La geologia al servizio della crescita della società nel rispetto dell'ambiente

Gestione sostenibile delle risorse: la sfida

Conoscere il "passato" del pianeta per governare il futuro

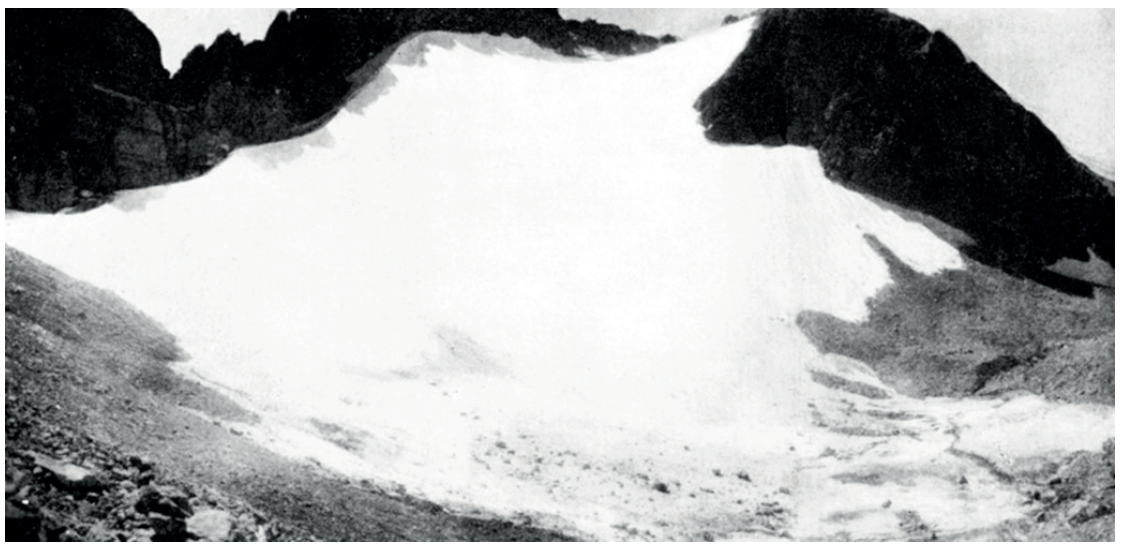
Quasi tutto intorno a noi, dalle montagne all'acqua del rubinetto, al cellulare che stringiamo tra le mani quotidianamente, è connesso, anche se molti non lo sanno, alla **geologia**. Analizzare la storia e la dinamica evolutiva del nostro pianeta attraverso le discipline proprie della geologia che spaziano dalla geofisica all'idrogeologia, dalla geologia economica e ambientale alla geodinamica, permette di comprendere le forze che governano la dinamica interna del pianeta e quelle che modellano continuamente la sua superficie.

La **geologia** studia da sempre cose affascinanti che hanno colpito l'immaginario di ciascuno di noi durante la nostra infanzia, ma allo stesso tempo affronta i problemi complessi che avranno un impatto sul nostro futuro e su quello del pianeta, come il cambiamento climatico, l'inquinamento, l'uso delle risorse naturali, la sostenibilità energetica, solo per citarne alcuni.

Da pochi giorni si è concluso a Milano il *"CLIMATE SOLUTIONS FORUM" dal titolo "Green Recovery, Sustainable Finance, Just Transition: Putting Words into Deeds".* Da questo ultimo importante appuntamento, che ha visto la partecipazione di oltre 60 fondazioni e organizzazioni filantropiche di tutto il mondo, prende spunto una riflessione sul ruolo del **geologo** nelle sfide che attendono le generazioni future. Uno dei temi toccati è la ripercussione che il cambiamento climatico ha sull'ambiente terrestre.

