SCIENZA E TECNICA PER LO SVILUPPO DELLA MONTAGNA

I 20 anni della STAZIONE VALCHIAVENNA per lo studio dell'Ambiente Alpino

23-24 Settembre 2022, Chiavenna

La Stazione Valchiavenna per lo Studio dell' Ambiente Alpino: 20 anni di attività

TIZIANA APUANI

Responsabile

tiziana.apuani@unimi.it

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA "ARDITO DESIO"

Stazione Valchiavenna

per lo Studio dell'Ambiente Alpino

CRONISTORIA

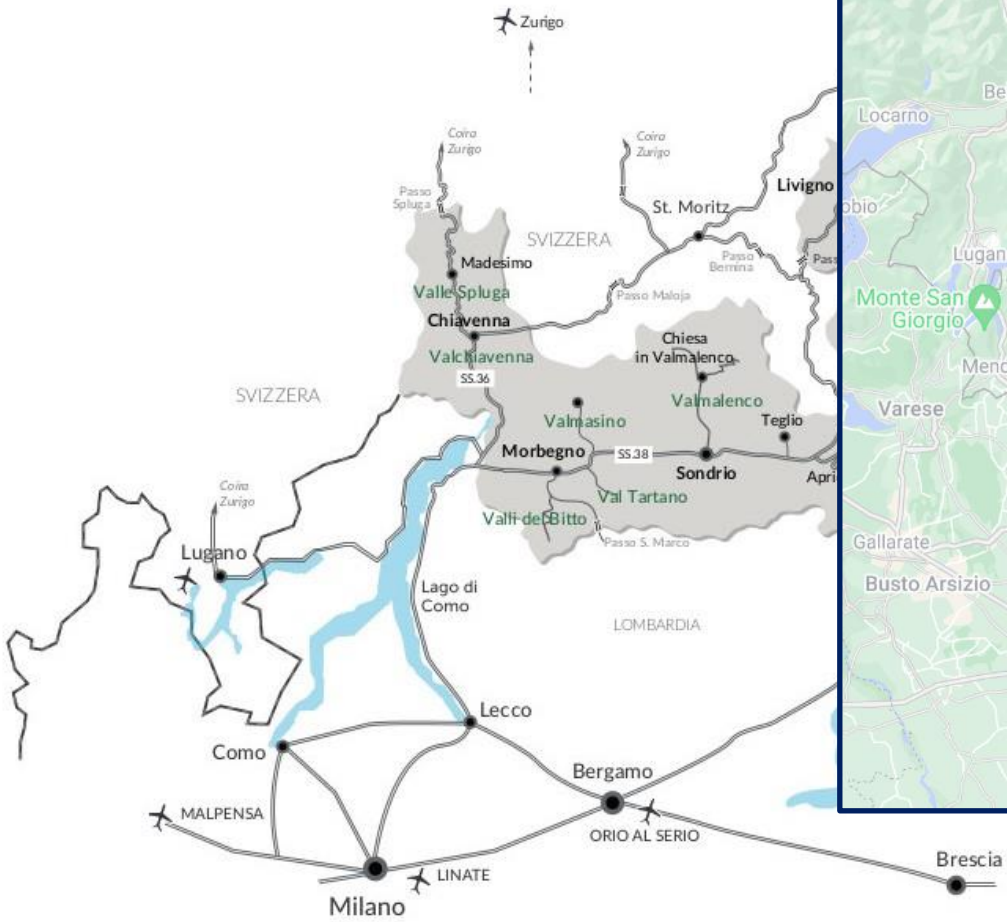
La STAZIONE VALCHIAVENNA dal 2002 è sede distaccata del Dip. Scienze della Terra in CHIAVENNA. Oggi supportata da una convenzione di collaborazione tecnico-scientifica con CM *(fino al 2032)*.

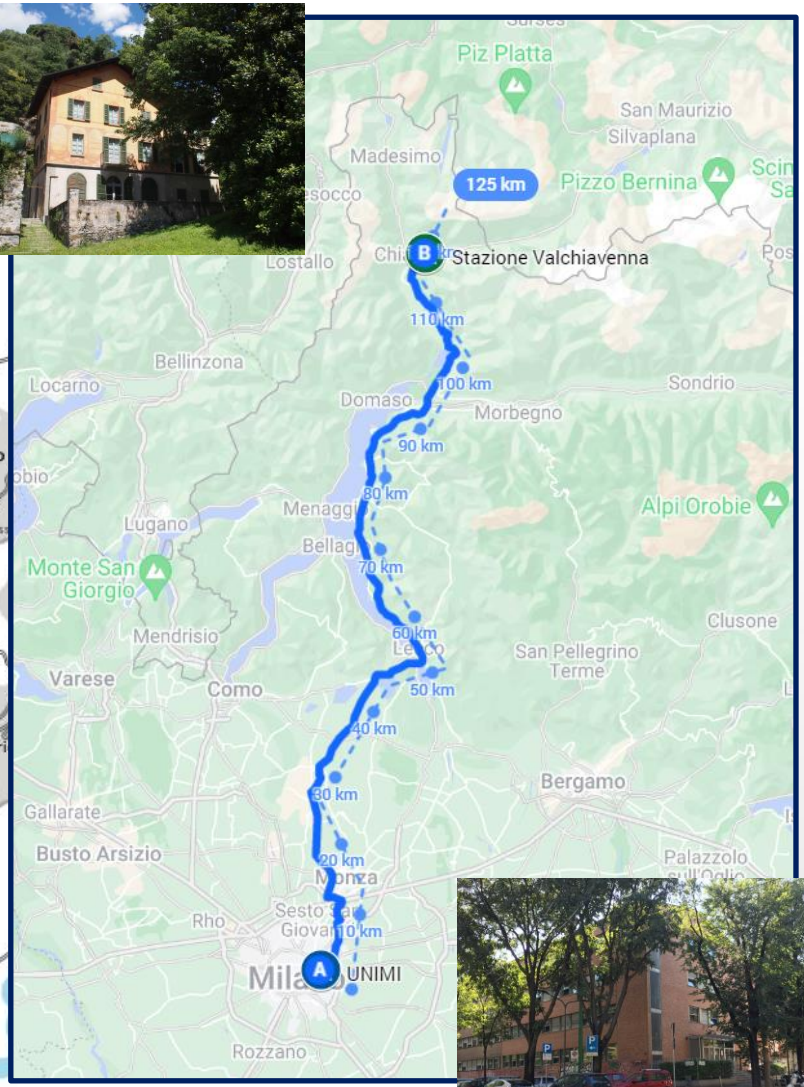
Tutto ebbe inizio…. a seguito del **Progetto Valchiavenna** *"Realizzazione di un bacino pilota per lo studio ed il monitoraggio della qualità dell'ambiente nell'arco alpino"*, coordinato dal Prof. **G. Sfondrini** e dal Prof. **G. Pasquarè**, finanziato dalla **Fondazione Cariplo** e co-finanziato dal **CNR**-Roma, **CNR –IDPA** e dall'**Università degli Studi di Milano** (1999).

