



SENTINELLE DI PIETRA

I massi erratici dell'anfiteatro morenico di Rivoli - Avigliana

Museo Regionale di Scienze Naturali
2010

SENTINELLE DI PIETRA

I massi erratici dell'anfiteatro morenico di Rivoli - Avigliana



In collaborazione con



Catalogo della mostra

Coordinamento editoriale
Giorgio Fea

Testi
Andrea Arcà, Marco Ballatore, Fabio Balocco, Aureliano Bertone, Liliana Boella, Rosa Camoletto, Giorgio Fea, Marco Giardino, Ivan Guerini, Mariella Longhetti, Luigi Motta, Michele Motta, Roberto Sabbi, Gianfranco Salotti, Ilaria Salotti, Silvia Sandrone, Leonardo Zappalà

Materiale iconografico e documentale
Andrea Arcà, Fabio Balocco, Aureliano Bertone, Geo d'Oc, Daniele Fornasero, Luca Giacosa, Marco Giardino, Ivan Guerini, Archivio Hapax Editore, Mariella Longhetti, Andrea Maiocchi, Lamberto Milani, Luigi Motta, Michele Motta, Marzio Nardi, Pietro Nervo, Antonio Novello, Alberto Perino, Roberto Sabbi, Ilaria Salotti, Jean Marie Strangi

Per i casi in cui non è stato possibile identificare la fonte dell'immagine, si dichiara la disponibilità a regolarizzare.

Grafica e impaginazione
Federico Laface

Stampa
Hapax Editore, Torino

Immagine di copertina
Masso della Pineta, Fraz. Morsino, Almese (To)

© 2010
Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino

ISBN 978-88-86041-98-0

Mostra “Sentinelle di pietra” 31 marzo - 29 agosto 2010

Mostra a cura di
Giorgio Fea

Ideazione e realizzazione
Pro Natura Torino - ONLUS

Coordinamento organizzativo
Liliana Boella

Coordinamento scientifico
Giorgio Fea, Marco Giardino, Luigi Motta, Michele Motta, Silvia Sandrone

Comitato organizzativo
Marco Ballatore, Fabio Balocco, Giorgio Fea, Luigi Motta, Michele Motta, Gianfranco Salotti

Allestimento
Hapax Torino

Ringraziamenti
Biblioteca Reale, Torino; Comune di Mompantero; Consiglio Regionale del Piemonte, Torino; Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino; Museo di Antichità, Torino; Museo di Antropologia ed Etnografia dell'Università degli Studi di Torino; Museo Etnografico, Novalesa; Museo di Storia Naturale Don Bosco di Valsalice, Torino; Museo di Storia Naturale Franchetti e Sbarsi, Torino; Parco Naturale dei Laghi di Avigliana; Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e del Museo di Antichità Egizie di Torino; Associazione Piemontese Retinopatici e Ipovedenti, Torino; Galleria Gilibert, Torino; Geo d'Oc, Valdieri; Libreria antiquaria Soave, Torino; Maximiglio Bike Shop, Torino; Centro ricerche “L'Arc”, Villar San Costanzo; Libreria Squilibri, Bene Vagienna; Silvye Sarda - Calchi, Tende; Associazione Armadillo-Scuola per Via, Rivoli; Associazione B Side, Torino; Associazione Viandando, Torino; Associazione Vita e Pace onlus, Avigliana; Club Alpino Italiano, Pianezza; Gambarotta comunicazione, Torino; Giardino Botanico “Rea”, San Bernardino di Trana; Gruppo musicale Filid, Susa; Gruppo Ricerche Cultura Montana, Torino; La Tavola di Babele, Torino; Matteotti Dark Orienteering Club, Rivoli; MTB Scuola Superga, Torino; Sand s.a.s., Pecetto Torinese.

Un particolare ringraziamento va alla direzione e al personale del Musée des Merveilles, Tende e al Conseil Général des Alpes Maritimes, Nice. Si esprime infine gratitudine a tutte le persone, volontari e simpatizzanti, che hanno contribuito a facilitare il lavoro di ricerca, di documentazione, di raccolta e selezione dei reperti e dei campioni, mettendo a disposizione le proprie competenze e risorse personali.

Museo Regionale di Scienze Naturali

Direzione
Ermanno De Biaggi
Daniela Formento

Segreteria generale
Francesca Onofrio

Didattica e Museologia
Elena Giacobino

Botanica
Rosa Camoletto

Mineralogia, Geologia e Petrografia
Lorenzo Mariano Gallo

Paleontologia
Daniele Ormezzano

Zoologia
Elena Gavetti, Marinella Garzena, Stefano Boccardi, Marco Favelli, Giulia Tessa (collaboratori)

Entomologia
Luca Picciau (Collaboratore)

Ufficio Stampa e Relazioni Esterne
Giuseppe Misuraca, Elvira Radeschi, Donatella Actis (Giunta regionale), Chiara Conti (collaboratrice)

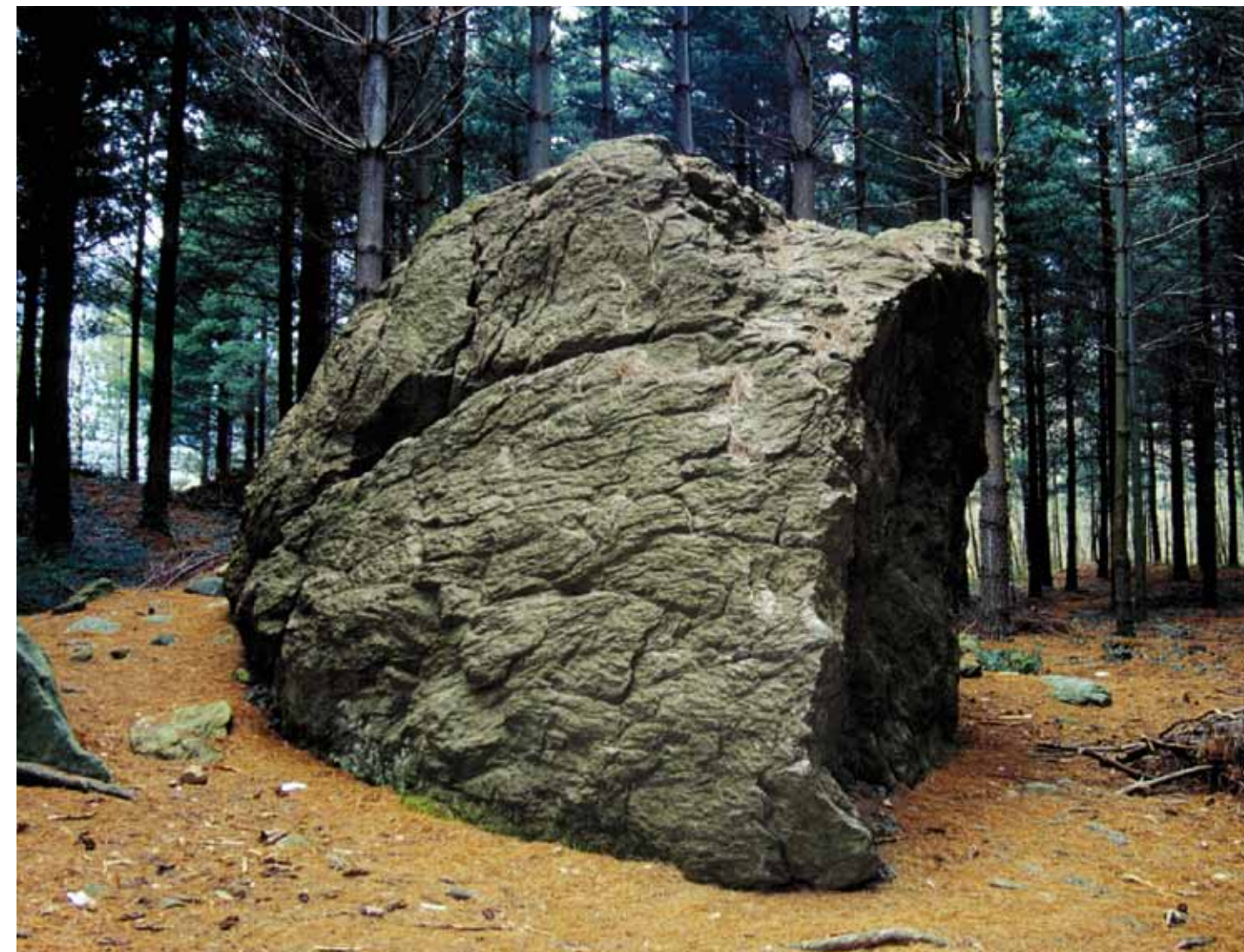
Comunicazione web
Patrizia Scandurra, Annalisa Prete

Servizi tecnici
Pasqualino Martino

Servizi al pubblico
Laura Marasso

INDICE

- 9 **Presentazione** di *Liliana Boella*
11 **Prefazione** di *Marco Giardino*
13 **Introduzione** di *Giorgio Fea*
15 **Capitolo 1**
I massi e la storia geologica della Valle di Susa
17 L'anfiteatro morenico tra montagna e pianura di *Michele Motta*
19 L'era glaciale di *Michele Motta*
21 Cambia il territorio cambia la fauna di *Michele Motta*
23 Cos'hanno lasciato le glaciazioni di *Luigi e Michele Motta*
27 Superfici rocciose e glaciazioni di *Luigi e Michele Motta*
29 Il grande lago postglaciale di Rivoli di *Roberto Sabbi*
33 **Capitolo 2**
L'uomo e il territorio
35 La prima presenza umana: l'insediamento palafitticolo di Trana di *Rosa Boano, Gianluigi Mangiapane, Michele Motta, Donatella Minaldi*
36 Il lavoro dei canonici Antoniani a Ranverso di *Mariella Longhetti*
37 La torre Bicocca di Buttigliera di *Liliana Boella*
39 I picapera di *Michele Motta*
41 I confini di *Giorgio Fea e Silvia Sandrone*
42 La pressione antropica sull'ambiente naturale di *Roberto Sabbi*
45 **Capitolo 3**
Un mondo vicino e sconosciuto
47 Gli altri abitanti della Collina di *Giorgio Fea*
49 Un masso un ecosistema di *Michele Motta*
51 **Capitolo 4**
Un patrimonio geologico
53 Giardino Botanico Rea di *Rosa Camoletto*
55 In principio fu un crollo di *Michele Motta*
57 Fummo monti, e or siam sassi di *Michele Motta*
58 Solo i più duri arrivano in fondo di *Michele Motta*
61 Noi non siamo erratici... ma tor e massi di frana di *Michele Motta*
63 Vita e morte di un masso di *Michele Motta*
65 Cavità ed esfoliazione di *Michele Motta*
67 I labirinti dell'acqua di *Michele Motta*
69 Morte di un masso di *Michele Motta*
71 Le raccolte mineralogiche e litologiche del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino di *Lorenzo Mariano Gallo*
75 **Capitolo 5**
Un patrimonio archeologico
77 Il più antico popolamento umano della Valle di Susa di *Aureliano Bertone*
79 I siti archeologici di *Aureliano Bertone*
81 Le rocce a coppelle della Collina morenica di *Andrea Arcà*
89 Coppelle e croci incise nelle Alpi occidentali di *Silvia Sandrone*
91 **Capitolo 6**
Un patrimonio dell'immaginario collettivo
93 Massi e miti di *Luigi Motta*
99 **Capitolo 7**
L'esplorazione dei massi e la loro salita
101 Il valore storico dell'arrampicata sui massi di *Ivan Guerini*
102 L'avventura dietro casa: intervista a Marco Bernardi di *Fabio Balocco*
107 Il CAI di Pianezza e le scuole elementari sul masso Gastaldi di *Liliana Boella*
109 **Capitolo 8**
Una risorsa da valorizzare
111 La "Rete di Vie" storico - naturalistiche tra Rivoli e Sant'Ambrogio di *Gianfranco Salotti*
113 La "Via dei Pellegrini" di Rivoli - Avigliana - Sant'Ambrogio di *Gianfranco Salotti*
115 L'Anello della torbiera di Trana di *Ilaria Salotti*
117 Il Metodo "Scuola per Via" di *Ilaria Salotti*
119 L'Orienteering di *Leonardo Zappalà*
121 I percorsi in mountain bike di *Marco Ballatore*
123 **Capitolo 9**
Un patrimonio da proteggere
125 Bartolomeo Gastaldi, i massi e la nascita della Geomorfologia di *Michele Motta*
127 La difesa dei massi di *Michele Motta*
128 Gli enti di ricerca per la conservazione e valorizzazione dei massi erratici di *Liliana Boella*
129 Volontariato ed Istituzioni per la salvaguardia della Collina morenica di Rivoli - Avigliana di *Liliana Boella*
130 La via GeoAlpina di *Marco Giardino*
131 Proposta di legge regionale n. 485/2007 Valorizzazione dei massi erratici, di alto pregio naturalistico e storico



Masso della Pineta, fraz. Morsino, Almese (TO).



Presentazione

di Liliana Boella

Ai massi erratici dell'anfiteatro morenico di Rivoli Avigliana, che per dimensioni, varietà e abbondanza non hanno eguali in Piemonte, è dedicata la mostra che Pro Natura Torino propone nella sede del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino.

Il titolo scelto, "Sentinelle di pietra", vuole essere evocativo nei visitatori della presenza monumentale in bassa Valle di Susa di questi imponenti blocchi di roccia, spesso situati in posizione curiosa e dominante. Essi sono tra i segni più evidenti della straordinaria forza trasportatrice del ghiacciaio valsusino e risultano parte integrante della cultura materiale e immateriale degli abitanti di questo territorio, conservata grazie alle tracce documentarie ed alla memoria degli anziani.

Da alcuni decenni a questa parte, la maggiore minaccia che incombe sui massi è costituita dall'espansione e dalla speculazione edilizia: molti massi importanti sono stati interamente inglobati nel tessuto urbano, perdendo gran parte del loro fascino, mentre altri sono stati soffocati da cinte murarie, utilizzati come appoggio per costruzioni rurali o racchiusi in proprietà private, con il risultato di non essere più fruibili dalla collettività. Ma proprio la presenza di numerosi massi ancora integri, fortemente e profondamente arroccati nel terreno morenico grazie alla roccia di cui sono costituiti, ci induce a considerarli come vere e proprie "sentinelle", custodi millenari posti a protezione e vigilanza della Collina morenica.

La mostra viene proposta con l'intento di richiamare l'attenzione su un territorio che, situato a meno di 20 km ad ovest di Torino, con i suoi dolci rilievi, i laghi e le paludi aviglianesi, i monti della Sacra di san Michele, presenta caratteristiche storico-naturalistiche tali da farne un vero e proprio patrimonio per la collettività

e, come tale, una ricchezza comune da valorizzare e da tutelare.

In questa direzione si è mosso l'impegno pluriennale dell'Associazione per la Salvaguardia della Collina Morenica (ASCM), oggi confluita in Pro Natura Torino. Promotrice di molteplici iniziative realizzate in sinergia e con il contributo di numerose amministrazioni locali (in particolare nell'ambito del protocollo d'intesa siglato nel luglio 1998 a Rivoli), della Provincia di Torino, della Regione Piemonte e del Dipartimento di Scienze della terra dell'Università degli Studi di Torino, l'Associazione intende inoltre informare e sensibilizzare all'azione di salvaguardia non solo quanti vivono sul territorio, ma anche tutti i cittadini dell'area metropolitana. Tra le numerose attività promosse, si possono citare la ricerca e la documentazione fotografica, cartografica e toponomastica, le tavole rotonde e gli incontri pubblici con la partecipazione di esperti e di rappresentanti istituzionali, le attività didattiche di educazione ambientale, le passeggiate guidate alla scoperta dei massi.

Infine, per il concretizzarsi degli sforzi compiuti sono stati fondamentali il progetto di censimento dei massi erratici e l'avvio di una raccolta di firme a sostegno di una petizione popolare mirante alla predisposizione di un dispositivo legislativo di tutela, che hanno portato alla proposta di legge regionale n. 485 presentata in Consiglio regionale il 2 Novembre 2007, recante in epigrafe: «Tutela e valorizzazione dei massi erratici, di alto pregio naturalistico e storico, dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana», tappa fondamentale nel cammino di salvaguardia e valorizzazione di questo patrimonio unico che noi tutti siamo chiamati a custodire.

Nella pagina a fianco il Cascinotto Miscarlino di Rivoli è sede del Centro di educazione ambientale sulla Collina morenica.



Prefazione

di Marco Giardino

LE RAGIONI DELLA TUTELA DEI MASSI ERRATICI

Nel nostro Paese le bellezze naturali del paesaggio fisico suscitano grande interesse ed attenzione a livello di opinione pubblica, di iniziative legislative e di pianificazione territoriale; esse rappresentano pure una grande opportunità di fruizione turistica, a riscatto di un oblio culturale ingiustificato e controproducente.

