

Speciale

ATTI

2024 CONGRESSO

CONSIGLIO NAZIONALE
DEI GEOLOGI



CONSIGLIO NAZIONALE
DEI GEOLOGI

CONSIGLIO NAZIONALE DEI GEOLOGI

3 La Relazione del Presidente

A.F. Violo

9

Tavolo 1

Materie prime ed energia: quale futuro per il paese?



23

Tavolo 2

Tutela dell'ambiente, dei geositi e del paesaggio



35

Tavolo 3

Governo delle acque: futuro e sostenibilità



53

Tavolo 4

Nuovi indirizzi per la pianificazione e la gestione dei rischi



61

Tavolo 5

Università, istruzione, formazione e pari opportunità



67

Tavolo 6

Progettazione geologica, geotecnica, idraulica e sismica



73

Rapporto Cresme

Prefazione L. Benedetto e Conclusioni finali



Arcangelo Francesco Violo

Presidente Consiglio Nazionale dei Geologi

Autorità, Presidenti, Colleghe e Colleghi, Ospiti, oggi celebriamo il Congresso Nazionale dei Geologi Italiani nella splendida cornice della Città di Palermo.

In questo giorno esatto, 32 anni fa, il 23 maggio 1992, in questa meravigliosa terra, la mafia pose fine alle vite del magistrato Giovanni Falcone, di sua moglie Francesca Morvillo, anche lei magistrato, e degli agenti della scorta Vito Schifani, Rocco Dicillo e Antonio Montinaro. Il sacrificio di questi fedeli servitori dello Stato ha consentito al Paese ed alle sue istituzioni di reagire in maniera ferma e sempre più decisa per ripristinare la legalità in vaste parti del suo territorio. Un impegno che con la testimonianza ed il ricordo alimentiamo con orgoglio, affinché gli ambienti in cui ciò è maturato possano essere sempre più aridi, e ciò che è accaduto non abbia a ripetersi mai più.

Vi ringrazio per essere intervenuti. Un ringraziamento lo rivolgo ai Presidenti ed ai Consiglieri degli Ordini Regionali dei Geologi, ai Presidenti Nazionali o loro delegati degli Ordini e dei Collegi della Rete Professioni Tecniche e di Professioni Italiane, a tutti i colleghi partecipanti in streaming da tutta Italia. Al Presidente Stefano Poeta ed ai Rappresentanti di EPAP. Ringrazio affettuosamente, tutto il Consiglio dell'Ordine della Sicilia che ci ospita con il Presidente Mauro Corrao e il Vicepresidente Davide Siragusanò per l'impegno profuso per l'organizzazione del Congresso. Un sentito ringraziamento va a tutti i Relatori, le Autorità in rappresentanza di Istituzioni ed Enti, ai Ministri, Viceministri, Sottosegretari e Parlamentari Nazionali ed Europei che parteciperanno al nostro Congresso Nazionale, in presenza o in remoto.

Un ringraziamento va, infine, alla struttura organizzativa del Congresso, agli Uffici Amministrativi del CNG, alla Fondazione Centro Studi del CNG, in particolare alla Dott.ssa Federica Gargano ed al Direttore Centro Studi Avv. Otello Emanuele, che hanno operato sotto la guida dei Consiglieri Nazionali. Desidero ringraziare quest'ultimi componenti di una squadra, quella del CNG, che è riuscita con il suo impegno a raggiungere importanti obiettivi e risultati per il miglioramento delle condizioni di lavoro per la nostra categoria professionale, garantendo sempre nel contempo gli interessi generali del nostro Paese e dei suoi cittadini.

Il percorso va continuato e completato, altri obiettivi vanno perseguiti e questo Congresso vuole essere l'occasione per porre le basi per ulteriori proposte che discuteremo insieme ai rappresentati del mondo politico, accademico, della ricerca, degli enti specialistici preposti e del mondo professionale. I tavoli tematici della giornata congressuale plenaria, produrranno documenti tecnici frutto del contributo degli esperti partecipanti al tavolo, ma anche delle proposte e osservazioni che arriveranno dagli iscritti in maniera interattiva, sia durante lo svolgimento dei tavoli, ma anche dopo la conclusione di questa fase congressuale, per essere discussi in una successiva fase, già programmata, per il prossimo mese di novembre a Genova.

Ritengo utile fornire alcuni dati che riguardano i professionisti in Italia: sono circa 1.500.000,00 (con l'indotto si arriva a circa 5.000.000) e producono il 12% del PIL. Svolgono un ruolo fondamentale di collegamento tra lo Stato ed i Cittadini assumendo una funzione sociale di estrema importanza. I professionisti di area tecnica e scientifica sono circa 600.000 e sono riuniti, compreso noi geologi, nella Rete delle Professioni Tecniche, costituita da 9 Consigli Nazionali, che promuove l'integrazione delle professioni di area tecnica e scientifica nella società civile per rispondere a tutte le esigenze in maniera coerente con i principi dello sviluppo sostenibile. Tale esperienza associativa si sta diffondendo nelle realtà regionali e va, in questo senso sempre più promossa. La RPT si è affermata come interlocutore affidabile dei decisori politici, essendo spesso consultata ed audita in contesti istituzionali per facilitare l'approccio multidisciplinare, che le è proprio.

Il ruolo del geologo è profondamente mutato in questi anni, anche a causa di una serie di condizioni congiunturali di natura economico-sociale e di eventi estremi sempre più frequenti, circostanze che hanno ancor di più evidenziato la necessità di figure tecniche specializzate, in grado di intervenire e gestire situazioni di elevata complessità, quali l'emergenza climatica, le problematiche relative alle georisorse, la crisi energetica, ma anche competenti per la pianificazione territoriale, la rigenerazione urbana e la riqualificazione ambientale.

La figura del geologo, mantenendo elevati standard di professionalità e di specificità tecniche, ha conquistato spazi sempre maggiori nella considerazione pubblica, anche grazie a qualificati interventi in tutti i contesti in cui il



Consiglio Nazionale ha potuto fornire il proprio contributo. In particolare, il Consiglio Nazionale si è reso protagonista di azioni mirate e virtuose sia nell'ambito istituzionale, in cui si è posto quale interlocutore dei decisori politici, che in quello della comunicazione pubblica, dove ha tenuto alta l'attenzione dei mezzi di comunicazione su tematiche di particolare interesse nazionale e internazionale.

In tale contesto, di particolare rilevanza è stata la realizzazione della web tv "GeologiTV", che ha consentito di avvicinare alla categoria dei geologi le istituzioni, il mondo politico, quello accademico e quello delle imprese, diventando, per questi, polo informativo privilegiato.

I costanti interventi a livello istituzionale, sia in fase di analisi che di proposte migliorative, con riferimento ai provvedimenti del Parlamento e/o del Governo hanno, tra l'altro, riguardato:

- la Legge sui titoli universitari abilitanti, con riferimento alla quale il Consiglio Nazionale, in sinergia con i rappresentanti del mondo accademico, sta lavorando al tavolo tecnico ministeriale, per la redazione dei regolamenti attuativi;
- il "DL Ischia", dove sono state recepite, in fase di conversione in legge, proposte volte a migliorare gli interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi eccezionali di carattere naturale che hanno colpito l'isola il 26 novembre 2022 (tra le quali la costituzione di un "presidio territoriale");
- il "DL Ponte", nel quale sono state inserite disposizioni al fine di garantire un corretto aggiornamento degli elaborati specialistici di competenza nella realizzazione del collegamento stabile tra la Sicilia e la Calabria;
- il Codice dei contratti pubblici, che focalizza, in numerose parti, l'attenzione, in generale, sulle "attività di progettazione" (non limitandosi più a citare solo i "servizi di ingegneria e architettura", come nei precedenti testi) e, più in particolare, su quelle di competenza professionale dei geologi, che vengono riconosciuti tra i "progettisti" che debbono possedere specifici requisiti per la redazione degli elaborati specialistici di competenza;
- il "DL Salva Infrazioni", per il riconoscimento della professionalità del geologo negli interventi di bonifica da gas radon indoor;
- il "DL Scarsità Idrica", che, nel testo convertito in legge, prevede il coinvolgimento del Consiglio Nazionale nelle funzioni di segreteria tecnica della Cabina di regia, la necessità di una ricognizione, da parte del Commissario straordinario, dei corpi idrici sotterranei

potenzialmente idonei per il ravvenamento o l'accrescimento delle falde, l'individuazione dei progetti di fattibilità e di gestione delle reti di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei e superficiali per massimizzare l'efficace gestione delle risorse e la resilienza dei sistemi ai cambiamenti climatici.

Alle citate attività si sono affiancate le presenze dirette nei tavoli istituzionali, tra cui quelli istituiti presso il CSLPP, quali il Comitato Speciale per i pareri in merito ai progetti delle opere finanziate con il PNRR, il Tavolo tecnico tariffe Laboratori (Tavolo tecnico ex art. 3 dell'allegato II.15 del D.Lgs. n. 36/2023) e la Commissione per la riforma del "Testo Unico dell'edilizia". Quest'ultimo rappresenta un altro tema di particolare interesse dei geologi per il quale è stato svolto un lungo lavoro in materia di riforma della disciplina delle costruzioni.

Risulta, in particolare, di specifico interesse il recepimento delle osservazioni fornite nel tempo, in condivisione con le altre rappresentanze ordinistiche delle professioni tecniche, all'interno del Tavolo tecnico incardinato presso il Ministero.

In tale testo sono stati, infatti, recepiti i suggerimenti derivanti dall'esperienza maturata dagli operatori del settore delle costruzioni, quali progettisti, mettendo in evidenza la necessità che per la corretta valutazione dei rischi che possono interessare le costruzioni occorre considerare tutti quelli derivanti da una o più sorgenti nel contesto di un ambito territoriale significativo.

Nel medesimo testo proposto si è inteso recepire il principio di sussidiarietà, nei confronti della pubblica amministrazione, da parte degli ordini professionali e dei professionisti, in modo da garantire un rapporto di piena collaborazione tra questi soggetti, che consenta di ridurre i carichi di lavoro degli uffici coinvolti nei procedimenti edilizi ed un migliore efficientamento nell'esercizio delle funzioni di controllo nel corso degli stessi.

Tra i risultati più tangibili, ottenuti nell'ambito dei citati organismi, vi sono le Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio delle gallerie e dei ponti esistenti, in cui si pone particolare attenzione agli aspetti geologici, geomorfologici e idrogeologici nella caratterizzazione del sito di costruzione, dell'ambito territoriale significativo e nella valutazione della vulnerabilità di tali infrastrutture. Continua il nostro contributo alla STN, nelle attività di formazione per le attività dei professionisti a supporto del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile.

Il Consiglio Nazionale ha altresì indicato due rappresentanti nel Gruppo di Lavoro “suolo” nell’ambito dell’Osservatorio per l’economia circolare incardinato presso il Ministero dell’Ambiente e della sicurezza energetica.

Si è garantita, altresì, un’importante attività in materia sismica mediante la Commissione Tecnica per gli Studi di Microzonazione Sismica e CLE istituita presso il Dipartimento di Protezione Civile, il Tavolo Tecnico Sisma e l’Osservatorio Tecnico per la ricostruzione post-sisma 2016, garantendo supporto anche nelle fasi di aggiornamento del Testo Unico della ricostruzione privata.

Di particolare rilievo è stato, inoltre, il risultato conseguito con il cd. “DM Geoscambio”, un provvedimento che ha in parte disciplinato la materia, riconoscendo il ruolo centrale dei geologi professionisti, grazie anche all’attività di analisi e supporto fornito dalla “Piattaforma Geotermia”, Gruppo di studio istituito e coordinato dal Consiglio Nazionale, che vede la partecipazione di enti ed associazioni di settore, oltre che di rappresentanti di CNR, ISPRA, GSE, ENEA, INGV e MASE.

Analoghi organismi sono stati poi creati dal Consiglio Nazionale su materie di particolare interesse, quali “Sinkhole e cavità sotterranee”, “Faglie Attive e Capaci” e “Stretto di Messina”, con autorevoli componenti inseriti nel tessuto professionale, istituzionale e accademico.

Risulta degna di una speciale menzione la partecipazione del Consiglio al Tavolo nazionale MIMIT-MASE delle Materie Prime Critiche e GdL2 “Mining”, in un momento storico che vede ritornare in agenda lo sviluppo della ricerca mineraria in Italia ed Europa secondo principi di sostenibilità ambientale ed economica.

Su base nazionale, sono state, infine, stabilite solide sinergie di ulteriore interesse della categoria, tra cui l’accordo con il Ministero della Difesa per la riqualificazione delle aree dismesse, il protocollo con il Commissario Straordinario per la bonifica delle discariche abusive, la partecipazione al Gruppo di Lavoro di Itaca sui Criteri Ambientali Minimi e sul BIM geologico, l’accordo con UNI per la diffusione della normativa volontaria presso i professionisti geologi. Sono proseguite anche le attività congiunte con le altre rappresentanze ordinistiche nell’ambito della Rete Professioni Tecniche e di Professioni Italiane, tra cui merita una citazione particolare l’approvazione della Legge 49/2023 e trattato anche dal nuovo Codice dei contratti pubblici, che ha visto, nella sua attuazione pratica, moltissime resistenze, ovvero il principio dell’equo compenso, secondo il quale la remunerazione percepita da un professionista per un servizio reso deve essere proporzionata alla quantità e alla qualità

del lavoro svolto, al contenuto e alle caratteristiche della prestazione professionale, nonché conforme ai compensi previsti per ogni specifica professione intellettuale.

Va ribadito decisamente, ed in questo forniscono sostegno le due ultime sentenze del Tar Veneto e Tar Lazio, che tale principio di civiltà non sia suscettibile di indebolimenti e attenuazioni, sia nel settore privato sia in quello pubblico, rappresentando un baluardo a difesa non solo della dignità professionale, contro i tentativi di sminuire il lavoro intellettuale, ma anche e soprattutto della qualità della prestazione, nell’interesse della committenza e, più in generale, della collettività.

Non sono mancate azioni proficue con le istituzioni europee attraverso la Federazione Europea dei Geologi e la partecipazione a progetti europei su temi di nostra specifica competenza, impegno coronato dalla elezione di un Presidente Italiano della FEG (dopo 40 anni) indicato dal Consiglio Nazionale, nella persona del collega David Govoni. Insieme alla FEG, per rappresentare il ruolo della geologia e dei geologi in un contesto globale di grande risonanza pubblica e mediatica (seppur con alcune contraddizioni), abbiamo preso parte alla Conferenza delle Nazioni Unite, nota come COP28.

In qualità di osservatori nazionali sulle materie di interesse ambientale, all’interno di un palcoscenico internazionale di alto livello, a cui hanno partecipato 198 Paesi e numerosi capi di Stato e rappresentanti di governo, riuniti per discutere i temi urgenti relativi ai cambiamenti climatici e al processo di transizione energetica, abbiamo avvertito la necessità e il dovere di tracciare delle linee fondamentali per evidenziare il ruolo centrale della geologia e delle geoscienze in relazione a tali questioni.

I cambiamenti climatici, difatti, sono causa di degrado del suolo e di scarsità idrica, che riducono la produttività nei settori legati alle risorse naturali. A tale riguardo, abbiamo evidenziato che la geologia assume una funzione essenziale, quale scienza in grado di sviluppare soluzioni funzionali ad un utilizzo sostenibile di tali risorse e, in maniera consequenziale, di contribuire alla prosperità delle generazioni future.

Ci siamo, inoltre, concentrati sull’importanza di diffondere un paradigma basato sull’urgenza di ridurre le emissioni di CO₂, mediante l’applicazione di fonti di energia alternative. Particolare attenzione, in tal proposito, abbiamo indirizzato alla geotermia, come fonte energetica pulita e rinnovabile, soprattutto, in virtù del perseguimento e del raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell’Agenda 2030, che prevedono la riduzione intermedia

delle emissioni di gas serra del 43% entro il 2030 e del 60% entro il 2035, in modo tale da rendere attuabile l'obiettivo di lungo periodo della neutralità climatica entro il 2050. Abbiamo, infine, dedicato un momento all'illustrazione del funzionamento sia del CNG che della FEG, per delineare principi, valori e obiettivi della categoria professionale dei geologi nel contesto nazionale e comunitario.

Abbiamo, in sostanza, rimarcato il ruolo della geologia e, più in particolare, dei professionisti geologi nel pianificare un futuro sostenibile, in un contesto in cui le pressioni sull'ambiente e sul territorio continuano a intensificarsi e determinano un aumento della povertà per la conseguente riduzione di beni di prima necessità. Garantire l'integrità degli ecosistemi, proteggendo l'ambiente, gestendo in maniera strategica le georisorse, con l'essenziale contributo della nostra categoria, è il percorso da seguire per raggiungere una effettiva giustizia nello sviluppo.

Va anche menzionata la recente partecipazione del Consiglio Nazionale a Torino per la "Planet Week" in occasione del G7. Iniziativa che ha rappresentato un importante e stimolante momento di confronto con molti studenti sui temi trattati: energia, acqua, economia circolare e cambiamenti climatici.

Tutto ciò costituisce il medesimo percorso che stiamo tracciando e seguendo sul piano nazionale, ove il CNG continua ad intervenire, con la dovuta attenzione e dedizione, ai tavoli istituzionali per potenziare, sia all'interno della categoria sia verso i terzi, tali competenze, in modo che la "cultura geologica" si diffonda in maniera efficace.

Si intende perseguire tale traguardo, potenziando le relazioni con gli stakeholder di riferimento, incrementando la formazione, soprattutto per i nuovi geologi professionisti, con la prospettiva di impiegare le nuove risorse formate nei settori lavorativi emergenti, connessi alla transizione energetica, valorizzando il titolo professionale, da considerare come "garanzia di qualità" nell'esercizio delle attività di spettanza.

Tutte le iniziative sopra elencate hanno consentito, anche mediante azioni trasversali, di raggiungere, unitamente all'obiettivo principale di valorizzazione della professione del geologo, quello di sensibilizzazione della presenza femminile nelle geoscienze.

Si registra, attualmente, una grande richiesta di geologi e di professionisti tecnici ed anche un cospicuo reclutamento di professionisti presso le pubbliche Amministrazioni. In effetti sono disponibili ed in corso di spesa ingenti risorse finanziarie (vedi PNRR, Piano Complementare, Fondi Strutturali Europei della programmazione 2021/2027 ed il

Fondo Sviluppo e Coesione). Un'importante occasione di rilancio del Paese e delle politiche di sostenibilità ambientale e sociale, imprescindibile condizione per tutti gli interventi che impattano sul territorio. Il territorio costituisce l'ossatura portante e la "Geologia" assume un ruolo fondamentale nell'indirizzare la pianificazione infrastrutturale. Tutto ciò rappresenta per l'Italia un'occasione per indirizzare gli investimenti verso una crescita sostenibile ed innovativa, oltre ad essere innegabilmente una grande opportunità per i professionisti tecnici di essere protagonisti ed interpreti della transizione verde e digitale del paese. Nel momento storico che viviamo, il sistema professionale, nelle molteplici forme della sua organizzazione rappresenta una rete insostituibile al servizio del Paese, delle imprese, delle comunità locali, una rete di prossimità ad alto valore aggiunto, in grado di presidiare i territori, supportando le politiche di salvaguardia ambientale ed indirizzando, secondo un approccio di ecosostenibilità, le dinamiche di innovazione e crescita.

I geologi professionisti hanno aumentato in questi anni in maniera importante il proprio reddito passando dai 23.446,00 di reddito medio del 2019 ai 40.393,00 di reddito medio del 2022. Ma si assiste ad un paradosso: in questo momento favorevole del mercato professionale tecnico stiamo registrando un importante calo degli iscritti ai corsi di laurea in geologia (tale fenomeno riguarda anche altre professioni tecniche). Anche questo tema sarà oggetto di confronto e di proposta in questo congresso.

Un significativo impulso sul versante organizzativo è stato dato alle attività della Fondazione Centro Studi, potenziandone l'organico e affidandole, mediante la stipula di una convenzione quadro e di convenzioni operative, compiti per fornire supporto di carattere specialistico al Consiglio Nazionale in diversi ambiti; di particolare interesse per gli iscritti sono le deleghe in materia di organizzazione di attività di formazione professionale, anche attraverso l'erogazione a distanza di eventi che danno diritto alla maturazione di crediti professionali ai fini dell'assolvimento degli obblighi in materia di aggiornamento.

Anche il rapporto con gli iscritti, sia mediante informative costanti in materia di formazione professionale, che mediante il continuo aggiornamento del sito web istituzionale, fino alla pubblicazione della rivista "Geologia Tecnica & Ambientale", anche in formato elettronico, oltre che con i canali di comunicazione social, si è evoluto ai tempi contemporanei compiendo un passo decisivo verso il futuro. Questo resoconto, sebbene parziale e poco esaustivo rispetto a tutte le attività realizzate fino ad oggi, vuole

rappresentare un nuovo punto di partenza per quello che ci accingiamo a fare in questo congresso, per la conclusione positiva del mandato di questo Consiglio Nazionale. Verranno, certamente, raccolti spunti e proposte migliorative per affrontare con competenza e criterio le nuove sfide, apportando accorgimenti, dove necessario, e proseguendo in maniera decisa sui versanti che sinora hanno consentito di raccogliere risultati positivi per i geologi professionisti. Si proseguirà, in particolare, nel lavoro avviato per valutare, in sinergia con le altre professioni tecniche, efficaci correttivi e regolamenti attuativi del Codice dei contratti pubblici, tra cui quello che riguarda la revisione del “DM Parametri”, che va aggiornato proprio per garantire la corretta applicazione ai nuovi contenuti della progettazione nel settore pubblico; così come si insisterà per il riassetto

della normativa vigente in materia di gestione delle risorse idriche, la revisione del Testo Unico ambientale ed una efficace attuazione del PNACC (Piano Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici) . Inoltre contribuiremo a fornire il nostro contributo alle iniziative in corso quali il Codice sulla Ricostruzione, che dovrà valere per tutto il territorio nazionale e per ogni tipo di calamità fissando tempi certi e la riforma delle tariffe dei CTU.

Il prosieguo del lavoro, oltre a consolidare ulteriormente il ruolo del “geologo progettista”, avrà come importante scopo quello di rafforzare la figura professionale nelle attività di programmazione e pianificazione di medio e lungo termine, in modo che questa possa mettere in campo interventi utili e sostenibili, aderenti alle reali necessità dei territori ed alle dinamiche evolutive future.



Materie prime ed energia: quale futuro per il paese?

Tavolo 1

Oggetto

Geotermia bassa-media-alta, FER/CER/TEE e “Decreto Energia”
Materie prime critiche e strategiche (anche dal geotermico)
Stoccaggio CO2
Nuove fonti energetiche

Motivazioni

L'obiettivo di una completa “decarbonizzazione” al 2050, la cosiddetta Transizione Ecologica, comporterà una profonda trasformazione poiché implicherà l'abbandono dei combustibili fossili, che comunemente oggi utilizziamo per muoverci (benzina, gasolio) o per scaldare le nostre case (gas metano) e dunque provocherà una rivoluzione non soltanto tecnologica, ma soprattutto culturale e sociale.

La prevista riduzione del 55% delle emissioni di CO2 al 2030 è già di per sé un obiettivo estremamente ambizioso, che probabilmente non riusciremo a rispettare.

In generale, quando si parla di Geotermia ci si riferisce a numerose e varieghe applicazioni, che rendono possibile utilizzare un fluido prelevato dal sottosuolo ad esempio per scopi diversi a seconda della sua temperatura, ad esempio termali, per climatizzazione di ambienti e per efficientamento di processi industriali o per produrre energia elettrica.

Due soluzioni che per tecnologie, disponibilità, impatti sono molto differenti tra di loro sono la geotermia a bassa entalpia, o geotermia superficiale (o geoscambio, utilizzata per la climatizzazione), e la geotermia ad alta entalpia, o geotermia profonda, o geotermia elettrica.

Il 30.09.2022 è stato approvato il cosiddetto Decreto “Geoscambio, su proposta della Piattaforma Geotermia, coordinata dal CNG fin dal 2014, una normativa tecnica da tempo attesa che è stata accolta con soddisfazione dal Consiglio Nazionale dei Geologi. Si tratta, però, soltanto

di una parte di quanto era stato presentato in quanto è stato riconosciuto e reso applicabile solo il geoscambio a circuito chiuso. Per quanto riguarda il circuito aperto l'ufficio legislativo del MITE (oggi MASE) lo ha rimandato ad un futuro decreto. Infatti, l'art. 15 del decreto-legge n. 17 del 2022, prevedeva, per le “piccole utilizzazioni locali”, forme semplificate nel caso di installazioni di sistemi geotermici a circuito chiuso, ovvero quelli statici, cioè senza prelievo e reimmissione di fluidi nel sottosuolo e con potenza inferiore a 2MW.

Ad oggi le tecnologie più disponibili per implementare un impianto geotermico a bassa entalpia sono due: il sistema a circuito aperto, che utilizza acqua di falda e pozzi per il suo prelievo e la sua restituzione, e il sistema a circuito chiuso, che non utilizza acqua di falda e prevede la messa in opere di sonde (per lo più verticali) di piccolo diametro all'interno delle quali circola il fluido termo-vettore (per lo più acqua e glicole).

La geotermia a media entalpia, utilizzata soprattutto per il teleriscaldamento e in minore misura per la produzione di energia elettrica e l'alta entalpia, utilizzata quasi esclusivamente per la produzione energia elettrica e la produzione di derivati chimici per l'industria, sono oggetto di specifici interventi normativi da parte del CNG finalizzati a snellire le procedure burocratiche di concessione/autorizzazione.

Un primo risultato lo si è ottenuto con l'emanazione del cosiddetto “Decreto energia”, trasformato con Legge 2

febbraio 2024, n. 11, nel quale si rileva, in un passaggio in cui si prescrivono i termini per il rinnovo delle concessioni, anche la possibilità di intervenire per l'estrazione di composti minerali utili sotto il profilo della transazione energetica e digitale.

Infatti, per quanto riguarda le materie prime, la crisi economica mondiale, aggravata con l'invasione dell'Ucraina da parte della Russia, ha messo in evidenza il sostanziale fallimento della globalizzazione, costringendo di fatto l'UE a un ripensamento strutturale della questione della resilienza delle materie prime critiche e della catena dell'approvvigionamento, attraverso una politica rivolta al progressivo abbandono della dipendenza dai mercati esteri, ovvero dai Paesi stranieri detentori delle materie prime critiche e l'emanazione di una norma regolamentare: il "Critical Raw Minerals and Materials Mining Act" (CRMAs). Si tratta di un importante pacchetto di misure che hanno come obiettivo la sicurezza dell'approvvigionamento dei minerali e delle materie prime critiche e strategiche, anche attraverso la cosiddetta economia circolare, diversificando le fonti di approvvigionamento in un contesto di sostenibilità tecnica, economica e sociale. Il Critical Raw Material Act, entrato in vigore il 14.05.2024 apre quindi nuovi scenari; gli obiettivi al 2030 sono:

- i Paesi membri dell'UE dovranno assicurare almeno il 10% del fabbisogno UE di CRMs attraverso lo sfruttamento dei propri giacimenti;
- almeno il 40% delle CRMs dovranno essere trattate all'interno della UE;
- almeno il 25% delle CRMs dovrà derivare dalla cosiddetta economia circolare, ovvero attraverso il riciclo/recupero di tali materie dai RAEE;
- non più del 65% delle CRMs potrà essere acquistato da un singolo Paese extra UE.

Il 20.06.2024 il Consiglio dei Ministri ha approvato un decreto-legge che introduce disposizioni urgenti sulle materie prime critiche di interesse strategico. I punti sono vari ma si evidenzia in particolare come nella Governance relativa alle materie prime strategiche si individuano presso i ministeri competenti tre punti unici nazionali di contatto per il rilascio delle autorizzazioni all'estrazione, al riciclaggio o alla trasformazione di materie prime critiche strategiche, mentre il termine massimo di rilascio di tali titoli abilitativi è di 18 mesi per l'estrazione e di 10 mesi per il riciclaggio o la trasformazione.

In generale la situazione dell'attività mineraria in Italia è stata determinata da un progressivo abbandono, a partire dagli anni '80-'90 e alla loro pressoché totale dismissione

negli anni a seguire, soprattutto per ragioni economiche, preferendo acquisire le materie prime necessarie al proprio sviluppo nei mercati esteri.

Oltre alle ragioni economiche, le cause sono da ricercare nella:

- mancanza di una visione di politica industriale nel campo delle attività estrattive, che prevedesse il rilancio del settore attraverso la promozione dei principi di sostenibilità ambientale, economica e sociale, ora richiesti dalla UE;
- mancata valutazione di una seria attività di informazione sociale che ha prodotto la cosiddetta sindrome del NIBY;
- scarsa o ridotta esperienza e conoscenza delle innovazioni tecnologiche in via di sviluppo in contesti internazionali, da parte degli Enti Regolatori;
- visione miope dell'economico-mineraria e degli elevati costi di smaltimento dei rifiuti;
- rinuncia agli investimenti per l'esplorazione e la valutazione delle potenzialità minerarie per la concorrenza dei mercati stranieri;
- convenienza nell'import di materie prime da Paesi extra europei, dove spesso non si pone molta attenzione alla sostenibilità ambientale e sociale nelle attività di coltivazioni minerarie.
- presenza di una burocrazia farraginosa e complessa, dovuta aggravata dalla frammentarietà della legislazione regionale e la mancanza di un quadro di riferimento nazionale.

Tutto questo ha comportato la chiusura delle scuole minerarie italiane, con conseguente perdita del "know how" scientifico e tecnologico.

Anche in riferimento alle materie prime critiche di origine geotermica (es.: Litio) si evidenzia una carenza legislativa che genera problemi sotto il profilo della ricerca e l'esplorazione dei serbatoi geotermici, a differenza di altri Stati europei dove invece gli investimenti per ricerca ed esplorazione sono presenti.

Infine, vale la pena ricordare che anche il GdL MINING, istituito dal MASE (oggi MIMIT), a cui partecipa il CNG, ha fatto proposto:

- a. la necessità che UE agevoli e co-finanzi anche la ricerca mineraria di base sia per i giacimenti primari sia per quelli secondari (rifiuti estrattivi);
- b. criteri di sostenibilità delle estrazioni comprese l'attività di monitoraggio e controllo delle operazioni per mitigare/superare la sindrome NIMBY;
- c. introduzione di misure per facilitare e agevolare la

formazione in ambito minerario a tutti i livelli scolastici e l'assunzione di personale nelle PA.

In questo quadro, l'Italia che non ha grandi giacimenti minerari, può tuttavia ambire a diventare un importante punto di riferimento europeo per alcuni minerali come il litio, il titanio, il tungsteno, la fluorite, il magnesio, il cobalto e altri minerali utili alla transizione digitale, oltre ai materiali critici, industriali e per l'edilizia.

Appare fondamentale, pertanto, una legge che riformi il settore minerario italiano, come richiesto dall'UE, al fine di poter raggiungere gli obiettivi prefissati nel CRMAs e aiutare, attraverso appositi incentivi, il riavvio e la crescita di una nuova Industria Mineraria in Italia. Il Tavolo Tecnico sulle Materie Prime e coordinato da ISPRA, al quale il CNG partecipa, rappresenta infatti un primo punto di partenza fondamentale, da allargare in seguito anche alla FEG e a PERC per un più corretto approccio alla situazione mineraria europea.

Il confronto con ISPRA ha inoltre evidenziato i seguenti punti strategici:

- integrazione della lista delle CRMs UE;
- aggiornamento della Carta mineraria d'Italia e relativo recupero dei data base presenti presso le istituzioni e le imprese italiane di settore;
- valutazione qualitativa dei rifiuti estrattivi, raccolta delle informazioni e mappatura dei depositi;
- revisione legislativa di settore con relativa gestione dei rifiuti estrattivi;
- analisi preliminari e raccolta di dati economici e statistici sulle attività minerarie pregresse con previsioni future;
- sviluppo di percorsi formativi intra e post universitari.

In conclusione, gli obiettivi primari per la ripartenza e la ripresa delle attività estrattive in Italia possono essere così sintetizzati:

4. Necessità di una legge mineraria chiara e di un metodo standardizzato di valutazione e classificazione dei giacimenti secondo standard internazionali;
5. Operare affinché possano essere riattivati i corsi di giacimenti minerari nei dipartimenti di scienze della terra e le facoltà di ingegneria mineraria allo scopo di recuperare i know how e formare nuove generazioni di esperti da immettere nel mercato;
6. Prevedere idonei finanziamenti per la ricerca scientifica e lo sviluppo delle conoscenze tecnologiche industriali, per rilanciare l'attività mineraria in termini di sostenibilità tecnica, ambientale e sociale.
7. Supporto in questa fase di implementazione e

conoscenza del sistema minerario che possa essere di supporto all'indipendenza mineraria, attraverso anche la valorizzazione degli scarti minerari ora utilizzabili.

8. Valorizzazione delle materie prime derivate dalla gestione dei fluidi geotermici, quale fonte strategica per garantire una produzione con una fonte rinnovabile, inesauribile e sostenibile sul piano ambientale (produzione energia e materie prime) attraverso un'adeguata normativa di settore.

Le proposte per il rilancio dell'attività mineraria in Italia

Con lo scopo di portare a compimento i principali interventi previsti dal CRMAs sarà necessario:

- semplificare la normativa per l'approvazione dei progetti estrattivi: previsti 24 mesi per le concessioni minerarie e 12 mesi per le autorizzazioni alla trasformazione e al riciclaggio (*attuata con l'approvazione del DL 84/2024 "Decreto miniere"*);
- facilitare l'iter burocratico per l'acquisizione dei finanziamenti;
- un coordinamento tra Stati per avere contezza delle singole riserve nazionali;
- avviare la formazione di nuove e aggiornate competenze in questo settore;
- diversificazione dei partner commerciali e cementare i rapporti con i Paesi detentori delle risorse primarie, su basi di sostenibilità ambientale e sociale, scambiando tecnologie e investimenti.

La necessità di una nuova legge quadro per miniere, cave e torbiere

Il complesso normativo che riguarda l'attività mineraria in Italia, sostanzialmente, fa ancora riferimento al Regio Decreto n. 1443 del 29.7.1927 che distingue le attività di miniera e di cava a seconda che si tratti di minerali e sostanze di prima o di seconda categoria.

Oggi, molte competenze che riguardano le miniere, le cave e le torbiere, sono state demandate alle Regioni e ciò ha purtroppo determinato un panorama normativo fortemente disomogeneo e frammentato, in contrasto con quanto proposto dal "EU Critical Raw Minerals and Materials Mining Act", che invece richiede che le leggi minerarie dei Paesi membri dell'Unione Europea siano semplici,

chiare e omogenee, allo scopo di rendere l'iter burocratico e il successivo monitoraggio/controllo dei progetti estrattivi in regola con i moderni principi di sostenibilità; obiettivo che l'UE vuole imprimere allo sviluppo dell'Industria Mineraria in Europa.

Altri punti su cui soffermarsi in merito alle azioni da intraprendere relative a energia e materie prime, possono di seguito essere segnalati, in qualità di obiettivi strategici:

- lo stoccaggio di energia in profondità;
- lo stoccaggio della CO₂;
- l'idrogeno geologico;
- l'energia delle onde marine.

Su questi obiettivi il Governo sta già lavorando per sviluppare progetti tali da valorizzarne al massimo le potenzialità.