La SV nasce grazie alla Convenzione Quadro con la **Provincia di Sondrio** per attività di collaborazione scientifica e di supporto alla didattica, e si sostiene attraverso accordi attuativi triennali con la Comunità Montana di Valchiavenna.

2007 viene istituito il **CIR Centro Interdipartimentale "Ambiente Alpino: Conoscenza, Evoluzione, Gestione"** dell'Università di Milano.

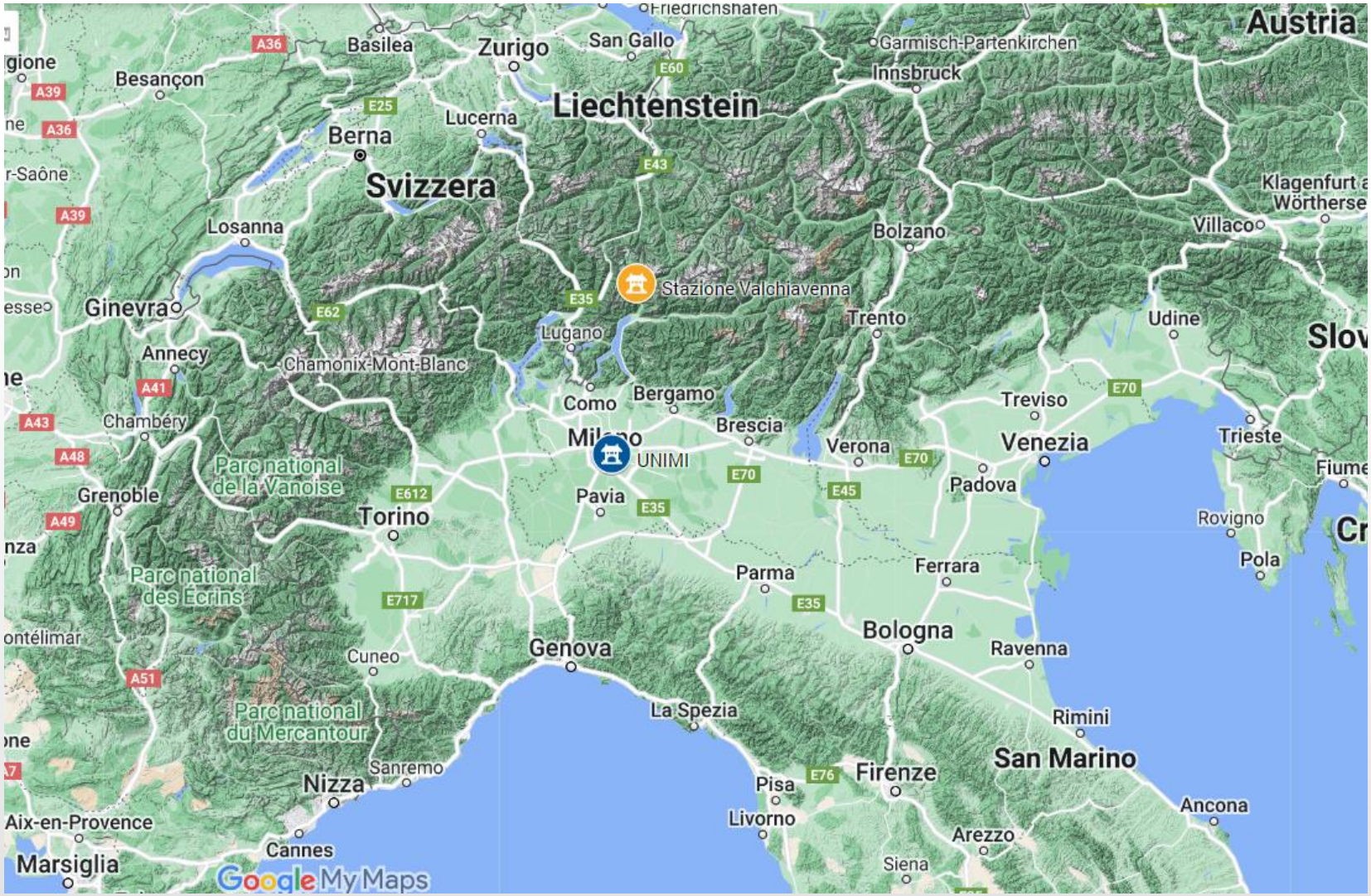
PERCHE' in VALCHIAVENNA ?





