



Il degrado del permafrost e le frane

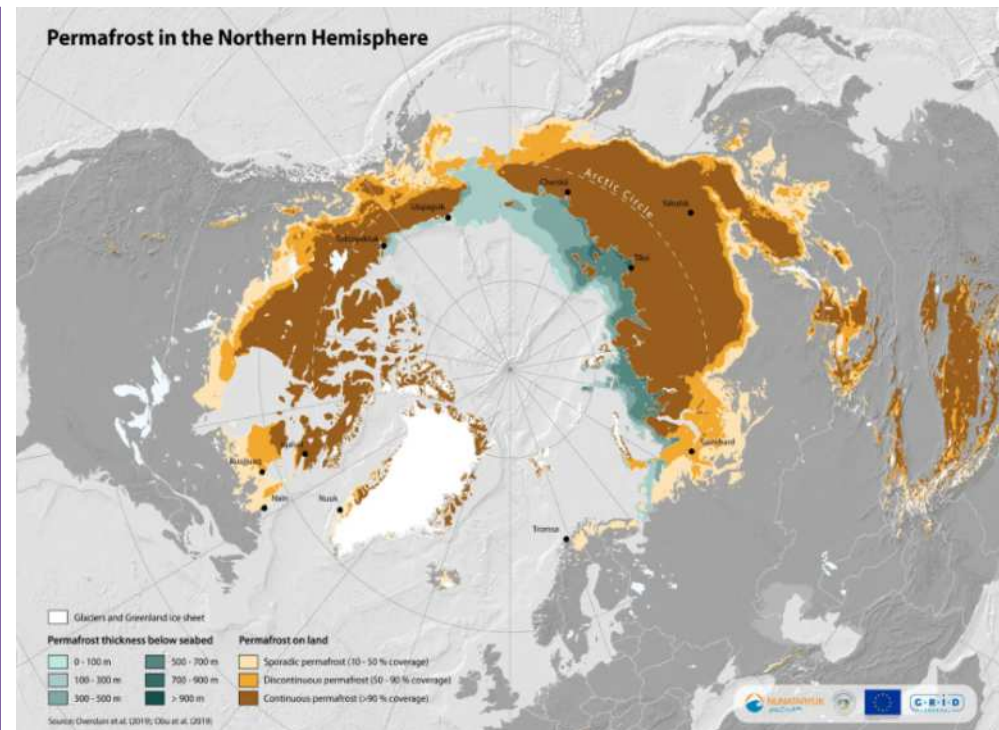
Mauro Valt@arpa.veneto.it



mauro.valt@gmail.com

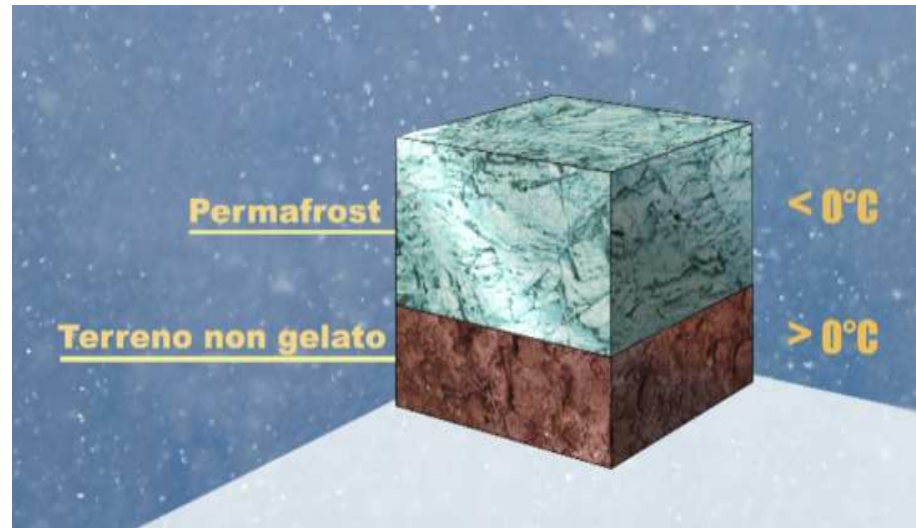
Che cosa è il permafrost

Con il termine “permafrost” si indica il terreno permanente congelato che rimane sotto gli 0°C per più di due anni consecutivi, composto da ghiaccio, roccia e sedimenti. **Esso ricopre il 24% della terraferma nelle zone montane e polari**, e in particolare nell’emisfero boreale, dove si estende per 23 milioni di km² tra Siberia, Canada, Alaska, Groenlandia e Scandinavia



Che cosa è il permafrost?

Stato termico di materiali litologici
che rimangono al di sotto della
soglia di 0°C per due anni
consecutivi
(Perma=permanentemente
Frost= Gelato)

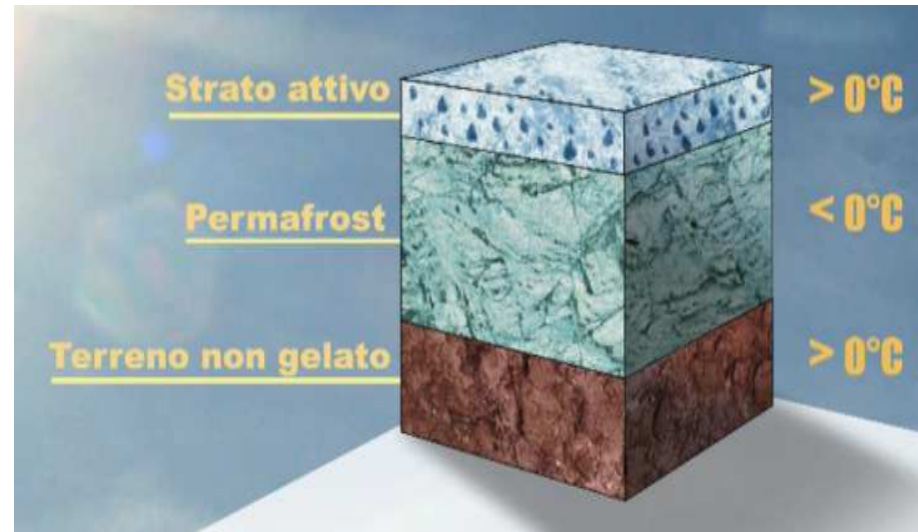


Che cosa è il permafrost?

