



CIARDONEY • PERCORSO GLACIOLOGICO F. SACCO

Alla scoperta di uno dei ghiacciai più studiati delle Alpi occidentali, in un angolo selvaggio e remoto del Parco Nazionale Gran Paradiso. Il percorso è dedicato al geologo Federico Sacco (1864-1948), pioniere delle ricerche sui ghiacciai piemontesi.

Progettazione
e realizzazione percorso glaciologico:



Lascia impressioni e suggerimenti sul libro firme presso la stazione n. 5 a fine percorso, oppure via e-mail a percorso.ciardoney@pngp.it

Con il patrocinio del:



Supporto alla logistica del monitoraggio glaciologico da parte di:



Info su:

www.pngp.it
www.nimbus.it
www.comune.roncocanavese.to.it

Testi a cura di:
Daniele Cat Berro - SMI
Andrea Mainetti e Gianpaolo Palladino - PNGP

Foto:
Daniele Cat Berro - SMI
Enzo Massa Micon e Gianpaolo Palladino - PNGP

Progetto grafico:
Marcella Tortorelli - PNGP

Cartografia:
Andrea Bressi - PNGP



IL GHIACCIAIO CIARDONEY



Immagine del 20 settembre 2022

Il Ghiacciaio Ciardoney, a quote tra 2900 e 3120 m in Valle Soana, è tra i più studiati delle Alpi occidentali e, con una superficie di 0,5 km² (rilievo 2019), è il terzo per estensione del versante piemontese del Parco Nazionale Gran Paradiso dopo quelli di Noaschetta e del Nel, in Valle Orco. Le prime misure di oscillazione della fronte (avanzate o ritiri del margine inferiore), risalgono agli anni Settanta del Novecento, quando si verificò l'ultima fase di lieve progresso glaciale. Il monitoraggio fu ripreso nel 1986 da Luca Mercalli e Fulvio Fornengo nel quadro delle campagne di osservazione del Comitato Glaciologico Italiano, e prosegue tuttora con il coordinamento della Società Meteorologica Italiana e la collaborazione di Iren Energia e del Parco, documentando l'eccezionale regresso in corso. Nel 1992 si aggiunsero i rilievi di bilancio di massa, che comportano la valutazione dell'accumulo nevoso a fine primavera (spessore, densità ed equivalente in acqua della neve) e della fusione estiva di neve e ghiaccio a metà settembre. È la terza serie di bilancio di massa per lunghezza sulle Alpi italiane dopo quella dei ghiacciai del Careser (Gruppo Ortles-Cevedale, dal 1967) e della Sforzellina (Valle del Gavia, dal 1987) e, avendo ora superato il trentennio, ha permesso al Ciardoney di entrare nell'elenco dei ghiacciai campione del World Glacier Monitoring Service di Zurigo. In oltre trent'anni di rilievi hanno quasi sempre prevalso le perdite di massa (fusione estiva maggiore delle

neviccate invernali), e la riduzione media di spessore glaciale si è intensificata da 1,0 m/anno nel periodo 1992-2002 a 1,6 m/anno nel 2003-2022. Proprio il 2022 è stato l'anno più sfavorevole per il ghiacciaio con un ritiro della fronte di 30 m (regresso totale dal 1971: circa 530 m) e un bilancio di massa di -4,0 m (dal 1992: -43 m). A fine estate il ghiacciaio è sempre più smagrito, battuto dalle frane, cosparso di detriti rocciosi e percorso da profondi solchi incisi dai torrenti di fusione (*bédières*). Nel 2015 un rilievo georadar ha rivelato uno spessore medio del ghiaccio di 20 m (localmente 60-70 m nel settore centrale), nel frattempo già notevolmente ridotti. Dal culmine della Piccola Età Glaciale (prima metà dell'Ottocento), la superficie del Ciardoney si è ridotta del 70% a causa di un aumento di temperatura media di oltre 2 °C e, alle condizioni climatiche attuali, l'estinzione è probabile verso il 2050, o anche prima se – come atteso – le temperature aumenteranno ulteriormente. Nel 2010 una stazione meteorologica automatica con webcam e trasmissione di dati e immagini via radio in tempo reale su www.nimbus.it è stata installata sul pianoro davanti alla fronte a quota 2850 m, punto di arrivo del percorso qui proposto, e permette di correlare l'andamento climatico con quello glaciale. Il Ciardoney è uno dei 57 ghiacciai rimasti nel Parco Nazionale, per un'area complessiva di 29 km² (5 km² in Piemonte e 24 km² in Valle d'Aosta, dati 2015-2019), ridottasi del 67% in due secoli.