Ritornando alla Geotermia, che come abbiamo visto avere punti di contatto con l'attività mineraria in senso stretto, soprattutto per quanto riguarda l'estrazione del litio, vale la pena, di seguito, sintetizzare quelli che per noi sono i principali punti valorizzanti di questa importante fonte energetica:

- grande potenziale di sviluppo essendo l'Italia ampiamente predisposta al suo sfruttamento per la presenza, in particolare, di realtà vulcanogeniche distribuite in quasi tutto il territorio. Uno sviluppo che darebbe un forte contributo strategico alla produzione elettrica e termica da fonte rinnovabile;
- risorsa efficace per favorire la crescente domanda di condizionamento (riscaldamento e raffrescamento di ambienti e processi, che rappresenta metà della domanda di energia), allo scopo di ridurre i costi in bolletta e le emissioni climalteranti;
- risorsa importante anche nella prospettiva dell'accumulo termico e la produzione di materiali critici utili in altri settori energetici;
- riduzione della dipendenza della fornitura di energie fossili (petrolio, gas) da Stati esteri, assicurando una propria sicurezza energetica interna: inesauribile perché rinnovabile, sostenibile sul piano economico e resiliente ai cambiamenti climatici;
- notevole impulso verso la ripresa della filiera industriale delle piccole, medie e grandi imprese che operano nel settore geotermico.

Ritornando alla questione geotermia, le criticità normative riguardano:

- la necessità di adeguamento della legislazione sul Geoscambio a circuito chiuso;

- la messa a punto e promulgazione di una nuova legge per il Geoscambio a circuito aperto;
- l'armonizzazione di tutti gli strumenti legislativi che direttamente o indirettamente fanno riferimento al tema del Geoscambio.

E ancora, possiamo di seguito elencare quelli che per noi sono i punti fondamentali per lo sviluppo della Geotermia Termica in Italia e cioè:

1. Sostegno all'applicazione del DM 30.09.2022 (Geoscambio a circuito chiuso), con attivazione del Registro nazionale degli impianti, attraverso forme incentivanti come la defiscalizzazione, parziale o totale, dei costi d'impianto;
2. Semplificazione della normativa tecnica, estesa anche ai sistemi a "circuito aperto" con scambio di calore con acqua di falda;
3. Rafforzamento della ricerca, conoscenza, formazione e comunicazione in ambito geotermico ai fini dello sviluppo di moderne ed efficaci soluzioni tecnologiche a vantaggio della riduzione dei costi d'impresa;
4. Informazione e comunicazione continua finalizzata alla conoscenza e formazione dei tecnici operanti nel settore sui vantaggi del geoscambio (eventi rivolti a professionisti e referenti degli enti pubblici, oltre che alla cittadinanza e alla parte politica);
5. Proporre modelli per lo sviluppo di Comunità Energetiche Termiche (CER) basate sull'impiego della media e bassa entalpia;
6. Prevedere adeguate forme di incentivazione (defiscalizzazione totale o parziale degli oneri d'impianto);
7. Supportare la ricerca al fine di sviluppare sistemi sempre più innovativi che riguardano gli impianti, ma anche lo stoccaggio termico in profondità;
8. Indirizzare gli Enti Locali ad attuare piani per la sostituzione dei vecchi impianti a energia fossile presenti negli edifici pubblici (scuole, palestre, asili nido, edifici comunali, provinciali e regionali, etc.), con impianti ad energia rinnovabile e ad attivarsi per la realizzazione delle "Comunità Energetiche Termiche" di quartiere, allo scopo di favorire la Transizione Energetica.

Inoltre, con riferimento alla **Geotermia per la produzione elettrica** si ritiene di dover evidenziare i sottoelencati punti critici, premettendo che con l'approvazione da parte del Governo del FER 2 si è voluto rafforzare e valorizzare la geotermia ad alta entalpia attraverso apposite forme incentivanti, ancorchè ci si sarebbe aspettato, sulla base delle indicazioni arrivate dalle associazioni e dalle

aziende del settore, una maggiore apertura, per esempio per quanto riguarda il geotermico a emissione nulla (60 MW al 2028):

1. istituire sistemi di finanziamento che aiutino soprattutto le imprese geotermiche a emissioni zero a sostenere gli elevati costi iniziali, come indagini ed esplorazioni nel sottosuolo ai fini della definizione del serbatoio geotermico; tale rischio iniziale, come accade in altri Paesi europei, vengono sostenuti da fondi assicurativi che mitigano il rischio di esplorazione e nel contempo ne incentivano lo sviluppo e l'innovazione attraverso appositi progetti.
2. adeguare e semplificare l'iter concessorio/autorizzativo, attualmente farraginoso, complesso e frammentato nelle diverse Regioni;
3. supportare la ricerca e l'innovazione, soprattutto con riferimento ai sistemi di sfruttamento dei fluidi ad altissima temperatura; favorire le tecniche di perforazione e ingegnerizzazione avanzate, anche attraverso lo scambio termico profondo.

Vale la pena ricordare che il parco immobiliare italiano, di ca. 13,5 Mln di edifici, è caratterizzato per oltre il 54% da immobili costruiti prima del 1970, con caratteristiche di vetustà e prestazioni energetiche mediocri. Il 60% degli edifici residenziali è in classe energetica G o F e i segnali di miglioramento negli anni delle classi energetiche sono stati non soddisfacenti.

- I principali vantaggi che gli impianti di geoscambio, a circuito aperto o chiuso, possono offrire sono i seguenti:
- risparmio della spesa per il riscaldamento, che va da un 55% a 75%.
- autonomia energetica (eliminazione del gas) e nessuna emissione di CO₂,
- miglioramento fino a 4 classi energetiche (aumento del valore dell'immobile),
- possibilità di installazione anche con il contributo di fonti rinnovabili differenti,
- possibile uso per la produzione anche di raffrescamento ed ACS,
- facile adattabilità anche con radiatori, con temperatura in mandata di oltre 70°,
- è una soluzione a km=0 in quanto la bassa entalpia è ubiquitaria,
- non comporta sfruttamento della risorsa, bensì solo prelievo e restituzione.

La Piattaforma Nazionale Geotermia

La materia riguardante la Geotermia e in particolare quella relativa alla bassa entalpia è stata delegata dal CNG alla PIATTAFORMA NAZIONALE GEOTERMIA istituita su indicazione dei Ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente nel 2014 e ufficialmente attiva dal 12 aprile 2015. Coordinata dal Consiglio Nazionale dei Geologi (CNG), riunisce tutti i principali enti e associazioni che si occupano della materia tra cui i ministeri competenti (MIMIT e MASE) e i rappresentanti di: GSE, RSE, ENEA, CNR, INGV, ISPRA, AICARR, ANIGHp, ANIM, AiCARR, ANIPA, ANISIG, Ass.ne Acque Sotterranee, IAH Italia, AIRU, FINCO., UGI, Co.Svi.G., ARSE, Consiglio Nazionale Ingegneri, Consiglio Nazionale dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati, ITACA.

Tra le più importanti iniziative che la Piattaforma ha sviluppato vanno ricordate: la proposta del DM Geoscambio a circuito chiuso, approvato in data 30.09.2022 e la predisposizione della proposta di "Piano Nazionale di Azione per la Geotermia", oggetto tuttora di discussione presso il ministero competente i cui proponenti sono: Unione Geotermica Italiana-ETS (UGI-ETS) Associazione Italiana Riscaldamento Urbano (AIRU) European Geothermal Energy Council (EGEC) Tavolo Tecnico Geotermia (coordinato da UGI e AIRU) e ovviamente Piattaforma Nazionale Geotermia (Coordinata dal CNG).

Inoltre è stato inviato al MASE nel maggio 2024 un documento dal titolo "Geoscambio, mediante pompe di calore geotermiche, per la climatizzazione e la decarbonizzazione analisi tecnico-economica preliminare", redatta dal Gruppo di Lavoro Geoscambio composto da ANIGHP e CNG e che vede la sua evoluzione nel Compendio della geotermia con una prima analisi dei monitoraggi ambientali. Vale la pena ricordare che la Camera ha approvato in data 25.01.24 un OdG che impegna il MASE a costituire un tavolo tecnico di confronto con il CNG per un adeguamento normativo che permetta di ottimizzare ulteriormente il testo del "Geoscambio a circuito chiuso" vigente, oltre a valutare l'opportunità di normare l'utilizzo dell'acqua di prima falda per usi geotermici tramite circuito aperto.

Obiettivi

Gli obiettivi da raggiungere nel medio-lungo periodo sono rappresentati nel Decreto Energia, nel Piano del Mare e nel PNIEC. Per questi, infatti, è necessario un programma di sviluppo nazionale che contempra il progressivo abbandono delle fonti energetiche fossili e la loro sostituzione attraverso incentivi mirati con le fonti alternative rinnovabili: fotovoltaico, eolico, ma soprattutto la geotermia l.s.. Un primo obiettivo è stato in parte raggiunto con l'approvazione del FER2.

Sempre in tema di energia rinnovabile, ma con un obiettivo a breve termine, la modifica del Decreto ministeriale 30.09.2022: "Geoscambio a circuito chiuso", è certamente di fondamentale importanza per la riduzione dei costi in bolletta di famiglie e imprese. Tuttavia, alcune criticità che sono state testate in questi due anni di vigenza hanno portato il CNG, attraverso la Piattaforma Geotermia, a richiedere al MASE alcuni emendamenti finalizzati ad incrementare la potenza autorizzabile (attualmente 100 KwT) e la massima profondità autorizzabile di un impianto in regime di procedura autorizzativa semplificata (PAS), attualmente testata a 170 m di profondità.

Al tempo stesso si sta lavorando in coordinamento con gli uffici del MASE per addivenire a una nuova normativa

che contempra il Geoscambio a circuito aperto, operando preventivamente alla modifica del D.Lgs. n. 152/2006 (T.U. ambiente), laddove il prelievo delle acque di falda e la loro reimmissione nella medesima falda senza contatto con l'ambiente esterno sia possibile derogando dalle norme ambientali.

Infine, la futura legislazione nazionale dovrà essere applicabile agli edifici sia esistenti, ma anche quelli di nuova costruzione,

ammettere e quindi regolamentare, armonicamente la restituzione in acque superficiali, definire ulteriormente e al di fuori di ogni ragionevole dubbio il concetto di falda superficiale, infine, in termini di "deregulation", affrontare e risolvere la diatriba che ruota intorno al fatto che le acque restituite dagli impianti geotermici non sono "scarichi"; in senso stretto.

In attesa del nuovo testo normativo riguardante il Geoscambio a circuito aperto, di seguito viene riportato, in forma comparativa, il testo del DM 30 settembre 2022 (Geoscambio a circuito chiuso) vigente e le parti di cui sono state richieste le modifiche:

DECRETO 30 settembre 2022

Prescrizioni per la posa in opera degli impianti di produzione di calore da risorsa geotermica, destinata al riscaldamento e alla climatizzazione di edifici e misure di semplificazione per l'installazione dei predetti impianti.

Testo vigente

(omissis)

Art. 3

Disposizioni per la realizzazione degli impianti in edilizia libera o mediante

PAS

1. Si considera attività in edilizia libera ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 la realizzazione di impianti che rispettano tutte le seguenti condizioni:

- a) le sonde geotermiche si estendono, se orizzontali, a profondità non superiore a 2 metri dal piano campagna e/o, se verticali, a profondità non superiore a 80 metri dal piano campagna;
- b) la potenza termica dell'impianto è inferiore a 50 kW;
- c) gli impianti sono realizzati a servizio di edifici già esistenti, senza alterarne volumi e superfici, né comportando modifiche delle destinazioni di uso, interventi su parti strutturali dell'edificio, o aumento del numero delle unità immobiliari e incremento dei parametri urbanistici.

2. La PAS si applica alla realizzazione di impianti che rispettano tutte le seguenti condizioni:
- le sonde geotermiche si estendono, se orizzontali, a profondità non superiore a 3 metri dal piano campagna e/o, se verticali, a profondità non superiore a 170 metri dal piano campagna;
 - la potenza termica dell'impianto è inferiore a 100 kW.
3. Ai sensi dell'art. 1, comma 5 del decreto legislativo n. 22 del 2010, gli impianti a sonde geotermiche a circuito chiuso non sono soggette alla disciplina mineraria di cui al regio decreto n. 1443 del 1927 e all'art. 826 del codice civile. (omissis)

Testo integrato (proposta)

2. La PAS si applica alla realizzazione di impianti che rispettano tutte le seguenti condizioni:
- le sonde geotermiche si estendono, se orizzontali, a profondità non superiore a 3 metri dal piano campagna e/o, se verticali, a profondità non superiore a 170 metri dal piano campagna;
 - la potenza termica dell'impianto è inferiore a 100 kW.

IL CONTRIBUTO DELLA GEOTERMIA all'Indipendenza Energetica dal 2050 dal Piano Nazionale di Azione per la Geotermia

Transizione e Sicurezza Energetica

L'obiettivo da raggiungere al 2050 è l'azzeramento dei consumi di combustibili fossili per usi energetici, che attualmente in Italia è di circa 1340 TWh [1 Mtep = 11.6 TWh] all'anno.

Il consumo si può ripartire fra i tre settori energetici:

- Generazione energia elettrica: 370 TWh (circa ¼)
- Trasporti: 330 TWh (circa ¼)
- Usi termici: 640 TWh (circa ½)

La Geotermia, come risorsa NAZIONALE strategica e fonte energetica RINNOVABILE e sicura può concorrere in maniera QUANTITATIVAMENTE SOSTANZIALE al raggiungimento dell'obiettivo, con contributi specifici per ciascuno dei tre comparti.

Generazione Elettrica

Attualmente, la **Geotermia** contribuisce solo per il 2% alla copertura della Domanda nazionale di Energia Elettrica, nonostante l'Italia sia uno dei Paesi a più elevato potenziale geotermico in Europa.

La **European House Ambrosetti**, nel suo recente Studio Strategico "per accelerare la decarbonizzazione e creare sviluppo in Italia", commissionato da Rete Geotermica e presentato a Roma il 16 aprile scorso, affermano che "per raggiungere gli obiettivi di neutralità climatica è necessario sfruttare il contributo di tutte le tecnologie pulite

disponibili". In particolare, "se valorizzassimo anche solo il 2% del potenziale presente in tutto il territorio italiano nei primi 5 km di profondità, la geotermia potrebbe soddisfare il 10% della Domanda di Elettricità in Italia al 2050". Purtroppo, dal 2014 ad oggi nessun nuovo impianto geotermoelettrico è stato installato a causa delle difficoltà per le procedure autorizzative e della bassa consapevolezza e accettabilità sociale dei territori.

Attualmente sono in fase di sviluppo numerosi progetti in varie Regioni Italiane (Toscana, Emilia Romagna, Lombardia, Lazio) che potrebbero consentire l'installazione di circa 1500 MWe di potenza al 2040 (oltre il 150% dell'attuale capacità geotermoelettrica netta pari a circa 817 MWe) in grado di triplicare la generazione di energia elettrica a circa 18 TWh/anno (6 attuali + 12nuovi).

L'**Unione Geotermica Italiana** ha già indicato in più occasioni gli interventi di semplificazione normativa e di incentivazione che occorrerebbe inserire nei Piani di sviluppo (in primis, il PNIEC) per rendere concreto questo contributo all'obiettivo generale del Paese (vedi Proposte al capitolo 6.).

Trasporti

Il contributo che la Geotermia può dare alla decarbonizzazione dei Trasporti è di difficile quantizzazione, ma non è irrilevante. Sul fronte della "elettrificazione" del settore bisogna ricordare la possibilità di estrazione di **materie critiche strategiche** dai fluidi geotermici (in primis: il Litio), ma anche il potenziale contributo alla **sintesi di e-fuels**, come già da anni si realizza in Europa

(Paese capofila, l'Islanda) con la produzione di Metanolo, un combustibile liquido (ottenuto da CO₂ dalla geotermia e da Idrogeno green), meglio trasportabile e più sicuro dell'Idrogeno o dell'Ammoniaca per il trasporto navale e aereo.

Entrambe queste strade meritano attenzione e investimenti.

Usi Termici

Questo è il settore per il quale è più rilevante l'utilizzo di combustibili fossili e la dipendenza dalle fonti di approvvigionamento estere. È il **"bersaglio grosso"** che al momento non riceve purtroppo tutta l'attenzione che merita.

La Geotermia per usi termici (riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria) sta crescendo nel nostro Paese, ma oggi essa contribuisce in maniera assai marginale a questo settore.

Il **telerriscaldamento urbano**, che attualmente integra diverse fonti e che distribuisce circa 10 TWh di calore all'anno, ha un potenziale di diffusione al 2030 di circa 53 TWh, di cui 1/3 da geotermia (stime del Politecnico di Milano per AIRU).

Un grande contributo alla soluzione all'intero problema sarebbe lo sviluppo e la diffusione dei **sistemi di Accumulo Stagionale** (o "Zero Entalpia"), basati sul **Geoscambio con Pompe di Calore** (PdC). Essi sono in grado di azzerare il consumo di Gas Metano per riscaldamento invernale e di ridurre drasticamente i consumi di energia elettrica per raffrescamento estivo. Il principio delle PdC a "circuiti chiusi" è semplice: Il calore solare estivo estratto durante il raffrescamento degli ambienti viene accumulato nel sottosuolo e riutilizzato in inverno per riscaldamento degli stessi, con un minimo consumo di energia elettrica (Coefficiente di Prestazione da 4 a 6).

Sullo stesso principio delle PdC si basano le **"Reti di Telerriscaldamento di 5a Generazione"**, in grado di estendere questi risultati a tutti gli edifici su scala cittadina, condividendo anche i cascami di calore da siti industriali o commerciali (ad esempio, dai sistemi di refrigerazione per la "catena del freddo" degli alimenti). Queste reti vanno diffondendosi velocemente in tutta Europa, quasi esclusivamente per servizio di riscaldamento invernale; in Italia e soprattutto nel Meridione (dove al momento sono del tutto assenti sistemi "a Rete") sarebbero maggiormente utili perché in grado di assolvere alla domanda di raffrescamento estivo, contrastando la diffusione dei rumorosi, antiestetici ed energivori climatizzatori aerotermici, che hanno anche l'effetto di aggravare il fenomeno delle "isole

di calore". Occorre che il Governo sostenga **Piani di Transizione del Calore per la Pubblica Amministrazione** con studi di fattibilità che coinvolgano geologi, ingegneri e urbanisti, con lo scopo di estendere questa tecnologia a tutti i maggiori Centri Urbani, dove al momento si concentrano quasi l'80% delle emissioni di gas climalteranti da usi energetici termici; i sistemi di Geoscambio a "circuiti chiusi" possono utilmente integrarsi con quelli a "circuiti aperti", che estraggono e cedono calore ad acque superficiali, di falda o marine: una soluzione quest'ultima applicabile in tutte le nostre città costiere.

Capofila degli investimenti dovrebbe essere il patrimonio edilizio pubblico, a partire da quello scolastico, per l'evidente ricaduta non solo economica ma culturale e formativa.

Contributo allo Sviluppo

Competitività del sistema energetico: il contributo della geotermia e delle altre FER (nei settori elettrico, termico ed anche dei trasporti) è fondamentale per supportare il raggiungimento dell'obiettivo di una maggiore competitività energetica a livello europeo e nazionale. Adottando soluzioni tecnologiche basate sulle FER si passerebbe ad un mix energetico con una struttura di costi più spostata verso i costi fissi e meno su quelli variabili. Ne trarrebbero vantaggio i prezzi energetici in termini di riduzione e soprattutto di stabilizzazione con un effetto scudo dalla volatilità e dai rischi di aumenti per shock esogeni.

Net Zero Industry Act (NZIA): La possibilità di produrre energia elettrica e calore in modo versatile ed il suo ruolo strategico quale fonte di Critical Raw Materials (es. Litio geotermico), ha consacrato la geotermia sotto l'egida di "Strategic Net Zero Technology", tra le 19 tecnologie chiave all'interno del NZIA Europeo. Esso è stato proposto dalla Commissione Europea a marzo 2023 e adottato nel 2024, quale misura necessaria per aumentare la produzione di tecnologie pulite nell'UE, per:

- Promuovere investimenti nei settori chiave per il conseguimento degli obiettivi di neutralità al 2050;
- Creare un quadro normativo semplice per le industrie a zero emissioni nette con sede nell'UE;
- Coprire, entro il 2030, il 40% del fabbisogno interno dell'UE con tecnologie pulite made in EU e target per raggiungere il 15% dello share mondiale.

Questo rappresenta una straordinaria opportunità di valorizzare l'eccellenza italiana nel mondo della manifattura e del know-how in ambito geotermico.

La Geotermia può contribuire in maniera

quantitativamente sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo di decarbonizzazione al 2050, se opportunamente sostenuta, ma anche allo **Sviluppo complessivo del Paese**. Il già ricordato Studio Strategico Ambrosetti rileva che "1 € investito in Geotermia genera 2€ nel resto dell'economia".

Proposte per un Piano di Azione Nazionale per la Geotermia

Investire sulla conoscenza e consapevolezza della risorsa (Progetti R&D e Atlante delle risorse),

Definizione di un Piano d'azione per la geotermia in Italia (in accordo con quanto proposto a livello europeo) con particolare riferimento alla definizione di strumenti:

- per la generazione elettrica con visione al 2030 e oltre,
- per la produzione termica,
- per la mitigazione del rischio esplorativo,
- per la semplificazione e armonizzazione degli iter autorizzativi di tutti i progetti geotermici (elettrici, termici e estrattivi).

Attuazione delle disposizioni relative al **NET ZERO Industry Act** con particolare riferimento all'inserimento della geotermia all'interno dei "Contratti di Sviluppo" gestiti dal MIMIT. Ad oggi, pur essendo la geotermia una tecnologia strategica NET ZERO non risulta ancora ricompresa.

Formazione professionale, comunicazione e informazione.

Infine, sempre a medio-lungo termine, il CNG, attraverso il proprio Centro Studi, si è posto l'obiettivo dell'adeguamento della normativa italiana ai principi del Critical Raw Minerals and Materials Mining Act (CRMAs), attraverso la riscrittura del vecchio testo unico delle attività minerarie (R.D. n. 1443 del 1927). La nuova legge, pensata in versione Testo Unico, dovrà contenere e assicurare quei valori di sostenibilità ambientale, economica e sociale che consentono lo sfruttamento delle materie prime critiche e strategiche, secondo i dettami di una moderna industrializzazione del Paese avendo cura del paesaggio, patrimonio costituzionalmente protetto.

Un primo passo in questa direzione è stato fatto dal Governo con l'emanazione del cosiddetto "Decreto miniere", a fine giugno di quest'anno (D.L. n. 84/2024 trasformato con modifiche dalla Legge 8.8.2024, n. 115), che mira a garantire un approvvigionamento sicuro delle materie prime critiche e rilanciare il settore minerario italiano, attraverso la semplificazione delle procedure amministrative di concessione dei permessi di ricerca e sfruttamento di

minerali e materiali giudicati strategici.

Tuttavia, **il decreto rileva ancora delle criticità che sono state oggetto di richiesta di integrazione da parte del CNG e che di seguito vengono riportate:**

Articolo 6 (Comitato tecnico per le materie prime critiche e strategiche)

Considerati i compiti assegnati al Comitato Tecnico (Art. 1, co.1) e la prevista composizione (Art. 1, co. 5), che al netto delle figure dirigenziali e a funzionari ministeriali del MIMIT, del MASE e del MEF, appare ristretta a un solo rappresentante tecnico individuato in un rappresentante di ISPRA, si chiede che venga presa in considerazione anche la componente professionale con esperienza diretta nella materia in trattazione, ovvero i rappresentanti dei Consigli Nazionali dei Geologi e degli Ingegneri minerari, che sicuramente sono in grado di dare e hanno la competenza per dare il loro fattivo contributo:

1. nella predisposizione del Piano nazionale delle materie prime, comprese le azioni da intraprendere e i finanziamenti da prevedere;
2. nel monitoraggio tecnico e strategico della catena di approvvigionamento delle MPC&S;
3. nel valutare e proporre al CITE l'aggiornamento della lista europea delle MPC&S;
4. nell'orientamento, valutazione e facilitazione dei progetti da parte dei promotori, soprattutto nelle fasi della catena del valore e cioè nell'estrazione, nella trasformazione e nel riciclo dei materiali critici e strategici.

Articolo 7 (Misure per accelerare e semplificare la ricerca di materie prime critiche)

Valutando favorevolmente che per ottenere un permesso di ricerca per materie prime strategiche è esclusa la sussistenza di potenziali effetti significativi sull'ambiente e ciò significa accelerare sui tempi amministrativi per il successivo rilascio della eventuale concessione mineraria, la ricerca ovvero la prospezione mineraria ai fini della valutazione del potenziale economico del giacimento ha necessità non solo di quanto elencato dalla lett. a) alla lett. h) del co.1 dell'Art. 7, ma va integrata per quanto riguarda la lett. b) inserendo dopo "preparazione (o meglio produzione) di carte geologiche" la parola "geomorfologiche" e dopo "di dettaglio" la parola "supportate". La lett. c) va interamente sostituita con la seguente: "Effettuazione di campagne geochimiche e minerarie mediante la raccolta di campioni rappresentativi in sottosuolo e in superficie, nelle strutture di deposito dismesse e abbandonate dei siti minerari censiti". Inoltre, alla lett. d) al posto di "tunnel" va

riportato “sotterraneo”, indicando in tal modo un ambito più generale e completo.

Si osserva, infine, che per un’accurata valutazione della riserva non bastano le prospezioni geofisiche non invasive, ma è indispensabile tarare le ipotesi giacimentologiche attraverso l’esecuzione di trincee esplorative e/o un congruo numero di sondaggi.

Articolo 10 (Programma nazionale di esplorazione)

Considerate le finalità del Programma nazionale di esplorazione, al co.4 viene prevista la possibilità che ISPRA - Servizio Geologico Nazionale possa avvalersi di competenze esterne, a dimostrazione che il personale tecnico qualificato interno potrebbe essere insufficiente

come numero per mantenere fede ai tempi indicati dal CRM-Act. Riteniamo, pertanto, necessario attingere tale personale qualificato esterno dagli Albi professionali di tecnici competenti in materia mineraria e a tal fine e per quanto indicato all’Art. 7, si ritiene altresì utile considerare la possibilità di sottoscrivere apposite convenzioni di collaborazione tra ISPRA e i Consigli Nazionali dei Geologi e degli Ingegneri, nell’interesse generale dei principi contenuti nel decreto-legge in trattazione.

Infine, di seguito vengono riportate in forma comparativa le modifiche proposte (in grassetto).

DECRETO LEGGE 25 giugno 2024, n. 84

Disposizioni urgenti sulle materie prime critiche di interesse strategico.

Testo vigente

Art. 6

Comitato tecnico per le materie prime critiche e strategiche

1. Presso il Ministero delle imprese e del made in Italy è istituito il Comitato tecnico per le materie prime critiche e strategiche. Il Comitato tecnico svolge compiti di:

- a) monitoraggio economico, tecnico e strategico delle catene di approvvigionamento di materie prime critiche e strategiche e delle esigenze di approvvigionamento delle imprese, anche al fine di prevenire, segnalare e gestire eventuali crisi di approvvigionamento di materie prime critiche e strategiche;
- b) coordinamento e monitoraggio del livello delle eventuali scorte disponibili per ciascuna materia prima strategica a livello aggregato e del relativo livello di sicurezza.

2. Il Comitato tecnico predispone e sottopone, ogni tre anni, all’approvazione del CITE, integrato ai sensi dell’articolo 2, comma 1, un Piano nazionale delle materie prime critiche, in cui sono indicati, in modo organico, le azioni da intraprendere e le fonti di finanziamento disponibili nonché gli obiettivi attesi anche alla luce delle funzioni di cui al comma 3.

3. Ai fini dello svolgimento del monitoraggio strategico, il Comitato tecnico:

- a) può chiedere informazioni alle autorità nazionali, regionali e locali competenti sulla pianificazione territoriale, in merito all’inclusione in tali piani, ove opportuno, di disposizioni per lo sviluppo di progetti relativi alle materie prime critiche e può promuovere le opportune iniziative di impulso e coordinamento nei confronti delle suddette autorità;
- b) monitora l’andamento del Programma nazionale di esplorazione di cui all’articolo 10 dandone comunicazione alla Commissione europea;
- c) monitora i risultati delle prove di vulnerabilità e resilienza, di cui all’articolo 11, comma 1, delle catene di approvvigionamento di materie prime critiche e strategiche, a sostegno del relativo monitoraggio della Commissione europea;
- d) propone al CITE, sulla base delle prove di vulnerabilità e resilienza di cui all’articolo 11, comma 1, l’istituzione di eventuali scorte di materie prime critiche e strategiche;
- e) propone al CITE l’elaborazione di una lista nazionale di materie prime critiche e strategiche, aggiornata a seguito dei risultati delle prove di cui alla lettera c) e del monitoraggio del fabbisogno nazionale di materie prime critiche, o a seguito dell’aggiornamento della lista europea delle materie prime critiche;
- f) integra la lista nazionale, in caso di rischio di grave perturbazione dell’approvvigionamento di materie prime

critiche e strategiche rilevanti per le esigenze di approvvigionamento del tessuto produttivo nazionale, dovuto alla riduzione significativa e inaspettata della disponibilità di una materia prima, o a seguito dell'aggiornamento della lista europea delle materie prime critiche, o all'aumento significativo del prezzo di una materia prima oltre la normale volatilità del prezzo di mercato.

4. Il Comitato tecnico ha il compito di orientare e facilitare i promotori dei progetti durante le attività riguardanti tutte le diverse fasi della catena del valore, ossia l'estrazione, la trasformazione e il riciclo.

5. Il Comitato tecnico è composto da due rappresentanti per ciascuno del Ministero delle imprese e del made in Italy, del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e del Ministero dell'economia e delle finanze, di cui almeno uno di livello dirigenziale generale, oltre ai rappresentanti dei medesimi Ministeri che partecipano al Board europeo per le materie prime critiche di cui all'articolo 35 del regolamento (UE) 2024/1252 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 aprile 2024. Fanno, altresì, parte del Comitato tecnico un rappresentante dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA), designato dal Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, un rappresentante dei soggetti gestori del Fondo di cui all'articolo 4 della legge 27 dicembre 2023, n. 206, designato dal Ministro delle imprese e del made in Italy, e tre rappresentanti della Conferenza unificata, di cui due nominati dalle regioni e dalle province autonome di Trento e di Bolzano tra i rappresentanti delle stesse. Il Comitato tecnico, a bienni alterni, è presieduto da uno dei dirigenti di livello generale del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica o del Ministero delle imprese e del made in Italy che compongono il Comitato medesimo.

6. Per la partecipazione al Comitato tecnico di cui al comma 1 non spettano compensi, gettoni di presenza, rimborsi di spese o altri emolumenti comunque denominati.
(omissis)

Art. 7

Misure per accelerare e semplificare la ricerca di materie prime critiche

1. Per il permesso di ricerca relativo a materie prime strategiche è esclusa la sussistenza di potenziali effetti significativi sull'ambiente e, pertanto, non è richiesta la procedura di verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, né la valutazione di incidenza nei casi in cui la ricerca non eccede il periodo di due anni ed è effettuata con le seguenti modalità:

- a) rielaborazione e analisi dei dati esistenti;
- b) preparazione di carte geologiche di dettaglio anche a mezzo di rilevamenti satellitari;
- c) effettuazione di analisi geochimiche di superficie attraverso la raccolta di campioni rappresentativi dalle rocce affioranti;
- d) prelievo di campioni in gallerie o aree minerarie preesistenti;
- e) analisi mineralogiche e petrografiche su campioni selezionati per la definizione delle associazioni mineralogiche e delle loro relazioni;
- f) prospezioni geofisiche mediante tecniche non invasive di analisi;
- g) campionamento dei sedimenti dei corsi d'acqua;
- h) rilievi geofisici da veicolo monoala (droni).
- h-bis)** campionamento e analisi del contenuto minerale di fluidi geotermici in pozzi e perforazioni esistenti, tramite utilizzo delle migliori tecniche disponibili

(omissis)

Art. 10

Programma nazionale di esplorazione

1. L'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA)- Servizio geologico d'Italia elabora il Programma nazionale di esplorazione, sulla base di una convenzione stipulata con il Ministero delle imprese e del made in Italy e il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. Il Programma è sottoposto a riesame almeno ogni cinque anni.

2. La convenzione di cui al comma 1 contiene l'indicazione di obiettivi intermedi e finali il cui mancato raggiungimento comporta la revoca dell'affidamento e del finanziamento e individua anche le relative modalità di revoca. In caso di

revoca, l'elaborazione del Programma nazionale di esplorazione è oggetto di gara.

3. Il Programma comprende le seguenti attività:

- a) mappatura dei minerali su scala idonea;
- b) campagne geochimiche, anche per stabilire la composizione chimica di terreni, sedimenti e rocce;
- c) indagini geognostiche, incluse le indagini geofisiche;
- d) elaborazione dei dati raccolti attraverso l'esplorazione generale, anche mediante lo sviluppo di mappe predittive.

4. Per la elaborazione del Programma nazionale di esplorazione l'ISPRA- Servizio Geologico d'Italia può avvalersi, ove necessario, di competenze esterne, nell'ambito dei finanziamenti previsti al comma 9.

5. Le attività di indagine e di esplorazione necessarie alla elaborazione del Programma si svolgono con tecniche non invasive secondo i più moderni e sostenibili standard di esplorazione e ricerca.

6. Il CITE approva il Programma entro il 24 marzo 2025. Il Programma è pubblicato nei siti internet istituzionali del Ministero delle imprese e del made in Italy, del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica nonché delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano territorialmente interessate.

7. La Carta mineraria aggiornata, sulla base delle risultanze del Programma nazionale di esplorazione, è pubblicata nel sito internet dell'ISPRA entro il 24 maggio 2025. Le informazioni di base relative alle mineralizzazioni contenenti materie prime critiche raccolte attraverso le misure previste nel Programma sono liberamente accessibili. Le informazioni più dettagliate, compresi i dati geologici, geofisici e geochimici trattati a risoluzione adeguata e la mappatura geologica su larga scala, sono messe a disposizione su richiesta dei singoli interessati.

8. Entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, l'ISPRA provvede alla rielaborazione dei dati delle indagini geognostiche esistenti, compresi i dati derivanti dalla bibliografia scientifica di settore, per individuare eventuali mineralizzazioni non rilevate contenenti materie prime critiche e minerali vettori di materie prime critiche e pubblica, nelle more della Carta mineraria di cui al comma 7, una prima mappa accessibile al pubblico.

(omissis)

Testo integrato (proposta)

5. Il Comitato tecnico è composto da due rappresentanti per ciascuno del Ministero delle imprese e del made in Italy, del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e del Ministero dell'economia e delle finanze, di cui almeno uno di livello dirigenziale generale, oltre ai rappresentanti dei medesimi Ministeri che partecipano al Board europeo per le materie prime critiche di cui all'articolo 35 del regolamento (UE) 2024/1252 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 aprile 2024. Fanno, altresì, parte del Comitato tecnico un rappresentante dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA), designato dal Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, **un rappresentante del Consiglio Nazionale dei Geologi e un rappresentante del Consiglio Nazionale degli Ingegneri designati dai rispettivi Consigli Nazionali**, un rappresentante dei soggetti gestori del Fondo di cui all'articolo 4 della legge 27 dicembre 2023, n. 206, designato dal Ministro delle imprese e del made in Italy, e tre rappresentanti della Conferenza unificata, di cui due nominati dalle regioni e dalle province autonome di Trento e di Bolzano tra i rappresentanti delle stesse. Il Comitato tecnico, a bienni alterni, è presieduto da uno dei dirigenti di livello generale del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica o del Ministero delle imprese e del made in Italy che compongono il Comitato medesimo.

- b) **produzione** di carte geologiche e **geomorfologiche** di dettaglio **supportate** anche a mezzo di rilevamenti satellitari;
- c) effettuazione di **campagne geochimiche e minerarie mediante la raccolta di campioni rappresentativi in sottosuolo e in superficie, nelle strutture di deposito dismesse e abbandonate dei siti minerari censiti**;

(Osservazione: Si ritiene necessario che ISPRA attinga tale personale esterno dagli Albi professionali di tecnici competenti in materia mineraria, attraverso apposite convenzioni da sottoscrivere con i relativi Consigli Nazionali dei Geologi e degli Ingegneri)

TAVOLO 1 - Materie prime ed energia: quale futuro per il paese?