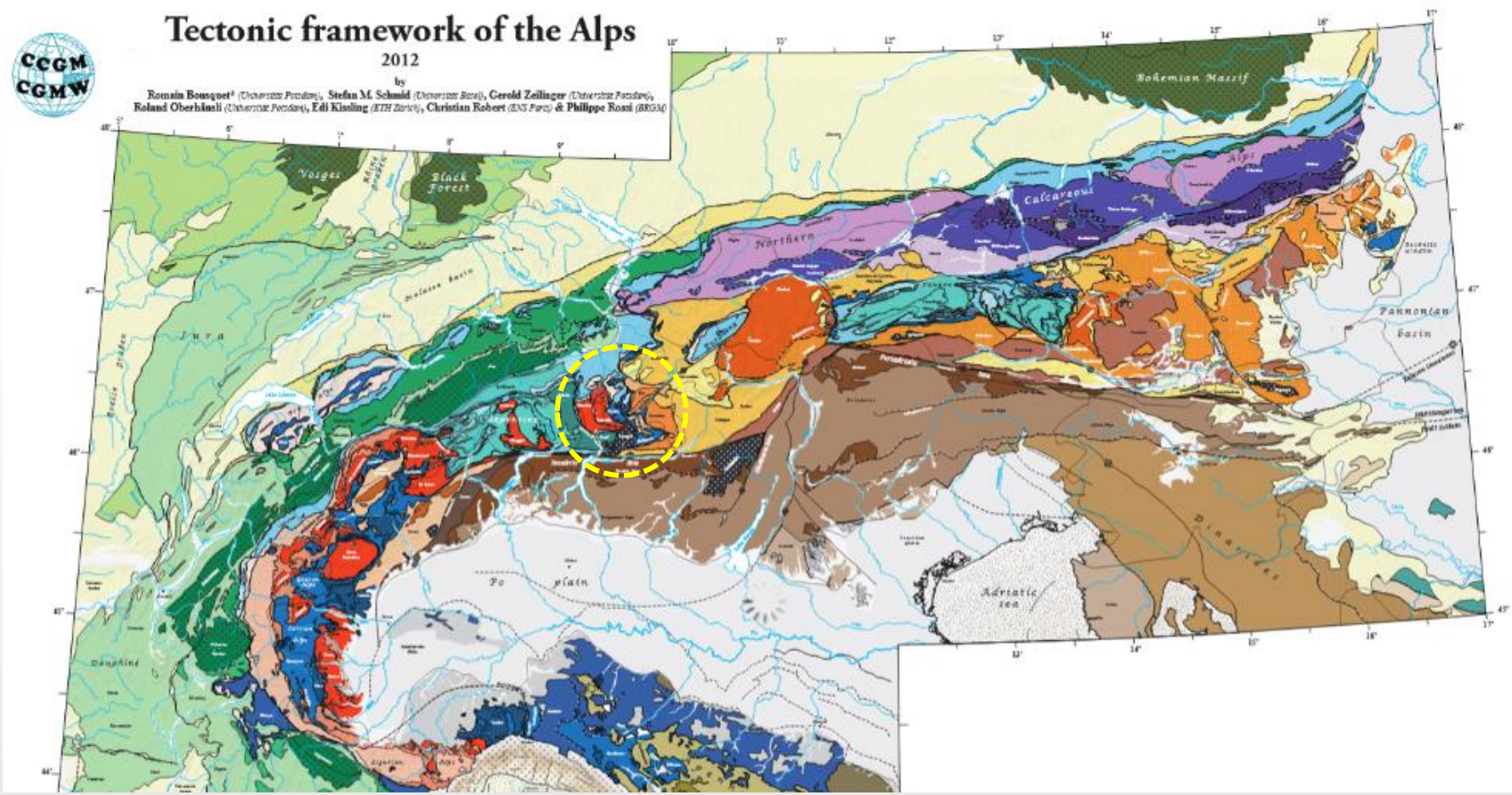
2022
Tiziana APUANI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

PERCHE' in VALCHIAVENNA ?



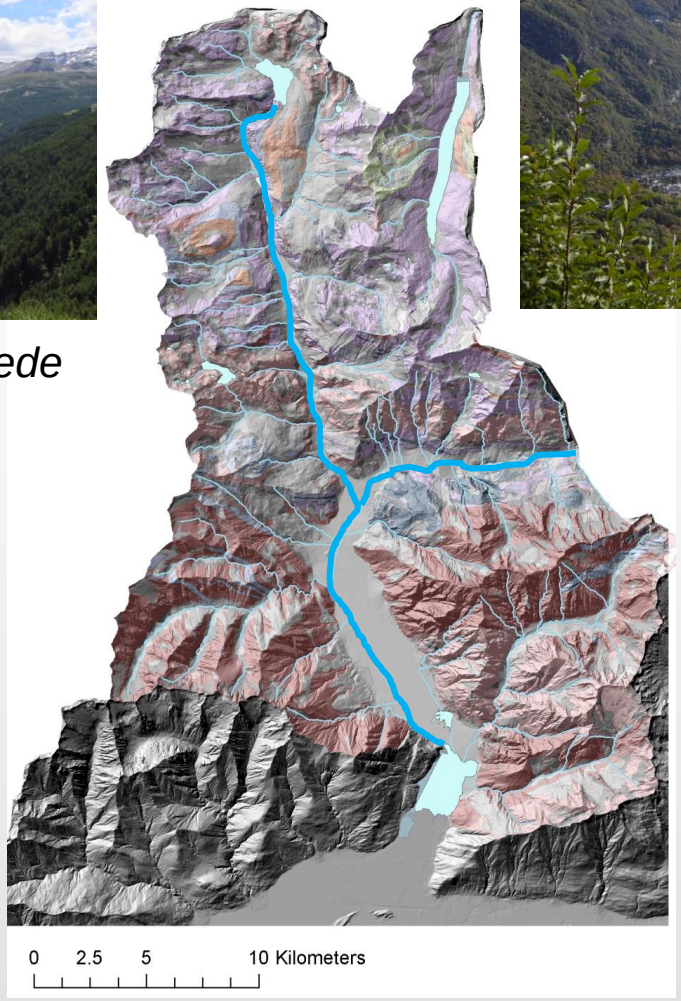
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

PERCHE' in VALCHIAVENNA ?



PERCHE' in VALCHIAVENNA ?

Val San Giacomo da Alpe Mede



Val Bregaglia
(da Pianazzola)

PERCHE’ in VALCHIAVENNA ?

2022
Tiziana APUANI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Dal 2002 al 2013 nella sede ex Convento Cappuccini

Tiziana APUANI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Nel 2013 si trasferisce nella nuova sede

Personale UNIMI

Dal 2000 -2007 **Prof. G. Sfondrini** dal 2007 **Prof.ssa T. Apuani**

Dal 2002 **A. Conforto**

Professori e Ricercatori - Geologi e Ingegneri

GEOLOGIA APPLICATA, GEOTECNICA, GEOMECCANICA, IDROGEOLOGIA e GEOLOGIA STRUTTURALE

T. Apuani
G.P Beretta
C. Camera
F. Cecinato
M. Masetti
D. Pedretti
A. Sorichetta
P. Tartarotti

Con la collaborazione di ricercatori

N° 3 dottorandi sul territorio di Valchiavenna e Valtellina

N° 1 borsista giovane promettente

N° 1 assegnista di ricerca

FORESTERIA

- Foresteria distaccata in Chiavenna “casa di riposo G. Moro”
  5 posti letto + cucinino - tutto l’anno riservata

  Negli anni si aggiungono locali fino a 10 posti letto e uso cucina

  - **Consegnata ad uso della Casa di Riposo con l’emergenza COVID nel marzo 2020**

- Uso stanze arredate Palazzo Pestalozzi Chiavenna (CM)
  20 posti letto – su prenotazione