Strato attivo: porzione di suolo vicino alla superficie che stagionalmente raggiunge temperature superiori a 0°C.

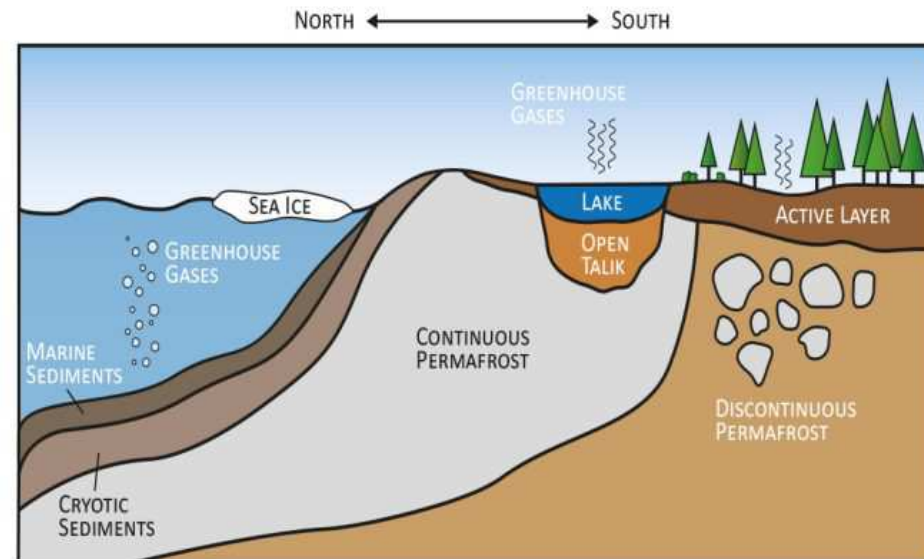
Il permafrost è tipico di aree dell'Alaska, Siberia e Antartide, dove ha estensioni e spessori considerevoli.

In ambito alpino ha spessori limitati e si presenta spesso frammentato, anche legato alla topografia e geomorfologia



Che cosa è il permafrost

- Il permafrost si sviluppa su tre differenti livelli: il più superficiale, che fonde e su cui cresce la vegetazione, è chiamato **strato attivo**; lo strato inferiore è quello sempre congelato; infine si trova lo *yedoma* (едома), **strato** formatosi tra 1,8 milioni e 10.000 anni fa e ricco di materiale organico.



Alcune evidenze morfologiche di zone a permafrost

Rock glaciers



Foto: L. Trucco

Lenti di ghiaccio esposte in parete



Evidenze di terreno:

- Morfologie di flusso: solchi, lobi
- Importante copertura detritica
- Sorgenti estive con temperatura generalmente $<1-3^{\circ}\text{C}$
- Crolli

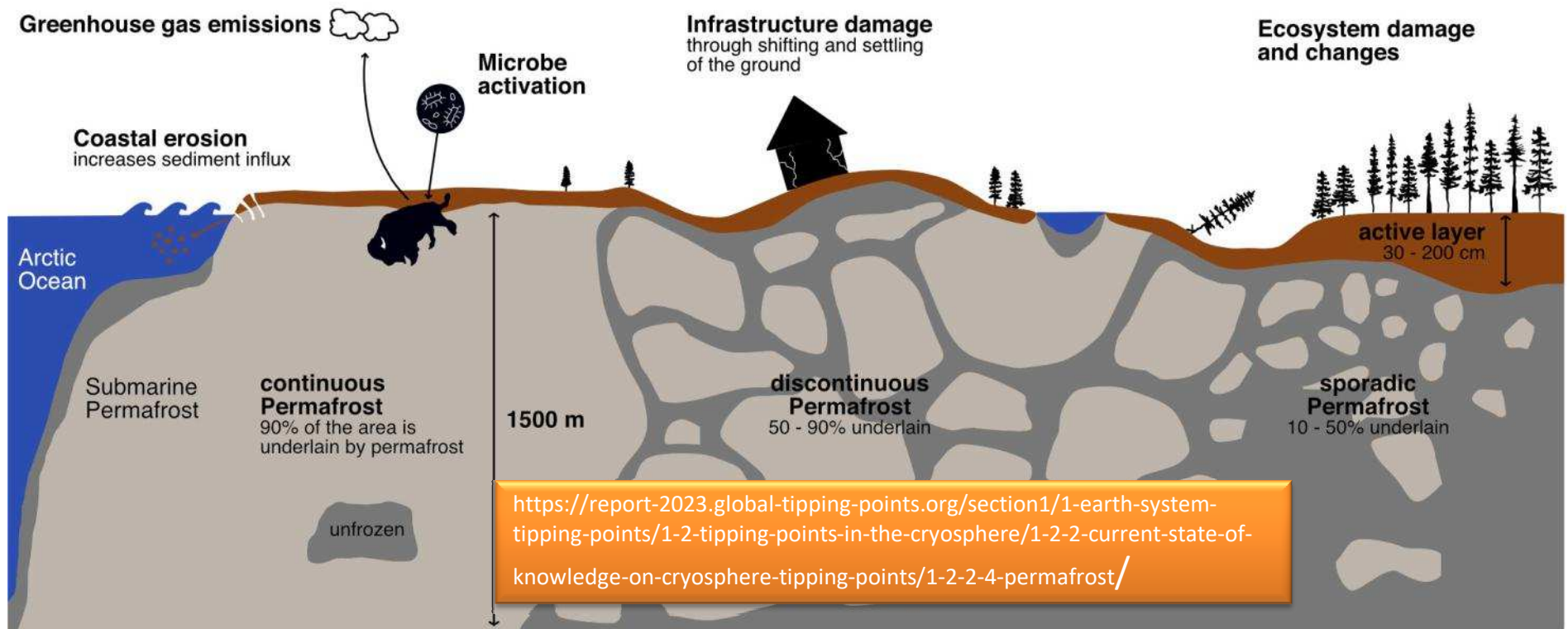
mauro.valt@gmail.com

Il permafrost, soprattutto in ambito alpino, è molto sensibile ai *cambiamenti climatici* e ne diventa un ottimo indicatore alla pari dei ghiacciai;