LA FLORA PERIGLACIALE



Il regresso glaciale espone estese superfici di detriti e rupi alla colonizzazione di microrganismi, licheni, muschi e piante vascolari. Lo studio delle cosiddette successioni primarie consiste nel monitorare l'avvicinarsi delle comunità biologiche che via via aumentano di complessità, permettendo di prevedere i mutamenti del paesaggio e della biodiversità anche in relazione agli effetti della crisi climatica in corso.

La flora che colonizza il detrito periglaciale del

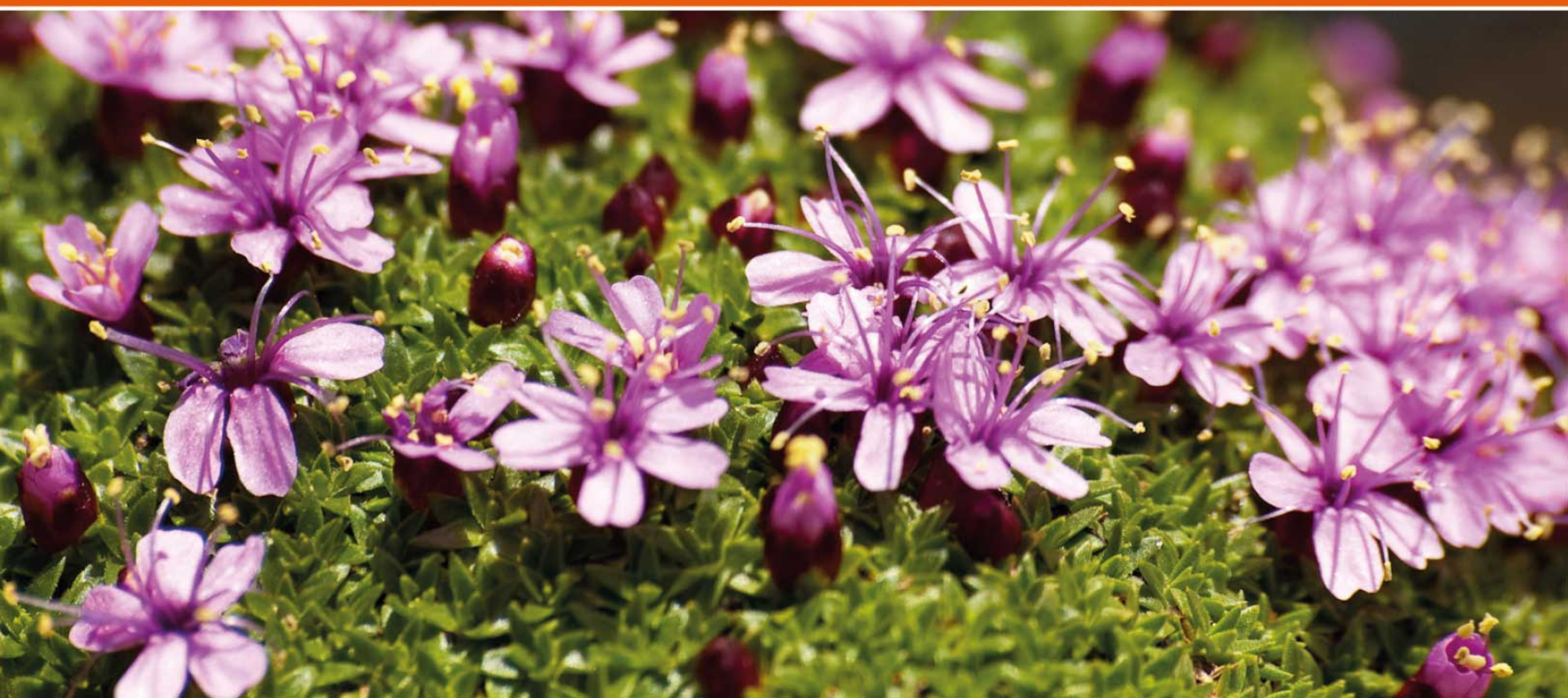
Ciardoney è oggetto di monitoraggio periodico da parte del Corpo di Sorveglianza del Parco Nazionale Gran Paradiso dal 2010. Percorrendo la fronte del ghiacciaio in arretramento, vengono registrate le posizioni delle circa trenta differenti specie vegetali che si insediano nei micrositi posti tra le rocce e i detriti.