Coordinatori:

Emanuele EMANI

Consigliere CNG, Coordinatore Area 1 "Materie Prime ed Energia", delegato CNG Coordinatore Piattaforma Geotermia e componente Commissioni "FEG e Rapporti con l'Europa" e "Rapporti con Associazioni datoriali e di categoria"

Paolo SPAGNA

Consigliere CNG, Vicepresidente Fondazione Centro Studi-CNG, componente: Area 1 "Materie Prime ed Energia" e Area 7 "Progettazione geologica e ambientale", Commissione "Grandi Eventi", Commissione "FEG e Rapporti con l'Europa" e Coordinatore generale dei Tavoli Congressuali

Composizione:

Marco AMANTI

Direttore del Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia (ISPRA)

Fabrizio CAMBURSANO

Vicepresidente Ordine Geologi Piemonte e componente Area 1 "Materie Prime ed Energia" del CNG

Paolo CERUTTI

Componente Area 6 "Risorse idriche" e del Panel Idrogeologia della FEG

Daniela DE ANGELIS

Consigliere Ordine Geologi Abruzzo

Andrea DINI

Primo Ricercatore del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG-CNR)

Fiorenzo FUMANTI

Istituto per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Coordinatore GdL "Mining" del Tavolo Nazionale delle Materie Prime

Adele MANZELLA

Primo Ricercatore del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG-CNR)

Stefano NAITZA

Ricercatore presso il Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche Università di Cagliari

Monia PROCESI

Ricercatrice presso l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Roma

Salvatore TALMI

Consigliere Ordine Geologi Sicilia e componente Area 1 "Materie Prime ed Energia" del CNG

Maria Chiara ZANETTI

Professoressa Ordinaria e Vicerettore per le politiche territoriali, nazionali ed europee del Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI) del Politecnico di Torino



Tutela dell'ambiente, dei geositi e del paesaggio

Tavolo 2

Oggetto

Tutela e sostenibilità ambientale: analisi, criticità e proposte
Tutela della componente geologica nel paesaggio: analisi, criticità e soluzioni

Motivazioni

Il Ruolo Chiave del Geologo nella Sostenibilità Ambientale: Dalle Infrastrutture alle Georisorse e Pratiche Minerarie

La tutela e la sostenibilità ambientale in Italia sono regolate da un quadro normativo in continua evoluzione, in grado di affrontare nuove sfide come la bonifica dei siti contaminati, lo sfruttamento delle materie critiche, la gestione delle risorse idriche, il rischio climatico e l'integrazione della sostenibilità negli appalti pubblici. La recente **modifica dell'articolo 9 della Costituzione**, che ha introdotto la tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi come principi fondamentali, segna un passaggio cruciale verso una maggiore sensibilità istituzionale e sociale nei confronti della protezione del territorio e dei suoi ecosistemi. In questo contesto, la competenza geologica gioca un ruolo centrale, garantendo che le politiche ambientali si fondino su una conoscenza approfondita del territorio e delle sue vulnerabilità. Questa competenza non è solo fondamentale per affrontare le questioni tecniche, ma anche per fornire un approccio preventivo che aiuti a definire politiche efficaci e sostenibili.

Il Consiglio Nazionale dei Geologi – CNG, dovrà proporsi come uno stakeholder di riferimento, attraverso l'istituzione di specifici gruppi di lavoro, per avviare percorsi condivisi con gli istituti di ricerca e gli enti pubblici coinvolti. L'obiettivo sarà garantire che l'elemento della **conoscenza geologica rivesta un ruolo centrale** nella definizione delle linee programmatiche per l'utilizzo sostenibile delle risorse ambientali. Tale approccio consentirà una pianificazione

più consapevole, basata su una profonda comprensione del territorio e delle sue dinamiche. La necessità di una politica organica, con norme armonizzate tra le disposizioni regionali e le previsioni nazionali, è essenziale per affrontare efficacemente la sfida del recupero delle aree degradate. In Italia, numerose aree del territorio portano i segni di attività estrattive dismesse o esaurite, che rappresentano vere e proprie cicatrici ambientali. Queste aree, spesso lasciate abbandonate, necessitano di interventi di bonifica e messa in sicurezza, soprattutto quando si tratta di impianti di smaltimento rifiuti o siti contaminati.

Il problema principale risiede nella disarticolazione delle normative, applicate in modo frammentario e non coordinato. Carenze normative ed economiche hanno bloccato o rallentato molti interventi necessari, lasciando in sospeso situazioni potenzialmente pericolose per l'ambiente e la salute pubblica. La mancanza di una visione integrata e di un coordinamento efficace tra le regioni e il governo centrale ha spesso creato ritardi nell'azione e inefficienze nella gestione.

In sintesi questioni che dovranno essere affrontate per politiche di tutela ambientale dovranno quindi avere ad oggetto:

- La revisione del D.Lgs. 152/2006 per uno sviluppo più sostenibile delle bonifiche;
- Il PNACC – Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici;
- La sostenibilità ambientale per nuove strutture e infrastrutture, nonché il recupero di quelle esistenti, e per i relativi processi di produzione e fornitura di bene

i e servizi;

- Il Piano Nazionale di Azione per il Radon e modifica del D.Lgs. 101/2020;
- La riqualificazione urbana;
- L'utilizzo delle georisorse (geotermia e materie critiche);
- Stoccaggio della CO₂.
- Pratiche minerarie sostenibili

In sostanza si evidenzia come il ruolo del geologo dovrebbe essere costantemente potenziato per lo sviluppo di politiche e progetti legati all'ambiente, all'energia e alle risorse naturali. Il geologo è l'unico ed esclusivo conoscitore degli equilibri naturali che governano le trasformazioni dell'ambiente, e la sua competenza è indispensabile per garantire che tali trasformazioni avvengano in modo sostenibile e sicuro.

Un altro settore strategico da sviluppare per il CNG, strettamente legato alla tutela ambientale, è la conservazione e valorizzazione del patrimonio geologico. Come già evidenziato, il bene geologico rappresenta una testimonianza unica e irripetibile, che, se distrutta, andrebbe persa per sempre. Proprio per questo, il patrimonio geologico necessita di una protezione al pari del patrimonio culturale, storico e architettonico. È fondamentale prevedere investimenti significativi, guidati da figure professionali competenti e qualificate, come i geologi, per garantire una gestione adeguata e sostenibile di questo importante patrimonio.

Le normative nazionali che codificano la tutela dell'ambiente: criticità e opportunità

Il tema della tutela e sostenibilità ambientale in Italia si lega strettamente a vari strumenti normativi e piani d'azione che mirano a bilanciare lo sviluppo economico con la protezione dell'ambiente. Alcuni di questi strumenti come già accennato richiedono oggi importanti revisioni per diverse ragioni:

- **Evoluzioni ambientali e sfide di adattamento ai cambiamenti climatici in atto:** le attuali disposizioni potrebbero non essere in linea con una valutazione coerente degli attuali e futuri fenomeni meteorologici in corso, nelle politiche di prevenzione.
- **Integrazioni alle normative esistenti in materia ambientale** e introduzione in esse di nuovi obiettivi europei e internazionali, favorendo processi di coordinamento e armonizzazione tra le varie disposizioni.
- **Sviluppo di nuove tecnologie**, sia nelle attività

conoscitive che di monitoraggio, con lo scopo di consentire soluzioni sempre più efficienti e sostenibili.

- **Azioni di coinvolgimento e inclusione dei vari operatori** in materia ambientale, comprese le comunità locali e di divulgazione verso le nuove generazioni.

Nel dettaglio, in riferimento a ciò, considerando il cosiddetto Testo unico sull'Ambiente - **D.Lgs. 152/2006**, si propongono le seguenti revisioni:

- **Sostanze inquinanti:** proposta di revisione TITOLO V, Parte IV, dell'All. 1- Criteri generali per l'analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica, che riguarda i valori di concentrazione dei "contaminanti indice". La proposta prevede che il superamento dei limiti di questi contaminanti sia stabilito sulla base di un'analisi più approfondita e statistica dei dati disponibili. Inoltre si suggerisce di completare l'All. 2 - Criteri per la classificazione dei corpi idrici a destinazione funzionale, includendo il termine "geologico", il che implica la necessità di integrare nei MCS anche dati geologici.
- **Acque sotterranee:** TITOLO V, Parte IV, All. 5 - Limiti di emissioni degli scarichi idrici, si assume la proposta nelle CSC per i PFAS secondo quanto indicato dall'ISS (Istituto Superiore di Sanità) e il suggerimento di ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) per la revisione delle concentrazioni di Fe, Mn e Solfati.
- **Istituzione della Banca dati nazionale delle caratterizzazioni ambientali (4D).**
- **Materiali di riporto - Il decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 convertito con la L. 108 del 29/07/2021,** introduce alcune modifiche del dettato normativo inerente alla disciplina dei siti oggetto di bonifica e alla gestione delle matrici "**materiali di riporto**" - **MdR**. Tali modifiche hanno reso necessario un approfondimento tecnico finalizzato alla definizione di una procedura per l'identificazione e la gestione dei materiali di riporto nell'ambito dei procedimenti di bonifica da applicare in modo omogeneo sul territorio nazionale. ISPRA e le agenzie regionali e delle province autonome hanno quindi predisposto una bozza di documento relativa ai criteri di valutazione dello stato qualitativo delle matrici materiali di riporto all'interno dei siti oggetto di procedimento di bonifica. Questo documento e le sue linee guida dovrebbero essere considerate nella revisione del D.Lgs. 152/06 al fine di una sistematizzazione degli elementi da valutare per la corretta identificazione e caratterizzazione dei MdR e per le

conseguenti modalità di gestione, al fine di fornire criteri generali, favorendo quindi un approccio uniforme replicabile in situazioni analoghe sul territorio nazionale. I criteri proposti si applicano unicamente nell'ambito di procedimenti di cui alla Parte Quarta, Titolo V, del **D.lgs. 152/06**, Bonifica di siti contaminati.

- **Terre e rocce da scavo** - Con l'entrata in vigore del DPR 120/2017 sono state ricomprese in un unico corpo normativo tutte le disposizioni relative alla gestione delle terre e rocce da scavo con particolare riferimento: alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, D.Lgs. 152/06, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA; alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti; all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti; alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica. Tale norma dovrebbe essere assorbita dalla revisione del D.lgs. 152/06 e omogeneizzata con la giurisdizione sui materiali di riporto.
- **Bonifiche:** revisione del Titolo V per chiarire che un terzo interessato, ossia un soggetto non responsabile della contaminazione, che si trova coinvolto in un procedimento di bonifica (ad esempio, un acquirente di un'area contaminata o un concessionario), non debba essere obbligato a proseguire le attività di bonifica se questo mette a rischio la sua stessa sopravvivenza economica o operativa. In altre parole, un soggetto non responsabile della contaminazione non dovrebbe essere gravato dall'obbligo di continuare una bonifica in casi in cui tale impegno minacci seriamente la sua esistenza, come nel caso di costi insostenibili o rischi imprenditoriali elevati. Questa proposta mira in sostanza a garantire una maggiore equità nelle responsabilità connesse ai procedimenti di bonifica. Sempre in ambito di bonifiche per le tecnologie in uso opportuna sarebbe la necessità di stabilire criteri oggettivi di sostenibilità nella scelta della tecnologia di bonifica applicabile. La progettazione e l'approvazione di un intervento di bonifica dovrebbero includere un'analisi rigorosa del grado di sostenibilità dell'intervento, declinata secondo i tre pilastri ESG:
- Environment (Ambiente): Impatto ecologico della tecnologia scelta, in termini di risorse utilizzate, emissioni di CO₂, effetti a lungo termine sull'ecosistema e

la biodiversità.

- Social (Sociale): Impatto sulla comunità locale, la salute pubblica e il benessere sociale, nonché la capacità dell'intervento di generare opportunità per lo sviluppo sostenibile locale.
- Governance: Trasparenza e responsabilità nei processi decisionali, coinvolgimento delle parti interessate, conformità normativa, e rispetto delle migliori pratiche nel settore.
- La declinazione di questi criteri ESG deve essere misurabile, quindi supportata da dati quantitativi attraverso l'uso di indicatori specifici per valutare in modo trasparente e replicabile.

Anche il **PNACC** - *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*, che rappresenta lo strumento per affrontare i rischi connessi ai cambiamenti climatici, richiederà misure sempre più rigorose:

- per la progettazione di strutture e infrastrutture più resilienti, oltre che per il recupero di quelle esistenti;
- per la gestione sostenibile delle risorse idriche e la promozione di pratiche agricole meno impattanti.
- per il miglioramento della pianificazione urbanistica per evitare costruzioni in aree a rischio e il rafforzamento della rete di monitoraggio climatico.

La sostenibilità ambientale nelle azioni di trasformazione del territorio e nel recupero delle infrastrutture esistenti richiederà inoltre l'adozione di misure sempre più rigorose, come i **CAM** (Criteri Ambientali Minimi) e i principi di DNSH (Do No Significant Harm). Queste misure garantiranno la salvaguardia della risorsa idrica (protezione e gestione sostenibile), la **tutela del suolo** (preservazione del suolo da degrado e contaminazione), la **difesa da criticità geomorfologiche e idrauliche**, garantendo una maggiore difesa e resilienza. Anche le bonifiche dovrebbero rispettare il concetto del DNSH e in senso più ampio quello dei CAM soprattutto quando un progetto riguarda una Pubblica Amministrazione. Insomma si dovrebbero applicare criteri volti a individuare la soluzione progettuale migliore sotto il profilo ambientale lungo tutto il suo ciclo di vita.

Altri aspetti ambientali potrebbero riguardare la protezione della biodiversità e degli ecosistemi, quindi del paesaggio e della sua componente geologica e, infine, la promozione di pratiche in agricoltura rivolte alla rigenerazione dei suoli, per preservarne il relativo stato di salute.

In campo ambientale è, infine, possibile affrontare, per quanto riguarda la protezione della salute umana, anche il rischio Radon. Il Piano Nazionale di Azione per il Radon

è stato creato per ridurre i rischi legati all'esposizione a questo gas radioattivo, che può accumularsi negli edifici e rappresentare un serio rischio per la salute umana. Anche per questo Piano il CNG con la modifica del **D.Lgs. 101/2020**, potrebbe porre in atto opportune revisioni.

In conclusione, si ribadisce che tutte queste strategie sono fondamentali per garantire un futuro sostenibile attraverso trasformazioni territoriali consapevoli. La protezione delle risorse naturali, della salute umana e il rafforzamento della resilienza del territorio sono obiettivi prioritari.

In questo contesto, è essenziale considerare il territorio non solo come un'entità fisica, ma anche come una **componente ambientale** che **comprende le sue forme, i suoi equilibri fisiografici, sia naturali, che trasformati**. È da queste premesse che si passa necessariamente anche all'inclusione nelle strategie di un futuro sostenibile alla dimensione paesaggistica e alla sua declinazione culturale, al fine di preservare qualità e armonia nell'ambiente e quindi nella vita umana. Gli esseri umani non sono i soli abitanti di questo pianeta: coabitano insieme ad altre creature, che siano esse animali, piante, minerali, fumi, montagne...creature sicuramente non solo da proteggere, ma soprattutto da "sentire" come elementi di uno stesso COLLETTIVO, dove ogni componente ha il suo valore intrinseco e pertanto doveroso di RISPETTO e CURA.

Il paesaggio, i geositi e la geodiversità nel contesto internazionale ed europeo

Per il **Consiglio Nazionale dei Geologi**, uno dei settori da sviluppare è proprio la conservazione e valorizzazione del bene geologico: esso è una testimonianza unica che può andare distrutta, perdendola per sempre, in quanto non riproducibile. "Il patrimonio geologico necessita di essere protetto al pari del patrimonio culturale, storico e architettonico con investimenti significativi che valorizzino anche le figure professionali competenti per la sua gestione, fruizione e sviluppo." Con queste parole veniva sancito un concetto fondante, riportato nella scheda sui GEOSITI, facente parte delle diverse proposte e interventi che la Rete delle Professioni Tecniche (RPT), nell'aprile del 2021, presentava al Presidente del Consiglio dei Ministri, Mario Draghi, come osservazioni al documento RECOVERY PLAN. Mai come oggi, di fronte a eventi ambientali e climatici sempre più devastanti e frequenti - spesso causati dagli abusi perpetrati dall'uomo nei confronti della natura - emerge con forza la necessità di investire risorse ed energie significative per comprendere meglio

l'evoluzione degli equilibri naturali. Questo permetterebbe innanzitutto di migliorare le azioni di pianificazione e gestione del territorio e, al contempo, di perseguire la tutela e protezione dell'ambiente e, di conseguenza, anche degli habitat geologici, testimonianze uniche dell'evoluzione del nostro Pianeta che custodiscono importanti indicazioni per il nostro futuro.

La tutela e la protezione del paesaggio, compreso il patrimonio geologico, sono efficacemente inserite in alcune normative settoriali a livello internazionale, che richiedono maggiore attenzione per promuovere politiche nella stessa direzione a livello nazionale e locale.

Uno degli esempi virtuosi a cui necessariamente ci si deve riferire è la Convenzione sul Patrimonio Culturale e Naturale Mondiale dell'UNESCO, che mira a proteggere i siti di eccezionale valore culturale e naturale, compresi quelli di importanza geologica (art.2). Tra i 10 criteri di eccezionale valore universale (outstanding universal value), previsti dalle Linee Guida Operative, per essere inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale (World Heritage List), quello dedicato alla componente geologica, è il "Criterio VIII", che riporta la seguente descrizione per caratterizzare l'area di sito: Costituire una testimonianza straordinaria dei principali periodi dell'evoluzione della Terra, comprese testimonianze di vita, di processi geologici in atto nello sviluppo delle caratteristiche fisiche della superficie terrestre o di caratteristiche geomorfiche o fisiografiche significative.

Sempre l'UNESCO nel 2015 riconosce i **Geoparchi** come suo progetto prioritario, al pari delle riserve MAB. È un risultato importante in quanto la **geodiversità e i geositi**, al pari della biodiversità rappresentano strumenti di sviluppo sostenibile assumendo, così, un ruolo sempre più incisivo nel contesto dell'analisi, tutela e valorizzazione del paesaggio, come elemento integrante e caratterizzante l'ossatura di un territorio. Inoltre viene compreso quanto il riconoscimento di geosito/geodiversità può diventare un elemento di fondamentale importanza intorno al quale creare un indotto economico come il **Geoturismo**.

Di contro ecco alcuni esempi di norme europee in cui la protezione del patrimonio geologico e la valorizzazione della componente geologica risultano essere penalizzate:

1. **Convenzione Europea del Paesaggio (1972)** è il primo trattato internazionale esclusivamente dedicato al paesaggio europeo nel suo insieme. Il suo scopo è promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei e favorire la cooperazione europea. La Convenzione riguarda gli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani e comprende i paesaggi

terrestri, le acque interne e marine. Al fine della Convenzione, il Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni (art. 1, comma a).

Pur richiamando i fattori naturali, nel testo non compaiono mai i termini “biodiversità” e geodiversità quali componenti del paesaggio (affermazione che di fatto porterà, nel nostro Paese, la gestione del paesaggio come esclusiva competenza degli “architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori”).

La Convenzione deve necessariamente integrarsi nei concetti e nelle politiche di geo-conservazione e biodiversità prendendo, ad esempio, spunto dalla Dichiarazione Internazionale dei diritti della memoria della Terra (1991), che esorta tutte le autorità nazionali e internazionali ad una presa di coscienza dell'unicità del PIANETA TERRA. Con la Legge 14/2006 l'Italia recepisce la Convenzione Europea sul Paesaggio, con il precipuo scopo di allineare tutti gli Stati partecipanti ad una medesima nozione di paesaggio.

2. La Direttiva Habitat (92/43/CEE) contribuisce a proteggere gli habitat naturali e le specie di flora e fauna selvatiche, compresi gli habitat geologici. L'articolato della Direttiva, nel definire gli habitat naturali come zone terrestri che si distinguono per le caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali, esclude tuttavia le caratteristiche geologiche e geomorfologiche.

3. Il Regolamento europeo sul ripristino della natura (Nature Restoration Law), approvato il 17 giugno 2024 ed entrato in vigore il 18 agosto 2024, rappresenta una delle iniziative centrali del Green Deal europeo. In particolare il Regolamento mira a garantire il ripristino degli ecosistemi degradati all'interno dell'Unione Europea, al fine di contrastare la perdita di biodiversità e mitigare i cambiamenti climatici. Ciò nonostante, anche in questo testo non è stato esplicitato come il territorio, nella sua valenza geologica, possa rappresentare un elemento fondante e condizionante la generazione e conservazione di un ecosistema.

Diventa dunque essenziale proteggere e preservare le unicità geologiche, che devono essere considerate a pieno titolo come componenti fondamentali nelle attività di pianificazione e gestione sostenibile del paesaggio. In quest'ottica, il patrimonio geologico, oltre a essere tutelato, può trasformarsi in una risorsa economica significativa, valorizzabile sia a livello turistico che culturale. Questo approccio non

solo promuove la conoscenza e l'apprezzamento del territorio, ma favorisce anche uno sviluppo sostenibile, in armonia con gli equilibri naturali e rispettoso dell'ambiente, apportando un beneficio concreto alla qualità della vita delle persone.

La normativa italiana sulla tutela del paesaggio: criticità e opportunità

In Italia le leggi che riguardano la conservazione della natura, la protezione del paesaggio, la gestione delle aree protette, e altro ancora, non danno un adeguato risalto alla componente geologica.

Il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** rappresenta un'opportunità unica per l'Italia di integrare sviluppo economico, tutela del patrimonio e sostenibilità ambientale, con un occhio particolare alla valorizzazione del paesaggio e del patrimonio geologico. Analizzando due delle missioni principali del PNRR, ovvero la Missione 1 (Digitalizzazione, Innovazione, Competitività e Cultura) e la Missione 2 (Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica), emerge chiaramente come il paesaggio, la cultura e l'ambiente siano al centro di una strategia di crescita sostenibile.

Missione 1 - Componente 3: Turismo e cultura

La M1C3 punta a investire in due settori chiave per il Paese: il turismo e la cultura, che rappresentano motori fondamentali per l'economia italiana. L'obiettivo è promuovere lo sviluppo economico non solo a livello nazionale, ma anche locale, attraverso iniziative mirate alla valorizzazione di siti che combinano storia, cultura e ambiente. In questo contesto, la tutela e la valorizzazione del patrimonio geologico possono dare un contributo significativo. Il geoturismo, ossia il turismo legato ai geositi e ai geoparchi, ha un grande potenziale per diversificare l'offerta turistica, soprattutto se integrato con servizi digitali innovativi.

Attraverso la digitalizzazione è possibile migliorare la fruizione e l'accessibilità di luoghi di interesse geologico e culturale, rendendoli più attraenti sia per i turisti che per gli studiosi. Piattaforme virtuali, applicazioni di realtà aumentata e sistemi di guida interattiva possono arricchire l'esperienza dei visitatori, creando un connubio tra innovazione e sostenibilità. Questo approccio è in linea con il concetto di crescita economica sostenibile, in quanto promuove il turismo culturale ed esperienziale senza compromettere le risorse naturali e paesaggistiche.

Missione 2 - Componente 4: Tutela del territorio e della risorsa idrica

La M2C4 è strettamente legata alla necessità di affrontare la crisi climatica e di tutelare il territorio italiano dalle conseguenze dei cambiamenti climatici. Gli investimenti sono finalizzati a proteggere la biodiversità e a migliorare la resilienza degli ecosistemi naturali. Anche qui, la valorizzazione del patrimonio geologico gioca un ruolo cruciale. **Geositi, geoparchi, aree protette e risorse idriche** sono al centro di progetti volti a conservare e ripristinare gli ecosistemi.

L'approccio geologico è fondamentale per comprendere meglio i rischi legati al territorio (frane, alluvioni, erosione) e per implementare strategie di tutela efficaci. Il concetto di ripristino della natura, promosso anche a livello europeo, mira a riportare una natura resiliente e variegata in tutti i paesaggi ed ecosistemi, favorendo la protezione del suolo e delle risorse naturali. La valorizzazione di aree protette attraverso il geoturismo, inoltre, può sostenere l'economia locale in modo sostenibile, promuovendo un turismo responsabile e consapevole.

In conclusione il PNRR rappresenta quindi un'occasione per unire crescita economica e tutela del paesaggio. La valorizzazione del patrimonio geologico attraverso un turismo sostenibile e un'innovazione digitale può rilanciare aree di interesse culturale e naturale, generando benefici per l'economia locale e nazionale. Allo stesso tempo, gli investimenti nella tutela del territorio e della risorsa idrica contribuiscono a migliorare la resilienza del Paese, proteggendo il nostro patrimonio naturale e preparandolo alle sfide future poste dai cambiamenti climatici. Il CNG, con l'approvazione nella seduta n. 271/2023 del 21 novembre 2023, del documento riguardante le risultanze e le proposte emerse dal convegno sul paesaggio del 16 marzo 2023, ha voluto dare un segnale forte sull'importanza di valorizzare, prima di tutto, la **componente geologica nell'analisi del paesaggio**. Ha inoltre avanzato proposte per rilanciare tutte le geoscienze, sottolineandone il ruolo cruciale non solo per la protezione e la valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio, ma anche per i **benefici che queste discipline possono offrire allo sviluppo umano**. Ecco alcuni esempi di normative nazionali in cui è necessario introdurre e/o rafforzare i concetti della protezione del patrimonio geologico e la valorizzazione della componente geologica.

1. Il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, noto in Italia come, Codice dei beni culturali e del

paesaggio, è la principale normativa a livello nazionale per la tutela dei beni culturali e del paesaggio, e mira a proteggere e valorizzare il patrimonio culturale e paesaggistico dell'Italia. Il Codice potrebbe contribuire significativamente alla protezione del patrimonio geologico nell'ambiente italiano, se tra i beni da tutelare venissero aggiunti i concetti di **bacino idrografico** nel contesto degli ambiti morfologici e i **GEOSITI** come elementi che permettono la comprensione della storia della Terra. Opportuno sarebbe nel Codice intervenire sulla PARTE TERZA - Beni paesaggistici - TITOLO I - Tutela e valorizzazione - Capo II - Individuazione dei beni paesaggistici - articoli 136- 142 e Capo III - Pianificazione Paesaggistica articoli 143-145. Anche il DPCM 12.12.2005 - Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti ai sensi dell'art. 146 comma 3 del D.lgs. n. 42/2004, richiederebbe sostanziali modifiche e aggiornamenti in questa direzione.

- 2. Il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, conosciuto come Codice dell'Ambiente**, rappresenta la principale normativa italiana per la tutela dell'ambiente. Il Codice dell'Ambiente riunisce e organizza la legislazione ambientale italiana in un unico corpo normativo, coprendo vari aspetti della protezione ambientale, inclusa **la gestione dei rifiuti, la tutela delle acque, la prevenzione dell'inquinamento, e la valutazione di impatto ambientale**. In termini di protezione del patrimonio geologico, il Codice dell'Ambiente, può contribuire in diversi modi, pur non essendo specificamente incentrato sulla tutela del patrimonio paesaggistico come il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. In particolare potrebbe introdurre in modo esplicito norme per incorporare la protezione e valorizzazione del patrimonio geologico e della geodiversità. Per quanto riguarda la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e Valutazione Ambientale Strategica (VAS): il Codice stabilisce procedure per progetti e piani che potrebbero avere un impatto significativo sull'ambiente e potrebbero quindi includere analisi dell'impatto della trasformazione su **siti di interesse geologico**, contribuendo a prevenire o mitigare danni a tali aree, concorrendo quindi alla loro conservazione come bene di interesse pubblico. Inoltre, il Codice dell'Ambiente, per quanto riguarda:
- la tutela delle acque e del suolo prevede misure per la

loro protezione da inquinamento e degrado. Questo può avere un impatto indiretto sulla **conservazione di formazioni geologiche** importanti come suolo e bacini di alimentazione delle stesse risorse idriche.

- la gestione dei rifiuti, le disposizioni mirano a ridurre l'impatto ambientale dei rifiuti, promuovendo il riciclaggio, il recupero e lo smaltimento sicuro. La **corretta gestione dei rifiuti può aiutare a proteggere i siti geologici** da potenziali contaminazioni e alterazioni.
- la biodiversità e le aree protette, pur non essendo direttamente presenti, contribuiscono indirettamente alla conservazione degli habitat naturali, che possono includere importanti caratteristiche geologiche. La protezione degli ecosistemi e la promozione della biodiversità comprendono inevitabilmente anche la conservazione e tutela del patrimonio geologico all'interno di tali aree, con particolare riferimento all'interconnessione tra biotopi e geotipi.

In conclusione, la complementarità tra il Codice dell'Ambiente e il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio offre un quadro normativo solido per la protezione del patrimonio naturale e culturale italiano, inclusi gli elementi geologici di valore.

Nel merito del testo normativo del Codice dell'Ambiente, in relazione alla protezione del patrimonio geologico, si evidenzia:

- PARTE SECONDA - Tutela delle acque dall'inquinamento, artt. da 74 a 129.
- Anche se focalizzata sulla protezione delle acque, questa sezione può essere rilevante per la protezione di siti geologici particolari che includono corpi idrici o sono influenzati da essi.
- PARTE TERZA - Rifiuti e inquinamento del suolo, artt. da 183 a 275.
- Questa sezione, che riguarda la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati, può includere aspetti di protezione delle formazioni geologiche dal degrado causato dall'accumulo di rifiuti o dall'inquinamento.
- PARTE SESTA - Valutazione di impatto ambientale (VIA) e Valutazione ambientale strategica (VAS), artt. da 346 a 353.

Queste procedure valutano gli impatti ambientali di progetti e piani, inclusi potenzialmente gli effetti su siti geologici di interesse. La VIA e la VAS possono servire come strumenti per identificare e mitigare impatti negativi su tali siti.

3. **La Legge 394/1991** "Legge quadro sulle Aree Protette" istituisce le aree protette nazionali e promuove la

conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale, compresi gli aspetti fisiografici e geomorfologici. Un approccio più focalizzato sulla **geodiversità** potrebbe essere promosso non solo attraverso una **definizione esplicita di geosito**, ma anche mediante l'introduzione di aggiornamenti o direttive specifiche in ambiti di particolare interesse geologico. Un esempio potrebbe essere una modifica all'articolo 9, comma 4 (Ente Parco), che attualmente prevede che "i componenti del Consiglio direttivo siano scelti tra esperti particolarmente qualificati in materia di aree protette e biodiversità". Sarebbe opportuno includere anche la **geodiversità tra le competenze richieste**, ispirandosi ai principi dei Geoparchi UNESCO. A tale riguardo, esistono già leggi regionali sulle aree protette che hanno integrato il concetto di geodiversità nel loro impianto normativo.

4. Il **DPR 328/2001, all'art. 41 del Capo VIII**, elenca le attività che rientrano tra le competenze del geologo e tra le altre anche la valutazione e gestione delle georisorse, la bonifica dei siti inquinati e la pianificazione territoriale. Questi ambiti risultano strettamente collegati non solo agli aspetti tecnici, ma anche a quelli paesaggistici e di **geoconservazione**. Un aggiornamento normativo in questa direzione sarebbe coerente con l'importanza crescente che la **professione di geologo** ha acquisito negli ultimi anni, soprattutto nei settori della progettazione ambientale, delle bonifiche, della pianificazione territoriale e della gestione delle risorse naturali. **Attualmente, la normativa sembra limitare l'operato del geologo in settori che non riflettono appieno le competenze sviluppate da molti professionisti**. Un esempio significativo è dato dal **punto h, dell'art. 41, del DPR 328/2001**, dove viene stabilito che "la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e la valutazione ambientale strategica (VAS) rientrano tra le competenze del geologo, ma solo per quanto riguarda gli aspetti strettamente geologici". Questa limitazione richiede una puntuale revisione del testo al fine del riconoscimento del ruolo del geologo anche in relazione agli aspetti di sostenibilità ambientale e paesaggistica.
5. La **Carta Nazionale del Paesaggio** nasce come conclusione di un lungo percorso di lavoro e riflessione, culminato negli Stati Generali del Paesaggio, tenuti il 26 e 27 ottobre 2017. Il suo obiettivo, o quantomeno la sua speranza, è che il paesaggio italiano venga finalmente posto al centro di tutte le politiche

pubbliche e non solo di quelle di tutela, come è avvenuto fino ad ora. In particolare la Carta Nazionale del Paesaggio è stata elaborata dall'**Osservatorio Nazionale per la Qualità del Paesaggio**, che si trova presso il **Ministero della Cultura** (MiC), all'interno della Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio. Lo scopo della "Carta" è fornire una visione strategica in cui la tutela e la valorizzazione del paesaggio rappresentino il motore per garantire uno sviluppo sostenibile: durevole, equo e diffuso. Questa visione si articola in tre obiettivi strategici, tra cui la promozione dell'educazione e della formazione alla cultura del paesaggio, volta a prevenire il degrado dei contesti urbani, rurali e naturali, proteggere il patrimonio storico-artistico e arginare il rischio idrogeologico. Sia la **Carta Nazionale del Paesaggio**

che l'**Osservatorio Nazionale per la Qualità del Paesaggio**, devono riacquistare una centralità necessaria, non solo dal punto di vista amministrativo, ma anche sociale e, soprattutto, culturale. Negli ultimi anni, infatti, queste istituzioni non hanno avuto un ruolo di rilievo in eventi importanti dedicati alla valorizzazione del paesaggio, come la **Giornata Nazionale del Paesaggio** (14 marzo), la **Giornata Mondiale della Terra** (22 aprile) e, perché no, anche come la **Giornata Internazionale della Geodiversità** (6 ottobre). Un loro maggiore coinvolgimento in queste manifestazioni sarebbe fondamentale per sensibilizzare l'opinione pubblica e rafforzare la consapevolezza sull'importanza della tutela del patrimonio paesaggistico e geologico.

Obiettivi

Piano di intenti e STRATEGIE OPERATIVE per L'ambiente

Per quanto riguarda i principali gli obiettivi in tema di tutela e sostenibilità ambientale per quanto detto sopra ambientale, si ravvisa la necessità di una:

- **Integrazione delle competenze geologiche** nelle politiche ambientali ed energetiche, ovvero rafforzare il ruolo delle competenze geologiche all'interno delle decisioni politiche legate all'ambiente, all'energia e alla gestione delle risorse.
- **Revisione delle normative ambientali:** analizzare le normative di tutela e sostenibilità ambientale con l'obiettivo di migliorare la pianificazione territoriale e la tutela del patrimonio geologico. Questa revisione prevede l'integrazione delle leggi regionali e nazionali, per ottenere un quadro normativo più efficace nella protezione dell'ambiente e delle risorse naturali.
- **Promozione delle geoscienze** tra le nuove generazioni, ovvero sostenere la conoscenza delle geoscienze nelle scuole e tra le nuove generazioni. L'educazione geologica è infatti considerata uno strumento essenziale per formare cittadini consapevoli e attenti alla salvaguardia dell'ambiente

In particolare dato il complesso quadro normativo attuale in materia di **tutela del suolo**, il CNG propone l'introduzione di una normativa quadro con obiettivo principe della **difesa del suolo**. Questa normativa dovrebbe affrontare una serie di problematiche cruciali per garantire una gestione

sostenibile e resiliente del territorio. In tal senso, le principali azioni proposte potrebbero riguardare:

- **la Pianificazione territoriale integrata:** azioni che possa avvalersi anche di restrizioni di uso del suolo in aree di alta criticità e sistemi di monitoraggio avanzati.
- **la Mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici:** un suolo sano gioca un ruolo cruciale nel sequestro del carbonio e nella regolazione del ciclo dell'acqua (PNACC, PNRR).
- **la Conservazione degli ecosistemi:** la protezione degli ecosistemi naturali è un obiettivo prioritario del PNRR, attraverso azioni che tutelino la biodiversità e la geodiversità, preservando l'equilibrio naturale del suolo.
- **la Mappatura e zonazione del suolo:** questo strumento dovrebbe prestare particolare attenzione a regioni con problematiche specifiche, come desertificazione, erosione e inquinamento.
- **il Recupero e messa in sicurezza di cicatrici morfologiche** derivanti da attività estrattive dismesse, non rinaturalizzate per l'inadempienza degli operatori economici.
- **il Recupero di aree degradate per processi di urbanizzazione incontrollata** e uso industriale intensivo, riducendo l'impatto ambientale e ripristinando la funzionalità ecologica.
- **la Salute del suolo**, sia in termini di qualità chimica che di spessore degli strati organici, per la sicurezza

alimentare e la tutela della salute. Un suolo fertile è indispensabile per preservare la produttività agricola e sostenere la disponibilità di cibo sano.