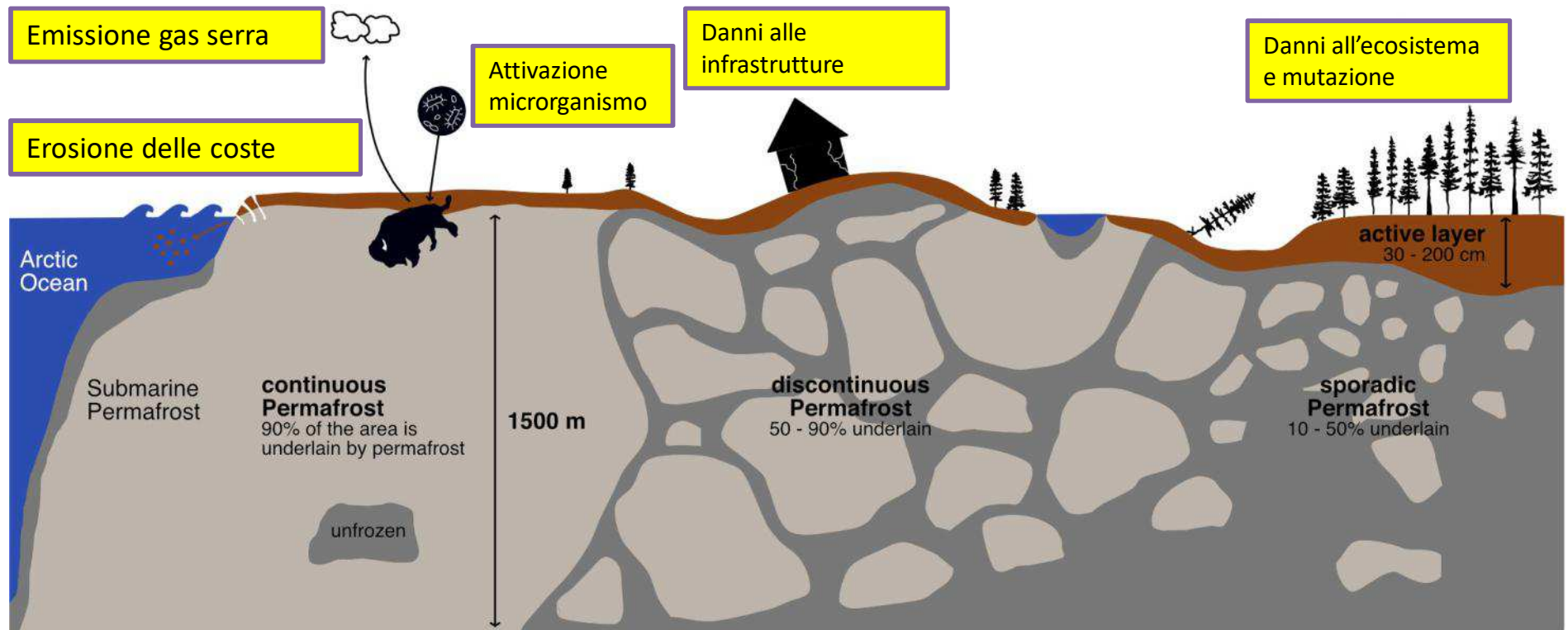
l'aumento della temperatura porta alla sua fusione o degradazione, con possibili conseguenze per le stabilità dei versanti e per i regimi idrologici.

Degrado del permafrost

<https://scar-iasc.de/en/permafrost-ecosystems/>



Degrado del permafrost



Degrado del permafrost

LA STAMPA TUTTOGREEN SEGUICI SU     

FUTURO DEL NORD OVEST 28 MARZO ORE 18:00 TEATRO SPLENDOR

Raccolta differenziata, tema "rilevanzissimo" TRUFFE HA MARFANO HA NOI | Gli yacht distruggono la posidonia e Formezzeria PIRELLA E MARCONI | Il 2016 è stato l'anno più caldo di sempre VERDI | Allarme clima: 2017 anno record per il riscaldamento globale VERDI | Allarme clima: il 2017 sarà anno record per il riscaldamento globale VERDI

Clima: Scioglimento permafrost rilascia CO2 nell'atmosfera

Ma tasso di rilascio dipende da contenuto di acqua del terreno



FUTURO DEL NORD OVEST
28 MARZO ORE 18
TEATRO SPLENDOR
VIA BONIFACIO FESTAZ, 80
AOSTA

LA STAMPA CON TE DOVE E QUANDO VUOI

 E-mail:
Password:

ABBONATI  ACCEDI 



<https://www.earthdata.nasa.gov/learn/sensing-our-planet/riding-the-permafrost-express>

CONTENUTO PER GLI ABBONATI PREMIUM

Sentieri travolti dagli smottamenti, le Dolomiti si sgretolano

Il racconto di Michele Bastanzetti: «Tracce completamente sparite al Passo Sentinella»

FDM

22 Agosto 2023 alle 12:39 | 1 minuto di lettura



Michele Bastanzetti, escursionista di Vittorio Veneto

Sassi e roccia piombano sul sentiero, l'appello agli escursionisti: "Evitare il tratto appena sotto il Passo della Sentinella"

Il sentiero Cai 101, nel Bellunese, "ha subito gravi franamenti appena sotto il Passo della Sentinella". E' questo l'annuncio fatto nelle scorse ore dai referenti del Cai Val Comelico, che sui social hanno segnalato la pericolosità del tratto

21 luglio 2024



Foto sfondo da Wikipedia

Di S.D.P. - 21 luglio 2024 - 18:44

Condividi

mauro.valt@gmail.com

12

Dolomiti, enorme frana sul sentiero 101 a Forcella Giralba

La sera del 29 luglio grande frana sul sentiero 101 dal rifugio Comici a Forcella Giralba, poco prima del lago ghiacciato.