SV una struttura di INTERMEDIAZIONE

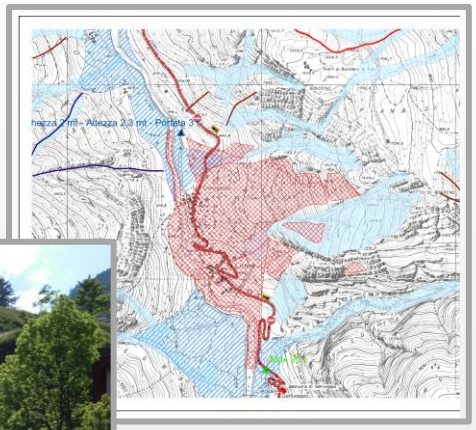
1. **RICERCA SCIENTIFICA**
2. **DIDATTICA UNIVERSITARIA**
3. **SUPPORTO TECNICO E FORMATIVO PER CM / COMUNI**
4. **DIVULGAZIONE SCIENTIFICA E FORMAZIONE**

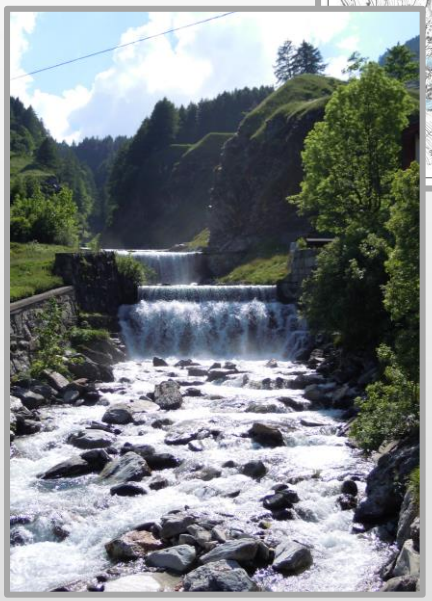
Grazie a : COMPETENZE , LABORATORI e attrezzature…

anche in collaborazione
con altri Dipartimenti, Università o Centri di ricerca…

TEMATICHE di PUBBLICO INTERESSE

- **DISSESTI IDROGEOLOGICI : pericolosità e rischio**
- **PIANIFICAZIONE E SVILUPPO TERRITORIALE**
- **CLIMA e GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE**
- **VALORIZZAZIONE dei BENI CULTURALI**





Tiziana APUANI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

2022

2022

Tiziana APUANI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

N° 5 PROGETTI DI RICERCA INTERNAZIONALI

AMMESSI AL FINANZIAMENTO SULLA BASE DI BANDI COMPETITIVI

(in partenariato UNIMI-CM)

PROGETTI INTERNAZIONALI

2005-2006 Progetto internazionale cofinanziato **INTERREG III-A**
"Ricerche geologiche finalizzate al controllo della stabilità dei versanti in area alpina"

PROGETTI INTERNAZIONALI

2005-2006 Progetto internazionale cofinanziato **INTERREG III-A "I crotti o grotti: una risorsa naturale, culturale e sociale unica in Europa"**

PROGETTI INTERNAZIONALI

2005-2008 Progetto internazionale cofinanziato **INTERREG III-B**: "Alpine space". **Progetto ALPTER** "Paesaggi terrazzati dell'arco alpino" **"Salvaguardia e valorizzazione socio-ambientale dei paesaggi terrazzati della Valchiavenna"**
http://www.alpter.net/

