

IL MERCATO DELLA GEOLOGIA IN ITALIA

Domanda, offerta, formazione, concorrenza.

2023-2027

Novembre, 2024



IL MERCATO DELLA GEOLOGIA IN ITALIA

Domanda, offerta, formazione, concorrenza.

2023-2027

Novembre, 2024



Promoting
Construction intelligence
since 1962
Studies and researches, strategic scenarios
global markets, information systems



PROGETTAZIONE E DIREZIONE

Lorenzo Bellicini

GRUPPO DI LAVORO

Lorenzo Bellicini

Antonio Mura

Paola Reggio

Antonella Stemperini

Mercedes Tascetta

COORDINAMENTO ATTIVITÀ

Lorenzo Benedetto

Carlo Cassaniti

Otello Emanuele

Federica Maria Gargano

Emiliano Piermattei

INDICE

Prefazione	v
1. LA MAPPA DEL LAVORO: COSA FANNO I GEOLOGI IN ITALIA.....	1
1.1. Cronistoria della professione	1
1.2. Le attività svolte	2
1.3. La struttura organizzativa.....	3
1.4. Scenari di mercato e ambiti innovativi strategici	5
2. IL MERCATO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALLE COSTRUZIONI: MISURE E DINAMICHE..	7
2.1. Il settore delle costruzioni in Italia	7
2.2. Investimenti nel settore residenziale: volumi e dinamiche	10
2.3. Investimenti nel settore non residenziale: volumi e dinamiche	14
2.4. Investimenti nel settore delle infrastrutture: volumi e dinamiche	17
2.5. L'analisi dei bandi per le opere pubbliche.....	21
3. IMPATTO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SUL TERRITORIO	37
3.1. Rischi geologici in correlazione alle variazioni climatiche	37
3.2. Rischi ed impatti	42
3.3. Strumenti di adattamento: principio DNSH e sue ricadute per il settore	46
4. RISCHIO IDROGEOLOGICO E DISSESTO DEL TERRITORIO	53
4.1. Il dissesto idrogeologico e potenziali rischi	53
4.2. Principali eventi di dissesto idrogeologico	63
4.3. Il consumo di suolo.....	66
5. RISCHIO SISMICO	73
5.1. La sismicità nazionale	73
5.2. L'esposizione al rischio della popolazione e degli immobili	80
5.3. Le dimensioni del patrimonio edilizio a rischio sismico	86
5.4. Principali eventi verificatisi negli anni Duemila.....	89
6. SETTORE ENERGETICO E GEOLOGIA	91
6.1. La produzione di energia di fonti rinnovabili.....	91
6.2. La potenza installata per fonte rinnovabile nel 2023.....	94
7. FORMAZIONE UNIVERSITARIA	101
7.1. Le immatricolazioni	101
7.2. Gli iscritti	103
7.3. I laureati	105
8. GLI ESAMI DI ABILITAZIONE	109
8.1. Le tendenze nel numero di abilitazioni	109
8.2. Le abilitazioni per la professione iunior	110
8.3. Il tasso di superamento degli esami	111

9. PROFILO DEI LAUREATI IN GEOLOGIA	113
9.1. L'età media alla laurea e la durata degli studi	113
9.2. Esperienza all'estero e tirocini	115
9.3. Giudizi sul corso di laurea	116
9.4. Digitalizzazione e strumenti informatici	117
9.5. Prosecuzione degli studi dopo la laurea: dottorati, master universitari, tirocini	117
9.6. Caratteristiche del futuro lavoro	119
10. LA CONDIZIONE OCCUPAZIONALE DEI NEOLAUREATI IN GEOLOGIA	121
10.1. Tassi di occupazione e disoccupazione	121
10.2. Tempi di ingresso nel mercato del lavoro	122
10.3. Caratteristiche del lavoro attuale	123
10.4. I settori di impiego	124
10.5. Il reddito dei neo laureati	125
10.6. Efficacia della laurea nel lavoro svolto	127
11. I GEOLOGI IN ITALIA	129
11.1. Bilancio degli iscritti	129
11.2. Iscritti per sezione	130
11.3. La distribuzione territoriale	131
11.4. La distribuzione per genere	134
11.5. I geologi per classe di età	136
11.6. Statistiche riassuntive territoriali: tabelle e mappe	139
12. FATTURATI E REDDITI	145
12.1. Le statistiche della cassa previdenziale	145
12.2. Il gender pay gap	146
12.3. Lo squilibrio anagrafico	147
12.4. Statistiche territoriali	148
12.5. I dati delle dichiarazioni fiscali	150
13. ANALISI DELL'OFFERTA	155
14. LE PROSPETTIVE DI ASSUNZIONE	161
15. CONSIDERAZIONI FINALI	165
15.1. Cresce il ruolo del geologo nel mercato	165
15.2. E cresce il reddito del geologo: dai 28.220 euro del 2016 ai 45.612 del 2022	165
15.3. Ma i geologi diminuiscono	166
15.4. Gli studi di geologia	167
15.5. Formazione universitaria	167
15.6. Gli esami di abilitazione	168
15.7. La condizione occupazionale dei neolaureati	168
15.8. Uno scenario strategico	168

Prefazione

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.