30/07/2024

<https://corrierealpi.gelocal.it/belluno/cronaca/2024/07/30/video/dolomiti-enorme-frana-su-l-sentiero-101-a-forcella-giralba-14517809/>



LO SCARPONE
PORTALE DEL CLUB ALPINO ITALIANO

02/08/2024 - - - cronaca • localizzazione

CRODA DEI TONI, UNA TRACCIA ALTERNATIVA PERMETTE DI SUPERARE LA FRANA

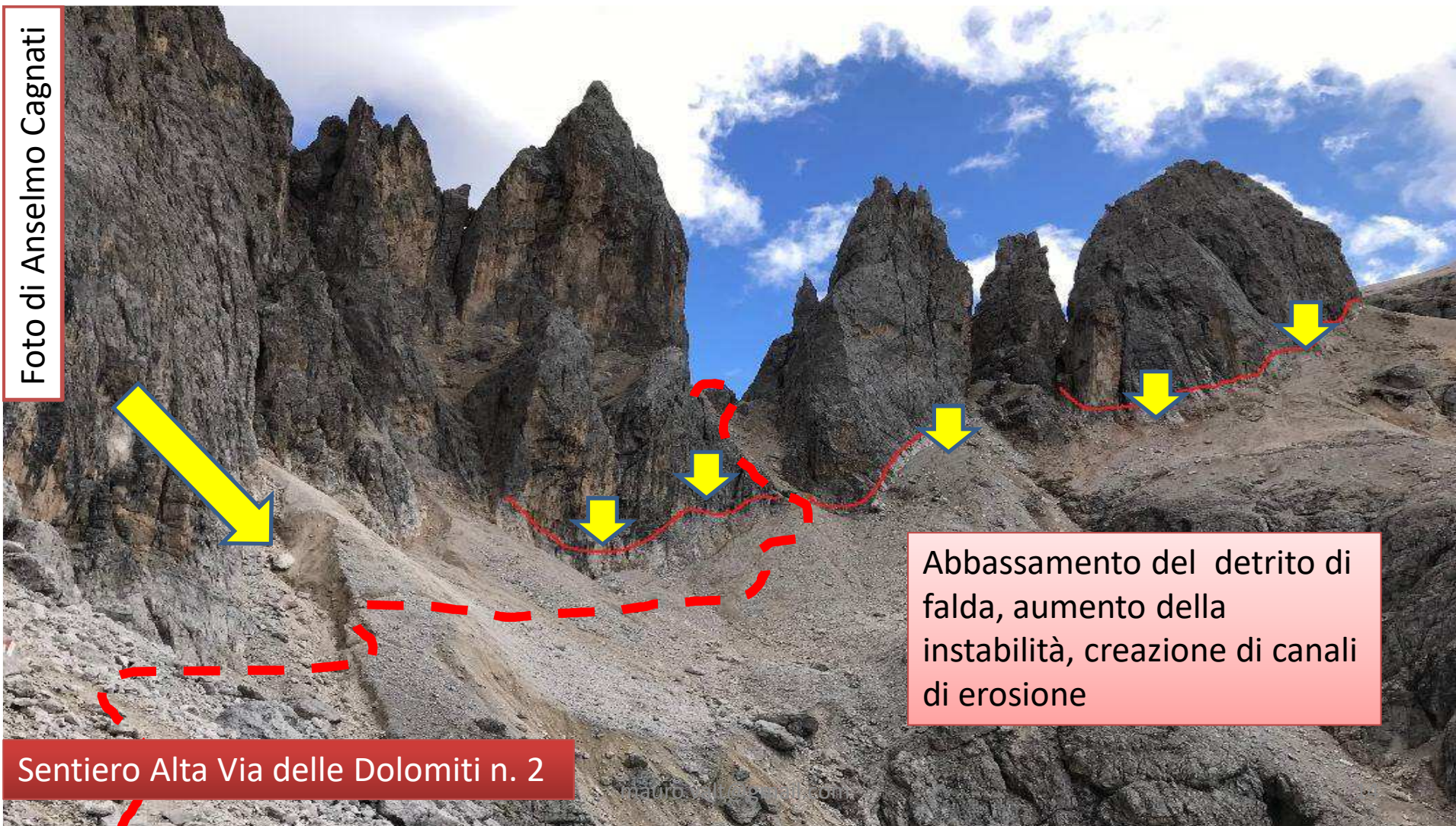
di Guido Sassi

Gli addetti del parco hanno battuto un percorso alternativo lungo il sentiero 101, che devia alla base dei detriti e permette di raggiungere nuovamente il versante veneto attraverso la Forcella Giralba

RACHECA
INSERZIONI PUBBLICITARIE



Foto di Anselmo Cagnati



Sentiero Alta Via delle Dolomiti n. 2

Abbassamento del detrito di falda, aumento della instabilità, creazione di canali di erosione

