

ALPI

La costruzione delle Alpi, la più alta catena montuosa d'Europa, è frutto di una storia geologica molto complessa, cominciata circa 130 milioni di anni fa con l'inizio delle fasi di chiusura della Tetide, con acme ad iniziare da circa 50 milioni di anni fa, e tuttora in atto.

Nella fase pre-orogenesi, le rocce che costruiranno l'edificio alpino occupavano sia un settore del margine meridionale della placca tettonica europea sia un settore del margine settentrionale della placca tettonica africana (un modello ipotizza la presenza di una microplacca, denominata Adria, in realtà separata dalla placca africana), divise da un braccio occidentale dell'Oceano tetideo (Oceano ligure-piemontese).

I movimenti di convergenza della placca africana (o della microplacca Adria) verso nord portarono alla progressiva chiusura dell'Oceano ligure-piemontese, fino alla collisione delle due placche continentali. Imponenti fenomeni di raccorciamento portarono alla sovrapposizione di imponenti masse rocciose, originariamente occupanti specifiche posizioni paleogeografiche, traslate anche per diverse centinaia di km, a costituire imponenti "falde di ricoprimento" con una generale vergenza (senso generale di traslazione) verso nord. Al loro interno le diverse falde sono interessate da ulteriori fenomeni di raccorciamento, ma mantengono una certa uniformità a scala regionale che permette di suddividere le Alpi in vari "domini paleogeografico-strutturali". Procedendo da nord verso sud abbiamo: il Dominio Elvetico, sul quale si sovrappone il Dominio Pennidico, a sua volta sottostante al Dominio Austroalpino. I primi due, che costituiscono buona parte del settore alpino centro-occidentale, sono costituiti da rocce originariamente appartenenti alla placca europea, mentre il Dominio Australpino, che costituisce l'ossatura delle Alpi centro-orientali, è costituito interamente da rocce "africane".

Un quarto dominio paleogeografico-strutturale è il "Dominio Sudalpino" (Alpi meridionali), formato anch'esso, come l'Australpino, da rocce derivanti dalla deformazione della placca africana, ma caratterizzato da una generale vergenza verso sud (verso la Pianura Padana). Proprio questa conformazione strutturale individua le Alpi come una catena a "doppia vergenza". Appartengono al Sudalpino le Dolomiti.

Un'importante linea tettonica, nota come "Linea Insubrica", divide grosso modo in due le Alpi, separando il Sudalpino al sud dal Pennidico e dall'Australpino a nord. Caratterizzata da una storia geologica molto complessa e non ancora del tutto chiarita, la Linea Insubrica inizia nel Canavese, in Piemonte, attraversa la Lombardia passando per la Valtellina, prosegue nella zona del Tonale fino ad arrivare alla Val Pusteria, con un decorso di circa 1.000 km.

Le rocce che compongono le Alpi sono le più varie e con età anche molto antiche (fino a 500 milioni di anni). Mentre l'ossatura dei domini a vergenza europea (soprattutto il Pennidico e l'Australpino) è data da rocce metamorfiche di vario grado (da migmatiti e gneiss a micascisti e filladi), anche formate durante l'Orogenesi ercinica e poi riprese eventualmente dall'Orogenesi alpina, le rocce del Sudalpino sono essenzialmente sedimentarie, con prevalenza di rocce carbonatiche (calcari e dolomie). Rocce intrusive (graniti, granodioriti, tonaliti) costituiscono il Massiccio dell'Adamello e la Val Masino-Bregaglia (nel versante settentrionale della Valtellina), mentre rocce vulcaniche (rioliti, riodaciti) caratterizzano la zona compresa tra Bolzano e Trento ("Complesso vulcanico atesino") e, nel Veneto, i Colli Euganei (rioliti) e i rilievi del Vicentino (basalti).

Imponenti, nella catena alpina, gli effetti delle fenomenologie glaciali. Durante l'ultima grande espansione glaciale, all'incirca tra 20.000 e 15.000 anni fa, tutte le Alpi erano ricoperte da una spessa coltre di ghiaccio che raggiungeva i 2 km di spessore nelle maggiori valli alpine. Le lingue glaciali arrivavano alla Pianura Padana, all'altezza degli attuali Laghi Maggiore, Como, Iseo, Garda. Praticamente solo le cime più elevate emergevano dal ghiaccio. Le fenomenologie glaciali hanno così modellato profondamente il territorio alpino. Il progressivo ritiro dei ghiacciai a cominciare da 15.000 anni fa (inizio della fase interglaciale), anche se con fasi di temporanee espansioni, ha lasciato circhi e imponenti valli glaciali nonché morene costituite da spessi depositi glaciali (*till*), che segnano proprio le varie fasi di espansione e ritiro. Dopo un'ultima fase di

espansione, all'incirca tra il XVI secolo e la prima metà del XIX secolo (nota come "piccola età glaciale"), tutti i ghiacciai alpini sono in fase di ritiro, con un'accelerazione negli ultimi decenni.

Oltre ai depositi glaciali, sulle Alpi sono molto diffusi anche i depositi continentali legati all'azione delle acque di dilavamento (coltri eluvio-colluviali), dei corsi d'acqua (alluvioni e conoidi alluvionali), della gravità (depositi di versante, depositi di frana).

Il rischio idrogeologico è molto diffuso nelle Alpi, anche per la forte energia del rilievo (dislivello tra cime e fondovalle) che accentua l'azione esercitata dalla gravità. La natura dei terreni, spesso con caratteristiche geomeccaniche scadenti anche per la forte fratturazione determinata dalla tettonica, l'azione dei corsi d'acqua, il crioclastismo, particolarmente intenso date le alte quote che favoriscono le basse temperature e quindi la degradazione delle rocce operata dal gelo, rendono diffusi i fenomeni franosi, anche con effetti imponenti. Ricordiamo, a tale proposito, la frana del Monte Toc (attivata comunque dall'intervento antropico) e la conseguente tragedia del Vajont, e la frana della Val Pola, che nel 1987 provocò lo sbarramento del fiume Adda in Valtellina.

Da sottolineare, infine, l'alta pericolosità sismica nelle Alpi orientali (terremoto del Friuli del 1976).