Il monitoraggio sta evidenziando quanto la colonizzazione vegetale del detrito proglaciale sia rapida, operata inizialmente da specie spiccatamente pioniere come la *Saxifraga oppositifolia* (già l'anno

successivo al ritiro dei ghiacci), a cui seguono specie via via più esigenti come la *Silene exscapa*.

↑ in alto:
Saxifraga oppositifolia,
glareofita capace di avventurarsi sui
pendii più instabili.
Sullo sfondo, il ghiacciaio Ciardoney.

↓ in basso:
Silene exscapa, specie a cuscino
compatto (pulvini) decisamente più
esigente. Uno studio svolto nel
versante valdostano del Parco ha
dimostrato quanto questa specie sia
importante per preparare il terreno
per specie di prateria accumulando
efficacemente nel suolo nutrienti
come carbonio e azoto.





PERCORSO GLACIOLOGICO F. SACCO AL CIARDONEY

INFORMAZIONI E AVVERTENZE

DOVE Valle Soana (versante piemontese del Parco), tra il Bivacco Revelli (2610 m) e la stazione meteo SMI al Ciardoney (2850 m), lungo l'itinerario escursionistico n. 606b.

ACCESSO Il Bivacco Revelli, punto d'appoggio consigliato (www.caitorino.it), è raggiungibile da Forzo (1178 m) lungo l'itinerario escursionistico n. 606, oppure da Tressi (1185 m) seguendo il n. 608 e poi, da Boschiettiera, il n. 604, che si innesta sul precedente poco sotto il bivacco. Rispettivamente circa 4,30 e 5 ore di cammino in salita.

PERIODO Da fine luglio a metà settembre, salvo condizioni del terreno non idonee.

TEMPISTICA Circa 1 ora di cammino (sola andata, soste escluse).

AVVERTENZE Difficoltà *Escursionistico* (E); percorso d'alta quota non sempre agevole (fondo sconnesso) e a tratti esposto, non adatto a fruitori inesperti o non equipaggiati adeguatamente; sconsigliato in caso di maltempo o con terreno bagnato, ghiacciato o innevato. È possibile l'accompagnamento di una Guida del Parco (www.pngp.it) o Guida Alpina.

INFO UTILI Previsioni meteo: www.nimbus.it e www.arpa.piemonte.it
Emergenze: tel. 112



STAZIONE n. 1 - IL ROCK-GLACIER DI GERI

Sei a inizio percorso. A sud del bivacco si nota una vasta pietraia nella conca tra la Punta Gialin (3270 m) e la Grande Uja di Ciardoney (3324 m, visibile nella foto): è il *rock-glacier* di Geri. Questo grande ammasso, composto apparentemente solo da detriti rocciosi, nasconde in realtà alcuni metri sotto la superficie anche del ghiaccio. La forza di gravità determina una deformazione e un lento movimento del complesso verso valle, evidenziato dall'impercettibile avanzata del suo margine frontale e dalla presenza di lobi e