Per questi motivi, negli ultimi anni numerose amministrazioni pubbliche hanno inteso promuovere la valorizzazione del territorio anche focalizzando l'attenzione sui siti in cui sia possibile riscontrare un interesse geologico-geomorfologico per la conservazione.

Nell'ottica della geoconservazione, l'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana rappresenta sicuramente un paesaggio piemontese che contiene un patrimonio geologico-geomorfologico prezioso e sensibile: per questo è meritevole di valorizzazione e di salvaguardia. E dunque appare giustificato l'interesse - non solo scientifico - per questo complesso di forme e depositi derivanti dal modellamento glaciale pleistocenico. La bellezza paesaggistica dell'anfiteatro morenico si sovrappone al suo significato paleo-ambientale; le sue peculiari caratteristiche geologiche e geomorfologiche hanno fatto da teatro ad importanti avvenimenti preistorici e storici; le risorse naturali ivi disponibili hanno determinato lo sviluppo di particolari forme, espressioni ed attitudini della cultura locale.

All'interno dell'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana, i massi erratici sono elementi emblematici e vanno considerati come importanti geositi, non solo dal punto di vista scientifico o ricreativo, ma anche storico e culturale. Questi blocchi rocciosi,

isolati in aree pianeggianti o allineati sulle creste moreniche, furono per lungo tempo una presenza enigmatica nell'anfiteatro morenico. Essi diedero origine a varie ipotesi interpretative: blocchi piovuti dal cielo, trasportati da piene apocalittiche, ecc. Il riconoscimento della loro reale natura glaciale attribuiti ai massi erratici quel significato di testimoni geologici che oggi è fra i principali motivi che ne dovrebbero facilitare la conservazione. Come ricordò l'insigne geologo piemontese Federico Sacco in una sua pubblicazione del 1922, i massi erratici subirono invece in passato una «vera guerra di sterminio» per ricavarne materiale da costruzione. Va quindi considerato positivamente lo sforzo in atto nella regione Piemonte di dedicare specifiche norme di tutela ai massi erratici, dopo che alcuni dei più imponenti esemplari sono stati dedicati a illustri personaggi per il loro impegno scientifico e culturale, ad esempio, l'imponente masso erratico di Caselette dedicato al geologo Federico Sacco, e la *Pera Majana* di Villarbasse dedicata a Ugo Campagna, ambientalista e presidente di Pro Natura.

L'avviata opera di tutela e di valorizzazione dei massi erratici apre indubbiamente nuove prospettive per la loro salvaguardia ed al contempo evidenzia alcune incognite nell'ambito della divulgazione scientifica (con la gestione nel tempo delle attività di divulgazione e di pubblicità dei massi erratici), della fruizione turistica (con la tutela dei massi erratici già valorizzati e con la loro integrazione nei circuiti turistici già collaudati o da organizzare ex-novo) e della pianificazione, amministrazione e gestione territoriale (con il ruolo, anche di tipo vincolistico, che i massi erratici potrebbero assumere in tali ambiti).

Senza dubbio, solo la sinergia tra i vari attori presenti sul territorio (enti, amministratori, associazioni e cittadini) potrà portare alla positiva gestione di queste nuove prospettive ed alla risoluzione delle incognite che ne derivano.

Nella pagina a fianco la Pera Grossa di Rosta.



Masso Roca Parpaiola.

Introduzione

di Giorgio Fea

IL TERRITORIO INTORNO AI MASSI

L'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana si estende dalla bassa Valle di Susa fino alle porte di Torino ed è compreso tra i fiumi Dora Riparia e Sangone. Con l'anfiteatro morenico di Ivrea, rappresenta l'unica testimonianza sul territorio piemontese di anfiteatro morenico pedemontano, ovvero di quel caratteristico paesaggio geomorfologico creato da un antico e potente ghiacciaio che, scendendo dalle testate delle valli alpine, si è spinto con il suo fronte fino alla pianura. L'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana è infatti costituito dai depositi glaciali abbandonati dall'antico ghiacciaio valsusino nel corso dei suoi numerosi avanzamenti ed arretramenti, avvenuti in un arco temporale compreso tra 750.000 e 13.000 anni fa. All'interno di questo raro ambiente geomorfologico, i massi erratici costituiscono l'evidenza geologica più spettacolare e significativa, testimonianza diretta dell'antica presenza del ghiacciaio e della sua straordinaria capacità di trasportare materiale per lunghe distanze. Talora di dimensioni gigantesche, di forma e composizione mineralogica assai varia, posti sempre lontano dalle formazioni rocciose geologicamente simili dalle quali furono strappati, essi vanno considerati veri e propri monumenti naturali, fondamentali testimoni della dinamica e del passato geologico del nostro territorio.

I massi erratici dell'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana, proprio per le loro caratteristiche di rarità e di rappresentatività, rientrano a pieno titolo tra i "beni geologici" e costituiscono una componente essenziale del nostro patrimonio naturale, ma non solo. Infatti, essi sono anche una "finestra" su un passato storico-culturale regionale ormai quasi dimenticato: per la loro forma, la loro mole e la loro posizione, spesso

curiosa e dominante rispetto al paesaggio circostante, questi massi hanno da sempre colpito l'immaginazione dell'uomo. Quello primitivo ne incise la superficie con coppelle e canalette che ancora oggi suscitano tra gli archeologi accesi dibattiti sul loro reale significato (i primi studi sulle incisioni rupestri in Italia - fuori della Valle delle Meraviglie, ora in territorio francese - sono avvenuti proprio nel territorio dell'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana); quello storico, vi incise croci e vi impiantò piccole cappelle per esorcizzare le antiche credenze precristiane legate al culto delle pietre, sopravvissute fin quasi ai giorni nostri nelle tradizioni e nel folklore popolare; quello moderno, alpinista o arrampicatore, vi vede palestre di solida roccia in grado di offrire valide alternative alle vie alpine. Tuttavia, se da un lato i massi erratici, e in particolare quelli dell'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana, hanno dato vita a complessi dibattiti scientifici sulla loro origine ed hanno contribuito a far nascere molte credenze popolari, dall'altro sono stati spesso visti come ostacolo alle colture o come roccia già naturalmente cavata e trasportata a valle, ideale per la produzione di materiale da costruzione. L'opera di distruzione iniziata nei secoli passati continua sotto i nostri occhi. Oggi la minaccia maggiore per i massi erratici è rappresentata dall'espansione edilizia e dalla speculazione che interessa l'intero territorio dell'anfiteatro.

Rileggendo la storia geologica e culturale di questi imponenti monumenti naturali, è evidente il loro valore ambientale e sociale. I massi erratici, veri e propri documenti della storia naturale della Terra, luogo di incontro fisico ed ideale delle popolazioni del territorio attraverso miti, leggende, religioni e sport, sono siti che per valore scientifico e paesaggistico, memoria storica, fruibilità sportiva e didattica, devono essere tutelati e conservati affinché anche le generazioni future possano usufruirne. E naturalmente, per poter tutelare e conservare, occorre prima conoscere... Tale è lo scopo di questa mostra e di questo volume.

Capitolo 1 _____



Masso erratico sulle pendici del Moncuni.

I MASSI E LA STORIA GEOLOGICA DELLA VALLE DI SUSÀ

L'ANFITEATRO MORENICO TRA MONTAGNA E PIANURA

di Michele Motta

A mano a mano che le Alpi s'innalzano, per lo scontro fra le placche tettoniche europea e africana, l'erosione asporta da esse una gran quantità di materiali che si riversano nelle pianure circostanti. Le forme di accumulo fluviale sfuggono a chi percorra la pianura, e sono riconoscibili solo in una carta altimetrica dettagliata. Gli anfiteatri morenici costruiti dai ghiacciai, al contrario, sono talmente rilevati da non essere rappresentabili in una carta di questo tipo, perché le isoipse sarebbero troppo fitte.

È una singolare coincidenza che l'unico importante processo d'accumulo oggi inattivo in pianura (da una decina di migliaia d'anni) sia anche il più grandioso, come enormi sono i suoi massi erratici, a fronte dei piccoli ciottoli dei fiumi.

Nella carta, che mostra l'altimetria solo della Pianura Padana, sono visibili, oltre agli anfiteatri morenici, grandi conoidi alluvionali sovrapposte l'una all'altra, formate dai materiali dei fiumi alpini: Maira, Varaita, Chisone, Stura di Lanzo, Orco per citare i maggiori. Un "grembiule" con la medesima pendenza delle conoidi ma di materiale asportato a opera dei corsi d'acqua minori dai depositi glaciali, cinge il lato esterno degli anfiteatri morenici. Su quello valsusino sorgono Collegno, Grugliasco e Torino.

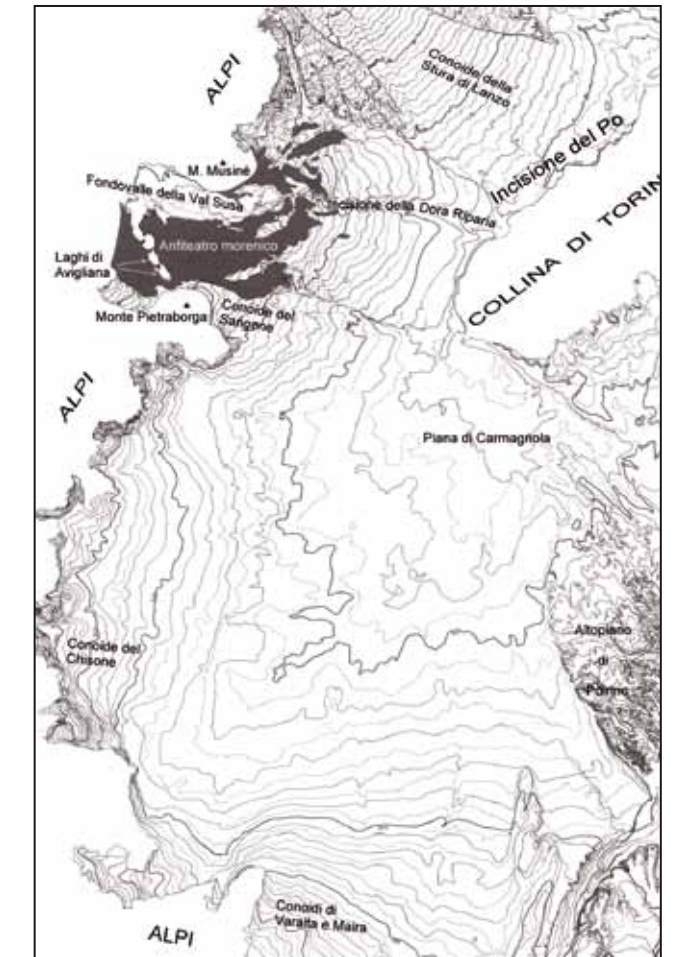
All'interno degli anfiteatri, invece, si hanno le aree più pianeggianti della pianura, punteggiate di laghi.

Il "grembiule" valsusino si è esteso sino alla Collina di Torino, un rilievo in rapido sollevamento: costringe così il Po all'altezza di Torino in un angusto corridoio rettilineo. Probabilmente subito dopo la massima glaciazione questo passaggio era ancora più ostruito, tanto che per qualche tempo il Po scorreva verso l'Adriatico passando a Sud della Collina di Torino.

L'intero assetto delle pianure piemontesi è stato a lungo assoggettato alle capricciose variazioni d'estensione dei grandi ghiacciai, a loro volta espressione del mutevole clima del Quaternario.



Dettaglio della carta del territorio collinare con evidenziate le cerchie moreniche (F.Sacco, 1921).



Cartina altimetrica dell'anfiteatro morenico.



L'ERA GLACIALE

di Michele Motta

Nel corso del Pleistocene medio i ghiacciai avanzarono per due volte dalla Valle di Susa sino alla pianura. I segni lasciati dalla seconda glaciazione sul territorio, benché questa sia stata inferiore alla prima per intensità, sono oggi più evidenti perché le sue morene, avendo la metà dell'età delle precedenti, sono più alte e meglio conservate.

Alle glaciazioni si alternarono lunghi periodi di clima temperato come l'attuale, o talmente caldo da alterare le pietre in ferretto, il suolo argilloso rosso vivo così comune in Piemonte.

Nell'ultima avanzata il ghiacciaio, ostacolato dalle morene delle glaciazioni precedenti, si divise in due lobi uno dei quali risalì la parte terminale della Val Sangone, a quel tempo affluente della Dora. Il Sangone fu quindi costretto a trovare un nuovo sbocco in pianura, incidendo una forra fra Trana e Giaveno. L'antico spartiacque fra Val Sangone e pianura è la dorsale del Monte Cuneo (*Moncuni*), costellata di massi erratici. L'ultima glaciazione, come le precedenti, conobbe stadi di avanzata alternati a interstadi di relativo ritiro dei ghiacci. Presso Avigliana, la morena frontale lasciata da ogni stadio delimita un lago o una palude: Torbiera di Trana, Lago Piccolo, Lago Grande e Palude dei Mareschi.

Fra 17.000 e 10.300 anni fa, il riscaldamento globale ridusse i ghiacciai alle dimensioni attuali. Col ritiro glaciale si formò un grande lago a monte delle morene frontali. L'emissario incise rapidamente lo sbarramento morenico presso Pianezza, e al tempo stesso la Dora Riparia colmò il lago con i suoi sedimenti, lasciando come unico residuo dell'antico bacino il Lago Grande di Avigliana.

L'anfiteatro morenico testimonia grandiosi paesaggi glaciali oggi scomparsi dall'Europa (immagine pagina a fianco).

Cronologia delle glaciazioni quaternarie basata sugli studi di Penk e Brückner sulle Alpi svizzere e austriache

Anni	Stadi		Carattere climatico
	Sub-atlantico	Post-Glaciale	forti oscillazioni climatiche, 3 principali avanzate glaciali
800 a.C.	Sub-boreale		freddo, con due avanzate glaciali
2.600 a.C.	Atlantico sup.	Olocene	mite secco
4.000 a.C.	Atlantico inf.		caldo umido
5.500 a.C.	Boreale	Tardi-Glaciale	mite umido
7.000 a.C.	Pre-boreale		mite
8.300 a.C.	Dryas III	Tardi-Glaciale (Würm)	caldo secco
8.800 a.C.	Allerød		freddo secco
9.800 a.C.	Dryas II	Tardi-Glaciale (Würm)	caldo
10.350 a.C.	Bølling		freddo
11.300 a.C.	Dryas I	Tardi-Glaciale (Würm)	caldo
14.000 a.C.	Lascaux		freddo
15.000 a.C.	W III	Glaciale	mite
25.000	Paudorf		glaciale
30.000	W2	Pleistocene superiore (Würm)	fresco
45.000	W1-W2		glaciale
55.000	W1	Pleistocene superiore (Würm)	fresco
75.000	Eemiano		glaciale
			temperato caldo

Stati climatici ed evoluzione culturale negli ultimi 75000 anni

Anni	Stadi		Carattere climatico	Industrie litiche
	Sub-atlantico	Post-Glaciale	forti oscillazioni climatiche, con 3 principali avanzate glaciali	Epoca storica
800 a.C.	Sub-boreale		Olocene	freddo, con due avanzate glaciali
2.600 a.C.	Atlantico sup.	Olocene	mite secco	Età del bronzo
4.000 a.C.	Atlantico inf.		caldo umido	Neolitico
5.500 a.C.	Boreale	Tardi-Glaciale	mite umido	Mesolitico
7.000 a.C.	Pre-boreale		mite	
8.300 a.C.	Dryas III	Tardi-Glaciale (Würm)	caldo secco	Magdaleniano
8.800 a.C.	Allerød		freddo	
9.800 a.C.	Dryas II	Tardi-Glaciale (Würm)	caldo	Magdaleniano
10.350 a.C.	Bølling		freddo	
11.300 a.C.	Dryas I	Tardi-Glaciale (Würm)	caldo	Magdaleniano
14.000 a.C.	Lascaux		freddo	
15.000 a.C.	W III	Glaciale	mite	Gravettiano
25.000	Paudorf		glaciale	
30.000	W2	Pleistocene superiore (Würm)	fresco	Aurignaziano
45.000	W1-W2		glaciale	
55.000	W1	Pleistocene superiore (Würm)	fresco	Musteriano
75.000	Eemiano		glaciale	
			temperato caldo	Epoca preistorica



CAMBIA IL TERRITORIO CAMBIA LA FAUNA

di Michele Motta

Durante le glaciazioni le Alpi assomigliavano alle attuali montagne antartiche. Anche dove non giungevano i ghiacciai, il clima freddo aveva sostituito la foresta di latifoglie del pliocene con una landa desolata, simile all'attuale Subartico. Giunsero dall'Artide "ospiti freddi": volpe polare, bue muschiato e un parente dell'orso bruno.