- **L'adozione di pratiche minerarie sostenibili e circolari**, riducendo l'impatto ambientale e promuovendo il riciclo di queste risorse, come nel caso dello sfruttamento delle materie critiche.
- **L'introduzione della conoscenza geologica** come criterio fondamentale per la scelta dei siti di stoccaggio della CO₂, supportando politiche di mitigazione delle emissioni di gas serra.
- **la Promozione di azioni per la riduzione del consumo di suolo** al fine di favorire la riqualificazione delle aree già urbanizzate, ponendo limiti all'espansione incontrollata.

La revisione del Testo Unico per l'Ambiente (D.Lgs. 152/2006), come già discusso in riferimento a quanto trattato in precedenza, potrebbe rappresentare lo strumento più concreto e attuabile per affrontare anche la questione sopra detta, **tuttavia il CNG ritiene che sia necessario produrre, tenendo conto degli intenti sopra elencati, promuovere a livello nazionale una specifica legge sul consumo di suolo.**

Soffermandoci su quest'ultimo aspetto, è importante evidenziare come il consumo di suolo rappresenti una **minaccia crescente per gli equilibri ecologici e lo sviluppo sostenibile** del già fragile ecosistema italiano. Il fenomeno, combinato con l'innalzamento delle temperature nelle aree urbane e l'aggravarsi del rischio idrogeologico, richiede interventi urgenti per porre fine alla cementificazione incontrollata nelle aree urbane ed extraurbane, anche in relazione alle aree naturali non urbanizzate (cosiddette green field), capaci svolgere ancora funzioni ecologiche essenziali, come la regolazione del ciclo idrico, il sequestro del carbonio, la biodiversità e la produzione agricola.

Secondo l'ultimo rapporto del **Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente** (SNPA), nel 2022 l'Italia ha perso 2,4 metri quadrati di suolo al secondo, per un totale di 77 km² in un solo anno, un aumento del 10% rispetto al 2021. Questo ritmo preoccupante, se non arrestato, avrà conseguenze devastanti sull'ambiente, l'economia e la qualità della vita, incidendo in modo irreversibile sulle risorse naturali e sulla capacità del territorio di sostenere la biodiversità e le comunità locali.

Infine in linea con l'obiettivo di migliorare **la protezione della salute pubblica** in relazione all'esposizione al Radon, si propone la **modifica del D.Lgs. 101/2020**, attuativo della direttiva europea in materia di protezione dalle radiazioni

ionizzanti. Tale proposta mira a integrare la figura del geologo tra gli esperti qualificati nelle azioni di **"Risanamento Radon"**.

In riferimento a ciò ecco i principali suggerimenti:

- Integrazione della figura del geologo nei processi di risanamento del Radon; l'inclusione del geologo tra gli esperti abilitati a occuparsi degli interventi di mitigazione del rischio Radon. Questo riconoscimento permetterebbe di valorizzare le competenze specifiche del geologo nella comprensione delle dinamiche territoriali e geologiche che influenzano l'accumulo del Radon nelle strutture edificate, contribuendo a migliorare l'efficacia degli interventi di mitigazione del rischio Radon.

Il ruolo del geologo sarebbe fondamentale nella definizione del Piano Nazionale di Azione per il Radon soprattutto nelle fasi di mappatura del rischio e di definizione delle strategie di intervento nelle aree più vulnerabili.

- Formazione e certificazione; l'inserimento del geologo tra gli esperti in "Risanamento da Radon" richiederebbe un percorso di formazione e certificazione specifico, che garantisca la padronanza delle metodologie di misurazione e riduzione del gas Radon.

In conclusione, queste **proposte di modifica del D.Lgs. 101/2020** mirano a potenziare il ruolo del geologo nella protezione ambientale e nella tutela della salute umana. Di fronte alla crescente minaccia dei **cambiamenti climatici**, i geologi svolgono un ruolo centrale nella pianificazione territoriale sostenibile, grazie alle loro competenze nella gestione del suolo, delle risorse naturali e nella valutazione dei rischi geologici. Essi sono essenziali per garantire che interventi come la **riqualificazione urbana**, la difesa del suolo e la **valorizzazione del paesaggio** siano realizzati in modo da aumentare la resilienza ambientale, mitigando l'impatto delle crisi climatiche.

Il **Consiglio Nazionale dei Geologi** (CNG), in particolare, si impegna a promuovere politiche e azioni che mettano al centro una gestione oculata e sostenibile del territorio, incentivando l'utilizzo delle georisorse (come la geotermia e le materie prime critiche) e sostenendo pratiche minerarie responsabili. La sua azione non solo contribuirà alla tutela delle risorse naturali e alla sicurezza alimentare, ma sarà fondamentale per preservare gli equilibri ecologici. L'impegno del CNG rappresenta un investimento cruciale per un futuro più sicuro, resiliente e sostenibile.

Piano di intenti e strategie operative per la valorizzazione del patrimonio geologico

Sulla base di quanto già esposto, si intende indicare di seguito le strategie operative che il CNG potrà porre in campo per favorire:

- **la cura e protezione del Paesaggio**, preservando una ricchezza nazionale e garantendo, al contempo, una maggiore resilienza ai cambiamenti climatici;
- **la valorizzazione del ricco patrimonio geologico**, come aspetto fondante e integrante il paesaggio, la cultura e la storia del nostro Paese;
- la conoscenza e la sensibilizzazione delle nuove generazioni verso le geoscienze per uno sviluppo sostenibile del Pianeta, contrastando così un uso distruttivo e inconsapevole delle risorse naturali dell'ambiente.

In tal senso sarebbe necessario programmare interventi in queste direzioni:

- **Riscrittura di normative Nazionali che codificano il paesaggio** con oggetto la pianificazione e gestione delle trasformazioni del territorio e la tutela del patrimonio geologico: le leggi regionali e i piani territoriali di indirizzo possono giocare un ruolo cruciale. Normative specifiche potrebbero essere introdotte o modificate per integrare meglio gli aspetti di protezione ambientale e del patrimonio geologico. Alcune regioni si sono già attivate in tal senso.
- **Introduzione di leggi e normative su educazione e cultura ambientale e turismo**: le politiche che regolano l'educazione e il turismo potrebbero essere adattate per promuovere la consapevolezza e l'apprezzamento del patrimonio geologico italiano, nonché per supportare lo sviluppo del turismo geologico sostenibile. In questa direzione ci sono tuttavia già esperienze regionali da prendere a modello.

Nel breve periodo sarebbe invece fondamentale operare per:

- Dare un **maggiore impulso alla valorizzazione della componente geologica nel contesto del paesaggio**, si propone di destinare i fondi PNNR per redigere all'interno del panorama delle carte territoriali nazionali prodotte da ISPRA, la **CARTA NAZIONALE DEL PAESAGGIO GEOLOGICO**, mettendola così a disposizione della pianificazione territoriale e considerandola cardine di ogni valutazione ambientale e strategica, oltre che indispensabile per l'individuazione delle aree a maggior pregio e tutela nell'ottica

di uno sviluppo sostenibile del territorio.

- Rendere più pertinente la **formazione universitaria in materia paesaggistica**.
- Proporre di **intervenire su tutte le normative nazionali che regolano il paesaggio**, al fine di aggiornarle e integrarle con una maggiore attenzione alla componente geologica. Tra le principali disposizioni da rivedere figurano: il D.Lgs. 42/2004 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, la L. 394/1991 - Legge quadro sulle aree protette, la L. 432/1985 - Legge Galasso, il D.lgs. 152/2006 - Testo unico sull'ambiente, e il DPCM 2005 - Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica [...]. L'obiettivo è garantire una tutela più integrata e completa del paesaggio, con particolare attenzione alle sue peculiarità geologiche, rafforzando così la sostenibilità nelle politiche di pianificazione territoriale.

Sarà inoltre fondamentale, in linea con quanto detto, garantire una presenza attiva nelle sedi istituzionali nazionali ed europee che si occupano di Paesaggio e Turismo Sostenibile. In particolare, si propongono due azioni chiave:

- **Intervenire sulla Convenzione Europea del Paesaggio**, valutando se possa essere emendata, e coinvolgere il Comitato degli Esperti attraverso la Federazione Europea dei Geologi (l'EFG), per inserire esplicitamente il concetto di geodiversità e recepire la definizione UNESCO di Geosito.
- **Proporre, sempre tramite la Federazione Europea**, l'introduzione di una Direttiva sui Paesaggi Geologici, che riconosca e valorizzi le peculiarità geologiche come elementi fondamentali del patrimonio paesaggistico europeo.
- Oltre a ciò, si formulano le seguenti proposte:
- **Ottenere un rappresentante del CNG nell'Osservatorio nazionale per la qualità del paesaggio**, modificando il Decreto Ministeriale del 3 dicembre 2013.
- Inserire il concetto di geodiversità nella Carta Nazionale del Paesaggio, in linea con i criteri UNESCO, per supportare la strategia nazionale per il paesaggio.
- **Collaborare** con Legambiente, WWF e Italia Nostra per organizzare eventi e promuovere l'inserimento di un "esperto geologo" nell'Osservatorio sopradetto, con Legambiente, come promotore della geodiversità.
- **Sostenere iniziative** per la Giornata Nazionale del Paesaggio (14 marzo), la Giornata Internazionale della Geodiversità (6 ottobre) con il patrocinio del MIUR e del Ministero dell'Università e della Ricerca.

- Strategia Nazionale sulla Geodiversità: Proporre al Ministero dell'Ambiente e/o al MIUR e al MiC una strategia nazionale per la geodiversità e sempre con il MiC. attivare un confronto sulla normativa di riferimento alle **tematiche sul paesaggio**.

TAVOLO 2 - Tutela dell'ambiente, dei geositi e del paesaggio

Coordinatori:

Alessandra BISERNA Consigliera CNG e componente AREA 3 "Pianificazione territoriale e Difesa del Suolo". Coordinatrice Commissione "Pari Opportunità" e Commissione "Paesaggio, geositi e geoturismo, parchi e zone protette"

Rudi RUGGERI Consigliere CNG e Coordinatore AREA 8 "Riqualificazioni ambientali"

Roberto TRONCARELLI Consigliere CNG e Coordinatore Area 7 "Progettazione geologica e ambientale", componente AREA 4 "Università, Istruzione e Professione", AREA 5 "Costruzioni, Infrastrutture e Opere geologiche, geotecniche e idrauliche", AREA 8 "Riqualificazioni ambientali", Commissione "FEG e Rapporti con l'Europa"

Composizione:

Giovanna AMEDEI
Presidente Ordine dei Geologi della Puglia

Antonio DI LEGGE
Vicepresidente Ordine dei Geologi del Molise e componente Area 3 "Pianificazione Territoriale e Difesa del

Suolo" del CNG

Pino DORONZO
Componente CIG di EPAP e componente Area 7 "Progettazione geologica e ambientale" del CNG

Loretta FINOCCHIO
Consigliere-Segretario Ordine dei Geologi Regione Abruzzo

Giampiero GABRIELLI
Consigliere Ordine dei Geologi del Lazio

Elisa LIVI
Vicepresidente Ordine dei Geologi della Toscana

Gerardo LOMBARDI
Componente AREA 3 "Pianificazione territoriale e Difesa del Suolo",

Marco MARCHETTI
Vicepresidente Ordine dei Geologi Regione Umbria

Anna MORETTI
Presidente Associazione Medicogeologica per l'ambiente e il territorio della Calabria e componente Area 8 "Riqualificazioni ambientali" del CNG

Michele ORIFICI
Vicepresidente Associazione SIGEA

Fabio PROCOPIO
Componente Commissione "Paesaggio, geositi, geoturismo, parchi e zone protette" del CNG

Giovanni RANDAZZO
Professore Ordinario presso il Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra dell'Università di Messina



Governo delle acque: futuro e sostenibilità

Tavolo 3

Oggetto

La governance della risorsa idrica, analisi delle criticità e necessità per il raggiungimento di un modello di pianificazione e gestione adattiva della risorsa idrica in linea con le nuove sfide dettate dai cambiamenti climatici per un uso sostenibile delle acque - proposta di revisione del R.D. 1775 del 1933.

Motivazioni

Il Gruppo di lavoro “Commissione Risorse Idriche” del Consiglio Nazionale dei Geologi ha analizzato, durante il Congresso Nazionale di Palermo, la complessa situazione della governance dell’acqua in Italia. Partendo dalle valutazioni positive della disponibilità e dalle valutazioni del consumo su scala nazionale, l’impatto del cambiamento climatico appare significativo sia a scala regionale che locale, rivelando una distribuzione dispersiva e diversificata da zona a zona del Paese. Le risorse idriche sotterranee, (che UNESCO nel 2022 definisce “Risorsa Invisibile da Rendere Visibile”) sono indubbiamente la chiave per affrontare le nuove sfide dovute ai cambiamenti climatici. La gestione della risorsa idrica, specie quella sotterranea, risulta caratterizzata da diverse problematiche dovute principalmente alle normative vigenti e alla governance (fortemente frammentata) che devono essere affrontate al più presto con particolare riguardo all’elemento conoscitivo che ancora oggi risulta, in vaste aree del paese, non adeguatamente raggiunto. Il principale ostacolo al raggiungimento di una buona governance quindi, risulta rappresentato dalla frammentazione delle autorità e delle istituzioni che si occupano di risorse idriche. L’applicazione di misure di protezione, il monitoraggio, la valutazione dei contaminanti emergenti e la quantificazione accurata degli usi potabili e non potabili comportano una carenza del quadro conoscitivo in termini di bilanci (entrate-uscite-riserve) che necessita di essere colmato urgentemente. In tale contesto, la professionalità dei geologi può e deve rivestire un ruolo cruciale sia su scala nazionale, aumentando l’attenzione e la consapevolezza

sulla scarsità d’acqua e sulla necessaria integrazione tra le politiche di gestione dell’acqua (troppa acqua: alluvioni-poca acqua: siccità), sia su scala locale con singole azioni pratiche, alle quali devono essere chiamati, in funzione della loro profonda conoscenza del territorio.

Il documento qui presentato, espone in sei capitoli i principali aspetti tematici trattati al Tavolo 3 del Congresso Nazionale di Palermo (svoltosi dal 23 al 25 maggio 2024) sul futuro e sulla sostenibilità del Governo delle Acque ai quali hanno lavorato i componenti della Commissione Risorse Idriche del CNG coadiuvati da alcuni esperti nazionali che hanno fornito i loro preziosi contributi.

Dalla trattazione generale degli argomenti e da quanto emerso durante la discussione nell’evento di Palermo appaiono ormai maturi i tempi per una revisione normativa che prenda in mano l’intero tema della governance dell’acqua, con particolare riferimento alla revisione del Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici di cui al Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 (che ha raggiunto la veneranda età di 91 anni) al fine di attualizzarlo e adattarlo alla stagione dei Cambiamenti Climatici che stiamo vivendo, inserendo anche obiettivi e finalità specifiche (compresi momenti di informazione -formazione ed educazione) per addivenire in tempi non troppo differiti, all’allineamento nel Paese degli strumenti di governance alle Direttive Europee e ai Piani di Distretto e per avviare una stagione di approfondimento e di completamento delle conoscenze soprattutto in termini di bilanci idrogeologici, idrologici ed idrici (*nel merito di*

quanto sopra la Commissione Risorse Idriche ha elaborato una prima ipotesi in forma di articolato di legge-delega: vedi ALLEGATO 1)

Le tematiche trattate e di seguito esposte sono le seguenti:

1. Risorse idriche e riqualificazione: governance, programmazione, pianificazione;
2. Autorizzazioni, concessioni, sanzioni;
3. Monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici;
4. Pfas e inquinanti emergenti associati, procedimenti di bonifica;
5. Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile;
6. Ricarica controllata degli acquiferi.

La Commissione Risorse Idriche con il supporto della Fondazione Centro Studi del CNG, ha inoltre elaborato una prima ipotesi, in forma di articolato, di Legge Delega in materia di acque (per la revisione del R.D. 1775 del 1933) che viene proposta nell'ALLEGATO 1.

Ciascuna delle suddette tematiche è stata trattata, e viene di seguito illustrata, seguendo uno schema comune, orientato all'analisi del quadro legislativo e normativo, oltre che degli aspetti scientifici o tecnologici, che comprende rispettivamente:

- una breve descrizione del contesto, o stato di fatto, attuale,
- una prima individuazione di criticità legislative e normative,
- alcune proposte conclusive, inerenti priorità e prospettive.

1. Risorse idriche e riqualificazione: governance, programmazione, pianificazione.

Viene trattato in questo paragrafo il tema dell'organizzazione e delle competenze inerenti alla Governance, la Programmazione e la Pianificazione delle risorse idriche con particolare riferimento agli strumenti esistenti anche in termini di necessità di riordinare la materia mediante ad esempio la predisposizione e la promulgazione di una Legge Quadro in materia di Acqua o altro dispositivo normativo.

CONTESTO (STATO DI FATTO)

Analizzando lo stato di fatto, ma più in particolare il contesto legislativo e normativo, relativamente ad esempio ai cicli dei Piani di gestione dei bacini idrografici, la Commissione Europea ha raccomandato agli Stati membri di continuare a migliorare il coinvolgimento dei portatori di

interessi, attraverso la partecipazione attiva nel processo di pianificazione e l'integrazione dei loro contributi nei piani di gestione dei bacini idrografici. L'Italia è stata, tra l'altro, invitata ad armonizzare i diversi approcci regionali, in particolare per la definizione della portata delle pressioni, ad indicare la priorità assegnata alle misure di piano; rafforzare la misurazione del consumo per tutte le estrazioni e rivedere i sistemi di permessi di estrazione; assicurare l'adozione di misure per affrontare le estrazioni, in particolare nei distretti di sviluppo rurale con problemi di carenza idrica; affrontare la questione dello scarico delle acque reflue urbane e assicurarsi che le misure previste siano sufficienti per raggiungere gli obiettivi della direttiva quadro sulle acque (nonché della direttiva sulle acque reflue urbane) in tutti i bacini idrografici ed infine assicurare l'adozione di un piano di gestione della siccità. I portatori di interessi, dagli Ordini Professionali agli Enti di Ricerca e alla Pubblica Amministrazione, hanno come riferimento la Direttiva 2000/60/CE (Direttiva ACQUE) recepita nel cosiddetto Codice dell'Ambiente (D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.) e le numerose e recenti disposizioni (anche emergenziali) emanate in materia di acqua a seguito degli eventi siccitosi e alluvionali connessi al permanere di una stagione di cambiamenti climatici, che la scienza ci dice non avere pause. Si dispone poi anche dei bollettini periodici (quasi trimestrali) degli Osservatori sull'Utilizzo delle Risorse Idriche attivati in tutti i distretti idrografici che esprimono i livelli di severità idrica a scala dei singoli ATO e a scala di distretto. In tutto questo contesto è opinione condivisa che non sia ormai più rinviabile una revisione e un aggiornamento del quadro legislativo in materia di gestione della risorsa idrica, da orientare verso una gestione più adattiva, facilitata da una semplificazione dei procedimenti amministrativi, supportata e arricchita nei contenuti idrogeologici e geologici attraverso aggiornamenti conoscitivi indispensabili.

CRITICITÀ LEGISLATIVE E NORMATIVE

Se si vogliono valutare le criticità del contesto legislativo vigente, sempre a titolo di esempio, la Governance dell'acqua è oggi esplicita a livello centrale nella competenza di 5 Ministeri (in breve: Infrastrutture, Ambiente, Agricoltura, Salute, Protezione Civile) con le loro emanazioni (ISPRA, CREA, Casa Italia, Centri di Competenza, ecc.). A livello periferico organizzativo, in termini programmatico - pianificatorio la stessa Governance è implementata da 7 distretti idrografici, 20 Regioni con i relativi 20 Piani Regolatori Generali degli Acquedotti (PRGA) e 20 Piani di Tutela delle Acque (PTA), che

si esplicano poi in 91 Autorità d'Ambito Ottimale (ATO), che secondo ISTAT (dati 2020) si sarebbero avvalsi di ben 2391 Gestori di Servizi idrici Integrati per i soli utilizzi a scopo civile (molti gestori sono ancora i Comuni). Nel campo degli usi irrigui dell'acqua operano in Italia 142 Consorzi di Bonifica (associati ANBI), che gestiscono anche acque per l'irrigazione per circa 3,5 milioni di ettari irrigati. Esistono poi numerosi altri ENTI di IRRIGAZIONE che tra minori e maggiori ammontavano a 480 soggetti secondo i dati dell'Atlante INEA 2011 con microsuperfici irrigue servite di pochi ettari.

Tra scopo civile (di cui circa l'85% prelevato da acque sotterranee) e scopo irriguo abbiamo quindi nel paese un elevatissimo numero di soggetti "finali" che gestiscono l'acqua pubblica loro "concessa". La lodevole costituzione degli Osservatori sull'Utilizzo delle Risorse Idriche, che al momento non va oltre la dichiarazione di un generico stato di severità idrica, e la cabina di regia sulla crisi idrica recentemente istituita, sconta alcuni handicap strutturali di base:

- per i prelievi da acque sotterranee, una insufficiente valutazione idrogeologica (sostanziale assenza di bilanci Idrogeologici attendibili), necessaria e fondamentale per valutare la compatibilità del prelievo rispetto alla disponibilità idrica del corpo idrico sotterraneo oggetto di emungimento;
- per i prelievi da acque superficiali, fluenti o invasate, sia naturalmente che artificialmente, la non ancora sufficiente determinazione e applicazione dei deflussi ecologici a sostegno del mantenimento/raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dai Piani di Gestione.

Occorre poi infine evidenziare, come ulteriore criticità, che il procedimento di rilascio di autorizzazioni o concessioni per la derivazione e l'utilizzo delle acque, distribuito nelle singole Regioni che ne esercitano la competenza (con procedure diverse da regione a regione), è di fatto guidato quasi esclusivamente dagli aspetti amministrativi spesso riguardanti esclusivamente il profilo giuridico amministrativo del procedimento e i canoni, non sempre sostenuto da professionisti geologi e idrogeologi, né da un bilancio idrico conoscitivo esaustivo e che infine il fabbisogno irriguo appare in termini di consumi di acqua quello largamente dominante.

PRIORITÀ, PROSPETTIVE, PROPOSTE

In termini di priorità, prospettive e conseguenti possibili proposte, ferma restando la suddivisione del Paese nei 7 Distretti Idrografici, non in discussione, e la probabilità

che attraverso le funzioni di indirizzo, coordinamento e monitoraggio per il contenimento e il contrasto della crisi idrica operate dalla Cabina di Regia si riesca a migliorare la Governance dell'acqua "bene pubblico", appare necessario coinvolgere maggiormente i portatori di interessi attraverso la partecipazione attiva nei processi di pianificazione a tutti i livelli e l'integrazione dei contributi forniti nelle fasi di consultazione, nei Piani di Gestione dei bacini idrografici (PDGA), nei PRGA, nei PTA, nei Piani d'Ambito degli ATO e nei Piani Irrigui, nonché allo stesso scopo richiamare l'attenzione del Governo su alcune priorità, da aggredire con la massima urgenza attraverso provvedimenti normativi:

- affrontare il tema della "gestione adattiva" dell'acqua nei periodi di emergenza superando la tipologia dell'uso concesso (idroelettrico, irriguo, ecc.), attraverso dispositivi regolamentari e criteri minimi omogenei di riferimento, da emanare nel più breve tempo possibile (es.: un anno);
- indurre le Regioni ad individuare e perimetrare, entro lo stesso termine, i corpi idrici sotterranei potenzialmente idonei a ricevere interventi di ricarica controllata, finanziando e installando al contempo idonei sistemi di monitoraggio, atti a definire gli aspetti quantitativi e qualitativi del corpo idrico;
- impegnare le Regioni inadempienti ad aggiornare il P.T.A. in linea con il terzo ciclo del P.G.A. del rispettivo Distretto Idrografico di appartenenza, accompagnandolo con l'aggiornamento dei PRGA e dei relativi Piani d'Ambito ed implementare il riutilizzo delle acque trattate a valle dei sistemi di depurazione verso l'agricoltura e altri usi ambientalmente compatibili anche attraverso forme di integrazione con la pianificazione della gestione della troppa acqua (alluvioni).

Un dispositivo normativo (Legge Quadro o altro) in materia di Acqua appare quindi oltremodo utile e necessario sia ai fini di un riordino delle competenze tra i vari soggetti chiamati nel processo di gestione che ai fini dell'istituzione di un **centro di coordinamento unico per la gestione dell'acqua**.

2. Autorizzazioni, concessioni, sanzioni

Viene trattato in questo paragrafo il delicato tema delle Autorizzazioni, Concessioni inerenti al prelievo e all'utilizzo dell'acqua e delle Sanzioni, evidenziando la necessità già espressa di riordinare la materia che ormai risale ad una disposizione normativa del 1933 (Il Testo Unico sulle Acque n.1775).

CONTESTO/SCENARIO DI RIFERIMENTO

Relativamente a questo tema si evidenzia che al secondo ciclo dei Piani di gestione dei bacini idrografici, la Commissione Europea ha raccomandato agli Stati membri di *continuare a migliorare il coinvolgimento dei portatori di interessi, attraverso la partecipazione attiva nel processo di pianificazione e l'integrazione dei loro contributi nei piani di gestione dei bacini idrografici*. L'Italia è stata, tra l'altro, invitata ad **armonizzare i diversi approcci regionali, in particolare per la definizione della portata delle pressioni, ad indicare la priorità assegnata alle misure di piano; rafforzare la misurazione del consumo per tutte le estrazioni e rivedere i sistemi di permessi di estrazione; assicurare l'adozione di misure per affrontare le estrazioni**.

Il Consiglio Nazionale dei Geologi, nel richiamare la Direttiva 2000/60/CE (direttiva ACQUE) recepita nel cosiddetto Codice dell'Ambiente (D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i.), le numerose e recenti disposizioni (anche emergenziali come il "Decreto Siccità" DL 39/2023 convertito in Legge 68/2023) emanate in materia di ACQUA a seguito degli eventi siccitosi e alluvionali connessi al permanere di una stagione di cambiamenti climatici, ritiene non più rinviabile UNA REVISIONE E UN AGGIORNAMENTO DEL QUADRO NORMATIVO PERMISSORIO REGOLAMENTARE in materia di autorizzazioni e concessioni di utilizzo della risorsa idrica da riorientare verso una gestione più adattiva, facilitata da una semplificazione dei procedimenti amministrativi, da supportare e arricchire obbligatoriamente nei contenuti idrogeologici e geologici.

Le nuove misure emanate con il recente "Decreto Siccità" DL 39/2023 convertito in Legge 68/2023 e nello specifico all'articolo 12 rafforzano il sistema sanzionatorio per l'estrazione illecita di acqua e per gli inadempimenti nell'ambito delle attività di esercizio e manutenzione delle dighe. Nel merito i precedenti riferimenti normativi in tale direzione erano riportati all'articolo 17 del Regio Decreto n.1775 dell'11 dicembre 1933 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici" ormai da aggiornare. La Gestione delle dighe in termini di manutenzione e conservazione della capacità utile andrebbe meglio regolamentata soprattutto laddove la perdita dei volumi di invaso a causa del riempimento per trasporto solido si hanno perdite dei volumi di invaso destinati ad uso plurimo (idropotabile, irriguo, idroelettrico e DMV)

PRINCIPALI CRITICITÀ EMERGENTI

Nel nostro paese si ha la presenza di un elevato numero

di soggetti che concorrono al rilascio delle autorizzazioni alla ricerca e alla successiva autorizzazione/concessione di utilizzo (sia per acque superficiali che sotterranee: tutte acque pubbliche). Questa condizione porta ad una frammentazione dei vari iter procedurali, con differenze marcate tra le 21 Regioni Italiane e quindi una marcata disomogeneità a livello nazionale su provvedimenti autorizzativi che spesso hanno anche durate pluriennali. Talvolta, all'interno di una Regione, la procedura viene condizionata anche dai Piani di Coordinamento Provinciale che determinano differenze nella gestione delle acque pubbliche. Infine, da una ricognizione dei vari iter procedurali che portano all'atto autorizzativo e concessorio per la gestione delle acque pubbliche all'interno del territorio nazionale, sia superficiali che sotterranee, si confermano significative differenze e quindi un disomogeneo approccio nella gestione dei provvedimenti permissivi di utilizzo della risorsa idrica pubblica, che premia e salvaguarda più la correttezza amministrativa e sempre meno i contenuti tecnici.

Una ulteriore criticità nella disomogeneità si rinviene anche a causa degli sfasamenti negli aggiornamenti dei diversi Piani di Settore (Piani di Gestione di Distretto, Piani di Tutela, Piani Regolatori degli Acquedotti, Piani d'Ambito Ottimale, Piani Territoriali di Coordinamento, Piani Regolatori Comunali, ecc.) e nella differenza di approccio da parte dei tecnici dei vari Enti preposti alla gestione della risorsa idrica, che tendono ad operare più nel rigoroso rispetto del profilo di un perimetro amministrativo, non sempre con il supporto tecnico indispensabile delle necessarie conoscenze geologiche e idrogeologiche.

Spesso, infatti, si hanno procedimenti concessori senza una solida base tecnica geologica-idrogeologica supportata da un bilancio idrogeologico conoscitivo esaustivo con la possibilità di contenziosi specialmente laddove le concessioni interessano acquiferi di pianure attraversate dai confini amministrativi regionali; questa condizione deriva spesso dalla non capillare presenza di geologi o idrogeologi nei vari tavoli di lavoro dell'iter procedurale o presso gli enti preposti alla gestione delle risorse idriche. Nello specifico sia l'assenza di queste figure professionali dedicate alla valutazione degli impatti attesi al rilascio delle concessioni che l'assenza o l'insufficienza, specialmente per le acque sotterranee, di idonee ed efficaci reti di monitoraggio, comporta livelli di incertezza e di criticità inaccettabili specialmente quando si rilasciano concessioni di lunga durata quali ad esempio quelle trentennali. Sembra che a livello di molte regioni siano stati avviati

studi per la messa a punto dei bilanci, anche con il supporto delle Autorità di Distretto, una informazione questa da confermare nella reale sostanza.

PROPOSTE PRELIMINARI URGENTI

Il Consiglio Nazionale dei Geologi al fine di migliorare ed omogeneizzare sul territorio nazionale la problematica permissorio/concessoria di utilizzo delle acque propone un maggiore coinvolgimento dei portatori di interessi attraverso la partecipazione attiva nei processi di pianificazione a tutti i livelli, e l'integrazione dei contributi forniti dalle professionali geologiche nei piani di gestione dei bacini idrografici (PDGA), nei PRGA, nei PTA, nei Piani d'Ambito degli ATO e nei Piani Irrigui al fine di garantire maggiori contenuti tecnici e non solo disposizioni procedurali/amministrative.

Allo scopo si richiama l'attenzione sulle seguenti priorità:

- **NECESSITÀ** di allineare entro un congruo periodo di tempo tutti i Piani di Tutela delle Acque con i Piani di Gestione Acque dei rispettivi Distretti Idrografici e in parallelo aggiornare anche i Piani Regolatori degli Acquedotti, i Piani Irrigui e a cascata i Piani d'Ambito Ottimale così da aver e a livello nazionale una situazione aggiornata e omogenea di riferimento per i processi autorizzativi e concessori;
- **NECESSITÀ**, con riferimento all'attuale quadro idrologico ed idrogeologico estremamente dinamico connesso ai cambiamenti climatici, di aggiornare/completare il processo di conoscenza del "sistema acqua" con monitoraggi capillari significativi sui corpi idrici superficiali e sotterranei anche come feedback di aggiornamento della pianificazione ordinaria e sovra-ordinata;
- **NECESSITÀ** di introdurre nel procedimento autorizzativo concessorio il parere obbligatorio di figure professionali con competenze geologiche ed idrogeologiche e di configurare uno standard minimo valido a livello nazionale da arricchire ovvero "personalizzare" poi a livello regionale in ragione delle situazioni geologiche ed idrogeologiche locali;
- **NECESSITÀ** di applicazione senza deroghe delle nuove misure per il rafforzamento del sistema sanzionatorio per l'estrazione illecita di acqua e per gli inadempienti nell'ambito delle attività di esercizio e manutenzione delle dighe ("Decreto Siccità" D.L. 39/2023 convertito in Legge 68/2023, con specifico all'articolo 12);
- **NECESSITÀ** di prevedere sistemi per facilitare la regolarizzazione delle utenze di fatto esistenti ma non

ancora legittimate, prevedendo nel quadro sanzionatorio una netta differenziazione tra gli utenti che hanno in corso un iter istruttorio volto alla regolarizzazione ed ottenimento della concessione e gli utenti abusivi che tali intendo rimanere.

In definitiva, appare necessario e urgente procedere ad una revisione del quadro normativo concessorio che risulta datato (R.D. 1775/1933) attraverso un nuovo dispositivo normativo (all'interno del quale inserire e dettagliare i punti sopra richiamati, portando le Regioni e gli Enti concedenti ad adeguare in tempi predefiniti i propri regolamenti al fine di rendere omogenee le procedure su scala nazionale attraverso "definizioni e requisiti minimi da rispettare" validi sull'intero territorio nazionale, lasciando alle regioni la possibilità di integrarli in ragione delle situazioni geologiche e idrogeologiche locali.

3. Monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici

Viene trattato in questo paragrafo il delicato tema del monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei in ragione anche qui dei differenti approcci e dei differenti livelli di maturità dei sistemi di monitoraggio esistenti gestiti a livello regionale.

CONTESTO/SCENARIO DI RIFERIMENTO

La Direttiva 2000/60/CE prevede l'elaborazione di programmi di monitoraggio quali-quantitativo sui corpi idrici superficiali e sotterranei finalizzati alla classificazione del loro stato ambientale. I risultati delle attività di monitoraggio costituiscono quindi la base conoscitiva dei Piani di Gestione delle Acque.

Tenuto conto che la competenza sul monitoraggio è demandata alle regioni, l'attività di monitoraggio, che è oggi diversificata e disomogenea, deve trovare omogeneità fra tutte le regioni italiane.

I Piani di Tutela delle Acque regionali, strumenti di pianificazione delle misure e degli interventi sul territorio per il conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e per la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica atta a garantire un uso sostenibile nel lungo periodo, devono trovare una convergenza in termini temporali con i rispettivi cicli sessennali dei Piani di Gestione distrettuali. I piani di Tutela sono infatti considerati come sub-piani di dettaglio del Piano distrettuali.

I programmi di monitoraggio dello stato delle acque, relativi sia alle acque superficiali sia alle acque sotterranee, supportano inoltre l'analisi di rischio per il raggiungimento

degli obiettivi di qualità e sono funzionali anche a definire l'efficacia delle misure. Il monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee, in particolare, è finalizzato alla costruzione dei bilanci idrogeologici e idrici affidabili ed in linea con le rinnovate esigenze dettate dagli effetti dei cambiamenti climatici, e risulta quindi basilare per il rilascio del parere di compatibilità ambientale ex-ante (parere obbligatorio ai fini del rilascio delle concessioni di utilizzo della risorsa). Il monitoraggio è inoltre utile a confermare e aggiornare i modelli concettuali dei corpi idrici.