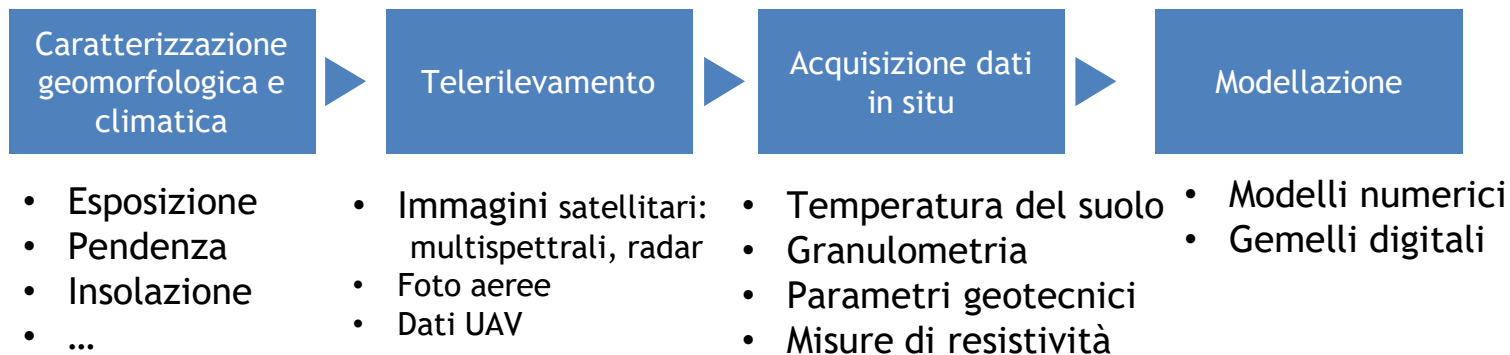
Tecniche di studio del permafrost

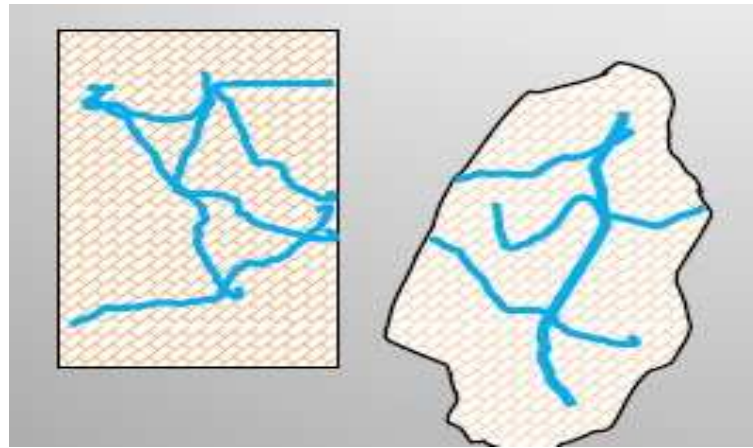
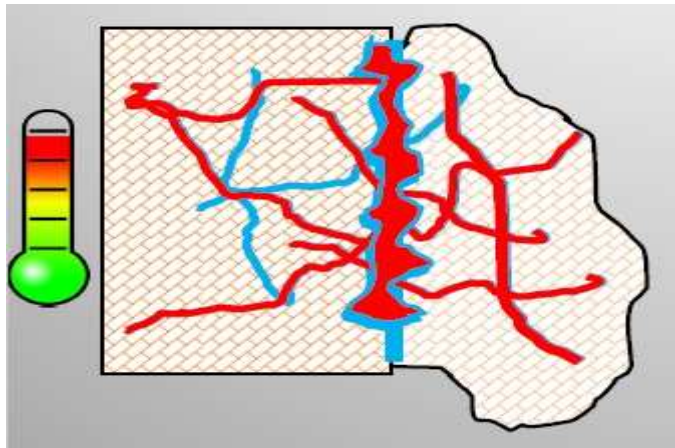
Necessità di effettuare indagini superficiali e indagini profonde per identificare:

- 1) I settori in deformazione
- 2) le condizioni del permafrost che inducono tali deformazioni

Metodi di indagine:

- 1) remoti: telerilevamento multiplatforma e multisensore
- 2) in situ: mappatura geomorfologiche, geologiche, geofisiche

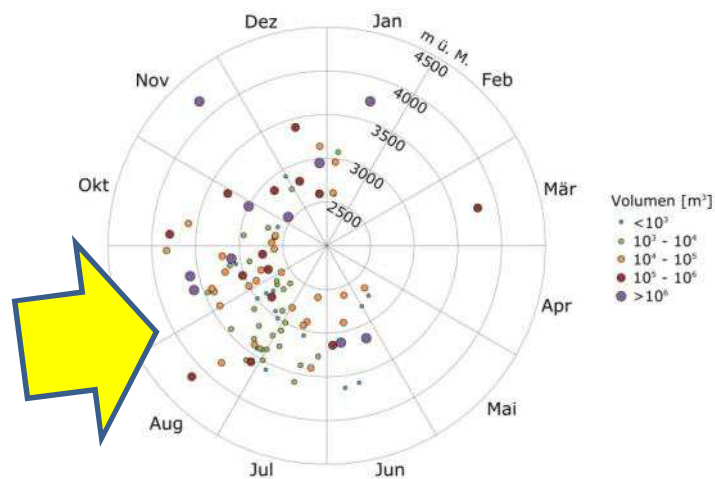






Crolli, danni infrastrutture

Esposizioni tipiche, Svizzera



<https://www.slf.ch/it/permafrost/permafrost-e-pericoli-naturali/crolli-di-rocce-nel-permafrost/>