Nelle fasi interglaciali il territorio si trasformava: nell'interglaciale del Pleistocene inferiore, il clima tropicale umido permetteva agli ippopotami di vivere in Italia; in quello successivo, è documentata la presenza di elefanti e rinoceronti. Nell'ultimo interglaciale il Piemonte ospitava rinoceronti, iene ed elefanti, in un ambiente paragonabile alle attuali savane africane. Questi "ospiti caldi" erano costretti a migrare o a scomparire quando i ghiacciai tornavano ad avanzare.

Nel corso dell'ultima glaciazione le colline moreniche, come l'attuale Terra del Fuoco, erano prive di alberi e spazzate da venti secchi, che alzavano nuvole di polvere che si depositava sulla Collina di Torino e di Poirino sotto forma di sabbia finissima (*löss*). Accanto all'orso delle caverne ed al mammoth, vi erano cinghiale, cervo, renna, cavallo.

Nell'ultimo stadio glaciale scesero in pianura animali alpini (stambecco, marmotta), accanto ad alce e castoro, oggi eliminati dalla caccia. L'anfiteatro morenico era allora ricoperto da una steppa di graminacee e artemisia, con rari pini.

I depositi lacustri permettono di ricostruire bene i paleoambienti perché favoriscono la conservazione di resti organici. Dalla loro analisi è emerso che presso l'odierna Torbiera di Trana crescevano ginepri, brugo e alte erbe, nelle aree più riparate i faggi. Verso il

13.000 a.C. si diffuse una pineta con larici, betulle e noccioli; rimase abbondante l'artemisia. Ai bordi del Lago Grande crescevano olivelli spinosi e salici.

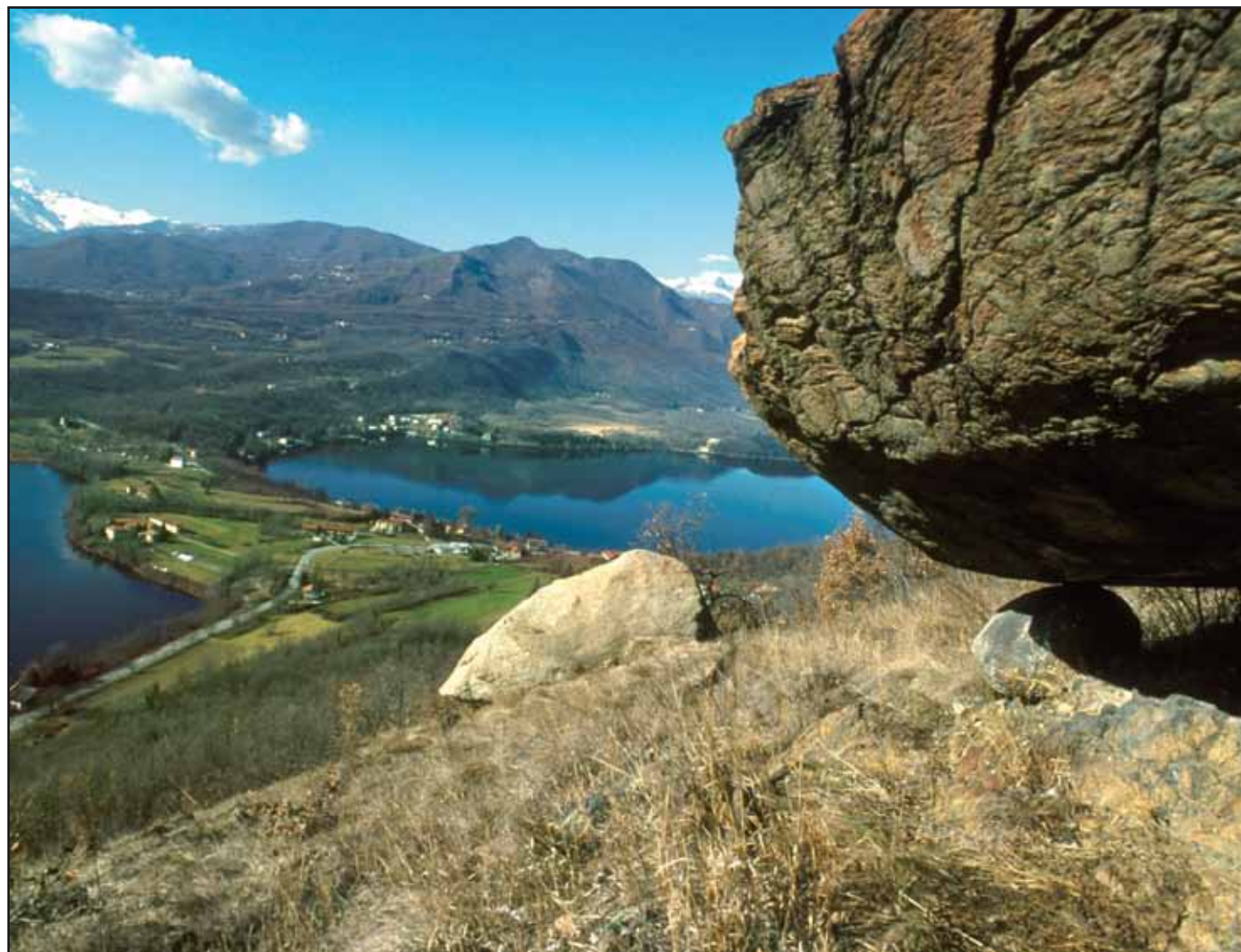
6.000 anni fa si diffusero alberi amanti del caldo: querce, olmo, tiglio; sui versanti più umidi ed ombrosi prese dimora l'abete bianco. Il querceto misto, ancor oggi presente, rimase dominante sino alle trasformazioni indotte dall'uomo, come la diffusione del castagno.

Fino ad età protostorica la grande fauna, non ancora impoverita da millenni di caccia, era formata da cinghiale e capriolo oltre che da lupo, cervo, daino, asino selvatico europeo e uro.



La Torbiera di Trana al termine del Pleistocene superiore doveva assomigliare alle attuali paludi scandinave.

Durante le glaciazioni le Alpi assomigliavano alle attuali montagne antartiche della Terra Vittoria Settentrionale (immagine pagina a fianco).



Vista su Druine e Laghi di Avigliana dal Col Buchet.

COS'HANNO LASCIATO LE GLACIAZIONI

di Luigi e Michele Motta

L'ANFITEATRO MORENICO DI RIVOLI-AVIGLIANA

Le colline allo sbocco della Valle di Susa sono disposte a formare cordoni allungati concentrici e digradanti verso il centro, come i gradini di un'arena romana. Poiché questi rilievi sono morene, create dalla deposizione dei materiali ad opera del ghiacciaio valsusino, i geomorfologi hanno chiamato questo complesso anfiteatro morenico. Ad uno sguardo superficiale pare un insieme omogeneo, ma le diverse cerchie moreniche sono state formate da diverse espansioni glaciali avvenute a notevole distanza di tempo l'una dall'altra.

Le morene più vicine a Torino hanno da 700.000 a 400.000 anni, e la loro forma originaria è stata quasi completamente rimodellata dall'azione erosiva della Dora, del Sangone e dei corsi d'acqua minori, mentre le morene più interne, molto più giovani (80.000 - 11.000 anni), conservano bene l'aspetto originario di lunghe creste orizzontali.

Lo stato di conservazione dei rilievi dipende, oltre che dalla loro età, anche dall'attività dei processi erosivi locali: ad esempio le morene laterali deposte a mezza costa sui rilievi alpini (Monte Curt e Rocca Sella in sinistra orografica, Monte Ciabergia e Monte Pirchiriano in destra) sono in gran parte erose e franate, mentre l'approfondimento degli alvei dei fiumi Dora e Sangone ha inciso terrazzi nelle morene più vicine, distruggendole parzialmente.

FORME FLUVIALI DELL'ANFITEATRO

Le morene, a differenza delle normali colline, non sono ammassi rocciosi modellati dall'erosione

dei corsi d'acqua ma depositi glaciali accumulati direttamente con quella forma: così il paesaggio morenico ha avvallamenti che sembrano larghe valli fluviali, ma non hanno corsi d'acqua significativi (è il caso, ad esempio, della valle di Villarbasse). Il reticolo idrografico si è sviluppato successivamente alle glaciazioni, adattandosi alla morfologia creata da queste, e si presenta così molto diverso sui versanti opposti di una morena. Il versante rivolto verso la pianura, poco inclinato, in origine era percorso dall'acqua che sgorgava dal ghiacciaio che poco a poco creava gli scaricatori glaciali, lunghe vallecole sinuose a fondo piatto (come ad esempio la Valletta di Pra Basse), in cui si alternano tratti pianeggianti, sovente paludosi (come la Piana dei Mareschi), e tratti ripidi, in cui l'alveo è molto profondo. Il versante opposto delle morene, un tempo a contatto con il ghiaccio (il versante Sud-Ovest del *Moncuni*), è ripido e uniforme e l'acqua vi scorre solo durante le piogge intense, in piccoli rii paralleli.

Col tempo molti corsi d'acqua, erodendo le morene, ne hanno interrotta la continuità, stravolgendo il reticolo idrografico originario. Ad esempio il Rio di Reano, affluente del Sangone, allargando progressivamente il proprio bacino idrografico, ha già intercettato il reticolo drenante il versante Nord-Est del *Moncuni*, ed è quasi sul punto di intercettare anche le acque del versante Sud-Est del Forte, che per il momento confluiscono nella valletta di Pra Basse lungo il tracciato dell'antico scaricatore glaciale. Queste "catture fluviali", molto frequenti in Piemonte nei corsi d'acqua di ogni dimensione, dal Tanaro ai rii minori, sono la conseguenza dei mutamenti di quota in vari settori della Pianura Padana, avvenuti dalla fine dell'ultima glaciazione ad oggi e dovuti sia alla neotettonica, in altre parole ai movimenti verticali del terreno, sia alla sedimentazione di ingenti depositi, come appunto le morene. Improvvise deviazioni a gomito, visibili in molti rii dell'anfiteatro morenico, indicano con precisione il punto in cui è avvenuta la cattura.

LE CERCHIE MORENICHE

A Sud della Dora sono ancora oggi conservate ben quindici di queste cerchie moreniche. Le tre più interne e recenti sono quelle di Grignetto, Meana-Torre di Buttigliera e Saba-Buttigliera Alta, unanimemente datate dai geologi al Pleistocene superiore. Pur non essendo molto rilevate si possono seguire per quasi tutto l'anfiteatro, sia perché si presentano ben conservate, sia perché a Sud di Avigliana delimitano depressioni chiuse, occupate dalla Piana dei Mareschi (mareschi = acquitrini), dai laghi Grande e Piccolo di Avigliana e dalla Torbiera di Trana.

Le cerchie moreniche più antiche, formate da basse creste interrotte dalle incisioni degli scaricatori glaciali, in alcuni tratti appaiono mal conservate. Ad esempio quella che passa presso la località Case Davi ad Avigliana, sul versante occidentale del *Moncuni* è stata quasi completamente erosa, e ne è rimasta traccia solo per i massi erratici che conteneva, in alcuni casi troppo grandi per essere trascinati via dalle acque. Questi massi formano un allineamento che giunge fino al Forte di *Moncuni*, dove la morena è ancora conservata sotto forma di una lunga cresta che prosegue fino a Rosta.

Anche la più antica morena di Case Udrito, fra le più lunghe ed elevate della zona di Avigliana, sul *Moncuni* è ridotta a un allineamento di massi erratici. Sul Forte ridiventa la morena principale e continua sino a *Truc Morté* (467 m s.l.m.) e Col Giansesco (372 m s.l.m.).

Le cerchie più esterne della zona di Avigliana (di Rio Brocco e Colpastore), non comprendono allineamenti di erratici, ma s'interrompono contro il versante Sud Ovest del *Moncuni*. Presso il Forte riprendono in quattro morene distinte, che poco dopo confluiscono in due soli cordoni morenici. Dopo l'interruzione dello scaricatore di Reano-Villarbasse, questi due cordoni continuano a Sud di Rosta, per giungere uno presso *Bric della Donna*, l'altro presso

Villa Toscanelli. Sono ben conservati solo presso il Forte e a Sud di Rosta. Altrove le creste originarie rimangono solo sotto forma di bassi rilievi allineati, completamente spianati dove l'erosione è stata più intensa.



Regione del Forte di Moncuni. T = morena di Torre di Buttigliera; B = morena di Buttigliera Alta; R = morena di Rosta; M = morena di *Truc Morté*; D = morena di *Bric della Donna*; F, F1, F2 = morene del Forte; C = morena di *Cresta Grande* (proseguimento a ridosso del *Moncuni*); c = cresta del Forte (originata dall'erosione fluviale, benché formata da depositi glaciali). Elaborazione da Google Earth.

La cerchia che passa presso Giaveno (V in figura), la più esterna del settore dei Laghi di Avigliana, continua sul Forte. All'altezza di Reano è stata completamente erosa dai corsi d'acqua, mentre da Pian Topie (529 m s.l.m.) prende il nome di *Cresta Grande* e, passando dal Seminario, giunge sino al centro di Rivoli. È la morena più elevata e più nota dell'anfiteatro, anche perché si snoda a bordare l'antica strada comunale Rivoli-Reano. Fu attribuita da Gabert al Würm (come le morene di Case Udrito-*Truc Morté* e di Rio Brocco-Forte del *Moncuni-Bric della Donna*); secondo Petrucci è invece del Riss.

Unanimemente al Riss è attribuita la morena di *Truc Carlevé* (a Nord di Villarbasse), addossata al lato meridionale della *Cresta Grande*.

A Sud della vallata dello scaricatore glaciale di Reano-Villarbasse si estendono presso la pianura le tre cerchie più esterne ed antiche. Quelle di *Truc Monsagnasco* (414 m s.l.m.) e *Truc Bandiera* (406 m s.l.m.) sono alte, ma poco continue. Il cordone intermedio, che termina nell'abitato di Rivalta, è basso ma più lungo e continuo. Per Gabert sono attribuibili al Riss; per Petrucci al Mindel, la glaciazione precedente.

Non esistono cerchie più esterne di quelle ricordate, ma depositi glaciali si ritrovano anche alla destra orografica del Torrente Sangone, mentre un masso erratico è presente anche presso Collegno, a dimostrazione del fatto che in tempi più remoti avvenne un'espansione glaciale ancora più estesa di quelle di cui resta testimonianza nelle cerchie moreniche superstiti.

A nord della Dora, fino a Rivera le morene sono state completamente erose e ridotte a depositi glaciali senza forma. Dalla frazione Grange inizia la morena di Caselette. Bassa e poco appariscente si prolunga tuttavia sino ad Alpignano, salvo le interruzioni dello sperone roccioso presso il castello del Camerletto e di due scaricatori a 1-2 km da Alpignano. Oltre la Dora Riparia la sua prosecuzione è evidentemente la morena di Case Udrito-*Truc Morté*.

Il castello di Camerletto è edificato su una bassa morena, che borda una piana scavata dalla Dora Riparia (terrazzo fluviale). La morena raggiunge quasi il fiume all'altezza di Torre della Vigna, e sembra continuare sulla sponda opposta in un modestissimo rilievo, parzialmente demolito dall'erosione fluviale, raccordabile alla morena di Meana-Torre di Buttigliera.

Una seconda morena, culminante con il *Truc* della Pra, si chiude sul corso della Dora Riparia circa 1,2 km a valle della precedente, all'altezza dell'abitato di Caselette. Questa morena sembra correlabile con

quella di Saba-Buttigliera Alta (si veda lo schema a p. 26).

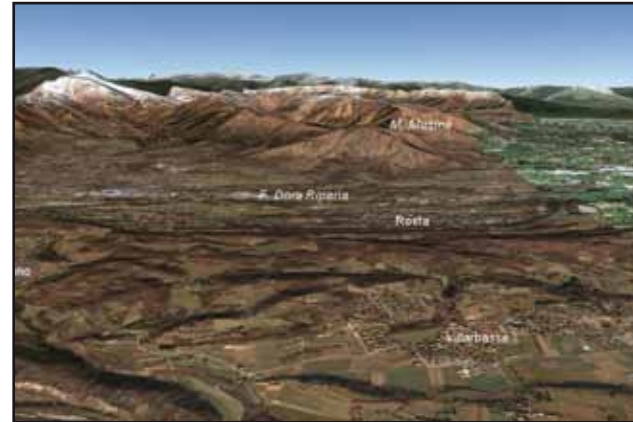
Presso Caselette alla morena su cui sorge il paese si affiancano morene più esterne. Le due più vicine (di Alpignano e di C. ne Bussone) sono molto basse ed interrotte da scaricatori glaciali fra Cascina Costa ed Alpignano. La morena che borda a Sud i laghi di Caselette è più alta, giunge sino a Pianezza e comprende i grandi massi erratici noti come *Pietra Alta* e *Roc di Pianezza*. È attraversata dalla Dora all'altezza di Pianezza, ed è correlabile alla cerchia morenica di Giaveno - *Cresta Grande*. Una morena appena accennata, interrotta da due scaricatori glaciali, borda a Nord i laghi di Caselette e Sclopis, e sembra confluire nella precedente verso Fornace Chiaretta.