PRINCIPALI CRITICITÀ EMERGENTI

La disomogeneità che si riscontra nel monitoraggio quali quantitativo eseguito secondo i criteri stabiliti dalla normativa vigente (Direttiva 2000/60/CE e Direttiva figlia 2006/118/CE e dai rispettivi atti normativi di recepimento), risiede nella differenza fra le regioni per la diversa loro "sensibilità" ambientale connessa anche alla scarsa presenza di figure professionali adeguate come i Geologi. Poiché l'attività di monitoraggio può anche essere onerosa alcune regioni non investono a sufficienza in questa attività e la effettuano poco o addirittura per niente. Ciò si raffigura in uno scenario nazionale disomogeneo, con alcune Regioni che non riescono a completare i quadri conoscitivi essenziali ai fini di una gestione sostenibile della risorsa. E proprio per questi motivi risulta fondamentale poter contare su risorse economiche stabili e continuative a scala distrettuale, in modo da superare le diversità e le disomogeneità regionali, e raggiungere un livello minimo adeguato a poter **completare i quadri conoscitivi e consentire la redazione di bilanci "basati" su dati certificati.**

Se dal punto di vista qualitativo esiste una situazione sufficiente nel panorama nazionale delle acque superficiali (raggiungimento degli obiettivi di qualità dettati dall'EU-ROPA) **così non è per quelle sotterranee per la scarsa diffusione di punti di misura con prelievi e analisi a scadenza.**

Dal punto di vista quantitativo i punti di misura sulle acque superficiali, ampiamente diffusi, scontano spesso la presenza di soli dati di livello e non sempre di portata. Decisamente insufficiente per le acque sotterranee la distribuzione e la quantità dei punti di misura quantitativi intesi come livelli di falda e portate di sorgenti, ovvero come dati qualitativi anche in tempo reale. Inoltre, le reti di monitoraggio per la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei, trovano una larga presenza di punti di monitoraggio esistenti (pozzi esistenti) quindi adattati a tale funzione e non ragionati e pianificati per la caratterizzazione dell'acquifero.

PROPOSTE PRELIMINARI URGENTI

Si ritiene necessario attraverso un provvedimento normativo:

- attuare uno stanziamento specifico da destinare al completamento e al miglioramento del monitoraggio quali-quantitativo in tutte le regioni Italiane e alla costruzione di una **BANCA DATI NAZIONALE** federata con le banche dati Regionali, accessibili, dove dovranno confluire i dati qualitativi e quantitativi così da poter elaborare e rappresentare a cura degli addetti quadri conoscitivi idonei e aggiornabili nei diversi contesti idrogeologici regionali/nazionali, consentendo al mondo professionale l'utilizzo di dati certificati indispensabili ai fini della pianificazione nazionale regionale e locale.
- rafforzare **le competenze delle Autorità di Distretto per coordinare le attività di monitoraggio delle Regioni, in cooperazione con ISPRA** (che ha già prodotto numerose Linee Guida proprio sul monitoraggio come Linea Guida n. 116/2014 "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi" - Linea Guida n. 143/2016 "Linea guida per il monitoraggio delle sostanze prioritarie" - Linea Guida n. 157/2017 - "Criteri tecnici per l'analisi dello stato quantitativo e il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei");
- rappresentare alle Regioni la **necessità di avere un riferimento unico** cui è affidata la progettazione, posa in opera e gestione dei monitoraggi quali-quantitativi e **l'implementazione della relativa banca dati** in maniera stabile e continuativa.

4. Pfas e inquinanti emergenti associati, procedimenti di bonifica

Viene trattato in questo paragrafo il delicato tema dei PFAS (acronimo inglese di "perfluorinated alkylated substances" - "sostanze perfluoroalchiliche") e degli inquinanti emergenti anche con riferimento al caso della Regione Veneto, precursore sul tema avendo in regione il primo grande caso nazionale di contaminazione PFAS. Forzatamente siamo costretti a citare formule e definizioni tecnico scientifiche, che ci perdonerete, rinviando a vostri approfondimenti eventuali dettagli.

CONTESTO/STATO DI FATTO

Trattasi di una questione sia scientifica che normativa, legata a leggi/norme non sempre al passo con la scienza.

Alcune nuove sostanze di produzione antropica che si ritrovano poi anche nelle matrici ambientali sono definite inquinanti emergenti. È il caso dei PFAS nelle acque sotterranee, individuati per la prima volta in Veneto oltre 10 anni fa e successivamente anche in altre zone d'Italia. Le sostanze per- e poli-fluoro-alchiliche PFAS vengono prodotte e utilizzate in una varietà di settori in tutto il mondo a partire dagli anni '40 del secolo scorso e ancora oggi. I PFAS vengono sintetizzati per gli usi più diversi, che vanno dalle schiume antincendio, ai rivestimenti per indumenti e mobili, alle sostanze a contatto con gli alimenti; molti PFAS vengono utilizzati anche in processi e applicazioni industriali, come nella produzione di altri prodotti chimici e prodotti. Nel 1938 i PFAS vengono scoperti casualmente e poi usati, mentre solo nel 1976 i PFOA (acidi perfluorooctanoici) vengono identificati in campioni di sangue umano e nel 1984 nell'acqua potabile; dopo il 2000 sono state introdotte norme di riferimento a livello mondiale. I PFAS sono un gruppo molto ampio di sostanze, tra cui i composti più noti sono appunto l'acido perfluorooctanoico (PFOA) e l'acido perfluorooctansolfonico (PFOS). In Italia, dopo i valori limite proposti dall'Istituto Superiore Sanità e Regione Veneto, è stato stabilito un valore limite di 0,50 µg/L (PFAS totali) e 0,10 µg/L (sottoinsieme di alcuni PFAS) nell'acqua potabile nella normativa nazionale di attuazione della Direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo e del Consiglio. Si omette qui la disamina chimico fisica di queste sostanze limitandoci ad affermare che si tratta di sostanze create in laboratorio, che cioè non esistono in natura. Ne sono state identificate alcune migliaia, il numero esatto è ignoto perché se ne stanno scoprendo continuamente. Le sostanze PFASs costituiscono una famiglia di sostanze chimiche ubiquitarie e persistenti. Con ubiquitarie s'intende che la loro presenza è stata rilevata ovunque, anche in tutti gli animali viventi in aree incontaminate direttamente dall'uomo, come le calotte glaciali, con persistenti che la loro distruzione è molto complessa soprattutto se presenti all'interno di un sistema naturale. Solo da qualche decennio le sostanze PFASs vengono ricercate nelle matrici ambientali e sin dalle prime ricerche in Italia è parsa evidente la loro enorme diffusione, che in alcune aree ha investito una rilevanza sanitaria altrettanto evidente, con ad esempio anche opere di presa idropotabili risultate contaminate. Nel 1999 l'Unione Europea ha adottato una Strategia comunitaria in materia di sostanze che alterano il sistema endocrino [COM(1999) 706] e sono stati avviati alcuni studi a scala europea, inclusa l'Italia. Nel 2006, il Rapporto del Comitato nazionale per la bio-sicurezza e le

biotecnologie (CNBB) su "Sorveglianza dell'esposizione ad interferenti endocrini" (2006) aveva evidenziato la presenza di alcune sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) tra i probabili interferenti endocrini. Tra tutti i fiumi europei analizzati il fiume Po era quello con presenza maggiore di PFOA, di un valore di un ordine di grandezza superiore al secondo fiume classificato. Nel 2011 è stata attivata la convenzione tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Istituto di Ricerca sulle Acque - CNR per la realizzazione di uno studio di valutazione del Rischio Ambientale e Sanitario associato alla contaminazione da sostanze perfluoro-alchiliche (PFAS) nel Bacino del Po e nei principali bacini fluviali italiani il quale ha identificato un'enorme diffusione dei PFASs in pianura padana. Nel 2013, i risultati del progetto IRSA-CNR, Polesello dal titolo "Distribuzione dei PFAS nelle acque italiane". Le indagini evidenziano un inquinamento diffuso di sostanze perfluoro-alchiliche (PFAS), a concentrazione elevatissime in campioni di acqua destinata al consumo umano in più di 30 comuni nella Provincia di Vicenza e nelle zone limitrofe delle province di Padova e Verona. Da qui (2013) sono stati poi avviati degli studi scientifici di dettaglio che hanno fatto da precursore in Veneto per tutte le altre regioni. Numerose le sostanze ricercate dal Dipartimento Regionale Laboratori di ARPAV. Sono state le seguenti: PFOA, PFOS, PFBA, PFBS, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFHxS, PFNA, PFDeA, PFUnA, PFDoA, PFHpS. Dal 2018 si sono ricercate anche HFPO-DA e C6O4. Alla scoperta dei PFASs nelle acque sotterranee italiane, ad iniziare dal Veneto, non si è poi trovato un riscontro nel D.Lgs. 152/06 s.m.i. (che identifica le CSC di legge, che non prevedeva i PFASs). Si è verificato quindi che per i PFASs non avevano limiti nella tabella di riferimento creando l'impossibilità di poter arginare il problema. Solo dal 2015 è comparsa una sola CSC, per un singolo analita: il PFOA (0,5µg/l), ma derivante da un parere ISS (n°23954 del 23.06.2015 - 18668 denominato valori CSC Bonifiche suoli e acque sotterranee - PFAS). La questione è quindi stata affrontata al suo origine dal punto di vista metodologico e sanitario dall'Italia prima, e dall'Europa poi. Dal punto di vista della potabilità sono stati definiti solo dei livelli di potabilità (obiettivo) dei PFAS per l'acqua destinata al consumo umano stabiliti da ISS. In Italia attualmente vi sono ad oggi 3 limiti: i PFOS, i PFOA ed altri PFAS (solo altri 10) lasciando fuori norma altre migliaia di altri PFASs. Nel 2023 il PFOA, l'acido perfluorooctanoico, è stato inserito nel Gruppo 1 delle sostanze che possono causare tumori (cancerogeno). Lo rivela un recente studio sui PFAS condotto dallo IARC, l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul

Cancro, mentre il PFOS è stato identificato come possibile cancerogeno per l'uomo (Gruppo 2B).

CRITICITÀ LEGISLATIVE E NORMATIVE

Il decreto 6 luglio 2016 del MATTM indica i valori di soglia modificando l'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006 inserendo la Tabella 3 con Valori soglia per la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee, che include i cinque PFAS che seguono: Acido perfluoropentanoico (PFPeA) [3 µg/l]; Acido perfluoroesanoico (PFHxA) [1 µg/l]; Acido perfluorobutansolfonico (PFBS) [3 µg/l]; Acido perfluorooctanoico (PFOA) [0,5 µg/l] (cancerogeno); Acido perfluorooctansolfonico (PFOS) [0,03 µg/l].

Il superamento di questi valori è indicativo del rischio di compromissione del buono stato chimico delle acque sotterranee di cui all'art. 4, comma 2, lettera c, punti 1, 2 e 3 del D.Lgs. 16 marzo 2009, n. 30. Per le acque potabili invece il Ministero della Salute, nota prot. n. 2565-P-DGPRE ed acquisito il parere dell'ISS di cui alla nota prot. n. 1584 del 16.01.2014, definisce ulteriori limiti di potabilità.

Con la deliberazione della Giunta Regionale n. 1590 del 3 ottobre 2017, la Regione Veneto, precursore sul tema, avendo in regione il primo grande caso nazionale di contaminazione PFASs, ha ristretto i limiti di performance ambientale nelle acque sotterranee: *“Per l'acqua destinata al consumo umano, ivi compresa l'acqua atinta da captazioni autonome, per l'ambito territoriale regionale, dall'adozione del presente atto e fino a diverse e nuove indicazioni da parte delle autorità nazionali e sovranazionali competenti, i valori di performance indicati per “PFOA + PFOS” sono ≤ 90 ng/l, di cui il PFOS non superiore a 30 µg/l. (seguono altri dettagli)*

PRIORITÀ, PROSPETTIVE, PROPOSTE

La profonda discrepanza attuale fra le normative per le acque sotterranee e per la potabilità e la carenza numerica dei PFASs normati crea delle differenziazioni e delle limitazioni scientificamente incomprensibili e non coerenti con l'intento costituzionale di preservazione ambientale e distribuzione della risorsa idrica idropotabile. Si ritiene poi che la possibilità che ogni Regione possa richiedere ad ISS o Ministero limiti specifici di performance o valori di riferimento diversi, che poi risultano incoerenti da Regione a Regione, sia priva di scientificità e necessiti una linea nazionale comune. Si ritiene prioritario e utile poter integrare nelle CSC Tabella 2 del D.Lgs. 152/06 s.m.i. almeno tutte le sostanze già oggetto di parere da parte dell'ISS per i PFASs: Dando un esempio di chi a livello mondiale al momento

è più avanzato dal punto di vista della ricerca scientifica su questo tema, nel gennaio 2024 a seguito di uno studio pubblicato su Lancet, nel Volume 25, la EPA - United States Environmental Protection Agency (il 10 aprile 2024 <https://www.epa.gov/sdwa/and-polyfluoroalkyl-substances-pfas>) ha emesso il regolamento finale per l'acqua contaminata da PFASs, facendo un grande passo in avanti nella tutela delle acque, imponendo limiti molto restrittivi.

Si suggerisce quindi al legislatore di accelerare e di valutare di inserire tra i limiti degli scarichi industriali (ai sensi degli articoli 75 e 101 del D.Lgs. 152/06) i PFASs, modificando le tabelle 3 e 4 dell'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06. Inoltre in senso più generale, si rimarca la necessità più generale di aggiungere i valori di CSC per i PFASs in entrambe le tabelle 1 e 2 dell'Allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/06, per adeguare la protezione ambientale che fino a qualche anno fa non era stata neppure considerata. **Relativamente invece ai procedimenti di bonifica, si auspica l'inserimento sistematico dei PFASs (ove presenti anche sotto-soglia) nell'elaborazione dell'analisi di rischio sito specifica (AdRss)** finalizzata al calcolo delle CSR, in particolare per la matrice falda, mantenendo in ogni caso conformità alle CSC per i punti di POC a valle idrogeologica dei siti contaminati, principio già ampiamente descritto nel D.Lgs. 152/06 s.m.i. Dal punto di vista tecnico-scientifico e dall'esperienza acquisita, in relazione anche alle competenze di carattere chimico e geochimico possedute dai geologi si può affermare che anche in questo settore le professionalità geologiche possono fornire utili contributi alla mitigazione degli effetti e alla prevenzione delle cause.

5. Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

Viene trattato in questo paragrafo il tema della Salvaguardia delle Captazioni ad Uso Idropotabile, una tematica ed una attività non sempre adeguatamente trattata a livello locale, regionale

CONTESTO/STATO DI FATTO

I principali provvedimenti legislativi relativi alla salvaguardia delle captazioni idropotabili sono stati definiti a partire dal D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236 *“Attuazione della direttiva CEE numero 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987, n. 183”*, che rappresenta l'attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle

acque destinate al consumo umano. Tale decreto ha introdotto per la prima volta in Italia il concetto di Aree di Salvaguardia e la ripartizione delle stesse in tre zone (Zona di Tutela Assoluta - ZTA, Zona di Rispetto - ZdR e Zona di Protezione - ZdP).

In seguito la Legge 5 gennaio 1994, n.36 “*Disposizioni in materia di risorse idriche*” (Legge Galli) ha contribuito introducendo diversi principi innovativi in materia di gestione e tutela delle risorse idriche: fondamentale, in primo luogo, è stata l’introduzione del concetto di Servizio idrico integrato, realizzato materialmente con l’istituzione delle Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (AATO). L’art. 24 della Legge, in particolare, indica i criteri generali di gestione delle aree di salvaguardia delle captazioni.

Di natura essenzialmente più tecnica il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 4 marzo 1996 “*Disposizioni in materia di risorse idriche*” (S.O. n.47, G.U., s.g. n.64 del 4 marzo 1996), il quale fornisce una sorta di linee guida o norme tecniche per l’attuazione delle leggi e dei decreti vigenti in materia.

Il D.Lgs. n. 152 dell’11 maggio 1999 “*Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*” (Gazzetta Ufficiale n. 177 del 30/7/99 - Supplemento Ordinario n. 146) e il successivo Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 258 “*Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall’inquinamento, a norma dell’articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128*” non hanno apportato modifiche sostanziali alla disciplina preesistente, pur rappresentando un vero e proprio punto cardine nell’evoluzione normativa, raccogliendo in un testo unico tutte le disposizioni vigenti in materia di gestione e tutela delle risorse idriche. Da attribuire al D.Lgs. 152/99 l’introduzione del concetto di Zona di rispetto ristretta (ZRR) e allargata (ZRA) e l’integrazione di alcuni vincoli d’uso per la ZdR, vincoli peraltro già definiti dal DPR 236/88.

Di fondamentale importanza, in materia di Aree di Salvaguardia, è l’Accordo del 12 dicembre 2002 nell’ambito della “Conferenza permanente per i rapporti fra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano”, concernente le “*Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l’individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all’art. 21 del decreto legislativo 11 maggio*

1999, n.152”. Esso definisce i criteri generali, gli elementi tecnici e le modalità operative per la delimitazione delle varie ZTA, ZRR, ZRA e ZdP dei pozzi (e campi pozzi) e delle sorgenti, per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee, nonché dei corsi d’acqua e dei bacini (naturali e artificiali), per quanto riguarda le risorse idriche superficiali.

Ultimo in ordine cronologico il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “*Norme in materia ambientale*” (Gazzetta Ufficiale 14 aprile 2006, n. 88, S.O.), in particolare con l’Art.94 (disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano), recepisce quasi integralmente le disposizioni di cui ai provvedimenti precedenti.

Il comma 1 dell’articolo attribuisce, di fatto, alle Regioni il compito di individuare le aree di salvaguardia.

Nuove disposizioni su aspetti direttamente collegati con la definizione/delimitazione delle AdS, sono anche quelle contenute nel Decreto Legislativo 23 febbraio 2023 n. 18, che riguarda l’ “*Attuazione della Direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2020 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano*”. In particolare, all’Art.6 vengono richiamati gli “obblighi generali per l’approccio alla sicurezza dell’acqua basato sul rischio”; tale approccio prevede, tra gli altri, la valutazione e gestione del rischio legato alla definizione dei “centri di pericolo”, delle “aree di alimentazione” delle captazioni idriche e dei “sistemi di fornitura idropotabili”.

CRITICITÀ LEGISLATIVE E NORMATIVE (di carattere generale)

Metodi per la delimitazione delle Zone

- a. È priva di fondamento scientifico la scelta dei 200m di raggio, applicata a qualunque contesto idrogeologico ed urbanistico, per la ZdR con il metodo geometrico.
- b. È rivedibile la scelta dei 60-180-360 gg. come soglie per l’applicazione del criterio temporale.
- c. Necessità di aggiornare i centri di pericolo.
- d. È critica la applicazione dei metodi attuali al caso di piccole derivazioni (es.: <10 l/s); sarebbe opportuna una procedura speditiva in sostituzione del semplice criterio geometrico.
- e. Applicabilità delle restrizioni
- f. Limiti di applicabilità nelle delimitazioni della ZTA.
- g. Non esistono vincoli definiti all’interno della ZdP, si parla di sub-zone, ma in modo indefinito.
- h. Se ci sono centri di pericolo/infrastrutture all’interno di una ZdR si parla di allontanamento o messa in sicurezza. La norma non chiarisce i criteri per la messa in sicurezza i tempi ed i requisiti.

- i. Vanno meglio definite le competenze ed i soggetti interessati tra Regioni ASL ecc.

Relazioni con i PSA

- a. Necessità di definire il rapporto fra le ZdP del D.Lgs. 152/2006 e le aree di alimentazione del D.Lgs. 18/2023 in cui va effettuata la valutazione del rischio.
- b. Per le Zone di Approvvigionamento: Per ZdA s'intende: "una zona geograficamente definita all'interno della quale le acque destinate al consumo umano provengono da una o varie fonti e la loro qualità può essere considerata sostanzialmente uniforme." (D.Lgs. 31/01) - La definizione di Zona di approvvigionamento ai sensi del D.Lgs. 31/2001 si sovrapponga a quella di Acquedotto data dalla Circolare RER 2/1999: *Complesso delle infrastrutture e degli impianti di attingimento, trattamento e trasporto connessi ad un impianto/rete di distribuzione deputato alla fornitura di acqua potabile avente le medesime caratteristiche fisico-chimiche*. Per il Gestore SII, un Acquedotto è un sistema idrico interconnesso a prescindere dalla (sostanziale) uniformità della qualità dell'acqua da esso veicolata. All'interno di ciascun Acquedotto si possono dunque delimitare diverse Zone di approvvigionamento (altrimenti dette Zone di fornitura). L'unità fisica di analisi di un PSA è ragionevolmente riconducibile alla singola Zona di approvvigionamento.
- c. Implicazioni nella redazione del Piano di Sicurezza delle Acque (PSA) previsto dal D.Lgs. 18/2023.

PRIORITÀ, PROSPETTIVE, PROPOSTE

Innanzitutto, si richiamano gli articoli dell'attuale normativa (D.Lgs. 152/2006) che riguardano direttamente le aree di salvaguardia:

- articolo 92 - zone vulnerabili da nitrati di origine agricola,
- articolo 93 - zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e zone vulnerabili alla desertificazione,
- articolo 94 - disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano,
- articolo 119 - principio del recupero dei costi relativi ai servizi idrici,
- articolo 134 - sanzioni in materia di aree di salvaguardia,
- articolo 154 - tariffa del servizio idrico

Insieme a questa normativa andrebbero citate le normative che le diverse regioni hanno predisposto, come ad esempio in Abruzzo, Lombardia, Piemonte, Umbria, etc. che hanno regolamentato soprattutto gli aspetti specifici come quelli

che sono indicati nell'art. 94 comma 5. Si ritiene comunque che, come indicato genericamente nel D.Lgs. si debba anche considerare il D.M. 24 febbraio 2015, n. 39. che riguarda il "Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua", la cui importanza viene di seguito considerata. Sono diversi gli aspetti che sono da considerare nel miglioramento e aggiornamento della problematica che saranno di seguito considerati in modo sintetico. Inizialmente si precisa che un concetto fondamentale, considerando soprattutto le attuali situazioni acquedottistiche che interessano le aree urbane, è quello dell'integrazione della protezione statica e della protezione dinamica; questa seconda può infatti garantire la tutela in presenza di situazioni in cui nelle aree di salvaguardia esistono centri di pericolo virtuali e/o reali. In generale alcune azioni prioritarie di riordino legislativo prioritarie dovrebbero riguardare:

- il principio di sussidiarietà fra Distretti e Regioni per l'applicazione della normativa sulle AdS,
- la implementazione e/o omogeneizzazione delle Linee guida per la delimitazione delle AdS,
- la revisione/integrazione delle norme sui PSA (o eventuale pubblicazione di Linee Guida),
- la ricognizione della legislazione e l'uniformazione delle norme di livello regionale.

Relativamente a quant'altro fin qui descritto in termini di contesto e criticità, sono riportate alcune osservazioni che interessano principalmente le zone di rispetto.

Criteri di delimitazione

I criteri che si devono adottare sono presenti nella letteratura internazionale e rivestono gradi differenti di approccio tecnico. Il primo (geometrico) doveva essere un avviso agli Amministratori dell'esistenza di un'esigenza di tutela delle acque sotterranee in modo tale da realizzare studi che potessero anche escludere aree inutili come quelle a valle delle captazioni nel raggio di 200 m. Questa sottolineatura non è stata pienamente accolta, anche dai geologi che hanno effettuato studi sui Piani Regolatori Generali (PGT dei Comuni in Lombardia) che hanno semplicemente applicato il criterio geometrico. Questo criterio è comunque da conservare per le situazioni difficili dal punto di vista geologico e idrogeologico, nonché nelle aree in cui sono captati acquiferi protetti (vedi definizione delle zone vulnerabili), dove la zona di rispetto può essere limitata a quella di tutela assoluta.

Approccio al criterio temporale

L'approccio temporale realizza la complementarità della

protezione statica con quella dinamica, in quanto il tempo è un fattore di intervento dopo che è stato verificato un problema alla qualità delle acque. Si avrà quindi un tempo d'intervento stabilito dagli studi e quindi di garanzia per la continuità dell'approvvigionamento idrico pubblico. Tale approccio è sviluppato sia da software commerciali sia da quelli in libero uso.

Strutture idrogeologiche

La metodologia di delimitazione è sviluppata nelle zone di pianure alluvionali in cui si hanno captazioni da pozzi, mentre è di maggiore complessità per quanto attiene alle aree montane dove si hanno acquiferi fessurati e carsici. Peraltro, in queste aree si hanno pochi dati, maggiormente geologici e in minor misura idrogeologici (portate e chimismo). Le metodologie di delimitazione sono state sviluppate in Italia dagli studiosi e tecnici del Piemonte; sono stati inoltre oggetto di definizione anche per la Lombardia (dati non pubblicati ma derivati da uno studio con il Dipartimento di Scienze della Terra) per procedere a una normativa regionale. Sarebbe quindi possibile migliorare questa definizione delle aree di difesa negli acquiferi in roccia, considerando anche l'estensione dei complessi idrogeologici.

Zone di protezione

Le zone di protezione sono state in parte considerate a livello dei piani di tutela delle Regioni, talora coincidenti con le zone di ricarica. Si tratta in effetti di un problema da approfondire, ma che viene a valle della conoscenza territoriale da conseguire con idonee cartografie idrogeologiche e valutazioni del bilancio idrico, supportati da misure, analisi e modellazione numerica dei bilanci idrici. A questo proposito anche i bacini di ricarica delle acque sotterranee, che dovrebbero avere una maggiore diffusione in futuro, dovrebbero avere una forma di protezione territoriale che potrebbe essere costituita dalla zona di protezione.

Centri di pericolo

Per quanto attiene alla presenza di centri di pericolo è possibile agire in fasi differenti: a) riconoscimento della presenza e attività che possono influenzare l'aspetto qualitativo, b) potenziamento del monitoraggio (ubicazione punti e frequenza), c) individuazione delle debolezze (es. sistema fognario) e intervento programmato come prioritario nella ristrutturazione del ciclo delle acque, fondi pubblici acquisibili con politica tariffaria (come previsto dalla norma), e) eventuali spostamento attività o insediamento nella ristrutturazione territoriale.

Impatto socio-economico

Una parte dell'impatto della presenza di aree di salvaguardia è costituito dalle limitazioni d'uso che si impongono, sia statiche (es. impossibilità di altre captazioni private, fognature con doppie tubazioni di collettamento), sia dinamiche (es. coltivazioni non consentite, spandimenti). Si ritiene importante che le ricadute su singoli soggetti dei divieti siano assorbibili (almeno economicamente) nella tariffazione, facendo ricadere sulla collettività i relativi costi. Si ritiene da sottolineare la procedura della Provincia Autonoma dell'Alto Adige, anche se altre normative hanno accennato a questa possibilità prevista dall'art. 154 del D.Lgs. 152/2006, ma anche può essere derivato dai "costi ambientali della risorsa" come previsti dal D.M. 39/2015. Anche nella sua ultima previsione ARERA (Metodo Tariffario Idrico 2024-2029, MTI - 4 Schemi regolatori) considera gli aspetti finanziari della protezione delle acque captate (pag. 56).

Ulteriori indicazioni

La protezione delle acque sotterranee deve integrarsi con quella delle acque superficiali. Un aspetto importante è la captazione delle acque superficiali (laghi naturali o artificiali, fiumi), in quanto ad elevata vulnerabilità. Questa esigenza deve essere approfondita in quanto non si hanno indicazioni precise dalla tecnica e dalla normativa, sempre ai fini della protezione della risorsa.

6. Ricarica controllata degli acquiferi

Viene trattato in questo paragrafo il tema della Ricarica Controllata degli Acquiferi, un processo ancora poco utilizzato in Italia salvo alcuni casi sporadici di successo.

CONTESTO (STATO DI FATTO)

La ricarica artificiale / in condizioni controllate di un acquifero è un processo intenzionale mirato ad incrementarne l'immagazzinamento mediante azioni che incrementino il tasso di ricarica naturale, garantendo una adeguata protezione della risorsa, dell'ambiente, della salute umana. La ricarica controllata è permessa in Italia dal settembre 2013, misura supplementare nei Piani di Tutela delle Acque; il D.Lgs. 152/2006 (art 104 Scarichi nel sottosuolo e nelle acque sotterranee comma 4bis) specifica che, fermo restando il divieto di cui al comma 1, l'autorità competente, al fine del raggiungimento dell'obiettivo di qualità dei corpi idrici sotterranei, può autorizzare il ravvenamento o l'accrescimento artificiale dei corpi sotterranei, nel rispetto

dei criteri stabiliti con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. L'acqua impiegata può essere di provenienza superficiale o sotterranea, a condizione che l'impiego della fonte non comprometta la realizzazione degli obiettivi ambientali fissati per la fonte o per il corpo idrico sotterraneo oggetto di ravvenamento o accrescimento.

La ricarica controllata dei corpi idrici sotterranei - Focus D.M. 100/2016

(<https://www.mase.gov.it/pagina/la-direttiva-sulla-protezione-delle-acque-sotterranee-dall'inquinamento-e-dal-depauperamento>).

Il decreto Ministeriale 2 maggio 2016, n. 100 è stato predisposto in attuazione dell'articolo 104 comma 4bis del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152; a sua volta trasposizione dell'articolo 11, comma 3, lettera f) della Direttiva quadro acque 2000/60/CE. Le disposizioni in esso contemplate riguardano i criteri per il rilascio dell'autorizzazione per gli interventi di ricarica controllata dei corpi idrici sotterranei finalizzati al perseguimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e 77 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Più in particolare, i contenuti di maggiore rilievo del decreto riguardano:

- la possibilità di ricaricare i corpi idrici sotterranei in stato non buono o buono con tendenza all'aumento della concentrazione degli inquinanti o con particolari criticità dal punto di vista quantitativo, con acque provenienti da corpi idrici superficiali e sotterranei in buono stato;
- la previsione di specifiche disposizioni per il monitoraggio degli interventi di ravvenamento o l'accrescimento artificiale dei corpi sotterranei utilizzati a scopo idropotabile;
- i criteri per l'elaborazione degli elenchi dei corpi idrici sotterranei riceventi e dei corpi idrici donatori;
- le condizioni necessarie per l'esecuzione dell'intervento, le caratteristiche dei corpi idrici "donatori" superficiali e sotterranei da cui vengono prelevate le acque per la ricarica;
- i criteri per il rilascio, da parte delle autorità competenti (regioni e province autonome), dell'autorizzazione all'intervento di ravvenamento o accrescimento artificiale dei corpi idrici sotterranei, che deve avvenire dietro presentazione di un progetto preliminare e del progetto definitivo, di cui si definisce il contenuto minimo;
- i contenuti minimi del provvedimento di

autorizzazione, con particolare riferimento alle modalità tecniche di esecuzione dell'intervento e alle attività di monitoraggio "ante" e "post operam" nonché le disposizioni specifiche riguardanti gli interventi di ravvenamento/ accrescimento artificiale dei corpi idrici utilizzati a scopo idropotabile;

- la definizione dei criteri tecnici per l'impostazione dei monitoraggi.

Inoltre, l'allegato tecnico definisce, ulteriori criteri tecnici che devono essere soddisfatti nell'ambito dell'autorizzazione, tra cui l'obbligo di comunicazione alle aziende Unità Sanitarie Locali territorialmente competenti delle informazioni relative al monitoraggio e all'analisi di rischio, nonché alla contaminazione chimica e microbiologica, nel caso in cui gli interventi siano effettuati sui corpi idrici utilizzati per approvvigionamento idropotabile. Infine, si ricorda che i risultati del monitoraggio e classificazione dei corpi idrici sotterranei sono riportati nei Piani di Gestione delle acque redatti ogni 6 anni dalle Autorità di Distretto nazionali (articolo 13 della direttiva quadro acque 2000/60/CE).

Successivamente la ricarica degli acquiferi è stata oggetto di norme, piani, programmi e progetti ulteriori.

FINALITÀ DELLA RICARICA

Le finalità dei singoli interventi qui esemplificati, es.:

- stoccaggio per un successivo riutilizzo in periodi di criticità;
- contrasto dell'abbassamento creato da sovra sfruttamento;
- contrasto di fenomeni di subsidenza o di intrusione salina;
- recupero di ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee;
- recupero di acquiferi salinizzati (*groundwater displacement*);

CRITICITÀ LEGISLATIVE E NORMATIVE (di carattere generale)

Criticità: sono diverse (non sono esplicitate in questa sede per esigenze di sintesi) ed in funzione delle finalità sopra riportate. Quello che appare chiaro, è che la pratica di ricarica controllata ancora oggi non risulta praticata anche nelle situazioni in cui sia praticabile e vantaggiosa. Questo anche in funzione del fatto che ancora oggi poche regioni hanno provveduto ad individuare i corpi idrici sotterranei idonei a ricevere interventi di ravvenamento ed i corpi idrici superficiali "donatori" dai quali prelevare le acque finalizzate agli interventi di ricarica, così come previsto dal D.M. 100/2016.

Inoltre: il rapporto costi/benefici di ogni intervento va valutato in funzione delle finalità e del contesto mediante specifiche analisi di fattibilità, che fornisca il costo di investimento sostenibile in funzione della resa dell'intervento in progetto, essendo di fondamentale importanza definire quali possano essere gli strumenti finanziari di sostegno; ogni progetto deve definire tecniche e tecnologie da fornire e mettere in opera, ma anche e soprattutto in questo caso più che in altri un piano di monitoraggio, di manutenzione e di emergenza, anche nei termini già definiti dal D.M. 100/2026.

Relazioni con i PSA: che rapporto esiste (o esisteva: *nessun rapporto esiste apparentemente, è stata una scelta in sede di redazione del regolamento; gli impianti di ricarica possono essere messi in opera anche a fini ambientali*) tra Ricarica Controllata degli Acquiferi, Aree di salvaguardia del D.Lgs. 152/2006, redazione del Piano di Sicurezza delle Acque (PSA) e aree di alimentazione del D.Lgs. 18/2023 in cui va effettuata la valutazione del rischio, le "Zone di Approvvigionamento"? (per ZdA s'intende: "una zona geograficamente definita all'interno della quale le acque destinate al consumo umano provengono da una o varie fonti e la loro qualità può essere considerata sostanzialmente uniforme." (D.Lgs. 31/01) - La definizione di Zona di approvvigionamento ai sensi del D.Lgs. 31/2001 si sovrappone a quella di Acquedotto data dalla Circolare RER 2/1999: *Complesso delle infrastrutture e degli impianti di attingimento, trattamento e trasporto connessi ad un impianto/rete di distribuzione deputato alla fornitura di acqua potabile avente le medesime caratteristiche fisico-chimiche*. Per il Gestore SII, un Acquedotto è un sistema idrico interconnesso a prescindere dalla (sostanziale) uniformità della qualità dell'acqua da esso veicolata. All'interno di ciascun Acquedotto si possono dunque delimitare diverse Zone di approvvigionamento (altrimenti dette Zone di fornitura). L'unità fisica di analisi di un PSA è ragionevolmente riconducibile alla singola Zona di approvvigionamento.

PRIORITÀ, PROSPETTIVE, PROPOSTE

Tema fondamentale è la "capacity building"; la formazione; queste tecniche non vengono applicate perché non conosciute.

