidamento di una soglia in roccia a monte della piazza di deposito alta di Rovina di Cancia a quota 1500 m s.l.m	Servizio Difesa del Suolo e Protezione Civile della provincia di Belluno	33000
<i>Convenzione quadro per la modellazione idraulica e la determinazione di parametri e soglie relativi a colate detritiche lungo la valle del Boite 2015-2018</i>	<i>Servizio Difesa del Suolo e Protezione Civile della provincia di Belluno</i>	
<i>Modellazioni idrauliche e idrogeologiche della colata detritica di Rovina di Cancia in comune di Borca di Cadore*</i>	<i>Servizio Difesa del Suolo e Protezione Civile della provincia di Belluno</i>	34600
<i>Modellazioni idrauliche della colata detritica di Rovina di Cancia per analisi della funzionalità di una briglia frangicolata in comune di Borca di Cadore*</i>	<i>Servizio Difesa del Suolo e Protezione Civile della provincia di Belluno</i>	10000
<i>Modellazione idraulica per la verifica della centralità dell'apertura rispetto alla corrente e del franco idraulico della briglia a monte della nuova confluenza del Bus de Diau a Rovina di Cancia (Borca di Cadore, BL) per un tempo di ritorno pari a 300 anni.*</i>	<i>Servizio Difesa del Suolo e Protezione Civile della provincia di Belluno</i>	6000
Studio preliminare agli interventi da eseguire a Rovina di Cancia per la difesa del rischio idrogeologico di colata detritica	Servizio Difesa del Suolo e Protezione Civile della provincia di Belluno	15000
Validazione della metodologia per l'analisi del pericolo di colata detritica, sviluppo e fornitura di un modello di propagazione delle colate detritiche bifase anche in presenza di superfici inerodibili comprensivo di interfaccia grafico ed assistenza, consulenza nell'applicazione della metodologia e modello	Autorità di Bacino per il Distretto delle Alpi Orientali e Regione Veneto	195000
Corsi di formazione su colate detritiche (fenomenologia, processi fisici e modelli), utilizzo del modello idraulico di propagazione delle colate, tecniche di interpolazione per modelli digitali del terreno in aree morfologicamente complesse	Autorità di Bacino per il Distretto delle Alpi Orientali e Regione Veneto	35000
<i>Convenzione quadro per la modellazione idrologico-idraulica ed il dimensionamento idraulico di opere di mitigazione del rischio di colate detritiche lungo la valle del Boite 2021-2025</i>	<i>Servizio Difesa del Suolo, Patrimonio e Viabilità della provincia di Belluno</i>	
<i>Verifica della funzionalità idraulica e dimensionamento idraulico della briglia frangicolata secondo stralcio Interventi di difesa dell'abitato di Cancia in comune di Borca di Cadore**</i>	<i>Servizio Difesa del Suolo, Patrimonio e Viabilità della provincia di Belluno</i>	35000

<i>Modellazione idrologica e idraulica dei bacini di Sacomedan, definizione di una soluzione progettuale per la mitigazione del rischio di colata detritica sul Jaron dei Ross e aggiornamento degli idrogrammi di progetto per Rovina di Cancia**</i>	<i>Servizio Difesa del Suolo, Patrimonio e Viabilità della provincia di Belluno</i>	38000
--	---	-------

**Studi eseguiti entro la convenzione quadro 2015-2018; ** Studi eseguiti entro la convenzione quadro 2021-2025*

Partecipante al seguente studio in convenzione di modellazione idrologica, idraulica e del trasporto di sedimenti dell'evento VAIA, proposta di interventi di sistemazione idraulico-forestale, con responsabilità per i torrenti Liera e Ru Secco (committente Servizi Forestali della Regione Veneto). 86.000 euro su 20300 euro totali della convenzione (Responsabile Scientifico della Convenzione, Prof. ing. Vincenzo D'Agostino)

Responsabile scientifico dei seguenti lavori del Dipartimento TESAF in convenzione per studi e società di ingegneria

- 1) Simulazione bidimensionale della piena sul fiume Cormor (Udine) con il modello RMA2 al fine di verificare la funzionalità idraulica dei ponti previsti per la tangenziale di Udine (committente: Studio di Ingegneria Aprilis, 2006).
- 2) Studio idrologico, idraulico e sul trasporto solido del Rio Auernig e scoli minori relativo all'intervento di completamento della sistemazione idraulica e consolidamento dei versanti in frana nella Val Malborghetto e ripristino viabilità per Stabet (Udine), (committente: Studio di Ingegneria Aprilis, 2007).
- 3) Studio sul trasporto solido del Fiume Sangro (Abruzzo) relativo alla definizione degli interventi di mitigazione del rischio idraulico e riqualificazione ambientale del bacino. (committente: Beta Studio, 2009).
- 4) Simulazione bidimensionale della piena del fiume Fiume (Pordenone) con il modello Basement (ETH, Zurigo) al fine di investigare l'effetto dei ponti previsti per il nuovo tracciato della Strada Provinciale 9 sul deflusso della corrente in alveo (committente: Studio di Ingegneria Aprilis, 2010).
- 5) Simulazione bidimensionale del torrente Cormor in corrispondenza del nuovo tracciato della tangenziale sud di Udine e della cassa di laminazione. (committente: Studio di Ingegneria Aprilis 2012).
- 6) Analisi sedimentologica del Rio Colvera da 1 km a monte del Ponte di Arba fino alla confluenza del Meduna (7 km) (committente: Consorzio Estrazione Inerti Pordenonese, 2012) .
- 7) Simulazione bidimensionale del torrente Colvera da Erba alla confluenza con il Meduna (committente: Studio di Ingegneria Aprilis, 2012).