L'ultima morena di questo lato dell'anfiteatro, detta di S. Pancrazio, va da Grange di Brione a Monte della Barca, presso Pianezza, ove termina contro la Dora Riparia. È talmente erosa da apparire come una cresta appena in rilievo, nella sua parte occidentale frammentata in bassi rilievi isolati. Uno scaricatore l'attraversa immediatamente a Sud di S. Pancrazio.

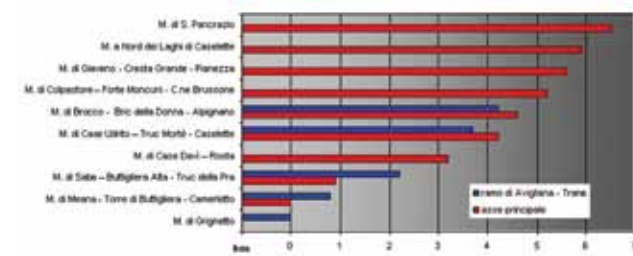
Fra i rilievi costituiti dai cordoni morenici sono presenti conche chiuse, occupate da laghi e torbiere. In destra orografica, oltre alla zona di Avigliana già ricordata, esistono due piccole torbiere poste fra la *Cresta Grande* e il cordone morenico di *Truc Carlevé*. Una, nota come stagno Pessina, è stata modificata artificialmente a guisa di minuscolo laghetto. In sinistra orografica vi sono i due Laghi di Caselette, uno dei quali interamente colmato, ed il lago Sclopis, anch'esso modificato artificialmente.

Morene in destra idrografica della Dora	Morene in sinistra idrografica	Chiusura sulla Dora a monte di M. della Barca	Petrucci, 1970	Gabert, 1962
M. di Grignetto			Würm (1)	Würm
M. di Meana - Torre di Buttiglieria	M. del Camerletto	6,5 km		
M. di Saba - Buttiglieria Alta	M. di Truc della Pra	5,6 km		
M. di Case Davi - Rosta	-	3,3 km	Riss	
M. di Case Udrìto - Truc Morté	M. di Caselette	2,3 km	Riss II	
M. di Brocco - Bric della Donna	M. di Alpignano	1,9 km	Riss (2)	
M. di Colpastore - Forte del Moncuni (3)	M. di C. ne Bussone	1,3 km		
M. di Giaveno - Cresta Grande	M. dei Laghi di Caselette-Pianezza	0,9 km		
M. di Truc Carlevé	M. a Nord dei Laghi di Caselette	Maldistinta		Riss
M. di Truc Monsagnasco	M. di S. Pancrazio	0 km	Mindel	
M. di Rivalta				
M. di Truc Bandiera				

Età e punto d'intersezione con la Dora delle cerchie moreniche. ⁽¹⁾ La parte W delle morene di Meana e Saba è del Würm in uno schema del lavoro, del Riss nella carta allegata. ⁽²⁾ Nella carta allegata al lavoro, le morene dei Laghi di Caselette e di Truc Carlevé sono attribuite al Riss II, mentre quella di Giaveno - Cresta Grande e quella a N dei Laghi di Caselette sono riferite genericamente al Riss. ⁽³⁾ Sul Forte, a questa morena se ne aggiungono esternamente altre due, che sembrano confluire in essa.



Morene (marrone scuro) tra Reano e Rivoli.



Distanze planimetriche fra le cerchie moreniche dell'anfiteatro, e la cresta della morena più recente riconosciuta, nel ramo di Avigliana-Trana e lungo l'asse principale della valle (in corrispondenza dell'attuale corso della Dora).

SUPERFICI ROCCIOSE E GLACIAZIONI

di Luigi e Michele Motta

Le rocce dell'anfiteatro morenico e dei suoi dintorni hanno una grande varietà d'aspetti, avendo avuto tre possibili storie geologiche, a seconda che siano state toccate o no dal ghiacciaio e dai suoi depositi:

- superfici non toccate dall'esarazione glaciale, con forme potenzialmente antichissime, prequaternarie;
- superfici esarate dal ghiacciaio e rimaste esposte con la deglaciazione, le cui forme superficiali non sono più antiche del Pleistocene medio;
- superfici esarate dal ghiacciaio e sepolte da *till*, le cui forme d'alterazione sono nate dopo la riesumazione, operata dal ruscigliamento diffuso nel corso dell'Olocene.

Sui versanti mai toccati dall'esarazione glaciale i processi di degradazione, operanti almeno dal Pleistocene medio, hanno quasi completamente disgregato le rocce affioranti. Fanno eccezione le creste spartiacque e i versanti dove si alternano rocce facilmente erodibili, e rocce più resistenti che, demolite più lentamente, formano speroni rocciosi in rilievo. Le forme più tipiche delle rocce affioranti sono i *tor*, cataste di blocchi rocciosi, in parte completamente isolati dal substrato, ma che non hanno subito processi di trasporto. I *tor* abbondano sulle creste dei rilievi alpini sovrastanti l'anfiteatro morenico, mentre mancano nelle Alpi più elevate, dove sono stati asportati dai ghiacciai: così la loro presenza distingue le aree non toccate dall'ultima glaciazione.

Allo sbocco delle valli Susa e Sangone pochissime superfici rocciose esarate dal ghiacciaio e rimaste esposte con la deglaciazione non sono state modificate dall'uomo. Le più belle si trovano sulla cresta Nord del Monte Pirchiriano, dove mostrano ben conservati segni dell'esarazione glaciale sino verso i 750 m

s.l.m., che è anche la quota del terrazzo glaciale su cui sorge San Pietro, forse formato nel Pleistocene medio. In altre pareti della bassa valle, di roccia più alterabile, come le pareti sopra Caprie, i diecimila anni intercorsi dall'ultima glaciazione a oggi sono stati più che sufficienti ad alterare totalmente la superficie, dandogli l'aspetto del formaggio gruviera (*honeycombing*).

Le superfici di diversi massi erratici sono caratterizzate da alterazione scarsa o nulla, tanto che si possono talvolta osservare le superfici d'esarazione glaciale originarie. Ciò indica una storia geologica di esarazione glaciale, seppellimento sotto gli altri depositi morenici e recente riesumazione. Tuttavia, alcuni processi di degradazione sono talmente rapidi che possono interessare anche questo gruppo di superfici, nonostante siano esumate da pochi secoli. Diversi massi erratici tendono a suddividersi dopo l'esumazione in blocchi minori lungo i giunti, a causa sia del proprio stesso peso (*Pera Filbert*, *Pietra Salomone*), sia dell'azione delle radici di alberi quali il bagolaro, che s'insediano sui massi allargando le fessure della roccia in tempi comparabili con quelli della vita umana. Sulle superfici sommitali l'accumulo di foglie degli alberi facilita il ristagno dell'umidità e con esso la formazione di un suolo e l'alterazione chimica. Sulle "pietre verdi" lo sviluppo di forme d'alterazione chimica ha velocità tale da originare forme ben definite in qualche secolo di esposizione della roccia agli agenti atmosferici.

Se si osserva quali minerali siano alterati e in che misura, si vede che i minerali più alterabili (pirosseni e anfiboli), sono quasi sempre in parte alterati, i minerali mediamente alterabili (serpentino e miche) si alterano solo dove le fessure concentrano l'umidità e favoriscono le azioni biologiche; infine il K-feldspato e il quarzo rimangono sempre inalterati. È un tipo d'alterazione pienamente compatibile con l'attuale clima temperato della regione, a dimostrazione che l'alterazione è recente e avvenuta dopo la riesumazione.

Non tutti i massi erratici sono stati seppelliti e riesumati: per alcuni è quasi certo che fossero già in superficie al momento della deposizione, come quelli del versante sudoccidentale del *Moncuni*, dove il *till* è solo una sottile copertura sulle serpentiniti e lherzoliti del substrato. In questi casi, sono presenti forme d'alterazione anche su rocce costituite da minerali resistenti, come gneiss granitoide o serpentinite.

Qui di seguito tre immagini rappresentative delle possibili storie geologiche delle superfici rocciose nell'anfiteatro:



1. Superfici non toccate dall'esarazione glaciale, con forme che possono avere età prequaternarie, superiori ai due milioni di anni.



2. La vaschetta d'alterazione alla sommità del *Masso 27* (*Moncuni*), di gneiss granitoide pochissimo alterabile. È un esempio tipico di forma d'alterazione sviluppata su una superficie esarata dal ghiacciaio, e ha probabilmente richiesto migliaia d'anni d'esposizione all'aria per svilupparsi.



3. All'estremo opposto, questa "roccia montonata" sopra *Foresto* è la tipica forma glaciale originaria delle superfici esarate dal ghiacciaio valsusino. È stata cioè modellata dal ghiaccio, e non dagli agenti atmosferici. I buchi triangolari sono le cicatrici dei blocchi strappati dal ghiacciaio alla roccia.

IL GRANDE LAGO POSTGLACIALE DI RIVOLI

di *Roberto Sabbi*

Il lago di Rivoli, sulla cui reale esistenza gli studiosi non sono concordi, si sarebbe formato circa 10.000 anni fa, nel corso dell'ultima glaciazione, a seguito della formazione di un arco morenico che sbarrava la Dora in prossimità dell'attuale abitato di Alpignano.

Uno dei primi e più autorevoli sostenitori dell'esistenza del grande lago postglaciale fu Federico Sacco che nel 1928 scrisse dei due grandi laghi formati «in Piemonte dopo il ritiro dei ghiacci pleistocenici, quello di Rivoli al termine di Val di Susa e quello d'Ivrea allo sbocco della Valle d'Aosta». In effetti, all'epoca di Sacco l'estensione dei ghiacciai alpini era decisamente superiore a quella odierna e quindi i geologi avevano maggiore possibilità di verificare le loro teorie tramite l'osservazione diretta. Secondo lo studioso cuneese, l'area lacustre occupava presumibilmente tutta l'area della bassa Valle di Susa tra Alpignano e Sant'Ambrogio e «trasversalmente la sua lunghezza era varia, da uno a tre e più chilometri secondo le regioni [...] con una superficie complessiva di una trentina di chilometri quadrati».

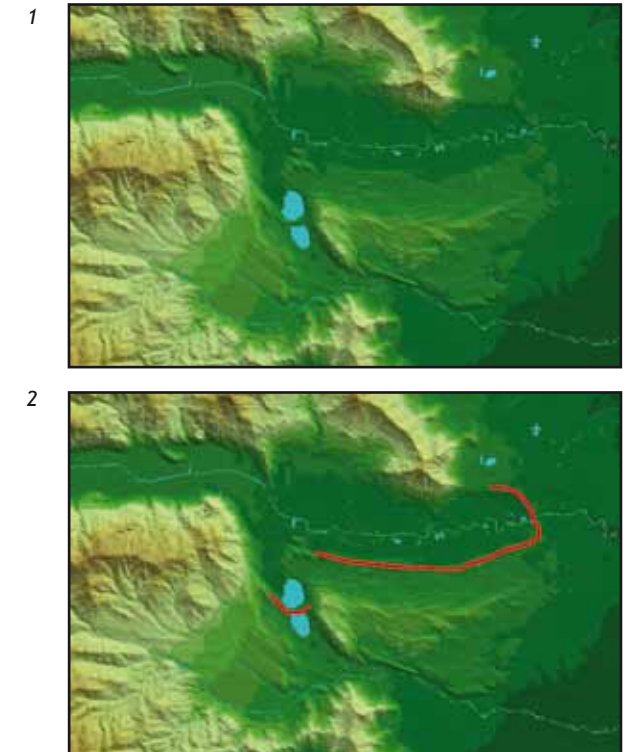
IL MODELLO DIGITALE

I modelli digitali presentati analizzano le trasformazioni naturali subite dal territorio collinare tra Rivoli e Avigliana durante il Pleistocene medio e superiore e sono utilizzati per verificare le ipotesi sulla formazione del lago di Rivoli.

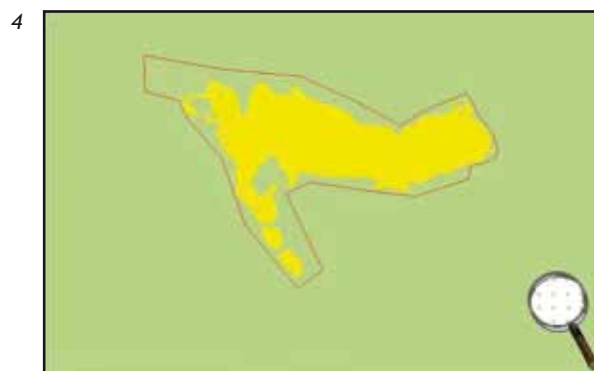
Il modello virtuale divide i dati in due classi altimetriche, una comprendente i punti con quote fino a 355 m s.l.m., e l'altra contenente i punti superiori a questa quota.

Su questa rappresentazione è stato tracciato un poligono contenente solo la porzione di territorio

occupata dal lago, con esclusione di tutte quelle parti che, pur essendo ad una quota inferiore/uguale a 355 m s.l.m., non potevano far parte del bacino. Interpolando i dati sono stati individuati prima i punti contenuti nel poligono e successivamente, quelli, tra questi, con quota inferiore-uguale a 355 m s.l.m.



1. Modello digitale della morfologia attuale del territorio.
2. La linea rossa evidenzia l'andamento della cresta dei cordoni morenici che ha fatto da sbarramento al lago pleistocenico di Rivoli.



3-4. In giallo sono rappresentati i punti contenuti nel poligono. Sempre in giallo sono rappresentati i punti contenuti nel poligono (contorno rosso) con quota inferiore ai 355 m s.l.m.

Viene così individuata in pianta la forma del lago. Per ottenere un risultato più reale, a tutti i punti appartenenti al lago è stata assegnata la quota di 355 m s.l.m., in modo da simulare lo specchio dell'acqua. Infine, inserendo alcuni altri elementi, come ad esempio i fiumi e gli altri laghetti della zona, si è potuta ricostruire la situazione verificatasi su questo territorio circa 10.000 anni fa.

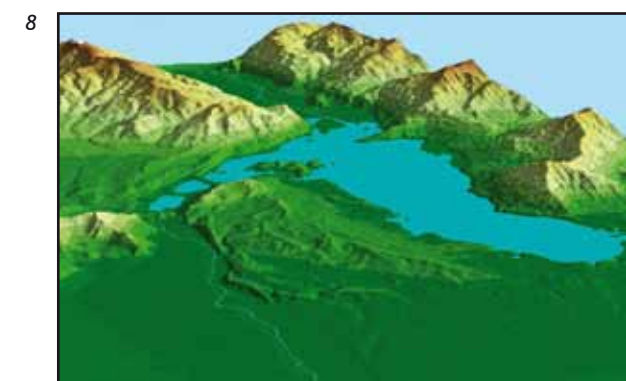
Il lago risulterebbe avere un'estensione di 38,600 km², una lunghezza di circa 12,565 km ed una larghezza variabile tra i 2.100 e i 3.300 m. La massima profondità, localizzata nell'attuale Lago Grande di Avigliana, è di 86 metri, mentre nella zona

di Rivoli - Alpignano si raggiungono i 35. Individuando sul modello i punti con coordinata «z» inferiore/ uguale a 312 m s.l.m., è stato possibile verificare quanto ipotizzato dal Sacco, ovvero che la forra di Alpignano avrebbe prosciugato il lago raggiungendo la quota di 310 m s.l.m.