In alcuni anni di lavoro in Italia è tuttavia cresciuto l'interesse, ma sono ancora pochissimi gli studi professionali in grado di proporre e fare progettazione per queste opere. In ogni caso in prospettiva è opportuno tenere conto nella giusta misura di ulteriori elementi:

1. mantenere equilibrio tra:
 - progetti di ricarica artificiale e costi per le relative opere ad hoc (es. bacini: in alcune condizioni le tecniche di ricarica sono al momento competitive in termini di costi di costruzione/produzione m3 acqua),
 - programmi di ricarica "gestita", che gestiscano cioè pratiche esistenti (v. impermeabilizzazione canali, irrigazione goccia a goccia, resa acque ad uso termico, escavazioni di inerti in falda o meno, piccoli bacini irrigui, vasche di laminazione, smaltimento acque reflue, controllo cuneo salino, ...), pur tenendo conto che il D.M. 100/2016 regola essenzialmente opere di geo-ingegneria;
2. prima individuazione di aree idonee:
 - sulla base di dati esistenti,
 - per quanto inerente alla quantità
 - per quanto inerente alla qualità
 - finalizzandola a piani di monitoraggio successivi,
 - prevedendo misure ad hoc anche relative alle sorgenti,
3. due ulteriori temi normativi importanti:
 - le regioni devono essere obbligate ad individuare le aree idonee ad ospitare impianti di ricarica (ad oggi possono non farlo),
 - la ricarica dovrebbe essere realizzabile anche nei corpi idrici sotterranei in stato buono, soprattutto se avente come obiettivo l'approvvigionamento idropotabile (pur senza dimenticare che la norma porta come dominante "il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale"),
 - in particolari contesti deve essere possibile la ricarica con reflui trattati ex- trattamento terziario (es. acquiferi salinizzati).

Obiettivi

Ipotesi per una nuova normativa in materia di acqua**INTRODUZIONE**

La Direttiva 2000/60/CE (cd. Direttiva Acque), recepita nel D.Lgs. n. 152/2006 (cd. Codice dell'Ambiente), nonché le numerose e recenti disposizioni nazionali, anche emergenziali (cd. Decreto Siccità), di cui al D.L. n. 39/2023, convertito in Legge n. 68/2023, emanate in materia di gestione delle acque a seguito di eventi siccitosi e alluvionali connessi al permanere di una stagione di cambiamenti climatici, fanno ritenere non più rinviabile una **revisione e un aggiornamento del quadro normativo** permissorio in materia di autorizzazioni e concessioni di utilizzo della risorsa idrica, da orientare verso una gestione più adattiva, facilitata da una semplificazione dei procedimenti amministrativi, come quadro di riferimento centrale interno ad un disegno giuridico di accorpamento e aggiornamento dei vari provvedimenti emanati nel tempo in materia di gestione dell'acqua.

Tale necessità è rafforzata dalla raccomandazione rivolta all'Italia dalla Commissione Europea, nell'ambito del secondo ciclo dei Piani di gestione dei bacini idrografici, di armonizzare i diversi approcci regionali, in particolare per la definizione della portata delle pressioni, di indicare la priorità assegnata alle misure di piano, di rafforzare la misurazione del consumo per tutte le estrazioni, di rivedere i sistemi di rilascio dei relativi permessi e di assicurare l'adozione di misure per affrontare le estrazioni.

A tale riguardo, va notato che, nel nostro Paese, si ha la presenza di un elevato numero di soggetti che concorrono al rilascio delle autorizzazioni alla ricerca idrica e della relativa concessione di utilizzo (sia per acque superficiali che sotterranee). Questa condizione porta ad una frammentazione dei vari iter procedurali, con differenze marcate tra le 20 Regioni.

Talvolta, financo all'interno di una stessa regione, la procedura viene condizionata dai vari Piani di coordinamento provinciale, che determinano differenze nella gestione delle acque pubbliche: esiste quindi una marcata disomogeneità a livello nazionale. Una ulteriore criticità si rinviene negli sfasamenti degli aggiornamenti dei diversi Piani di settore (Piani di gestione di distretto, Piani di tutela, Piani regolatori degli acquedotti, Piani d'ambito, Piani territoriali di coordinamento, ecc.) e nella differenza di approccio da parte dei vari enti preposti alla gestione della risorsa idrica.

Spesso si rinvengono, anche procedimenti concessori senza una solida base tecnica di natura geologica-idrogeologica, che risulta invece essenziale per la valutazione degli impatti attesi ed il rilascio delle concessioni. Occorrerà, pertanto avviare:

- una stagione di approfondimento e di completamento delle conoscenze soprattutto in termini di bilanci idrogeologici e idrologici ed idrici come base indispensabile per il rinnovo o rilascio delle concessioni di derivazione con particolare riferimento a quelle di lunga durata;
- una ricognizione normativa per garantire la effettiva tutela delle acque pubbliche, sia superficiali che sotterranee, mediante iter procedurali che portino all'atto autorizzativo e concessorio, salvaguardando, al contempo, la correttezza amministrativa e quella tecnica;
- una parallela predisposizione di Linee Guida che indichino obiettivi, criteri, priorità, tanto relativamente ai metodi di analisi e valutazione, quanto agli strumenti legislativi che s'intendono promulgare inserendo anche definizioni e requisiti di base validi a livello nazionale, eventualmente integrabili in funzione delle situazioni geologiche e idrogeologiche regionali e locali.

La bozza che qui si propone rappresenta un esercizio tecnico-giuridico di stimolo verso il legislatore (Governo-Parlamento) con suggerimenti che ci si augura siano recepiti nella fase di scrittura definitiva del dispositivo da parte degli addetti ai lavori.

Progetto di articolato finalizzato alla revisione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici di cui al regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 E alla più generale gestione dell' acqua da proporre al governo e al parlamento

ART. 1 (Oggetto e finalità)

1. Il Governo è delegato ad adottare, entro xxxx mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, uno o più decreti legislativi per la revisione del Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici di cui al Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, allo scopo di aggiornare, riunire e coordinare, introducendo eventuali disposizioni innovative, la disciplina statale relativa alle derivazioni e utilizzazioni delle acque pubbliche, con specifico riferimento alle concessioni e ai riconoscimenti di utenze, nonché alle acque sotterranee.
2. I decreti legislativi di cui al comma 1 sono adottati nel rispetto dei seguenti principi e criteri direttivi:
 - a. ricognizione delle norme statali vigenti in materia per provvedere al loro coordinamento formale e sostanziale e al loro aggiornamento e adeguamento in funzione anche delle esigenze di semplificazione e di aggiornamento del linguaggio normativo, apportando a esse le innovazioni e le modifiche necessarie per garantirne la coerenza giuridica, logica e sistematica e per adeguarle alla legislazione vigente in materia;
 - b. ricognizione delle norme e dei regolamenti regionali vigenti per provvedere, d'intesa con la Conferenza dei Presidenti delle Regioni, alla formulazione di un testo normativo e di un regolamento contenente definizioni e requisiti minimi di base valido per tutti i territori regionali, integrabile dalle regioni in funzione delle situazioni geologiche ed idrogeologiche locali regionali;
 - c. garanzia del rispetto delle competenze legislative di Stato e Regioni, nonché delle potestà statutaria e regolamentare degli enti competenti in materia di derivazioni e utilizzazioni delle acque pubbliche, con specifico riferimento alle concessioni e ai riconoscimenti di utenze, nonché di acque sotterranee;
 - d. adeguamento al diritto europeo e recepimento dei principi affermati, nella stessa materia, dalla giurisprudenza della Corte costituzionale e delle giurisdizioni superiori, interne e sovranazionali;
 - e. ricognizione delle disposizioni statali che sono o restano abrogate, salva l'applicazione dell'articolo 15 delle disposizioni sulla legge in generale premesse al codice civile, nonché adozione delle necessarie disposizioni transitorie e finali.
3. In applicazione del comma 2, i decreti legislativi di cui al comma 1 perseguiranno i seguenti principi essenziali:
 - a. fissazione di un termine entro cui gli enti competenti devono completare e rendere disponibili i bilanci idrologici e idrogeologici in quanto solo in presenza dei quali sarà possibile effettuare il "controllo sull'equilibrio del bilancio idrico o idrologico, nonché sulla compatibilità col deflusso ecologico con riferimento alle acque superficiali "di cui al successivo punto f;
 - b. ridefinizione dei soggetti che possono derivare acqua pubblica;
 - c. ultimazione, entro dodici mesi dall'entrata in vigore dei decreti legislativi di cui al comma 1, del catasto delle utenze assentite fino all'anno precedente;
 - d. rideterminazione dei limiti delle portate di emungimento relative alla distinzione tra grandi e piccole derivazioni;
 - e. ridefinizione, mediante semplificazioni, delle varie fasi del procedimento per il rilascio dei provvedimenti concessori sentiti i soggetti attualmente competenti al rilascio della concessione;
 - f. sostituzione del procedimento di autorizzazione alla ricerca idrica con un procedimento di autorizzazione per la verifica della compatibilità dell'opera di captazione idrica, nell'ambito del quale prevedere l'obbligo di acquisizione, in via anticipata rispetto all'avvio del procedimento di concessione, del parere in ordine alla compatibilità della utilizzazione delle acque con le previsioni del piano di tutela e ai fini del controllo sull'equilibrio del bilancio idrico o idrologico, nonché alla compatibilità col deflusso ecologico con riferimento alle acque superficiali;
 - g. minimizzazione della disomogeneità delle procedure derivanti dall'applicazione dei regolamenti degli enti concedenti, anche mediante previsione del recepimento uniforme nei propri regolamenti delle nuove disposizioni normative entro dodici mesi dalla loro entrata in vigore;
 - h. regolamentazione innovativa dell'uso plurimo delle acque;
 - i. rivisitazione del quadro sanzionatorio per l'uso

delle acque, applicando esenzioni o riduzioni per eventuali ritardi nelle comunicazioni endoprocedimentali obbligatorie che non risultino imputabili al soggetto istante il provvedimento autorizzatorio o concessorio e aumentando le pene per i prelievi non sottoposti a procedimento concessorio;

- j.** revisione e modifica delle norme per agevolare l'acquisizione di elementi di conoscenza relativi alla struttura geologica e geofisica del sottosuolo nazionale di cui alla legge 4 agosto 1984, n. 464 da parte del Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale;
 - k.** regolamentazione innovativa della raccolta delle acque piovane;
 - l.** per gli usi irrigui, definizione e pubblicazione, a cura dei consorzi di bonifica competenti nei vari territori, degli elenchi delle particelle che possono essere servite da impianti irrigui consortili nel perimetro di competenza;
 - m.** riduzione della durata delle concessioni e dei relativi rinnovi, anche alla luce degli effetti dei cambiamenti climatici.
 - n.** Regolamentare possibili sanzioni, sempre di natura amministrativa, per l'eventuale utilizzo di acqua superiore alla portata concessa in relazione ai limiti dettati dalle stime dei fabbisogni, specie in considerazione degli effetti dei cambiamenti climatici;
 - o.** rideterminazione delle ipotesi di decadenza o ritiro dei provvedimenti concessori;
 - p.** ridefinizione degli usi domestici delle acque sotterranee.
 - q.** Ridefinizione e adeguamento della tariffa del costo dell'acqua a qualsiasi uso destinata, con fissazione di una aliquota percentuale del ricavo da utilizzare ai fini delle attività conoscitive, di monitoraggio, di salvaguardia e protezione dall'inquinamento.
- 4.** I decreti legislativi di cui al comma 1 sono adottati previa deliberazione del Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministri per le politiche comunitarie, per la funzione pubblica, per gli affari regionali, dell'interno, della giustizia, della difesa, dell'economia e delle finanze, delle attività produttive, della salute, delle infrastrutture e dei trasporti e delle politiche agricole e forestali, previa acquisizione dei pareri della Conferenza unificata e del Consiglio di Stato, che sono resi, rispettivamente, nel termine

di venti giorni e di quarantacinque giorni dalla trasmissione di ciascuno schema, decorsi i quali il Governo può comunque procedere. Lo schema di ciascun decreto legislativo è successivamente trasmesso alle Camere per l'espressione dei pareri da parte delle commissioni parlamentari competenti per materia e per i profili finanziari, che si pronunciano entro il termine di quarantacinque giorni dalla data dell'assegnazione, decorsi i quali i decreti possono comunque essere adottati. Il Governo, qualora non intenda conformarsi ai pareri parlamentari, trasmette nuovamente i testi alle Camere con le sue osservazioni e con eventuali modificazioni, corredate dei necessari elementi integrativi di informazione.

- 5.** Entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore di ciascuno dei decreti legislativi di cui al comma 1, il Governo può adottare, nel rispetto dei medesimi principi e criteri direttivi di cui alla presente legge e della procedura di cui al presente articolo, uno o più decreti legislativi recanti disposizioni integrative e correttive.

ART. 2 (Disposizioni finanziarie, transitorie, finali e di salvaguardia)

- 1.** I decreti legislativi di attuazione delle deleghe contenute nella presente legge sono corredati di relazione tecnica, che dia conto della neutralità finanziaria dei medesimi, ovvero dei nuovi o maggiori oneri da essi derivanti e dei corrispondenti mezzi di copertura finanziaria.
- 2.** In conformità all'articolo 17, comma 2, della legge 31 dicembre 2009, n. 196, e successive modificazioni, qualora uno o più decreti legislativi determinino nuovi o maggiori oneri, che non trovino compensazione al proprio interno, i medesimi decreti legislativi sono emanati solo successivamente o contestualmente all'entrata in vigore di provvedimenti legislativi che stanzino le occorrenti risorse finanziarie.
- 3.** Le Regioni a statuto speciale e le Province autonome di Trento e di Bolzano adeguano la propria legislazione ai principi di cui alla presente legge nel rispetto delle disposizioni contenute nei rispettivi statuti e nelle relative norme di attuazione.
- 4.** Il Governo istituisce, entro 3 mesi dall'entrata in vigore della presente legge, un Comitato Tecnico Scientifico di supporto alla stesura dei provvedimenti conseguenti da adottare, composto in numero paritario da 3 esperti di enti di ricerca, da 3 esperti delle

Università italiane, da 3 esperti di ISPRA, da 3 esperti designati da ciascuno dei Consigli Nazionali degli Ordini Professionali dei Geologi e degli Ingegneri e da un esperto per ciascuno dei Ministeri competenti in materia di gestione dell'acqua.

TAVOLO 3 - governo delle acque: futuro e sostenibilità

Coordinatori:

Manuela RUISI
Funzionario Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino centrale
Fabio TORTORICI
Consigliere CNG

Facilitatore:

Giovanni ANDILORO
Consigliere-Segretario Ordine dei Geologi della Calabria e componente Area 6 "Risorse idriche" del CNG

Composizione:

Antonio ALBA
Componente CIG di EPAP e componente Commissione "Grandi Eventi"
Alberto ALFINITO
Consigliere Ordine Regionale Geologi della Campania

Giovanni Pietro BERETTA
Professore Ordinario presso il Dipartimento di Scienze della Terra – Università di Milano

Nicola DE ZORZI
Direttore Tecnico SINERGEO Srl, componenet AREA 8 "Riqualificazioni ambientali"

Silvia FABBROCINO
Ricercatrice in Geologia Applicata e Ambientale – Università di Napoli "Federico II", componente AREA 6 "Risorse idriche"

Mauro GRASSI
Economista e Direttore della Fondazione Earth and Water Agenda

Giorgio GUARINI
Geologo funzionario Ministero dell'Istruzione e del Merito

Endro MARTINI
Geologo Ambientale e componente SIGEA

Marco PETITTA
Professore Ordinario presso Università di Roma "La Sapienza"

Rudy ROSSETTO
Ricercatore presso la Scuola Universitaria Superiore di Pisa "Sant'Anna"

Con il contributo dell'AREA 6 "Risorse idriche" del Consiglio Nazionale dei Geologi



Nuovi indirizzi per la pianificazione e la gestione dei rischi

Tavolo 4

Oggetto

Norme in materia ambientale, norme in materia di difesa del suolo e dissesti geologici

Motivazioni

Contesto di riferimento

Allo stato attuale, il quadro normativo di riferimento è rappresentato dal Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 che nella parte terza fornisce disposizioni volte ad assicurare la tutela ed il risanamento del suolo e del sottosuolo, il contrasto al dissesto idrogeologico del territorio tramite la prevenzione dei fenomeni di frana o di alluvione, la messa in sicurezza delle situazioni a rischio geo-idrologico e la lotta alla desertificazione.

All'attuazione di tali disposizioni concorrono, secondo le rispettive competenze, lo Stato, le regioni a statuto speciale ed ordinario, le Province autonome di Trento e di Bolzano, le Province, i Comuni, le Comunità Montane, le Unioni di Comuni e i Consorzi di bonifica e di irrigazione.

Successivamente al D.Lgs. 152/2006 è stata emanata una nuova disposizione normativa rappresentata dal D.Lgs. 49/2010 - "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" che ha introdotto appunto il concetto di gestione del rischio al fine di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni sulla salute umana, sul territorio, sui beni, sull'ambiente, sul patrimonio culturale e sulle attività economiche e sociali.

In questo ambito di lavoro ci si concentra esclusivamente sul Titolo II, Sezione I, della Parte III del D.Lgs. 152/2006, evidenziando lo stato di applicazione della norma e proponendo correttivi e integrazioni in considerazione del quadro esigenziale attuale e di prospettiva, con un focus particolare sui dissesti di natura geologica.

Analisi delle criticità

La nascita dei Piani di Assetto Idrogeologico è legata ai tragici eventi geo-idrologici di Sarno e Soverato di fine anni novanta che imposero al legislatore, attraverso le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali di allora, soluzioni emergenziali, con tempi molto stretti, che si concretizzarono nella "...individuazione delle aree a rischio idrogeologico..." e nelle relative misure di salvaguardia.

Ne consegue che i PAI, nati dall'applicazione del DPCM 29 settembre 1998 fanno ricorso sempre al termine "rischio" e ciò è abbastanza logico: gli eventi disastrosi avevano messo in luce una situazione di edificato esistente (civili abitazioni, attività produttive, infrastrutture, etc.) realizzato in aree dove si potevano verificare, con una frequenza anche elevata, eventi di dissesto (alluvioni, frane, erosioni, cedimenti di strutture arginali, etc.) importanti. La priorità dell'epoca era proprio quella di conoscere le situazioni di rischio (prodotto della pericolosità per il danno atteso) dipendente in maniera diretta dal "valore" dell'elemento a rischio, al fine di cercare soluzioni da attuare per evitare ulteriori perdite e danni gravi nell'immediato.

L'impostazione dettata dal DPCM è mantenuta anche nel D.Lgs 152/06 che espressamente dispone che nei PAI si debbano individuare le aree a rischio idrogeologico, soffrendo tuttavia del peccato originale della sua nascita in un quadro emergenziale. Il risultato ad oggi è un mosaico nazionale disomogeneo, non aggiornato (in alcune aree dei distretti idrografici fermo a 25 anni fa) in particolare nella determinazione della pericolosità per frana, elemento cardine ed essenziale per una corretta politica pianificatoria

di prevenzione dai dissesti, di salvaguardia e di corretto utilizzo del territorio. Il lavoro di mosaicatura svolto da ISPRA, "Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio", evidenzia in modo drammatico, negli elaborati grafici, la disomogeneità delle condizioni di pericolosità per frana anche in ambiti geologici significativi omogenei, disomogeneità dovute ad applicazione di criteri di base diversi, oltre che a metodi e analisi di dettaglio sostanzialmente differenti, con sistemi di classificazione e di rappresentazione grafica assai divergenti tra loro anche per la stessa tipologia di fenomeno. Altro elemento di disomogeneità è rappresentato dalle "Norme Tecniche di Attuazione", emanate dalle circa 60 Autorità di bacino di allora che, nel tentativo di dare applicazione alla norma nel territorio di competenza, stabiliscono differenti prescrizioni di carattere urbanistico, anche discordanti tra loro, con Comuni che, avendo la disgrazia di ricadere in due o più bacini idrografici, sono soggetti a regole sostanzialmente diverse, con condizioni di tutela, e di salvaguardia riferite a procedure autorizzative differenti e contrastanti.

L'avvento del D.Lgs. 49/2010 - "Attuazione della direttiva 2007/60/CE", con cui viene recepita la "direttiva alluvioni", ha introdotto il concetto di gestione del rischio alluvione nel contesto normativo italiano lasciando però immutato il corpo normativo che tratta i rischi di natura geologica. Elementi della direttiva dove si indicano con chiarezza temi, finalità, tempi di aggiornamento, piano di gestione nel tempo e compiti istituzionali, rappresentano certamente una buona base di partenza per un'analisi dello scenario esistente e per definire una proposta anche nell'ambito dei dissesti geologici.

Da tale sintesi emerge la necessità di rivedere il contesto normativo di base, ovvero la Parte III del D.Lgs.152/06, introducendo l'importante concetto di gestione della pericolosità e del rischio per frane e alluvioni, stabilendo regole comuni su scala nazionale, definendo i criteri generali sui quali impostare dei quadri conoscitivi omogenei a scala nazionale, indicando chiaramente competenze e responsabilità dei vari soggetti che concorrono all'applicazione della norma.

Partendo dalla suddivisione del Paese nei 7 Distretti idrografici con funzioni di indirizzo, coordinamento e monitoraggio nella tematica dei dissesti idrogeologici, il Consiglio Nazionale dei Geologi evidenzia, la necessità di definire una norma quadro per una pianificazione di gestione dei rischi geologici volta a fronteggiare le conseguenze negative per la salute umana, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche.

Allo scopo, il CNG richiama l'attenzione del Governo sulle seguenti priorità, da affrontare con la massima urgenza attraverso:

1. L'aggiornamento e l'omogeneizzazione del quadro conoscitivo di pericolosità (susceptività da dissesti geologici) e rischio geologico sull'intero territorio nazionale, quale presupposto per la definizione dei Piani di Gestione del Rischio da Dissesti di Natura Geologica. Tale processo deve partire dal definire, a scala nazionale, i criteri tecnico-scientifici e le regole attraverso i quali andare a rivedere, aggiornare ed omogeneizzare i quadri conoscitivi esistenti, al fine di giungere a una mappatura della pericolosità del territorio nazionale basata su criteri univoci, sulla quale, quindi, rendere espliciti sia il livello di rischio per i beni esistenti, sia il livello di pericolosità del territorio affinché Regioni e quindi Comuni possano procedere per una corretta pianificazione urbanistica, con chiari indirizzi sugli aspetti relativi a un uso sostenibile ed in sicurezza (cosa non si deve fare e cosa e come si può fare).
2. La razionalizzazione della Governance della difesa del suolo, con la ridefinizione delle competenze istituzionali assegnate ai diversi soggetti che partecipano ai processi relativi alla gestione del territorio, alla programmazione e all'attuazione degli interventi strutturali e non strutturali finalizzati alla mitigazione dei rischi geologici, al fine anche della semplificazione delle procedure connesse a detti processi.

Il CNG in considerazione delle priorità sopra riportate evidenzia la necessità che nella normativa trattante la tematica dei dissesti geologici si:

1. Prevedano aggiornamenti dei Piani di Gestione del Rischio da Dissesti di Natura Geologica con obblighi temporali, oltre i quali non andare, fissati per norma. Questo anche in coerenza con quanto già indicato per i PGRA dove ai sensi del combinato disposto dell'art. 14 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2010 le Autorità di Bacino devono predisporre l'aggiornamento dei propri PGRA con cicli della durata di sei anni.
2. Prevedano definizioni e criteri di individuazione della pericolosità geologica omogenei e una revisione del D.Lgs. 152/2006, anche attraverso una norma attuativa che stabilisca, con definizioni chiare, criteri e metodi di elaborazione dei Piani di Gestione del Rischio da Dissesti di Natura Geologica.
3. Individui, nelle Autorità Distrettuali, l'Ente con il compito e la responsabilità di definire il quadro di

pericolosità geologica e idraulica del territorio nazionale delegando, anche in funzione delle norme esistenti, le fasi attuative alle Regioni ed agli enti locali. In tale ottica si ritiene che l'impostazione adottata nel PAI del Distretto dell'Appennino Settentrionale possa essere un esempio da considerare anche per definire un indirizzo di governance a scala nazionale.

4. In tale contesto il Distretto ha il compito di redigere le mappe, stabilire i criteri con cui gli enti locali possono eventualmente approfondire e modificare il quadro conoscitivo, definire gli indirizzi generali a cui le Regioni si devono attenere per le proprie leggi di Governo del Territorio e la gestione degli eventi. I Distretti Idrografici, in quanto direttamente responsabili del quadro di pericolosità, devono avere la competenza esplicita per ogni intervento o analisi che conduca ad una eventuale ripermutazione e modifica delle condizioni di pericolosità e rischio individuati, ma non devono avere competenze, né possono esprimere pareri, di carattere edilizio ed urbanistico alla scala comunale, responsabilità diretta ed evidente degli enti locali.
5. Esiga, un non più rinviabile adeguamento delle leggi del Governo del Territorio da parte delle Regioni che,

sulla base dei principi e dei criteri stabiliti nei PAI (o meglio un futuro PGRDG – Piani di Gestione del Rischio da Dissesti di Natura Geologica), dettino le Regole per una adeguata e congruente pianificazione territoriale. In tale quadro le Regioni devono, come d'altronde stabilito dalla Costituzione, definire le politiche e le norme di Governo del Territorio a scala regionale per consentire ai Comuni di procedere alla pianificazione urbanistica tenendo conto della pianificazione e degli indirizzi distrettuali, stabilendo nel contesto anche i criteri per la previsione ed attuazione dei vari interventi edilizi sia che si tratti di nuove costruzioni che di adeguamento e/o modifica delle esistenti.

6. Proponga indirizzi al fine che negli strumenti di governo del territorio a carattere regionale e comunale sia possibile procedere, partendo dal quadro di pericolosità e rischio definito a scala distrettuale ed in accordo con lo stesso Distretto, ad eventuali approfondimenti orientati ad una classificazione del territorio alla scala locale, individuandone le caratteristiche, la propensione al dissesto e le condizioni di utilizzo ed uso del suolo.

Obiettivi

Preso in considerazione il paragrafo “analisi delle criticità” del presente documento la seguente proposta è finalizzata a favorire una corretta gestione del territorio in termini di uso del suolo e pianificazione urbanistica, affinché si possa avere un quadro omogeneo di valutazione del dissesto idrogeologico sull'intero territorio italiano.

La presente proposta di rivisitazione dell'art. 67, pertanto, è finalizzata a definire i principi fondamentali in materia di dissesto idrogeologico per attuare politiche di mitigazione del rischio e di uso sostenibile del territorio definendo le condizioni di pericolosità e propensione al dissesto idrogeologico, nei limiti della competenza legislativa concorrente Stato-Regioni in materia di governo del territorio.

Una determinazione condivisa della pericolosità idrogeologica del territorio e della sua propensione al dissesto, purtroppo, ancora oggi non esiste, anche se nella comunità scientifica sono oramai consolidati alcuni approcci che possono costituire una concreta linea di indirizzo. Alla luce di questo, appare urgente introdurre nella legge quadro il concetto di pericolosità, di propensione al dissesto di un territorio e di interventi per la mitigazione degli effetti

attesi, elementi di analisi imprescindibili per l'attuazione di politiche dinamiche e efficaci sia nella gestione degli eventi che nella gestione del territorio, finalizzate a garantire omogenea e maggiore sicurezza ambientale e sociale nell'intero ambito nazionale.

La revisione dell'art. 67 dovrà essere accompagnato da una norma attuativa che sostituisca il DPCM 29 settembre 1998, nei fatti obsoleto anche alla luce del cambiamento climatico in atto, e detti metodologie e criteri di aggiornamento dei Piani di Assetto Idrogeologico, affinché si individuino le situazioni a più elevato rischio idrogeologico ed a pericolosità e suscettibilità idrogeologica per l'attuazione di Piani di Gestione del Rischio idrogeologico, che siano adeguati al fine di fronteggiare gli effetti al suolo dei nuovi scenari meteo-climatici che si stanno verificando nei nostri territori. Nei Piani proposti al comma 1 dell'art. 67 e regolamentati con una norma attuativa si dovranno considerare almeno i seguenti elementi:

1. Aree caratterizzate dalla presenza di dissesti attivi (ad esempio definite attraverso criteri che considerano osservazioni dirette, riprese aeree multi-temporali,

elaborazioni interferometriche di immagini radar satellitari, rilievi LiDAR, indagini strumentali e presenza di documenti e studi di dettaglio estesi su un congruo orizzonte temporale), ed aree caratterizzate da potenziale instabilità (ad esempio definite sulla base di evidenze geologiche, morfologiche, fisiche e strumentali sfavorevoli e tali da far ritenere possibile l'attivazione del dissesto in caso di variazione delle condizioni intrinseche dell'ammasso e/o dei fattori/forzanti esterni). A tale fine è possibile adottare le metodiche definite ad esempio dall'ISPRA per la elaborazione della Carta inventario dei fenomeni franosi e con la elaborazione di tavole contenenti l'individuazione e la perimetrazione in modo univoco a scala locale e nazionale del fenomeno.

2. Suscettibilità da frana ed ovvero individuazione di ambiti territoriali esterni alle frane inventariate, caratterizzati da diversi livelli di propensione al dissesto.

La suscettibilità secondo accreditati autori tecnici e scientifici (CNR-IRPI) è una misura della propensione che un territorio ha di produrre dissesti (Brabb, 1984). La suscettibilità, dunque, dipende dalle caratteristiche fisiografiche e climatiche di un territorio, e può essere influenzata dall'azione dell'uomo. La suscettibilità non tiene conto della frequenza e della dimensione (o magnitudo) delle frane (Reichenbach et al. 2018; Guzzetti et al., 2005; Guzzetti, 2006).

Tale proposta risulta in linea con le politiche di salvaguardia e conservazione del suolo, con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e si pone l'obiettivo di essere uno strumento organico per il nostro Paese, intervenendo dunque in modo puntuale su tutte le leve necessarie allo sviluppo di una nuova cultura ambientale, sociale, economica ed urbanistica.

Art. 67 vigente

1. Nelle more dell'approvazione dei piani di bacino, le Autorità di bacino adottano, ai sensi dell'articolo 65, comma 8, piani stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico (PAI), che contengano in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime.
2. Le Autorità di bacino, anche in deroga alle procedure di cui all'articolo 66, approvano altresì piani straordinari diretti a rimuovere le situazioni a più elevato rischio idrogeologico, redatti anche sulla base delle proposte delle regioni e degli enti locali. I piani straordinari devono ricomprendere prioritariamente le aree a rischio idrogeologico per le quali è stato dichiarato lo stato di emergenza, ai sensi dell'articolo 5 della legge 24 febbraio 1992, n. 225. I piani straordinari contengono in particolare l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per l'incolumità delle persone e per la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale. Per tali aree sono adottate le misure di salvaguardia ai sensi dell'articolo 65, comma 7, anche con riferimento ai contenuti di cui al comma 3, lettera d), del medesimo articolo 65. In caso di inerzia da parte delle Autorità di bacino, il Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Comitato dei Ministri, di cui all'articolo 57, comma 2, adotta gli atti relativi all'individuazione, alla perimetrazione e alla salvaguardia delle predette aree. Qualora le misure di salvaguardia siano adottate in assenza dei piani stralcio di cui al comma 1, esse rimangono in vigore sino all'approvazione di detti piani. I piani straordinari approvati possono essere integrati e modificati con le stesse modalità di cui al presente comma, in particolare con riferimento agli interventi realizzati ai fini della messa in sicurezza delle aree interessate.
3. Il Comitato dei Ministri di cui all'articolo 57, comma 2, tenendo conto dei programmi già adottati da parte delle Autorità di bacino e dei piani straordinari di cui al comma 2 del presente articolo, definisce, d'intesa con la Conferenza Stato-regioni, programmi di interventi urgenti, anche attraverso azioni di manutenzione dei distretti idrografici, per la riduzione del rischio idrogeologico nelle zone in cui la maggiore vulnerabilità del territorio è connessa con più elevati pericoli per le persone, le cose ed il patrimonio ambientale, con priorità per le aree ove è stato dichiarato lo stato di emergenza, ai sensi dell'articolo 5 della legge 24 febbraio 1992, n. 225. Per la realizzazione degli interventi possono essere adottate, su proposta

del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, e d'intesa con le regioni interessate, le ordinanze di cui all'articolo 5, comma 2, della legge 24 febbraio 1992, n. 225.

4. Per l'attività istruttoria relativa agli adempimenti di cui ai commi 1, 2 e 3, i Ministri competenti si avvalgono, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, del Dipartimento della protezione civile, nonché della collaborazione del Corpo forestale dello Stato, delle regioni, delle Autorità di bacino, del Gruppo nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche del Consiglio nazionale delle ricerche e, per gli aspetti ambientali, del Servizio geologico d'Italia - Dipartimento difesa del suolo dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (APAT), per quanto di rispettiva competenza.

5. Entro sei mesi dall'adozione dei provvedimenti di cui ai commi 1, 2, 3 e 4, gli organi di protezione civile provvedono a predisporre, per le aree a rischio idrogeologico, con priorità assegnata a quelle in cui la maggiore vulnerabilità del territorio è connessa con più elevati pericoli per le persone, le cose e il patrimonio ambientale, piani urgenti di emergenza contenenti le misure per la salvaguardia dell'incolumità delle popolazioni interessate, compreso il preallertamento, l'allarme e la messa in salvo preventiva.

6. Nei piani stralcio di cui al comma 1 sono individuati le infrastrutture e i manufatti che determinano il rischio idrogeologico. Sulla base di tali individuazioni, le regioni stabiliscono le misure di incentivazione a cui i soggetti proprietari possono accedere al fine di adeguare le infrastrutture e di rilocalizzare fuori dall'area a rischio le attività produttive e le abitazioni private. A tale fine le regioni, acquisito il parere degli enti locali interessati, predispongono, con criteri di priorità connessi al livello di rischio, un piano per l'adeguamento delle infrastrutture, determinandone altresì un congruo termine, e per la concessione di incentivi finanziari per la rilocalizzazione delle attività produttive e delle abitazioni private realizzate in conformità alla normativa urbanistica edilizia o condonate. Gli incentivi sono attivati nei limiti della quota dei fondi introitati ai sensi dell'articolo 86, comma 2, del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, e riguardano anche gli oneri per la demolizione dei manufatti; il terreno di risulta viene acquisito al patrimonio indisponibile dei comuni. All'abbattimento dei manufatti si provvede con le modalità previste dalla normativa vigente. Ove i soggetti interessati non si avvalgano della facoltà di usufruire delle predette incentivazioni, essi decadono da eventuali benefici connessi ai danni derivanti agli insediamenti di loro proprietà in conseguenza del verificarsi di calamità naturali.

7. Gli atti di cui ai commi 1, 2 e 3 del presente articolo devono contenere l'indicazione dei mezzi per la loro realizzazione e della relativa copertura finanziaria.

Art. 67 con proposta di modifica in grassetto

1. Nelle more **della definizione e dell'approvazione** dei piani di bacino, le Autorità di Distretto adottano, ai sensi dell'articolo 65, comma 8, piani stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico (PAI), che contengono, in particolare, l'individuazione delle aree a pericolosità e a rischio idrogeologico, con la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime.

1. bis) Entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente decreto saranno emanate specifiche Linee Guida in sostituzione e/o integrazione del DPCM 29.9.98, al fine di fornire standard operativi omogenei a livello nazionale.

2. Le Autorità di bacino, anche in deroga alle procedure di cui all'articolo 66, approvano altresì piani straordinari diretti a rimuovere le situazioni a più elevato rischio idrogeologico, **nonché tesi a fronteggiare gli effetti al suolo connessi con la variabilità degli scenari meteo-climatici. I piani straordinari sono redatti anche sulla base delle proposte delle regioni e degli enti locali e di concerto con il Dipartimento di Protezione civile.**

I piani straordinari devono ricomprendere prioritariamente le aree per le quali è stato dichiarato lo stato di emergenza, ai sensi dell'articolo **24 del decreto legislativo 2 gennaio 2018, n. 1**. I piani straordinari contengono in particolare

l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato **ed elevato** per l'incolumità delle persone e per la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale **e individuano le aree a pericolosità idrogeologica ai fini di una loro corretta gestione in termini di uso del suolo e pianificazione urbanistica**. Per tali aree sono adottate le misure di salvaguardia ai sensi dell'articolo 65, comma 7, anche con riferimento ai contenuti di cui al comma 3, lettera d), del medesimo articolo 65. In caso di inerzia da parte delle Autorità di bacino, il Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Comitato dei Ministri, di cui all'articolo 57, comma 2, adotta gli atti relativi all'individuazione, alla perimetrazione e alla salvaguardia delle predette aree.