E' importante ricordare che il rapporto 2021 dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici, ribadisce il ruolo indubitabile dell'uomo sull'innalzamento della temperatura media globale del nostro pianeta, tramite l'immissione di gas serra nell'atmosfera e prefigura l'impatto che i cambiamenti climatici avranno, tra l'altro, sull'economia, i processi migratori, la distribuzione di risorse vitali come l'acqua. Riconoscere l'inequivocabile responsabilità dell'uomo è stato possibile solo grazie al patrimonio di conoscenze della **geologia** e all'impegno dei ricercatori nello studio dei cambiamenti climatici che si sono susseguiti nella lunghissima storia del nostro Pianeta.

Tra i diversi campi di studio del **geologo**, o *geoscienziato* come oggi gli anglosassoni amano definire chi studi il pianeta Terra e la sua evoluzione, c'è anche la definizione del clima del passato e l'interazione tra il cambiamento ambientale e l'evoluzione della vita nel tempo geologico. Questo offre al geologo una prospettiva unica e preziosa, che gli permette di fornire esempi concreti dei possibili scenari legati alle variazioni della temperatura globale, all'aumento di anidride carbonica (CO_2), all'acidificazione degli oceani.



Il Ghiacciaio del Calderone il 4 settembre 1916 (Marinelli e Ricci)
I glacionevati completamente coperti da detrito del Calderone (Gran Sasso d'Italia) sono i superstiti derivanti dalla frammentazione, avvenuta nel 2000, di quello che veniva definito Ghiacciaio più meridionale d'Europa "il Ghiacciaio del Calderone". Nel corso di un secolo la riduzione volumetrica del ghiaccio si è ridotta drasticamente con una perdita di circa il 90%.)

Foto del 5 settembre 2020 (Pecci M. CGI)

L'importanza dei minerali "critici"

Mentre stiamo iniziando a capire meglio l'impatto che l'uomo ha sul cambiamento climatico in atto, le risorse facilmente accessibili sono sempre più scarse e la popolazione mondiale sempre più numerosa. La sicurezza dell'approvvigionamento energetico futuro dipende in larga misura dalle competenze geologiche in molti contesti, dal reperimento delle risorse, all'economia circolare, alle energie rinnovabili e all'utilizzo del sottosuolo per immagazzinare anidride carbonica e scorie radioattive.

Nel report di maggio 2021, l'International Energy Agency (IEA), organismo mondiale fondato nel 1974 dall'Ocse che ha come obiettivo quello di garantire un futuro energetico sostenibile e sicuro per tutti, si è pronunciata sull'importanza delle risorse per la società moderna. Ampio spazio è stato dedicato all'importanza dei minerali "critici", da cui estrarre elementi quali, ad esempio, litio (oro bianco), cobalto (oro blu) e terre rare, intesi come componenti essenziali per lo sviluppo delle tecnologie pulite e in rapida crescita (es. eolico, fotovoltaico e auto elettriche), ed in linea con i principi della transizione energetica che ci apprestiamo a vivere. Per raggiungere l'obiettivo di un sensibile abbattimento dell'utilizzo dei combustibili fossili come fonte primaria energetica, la domanda di minerali "critici" nei prossimi anni aumenterà in maniera sostanziale. Di conseguenza, le strategie politiche nazionali e sovranazionali non potranno prescindere dal fronteggiare il tema dell'esplorazione, estrazione e sostenibilità delle risorse minerarie attraverso anche un loro possibile riuso.

Il ruolo della geologia

Immaginare realisticamente il futuro del nostro pianeta e pianificare la sostenibilità delle nostre attività economiche non può prescindere dalle conoscenze del geologo e dalla sua capacità di considerare i processi naturali e comprenderne il significato profondo e le implicazioni a scala locale e globale, senza dimenticare che rimane l'esperto principe per la comprensione e definizione dei pericoli naturali (e.g., sismico, vulcanico, idrogeologico) e la prevenzione e mitigazione del rischio connesso con essi.

Il geologo è uno scienziato ed un professionista al servizio della comunità per la costruzione di città più intelligenti e più "green" (verdi) in cui la conoscenza del sottosuolo è determinante per realizzare uno sviluppo sostenibile. Obiettivo raggiungibile solo utilizzando approcci olistici, che coinvolgano la rete di autorità locali, pianificatori, insieme ai fornitori di servizi idrici ed energetici.