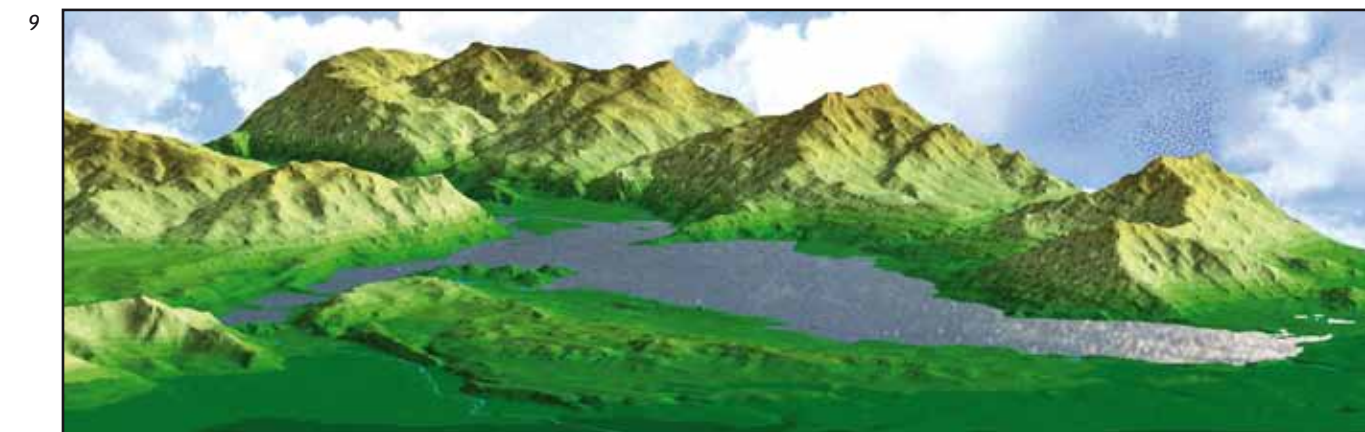
Va infine rilevato che lo svuotamento dell'invaso dovette essere stato abbastanza rapido, come confermato dalla rarità delle testimonianze di depositi lacustri.



5. Nell'immagine le aree con quota inferiore/uguale a 355 m.s.l.m. sono campite in azzurro, quelle con quota superiore, in verde. Da notare in questa rappresentazione quel che resta del cordone morenico che delimitava il lago verso est (nei pressi di Alpignano), eroso dalla "fiumana della Dora" che costituiva il principale scaricatore glaciale e che ha causato la scomparsa del grande lago.



6-7-8. Ricostruzione del lago postglaciale e dell'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana visti da tre differenti prospettive.



8. Il lago di Rivoli con, sullo sfondo, il monte Musinè (a destra) e l'imbocco della Valle di Susa. In primo piano l'anfiteatro morenico.

Capitolo 2 _____



Roc Pomeri.

L'UOMO E IL TERRITORIO



LA PRIMA PRESENZA UMANA: L'INSEDIAMENTO PALAFITTIKOLO DI TRANA

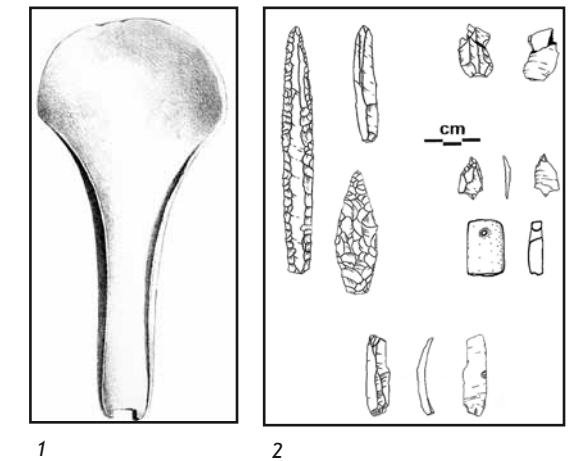
di Rosa Boano, Gianluigi Mangiapane,
Michele Motta, Donatella Minaldi

L'insediamento su palafitte della torbiera di Trana è il risultato di un adattamento da parte dell'uomo dell'età del Bronzo all'ambiente palustre e lacustre. Questo insediamento è il più occidentale fra quelli simili noti in Svizzera e in Italia settentrionale. Gli uomini di Trana vivevano di caccia, pastorizia ed allevamento (bovini, suini, cavalli, cani).

Praticavano l'agricoltura, soprattutto la coltivazione di cereali (grano, orzo, miglio, avena) che venivano macinati nel villaggio, come dimostra il ritrovamento di una macina rotatoria realizzata in arenaria. Questa pietra, assente dall'area di Trana, potrebbe arrivare da oltre 50 km di distanza, dimostrando così collegamenti con altri gruppi umani. È inoltre, attestata la raccolta di faggeole, ciliegie, lamponi, mele, pere, nocchie e ghiande, così come la fabbricazione di utensili in pietra, terracotta, legno, corno, osso e metallo, e l'attività tessile, testimoniata dal ritrovamento di una fusarola. La mancanza di necropoli ha fatto avanzare l'ipotesi che i morti venissero bruciati e le loro ceneri disperse. La religione era forse fondata sul culto solare, associato simbolicamente al cigno e alla ruota, come dimostrerebbe una forma di fusione ritrovata a Trana.

L'ambiente anaerobico delle torbiere favorisce la conservazione di legno e resti vegetali. Purtroppo, la maggior parte dei reperti organici inclusi nella torba di Trana sono però andati distrutti durante o subito dopo lo scavo, una volta giunti a contatto con l'aria. Solo alcuni di questi, realizzati con legno di quercia, ginepro, ontano, olmo e castagno, sono giunti fino a noi e sono attualmente conservati presso il Museo

di Antropologia di Torino. Fra di essi ha particolare importanza un palo di fondazione usato per le palafitte, appuntito e carbonizzato a un'estremità, che testimonia la raggiunta consapevolezza, da parte dei palafitticoli, della maggiore durezza e durevolezza del legno scaldato al fuoco. Al contrario dei reperti inorganici, i legni sono databili in maniera assoluta col C14: misurato col metodo della Spettroscopia di Massa Atomica, un frammento del palo di fondazione ha dato un'età di 3340 ± 55 anni, corrispondente al III periodo dell'età del Bronzo (o alla parte finale del II).



1. Ascia da Trana
(incisione di B. Gastaldi).

2. Industria litica da Trana. Pugnale, lama e cuspidi di freccia riferibili alle fasi avanzate dell'antica Età del Bronzo ca. 1900-1600 a.C. (disegno di A. Bertone).

Nota: Parte dei reperti sono stati recentemente studiati ed alcuni risultati pubblicati nella tesi di laurea in Scienza e Tecnologia per i Beni Culturali della dott.sa Chiara Kanceff: La collezione palafitticola di Trana nel Museo di Antropologia ed Etnografia: analisi dei materiali e dello stato di conservazione, 2005, sotto la direzione scientifica della prof.sa Emma Rabino Massa, direttrice del Museo di Antropologia ed Etnografia dell'Università di Torino.

Nella pagina a fianco la conca della Torbiera di Trana.

IL LAVORO DEI CANONICI ANTONIANI A RANVERSO

di Mariella Longhetti

Gli Antoniani erano un ordine di canonici ospedalieri fondato in Francia nel 1095 che si ispirava alla figura di S. Antonio Abate. Tra le loro principali fondazioni assunte particolare importanza in Piemonte la Precettoria di S. Antonio di Ranverso, posta sul percorso della Via Francigena.

La giornata degli Antoniani di Ranverso si divideva tra i compiti dell'ospitalità, rivolta soprattutto agli ammalati, e la cura, diretta od indiretta, delle terre.

In seguito ad acquisti e donazioni, i possedimenti degli Antoniani arrivarono a comprendere terreni nei territori di Rivoli, Rosta, Buttigliera e Avigliana, verso Almese e Alpignano, oltre la Dora e nell'alta valle in prossimità del colle del Moncenisio. Nel territorio della Collina Morenica, il *Camp 'd la Panada* nei pressi di Cascina Nuova (toponimo *Casin-a Növa*) ricorda, nella propria denominazione, il meccanismo di formazione dei possedimenti. Si tratta infatti di uno dei tanti campi che i contadini concedevano ai monaci in cambio dell'assistenza, simboleggiata in questo caso dal piatto piemontese detto, appunto, *Panata*.

È probabile che gli Antoniani conducessero direttamente solo la tenuta di Almese e che il resto dei loro beni fosse concesso in enfiteusi. I contadini che coltivavano le terre vicine a Ranverso erano ospitati nelle casine adiacenti alla chiesa e al convento, una delle quali è ancora in attività. Tra il 1280 e il 1290 venne poi creata la bealera di Rivoli (di cui il "rio inverso" che dà il nome a Ranverso è una derivazione), utile per far funzionare il mulino, per irrigare le coltivazioni e dissetare gli animali. Grande importanza rivestiva l'*hospitale*, l'ospedaletto, la cui facciata è ancora visibile. Qui gli Antoniani accoglievano sia i pellegrini che si ammalavano

durante il viaggio, sia i poveri e gli abitanti dei paesi circostanti che necessitavano di cure.

I malati più numerosi erano quelli affetti dal "fuoco sacro", un'infezione cutanea detta anche "fuoco di S. Antonio". Per curarla gli Antoniani utilizzavano il grasso di maiale ed è per questo che avevano ricevuto dal Papa l'autorizzazione ad allevare nelle loro tenute anche questi animali, oltre ai bovini ed ai capro-ovini. Ciò spiega anche perché il maiale sia spesso associato alla figura di S. Antonio Abate, insieme ad altri simboli come il fuoco e la lettera greca *tau*, la cui forma ricordava la stampella usata dagli ammalati cui era stata amputata una gamba.

Probabilmente la colonnina di granito, posta sul masso erratico a sinistra della chiesa, segnalava la presenza dell'ospedale e la disponibilità ad accogliere i viaggiatori.



La colonnina e il masso a lato della Precettoria.

LA TORRE BICOCCA DI BUTTIGLIERA

di Liliana Boella

La Torre Bicocca di Buttigliera Alta si erge per circa 13 metri su un cordone secondario della collina morenica, a 411 metri d'altitudine, tra Buttigliera e Ferrera. Essa fu probabilmente costruita nella seconda metà del '400, anche se la sua prima citazione in un documento scritto risale al 1619 quando «furono affisse su di essa le armi ducali», in occasione della presa di possesso del feudo di Buttigliera da parte del conte Giovanni Carron, che ne aveva acquistato i diritti dal duca Carlo Emanuele I di Savoia. Con le altre torri e castelli della bassa Valle di Susa, come quelli di Avigliana, Villardora, Almese, Caselette e Rivoli, faceva parte di un sistema di fortificazioni collegate a vista esistente sin dal medioevo e che, nato con scopi difensivi e di avvistamento, mantenne le sue funzioni fino alle soglie dell'epoca moderna (tra gli episodi bellici che interessarono direttamente o indirettamente la valle, il più rilevante fu l'assedio di Torino del 1706).

Come le altre fortificazioni della bassa valle, la Torre Bicocca era probabilmente utilizzata anche per segnalazioni notturne: lo testimonierebbero sia un'ordinanza del 1799 con la quale il comandante del presidio francese disponeva di provvedere al «fanale della Bicocca», sia il focolare ospitato in un'apposita struttura sulla piattaforma superiore della torre, ancora visibile in una cartolina dell'inizio del secolo scorso. Sul finire dell'Ottocento, dopo l'installazione sull'altura di San Grato in Rivoli del telegrafo ottico dell'abate Chappe, la torre fu probabilmente inserita nella linea di trasmissione Torino-Lione-Parigi.

Oggi restano, a testimoniare le vicende più oscure dei secoli passati, le ossa dei cavalli che la tradizione popolare vuole che a volte emergano dal suolo lavorato non lontano dalla torre e la presenza di due località i cui toponimi dialettali gettano un'ombra inquietante

su questo luogo: *Pera Mala*, ossia "pietra cattiva", e *Ruinaas* cioè "rovinaccia". Anche il Ponte Sanchino, *U Sanchin*, che supera il canale di Rivoli a valle della torre, è legato ad un racconto tra il burlesco ed il tenebroso che rievoca il brigantaggio che infestava il territorio. Vi si narra della disavventura occorsa ad un mercante di Avigliana, Giuseppe, che, rientrando una notte verso casa, proprio nei pressi del ponte venne assalito dai banditi che lo derubarono dopo averlo malmenato.



Torre Bicocca di Buttigliera Alta.



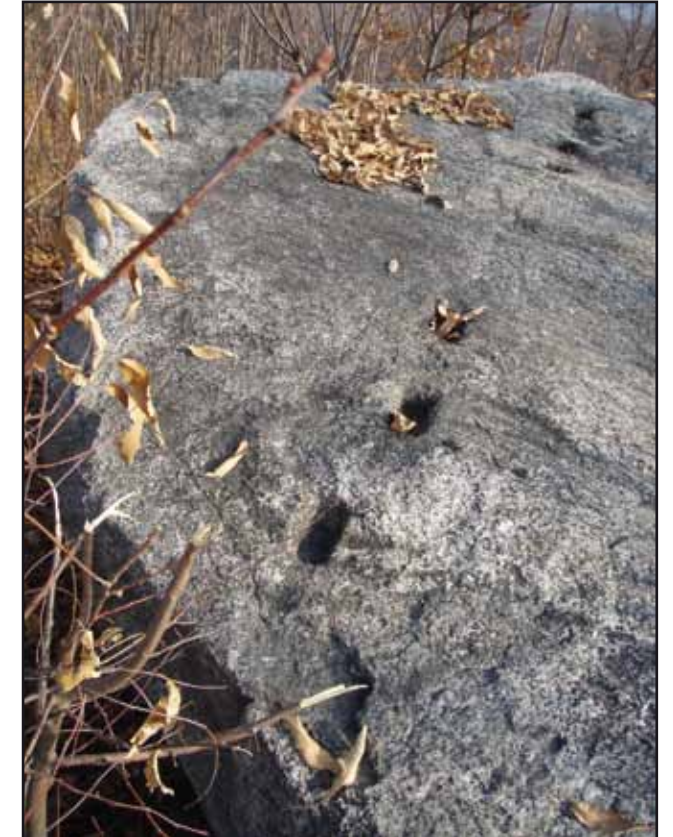
I PICAPERA

di Michele Motta

Gli erratici sono formati da roccia molto ricercata nei secoli passati come materiale da taglio. La loro vicinanza ai luoghi d'utilizzo, riducendo i costi di trasporto, li rendeva assai attraenti per i cavaatori. I massi di metagabbro e prasinite "Verde Alpi" erano particolarmente apprezzati per gli intarsi verdi nei pavimenti dei palazzi nobiliari e delle regge dei Savoia, e per questo motivo furono distrutti totalmente o in parte (Masso di Montecapretto, Roc di Borgata Braida). Viceversa i massi di serpentino, utili solamente per la produzione di pietrisco, sono sopravvissuti in maggiore numero.

Uno degli ultimi cavaatori artigianali entrò nella leggenda come "Il Cricca". La sua tecnica era impeccabile: «cercava una venatura nella roccia ove praticava faticosamente una serie di profonde fenditure; quindi vi infiggeva paletti di melo cotogno, li bagnava fino ad inzupparli per farli gonfiare tutti insieme, finché, se anche la fortuna lo assisteva, il masso si spaccava di colpo con grande fragore. [...] Faceva ogni sorta di oggetti di pietra, che si possono ancora vedere nelle vecchie case».

Dal 1872 il dinamitificio di Avigliana rese disponibile un nuovo potente esplosivo e anacronistica la tecnica dei *picapera*. Era ormai sufficiente inserire l'esplosivo in un foro e chiuderlo con un ferro da mina per ottenere la frammentazione della roccia. Molti massi furono così distrutti, anche solo per cavarne pietrisco. Fortunatamente, la costruzione della ferrovia e il miglioramento della rete viaria resero più economiche le cave alpine: il *picapera* spariva così definitivamente dalla collina morenica. Il solo impiego recente dei massi è decorativo: ad esempio, i massi estratti nell'ampliamento della strada provinciale di Villarbasse abbelliscono lo svincolo stradale all'ingresso del paese.



Il Roc du Picapera, sul Monte Cuneo (Moncuni), conserva i fori rettangolari per i cunei di legno. Una grande lastra inutilizzata è rimasta accostata al Roc. Il masso è formato da gneiss granitoide, molto apprezzato per realizzare a spacco paracarri, colonne e cordoli stradali.

Nella pagina a fianco, uno dei fori da mina presenti sulla Pera Grossa di Rosta, cavata per realizzare il monumento ai caduti del Fréjus in Piazza Statuto a Torino. Sono evidenti le fratture irradiate nella roccia a seguito dell'esplosione.



I CONFINI

di Giorgio Fea e Silvia Sandrone

LE ANTICHE FRONTIERE

Fin dalle origini della frequentazione umana delle Alpi occidentali la Valle di Susa ha rappresentato una via di penetrazione verso le regioni più interne della catena montuosa e, da lì, verso l'Europa centrale.

Una frontiera *ante litteram* è stata individuata, per il periodo protostorico, in corrispondenza dello scalino glaciale di Susa che segna una cesura nello sviluppo dell'asse vallivo. Già prima dell'occupazione romana del territorio, il limite tra mondo alpino e pianura era sceso a ridosso di quest'ultima, come dimostra l'esistenza della stazione doganale collocata *finibus Cotti* (ai confini [del regno] di Cozio).