(omissis)

3. Il Comitato dei Ministri di cui all'articolo 57, comma 2, tenendo conto dei programmi già adottati da parte delle Autorità di bacino e dei piani straordinari di cui al comma 2 del presente articolo, definisce, d'intesa con la Conferenza Stato-regioni, programmi di interventi urgenti, anche attraverso azioni di manutenzione dei distretti idrografici, per la riduzione del rischio idrogeologico **e della pericolosità** nelle zone in cui la maggiore vulnerabilità del territorio è connessa con più elevati pericoli per le persone, le cose ed il patrimonio ambientale, con priorità per le aree ove è stato dichiarato lo stato di emergenza, ai sensi dell'articolo 5 della legge 24 febbraio 1992, n. 225. Per la realizzazione degli interventi possono essere adottate, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, e d'intesa con le regioni interessate, le ordinanze di cui all'articolo 5, comma 2, della legge 24 febbraio 1992, n. 225.

4. Per l'attività istruttoria relativa agli adempimenti di cui ai commi 1, 2 e 3, i Ministri competenti si avvalgono, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, del Dipartimento della protezione civile, nonché della collaborazione del Corpo forestale dello Stato, delle regioni, delle Autorità di bacino, del Gruppo nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche del Consiglio nazionale delle ricerche e, per gli aspetti ambientali, del Servizio geologico d'Italia - Dipartimento difesa del suolo dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (**ISPRA**), per quanto di rispettiva competenza.

5. Entro sei mesi dall'adozione dei provvedimenti di cui ai commi 1, 2, 3 e 4, gli organi di protezione civile provvedono a predisporre, per le aree a rischio idrogeologico, con priorità assegnata a quelle in cui la maggiore vulnerabilità del territorio è connessa con più elevati pericoli per le persone, le cose e il patrimonio ambientale, piani urgenti di emergenza contenenti le misure per la salvaguardia dell'incolumità delle popolazioni interessate, compreso il preallertamento, l'allarme e la messa in salvo preventiva.

6. Nei piani stralcio di cui al comma 1 sono individuati le infrastrutture e i manufatti che determinano il rischio idrogeologico. Sulla base di tali individuazioni, le regioni stabiliscono le misure di incentivazione a cui i soggetti proprietari possono accedere al fine di adeguare le infrastrutture e di rilocalizzare fuori dall'area a rischio le attività produttive e le abitazioni private. A tale fine le regioni, acquisito il parere degli enti locali interessati, predispongono, con criteri di priorità connessi al livello di rischio, un piano per l'adeguamento delle infrastrutture, determinandone altresì un congruo termine, e per la concessione di incentivi finanziari per la rilocalizzazione delle attività produttive e delle abitazioni private realizzate in conformità alla normativa urbanistica edilizia o condonate. Gli incentivi sono attivati nei limiti della quota dei fondi introitati ai sensi dell'articolo 86, comma 2, del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, e riguardano anche gli oneri per la demolizione dei manufatti; il terreno di risulta viene acquisito al patrimonio indisponibile dei comuni. All'abbattimento dei manufatti si provvede con le modalità previste dalla normativa vigente. Ove i soggetti interessati non si avvalgono della facoltà di usufruire delle predette incentivazioni, essi decadono da eventuali benefici connessi ai danni derivanti agli insediamenti di loro proprietà in conseguenza del verificarsi di calamità naturali.

7. Gli atti di cui ai commi 1, 2 e 3 del presente articolo devono contenere l'indicazione dei mezzi per la loro realizzazione e della relativa copertura finanziaria.

TAVOLO 4 - Nuovi indirizzi per la pianificazione e la gestione dei rischi

Coordinatori:

Lorenzo BENEDETTO

Consigliere CNG e Presidente Fondazione Centro Studi-CNG; Coordinatore Area 2 “Grandi Rischi e Protezione Civile”, e componente AREA 3 “Pianificazione territoriale e Difesa del Suolo”, Commissione “APC”

Mario NONNE

Consigliere CNG, Coordinatore AREA 3 “Pianificazione territoriale e Difesa del suolo” e componente AREA 6 “Progettazione geologica e ambientale”, Commissione “APC”

Facilitatore:

Alfonso ALIPERTA

Componente del CIG di EPAP

Composizione:

Vincenzo ALBANESE

Incaricato presso il Commissario Straordinario di Governo per la ricostruzione dei comuni interessati dagli eventi sismici del 21 agosto 2017, componente AREA 2 “Grandi Rischi e Protezione Civile”

Marcello BRUGIONI

Componente AREA 3 “Pianificazione territoriale e Difesa del suolo” del Consiglio nazionale dei Geologi

Adriana CAVAGLIÀ

Componente AREA 2 “Grandi Rischi e Protezione Civile”

Simonetta CERAUDO

Presidente Ordine dei Geologi del Lazio

Stefano CICHELLA

Consigliere Ordine dei geologi Regione Abruzzo

Angelo CORAZZA

Funzionario Protezione Civile Nazionale, componente AREA 2 “Grandi Rischi e Protezione Civile”

Stefano DE LEO

Presidente Ordine dei Geologi della Valle d’Aosta

Leonardo DISUMMO

Presidente Ordine dei Geologi della Basilicata

Maria LETTIERI

Dirigente ISPRA

Riccardo MARTELLI

Presidente Ordine dei Geologi della Toscana

Vincenzo TESTA

Funzionario Direzione Generale Ambiente della Regione Campania, componente AREA 2 “Grandi Rischi e Protezione Civile”

Con il contributo dell’AREA 3 “Pianificazione territoriale e difesa del suolo” del Consiglio Nazionale dei Geologi



Università, istruzione, formazione e pari opportunità

Tavolo 5

Oggetto

Lo stato della libera professione e la sua evoluzione, in termini di parità di genere e di aggiornamento professionale, nella crescita del mercato nazionale ed internazionale, tenendo conto della collaborazione sempre più necessaria tra professione e università

Motivazioni

Le capacità professionali, le conoscenze tecniche e scientifiche proprie di tutti i geologi, ci mettono in condizione di avere una visione complessiva delle problematiche territoriali e ambientali consentendoci di trovare la corretta e sostenibile soluzione “ai problemi” che l’ambiente, il territorio nella loro complessità ci presentano; abbiamo poi unicamente questa capacità di “prevedere” il futuro che ci viene dalla conoscenza del passato del nostro pianeta, capacità che ci rende in grado di interpretare i segni del cambiamento.

Dobbiamo però ancora lavorare per fare crescere le nostre capacità e competenze, anche con l’obiettivo di consolidare nel Paese e nella popolazione una sana consapevolezza dei rischi naturali, oltre che far conoscere ed apprezzare la conoscenza delle bellezze naturali e geologiche che costituiscono una inestimabile risorsa sotto molteplici aspetti.

Per la crescita professionale dobbiamo sostenere politiche di parità di genere e di inclusione, a fronte del rilevante gap di genere che penalizza ancora oggi la professione e le fisiologiche difficoltà dei giovani nell’entrare nel mondo professionale.

“*Donne resilienti costruiscono società resilienti*” è il messaggio centrale del Rapporto “*Empowering women for the good of society: gender-based resilience*” dell’Unesco, l’organizzazione delle Nazioni Unite per l’educazione, la scienza e la cultura che condividiamo. Il rapporto vuole evidenziare quanto l’inclusione e l’emancipazione delle donne possa portare ad un maggiore benessere e migliori

prospettive economiche nelle società che le praticano.

I dati aggiornati a metà del 2024 mostrano che il numero in generale delle iscritte e degli iscritti all’ordine è complessivamente calato. La percentuale dei geologi (80%) è in assoluto maggiore rispetto a quella delle geologhe (20%). Il gap maggiore di genere si registra nella fascia di età fra i 35 e 65 anni mentre diminuisce negli under 35 infatti la percentuale di geologi è del 67% mentre delle geologhe è 33%. Non è comunque confortante il dato perché in totale gli under 35 costituiscono 8% sulla totalità del numero delle iscritte e degli iscritti.

Dai dati de Il Sole 24 Ore ed ISTAT il tasso di occupazione femminile in Italia risulta essere quello più basso tra gli Stati dell’Unione Europea; infatti, nel nostro Paese tra i 20 e i 64 anni lavora solo il 56,5% della popolazione femminile a fronte del 70,2% in media dell’UE. Il tasso di occupazione maschile è al 76% (in Unione europea è all’80,5%) di conseguenza il divario con le donne è di 19,5 punti che è quasi il doppio della media Ue. Il gap nell’occupazione femminile è trainato giù dal Sud essenzialmente, perché fra i 20 e i 64 anni è del 39% a fronte del 67%, riscontrabile al Nord. Secondo uno studio condotto da Almalaurea le donne che hanno conseguito una laurea STEM sono circa il 41% rispetto al 59% degli uomini. In Italia ogni 1000 laureati il 16,4% lo sono in materie STEM. In relazione alle discipline STEM, che riguardano le professioni dell’area tecnica, si osserva in tempi recenti un lieve aumento delle iscritte alle università, ma ad un elevato livello di formazione, purtroppo non corrisponde un altrettanto

sbocco lavorativo nella libera professione.

Gli ultimi dati reddituali delle iscritte e degli iscritti a EPAP indicano, in generale, che la media di reddito netto degli uomini (37.634,00 euro) rispetto alle donne (21.361 euro) è superiore di 16.273,00 euro. Nella fascia di età fra i 25 e 29 anni, ancorchè i redditi siano molto bassi, il reddito netto delle donne è, invece, sostanzialmente lo stesso degli uomini, se non di poco superiore.

Superata questa fascia di età aumenta subito il gap della media reddituale e come già detto tutto ciò si evidenzia nelle zone del Sud e Isole.

Un cambio di passo voluto e imposto dall'Europa come requisito per l'utilizzo delle risorse del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) o al Piano nazionale per gli investimenti complementari (PNC), si ha con l'art. 47 del decreto-legge n. 77 del 2021 che introduce strumenti rivolti a favorire l'occupazione femminile, giovanile e l'inclusione dei lavoratori con disabilità nei contratti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con risorse di Piani suddetti. La legge n. 162 del 2021 ha segnato poi un ulteriore progresso, introducendo la certificazione della parità di genere, il monitoraggio del gap, come strumento di analisi, e la premialità verso le aziende/enti che attuano politiche virtuose in questa direzione.

La questione della parità di genere è stata definitivamente inserita all'interno del decreto-legge 29 maggio 2023, n. 57 ("Misure urgenti per gli enti territoriali, nonché per garantire la tempestiva attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza e per il settore energetico") pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 124 del 29/05/2023, che con l'articolo 2, inserisce una modifica al Nuovo Codice Appalti (decreto legislativo n. 36 del 2023) per prevedere il riconoscimento di premialità in favore delle imprese che adottano politiche tese al raggiungimento delle parità di genere comprovata dal possesso della relativa certificazione rilasciata ai sensi dell'articolo 46 bis del Codice delle Pari Opportunità tra Uomo e Donna (D.Lgs. 198/2006).

Infine, per mantenere le nostre competenze e capacità tecniche è fondamentale curare il continuo e costante aggiornamento professionale - APC.

Il Regolamento APC pubblicato in attuazione dell'art.7 del D.P.R. 7 agosto 2012, n.137, (15/01/2018 - Bollettino Ufficiale del Ministero della Giustizia) prevede espressamente l'obbligo costante di aggiornamento professionale per gli iscritti esercitanti la professione al fine di garantire il corretto esercizio, la qualità e l'efficienza della stessa rispetto ai più moderni standard scientifici ed applicativi. Pur essendo presenti nell'attuale Regolamento APC

forme innovative di formazione e pur prevedendo che gli argomenti di aggiornamento professionale si sviluppino in relazione all'evoluzione tecnica e normativa relative ai nuovi campi d'intervento del Geologo, si ritiene ulteriormente migliorativo fare il punto della situazione per proporre ulteriori disposizioni nel rispetto delle esigenze future della professione.

Un punto cardine dell'aggiornamento professionale continuo già presente sarà la qualità delle formazioni erogate in termini di verifica e monitoraggio. La Commissione APC è stata delegata dal CNG a vigilare sullo svolgimento anche ai fini statistici dell'efficacia e dell'omogeneità qualitativa della formazione su tutto il territorio nazionale. Per poter adempiere a questi scopi allo stato attuale, in via facoltativa per gli organizzatori di eventi di formazione, è stato predisposto per ciascun evento di APC il modulo della qualità percepita, nel quale l'iscritto partecipante può esprimere la propria opinione in termini di: utilità dell'evento formativo per le necessità professionali, qualità degli argomenti, adeguata documentazione di approfondimento fornita. Ciascun Ente Formatore Autorizzato, compresi OO.RR., CNG e loro fondazioni, hanno a disposizione il proprio esito dei moduli della qualità percepita per poter verificare gli esiti e poter pianificare e direzionare la formazione verso le esigenze professionali specificamente più richieste dai propri iscritti.

L'utilizzo della Formazione A Distanza (FAD) dovrà essere consentita con attenzione a non tralasciare gli aspetti qualitativi e dovrà prevedere appositi sistemi di verifica certificata della presenza del partecipante durante l'erogazione dell'evento formativo, comprensiva ad esempio di un test finale che dimostri l'effettiva partecipazione e comprensione dell'argomento trattato nell'evento. Valorizzazione della formazione in presenza, perché consente uno scambio immediato di informazioni ed opinioni sui temi trattati fra i partecipanti e i relatori. Monitorare i contenuti degli eventi di aggiornamento professionale affinché siano sempre validi per la durata della richiesta di erogazione, tenuto conto dei mutamenti normativi e scientifici spesso molto veloci. Visto la costante evoluzione nelle tematiche scientifiche, tecniche ed ambientali si dovrà favorire il più possibile la formazione anche per i professionisti con maggior anzianità d'iscrizione. Alla luce dell'entrata in vigore delle "Lauree abilitanti", in cui sarà necessario per il laureando effettuare un tirocinio pratico valutativo, si dovrà prevedere nel Regolamento APC art.7, comma 8 il riconoscimento di un numero idoneo di CFP relativi alla cultura professionale che tenga conto

dell'attività di tutoraggio effettuata dal Geologo, esercitante la professione, per questa specifica casistica. Vista la sempre più necessaria collaborazione fra mondo professionale e università anche in ambito di aggiornamento professionale si dovrà favorire l'erogazione di eventi in

collaborazione, affinché siano attribuiti i CFP per la durata effettiva della formazione. Semplificare le modalità di richieste di esonero dalla formazione professionale per gli iscritti che non esercitano la professione perché in pensione e le modalità di rilascio della "Certificazione APC".

Obiettivi

Università, Istruzione e Professione

Questo processo deve vedere aumentare la collaborazione tra tutti i soggetti che lavorano e studiano nelle e per le Scienze della Terra.

Ci proponiamo quindi di creare più occasioni di scambio e confronto gli Enti Pubblici, le Università Italiane, ma anche le scuole secondarie di ogni grado.

Le proposte per l'Università, l'Istruzione e la Professione in sintesi sono le seguenti:

- La reintroduzione dell'insegnamento delle Scienze della Terra nelle scuole secondarie per una maggiore conoscenza e consapevolezza del sapere geologico; prevedendo che le Scienze della Terra siano materia obbligatoria di esame finale. Proponiamo in tale senso l'attivazione di un tavolo tecnico di lavoro con il Ministero dell'Istruzione e del Merito.
- L'attivazione di un percorso universitario che rafforzi le capacità professionali dei neolaureati e che gli consenta di essere già pronti ad entrare nel mondo del lavoro, valutando anche la creazione di nuovi corsi di laurea che abbiamo una maggiore propensione/attinenza con la geologica applicata e la libera professione. A tale scopo in questa sede ricordiamo che il CNG in concerto con i rappresentanti dell'Università è parte attiva del Tavolo tecnico di lavoro Professione di Geologo (Decreto Direttoriale n. 1240 del 2 agosto 2023) riguardante le "Disposizioni in materia di titoli universitari abilitanti.

Nel tempo e sempre in coerenza con quanto disposto dal DPR 328/2001 che disciplina le competenze professionali, il geologo libero professionista si è trovato a confrontarsi con una crescente richiesta di lavoro e una estrema variabilità spaziando ad esempio dalle tematiche ambientali a quelle ingegneristiche passando anche attraverso quelle naturalistiche e di fatto assistiamo al riconoscimento di fatto delle competenze professionali ormai acquisite ma non consolidate del tutto sul piano normativa. A tale scopo si rende necessario sviluppare un tavolo di confronto

con i ministeri vigilanti per ratificare questo stato di fatto. Ad esempio, occorre il riconoscimento definitivo e formale della figura del geologo quale progettista come riportato ad esempio nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Pari Opportunità

Le proposte/azioni che il CNG dovrà intraprendere per perseguire gli obiettivi di Pari Opportunità sono le seguenti:

- Tra gli obiettivi dell'Agenda 2030 vi è quello di "Garantire la piena ed effettiva partecipazione femminile e pari opportunità di leadership a ogni livello decisionale, sia in ambito politico, economico che nella vita pubblica". In tale ottica, le attività ordinistico-istituzionali che fanno capo alla RPT potrebbero giocare un ruolo decisivo nel colmare l'attuale gap di genere, riscontrabile in quasi ogni Consiglio ordinistico, sia in termini di presenza, sia per quanto riguarda i ruoli di rappresentanza, anche all'interno dei propri organi e fondazioni. Ciò, infatti, si attuerebbe con l'adeguamento dei regolamenti elettorali (a garanzia della presenza del genere meno rappresentato) e la promozione istituzionale di commissioni Pari Opportunità o di referenti anche nelle organizzazioni territoriali.
- Monitorare i dati relativi alle fasce di età per donne e giovani, rapportandoli anche agli aspetti reddituali. Questo consentirà di individuare gli ostacoli che impediscono la crescita nella carriera di libera professione e di valutare gli effetti positivi delle azioni che verranno introdotte.
- Promuovere una formazione continua e la diffusione della cultura delle pari opportunità e dell'inclusione per donne e giovani, attraverso la partecipazione e l'organizzazione di eventi promozionali, di sensibilizzazione e di approfondimento, come la Settimana Nazionale delle Discipline Scientifiche, Tecnologiche e Matematiche. Utilizzare, inoltre, canali web e social, come la pagina del Centro Studi del Consiglio

Nazionale dei Geologi (<https://centrostudicng.it/cpo/>).

- Sostenere azioni di welfare attivo per affrontare le problematiche legate alla conciliazione tra vita privata e lavoro; a tal fine, saranno particolarmente utili confronti specifici con EPAP.

APC

Le proposte APC vengono di seguito riassunte in:

- miglioramento del Regolamento APC in base alle esigenze future della professione, in base alla necessaria collaborazione fra università e professione;
- sviluppo ed implementazione delle buone pratiche legate all'erogazione della formazione e per la verifica qualitativa;
- adattamento della formazione, comprensiva delle tematiche multidisciplinari relative alle soft skills come contributo allo sviluppo delle abilità personali del professionista;
- fra le argomentazioni proposte rientranti in quelle dell'APC si dovranno prevedere quelle relative alle "Soft Skills", in aggiunta alle "Hard Skills", che aiuteranno il Geologo a sviluppare e gestire al meglio le proprie competenze trasversali.
- il riconoscimento come attività formativa delle attività aggiuntive di tutoraggio riguardanti i moderni sviluppi richiesti dalle "Lauree Abilitanti";
- continuo impiego della formazione a distanza FAD, ma valorizzando anche la formazione in presenza, che consentirebbe una migliore conciliazione del tempo dedicato al lavoro e alla famiglia e potrebbe presumibilmente determinare una riduzione delle richieste di esonero ai sensi dell'art. 2 del Regolamento APC, fermo restando che le stesse dovranno comunque essere sempre garantite;
- il Regolamento APC dovrà adattarsi alle moderne necessità professionali ed alle tecnologie sempre attualmente disponibili impiegando sistemi informatici con un'unica banca dati univoca ("WEBGEO") che garantisca in tempi brevi ed efficaci di monitorare la qualità e tipologia di offerta formativa erogata, attraverso ulteriori pratiche di verifica;
- implementazione di servizi informativi aggiuntivi all'interno della propria pagina riservata di WEBGEO, come ad esempio pubblicazioni scientifiche, atti dei convegni/congressi, e-book tecnico scientifici scaricabili, novità normative, codici deontologici/

etici, convenzioni con gli Enti di normazione e di accreditamento.

TAVOLO 5 - università, istruzione formazione e pari opportunità

Coordinatori:

Domenico ANGELONE

Segretario CNG e Tesoriere Fondazione Centro Studi-CNG, Coordinatore Commissione "Istruzione e Rapporti con il MIUR", componente Commissione: "Grandi Eventi" e "FEG e Rapporti con l'Europa"

Giovanni CAPULLI

Consigliere CNG, Coordinatore AREA 4 "Università, Istruzione e Professione" e componente AREA 5 "Costruzioni, Infrastrutture e Opere geologiche, geotecniche e idrauliche", AREA 6 "Progettazione geologica e ambientale"

Facilitatore:

Valentina CASOLINI

Consigliera CNG e Coordinatrice Commissione "APC", componente Commissione "Pari Opportunità"

Composizione:

Paolo AIRALDI

Presidente Ordine dei Geologi della Liguria

Giuseppina BIANCHINI

Consigliera Ordine dei Geologi del Lazio e componente Commissione "Istruzione e rapporti con il MIUR"

Chiara CAPPADONIA

Professore Associato presso il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare dell'Università di Palermo

Gennaro CARLONE

Consigliere-Segretario Ordine dei Geologi del Molise, componente Commissione "APC"

Sabatino CIARCIA

Professore Associato presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie dell'Università del Sannio, componente AREA 4 "Università, Istruzione e Professione"

Stefania DA PELO

Professore Associato presso il Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Cagliari

Giulio IOVINE

Presidente Ordine dei Geologi della Calabria e Ricercatore CNR presso l'IRPI di Cosenza, componente AREA 4 "Università, Istruzione e Professione"

Antonella LAURELLI

Componente AREA 7 "Progettazione geologica e ambientale"

Giovanni PANTALEO

Presidente della Fondazione Geologi di Sicilia

Giovanna PAPPALARDO

Professore Ordinario presso il Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali dell'Università di Catania



Progettazione geologica, geotecnica, idraulica e sismica

Tavolo 6

Oggetto

Sostenibilità delle costruzioni e delle infrastrutture

Motivazioni

Nell'ambito dei lavori congressuali, il Tavolo 6, dedicato alla "Progettazione geologica, geotecnica, idraulica e sismica", ha esplorato ed approfondito il ruolo cruciale dei geologi nella sostenibilità e nella sicurezza delle costruzioni e delle infrastrutture, in un contesto normativo e tecnico in continua evoluzione: approvazione del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 (*Codice dei contratti pubblici*), proposte di aggiornamento del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (*Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*) e revisione del D.M. 17 gennaio 2018 (*Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni*).

Sulla base dell'esperienza maturata dalla data di entrata in vigore della più risalente di tali disposizioni normative, è assodato e riconosciuto come oggi la progettazione è un'attività necessariamente e prettamente multidisciplinare dove il ruolo del geologo è importante ed imprescindibile. Non esiste sicurezza se non si conosce e definisce il modello geologico di riferimento, che deve essere rapportato non soltanto all'opera, ma anche all'ambito territoriale significativo: devono essere individuate le pericolosità e definiti i rischi. La sostenibilità si attua attraverso la conoscenza e gestione delle risorse (idriche, energie rinnovabili, geotermiche, materie prime, ecc...), che sono impiegate non solo nella realizzazione di un'opera, ma anche nel mantenimento e funzione della stessa. Il ruolo e le attività svolte dal geologo - che traggono origine dalle proprie specifiche competenze, alcune da sempre riconosciute, altre 'conquistate/acquisite' sul campo, nell'ambito sia della progettazione che della pianificazione e prevenzione - sono, quindi, imprescindibili per il futuro del nostro Paese.

Il Consiglio Nazionale dei Geologi ritiene, quindi, oramai indispensabile e fondamentale provvedere ad un aggiornamento del D.P.R. 380/2001 e delle NTC 2018, oltre che della relativa circolare del C.S.LL.PP. n. 7/2009, per l'adeguamento alle sopravvenute evoluzioni che coinvolgono le attività del geologo. In merito al T.U. dell'edilizia, il rinnovamento deve essere finalizzato al riordino funzionale ed omogeneo del dispositivo e all'introduzione di opportune modifiche per contestualizzarlo rispetto alle più recenti innovazioni tecnologiche, alle normative internazionali sopravvenute e agli obiettivi di sostenibilità ambientale che si intendono perseguire in Italia. Per quanto concerne le NTC 2018 e la relativa circolare del C.S.LL.PP. n. 7/2009, si ritiene opportuno introdurre una revisione arricchita nei contenuti geologici, geomorfologici, idrogeologici, idraulici e sismici dalla partecipazione attiva della rappresentanza istituzionale della categoria al relativo aggiornamento. Tutto ciò deve collocarsi in una parallela lettura ragionata ed innovativa delle disposizioni legislative e regolamentari concernenti la professione di geologo.

D. LGS. 31 MARZO 2023, N. 36 – CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI

Il nuovo Codice dei contratti pubblici, rispetto ai requisiti per l'affidamento dei servizi di progettazione specialistica, prevede - all'art. 66 (che rinvia alla Parte V dell'Allegato II.12) e all'art. 100 - che gli operatori economici devono essere iscritti presso i competenti ordini professionali per un'attività "pertinente", anche se non "coincidente", o, comunque, "attinente" all'attività "prevalente" oggetto

dell'appalto; ciò anche ai fini di rendere le prestazioni professionali specialistiche di progettazione nell'ambito dei servizi di architettura e ingegneria.

L'Allegato I.7 dello stesso Codice dei contratti pubblici regola i due livelli di progettazione attualmente previsti senza fornire una dettagliata descrizione degli studi specialistici che debbono essere recepiti in apposite relazioni redatte dai professionisti tecnici abilitati (diversamente da quanto è sempre avvenuto nella previgente normativa legislativa e/o regolamentare di settore).

D.P.R. 6 GIUGNO 2001, N. 380 – TESTO UNICO DELLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI IN MATERIA EDILIZIA

Le maggiori criticità e problematiche del D.P.R. n. 380/2001 sono connesse, in primis, all'inadeguatezza dello stesso rispetto all'attuale contesto sociale, economico e territoriale. L'applicazione delle norme risulta sempre più complessa, articolata e disomogenea ed ostacola l'efficienza e l'agibilità dei procedimenti regolamentati da parte degli operatori del settore edilizio.

I punti più significativi che evidenziano la vetustà del D.P.R. 380/2001 sono legati in particolare ai seguenti fattori:

Evoluzioni tecnologiche nel settore delle costruzioni: le continue innovazioni tecnologiche - come nuovi materiali da costruzione, tecniche di progettazione avanzate, e sistemi di gestione e monitoraggio digitale dei progetti - potrebbero non essere adeguatamente considerate dal D.P.R. 380/2001, essendo stato redatto prima dell'avvento di molte di queste tecnologie.

Normative europee e internazionali: nel corso degli anni, sono state introdotte nuove direttive e regolamenti a livello europeo e internazionale, che hanno impattato il settore delle costruzioni. La mancanza di aggiornamenti del Testo Unico potrebbe rendere difficile l'allineamento con queste normative, creando potenziali conflitti normativi.

Obiettivi di sostenibilità: La consapevolezza dell'importanza della sostenibilità ambientale è cresciuta notevolmente negli ultimi anni. Tuttavia, il D.P.R. 380/2001 potrebbe non contenere disposizioni sufficienti per promuovere pratiche costruttive sostenibili e ridurre l'impatto ambientale delle costruzioni.

Processi burocratici e lentezza: I processi amministrativi previsti dal Testo Unico potrebbero risultare obsoleti o poco efficienti rispetto agli standard attuali di digitalizzazione e semplificazione burocratica, contribuendo a

ritardi nei progetti e all'aumento dei costi.

Cambiamenti sociali e demografici: Le esigenze abitative e sociali della popolazione possono cambiare nel tempo, ma il D.P.R. 380/2001 potrebbe non essere sufficientemente flessibile per adattarsi a queste evoluzioni, come ad esempio l'incremento della domanda di abitazioni sostenibili o di strutture per la terza età.

D.M. 17 GENNAIO 2018 – NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

L'aggiornamento delle NTC 2018 dovrà, necessariamente, tenere conto dei contenuti del nuovo Codice dei contratti pubblici per quanto concerne i vari gradi progettuali e il ruolo che la geologia, intesa in senso lato, assume nel contesto della progettazione. Indagare e definire l'ambito territoriale significativo (sinonimi: territorio, area vasta, contesto territoriale) - base ineludibile per stabilire prima la fattibilità dell'intervento e poi, in successione gerarchica, la compatibilità geologica, idrogeologica, idrologiche, idraulica, geotecnica, sismica, ambientale dello stesso - rappresenta un lavoro alquanto complesso che richiede espressamente la specializzazione del geologo.

Nelle NTC 2018 si è palesata una significativa anomalia: non si considera adeguatamente che la geologia è l'unico strumento capace di "decifrare" e definire l'ambito territoriale significativo e garantire che tutte le opere e gli interventi siano compatibili con le caratteristiche del territorio. Inoltre, all'interno del testo dei citati capitoli delle NTC 2018, ci si trova spesso davanti ad evidenti incongruità legate alle analisi ed approfondimenti da porre in atto. Ad esempio, nel Capitolo 6 si richiede un'analisi geomorfologica quantitativa del sito, che include la definizione numerica della stabilità di un versante pur essendo, la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni, demandata alla relazione geotecnica, che viene elaborata successivamente, così come le verifiche di sicurezza e prestazione. Questo approccio crea un paradosso che evidenzia la necessità di rivedere la gerarchia e l'integrazione dei contenuti geologici all'interno delle norme tecniche, per garantire un processo progettuale più coerente e funzionale.

Infine, rispetto agli aspetti 'geologici' - da sviluppare come previsto al punto 6.2.1 (*Caratterizzazione e Modellazione geologica del sito*), al punto 6.3.2 (*Modellazione geologica del pendio*), al punto 6.7.2. (*Caratterizzazione geologica per le opere in sotterraneo*) ed al punto 7.11.2. (*Caratterizzazione geotecnica ai fini sismici*) -, vi è una ricorrente, artefatta, ricercatissima separazione da quelli 'geotecnici';

due mondi pervicacemente distinti e separati nella norma, secondo una configurazione palesemente innaturale, e quindi scientificamente e tecnicamente non giustificabile, e difficile da applicare nella realtà professionale.

ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DI COMPETENZA DEL GEOLOGO

Va premesso che le competenze professionali del geologo - facendo, in particolare, riferimento all'art. 41 del DPR 328/2001 - riguardano le attività implicanti assunzioni di responsabilità di programmazione, di progettazione e di coordinamento tecnico-gestionale, nonché l'analisi, la gestione, la sintesi e l'elaborazione dei dati relativi, per quanto di interesse, alle indagini geognostiche e prove geotecniche e alla caratterizzazione e modellazione geologica e geotecnica. Tra tali prestazioni rientrano i calcoli SLU - SLV (GEO) e parte degli SLE - SLD (GEO); non vi rientrano, invece, i calcoli SLU - SLV (STRU) e SLE - SLD (STRU).

Ciò in quanto se da una parte i piani di studi universitari del geologo sono in evoluzione per l'inclusione di materie inerenti le strutture, dall'altra, sulla base dell'abilitazione professionale normata dall'art. 42 del DPR 328/2001, **le competenze professionali del geologo ricomprendono la progettazione degli interventi geologici strutturali e non strutturali**. In altri termini, la norma prevede che il geologo sviluppi la progettazione delle strutture con i mezzi propri della geomorfologia applicata alla sistemazione dei versanti (art. 3, Legge 3 febbraio 1963, n. 112). La cultura e il contesto giuridico limitano, quindi, la progettazione del geologo ai metodi che gli sono propri e alle strutture per le quali sono richieste le citate verifiche mediante tali metodi.

È il caso, ad esempio, dei kit di montaggio delle barriere paramassi (standard europeo EAD 340059-00-0106) che devono essere montate in sito seguendo le istruzioni del produttore senza necessità di verifiche strutturali delle parti in elevazione, e spesso anche senza pre-dimensionare le fondazioni (usualmente ancoraggi e pali). In sostanza, il cuore della progettazione di queste opere di difesa sta nel determinare la geometria e la capacità energetica della struttura che sarà poi reperita nel mercato. Il dimensionamento avviene per mezzo di specifiche analisi dinamiche che richiedono la perfetta conoscenza geologica del versante su cui si manifesta la caduta massi. La progettazione investe al 95% conoscenze di geologia e geotecnica. Il geologo mette in gioco il suo bagaglio di conoscenze che lo avvantaggiano rispetto a professioni concorrenti. Queste considerazioni sono state ben sviluppate dalla circolare CNG n. 259 del 28 giugno 2007. Altre strutture dove la competenza del geologo si rileva fondamentale sono le barriere anti colata detritica, del tipo *open hill* e in canale, le strutture in terra rinforzata per rilevati paramassi o per la stabilizzazione di rilevati. Le stesse considerazioni sulle barriere valgono per la progettazione dei rivestimenti in rete, siano essi del tipo a cortina oppure del tipo in aderenza. Per tali opere il calcolo delle strutture è subordinato alle informazioni tecniche rilasciate dai produttori (si veda ad esempio EAD 230025-00-0106) e spesso anche a specifiche procedure di calcolo proprietarie. Il discorso dev'essere esteso anche alla tecnica dei *soil nailing* progettato con i rivestimenti non strutturali oppure strutturali, così come le impermeabilizzazioni. Attualmente le norme tecniche per le costruzioni non contemplano queste strutture né i criteri che ne sorreggono la progettazione e gli stessi Eurocodici di progettazione presentano delle lacune in merito.

Obiettivi

Nel nuovo testo unico delle costruzioni dovranno essere necessariamente revisionate ed aggiornate le regole che disciplinano l'intero settore delle costruzioni e delle infrastrutture, in senso ampio, e non solo quello dell'edilizia. Occorre una revisione e riformulazione della disciplina con eliminazione delle incongruenze e contraddizioni. Favorire i processi legati alla rigenerazione urbana con recupero e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente. Risulta impellente perseguire efficacemente la sicurezza delle nuove costruzioni mediante. Sono richiesti l'utilizzo

dispositivi e l'adozione di procedimenti atti alla **riduzione della vulnerabilità sismica del patrimonio esistente** e sviluppare un quadro di maggiori conoscenze delle opere esistenti. È necessario favorire la sostenibilità, la sicurezza e l'efficientamento energetico attraverso l'impiego di risorse rinnovabili (ad esempio l'energia geotermica) e delle eventuali sorgenti di rischio (onde elettromagnetiche e radon). La sicurezza, la sostenibilità e compatibilità ambientale delle opere e degli interventi devono essere rapportate all'ambito territoriale significativo (ATS), non

solo ad aspetti prettamente strutturali, tenendo conto, quindi, delle pericolosità e dei rischi derivanti da componenti geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche sismiche e geotecniche.

Per quanto concerne le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, è opportuna una revisione che consenta di porre rimedio all'estrema frammentazione e sintesi dei contenuti concernenti gli aspetti geologici, inserendoli in un capitolo dedicato alla "Progettazione geologica", ampio e approfondito, con percorsi dettagliati, che contenga tutti i riferimenti relativi ai vari capitoli con i quali la geologia s.l. interagisce (cap.3, cap. 6, cap. 7, cap.8). La collocazione ideale sarebbe il cap. 6, spostando al cap. 7 la Progettazione Geotecnica e al cap. 8 la Progettazione per azioni sismiche, in analogia con gli Eurocodici EC7 e EC8, fornendo gli opportuni rimandi ai capitoli successivi. Nel nuovo cap. 6 dovranno essere superate le numerose contraddizioni e le indicazioni spesso insufficienti. Si dovrà eliminare la prevaricazione effettuata nei confronti della geologia e sarà indispensabile trovare il giusto equilibrio tra la modellazione geologica, la sismica e quella geotecnica, eliminando forzature, quale è la scelta del tipo di opera e di intervento in una fase prematura, «letteraria», che serve solo come diaframma interposto tra geologia, geotecnica e ingegneria geotecnica.