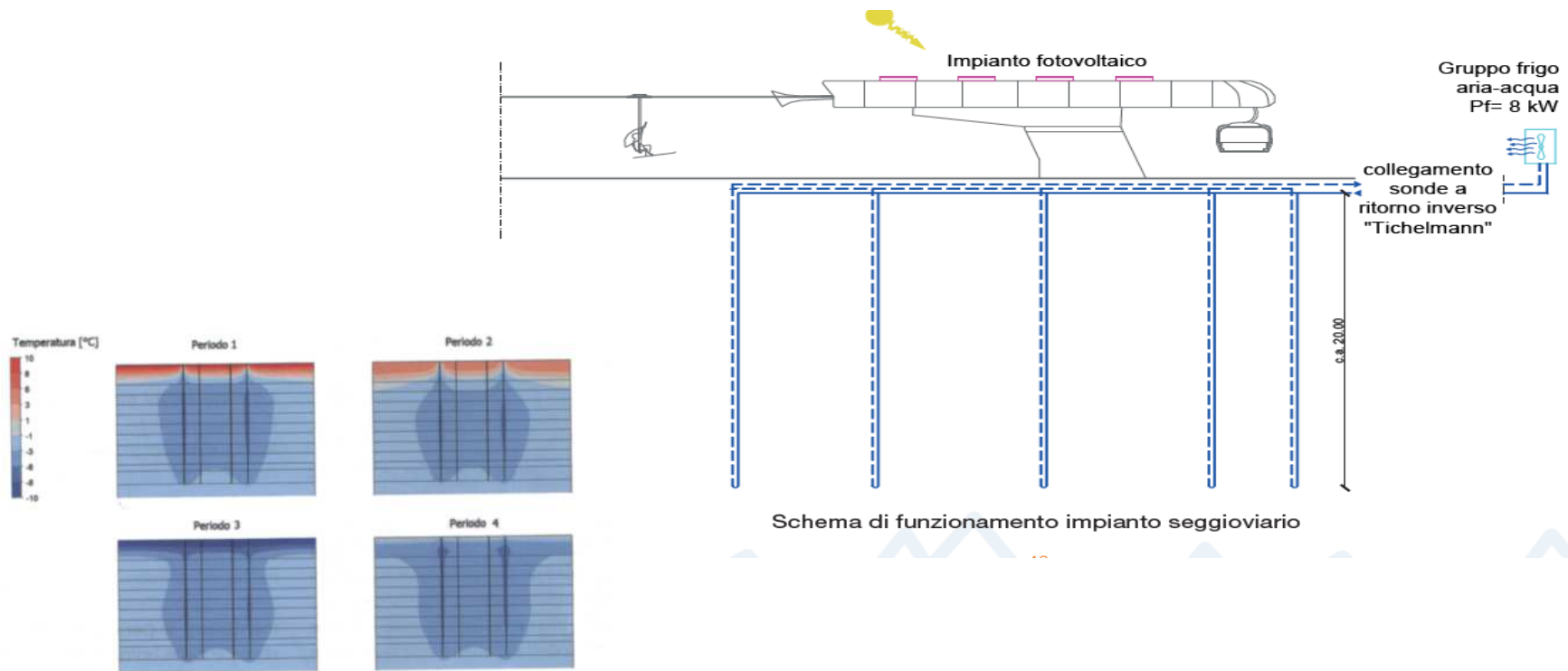
mauro.valt@gmail.com

Torre Trepbor 07/06/2004 18

Mitigazione riscaldamento TOFANA progetto rescue permafrost



TOFANA PROGETTO RESCUE PERMAFROST



Andamento delle temperature in 4 trimestri nella sezione trasversale del sistema

Torri di Pisa- Latemar



8 Oktober 2011
Blöcke bis 15 m³

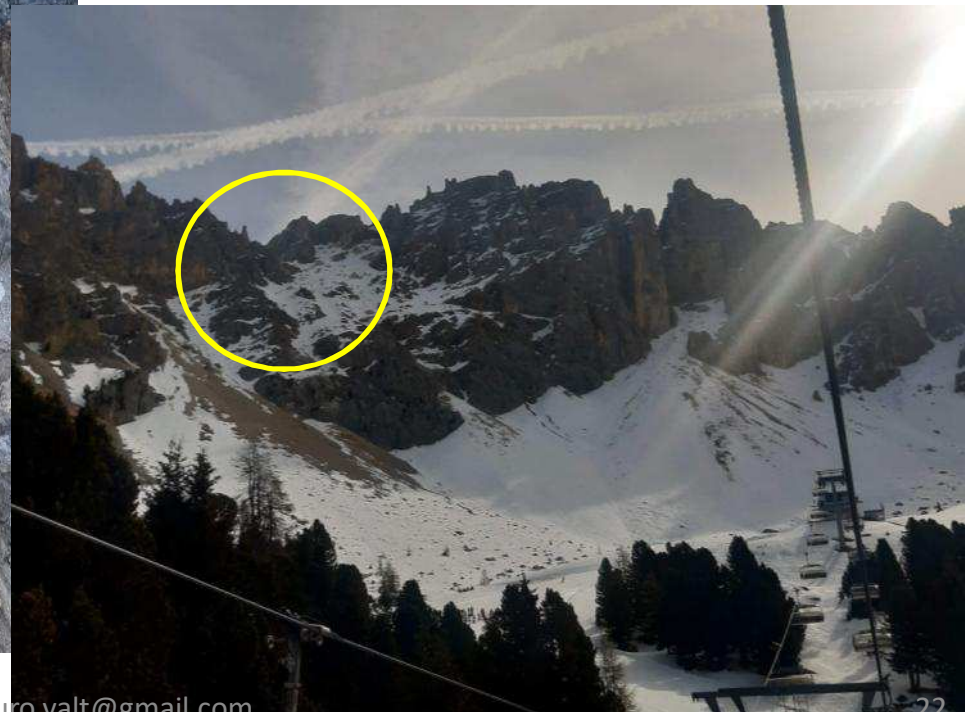
Latemar Südseite, Torre
di Pisa

↓ Eis



A close-up photograph of a rocky cliff face. A yellow arrow points to a small, white, irregularly shaped object on the rock surface, which is identified as ice. The rock is light-colored and shows signs of weathering.

Torri di Pisa- Piste da sci



Torri di Pisa- Piste da sci

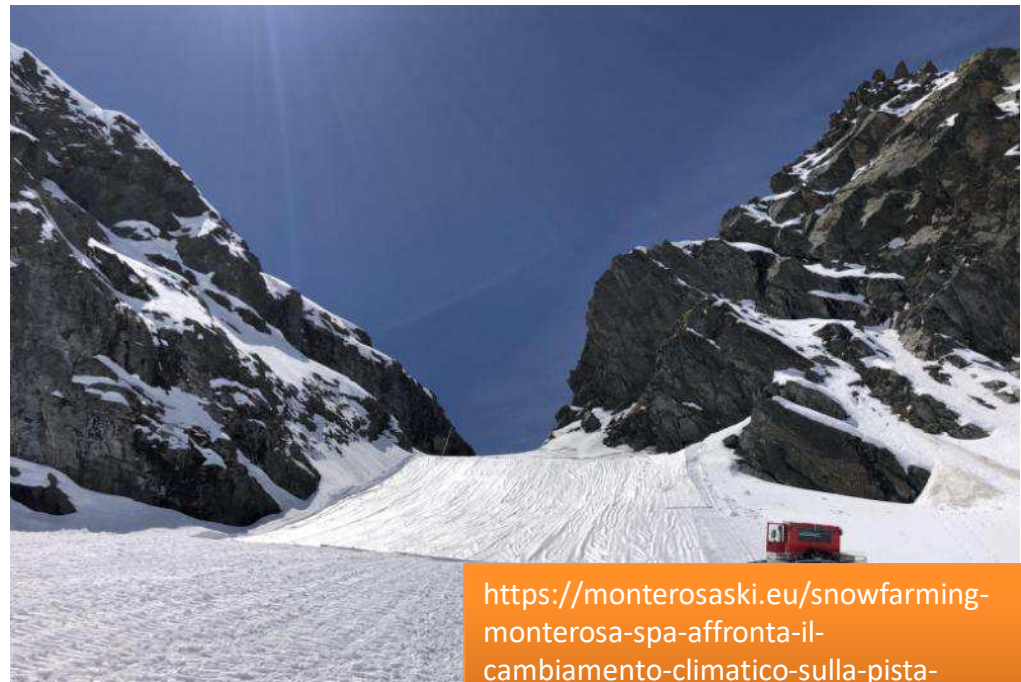


Snowfarming, teli e permafrost

Soluzione innovativa: lo snowfarming

La, Monterosa SpA ha implementato una soluzione tecnica mirata al mantenimento dello strato di permafrost mediante lo **snowfarming**. Questo sistema prevede l'utilizzo di teli in geotessile non tessuto in polipropilene ad alta tenacità (500 gr/m²) su una superficie di pista di 4500 m².

