

La Linea insubrica

Una frattura di 1'000 km

Rivista numero 119 – Marzo 2014

Di Ely Riva

<http://www.viverelamontagna.ch/wp/magazine/?p=5555>

Non sono un geologo e nemmeno un paleontologo ma sono un curioso. Quindi cerco di conoscere, ho voglia di sapere in quanto ritengo che chi non sa, chi ignora, è un potenziale distruggitore. Dobbiamo temere l'ignorante perché solo con la conoscenza della natura si può arrivare al suo rispetto e alla sua protezione. L'ignoranza invece conduce inesorabilmente al disprezzo e alla distruzione. E per i non esperti spesso è difficile conoscere! Anche quello che si trova sotto gli occhi tutti i giorni. Per esempio in botanica è facile distinguere una peonia da una margherita. Ma quando ci si trova di fronte a 140 specie di carici la distinzione diventa spesso assai difficile. Tra gli insetti è facile differenziare un coleottero da una farfalla. Ma quanti sanno distinguere le vespe dalle api? Tutti conoscono la differenza tra un cervo e un camoscio. Ma quanti sanno che tra i piccoli mammiferi la Nottola minore non è il Pipistrello nano? E per la geologia è ancora molto più complicato. Parlo sempre di non esperti. Quanti sanno distinguere una roccia formatasi per sedimentazione marina e una roccia di origine vulcanica?

Come sono sorte le montagne?

Nei secoli passati sono relativamente pochi coloro che si sono posti il problema. Le montagne sono state create. Punto e basta. Non c'era niente da immaginare! Aristotele (384-322 a.C.) aveva capito che un tempo alcune parti della terra erano state sommerse dal mare ma poi aveva spiegato che le montagne e le valli sono fenomeni dovuti all'erosione di agenti atmosferici. Bisognerà aspettare il grande filosofo, matematico e fisico persiano Avicenna (Ibn Sina) (980-1037 d.C.) per avere una prima spiegazione plausibile. Avicenna nel suo *Liber de mineralibus* è stato il primo a pensare che un tempo tutta la terra era stata una volta tutta coperta dalle acque e che l'emergere della terraferma sia dovuta alla sedimentazione marina e che le montagne sono il frutto di sconvolgimenti sismici! Dopo il grande filosofo musulmano Avicenna, un eccezionale studioso cristiano, Sant'Alberto Magno (1206-1280), detto Doctor Universalis, nel suo studio *De mineralibus* affermava che venti sotterranei racchiusi in enormi grotte e caverne con l'aiuto dei terremoti spingono, erodono e modellano le montagne. Quasi contemporaneamente ad Alberto Magno, Ristoro di Arezzo nella sua *Composizione del Mondo* scritta nel 1282, riteneva che la nascita e l'elevazione delle montagne fosse dovuta all'attrazione delle stelle. Ristoro è stato anche il primo a ipotizzare che lo scorrimento delle acque provocano profonde incisioni nella crosta terrestre. Per quanto riguarda le montagne Ristoro ha anche scritto che sono fragili e destinate a essere dilavate, corrose e distrutte dall'acqua e dai terremoti. Man mano che gli anni e i secoli passano le conoscenze in geologia si fanno sempre più precise ed esaustive.

La tettonica a zolle

Fino ad arrivare al mese di gennaio del 1912, quando Alfred Wegener, un meteorologo berlinese che non aveva mai avuto a che fare con la geologia, dichiara che i continenti attuali, 200 milioni di anni fa, erano uniti in un unico supercontinente chiamato Pangea circondato da un unico super oceano battezzato Panthalassa. Poi all'inizio del Giurassico (208-145 milioni di anni fa) il Pangea si è diviso in frammenti grandi più o meno come gli attuali continenti che ancora oggi stanno andando alla deriva... Ma c'è voluto mezzo secolo ancora prima di dare ragione a Wegener, ossia che i continenti sono come zattere alla deriva: grazie a prove raccolte durante l'esplorazione dei fondali oceanici. Le Americhe erano un tutt'uno con l'Europa, l'Africa, l'Asia, l'Australia, l'Antartide. E poi ad un certo momento di 200 milioni di anni fa la grande piattaforma delle terre