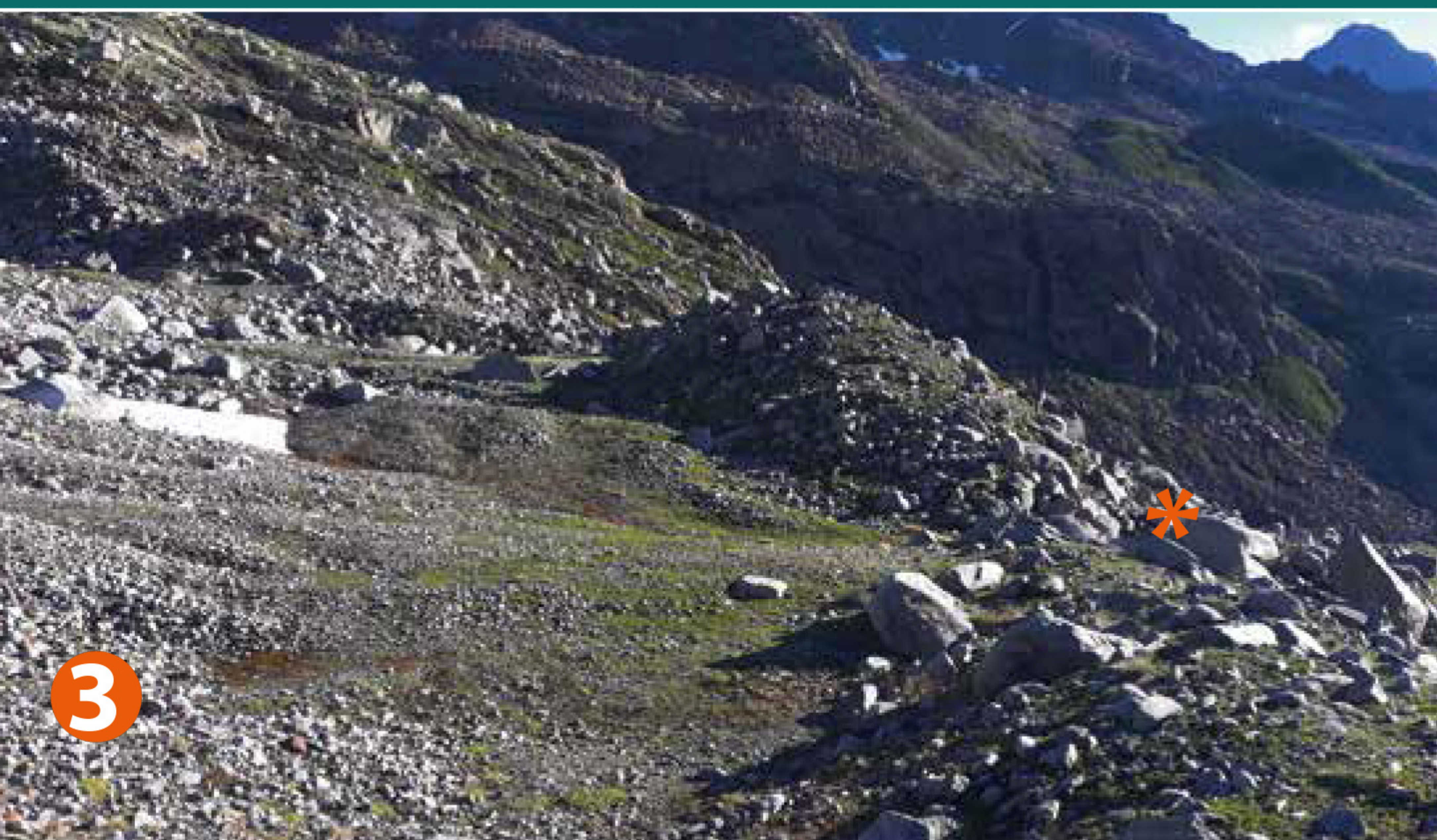
rughe concentriche. Tale ghiaccio si può formare se le basse temperature invernali raffreddano il detrito al punto da non permetterne il completo scongelamento in estate (*permafrost*), così l'acqua di pioggia o fusione nivale solidifica penetrando in profondità. I *rock glaciers* attualmente attivi possono essersi sviluppati a partire da 3000-5000 anni fa, talora perfino all'inizio dell'Olocene, 10.000 anni fa. Sulle Alpi ce ne sono migliaia, poco noti ma importanti per la disponibilità di acqua.