L'Italia ha un'eccellente base di ricerca geologica, fondamentale per comprendere i processi della Terra. Gli investimenti sostenuti in ricerca e competenze geologiche alimenteranno la crescita economica, e consentiranno al nostro Paese di svolgere un ruolo di primo piano nel percorrere la strada maestra adeguata a rispondere alle sfide della globalizzazione. ■

IL GEOLOGO

Un professionista per l'ambiente

CAMPI FLEGREI - PISCIARELLI

La contaminazione e il danneggiamento degli ecosistemi sono tra i principali effetti negativi delle società industrializzate. Il loro ripristino alla condizione pre-industriale oppure la progettazione di nuove configurazioni ecosistemiche richiedono una precisa comprensione della geologia del sottosuolo e delle molteplici interazioni con i processi geomorfologici superficiali. Nel nostro Paese sono censiti più di 12.000 siti potenzialmente contaminati da attività antropiche che rappresentano porzioni di territorio esposte ad alto rischio per l'ambiente e per la salute umana. Tra le principali cause di contaminazione troviamo lo sversamento incontrollato di rifiuti, sia dolosi sia in seguito a incidenti, e la perdita di idrocarburi o altre sostanze chimiche in aree industriali abbandonate. In questo contesto, il **geologo** è la figura cardine per la ricostruzione del modello geologico del sottosuolo, per la caratterizzazione del sito contaminato e per la valutazione del rischio ambientale, azioni propedeutiche alla progettazione e realizzazione delle opere di bonifica. ■

FORMAZIONE

Studiare geologia: passione e opportunità

Il **geologo** del ventunesimo secolo svolge compiti che nel passato non avevano mai contemplato. Oggi concorre a supervisionare la bonifica dei siti inquinati, a studiare le cause e gli effetti del cambiamento climatico, a consigliare i gestori di terre, rifiuti e risorse, a lavorare alla pianificazione del territorio e alla valutazione dei rischi geologico-ambientali, a studiare le strutture dei pianeti intorno al nostro Sole e intorno ad altre stelle. Il geologo moderno insomma ha una formazione maggiormente olistica rispetto al passato, e si è continuamente aggiornato per rispondere alle sfide che la società contemporanea ha posto.

Molti **Corsi di Laurea in Scienze Geologiche e Corsi di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche** presentano un'offerta formativa che si è arricchita rispetto agli insegnamenti tradizionali della geologia e delle sue applicazioni aprendo a discipline di ambito ambientale, paleoclimatologico, geochimico, oceanografico, idrologico, etc. Discipline che soddisfano l'esigenza dei nuovi compiti, anche interdisciplinari, richiesti per la professione del geologo di domani. Tali compiti si affiancano a quelli tradizionali legati alla ricerca e alla gestione sostenibile delle geo-risorse (energetiche, idriche e minerarie) oltre a quelli legati da sempre alla prevenzione e mitigazione dei rischi naturali (di natura sismica, vulcanica e idrogeologica).

Il percorso di studi prevede una **Laurea in Scienze Geologiche** triennale finalizzata a fornire le conoscenze di base delle Scienze della Terra, quali la paleontologia, la mineralogia, la geomorfologia, la petrologia, la stratigrafia, la geologia strutturale e la cartografia geologica, preparando il giovane alla realizzazione e interpretazione delle carte geologiche, all'interpretazione del paesaggio e del territorio e dei pericoli geologici.

La **Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche e la Laurea Magistrale in Scienze Geofisiche** permettono di approfondire queste tematiche con un approccio più applicativo anche tramite l'utilizzo di laboratori, tirocini e strumenti informatici avanzati, al fine di formare lo studente alle numerose professioni della geologia.

Nel nostro paese sono attivi oggi 28 corsi di laurea di primo livello (triennali) in Scienze Geologiche, 31 corsi di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche e 5 corsi di laurea magistrale in Scienze Geofisiche riportati in maniera completa sul portale **#iogeologo.it**. ■

POMPEI E VESUVIO