emerse ha cominciato a sgretolarsi, a separarsi come se fossero tessere di un puzzle. E dove si creava una frattura nasceva un lago, un mare, un oceano... In pratica i continenti sono enormi zattere profonde da 10 a 100 chilometri che galleggiano sopra uno strato parzialmente fuso del mantello terrestre. Passano milioni e milioni di anni e il continente africano dopo essersi separato dall'Europa sta di nuovo avvicinandosi sempre più. Quando, 65 milioni di anni fa, ha iniziato ad entrare in collisione con l'Europa e l'Asia hanno cominciato a emergere le Alpi. Gran parte del Monte San Giorgio faceva parte di un fondale marino con il Generoso e parte del Sottoceneri. E pensare che dall'inizio di questa collisione, che continua, i due continenti si sono avvicinati di ben 600 km ad una velocità di circa un centimetro all'anno. D'altro canto l'Europa si sta allontanando dall'America di 5 centimetri all'anno (poco più di un millimetro alla settimana). L'Oceano Atlantico quindi si sta allargando alla stessa velocità. Il nostro territorio, il Cantone Ticino, si trova proprio nel mezzo di questa collisione. In parole povere il Sottoceneri apparteneva all'Africa mentre il Sopraceneri all'Europa e all'Asia.

La Linea insubrica

E i due continenti si incontrano nella famosa Linea insubrica che taglia in due il Cantone Ticino. La Linea insubrica è quel tratto che fa da confine tra la placca africana e quella euroasiatica e si sviluppa per circa 1'000 chilometri, una delle maggiori faglie che attraversano le Alpi. A nord della Linea insubrica le rocce che si erano originate a grandi profondità si sono innalzate di 20-25 chilometri e spostate lateralmente di ben 60 chilometri. Questa linea di confine approssimativo tra i due continenti si sviluppa da Domodossola, in direzione est lungo le Centovalli, con diramazioni in Valle Maggia, continua lungo il Piano di Magadino, la Valle Morobbia, il Passo san Jorio, Morbegno, segue grossomodo il fondovalle della Valtellina, il Passo del Tonale, parte alta della Val Camonica... Una frattura che ha favorito fin dall'epoca del ferro (VIII.V secolo a.C.) il passaggio di genti e popoli. Ma questa è un'altra storia. La serie stratigrafica del Passo San Jorio è l'unica successione completa affiorante lungo tutta la Linea insubrica. L'affioramento è largo circa 400, dalla Cima di Cugn (2'194 m) che è il punto più orientale del Canton Ticino, fino a sud dell'oratorio passando dal Passo San Jorio (2'012 m). Secondo il geologo Peter Heitzmann la parte settentrionale della Linea insubrica in questi ultimi 30 milioni di anni si è spostata da ovest verso est di ben 60 chilometri. Cerco di spiegare il fenomeno. Mentre la parte sud della Linea, dal Monte Ceneri formato da rocce che sono tra le più antiche al mondo con i suoi 2,5 miliardi di anni, alla Collina del Penz (Chiasso Pedrinata) formata di Gonfolite, sono rimasti immobili al loro posto, a nord c'è stato un movimento impressionante. All'inizio dell'orogenesi alpina (formazione delle Alpi) le splendide montagne granitiche della Bregaglia (Ago di Sciora, Pizzo Cacciabella, Pizzo Badile, Pizzo Cengalo, Cima della Bondasca, Monte Disgrazia...) si trovavano più o meno dove si trova oggi la Valle Verzasca. In questi ultimi 30 milioni di anni sono scappate verso est, scorrendo lungo la frattura della Linea insubrica, per ben 60 chilometri in linea d'aria, fino ad arrivare dove si trovano oggi, nell'attuale Val Bregaglia! Nel medesimo tempo la spinta della placca africana, ha deformato le rocce cristalline a nord della Linea insubrica formando pieghe, fratture e faglie. A sud della Linea insubrica ci sono straordinarie testimonianze fossili di animali marini, acquatici e terrestri... A nord invece le testimonianze fossili sono scarse ma le rocce sono testimoni della immane spinta dell'Africa. Infatti sono ricche di pieghe e accavallamenti. Una di queste pieghe, impressionante, è ben visibile alla diga della Verzasca.

Le Centovalli e Fabio Girlanda

Le Centovalli sono poco attraenti perché non hanno alte montagne. Eppure sono molto più ricche di natura di tante altre valli più note e famose del Ticino. Agli studiosi di geologia le Centovalli sono note da tempo e studiate da quasi cento anni per la presenza della Linea insubrica e di rocce ultrabasiche provenienti dal mantello situato sotto la crosta terrestre. La Linea insubrica lungo le Centovalli, ossia la zona di incontro tra la Placca africana e quella europea, è un terreno dove si presentano in superficie gli effetti dei movimenti tettonici e del metamorfismo delle rocce che sono risalite dalle zone profonde. È in uno strato di pegmatiti risalito in superficie che il ricercatore Fabio Girlanda ha scoperto gli Zirconio di grandezza eccezionale di colore rosa bruno. Fabio Girlanda in oltre venti anni di ricerche nelle Centovalli ha già scoperto almeno 100 minerali, di cui alcuni trovati per la prima volta in Svizzera. Dopo i ritrovamenti di Fabio Girlanda le Centovalli hanno assunto un altro interesse perché rappresentano l'unica regione in Svizzera dove sono presenti in superficie rocce del Pennidico, Austroalpino e delle Alpi Meridionali. Tutto questo grazie alla Linea

insubrica...«Centovalli, cento meraviglie; una valle meravigliosa dalla morfologia selvaggia ma nello stesso tempo romantica, nostalgica, magica, bella» (Fabio Girlanda).