IMPEGNI ISTITUZIONALI A TITOLO GRATUITO

Incaricato della conferenza dal titolo "Colate Detritiche: il fenomeno" a Cortina d'Ampezzo su invito delle Regole d'Ampezzo. Autore con altri dell'articolo "Le colate detritiche nella Valle del Boite: generalità, generazione, siti, monitoraggio e pericolosità del fenomeno" per la rivista "Frammenti (conoscere e tutelare la natura bellunese)" e dell'articolo "La colata detritica sul Rio Gere del 4-5 Agosto 2017" sul notiziario delle Regole d'Ampezzo (Ciass de ra Regoles) di Settembre 2017. Ha inoltre rilasciato interviste sul fenomeno delle colate detritiche e sulla loro difesa per Rai Tre (Regione Veneto) e TeleBelluno

La curva limite intensità di precipitazione-tempo per l'innescio di colate detritiche di Gregoretti e Dalla Fontana (2007) è attualmente utilizzata, in via sperimentale, dall'ARPA Veneto – Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio come soglia pluviometrica di pre-allarme a Rovina di Cancia e sul torrente Rudan.

ALLEGATO 5
AL CURRICULUM VITAE DI CARLO GREGORETTI
ATTIVITA' TECNICO-PROFESSIONALE IN REGIME PRIVATO

- 1) Luglio 2012 Perizia di parte relativa al procedimento civile N. 4149/92 R.G. presso il tribunale di Pordenone intentata da privati contro il comune di Pordenone in seguito all'allagamento avvenuto il 25 Novembre 1990 a Pordenone per mancato funzionamento del sistema fognario (causa vinta: sentenza 725/05). (committente Impresa Santin di Pordenone assistita dall'avv. Scuccato, 2002).
- 2) Maggio 2013 Perizia di parte nel Procedimento Penale N. 1313/10 R.G. per omicidio colposo plurimo presso il Tribunale di Belluno (committente ing. Massimo De Luca sindaco di Borca di Cadore, assistito dallo studio Paniz, maggio 2013). Risultato del processo: assoluzione.
- 3) Marzo-Maggio 2014 Incaricato del corso di aggiornamento "Comportamenti delle strutture di sostegno in ambito agricolo-forestale in osservanza alle recenti disposizioni tecniche-NTC 2008 D.M. 14/01/2008 (codice corso AGR-L1-11.2) (committente Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali di Trento, Marzo-Giugno 2013).
- 4) Giugno 2015 Modellazione idrologica ed idraulica delle colate detritiche sulla S.R.348 "Feltrina", analisi del pericolo e studio di un sistema di allarme per la chiusura della viabilità (in collaborazione con l'ing. (PhD) Marco Pontin; committente: Veneto Strade s.p.a., 2015)
- 5) Novembre 2015 Incaricato della lezione (4 ore) "Modellazione delle colate detritiche con particolare riferimento alle colate nella Valle del Boite" tenuta il 6/11/2015 nell'ambito del Corso di aggiornamento: "I fenomeni dell'idraulica impulsiva in montagna", organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Belluno.
- 6) Marzo 2016 Incaricato del Corso di Aggiornamento Professionale (4 ore) "Colate detritiche: i processi fisici, i modelli ed il loro utilizzo per la progettazione/verifica delle opere idrauliche" tenuto il 4/3/2016, organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pordenone.
- 7) Novembre 2016 Perizia di parte nel Procedimento Penale N. 13413/10 R.G.N.R. per disastro colposo plurimo presso la corte di appello di Venezia (committenti ing. Ermanno Gaspari ed Alvis Luchetta dirigenti del Genio Civile della Regione Veneto) assistito dall'avv. Sandro De Vecchi, luglio 2016). Risultato del processo: assoluzione.
- 8) Maggio 2017 Consulenza per la CTP del comune di Pederobba (TV), nel Procedimento Civile N. 1671/2013 presso la Corte d'Appello di Venezia – Tribunale Regionale delle Acque Pubbliche di attori privati contro il comune di Pederobba e Regione Veneto in seguito ai fenomeni di allagamento avvenuti in comune di Pederobba nel Giugno-Luglio 2008.
- 9) Febbraio 2018 Ricostruzione dell'evento di colata detritica avvenuto la sera del 4 Agosto 2015 sul Ru Secco in Comune di San Vito di Cadore (BL) (in collaborazione con il dott. Massimo Degetto; committente: comune di San Vito di Cadore, 2015)
- 10) Settembre 2019 Presidente della commissione giudicatrice per la gara europea "Interventi di cui all'art 24 quater - D.L. n. 119/2018 - L. n. 136/2018. Sistemazioni varie in località Serrai-Sottoguda in Comune di Rocca Pietore."
- 11) Gennaio 2020 (24-25) – Febbraio 2020 (7-8). Incaricato del corso di aggiornamento (16 ore) "Colate detritiche: fenomenologia, i processi fisici e la modellistica" per gli Ingegneri e Geologi del Friuli Venezia Giulia presso l'ordine degli Ingegneri di Pordenone.