STAZIONE n. 2 - LE MORENE DELLA PICCOLA ETÀ GLACIALE

Il ghiacciaio Ciardoney da qui non si vede ancora: ritirandosi, dai primi decenni del Novecento si è nascosto in alto, a Ovest, oltre la soglia del pendio. Davanti a te puoi scorgere però le sue morene (tratteggio), cordoni di detrito roccioso che, come una ruspa, il ghiacciaio ha accumulato davanti a sé avanzando durante la Piccola Età Glaciale (sequenza di periodi freddi tra il 1250 e il 1850 circa) e poi ha abbandonato al suo successivo ritiro. Una fotografia del 1882 del topografo Pio Paganini, tra i primi a esplorare la zona,

mostra il margine del ghiacciaio a metà delle morene (troverai, tra la Stazione 3 e la 4, il relativo segnale azzurro, asterisco nella foto), in posizione già ritratta rispetto a inizio Ottocento, quando probabilmente la fronte scese alla quota più bassa degli ultimi diecimila anni, dalla fine dell'ultima glaciazione. Sotto i tuoi piedi, tra le rocce, ci sono gli ultimi lembi di prateria alpina: stai per entrare in un territorio più minerale, "lavorato" dal ghiacciaio nei secoli recenti e non ancora stabilizzato.



STAZIONE n. 3 - L'APICE DELLE MORENE

Sei a quota 2625 metri, all'apice delle morene della Piccola Età Glaciale, delimitate da un cordone detritico alto alcuni metri: pochi metri più in là (Nord), contrassegnato da segnale azzurro (asterisco nella foto), c'è il punto più avanzato raggiunto dal ghiacciaio probabilmente a inizio Ottocento. Rispetto alle due soste precedenti il terreno è cambiato, e ora è caratterizzato da pietrame disordinato e di dimensioni e composizione litologica eterogenei (depositi glaciali di fondo).

Nonostante qui il ghiaccio sia scomparso da due secoli, la fragilità del substrato, eroso da acqua e vento, e il clima freddo d'alta montagna non hanno ancora permesso l'insediamento di un'estesa copertura vegetale, limitata a rade piantine erbacee pioniere. Altre morene della stessa età, ma a quote più basse, invece sono state colonizzate perfino da boschi di conifere, come accaduto davanti al Ghiacciaio del Lys (Monte Rosa), a 2000 metri.



STAZIONE n. 4 - LE ROCCE MONTONATE

Ecco un'altra testimonianza del "lavoro" svolto dal ghiacciaio nel passato. In questo ambiente morenico di aspetto caotico affiorano estesi banchi di roccia liscia, risultato del modellamento e dell'abrasione da parte del lento scorrimento non tanto del ghiaccio in sé (che qui, due secoli fa, era spesso alcune decine di metri), ma soprattutto del detrito in esso inglobato alla base del ghiacciaio. Si tratta delle rocce montonate, termine coniato a fine Settecento dallo scienziato svizzero Horace-Bénédict de Saussure per la somiglianza

con le parrucche nobiliari dell'epoca, lisce e con grasso di montone (*moutonnées*). Si distinguono inoltre alcune striature parallele e allineate da monte a valle (che suggeriscono la direzione del flusso glaciale), incise proprio dalla ghiaia e dai blocchi rocciosi più grandi sul substrato roccioso, qui costituito da *gneiss*. Quest'ultima è una roccia metamorfica che caratterizza gran parte del massiccio del Gran Paradiso, la cui elevata resistenza agli agenti atmosferici permette la conservazione di queste forme per secoli o millenni.



STAZIONE n. 5 - FINALMENTE, IL GHIACCIAIO!

Sei arrivato al termine del percorso, alla soglia del pianoro che il ghiacciaio ha liberato durante l'ultimo secolo e da cui finalmente il Ciardoney appare. Oltre alla stazione meteorologica e all'asta per l'osservazione da webcam dell'altezza della neve, vicino al torrente puoi vedere il masso della stazione fotografica "S2", da cui ogni anno a settembre si ripetono le foto di confronto del ghiacciaio, sempre più magro all'orizzonte. Qui secondo la cartografia F. Sacco si collocava la sua fronte negli anni Trenta del Novecento (segnale azzurro sul masso), mentre

ora dista ben 800 metri. A sinistra del ghiacciaio spicca la Grande Uja di Ciardoney (3324 m), mentre a destra della fronte si nota una fascia di detriti più chiari (*trim line*) che indica l'altezza del ghiaccio durante l'ultima e modesta fase di avanzata negli anni Settanta, un centinaio di metri sopra al pianoro. Voltandoti a Nord, un masso erratico - abbandonato un secolo fa dal ghiacciaio in ritiro - si staglia isolato sopra una bella roccia montonata. Presso il cartello indicatore dell'itinerario trovi il libro firme su cui scrivere i tuoi commenti.