RICERCA SCIENTIFICA

PROGETTI INTERNAZIONALI
ammessi sulla base di BANDI COMPETITIVI

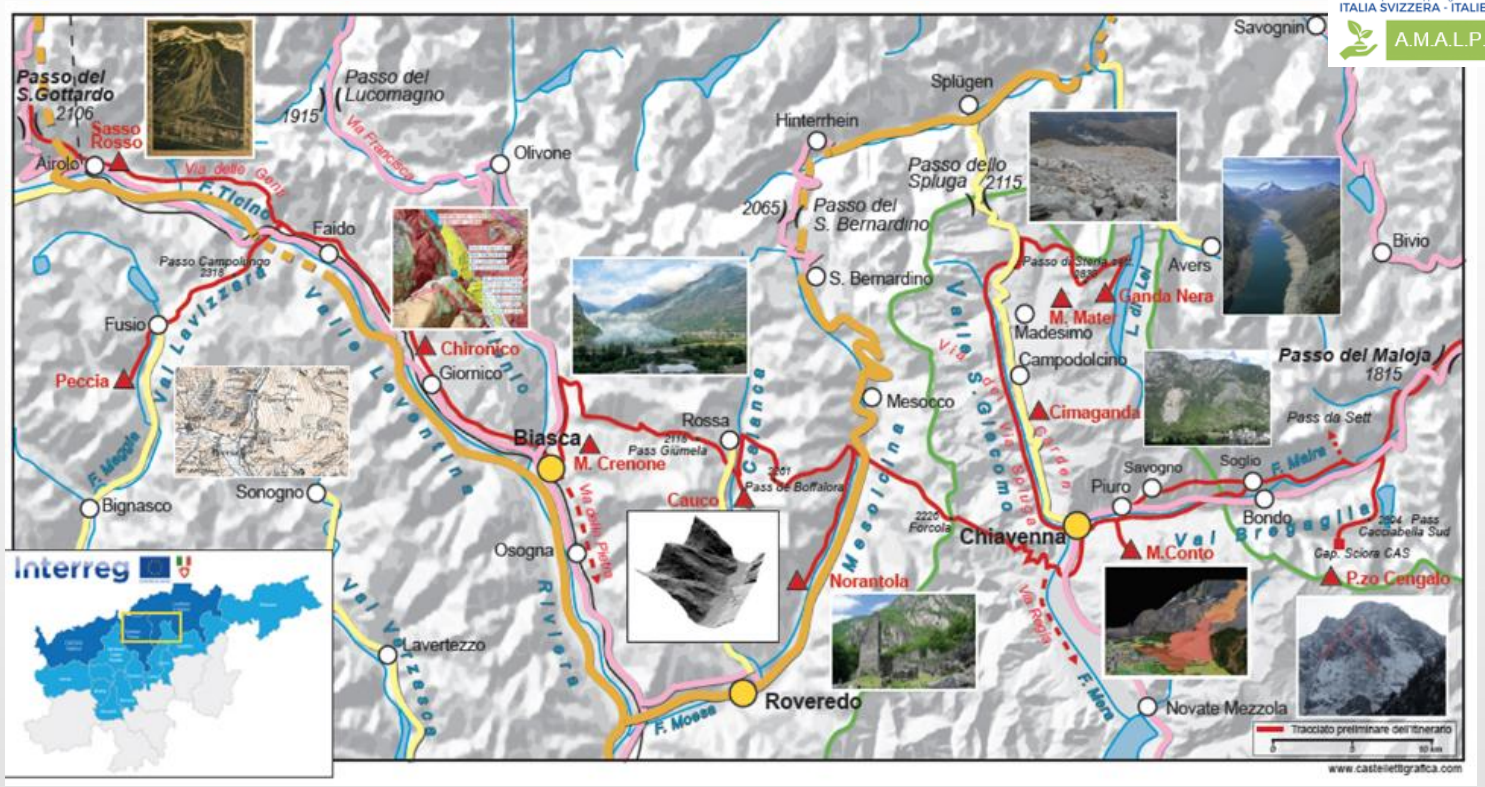
1

2019-2022 in corso

Programma di cooperazione **INTERREG V-A ITALIA SVIZZERA - Interreg 2017** - **Id Pratica: 594274.** Fondo Europeo di Sviluppo Regionale Italia-Svizzera. **A.M.AL.PI.2018 "Alpi in Movimento, Movimento nelle Alpi. Piuro 1618-2018"**

https://www.progetti.interreg-italiasvizzera.eu/it/b/78/alpiinmovimentomovimentonellealpipiuro

Interreg
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
ITALIA SVIZZERA - ITALIE SUISSE - ITALIEN SCHWEIZ
A.M.A.L.P.I.18



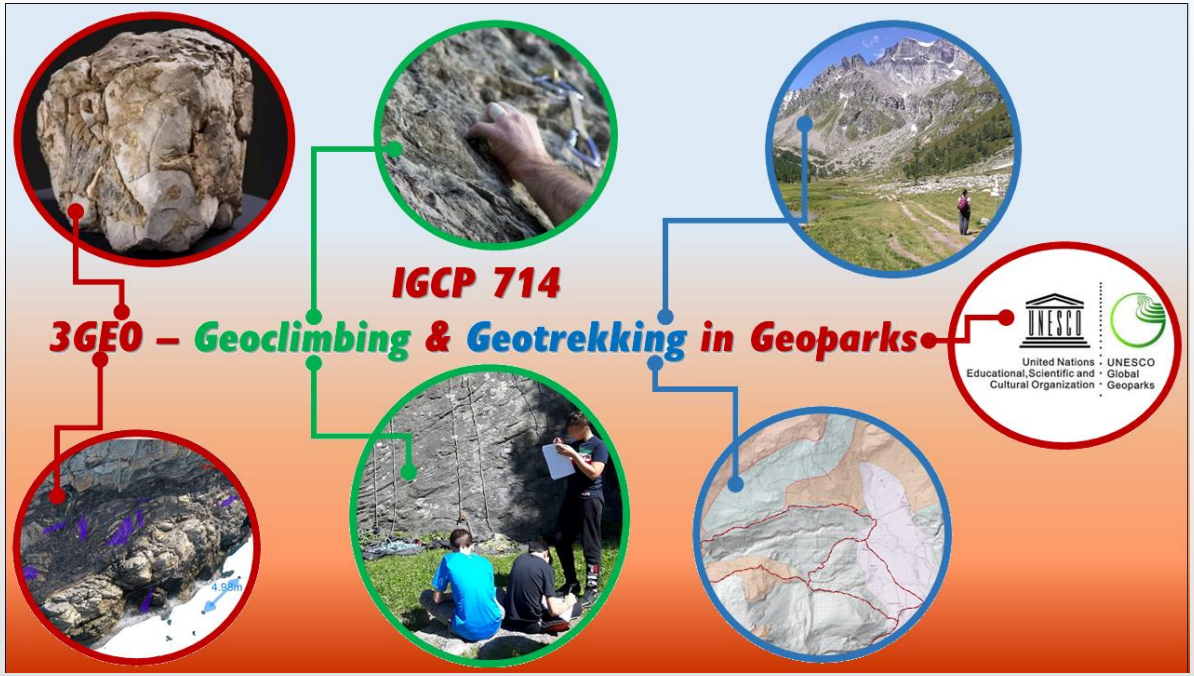
RICERCA SCIENTIFICA

2021-2024 **in corso**

Progetto UNESCO - IGCP 714 **3GEO – Geoclimbing & Geotrekking in Geoparks.**

La Val Bregaglia (Parco delle marmitte - trone e pareti di arrampicata …sono tra i luoghi oggetto di interesse e promozione)

https://en.unesco.org/igcp/projects/714



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

N° 15-20 PROGETTI DI RICERCA NAZIONALI

di cui molti AMMESSI AL FINANZIAMENTO SULLA

BASE DI BANDI COMPETITIVI

2022

Tiziana APUANI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

RICERCA SCIENTIFICA

PROGETTI NAZIONALI

1

2021-2025	Progetto **CARG** cartografia geologica dei Fogli n. 038 Chiavenna, n. 021 Passo dello Spluga, n. 022 Madesimo, e n. 037 Bodengo	4 anni	Responsabile

PROGETTO CARG
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA ALLA SCALA 1:50.000

ISPRA

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

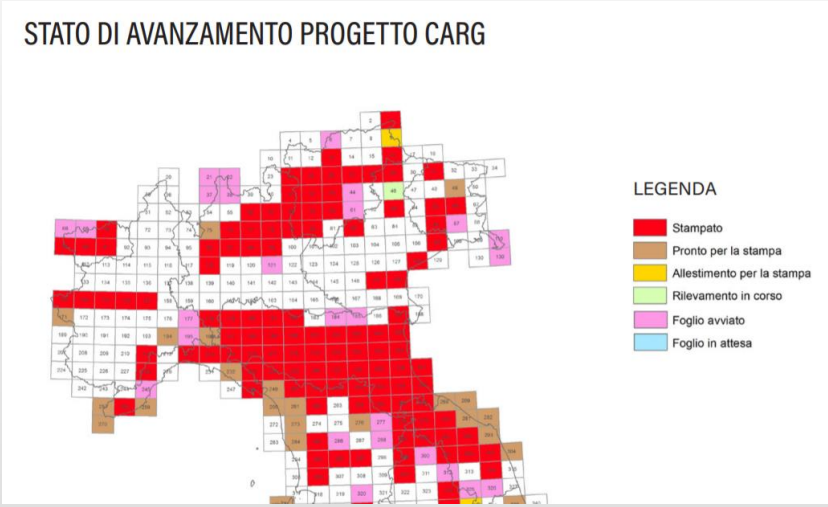
Regione Lombardia

https://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/suolo-e-territorio-1/progetto-carg-cartografia-geologica-e-geotematica

in corso

Il territorio della Valchiavenna è stato selezionato da ISPRA per la realizzazione della cartografia geologica alla scala 1:50.000 dei 4 Fogli di confine con la Svizzera alla scala 1:50.000 (Fogli n. 038 Chiavenna, n. 021 Passo dello Spluga, n. 022 Madesimo, e n. 037 Bodengo), della realizzazione della relativa banca dati e dei file di stampa finali.