Dal III secolo la difesa dell'impero prevedeva lo sbarramento delle principali valli con difese (*clausurae*) il cui massimo sviluppo fu raggiunto fra IV e V secolo; dopo la caduta dell'impero romano, il loro significato difensivo sopravvisse fino alla dominazione longobarda, per poi cessare repentinamente.

Infatti, con il periodo carolingio il ruolo delle Alpi come confine militare non era più giustificato dal nuovo assetto politico territoriale e a questo profondo cambiamento si collegava la trasformazione delle chiese da sbarramento militare a luogo di esazione dei pedaggi. La chiusa valsusina mantenne comunque a lungo un ruolo di confine e di preciso riferimento geografico. La sua scomparsa avvenne solamente nel corso del XII secolo, quando fu sostituita, come riferimento geografico qualificante della strada della Valle di Susa, dal paese di S. Ambrogio.

In seguito si assiste a frequenti avanzamenti ed indietreggiamenti della linea di demarcazione tra le diverse entità statali gravitanti sulla bassa valle, ma con una tendenza al suo spostamento verso monte

legata alla progressiva affermazione territoriale della dinastia sabauda.

LA STORIA MODERNA DELLA FRONTIERA

La pace firmata ad Utrecht nel 1713 al termine della guerra di successione spagnola stabilì, per la prima volta, una delimitazione frontaliera ufficiale tra il Ducato di Savoia ed il regno di Francia, con la fissazione della linea di confine lungo la dislivellata alpina.

Gran parte dell'alta Valle di Susa passava ai Savoia, ma solo nel 1760 la firma di un nuovo accordo permise finalmente l'avvio delle operazioni di demarcazione sul terreno, realizzate mediante l'apposizione di termini e cippi datati e numerati, in seguito sottoposti a verifica (1823, 1999).

GLI ALTRI CONFINI

Mentre nell'area della Collina morenica i confini politici hanno lasciato tracce solamente nei documenti d'archivio, quelli amministrativi sono ancora presenti. Un piccolo masso sul *Truc Monsagnasco* reca infatti una croce (che dà il nome al masso *Pera Crosà*) incisa il 23 aprile 1330 per segnare il confine comunale tra Rivoli e Rivalta, mentre nel territorio di Reano almeno due massi recano la data 1740, associata ancora ad una croce, sul confine comunale con Rivoli.

Nella pagina a sinistra la croce confinaria di Pera Crosà sul Truc Monsagnasco.

LA PRESSIONE ANTROPICA SULL'AMBIENTE NATURALE

di Roberto Sabbi

L'immagine rappresenta un rettangolo di 14,2 x 12,5 km (177,5 km²), in cui è stata misurata la pressione antropica prodotta sull'area collinare dai centri urbani e dalle principali arterie di traffico.

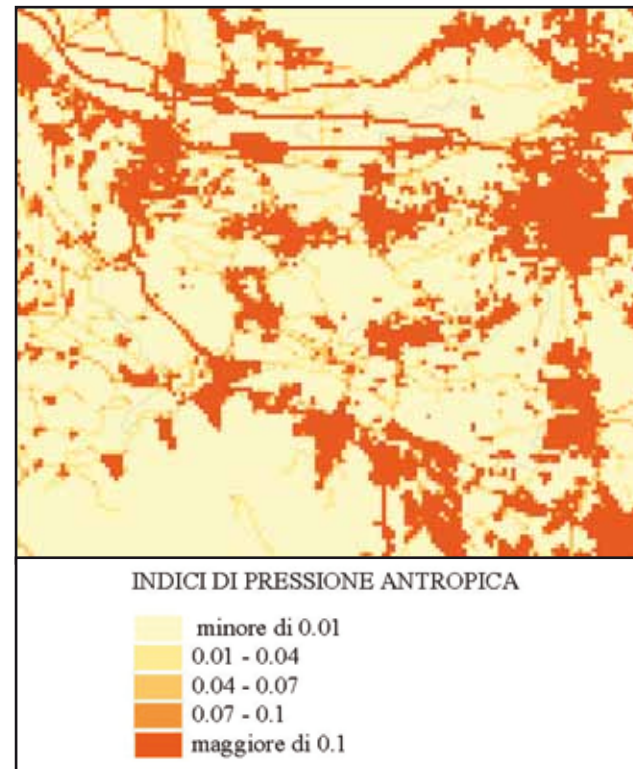
I fattori di pressione presi in esame possono essere suddivisi in areali e lineari. Ai lineari (autostrade, strade statali, ecc.) è stata assegnata una larghezza convenzionale, in base alla categoria, in modo da renderli misurabili in m² di suolo investito e quindi equiparabili ai dati areali. Ogni fattore di pressione è stato poi ponderato per mezzo di un coefficiente variabile da 0 a 1, che tiene conto del livello di interferenza atteso, derivante dalla differente pressione esercitata sull'ambiente naturale, a parità di superficie occupata. Un sito industriale, ad esempio, avrà un impatto molto superiore rispetto ad un'area residenziale; lo stesso dicasi per un'autostrada rispetto ad una strada secondaria.

Nelle due tabelle seguenti sono riportati i coefficienti di ponderazione e la larghezza media degli elementi lineari, corrispondente alla larghezza convenzionale.¹

Tipologia elementi areali	Coeff. di ponderazione
Residenziale	0,70
Industriale	0,90
Misto residenziale - industriale	0,80
Servizi	0,70
Aziende a rischio	1,00
Aree di cava	0,90

Tipologia elementi lineari	Coeff. di ponderazione	Larghezza media (metri)
Autostrade	1,00	25
Strade Statali	0,80	15
Strade Provinciali o principali	0,70	8
Strade Comunali o secondarie	0,30	6
Ferrovia	0,50	12

Nella carta in basso, gli indici di pressione antropica sono suddivisi in cinque classi. Per ogni unità di valutazione (un ettaro) è stata calcolata la pressione complessiva.²



² I dati utilizzati per definire i fattori di pressione di questo studio sono stati in parte prodotti dall'autore nella tesi di laurea in Architettura presso il Politecnico di Torino intitolata "Parco della collina morenica di Rivoli", e in parte ricavati dai dati cartografici della Provincia di Torino.

¹ Per ogni unità di valutazione (un ettaro) è stata calcolata la pressione complessiva quale sommatoria dei fattori presenti moltiplicati per i coefficienti. Questo valore, rapportato alla superficie dell'unità di valutazione, esprime l'indice di pressione caratteristico, operazione riassumibile con la seguente formula:

$$I_i = \sum_j (F_j^i \times K_j) / S_i$$

Dove: I_i è l'indice di pressione dell'unità i , F_j^i è il fattore di pressione j presente nell'unità i , K_j è il coefficiente di ponderazione del fattore j , S_i è la superficie dell'unità i .

Nella carta sono chiaramente individuabili le aree urbanizzate (a indice di pressione maggiore di 0,1) ed i due "tagli" prodotti dai principali attraversamenti viari della zona. La separazione prodotta dalle arterie stradali è una delle principali problematiche del territorio collinare dato che interrompe la continuità tra le diverse aree "naturali".

La S.S. 25 del Monginevro rappresenta il più grosso ostacolo per il collegamento dell'area con la Dora (a nord) e isola completamente la fascia compresa tra il fiume e la strada stessa. Su di questa, percorsa da un intenso traffico veloce, prospetta la zona industriale di Rosta. In questo tratto la statale è in parte suddivisa in due carreggiate da uno spartitraffico in cemento che contribuisce ad aumentare l'effetto barriera.



La S.S. 25 del Monginevro nei pressi dell'area industriale di Rosta.

Nella pagina seguente, Arion lusitanicus, una lumaca carnivora che va a caccia abitualmente sui masai erratici.

Il secondo importante attraversamento viario, la Provinciale dei Laghi (a sud-ovest), pur presentando egualmente un forte indice di pressione antropica, ha comunque minor impatto sul territorio per la minore quantità di traffico e la minor larghezza dell'unica carreggiata. Ancora minore è la pressione esercitata dai collegamenti interni fra i centri abitati dell'area, formati da strade secondarie non troppo frequentate.



Capitolo 3 _____

UN MONDO VICINO E SCONOSCIUTO



GLI ALTRI ABITANTI DELLA COLLINA

di Giorgio Fea

La fauna della Collina morenica di Rivoli-Avigliana è particolarmente ricca e variegata, ma difficilmente percepibile ad un primo sguardo. Per quel che riguarda i vertebrati, infatti, la pressione antropica su questi ambienti ha reso gli animali più schivi e diffidenti di quanto non lo siano già per natura. Inoltre, molti hanno un'attività crepuscolare o notturna e di giorno tendono a rimanere nascosti. I diversi paesaggi ed ambienti della Collina, strettamente correlati dal punto di vista biologico, possono essere considerati piccoli ecosistemi caratterizzati ognuno da una fauna specifica.

I boschi sono la casa di molti uccelli, prevalentemente passeracei. Diffusissime sono le piccole cince: la cinciallegra, la cincia mora e la cinciarella, specie sedentarie che d'inverno allietano con il loro canto lo spoglio ambiente dei cedui. Egualmente insettivori e sedentari, il picchio rosso maggiore, il picchio verde, il picchio rosso minore ed il picchio muratore fanno i nidi nelle cavità degli alberi. La gazza, avendo acquisito notevole familiarità con la presenza umana, tende ormai a fare i nidi vicino ai luoghi abitati, mentre il cuculo colloca le sue uova nei nidi dei passeracei in modo da far loro allevare i propri piccoli. La ghiandaia, il codibugnolo e l'usignolo sono meno comuni e quindi più difficili da scorgere fra i rami: spesso solo il loro canto ne svela la presenza.

I roditori più frequenti sono quelli che vivono al suolo ed appartengono alla famiglia degli Arvicolidi (arvicola rossastra e arvicola di Savi), dei Muridi (topo selvatico collo giallo) e dei Soricidi (toporagno comune e crocidura ventrebianco) e costituiscono le prede preferite di donnole e faine, occasionalmente del tasso. Nelle siepi e negli arbusti nidificano soprattutto l'averla piccola, la capinera, lo scricciolo e il merlo, tra i mammiferi il moscardino, piccolo roditore dal dorso aranciato, e il riccio, unico insettivoro ad andare in letargo. Il codiroso e lo storno condividono

con molti degli animali già citati prati, incolti, radure e brughiere, luoghi preferiti anche da corvidi (cornacchia grigia, cornacchia nera, corvo) e lepri. Anche il pettirosso, il verdone ed il cardellino frequentano le radure ed i boschi aperti ove possono cadere preda dei pochi rapaci diurni della collina (poiana e gheppio) che si trovano con quelli notturni (allocco, civetta, gufo comune e barbagianni) ai vertici della catena alimentare. Questi ultimi si nutrono prevalentemente di piccoli roditori, come pure l'unico canide selvatico del territorio, la volpe, che tuttavia non disdegna occasionalmente rifiuti o carogne.

Anche i pochi ambienti umidi della Collina danno vita ad interessanti ecosistemi, rappresentati significativamente dal Laghetto Pessina nel territorio di Rosta. In questo, come in tutte le aree umide, gli ospiti più numerosi sono gli insetti, allo stato larvale o adulto, che forniscono nutrimento alle diverse specie di anfibi. Tra questi i tritoni sono i più difficili da incontrare poiché trascorrono gran parte della vita tra le radici degli alberi o sotto i sassi, mentre i numerosi anuri (raganella, rana agile, rana verde minore, rospo comune e rospo smeraldino) a volte sfuggono alla vista per le proprie abitudini notturne. Prede abituali degli uccelli rapaci, hanno anche sul terreno dei pericolosi nemici nella biscia dal collare e nel biacco, serpenti alquanto aggressivi che raggiungono i due metri e che, se disturbati, attaccano anche l'uomo.

Alcuni altri animali, assai comuni in altre zone del Piemonte, si possono incontrare solo occasionalmente in collina: i più interessanti sono certamente l'airone cenerino, che frequenta lo stagno di Rosta, ed il capriolo. Quest'ultimo in particolare è assai difficile da scorgere sia per le abitudini prevalentemente notturne sia per il numero estremamente ridotto di esemplari presenti. Anche il cinghiale un tempo era raro in zona, mentre è ora massicciamente presente a causa del lancio illegale a scopo venatorio e della elevata prolificità.

Nella pagina precedente: in alto, piccolo di cinghiale; in basso, volpe.





UN MASSO UN ECOSISTEMA

di Michele Motta

LA FLORA CASMOFITA

Alla sommità dei massi, polvere e foglie cadute dagli alberi formano negli anni un suolo fertile. Vi germinano, come graziosi bonsai naturali, i semi degli alberi nascosti dai roditori. Più adatta ai massi è la flora casmofita, specializzata ad attecchire nelle fessure della roccia, cui appartengono piante erbacee (*Campanula*, felci), rampicanti (*Hedera*) e persino alberi (bagolaro, non per nulla detto “spaccasassi”). Molte casmofite allargano progressivamente le fessure, finendo così per frammentare il masso.

LA FAUNA INTERSTIZIALE

Le fessure e la lettiera di foglie sui massi sono, per gli organismi che fuggono la luce del giorno, ambienti adatti a trovare cibo e rifugio. I massi ospitano così una completa piramide alimentare, dai minuscoli acari e collemboli al biacco, serpente tanto frequente nelle fessure dei massi che i romani pensavano fosse il *genius loci*, benefico protettore dei luoghi. Ancora più strettamente legati ai massi sono gli opilionidi, aracnidi simili a ragni che amano dondolarsi sulle lunghissime ed esili zampe attaccati alla roccia.



Nella pagina precedente il Masso Roca Parpaiola.

In alto opilionide e millepiedi su un masso presso Chiomonte. In basso funghi *Deconica muscorum* sui muschi del masso di La Salle (Reano).

Capitolo 4 _____



Esfoliazione molto avanzata in serpentinite (masso presso Pera Pluc).

UN PATRIMONIO GEOLOGICO



GIARDINO BOTANICO REA

di Rosa Camoletto

LE PIETRE DEL GHIACCIAIO

Alcuni grandi massi erratici di serpentine e di prasiniti, trasportati migliaia di anni fa fino a Trana dai ghiacciai che hanno formato l'anfiteatro morenico di Rivoli e i laghi di Avigliana, affiorano nella zona dell'ingresso del Giardino Botanico Rea. Quando venne costruito il giardino, nel 1967, i botanici accettarono con rispetto la loro ingombrante presenza nel pendio boschivo dell'ingresso e li utilizzarono come roccere naturali nel prato dell'arboreto.

LE PIETRE DELL'UOMO

Gli ambienti rocciosi silicei. I blocchi grandi e piccoli di serpentina verde che formano la maggior parte delle roccere del Giardino Rea provengono dalle cave a cielo aperto del Monte Pietraborga, a sud di Trana.

La "Pietra di Trana" è compatta, pesante, spigolosa. Come tutte le serpentine, rilascia lentamente nel terreno metalli pesanti, sgraditi alla maggior parte delle piante. Questi materiali oggi non sono più estratti per la presenza di crisotilo, minerale potenzialmente nocivo per l'uomo.

Gli ambienti rocciosi calcarei. I massi di calcare e di dolomia che formano la roccera carbonatica di Rea provengono dal cuneese e sono stati estratti dalle cave del Monte Piagnolo, presso Dronero. Queste rocce vennero introdotte nel Giardino Rea nel 1992, quando il Museo di Torino decise di potenziare le collezioni di piante spontanee del Piemonte ospitando anche piante che non sopportano terreni acidi.

Le lastre di muretti e sentieri. Lo gneiss tabulare grigio a tendenza occhiadina denominato "Pietra di Luserna", bello e resistente, è cavato in Bassa Val Pellice e utilizzato da centinaia di anni per lastricati e rivestimenti. Come altri gneiss tabulari, si divide con facilità in lastre sottili. I muretti di contenimento e le vasche del vivaio di Rea sono stati rivestiti con questa pietra. Nel 1992 i sentieri principali di Rea vennero ampliati e lastricati con serpentina e gneiss tabulari vari.

L'orologio solare. L'orologio solare venne allestito nel 1995 per offrire ai visitatori uno spunto di riflessione sui ritmi delle fioriture. Le ore sono state incise su lastre levigate di pietre ornamentali provenienti dalle collezioni del Museo Regionale di Scienze Naturali, estratte dalle principali cave del Piemonte. Questo orologio, ovviamente, indica l'ora solare locale, quella seguita dai fiori per sbocciare o richiudersi. L'ora indicata dagli orologi da polso non corrisponde, perché Trana è mezz'ora più a Ovest del meridiano italiano, che passa per l'Etna. Inoltre in estate gli orologi vengono regolati secondo l'ora legale.