Posizionati annualmente dalla fine della stagione invernale all'autunno successivo, questi teli giocano un ruolo fondamentale nel mantenere la temperatura del permafrost, preservando la superficie della neve dai raggi solari e prevenendo il disgelo estivo



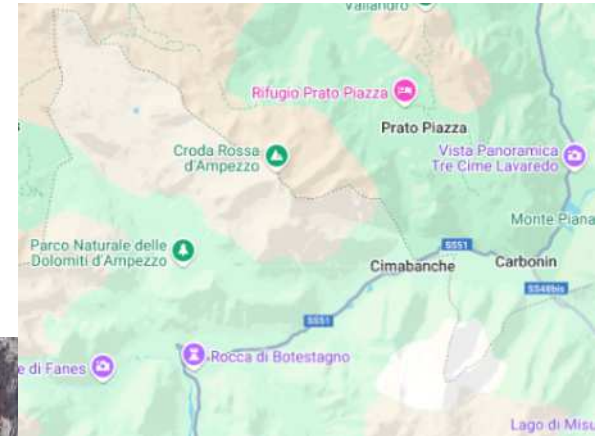
<https://monterosaski.eu/snowfarming-monterosa-spa-affronta-il-cambiamento-climatico-sulla-pista-sarezza-contenery-val-dayas>



<https://www.neveitalia.it/ski/monterosa/news/lo-snowfarming-di-ayas-mantiene-la-pista-del-colle-sarezza-in-sicurezza-geologica>

Lo **snowfarming di Ayas**, che costa complessivamente 25 mila euro tra posizionamento e rimozione (che comporterà un'altra settimana di lavoro), a carico della società impianti, non è realizzato al fine di conservare la neve per anticipare l'avvio della stagione sciistica successiva. Il fine è ricostruire e mantenere un nevaio che, negli ultimi dieci anni, si è fuso, lasciando il terreno sottostante nudo e a rischio crollo.