Alpe Arami

Vicino all'Alpe Arami in Val Gorduno si trovano alcune rocce che sono probabilmente tra le più famose di tutte le Alpi. Si tratta della peridotite, una roccia verdastra per il suo contenuto di olivina, e che proviene da 300 km di profondità. (Sull'Alpe di Arami è già apparso un articolo su questa rivista) Quelle dell'Alpe di Arami quindi, secondo certi scienziati, sono le rocce più profonde della crosta terrestre arrivate sulla faccia della terra. Il fatto di arrivare da tanta profondità, che finora si pensava impossibile, mette in discussione la teoria della «tettonica a zolle» che è quella teoria che spiega i movimenti della crosta terrestre, il sollevamento delle Alpi per lo scontro tra l'Africa e l'Europa, quello delle altissime montagne dell'Himalaya, la fossa oceaniche, le Ande, i terremoti... Chi vuole vedere alcune di queste rocce basta che vada all'Alpe Arami dove si trova una fontanella che è scavata nella Peridotite granatiferà e dove si possono osservare chiaramente i granati di color rubino e l'Olivina di un bel verde trasparente.

Dal Passo san Jorio e la Val Morobbia

Nel solco della Valle Morobbia passa la Linea insubrica e questa frattura aveva favorito il passaggio di mercanti, monaci, guerrieri e briganti. Ma soprattutto fin dall'antichità, dal XV secolo, l'uomo aveva capito che in Valle Morobbia abbondanza di ferro e di materiale ferroso. Lo sfruttamento delle vene ferrose ha portato alla costruzione del Maglio idraulico e l'altoforno di Carena. Nel mese di agosto del 1853 all'Alpe della Valletta giunse anche Luigi Lavizzari durante una delle sue escursioni nel Cantone Ticino. E racconta che «quivi fin dal 1792 da alcune gallerie, che penetrano per buon tratto, nella rupe di micaschisto, ritraevasi un minerale di ferro, di color bruno rossastro (...) Ivi prossime sono ancora le ruine dei forni in cui si trattava il minerale (...) Preceduti da un lume visitammo una di quelle antiche gallerie che s'insinua tortuosa per oltre 200 passi (...) Le volte sono sostenute da travi ormai consunte, di guisa che il più piccolo movimento potrebbe dar luogo alla caduta di materie per la poca loro coerenza, e precludere l'uscita al curioso». Oggi un percorso escursionistico porta a visitare alcuni degli ingressi delle numerose miniere, un percorso di archeologia industriale. La ricchezza di minerali ferrosi come la Pirite, la Calcopirite e la Arsenopirite sono più o meno frequenti nelle rocce cristalline a sud della Linea insubrica. Oltre alla Valle Morobbia si trovano giacimenti famosi anche in Malcantone: le famose miniere d'oro ma dove l'oro era una miseria! Lo sfruttamento delle vene ferrose in Val Morobbia e in Val Cavargna ha lasciato resti imponenti e impressionanti come il Maglio di Carena ma non ha reso ricco nessuno.

Orogenesi e subduzione

Il termine «orogenesi» indica il processo di formazione delle montagne, masse rocciose che hanno subito una deformazione. E quando due continenti entrano in collisione le rocce vengono deformate e ammassate fino a formare una catena di montagne. Per quanto riguarda il termine «subduzione» significa che quando due continenti entrano in collisione, uno scivola sopra l'altro e le rocce sono in genere sedimentarie, ossia il risultato di sedimentazione marina.

Dove si troverà il Ticino fra 50 milioni di anni? Gli studiosi di geofisica ci dicono che l'Africa che si sta spingendo verso l'Europa farà sparire il Mar Mediterraneo. L'Italia sarà un tutt'uno con la Dalmazia. L'America del Nord si unirà alla Siberia e quella del Sud si affiancherà all'Africa... Sorgerà una nuova altissima catena di montagne che coinvolgerà anche le terre del Ticino... montagne che supereranno probabilmente i 10.000 metri di altezza!