ottobre 2021 - 2025



RICERCA SCIENTIFICA e formazione

PROGETTI NAZIONALI

2017-2022 STRATEGIE AREE INTERNE – Valchiavenna 2020
(Programma ministeriale - fondi MIUR FSE-FESR-FEASR)
Intervento C5c: **La scuola, la montagna e lo sport: Strategie e strumenti per la didattica e la divulgazione delle Scienze della Terra a salvaguardia e valorizzazione del territorio montano**
(durata 5 anni)

RICERCA SCIENTIFICA

PROGETTI NAZIONALI 1

2003-2004 Progetto nazionale **GNDCI** – progetto 21: "*Modellazione geotecnica e scenari evolutivi di fenomeni franosi*" (coordinatore : Prof. A. Pellegrino). Unità di Ricerca di Milano 2.4: "*Ricostruzione degli scenari evolutivi di fenomeni franosi pregressi per la definizione della pericolosità e la previsione degli scenari futuri. L'esempio della Val Febbraro (Valchiavenna, SO)*". Responsabile scientifico: Prof. G. Sfondrini (Progetto biennale).

2004 Convenzione quadro con **INRM** "*Realizzazione di un sistema di monitoraggio idrometereologico integrato per il controllo del rischio geologico e idraulico in un'area alpina complessa (Valchiavenna- Sondrio)*"

2003-2004 Progetto nazione **FIRST 2004 e FIRST 2003**. "*Modellazione fisico-matematica dei processi idrologici e di versante (erosione, trasporto sedimentazione) e della circolazione idrica sotterranea nei bacini montani*". Responsabile scientifico: Prof. G. Sfondrini (Progetto annuale, rinnovato a due anni).

2005-2006 Progetto nazione **FIRST 2006 e FIRST 2005**. "*Uso sostenibile del territorio, risorse e rischi in ambiente alpino: Sperimentazioni, monitoraggi e modellazione dei processi idrogeologici sul Bacino pilota della Valchiavenna*". Responsabile scientifico: Prof. G. Sfondrini (Progetto annuale, rinnovato a due anni)

2007 Progetto nazionale **FIRST 2007** "*Uso sostenibile del territorio, risorse e rischi in ambiente alpino: Sperimentazioni, monitoraggi e modellazione dei processi idrogeologici*". Responsabile scientifico: Prof. G. Sfondrini (Progetto annuale)

RICERCA SCIENTIFICA

PROGETTI NAZIONALI

1

2022

Tiziana APUANI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

2006-2008 Progetto cofinanziato **FONDAZIONE CARIPLO 2005** con la COMUNITA' MONTANA DELLA VALCHIAVENNA. "***Realizzazione di un sistema esperto per la gestione delle acque superficiali in ambiente montano***". Responsabile Prof. G. Beretta (biennale)

2008-2010 Progetto cofinanziato **FONDAZIONE CARIPLO 2008** con la COMUNITA' MONTANA DELLA VALCHIAVENNA. "***Sistema culturale Valchiavenna***". Responsabile Prof. A. Segale (biennale).

2008-2010 Progetto nazionale cofinanziato **PRIN 2007** : progetto "***Analisi e mitigazione del rischio indotto da mov imenti rapidi di versante***". Coordinatore scientifico A. Segalini. Responsabile scientifico della UR Milano: T. Apuani "***La circolazione idrica negli ammassi rocciosi: dalla caratterizzazione idrogeologica in sito alla analisi statistica e numerica degli effetti sulla stabilità dei versanti***" (biennale)

2008-2009 Ricerca "*Lago Azzurro*" - **FAI** /
Università Statale di Milano
Realizzato nell'ambito del 3°
censimento nazionale "I Luoghi del Cuore"

FAI Fondo Ambiente Italiano

INTESA SANPAOLO

FAI – Fondo Ambiente Italiano e Intesa Sanpaolo

hanno il piacere di invitarLa alla presentazione dei risultati dello

STUDIO GEOLOGICO SUL LAGO AZZURRO DI CAMPODOLCINO

Realizzato nell'ambito del 3° censimento nazionale "I Luoghi del Cuore"

21 maggio 2009, ore 11.00
Complesso ex convento Cappuccini
Chiavenna, via Cappuccini

Intervengono:

Lucia Buzzetti
Presidente Comunità Montana Valchiavenna

Prof. Gianpiero Sironi
Prorettore alla Ricerca, Università degli Studi di Milano

Federica Armiraglio
FAI – Fondo Ambiente Italiano

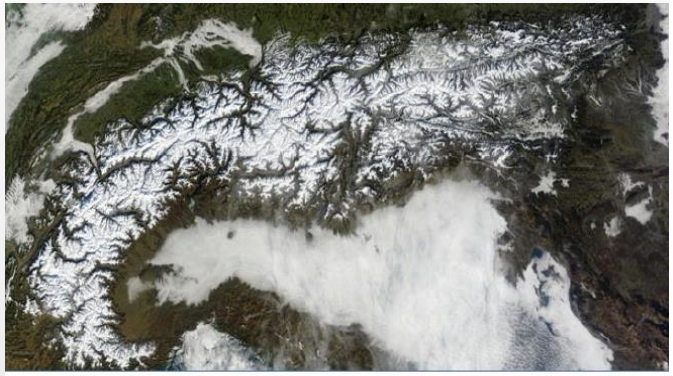
Paolo Ernesto Borgna
Direttore Filiale Chiavenna, Intesa Sanpaolo

Prof. Giuseppe Sfondrini
Coordinatore del progetto, Università degli Studi di Milano