Croda Rossa- evoluzione di un crollo





16 agosto 2016





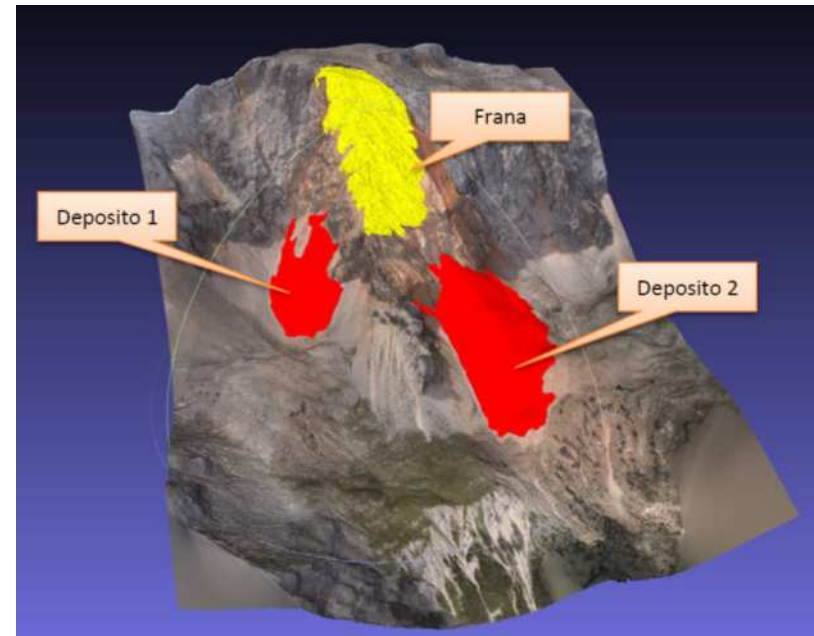
20 agosto 2016



ghiaccio

mauro.v

Croda Rossa



22/08/2016



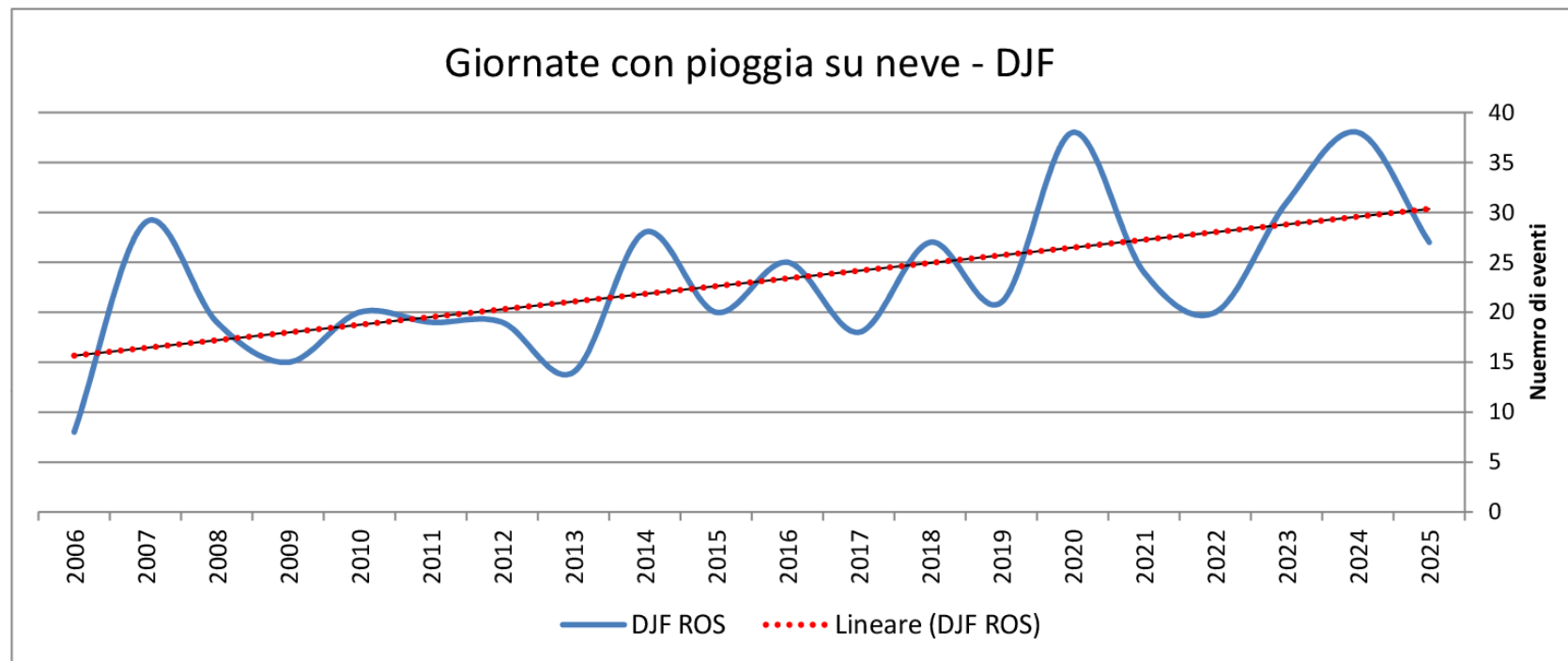
mauro.valt@gmail.com

30

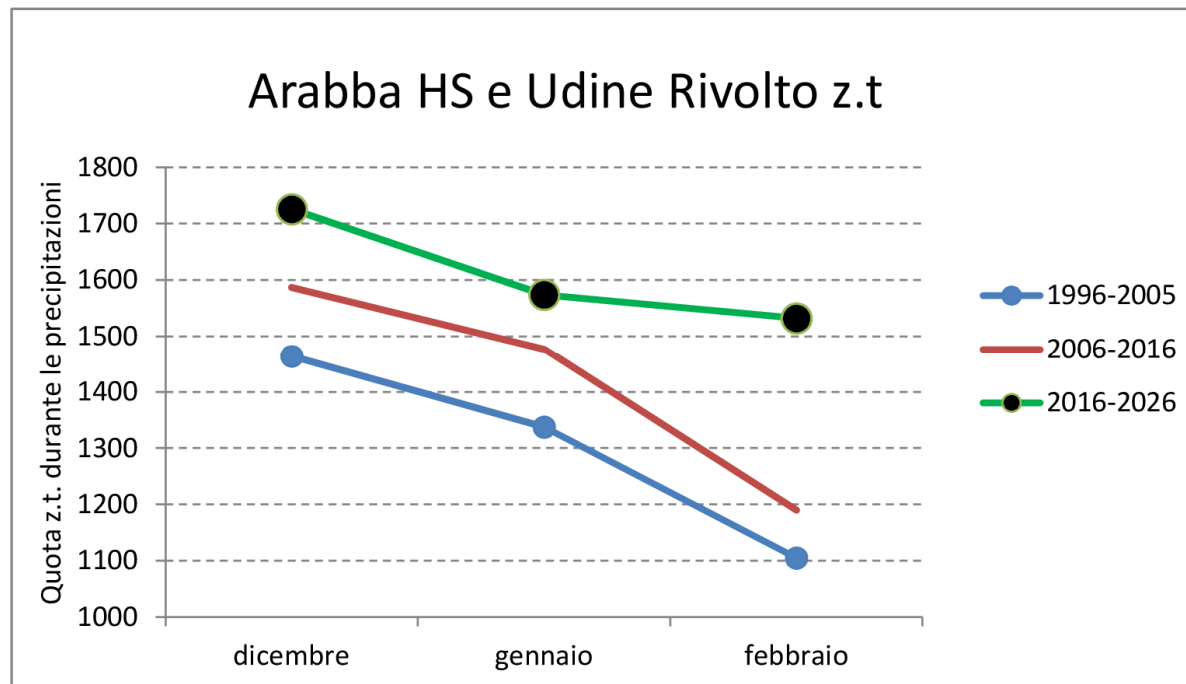
Il degrado da che cosa è favorito

- Aumento delle temperature dell'aria
- Diminuzione della neve al suolo
- Aumento degli eventi di pioggia su neve con forti deflussi
- Aumento dei fenomeni intesi

Aumento degli eventi di pioggia su neve



Limite delle nevicate in innalzamento





PRECIPITAZIONI INTENSE. Un esempio

Hoher Sonnblick
Versante settentrionale



Flusso detritico Pilatuskar

August 2023:

Niederschlag: 130 mm

Mobilisiertes Material: 835.000 m³



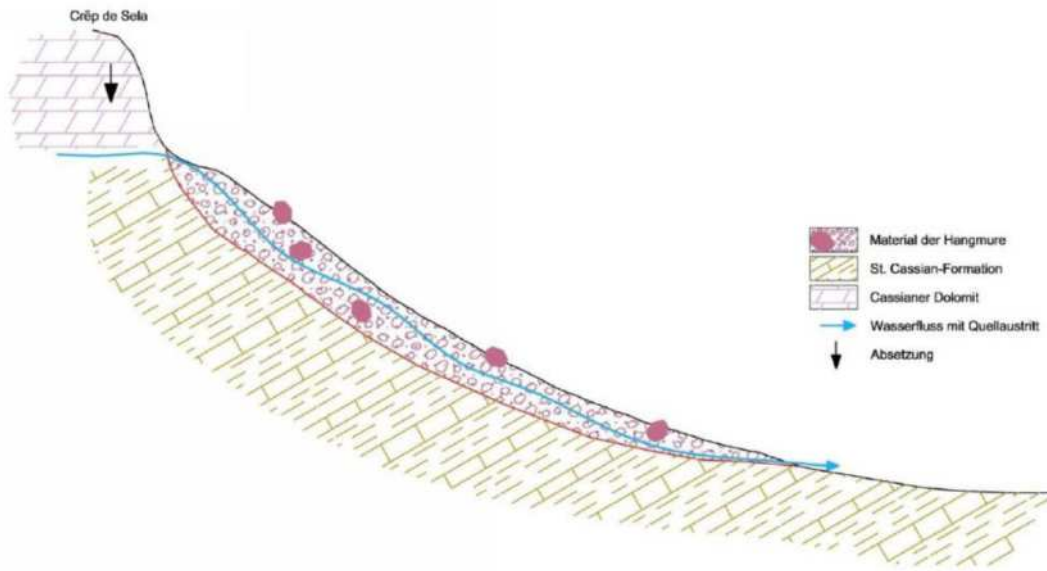
GEORESEARCH

Corvara Crep di Sela- 2015



mauro.valt@gmail.com





sorgente con T
 inferiore a 1°C,
 sospetto degrado
 Permafrost



Nuova colata nel 2016