Al riguardo è opportuno precisare che la geologia con la modellazione sismica e la geotecnica vivono in simbiosi mutualistica con il progetto strutturale. A questo si riferisce il 'Modello Geologico di Riferimento', a questo deve rapportarsi la 'Modellazione Sismica' e sempre all'opera strutturale si riferisce il 'Modello Geotecnico'.

Si avverte quindi la necessità di un adeguamento del quadro normativo tecnico per le costruzioni al fine di:

1. indicare i criteri progettuali minimi per queste strutture "minori";
2. riconoscere il peso preponderante della conoscenza geologica, geomorfologica e geotecnica rispetto alle conoscenze strutturali che richiedono verifiche semplificate.

Tale adeguamento deve essere necessariamente supportato da un'attività formativa universitaria che dia le necessarie basi utili al "rinnovato" ruolo del geologo quale progettista, trasmettendo capacità di valutazione delle resistenze dei materiali e capacità critica nel giudicare la bontà delle strutture proposte, anche senza entrare nel merito dei calcoli, ma rimanendo nella capacità di valutazione qualitativa dei prodotti utilizzati, ad esempio.

Nell'ambito della ricostruzione del Sisma Centro Italia, è stata ribadita l'importanza della figura del '**progettista geologo**' e il disallineamento tra le Ordinanze del Commissario al Sisma e le attuali Norme Tecniche delle Costruzioni. Gli Uffici Speciali della Ricostruzione hanno più volte ribadito che laddove si parla di "progettista" si parla anche di geologo. Allora se in una situazione come quella del post sisma assume valenza al geologo progettista, ancor di più è fondamentale che ci sia questo riconoscimento nel pubblico e nell'edilizia privata in generale. La ricostruzione post Sisma Centro Italia 2016 ha messo in evidenza l'importanza di avere linee guida comuni per gli approfondimenti geologici, geotecnici, sismici e idrogeologici, al fine di evitare che territori vicini geograficamente e con caratteristiche geologiche simili, siano oggetto di studi basati su approcci significativamente diversi, a discapito della sicurezza (esempio su tutti, la Regione Lazio tra le quattro regioni è l'unica ad avere un regolamento sismico regionale, tra l'altro rivisto negli anni con il contributo dell'Ordine regionale). Questo ha inevitabilmente condizionato la ricostruzione stessa in base al territorio e alla regione di competenza.

È fondamentale, altresì, avere una semplice ed efficace accessibilità e interoperabilità dei dati all'interno dei portali nazionali e regionali, per la programmazione e lo studio preliminare dei siti. La possibilità di consultazione di tutte le indagini eseguite con fondi pubblici, che possano essere messe a servizio del professionista e dei cittadini, ottimizzerebbe le economie in campo. Anche in questo ambito, il Sisma Centro Italia 2016 poteva essere l'occasione per avere una ricostruzione più consapevole, basata su dati sempre aggiornati e a disposizione di tutti, come avvenuto in passato in occasione del terremoto dell'Aquila del 2009. In merito alle opere di difesa dai dissesti idrogeologici, e in particolare delle opere difesa dalla caduta massi, si prospetta, infine, la necessità di ulteriori passaggi, non facili e tutt'altro che scontati, circa **la valutazione del rischio residuo e la soglia del rischio accettabile**. Ovvero quella percentuale di fallibilità del sistema progettato che porta al non funzionamento dell'opera progettata. La difficoltà sta nel capire quale sia il "livello di non funzionamento" e quale sia l'accettabilità sociale, economica, culturale e giuridica di quel non funzionamento. La cultura giuridica italiana digerisce male il concetto rischio e anche se in alcune circostanze lo ammette, non lo quantifica mai e non risponde mai alla domanda di fondo: quanto è il rischio accettabile? Si pensi alle definizioni utilizzate per la redazione dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI): si danno

prescrizioni e vincoli che indicano sempre una riduzione del rischio senza mai definirlo. Se l'idea è che il "rischio zero non esiste", allora qual è la soglia di rischio minimo al di sotto della quale non è ragionevole scendere?

Tutto ciò si pone in linea con il principio cardine della rinnovata cultura giuridica, che è quello della precauzione che costringe a dimensionare le opere per il massimo evento cautelativamente ipotizzato, con sforzi tecnico-economici rilevanti, cui però non corrispondono soddisfacenti incrementi della sicurezza. La stessa giurisprudenza amministrativa ha cominciato a introdurre il principio di proporzionalità, secondo il quale a fronte di un incremento dei costi per realizzare un'opera deve esserci un corrispondente e proporzionale incremento della sicurezza. Fino a che punto è lecito spingere la spesa per la sicurezza sapendo che il 100% di sicurezza non sarà mai raggiunto? Sono evidenti i molteplici scenari giudiziari (anche civili e penali) che coinvolgono la filiera della progettazione e in particolare la categoria dei geologi che sono i primi responsabili della cura del territorio.

È necessario che si affrontino questi temi di enorme rilevanza economica e sociale e lo si faccia in collaborazione con le categorie professionali direttamente coinvolte.

Al fine di agevolare tale processo, risulta necessario intervenire, mediante un apposito correttivo del vigente Codice dei contratti pubblici, al fine di chiarire che, nel settore pubblico, le prestazioni specialistiche di progettazione devono essere affidate a soggetti dotati di apposite abilitazioni, iscritti nei relativi albi previsti dai vigenti ordinamenti professionali e aventi le specifiche competenze professionali per l'esecuzione di un'attività "coincidente" con tali prestazioni, non essendo sufficiente la sussistenza di tali requisiti con riferimento ad un'attività "pertinente" o, comunque, "attinente" all'attività "prevalente" oggetto dell'appalto. Le prestazioni progettuali in commento, a differenza di altri servizi, richiedono, infatti, il possesso di requisiti che debbono essere perfettamente corrispondenti a quelli oggetto di eventuale affidamento, in quanto i vigenti ordinamenti professionali riconoscono, in via esclusiva, a determinati professionisti "specialisti", appunto, le capacità per la relativa esecuzione.

Con il medesimo intervento correttivo, occorre intervenire sull'Allegato I.7 del Codice dei contratti pubblici, stabilendo, in maniera chiara ed espressa, che sia il progetto di fattibilità tecnico-economica sia il progetto esecutivo contengono studi specialistici geologici, geomorfologici, idrogeologici, idrologici, idraulici, geotecnici e sismici, che

debbono essere esaurientemente esposti e commentati nelle apposite relazioni specialistiche, la cui redazione è affidata direttamente dalla stazione appaltante o dall'ente concedente a professionisti abilitati aventi le specifiche competenze.

TAVOLO 6 - Progettazione geologica, geotecnica, idraulica e sismica

Coordinatori:

Daniele MERCURI

Consigliere CNG, Coordinatore Commissione "Ricostruzione post sisma e Decreto parametri" e componente AREA 5 "Costruzioni, infrastrutture e opere geologiche, geotecniche e idrauliche" e AREA 8 "Riqualificazioni ambientali"

Domenico SESSA

Consigliere-Tesoriere CNG, e Coordinatore Commissione "Grandi Eventi", componente Commissione "APC"

Facilitatore:

Filippo CAPPOTTO

Vicepresidente Consiglio Nazionale dei Geologi e Coordinatore AREA 5 "Costruzioni, infrastrutture e opere geologiche, geotecniche e idrauliche", componente AREA 2 "Grandi Rischi e Protezione Civile", AREA "Progettazione geologica e ambientale" e Commissione "Paesaggio, geositi, geoturismo, parchi e zone protette"

Composizione:

Eros AIELLO

Professore Ordinario di Geotecnica e geoingegneria presso il Campus di Geotecnologie (Valdarno) dell'Università di Siena

Alberto BENNA

Consigliere Ordine dei Geologi del Piemonte

Davide BONEDDU

Presidente Ordine dei Geologi della Sardegna e componente CIG di EPAP

Vincenzo DEL GENIO

Componente AREA 3 "Pianificazione territoriale e Difesa del Suolo"

Lucia FORTINI

Vicepresidente Ordine dei Geologi del Lazio e componente AREA 5 “Costruzioni, infrastrutture e opere geologiche, geotecniche e idrauliche” e Commissione “Ricostruzione post sisma e Decreto parametri”

Giorgio GIACCHETTI

Presidente Ordine dei Geologi della Regione del Veneto

Barbara ORECCHIO

Professore Ordinario presso il Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra dell'Università di Messina

Giuseppe PANNONE

Presidente Ordine dei Geologi dell'Umbria

Sara PRATI

Consigliera Ordine Geologi delle Marche

Domenico PUTRINO

Vicepresidente Ordine dei Geologi della Calabria e componente AREA 1 “Materie prime ed Energia”

Francesco RUSSO

Vicepresidente Ente di Previdenza e Assistenza Pluricategoriale (EPAP)

Monica SCHIAVI

Consigliera dell'Ordine dei Geologi Regione Abruzzo



RAPPORTO CRESME

prefazione e conclusioni finali

A cura di **Lorenzo Benedetto**


Lorenzo Benedetto

Presidente Centro Studi del Consiglio Nazionale dei Geologi

È con grande piacere che presento questo studio statistico sul mercato della geologia in Italia, fortemente voluto dall'intero Consiglio di Amministrazione del Centro Studi del Consiglio Nazionale dei Geologi.

In un contesto globale in cui le sfide ambientali e territoriali diventano sempre più complesse, l'importanza di dati solidi e aggiornati appare fondamentale per comprendere il ruolo cruciale che la nostra professione gioca e giocherà nel futuro.

Questo rapporto offre un'analisi approfondita delle tendenze attuali e delle previsioni sul settore, delineando opportunità e sfide che i geologi dovranno affrontare negli anni a venire, ponendo particolare attenzione ai mutamenti del mercato, alle nuove tecnologie e alla crescente domanda di sostenibilità.

Attualmente, il numero di geologi iscritti all'Albo unico nazionale ammonta a 12267. Un numero apparentemente contenuto, se si analizzano quelli di altre professioni regolamentate, che, però, in realtà, rappresenta solo un punto di partenza, in considerazione dello sviluppo che il ruolo del geologo potrebbe avere a breve termine.

Nel prossimo futuro, si prevede, infatti, un crescente riconoscimento delle competenze specialistiche all'interno del panorama economico e professionale del Paese. Tale tendenza rispecchia una visione strategica rinnovata, che colloca le funzioni del geologo in una posizione di centralità, in particolare, nell'affrontare le sfide legate alla gestione e alla mitigazione dei rischi naturali ed ambientali.

L'evoluzione che stiamo per osservare è il risultato di una combinazione di fattori strutturali e contingenti. Da un lato, vi è l'urgente domanda di competenze tecniche avanzate e altamente specializzate, necessarie per affrontare in modo efficace le criticità legate ai citati rischi. Dall'altro, si assiste a una crescente sensibilizzazione verso la sostenibilità e la tutela integrata del territorio, incentivata dall'aumento della frequenza e dell'intensità di eventi climatici estremi.

Questa condizione impone una trasformazione nelle politiche di pianificazione, con l'obiettivo di sviluppare strategie adattive sempre più sofisticate. In un contesto contemporaneo, caratterizzato da cambiamenti climatici, urbanizzazione accelerata e sfruttamento intensivo delle risorse naturali, le nuove sfide richiedono l'applicazione di expertise sempre più trasversali. Di conseguenza, la figura del geologo è destinata a essere riconosciuta come una delle professioni fondamentali per affrontare le evoluzioni in atto, che richiedono modelli di gestione multidisciplinari.

Alla luce di questa rinnovata prospettiva, il geologo non è più considerato semplicemente uno "specialista" delle Scienze della Terra, divenendo un "attore strategico" per far fronte alle attuali necessità. Le competenze del geologo diventeranno infatti sempre più indispensabili in contesti eterogenei, che superano di gran lunga i tradizionali ambiti d'intervento. Questo cambiamento proietterà la professione verso una posizione di primaria importanza per le future sfide.

L'esigenza di comprendere in profondità le dinamiche di "causa-effetto" e le variabili che hanno modellato, e continuano a influenzare, il mercato della geologia è ciò che ha spinto il Centro Studi del Consiglio Nazionale dei Geologi ad elaborare questo studio sistematico con la collaborazione di Cresme. Il rapporto, pertanto, oltre a studiare le condizioni attuali, individuare e analizzare con criterio gli ambiti di competenza del geologo, osservando anche il modo in cui si orientano gli investimenti e l'offerta professionale sul mercato, pone l'attenzione, in modo particolare, sull'aspetto formativo, al fine di comprendere al meglio le oscillazioni delle scelte dei nuovi laureati sui vari percorsi accademici da intraprendere e sugli indirizzi professionali da seguire.

"IL MERCATO DELLA GEOLOGIA IN ITALIA: Domanda, offerta, formazione, concorrenza. 2023-2027" è, quindi, il risultato di una lungimirante e solida ricerca, supportata da dati oggettivi e organizzati con rigore metodico, il cui obiettivo è delineare le possibili evoluzioni della professione del geologo mediante una chiave di lettura

che consenta di comprendere lo scenario complessivo e guidare la professione verso gli sviluppi futuri.

Infine, desidero ringraziare il centro di ricerche Cresme e tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione

di questo studio, con l'auspicio che esso possa favorire un dialogo costruttivo all'interno della nostra comunità e supportare decisioni strategiche per il futuro della geologia nel nostro Paese.

1. Cresce il ruolo del geologo nel mercato

Il mercato della geologia è significativamente cresciuto negli ultimi anni, sospinto dalla nuova fase che stanno vivendo il mercato dell'edilizia e delle opere pubbliche, il mercato degli interventi di resilienza ai cambiamenti e ai rischi climatici e ambientali, il mercato delle nuove fonti energetiche. Siamo in una fase di transizioni in cui la figura del geologo rafforza la sua posizione nell'ambito della pianificazione dei processi di trasformazione territoriale. È infatti ampio lo spettro delle attività svolte dal geologo che si esplica da un lato in maniera esclusiva e obbligatoria nella "Relazione geologica" necessaria nel caso dei nuovi interventi di edilizia residenziale e non residenziale, ma anche nell'ambito delle realizzazioni di strutture (da S.01 a S.06), impianti, opere di viabilità, interventi inerenti il paesaggio e l'ambiente: il geologo interviene anche nel campo degli studi idrologici e idraulici. Oltre ad operare nel campo degli interventi che riguardano la produzione di energia, le materie prime, la valutazione e gestione dei rischi naturali e la pianificazione delle strategie di risposta.

Ma l'attività del geologo non si limita al solo ambito della geologia applicata; anche la ricerca e l'insegnamento rivestono un'importanza fondamentale. Possiamo dunque affermare con certezza che il futuro ha necessità di geologia e geologi.

Lo scenario di mercato delle trasformazioni territoriali disegna un quadro futuro in cui la domanda di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, tenderà a diminuire. In parallelo crescerà la domanda di opere pubbliche, con ampie quote di infrastrutture a rete e progetti di nuova edilizia, che si incrementeranno, almeno sino al 2027-2028. Anche il settore della produzione di energia, con la geotermia a bassa entalpia, l'eolico e le biomasse, coinvolgerà, sempre di più, direttamente il geologo, anche grazie all'impiego di nuove soluzioni tecnologiche.

2. E cresce il reddito del geologo: dai 28.220 euro del 2016 ai 45.612 del 2022

Crescendo la domanda cresce il volume d'affari e cresce anche il reddito medio del geologo. Il miglioramento dei risultati economici della categoria si registra a partire dal 2016, quando il volume d'affari annuo medio, valutato a valori costanti 2022, aveva raggiunto il livello minimo degli

anni duemila, intorno a 28.220 euro; in seguito si è osservato un progressivo recupero che ha mostrato una netta accelerazione dopo il biennio pandemico grazie al boom del settore delle costruzioni (edilizia e opere pubbliche, sostenute dalle risorse del PNRR e da altre disponibilità di investimento). Basti dire che il 2022 si è chiuso con un volume d'affari medio di 45.612 euro, di gran lunga più elevato delle medie degli ultimi venti anni, e superiore del 62% a quello del 2016.

Dinamiche analoghe si misurano per il reddito medio annuo (imponibile ai fini previdenziali), che nel 2022 si è avvicinato ai 35 mila euro dai 21 mila euro del 2016.

In base ai dati della cassa previdenziale, la differenza di fatturato tra uomini e donne si attesta, nel 2022, al +78,7% in favore dei primi. C'è da dire che tra i geologi il gender-pay gap (differenza percentuale tra parametri reddituali maschile e femminile) negli ultimi anni si è ridotto - dal 100% nel 2010 a circa il 79% di oggi - ma la differenza rimane importante.

I geologi ventenni registrano guadagni medi inferiori del 67% rispetto ai cinquantenni; per i geologi trentenni i redditi risultano mediamente inferiori rispetto ai colleghi più maturi del 45%.

Al livello territoriale, esiste un certo squilibrio reddituale tra regioni del Centro-Nord e Mezzogiorno. Nel 2022 i geologi in Lombardia hanno dichiarato ai fini previdenziali un reddito vicino a 62 mila euro annui, un dato da paragonare con i circa 35 mila medi nazionali; in Trentino Alto Adige, sempre nel 2022, il reddito medio ha sfiorato i 60 mila euro, nella Marche si attestava a circa 52 mila euro. Di tutt'altro tenore i redditi medi registrati in Campania, Calabria o Sicilia, solo leggermente superiori ai 20 mila euro annui. Solo parte di questa differenza può spiegarsi con la maggiore concorrenza dovuta al maggiore numero di geologi iscritti all'Albo.

Se si guarda alla situazione del 2010, i parametri economici della categoria sono migliorati vistosamente in tutte le Regioni; a valori correnti l'incremento maggiore (in termini di volume d'affari) si è registrato tra Abruzzo e Marche, con un tasso di crescita medio annuo superiore al +10%; la situazione è migliorata anche in Calabria, Molise e Campania, ma non abbastanza da colmare il gap che le separa dalla media nazionali, anche perché, come detto, redditi e fatturati sono cresciuti in tutte le Regioni.

3. Ma i geologi diminuiscono

A ottobre 2024 erano iscritti all'Albo 11.139 geologi, un dato da confrontare con i 14.632 del 2010, quasi 3.500 geologi in meno. Un calo di quasi un quarto in quattordici anni.

Il calo del numero degli iscritti è stato progressivo, la categoria sta invecchiando e, considerando i dati universitari (immatricolazioni, iscritti e laureati), questa tendenza è destinata a proseguire.

Il numero di geologi ogni diecimila abitanti è sceso a circa 1,9, il che significa un geologo in meno ogni ventimila abitanti rispetto a quanto si registrava nel 2015 (2,45).

Tra 2010 e 2023 il bilancio tra nuovi iscritti e cancellazioni è stato sempre negativo, anche se qualche segnale di allentamento della caduta si può osservare nei dati più recenti.

Il numero di nuove iscrizioni cresce molto debolmente (il numero oscilla tra 100 e 200 iscritti all'anno), mentre le cancellazioni, pur registrando un rallentamento della contrazione nell'ultimo periodo - da una media di 500 cancellazioni nel triennio 2018-2020 a 342 nel triennio 2021-2023- sono costantemente superiori alle iscrizioni.

Marginale è il numero di geologi iscritti alla sezione B, appena 67. Appare evidente come negli anni questa figura professionale non abbia riscosso alcun successo, anche considerando che, come visto in precedenza, la stragrande maggioranza dei laureati di primo livello prosegue il proprio percorso formativo (circa l'84,2%), con percentuali molto superiori rispetto alla media dei laureati triennali in tutte le altre classi. Il limitato successo del geologo junior sembra derivare dal basso riconoscimento professionale, legato a competenze ridotte e a una limitata autonomia operativa.

Al livello territoriale, oltre la metà dei geologi italiani è concentrata nelle regioni del Centro-Sud, una percentuale che sale al 72% se si includono anche le Isole. Proprio tra Sardegna e Sicilia si registra la densità maggiore in rapporto alla popolazione, con oltre 3,3 geologi per diecimila abitanti, 1,4 in più della media nazionale e oltre il doppio di quanto si registra nelle regioni del Nord-Ovest (1,1).

Sebbene la maggior parte dei geologi iscritti all'Albo si concentri nelle regioni del Centro-Sud e nelle Isole, questa percentuale è andata riducendosi nell'ultimo decennio. **Tra le regioni del Mezzogiorno, infatti, il processo di riduzione del numero di iscritti, e il concomitante invecchiamento strutturale della categoria, sta avvenendo**

più rapidamente. Partendo dal 2010, il calo cumulato del numero di iscritti nelle Isole è stato del -32%, nel Sud del -25%, mentre nel Nord-Ovest il numero di geologi è calato "solo" del -17%. Negli ultimi cinque anni il calo medio degli iscritti nel Nord-Ovest si è addirittura azzerato (+0,1% medio annuo).

A fine 2024, dei poco più di 11 mila geologi italiani il 18,6%, ovvero circa 2 mila, è composto da donne. Questa percentuale si è ridotta rispetto al 19,6% del 2010, ma ha registrato una leggera risalita nel periodo post crisi sanitaria. In generale, si può dire che la professione del geologo mostra meno evidenza di quel fenomeno di femminilizzazione che sta riguardando altre professioni cosiddette "tecniche", come gli architetti.

In prospettiva, la componente femminile nella professione è però destinata ad aumentare, anche per una questione di carattere puramente anagrafico. Tra le donne geologo, infatti, la percentuale di iscritti con meno di quarant'anni è pari al 21%, mentre tra i maschi si ferma all'11%. Di contro, gli ultracinquantenni sono il 69% tra i geologi maschi e il 52% tra le donne.

Nel 2024, il 66,2% dei geologi italiani ha ormai più di 50 anni. Questa percentuale è andata rapidamente crescendo. Basti dire che nel 2015 i geologi con più di 50 anni erano solo il 41% degli iscritti, una percentuale che scendeva al di sotto del 30% nel 2010.

In sostanza, la professione sta andando incontro a un rapido processo di invecchiamento strutturale, e le statistiche universitarie, caratterizzate da un progressivo calo del numero di immatricolati e laureati, indicano che il fenomeno è destinato a proseguire e ad accentuarsi nel medio-breve termine.

Nel 2023, ultimo dato disponibile, i **geologi iscritti alla cassa previdenziale erano 13.200, di cui 6.900 contribuenti attivi, il 52,3%**. La decrescita dei geologi iscritti e la crescita di quelli iscritti "ma non attivi" determina quello che appare come rischio di tenuta demografica del sistema.

4. Gli studi di geologia

Per quanti riguarda gli studi di geologia i dati raccolti dall'Agenzia delle entrate per il calcolo dell'indice di affidabilità fiscale (ex studi di settore) forniscono indicazioni sulle dinamiche economiche della categoria e anche sugli studi di geologia. Erano circa **4.100 gli studi di geologia** tenuti alla compilazione degli studi di settore nel 2018, diventati 2.880 nel 2022, a fronte dell'esonazione degli aderenti al nuovo regime forfettario introdotto nel 2019. Nel periodo

post-pandemico la tendenza di crescita dei volumi d'affari trova riscontro nei dati dell'Agenzia delle Entrate; nel 2022, al netto dei professionisti forfettari, il reddito medio è arrivato a 58 mila euro, dai 42 mila euro del 2019.

In base ai dati del registro statistico delle imprese attive ASIA dell'Istat, nel 2022, sono circa **4.950 le imprese attive nell'ambito della geologia e della prospezione geognostica e mineraria**, le quali hanno dato lavoro a poco meno di **7 mila addetti**. Se ci si limita a imprese istituite come "liberi professionisti", si arriva a un numero di circa 4.500 soggetti - grosso modo non lontani, al lordo dei forfettari, individuati con l'analisi dei dati fiscali. **Grazie ai dati camerali, si scopre che la dimensione media degli studi è di circa 1 addetto.**

5. Formazione universitaria

L'analisi della serie storica degli immatricolati ai corsi di laurea in geologia fa emergere una tendenza evidente: **in un orizzonte temporale di medio termine l'offerta di professionalità in ambito geologico è destinata a ridursi**. Nel giro di sette anni, infatti, il numero di immatricolazioni si è quasi dimezzato. Si tratta di un trend comune a quasi tutte le classi di laurea affini, ma nel caso della classe di scienze geologiche, il calo medio decennale è stato più pronunciato: -6,8%, contro, ad esempio, il -1,7% registrato in architettura a ciclo unico o il -4,1% in ingegneria civile e ambientale. Anche l'analisi del numero di iscritti a L-34 (Scienze Geologiche) conferma il fenomeno di progressivo e inesorabile declino del numero di aspiranti geologi. **Tra 2013 e 2023, a causa della riduzione dei nuovi ingressi (immatricolati), il numero di iscritti è diminuito di circa il -51%. Se nel 2013 erano iscritti 5.700 studenti, nel 2023 il loro numero si è ridotto a poco meno di 2.800.**

Anche considerando la classe magistrale LM-74, scienze e tecniche geologiche, dalla quale provengono la maggior parte degli iscritti all'Albo professionale, il trend di calo del numero di iscritti è evidente: dagli oltre 3.000 della media del periodo precedente il 2018, ai 2.660 del 2022-2023.

Da osservare come una tendenza di calo del numero di iscritti caratterizzi anche la classe magistrale LM-35, ingegneria per l'ambiente e il territorio, utilizzata come benchmark, per via delle affinità con alcune competenze professionali dei geologi.

Il calo dei laureati, sia nella classe triennale, sia per le lauree magistrali, rispecchia le tendenze appena descritte. Se si considera la classe triennale in scienze geologiche, si è passati dagli 847 laureati del 2017 ai 411 del 2023; nella

classe LM-74, si passa dalle quasi 700 lauree del 2017 alle 492 del 2023.

6. Gli esami di abilitazione

Tra 2012-2022, circa il 24% di tutti i laureati nei corsi di secondo livello che permettono l'accesso all'Albo dei geologi si è abilitato all'esercizio della professione, una percentuale che ha oscillato in un range che va dal 17,2% del 2018 al 34% del 2021.

Una riflessione va fatta in riferimento alla domanda di abilitazione per l'esercizio della professione cosiddetta junior, che riguarda i laureati di primo livello nella classe L-34. **Considerando il decennio 2012-2022, il numero di laureati è stato di oltre 8.300, mentre il numero di abilitazioni totali è stato di 92, appena l'1,1% (3.300).**

Il calo di immatricolati e laureati si riflette nel numero di abilitazioni all'esercizio della professione di geologo. **Considerando gli ultimi 25 anni, le abilitazioni sono passate dalle oltre 850 della media dei primi anni duemila, alle circa 250 dell'ultimo decennio.**

7. La condizione occupazionale dei neolaureati

Considerando la media del triennio, **a un anno dalla laurea magistrale sono occupati** (svolgono attività retribuita, anche formativa, come dottorandi o tirocinanti) **circa il 77% dei laureati nelle classi magistrali in geologia. Passati cinque anni dalla laurea il tasso di occupazione sale fino a quasi il 90%**. Si tratta di percentuali grosso modo in linea con quelle del totale dei laureati magistrali.

Discorso diverso per i laureati di primo livello nella classe L-34 che, a un anno dalla laurea, mostrano tassi di occupazione nettamente inferiori alla media generale, a confermare l'elevata propensione dei geologi triennali a proseguire il percorso formativo e a rinviare l'ingresso nel mercato del lavoro. A riprova, il 71% di essi non lavora ed è iscritto ad una laurea di secondo livello, a cui aggiungere un 13,5% che lavora ma che contemporaneamente è iscritto alla laurea magistrale.

Per i neo-laureati di secondo livello in materie geologiche il tempo totale trascorso dalla laurea al reperimento del primo lavoro si aggira intorno ai 7-8 mesi di tempo, numeri sono in linea con quelli della media generale, ma superiori a quelli che caratterizzano i laureati in ingegneria ambientale (LM-35, pari a meno di 6 mesi).

La percentuale di laureati di secondo livello in scienze geologiche (LM-74) che dopo cinque anni dalla laurea svolge

la sua professione in forma autonoma è pari a circa il 18%. Si tratta di quote decisamente inferiori rispetto a quelle che caratterizzano altre professioni, come architetti o ingegneri edili (oltre il 50%), e rispecchia i tassi di abilitazione professionale analizzati in precedenza (mediamente, tra il 20% e il 30% dei laureati magistrali si abilita all'esercizio della professione).

La stragrande maggioranza dei neo-laureati trova impiego in ambito privato. A un anno dal titolo, la quota maggiore dei geologi risulta impiegata nell'ambito dell'istruzione e della ricerca (circa il 30%). Più alta della media è la percentuale di geologi (LM-74) impiegati nell'ambito delle costruzioni e dell'edilizia, sebbene col passare del tempo questa quota sembra ridursi (dal 18% a un anno all'11% a cinque anni).

Passati cinque anni dal titolo accademico, il reddito mensile netto dei giovani geologi laureati nella classe LM-74, nella media del triennio 2021-2023, è di circa 1.600 euro. Il reddito dei giovani geologi si mostra inferiore rispetto alle medie generali e, soprattutto, inferiore alla classe benchmark LM-35 (circa 1.700 euro).

Se si considera la laurea magistrale LM-74, essa è considerata efficace nel supportare l'attività professionale già a un anno dal conseguimento del titolo, in termini di competenze acquisite e richiesta del titolo per l'attività lavorativa. Lo indica oltre il 74% dei giovani laureati, percentuale superiore alla media generale.

Diverso il discorso per la laurea triennale: quasi il 60% dei neo-laureati in scienze geologiche (L-34) ritiene che la propria laurea sia poco o per niente efficace nel lavoro che svolgono.

8. Uno scenario strategico

Il complesso scenario di mercato e le transizioni che si stanno vivendo disegnano un crescente ruolo per la professione del geologo. Il settore della geologia è strettamente connesso agli effetti dei cambiamenti climatici: alluvioni, dissesto idrogeologico, siccità, sono diventati ambiti di attività sempre più centrali per la professione del geologo. **“Ambiente, geositi e paesaggio”, “Risorse idriche e cambiamenti climatici”, “Pianificazione e gestione dei rischi naturali”**; ambiti di attività storici della geologia assumono alla luce dei cambiamenti in atto nuove valenze e nuove importanti opportunità di lavoro.

Basterà pensare alla variazione del regime delle precipitazioni che vede rovesci sempre meno frequenti con una maggiore quantità di acqua riversata al suolo in poco tempo

provoca non pochi danni: complessivamente la pioggia caduta negli ultimi anni è tendenzialmente inferiore alla media del periodo 1977-2022 ma ciò che è cambiato è “come piove” ovvero sempre più episodi concentrati di forte intensità. Questo provoca un forte squilibrio per la capacità di assorbimento delle acque da parte dei suoli. Aumentano sistematicamente le alluvioni si accentuano i problemi di dissesto idrogeologico legati alle frane che minacciano la stabilità degli insediamenti, aumenta il dilavamento e l'erosione dei suoli amplificando la già nota fragilità del territorio italiano. In media si è passati da 20 episodi all'anno di allagamento per piogge intense nel periodo 2011 - 2017 a ben 90 episodi tra 2018 e 2023; anche le esondazioni fluviali sono aumentate passando da 8 a 18 negli stessi periodi.

Secondo le carte del PAI il rischio di alluvioni medio-alto (P2 - Aree allagabili con un tempo di ritorno tra 100 e 200 anni) interessa 6,8 milioni di persone, 2,9 milione di famiglie, 1,5 milioni di edifici e 643 mila imprese. A rischio di frana elevato o molto elevato si trovano oltre 1,3 milioni di persone esposte, 565 mila edifici e quasi 85 mila imprese. Si considera che di queste, quasi 500.000 persone sono a rischio molto elevato.

Ma anche su un altro piano “tradizionale” di attività il geologo è chiamato a fornire la sua attività con una maggiore intensità del passato: è quello della **progettazione “geologica, geotecnica, e sismica di costruzioni e infrastrutture”**. In particolare, da un lato per il boom infrastrutturale e edilizio che il Paese sta vivendo con il PNRR e i programmi di infrastrutturazione strategica, dall'altro perché la sismicità è un elemento di fragilità territoriale che accompagna da sempre il territorio italiano. Analizzando ad esempio i sismi rilevati tra il 2000 e il 2024 dall'INGV, in Italia sono avvenuti ben 4.681 terremoti con magnitudo uguale o superiore a 3.0, di questi ben 21 hanno avuto una magnitudo pari o superiore a 5.0. Oltre 700 le vittime direttamente o indirettamente provocate dagli eventi, la maggior parte delle quali connesse agli episodi de L'Aquila del 2009 e del sisma dell'Italia centrale del 2016.

È bene ricordare che secondo la classificazione sismica dei comuni italiani pubblicata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile, si calcola che le aree a rischio maggiore (zona sismica 1 e 2) risiedono oltre 50 milioni di persone, 22,5 milioni di famiglie, si trovano quasi 12 milioni di edifici (tra utilizzati e in abbandono) di cui 10 milioni per abitazione (rivedere questi dati riportando quelli ricompresi nelle zone 1 e 2). Restringendo il campo alla zona 1 - sismicità elevata la popolazione coinvolta supera i 3,2 milioni di persone, le

famiglie sono 1,4 milioni e 1,3 milioni gli edifici coinvolti, di cui 1 milione sono gli edifici per abitazioni.

Va anche ricordato che siamo entrati in quella che possiamo definire una vera e propria transizione energetica.

E l'attività del geologo entra in gioco, con un ruolo rilevante, anche nel campo della produzione di energia ed in particolare nella produzione di energia da fonti rinnovabili. In Italia la produzione di energia da fonti rinnovabili è cresciuta dal 2000 ad oggi passando da 50 TWh a oltre 110 TWh. Le componenti che sono aumentate maggiormente in questo periodo riguardano la produzione da fonte eolica, da fotovoltaico e in quota minore da bioenergia. In particolare, l'andamento dei dati diventa significativo solo a partire dal 2011. In questo periodo per l'eolico si è passati da 9,8 Twh a 23,4 Twh; per la produzione di energia da fotovoltaico si è passati da 10,7 Twh a 30,2 Twh; per le biomasse si passa da 10,1 Twh a 14,5 Twh. Rimane costante e rilevante la produzione di energia elettrica da fonte idrica anche se si nota una certa contrazione tra 2022 e 2023. Sulla base dei dati Terna la potenza installata per impianti FER nel

2023 ammonta a 66.825 Mw e riguarda oltre 1,6 milioni di impianti, gran parte di questi da fonte solare. Dei 66.800 Mw da FER installati in Italia nel 2023, il 45% deriva dal fotovoltaico, quasi il 30% da idroelettrico, il 19% da eolico, il 6% da bioenergie e soltanto l'1% da geotermia. Ma sul campo dell'energia potremmo dire che la partita è solo iniziata.

Così come appare un ruolo chiave quello del geologo nella **ricerca, nell'estrazione e nella tutela ambientale delle materie prime** e oggi più che mai delle "materie rare".

Alla fine in questo studio si è cercato di mettere in relazione **gli scenari del mercato con lo sviluppo della professione, dell'università, dell'istruzione, della formazione e delle pari opportunità del geologo; e ancora con l'evoluzione dell'ordinamento professionale e previdenziale**, tutti temi che devono essere oggetto di approfondimento e di discussione. Si tratta in fondo di uno strumento di lavoro messo a disposizione per comprendere "dove stiamo andando" e "come ci stiamo andando", sulla base del quale poter avviare una riflessione strategica.