2008 Progetto nazionale **PUR 2008**
"*La circolazione idrica negli ammassi rocciosi: dalla caratterizzazione idrogeologica in sito alla analisi statistica e numerica degli effetti sulla stabilità dei versanti*". Resp. scientifico: Prof. G. Beretta (Progetto annuale)

RICERCA SCIENTIFICA

2015-2017 Progetto EVADAR con **Regione Lombardia** - *Emergenze gestite con Velivoli a pilotaggio remoto in Aree di Difficile Accesso e a Rischio.*



Progetto EVADAR

Emergenze gestite con Velivoli in Aree di Difficile Accesso e a Rischio

ricerca per l'utilizzo dei droni nel campo della protezione civile e della difesa del suolo

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Regione Lombardia

AUTONOME PROVINZ BOZEN SÜDTIROL — PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO ALTO ADIGE

ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

iDM SÜDTIROL ALTO ADIGE

Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana SUPSI

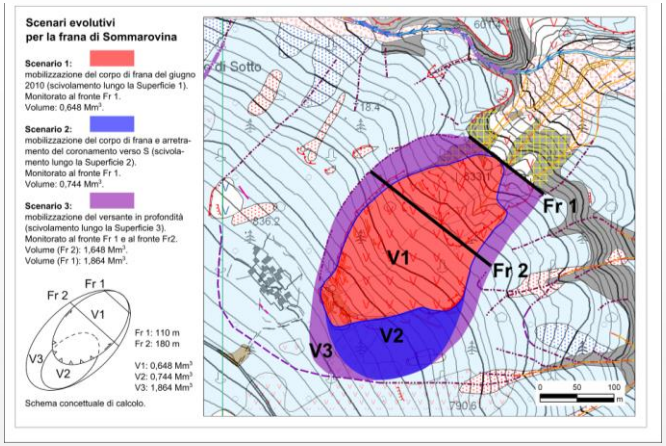
RICERCA SCIENTIFICA

CONVENZIONI

1

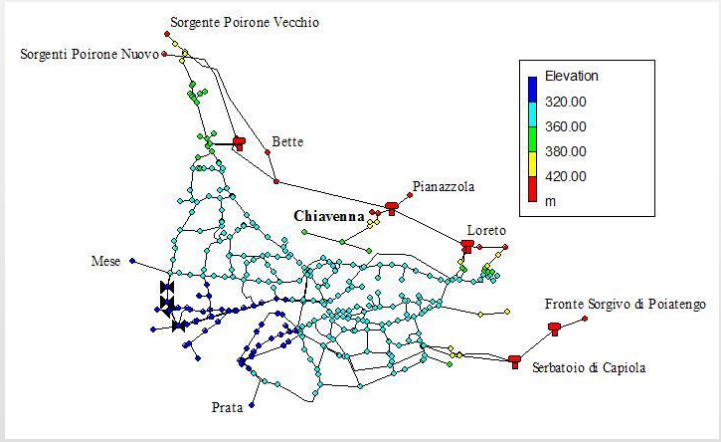
2011 Convenzione per la collaborazione scientifica con la Comunità Montana di Valchiavenna **"Verifica ed aggiornamento per piano intercomunale di emergenza – PEI- nel territorio della Comunità Montana Valchiavenna"**

… Aggiornamenti



2012 Convenzione di collaborazione scientifica con ARPA Lombardia **"Attività di modellazione geotecnica e individuazione delle soglie di criticità nelle aree di Gera Lario e Val Genasca"**

2020-2022 Contratto di ricerca finanziata da Regione Lombardia **«Caratterizzazione degli acquiferi collinari e montani del territorio regionale Lombardia"**



2022
Tiziana APUANI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

RICERCA SCIENTIFICA

DOTTORATI di ricerca (triennali) (fondi ministeriali)

N° 8 dottorati triennali con aree di studio e applicazioni in Valchiavenna

2008 Dott. Marcello Rossi "**Fenomeni di erosione di versante in ambiente alpino: sperimentazione, monitoraggio e modellazione nel bacino pilota della Valchiavenna**" Tutore: Prof. T. Apuani

2010 Dott. Andrea Merri – "**Ammassi rocciosi fratturati: Modellazione del reticolo di fratturazione, effetti sulla circolazione idrica e sulla stabilità**" Tutori: Prof. T. Apuani e G. P. Giani

2012 Dott Corrado Camera – "**Stability assessment of Terraced slopes: field data and numerical modelling**" Tutori: Prof. T. Apuani e M. Masetti

2014 Dott.ssa Federica Ferrari- **" Rock Mass caracterization and Spatial Estimation of Geomechanical Properties trough Geostatistical Tecniques"** Tutori: Prof. T. Apuani e G. P. Giani

2015 Dott. Davide Tantardini **"Geomorfologia e geologia del quaternario in Valchiavenna"** Tutori: Prof. A. Bini e T. Apuani

2022 Dott.ssa Greta Bajni **"Statistical methods to assess rock fall susceptibility in an alpine environment: a focus on climatic forcing and geomechanical variables**" Tutori: T. Apuani e C. Camera

In corso Dott. A.Morcioni " **Studies on the thermo-hydro-mechanical behavior of rock masses in the context of climate change " T**utori: T. Apuani e F. Cecinato

In corso Dott. J. Melada **"Development of a thermal vision system through solar loading thermography: development of an experimental setup and of a data processing procedure through deep learning for the characterization and early risk warning related to cliff monitoring and cultural heritage conservation "**. Tutori: M. Giudici, T. Apuani e N. Ludwig

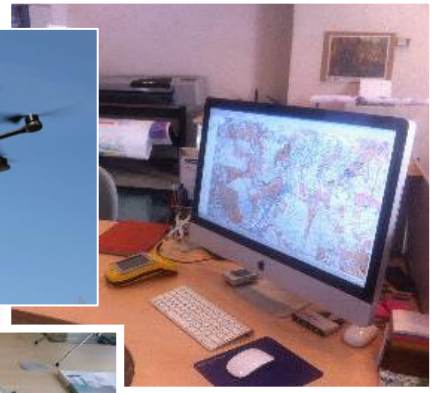
Tiziana APUANI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

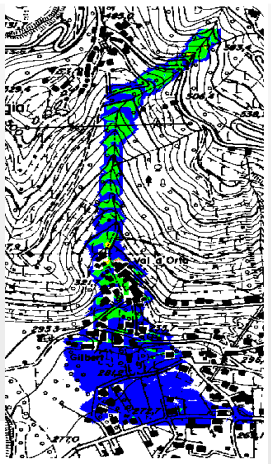
La ricerca si avvale dei LABORATORI UNIMI…