Le sculture. Col tempo il Giardino Rea aprì le porte anche a un artista contemporaneo, che inserì nell'area acquatica e nell'arboreto due sue opere ricavate da lastre di pietra. Così in giardino sono oggi presenti nuovi tangibili segni del pensiero e della cultura umana, a proseguire quella storia di pietre iniziata migliaia di anni prima dal grande ghiacciaio.

Nella pagina precedente veduta del Giardino Botanico Rea.

IN PRINCIPIO FU UN CROLLO

di Michele Motta

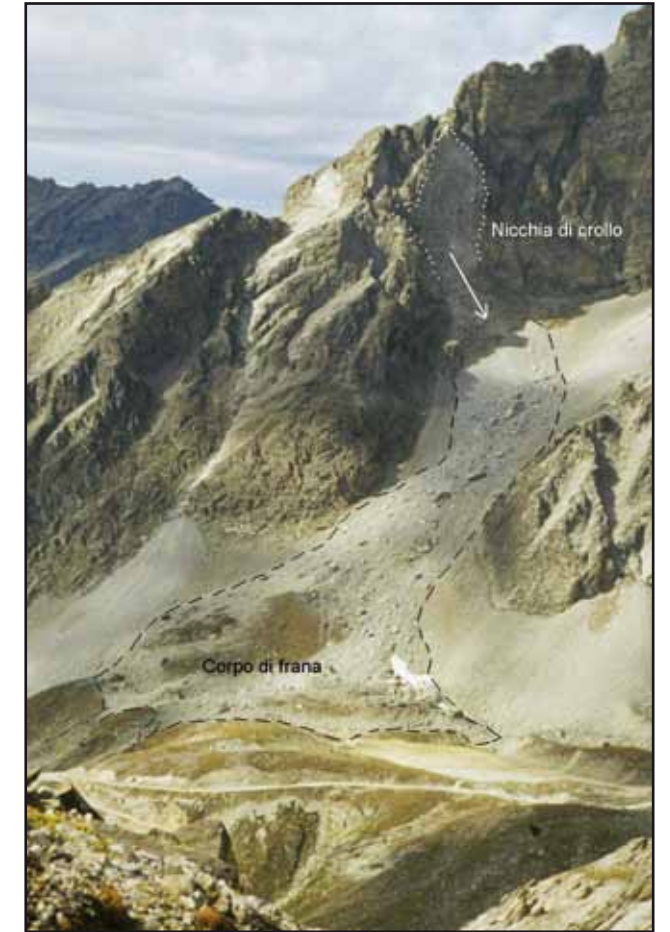
Durante le glaciazioni, i ghiacciai erosero a poco a poco le valli alpine, trasportando verso la pianura tutto quanto cadeva sulla loro superficie. Anche i massi erratici provengono prevalentemente dai versanti montuosi soprastanti ai ghiacciai, e solo raramente dal loro letto.

Quando le pareti rocciose alpine sono poco fratturate possono restare stabili per secoli, finché un terremoto o la fusione del ghiaccio che ne cementa le fratture fa crollare interi pilastri di roccia, che si spezzano in enormi blocchi. Quando questi precipitano su un ghiacciaio danno origine ai massi erratici.

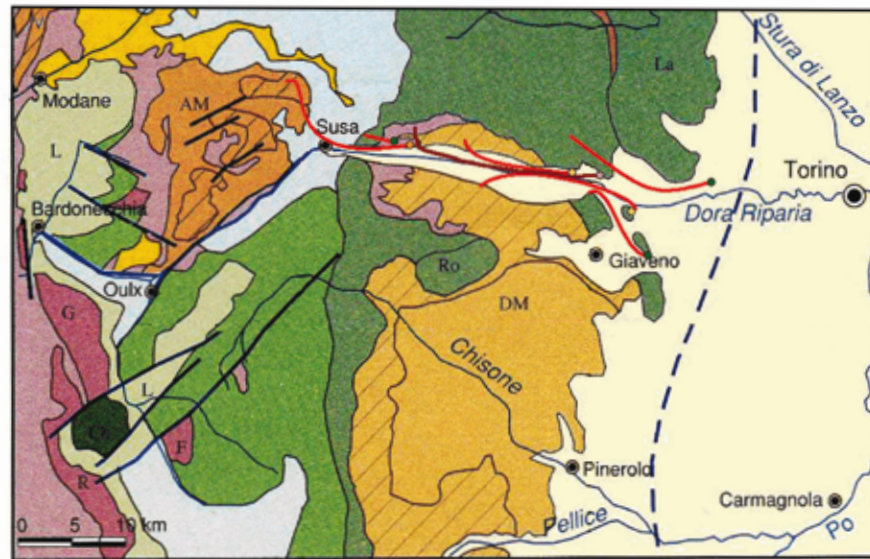
I calcari dolomitici dell'alta Valle di Susa, molto fratturati, formano a volte alte pareti, da cui crollano frequentemente sassi, ma solo raramente blocchi rocciosi di dimensioni ragguardevoli.

Lo spartiacque della Valle di Susa con la Val Chisone, il Rocciamelone e numerose altre montagne, sono formati da rocce scistose che tendono a collassare. I lenti scivolamenti d'intersezione coinvolgono facilmente rocce più resistenti, che vengono frantumate in enormi massi "imballati" in materiale più fine.

Durante le glaciazioni, lungo il fondovalle principale, alte pareti rocciose facevano da sponda al ghiacciaio valsusino. Al termine delle glaciazioni, venendo a mancare il sostegno del ghiacciaio sulle pareti, a seguito del suo progressivo abbassamento, si verificarono, ancor prima della completa scomparsa della fiumana glaciale, grandi crolli di materiale roccioso che diedero origine ai massi erratici giunti poi fino alla collina morenica.



La Rognosa di Etiache (Vallone di Rochemolles) mostra come una cicatrice la nicchia di un recente crollo. Nel corpo di frana si vedono grandi massi che, se fossero caduti quando il ghiacciaio era ancora presente, sarebbero diventati erratici.



INQUADRAMENTO TETTONICO - METAMORFICO

- Faglie
- Depositi plio-quadernari
- Principali masse di gessi e carniole

UNITA' AUSTRALPINE Zona Sesia-Lanzo

- Unità di crosta continentale a metamorfismo alpino in facies eclogitica

FALDE PENNIDICHE

- Unità mesozoiche di copertura ± scollate (Brianzonese p.p.)

Unità di crosta continentale

- Unità a metamorfismo alpino in facies scisti blu (Unità del Gran San Bernardo auct.) (V: Vanoise; AM: Ambin)

- Unità a metamorfismo alpino in facies eclogitica e scisti blu (DM: Dora Maira)

a: complessi con relitti di metamorfismo pre-alpino

ZONA PIEMONTESE

- Unità a collocazione paleogeografica incerta (depositi di fossa convergente?)

- Unità mesozoiche di margine continentale con successioni terrigene liassiche (Prepiemontese Auct.; G: Unità dello Chaberton-Grande Hoche; R: Unità di Rochebrune; F: Unità del Fourgon)

Unità ofiolitiche e oceaniche

- Unità prive di metamorfismo alpino (Ch: Chenaillet)
- Unità a metamorfismo alpino in facies scisti blu a lawsonite (1) ed epidoto (2). (L: Unità del Lago Nero)
- Unità a metamorfismo alpino in facies eclogitica (La: Massiccio Ultrabásico di Lanzo; Ro: Unità del Rocciavré)

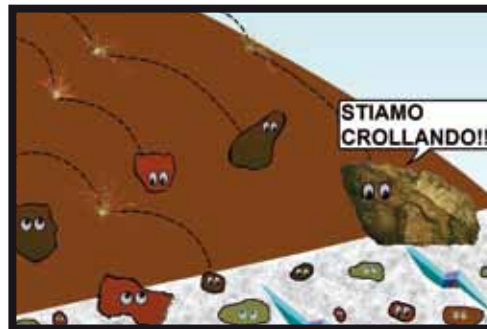
Carta geologica semplificata. Le linee rosse mostrano i percorsi di alcuni massi erratici.



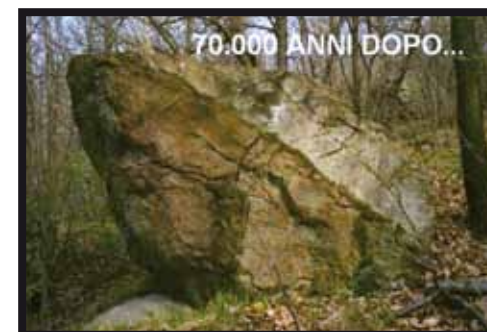
IL VIAGGIO COMINCIO' QUI...



... CIRCA 70.000 ANNI FA



STIAMO CROLLANDO!



70.000 ANNI DOPO...

FUMMO MONTI, E OR SIAM SASSI

di Michele Motta

STORIA DI UN VIAGGIO DEI SASSI NEL FIUME

Un sasso trascinato da un fiume ricade costantemente sul fondo e, urtando gli altri sassi, si sbriciola prima in ghiaia, poi in granelli di sabbia, sino a formare frammenti microscopici. Se anche non si spezza con gli urti, smussando gli spigoli, diventa arrotondato e sferico, rimpicciolendosi sempre più. Perciò, se anche i fiumi riescono a trasportare durante le piene i blocchi di maggiori dimensioni caduti nel loro alveo, non possono far loro percorrere grandi distanze mantenendoli integri.

COME GLI AMICI MASSI ARRIVARONO SANI E SALVI

I sassi caduti su un ghiacciaio, invece, urtano e sfregano poco contro gli altri detriti, perché il ghiaccio fa da imballaggio. Tuttavia, anch'essi possono distruggersi.

Il ghiacciaio del ramo principale della Valle di Susa, ad esempio, si congiungeva all'altezza di Susa con il ramo proveniente dal Colle del Moncenisio, scendendo lungo un gradino scosceso alto più di cento metri. Il ghiacciaio, precipitando, si frantumava in blocchi che crollavano l'uno sull'altro e neppure i grandi massi superavano questa prova senza sbriciolarsi. Infatti, i maggiori erratici presenti nell'area della Collina morenica non sono formati da rocce dell'alta valle, neppure da quelle più compatte e resistenti. Naturalmente, i massi di rocce facilmente disgregabili avevano ancora meno possibilità di giungere all'anfiteatro morenico.

Sul ghiacciaio erano scaldati dal sole di giorno e raffreddati dal ghiaccio di notte e così l'acqua,

contenuta al loro interno, congelando e fondendo ripetutamente, li sbriciolava in porzioni sempre più piccole.

I massi caduti troppo vicini al bordo del ghiacciaio, poi, erano abbandonati sulle morene laterali quando il ghiacciaio, giunto in bassa valle, iniziava a ridursi di larghezza. Se ne osservano oggi sopra Bussoleno,

San Valeriano e Condove, quindi a parecchi chilometri di distanza dall'anfiteatro morenico. In definitiva, solo i massi di rocce resistenti, poco fratturate e provenienti dalla bassa valle, raggiungevano di norma l'anfiteatro morenico.

Tuttavia alcuni di questi, proprio alla fine del loro viaggio, precipitando sulla morena dalla fronte del ghiacciaio, si spezzavano all'ultimo nei gruppi di blocchi oggi visibili (massi della Veneria, di Pra Basse, di Avenat).

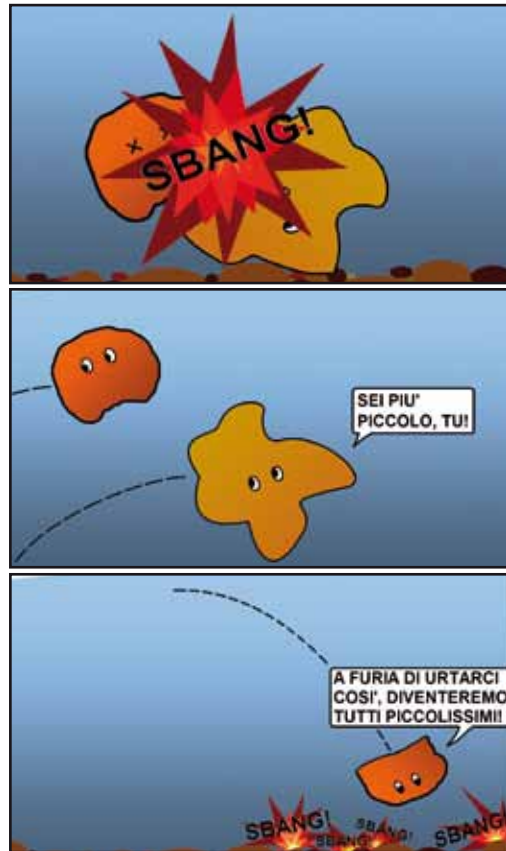


Disegni di M. Motta.

SOLO I PIÙ DURI ARRIVANO IN FONDO

di Michele Motta

Solo poche delle tantissime rocce valsusine formano massi erratici. E, fra quelle esclusive dell'alta valle, solo la durissima quarzite aveva formato un masso presso Pianezza, oggi distrutto. Il viaggio verso la pianura ha sbriciolato quasi tutti i massi, infatti gli erratici dell'anfiteatro provengono prevalentemente dagli affioramenti di rocce metamorfiche prossimi al fondovalle della bassa valle.



Disegni di M. Motta.

SERPENTINITE E SERPENTINOSCISTO

Costituite essenzialmente da serpentino, tenero e lamellare ma resistente agli urti e all'alterazione. Originariamente di colore verde, ossidandosi diventano rossastre.



PRASINITE E ANFIBOLITE

Costituite da feldspato, anfibolo e clorite, più duri ma più alterabili del serpentino. Ossidandosi, il colore verde scuro o nero bluastrastro diventa bruno.



GNEISS GRANITOIDE

Grigio, compatto e poco alterabile, è costituito da grandi prismi di feldspato, piccoli cristalli informi di quarzo e lamelle di mica.



GNEISS MINUTO E MICASCISTO GNEISSICO

Di composizione analoga allo gneiss granitoide, ma con più mica, sono più facilmente alterabili e divisibili in lastre. Formano massi piccoli, in cui livelli contorti bianchi di quarzo e di feldspati si alternano a livelli grigi ricchi di mica. Nella foto, il cristallo di quarzo, deformato e contorto, che assomiglia ad un drago e dà il nome all'omonimo masso presso Reano.



FLASERGABBRO

Roccia intrusiva leggermente metamorfosata, di composizione simile alla prasinite. Ha disegni venati dati da feldspati biancastri, anfiboli e clorite verdi.



LHERZOLITE

Costituita da granuli verde oliva di olivina, da prismi verdi o neri di pirosseno e da cristallini giallastri di feldspato. Ossidata è color ruggine. Roccia metamorfica del mantello terrestre, è rara sulla superficie; anche in Valle di Susa non è comune ma, affiorando presso le colline moreniche, è frequente nei massi.





NOI NON SIAMO ERRATICI ... MA TOR E MASSI DI FRANA

di Michele Motta

Molti massi, pur somigliando talvolta agli erratici, non sono stati trasportati dai ghiacciai. I tor e i massi di frana, facilmente visibili sulle Alpi occidentali, ne costituiscono l'esempio principale.

I *tor* derivano da affioramenti di rocce dure che si disgregano progressivamente in blocchi arrotondati completamente separati l'uno dall'altro. In Piemonte sono comuni sulle creste dei bassi rilievi alpini prossimi alla pianura, dove le rocce sono sottoposte a processi d'alterazione da centinaia di migliaia di anni, senza che siano mai state "ripulite" dal passaggio dei ghiacciai. A differenza degli erratici, i *tor* sono gruppi di massi tutti della stessa roccia, non hanno mai strie glaciali e, talvolta, sono ancora in parte attaccati al substrato roccioso.

I *massi di frana* condividono con quelli erratici l'origine da crolli, ma il loro spostamento è dovuto solamente alla legge di gravità: una volta terminata l'inerzia iniziale si arrestano definitivamente. Salvo poche eccezioni, non si trovano sulle morene ma ai piedi di ripidi versanti montuosi, dove sovente esiste ancora ed è riconoscibile la parete da cui sono crollati.

Questo masso presso Caprie avrebbe tutte le caratteristiche di un erratico (grandi dimensioni, roccia compatta, vicinanza allo sbocco della valle) ma è arrivato... tardi, crollando sul fondovalle quando il ghiacciaio era ormai scomparso.



Nella pagina a fianco il masso del Forte si è spezzato in blocchi, e le profonde fenditure preannunciano il suo completo sbriciolamento in un futuro, geologicamente parlando, non lontano.