ECCELLENZA MIUR
LE GEOSCIENZE PER LA SOCIETÀ: RISORSE E LORO EVOLUZIONE

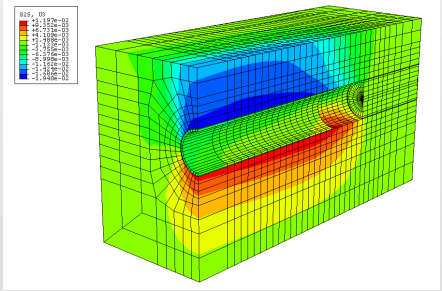
Geotecnico – Geomeccanico - idrogeologico

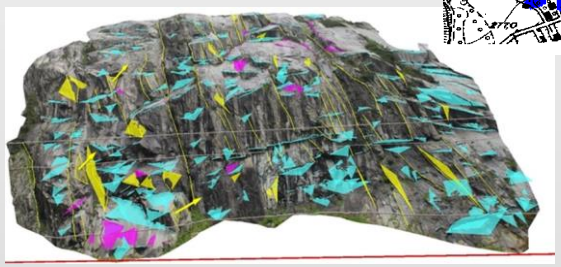
Cartografico (GIS)





MODELLAZIONE numerica





Tiziana APUANI

2022

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

RICERCA SCIENTIFICA

BORSE di studio e ASSEGNI di ricerca (dal contributo CM)

N° 7 assegni di ricerca - CM - finalizzati allo sviluppo delle conoscenze del territorio chiavennasco:

2007 Dott. Andrea Merri – **"Realizzazione di un sistema esperto per la gestione delle acque superficiali in ambiente montano"** Resp. Prof. G.P. Beretta, Dip. di Scienze della Terra, UNIMI.

oltre 50 ***Pubblicazioni scientifiche***

circa ***100 Presentazioni a convegni – congressi***

Giacomo" Resp. Prof. A. Bini, Dip. di Scienze della Terra, UNIMI.

2012 Dott. Corrado Camera – **"Frane superficiali in terre in Valchiavenna. Definizione delle aree a maggiore suscettività e casi studio di dettaglio"** Resp. T. Apuani

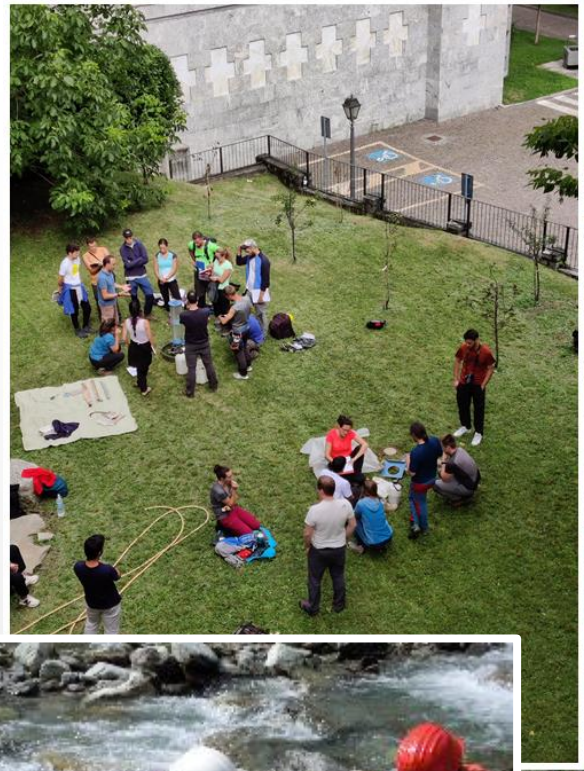
2015 Dott.ssa Federica Ferrari **" Analisi di pericolosità e rischio idrogeologico in Valchiavenna. Aggiornamento e revisione del PEI"** Resp. T. Apuani

2018 Dott.ssa Greta Bajni **"Studio delle grandi frane alpine e valutazione di pericolosità di rischio idrogeologico in valchiavenna»** Resp. Prof.ssa T. Apuani

\+ assegni di ricerca su progetti finanziati

DIDATTICA UNIVERSITARIA

LABORATORI ED ESERCITAZIONI SUL CAMPO



TIROCINI curriculari

TESI DI LAUREA

INTERNAZIONALIZZAZIONE

Tiziana APUANI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

SUPPORTO TECNICO E FORMATIVO

2022
Tiziana APUANI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

A COMUNITÀ MONTANA E COMUNI

ASSISTENZA TECICO-INFORMATICA A COMUNITÀ MONTANA E COMUNI
- Percorsi Formativi su Sistemi Informativi Geografici (GIS) Georeferenziazione
- catalogazione rete acquedottistica/contatori

- SOPRALLUOGHI A CHIAMATA PER EVENTI DI DISSESTO IDROGEOLOGICO

- PARERI E CONSULENZA NELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE (VAS, PGR , PEI…)

- PARTECIPAZIONE COMMISSIONE 5 CONCORSI DI RECLUTAMENTO COMUNITÀ MONTANA (2007, 2010)

A PROFESSIONISTI E COMPONENTE IMPRENDITORIALE

FORMAZIONE e DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

Per ESPERTI DELLA MATERIA e professionisti

(Convegni - congressi – summer school - attività di comunicazione /formazione …)

CITTADINANZA

Eventi, attività culturali, visite guidate sul campo … ATTIVITÀ DI SUPPORTO AI MUSEI e alla BIBLIOTECHE

mondo della SCUOLA

Lezioni ed esercitazioni in aula e sul campo

percorsi di ALTERNANZA SCUOLA LAVORO

FORMAZIONE e DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

2022
Tiziana APUANI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

STAND n.1 GLI STRUMENTI DEL RILEVAMENTO e la CARTOGRAFIA GEOLOGICA

STAND n.2 RICONOSCIMENTO ROCCE E STUDIO AL MICROSCOPIO

STAND n.3 AMMASSI ROCCIOSI E DISCONTINUITA': come posso sapere se un blocco roccioso scivolerà lungo una superficie di discontinuità?

STAND n.4 I TERRENI: AMBIENTI DI FORMAZIONE E PROPRIETA'

STAND n.5 LE ACQUE SOTTERRANEE