I gruppi di massi di frana sono in genere tutti della stessa roccia, ma risultano facilmente confondibili con i massi erratici quando rimbalzano lontano dalla base del versante, restando isolati nel fondovalle pianeggiante, come si vede frequentemente in bassa Valle di Susa.



Massi di S.Pancrazio a Pianezza



VITA E MORTE DI UN MASSO

di Michele Motta

I depositi fluviali hanno ciottoli tutti all'incirca della stessa taglia: quella che la corrente, rallentando, non riesce più a trascinare con sé. I più grandi sono abbandonati prima o non sono erosi, quelli più minuti sono trasportati più a valle. Un ghiacciaio non opera questa selezione: trasporta indistintamente un granello di sabbia o un grande masso, fino a quando non li lascia sulle morene. Infatti nei suoi depositi si trovano accostati massi e pietre di dimensioni molto differenti.

Il masso può viaggiare sulla superficie del ghiacciaio o sepolto in esso. Nel primo caso conserverà la sua forma, ad esempio sarà un lastrone angoloso; nel secondo, specie se compie un lungo tragitto, smuserà gli angoli, la sua superficie sarà lucidata e presenterà solchi paralleli profondi generalmente non più di un millimetro. Questi solchi, detti "strie glaciali", sono lasciati dai cristalli di minerali duri che hanno graffiato il masso durante il trasporto.

Le rocce costituite da granuli non omogenei per dimensione, comportamento meccanico o colore si disgregano per la contrazione e la dilatazione della superficie (per alternanza di caldo-freddo, gelo-disgelo, umido-secco...) o per le azioni biologiche (radici di piante, muschi e licheni, corrosione chimica operata da alghe e batteri che vivono fra un granulo e l'altro). I granuli, trascinati dalla pioggia ai piedi del masso, s'incorporano al suolo e non lasciano tracce. Così gli erratici sono i soli testimoni della disgregazione, perché le loro superfici lucidate diventano granulose ed opache. Se la roccia presenta noduli o livelli di cristalli facilmente separabili, immersi in altri fortemente legati fra loro, l'ineguale disgregazione crea profonde cavità.



La forte rugosità dei massi di gneiss è data dalla disgregazione granulare, che lascia in rilievo grossi cristalli di feldspato.

Nella pagina accanto un deposito lasciato nel 2002-2003 dal ghiacciaio Fourneaux in alta Valle di Susa. In poche centinaia di metri di trasporto i ciottoli hanno assunto la forma classica "a ferro da stiro", con superfici levigate e irregolarmente solcate dallo sfregamento con gli altri ciottoli.



CAVITÀ ED ESFOLIAZIONE

di Michele Motta

Gli alveoli sono cavità emisferiche di diametro inferiore ai 10 cm che si formano dove l'alterazione chimica della roccia produce carbonati di potassio e di sodio che, gonfiandosi per l'umidità, staccano scaglie di roccia (aloclastismo). Con il progredire del fenomeno si passa da alveoli isolati ad un alveare e, infine, ad alveoli intercomunicanti a clessidra. Tutto ciò avviene in un lasso di tempo estremamente variabile (da qualche decennio ad alcuni millenni) in base alle condizioni climatiche ed al tipo di roccia.

Nelle cavità più grandi (tafoni), l'aloclastismo agisce contemporaneamente alla migrazione di sali non igroscopici verso la superficie del masso, che la rendono dura e resistente. Questo fenomeno caratterizza in Valle di Susa i versanti esposti a meridione ed i lati soleggiati dei massi.



Tafoni di Pera d'la Spina e Pera d'le Sacoce. La tradizione vuole che anticamente vi si ponessero offerte alle divinità.

Nella pagina a sinistra, angoli arrotondati e scagliette in via di distacco (gneiss).

L'esfoliazione degli intonaci, in natura, colpisce le rocce formate da cristalli lamellari. Si tratta di una serie di processi il principale dei quali è la cristallizzazione dei sali nello strato più superficiale della roccia, umido o secco a seconda dell'umidità dell'aria. Colpisce inizialmente gli spigoli vivi, poi le superfici piane, dando loro un aspetto squamato. Quando la roccia presenta delle fessure, il distacco di scagliette dai bordi le conferisce un aspetto rugoso come quello di una corteccia d'albero.



Superficie in gneiss minuto completamente degradata con larghe e irregolari cavità superficiali

"LE TESTATE DEL DIAVOLO".

Le strane forme dell'aloclastismo hanno alimentato diverse leggende, come quella della Pera Cagna. Pare che al diavolo fosse stato assegnato il compito di distruggere una città e i suoi perversi abitanti, e si accingesse all'opera volando con sulle spalle l'enorme Pera Cagna. Nel suo itinerario passò sopra la Val Grande, ma per le preghiere di un santo eremita gli mancarono le forze e il masso gli sfuggì precipitando nel posto dov'è tuttora. Tentò con tutte le forze disponibili di risollevarlo, trasformandosi via via in leone, aquila e avvoltoio. Infine, in collera, la prese più volte a testate, lasciando per sempre impressi i segni dei suoi sforzi e della sua rabbia.



I LABIRINTI DELL'ACQUA

di Michele Motta

I silicati resistono per breve tempo a molti agenti chimici, ma nei secoli si alterano per il semplice contatto con l'acqua: si tratta del fenomeno detto "idrolisi".

Nell'anfiteatro morenico, complici le condizioni climatiche ivi esistenti, i minerali più alterabili sono pirosseno, olivina e anfiboli, cui seguono serpentino, miche e cloriti; il feldspato potassico è invece quasi immune a questo processo. L'idrolisi è intensa alla sommità dei massi, dove si accumulano acqua e foglie marce. Le concavità si approfondiscono in vaschette e, dove l'acqua di pioggia resa acida dalla decomposizione delle foglie marce deborda dalle vaschette, vi si formano solchi.

L'idrolisi forma solchi e vaschette dove la roccia ha microfratture o minerali più alterabili. L'insieme forma quella che è chiamata *meringue surface*, un insieme di solchi e vaschette che, in prasiniti e anfiboliti crea disegni di grande bellezza, talvolta talmente geometrici da rendere difficile credere che dietro questi piccoli capolavori ci sia solo l'opera capricciosa della natura, e non la mano dell'uomo.

Così, spesso furono interpretati come graffiti preistorici. Sebbene già i primi geologi ne avessero compresa l'origine naturale, solo la microscopia elettronica ha potuto dimostrare che queste forme derivano dall'alterazione chimica, e non da strumenti di scavo.

Le fessure di serpentiniti, lherzoliti e metagabbri, allargate dall'idrolisi, formano disegni a mosaico anche sulle superfici verticali delle rocce presenti nei versanti vallivi più soleggiati e caratterizzati da un periodo di aridità estiva.

Alcune superfici inclinate delle rocce più alterabili (gneiss minuti e micascisti) hanno solchi disposti secondo la linea di massima pendenza. Sono i *flutes*,

dovuti al periodico flusso di acqua piovana in quantità sufficiente a rimuovere i prodotti di alterazione, ma non ad erodere la roccia. I *flutes* sono tipici del clima temperato, ma rari sui massi erratici, e sono spesso all'origine di leggende sui graffi del diavolo o di *masche*.



Vaschette di alterazione sui massi della Casaccia (sopra) e del Francese (sotto). In genere, sul fondo si accumula terriccio; in caso contrario, il colore tende al rosa, per lo sviluppo di microscopiche alghe.

Poligonal cracking: nelle zone più soleggiate ed aride della Collina si possono formare sulla superficie delle rocce disegni "a mosaico" con fessure allargate dall'idrolisi (immagine pagina a sinistra).



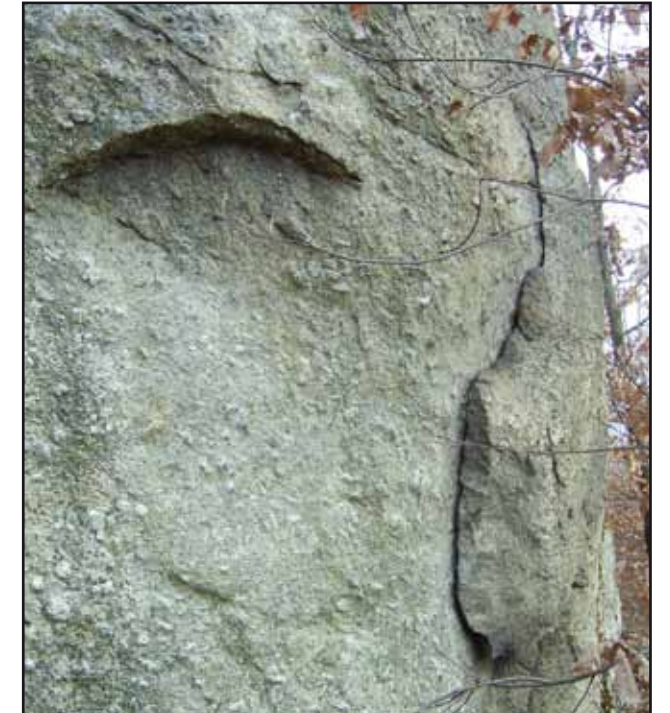
MORTE DI UN MASSO

di Michele Motta

Nelle pareti verticali o strapiombanti di massi e salti rocciosi, in prossimità della superficie esterna esistono forti squilibri tensionali. Essi, amplificati dagli sbalzi di pressione dell'acqua contenuta nella roccia, aprono le microfrazture preesistenti nella pietra, formate durante la nascita delle Alpi o il trasporto glaciale del masso. Questo fenomeno, la macrodesquamazione, isola instabili lastre di roccia. Esse finiscono per crollare, spinte dall'acqua che gela d'inverno o dalla crescita delle radici delle piante. Dove la macrodesquamazione è intensa la roccia è pulita e inalterata, perché se ne staccano sempre nuove "fette", prima che su di essa si insedino muschi e licheni.

La morte del masso può avvenire in tempi lunghissimi, per la progressiva degradazione della superficie; oppure in tempi rapidi, quando i processi di degradazione, agendo sulle fratture, frammentano il masso. Nella fotografia a pag. 68, la combinazione di macrodesquamazione e tendenza a sfaldarsi lungo le lamelle di serpentino (scistosità), ha spezzato questo masso di serpentinoscisto dell'ultima glaciazione in blocchi semplicemente accostati (area di Pietra Scisa, comune di Trana).

Nella pagina accanto un masso di serpentinoscisto spezzato in blocchi.



La macrodesquamazione stacca sottili lastre lungo superfici di distacco lunate, come quella visibile in alto .



Nei massi di serpentinite come il Masso 24 del Moncuni (in basso) la macrodesquamazione conferisce un aspetto embricato alle parti strapiombanti.

LE RACCOLTE MINERALOGICHE E LITOLOGICHE DEL MUSEO REGIONALE DI SCIENZE NATURALI DI TORINO

di Lorenzo Mariano Gallo

La Valle di Susa, fondamentale via di collegamento con la Gallia, fu già in epoca romana ampiamente esplorata e colonizzata, e l'antropizzazione ha continuato a svilupparsi per oltre venti secoli, fino ai giorni nostri.

Quando, attorno al 1750, Carlo Emanuele III di Savoia acquisì a vario titolo, da alcuni privati, raccolte di minerali, rocce, fossili, reperti botanici e zoologici con l'intento di destinarli al Museo di Scienze Naturali dell'Università (istituito nel 1730), parte di questi materiali erano costituiti dalle collezioni di Vitaliano Donati (1717-1762), professore di botanica dell'Università. Questi nel 1751 aveva intrapreso una spedizione esplorativa dei ducati di Savoia e Aosta con lo scopo di valutare le potenzialità minerarie del territorio e di tracciare una prima mappatura dei giacimenti. Il viaggio fu dedicato, in buona parte, all'esame geologico e alla raccolta di campioni in Valle di Susa. A seguito di questa e di altre missioni esplorative, particolarmente apprezzate dalla corte sabauda, a Donati nel 1752 venne dato l'incarico di dirigere il Museo di Storia Naturale.

Da questo momento in poi la Valle fu, in tutti i suoi aspetti, uno dei più significativi soggetti di studio per l'Università taurinense, e in parallelo ricche collezioni naturalistiche, ma anche archeologiche, etnografiche e storico-artistiche si accumularono nei vari Musei di Torino.

Per quanto riguarda le raccolte dedicate alle Scienze della Terra, varie collezioni storiche di materiali valsusini sono confluite in comodato d'uso dall'Università al Museo Regionale di Scienze Naturali

di Torino (MRSN), istituito dalla Regione Piemonte nel 1980 con lo scopo di recuperare, riordinare ed incrementare le raccolte naturalistiche universitarie. Nella collezione mineralogica, in particolare, sono presenti vari campioni di pregio scientifico ed ostensivo, spesso già citati nel *Catalogue raisonné de la collection minéralogique du Musée d'Histoire Naturelle*, pubblicato da Stefano Borson nel 1830. Tra questi vanno ricordati, ad esempio, i vari esemplari provenienti della zona di Oulx, resi celebri dagli studi di Luigi Colomba (1866-1944), i granati e le vesuviane delle rodingiti affioranti nei dintorni di Sant'Ambrogio e quelli la perovskite di Rocca Sella, uno dei pochi siti al mondo dove questa specie mineralogica si rinviene in cristalli di elevata qualità. Nelle più recenti acquisizioni realizzate dal MRSN devono essere citati i numerosi campioni di grossularia, di epidoto e di vesuviana provenienti dall'Alpe delle Frasse (Condove), più volte utilizzati in mostre temporanee allestite in Museo per la straordinaria bellezza delle cristallizzazioni. Altrettanto ricchi di significato per la loro qualità estetica sono gli esemplari di quarzo affumicato e di adularia provenienti dal Monte Muretto (Villar Focchiardo), nonché le topazzoliti e le titaniti raccolte sulla Cassafrera (Monte Rocciavère, San Giorio). Ma anche dal punto di vista scientifico vanno ricordati i ritrovamenti effettuati nella zona di Signols e Savoulx (Oulx), dove recentemente sono state scoperte varie rarissime specie mineralogiche, tuttora in corso di studio, alcune del tutto nuove per la scienza.

Tra le collezioni litologiche allestite con materiali della Valle di Susa si può ricordare soprattutto la *Raccolta del traforo ferroviario del Frejus*, realizzata durante lo scavo del tunnel, tra il 1857 e il 1870,

Nella pagina a fianco un calcescisto con vene di calcite facente parte della campionatura progressiva del traforo ferroviario del Frejus. Il cartellino di accompagnamento originale, autografo di Angelo Sismonda, riporta: "Calcare sabbioso (Grès calcaire?) alla distanza di 4417 met. dall'entrata della Galleria. -Modane- 8 gennaio 1870". GEO.521.126





sotto la supervisione di Angelo Sismonda (1807-1878). Per la sua importanza scientifica la campionatura fu preparata in varie copie (quella presente al MRSN è la collezione di riferimento), poi inviate a varie rilevanti istituzioni museali europee e ad alcuni prestigiosi enti culturali locali come, ad esempio, la Sezione di Susa del Club Alpino Italiano. Altre collezioni in cui sono inclusi campioni provenienti dalla Valle sono la *Raccolta geologica delle Alpi*, allestita da Sismonda intorno alla metà del XIX secolo, base di lavoro per la realizzazione della prima carta geologica di Savoia Piemonte e Liguria, pubblicata da Sismonda nel 1862, e la *Collezione di Angelo Pasa di rocce delle Alpi Occidentali*, realizzata tra il 1935 e il 1945 con finalità essenzialmente didattiche. Tra le raccolte litologiche di ampio respiro in cui compaiono esemplari valsusini meritano un cenno anche la *Collezione generale di rocce delle Alpi Occidentali*, una "miscellanea" di pezzi raccolti da ricercatori e studiosi che hanno operato tra la metà del XIX secolo e il 1985 presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università, e la *Collezione di fenomeni geologici*, una raccolta di campioni destinati a rappresentare l'estrema variabilità macroscopica di quei materiali che evidenziano in natura gli eventi e i processi geologici.

Tra le raccolte di più recente acquisizione vanno infine menzionate le raccolte effettuate nella zona compresa tra Oulx e Cesana, realizzate a cura del personale del MRSN durante una serie di studi sui materiali da costruzione coltivati in alta Valle di Susa.

Nella pagina a fianco vesuvianite in cristalli policromi bruni e verdastri, prismatici allungati, striati, con grossularia in cristalli rossi su rodingite. Esemplare rinvenuto all'Alpe delle Frasse (Laietto, Condove). MI 6681

Nella pagina seguente, Losa delle coppelle (Avigliana).



Perovskite in cristalli pseudocubici neri con magneti in cristalli neri striati su serpentina. Esemplare proveniente dalla Rocca Sella (Rubiana). MI/9076