**Il Presidente del
Centro Studi del Consiglio Nazionale dei Geologi
Lorenzo Benedetto**

1. LA MAPPA DEL LAVORO: CHI SONO E COSA FANNO I GEOLOGI IN ITALIA

I geologi studiano la struttura e i processi che dominano la Terra; conducono ricerche e incrementano la conoscenza scientifica sugli aspetti fisici della crosta terrestre, ne studiano le rocce, i minerali, la composizione e la struttura. Le competenze del geologo professionista spaziano dall'idrogeologia alla geotecnica, comprendendo la geologia applicata (in particolare nel settore delle costruzioni), il rilevamento geologico e il rilevamento geologico tecnico. Si tratta di una figura professionale altamente specializzata e particolarmente orientata verso tematiche di carattere ambientale. Non a caso tutela e rispetto dell'ambiente trovano definizione esplicita nel codice deontologico della professione.

Secondo il DPR 328/2001, il titolo di geologo spetta ai laureati di secondo livello che abbiano conseguito una laurea specialistica o magistrale in scienze geologiche, scienze geofisiche o scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio, che abbiano superato l'esame di abilitazione alla professione e siano iscritti all'albo professionale dell'Ordine dei Geologi; ai possessori della sola laurea di primo livello spetta il titolo di geologo iunior, previa iscrizione al relativo albo. L'albo dei geologi è suddiviso in due sezioni, la sezione A riservata ai possessori della laurea di secondo livello; la sezione B riservata ai geologi iunior. Gli iscritti nella Sezione B ammessi a sostenere l'esame di Stato per l'ammissione alla Sezione A sono esentati dalla prova pratica, nonché dalla seconda prova scritta. L'iscrizione nell'albo non è consentita ai pubblici impiegati ai quali sia vietato, dagli ordinamenti delle Amministrazioni da cui dipendono, l'esercizio della libera professione; essi sono, a loro richiesta, iscritti in un elenco speciale.

Tabella 1. - Classi di laurea che permettono l'accesso all'albo divise per sezione

Sezione	Denominazione	Classe DM 270/04	Classe DM 509/99
A	Scienze e tecnologie geologiche	LM-74	86/S LM-74
	Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio	LM-75	82/S LM-75
	Scienze geofisiche	LM-79	85/S LM-79
B	Scienze geologiche	L-34	16

Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

1.1. Cronistoria della professione

- **1963 - RICONOSCIMENTO GIURIDICO:** La legge n.112 riconosce giuridicamente la professione di geologo, il cui esercizio è vincolato all'iscrizione nell'apposito Albo, e definisce le attività tipiche del geologo. Questa legge istituisce l'Ordine Nazionale dei Geologi, formato da tutti gli iscritti all'Albo.
- **1965 - PRIME REGOLAMENTAZIONI:** Il DPR n.1403 regola l'iscrizione all'Albo e specifica le attività del Consiglio Nazionale.
- **1966 - TUTELA PROFESSIONALE:** La legge n.616 contiene le disposizioni per la tutela del titolo e della professione di geologo, definisce le modalità di elezione del Consiglio Nazionale da parte di tutti gli iscritti all'Albo e norma i procedimenti disciplinari nei confronti di questi ultimi.

- **1990 - LEGGE M.339:** La legge n.339 decentra formalmente l'Ordine Nazionale, istituendo presso ogni Regione un Ordine territoriale
- **2001 - ESAMI DI STATO:** Il DPR n.328 regola l'esame di Stato e definisce, in dettaglio, le attività di competenza del geologo iscritto all'Albo.
- **2005 - CONSIGLIO NAZIONALE E ORDINI REGIONALI:** Il DPR n.169 definisce le modalità di elezione e la composizione degli organi del Consiglio Nazionale e degli Ordini Regionali.
- **2012 - RIFORMA DEGLI ORDINI PROFESSIONALI:** Il DPR n.137 sancisce la riforma degli ordinamenti professionali e specifica le modalità di accesso alle attività, sottolineando l'importanza dell'aggiornamento professionale continuo e l'obbligo di dotarsi di un'assicurazione professionale per il geologo.

1.2. Le attività svolte

L'attività professionale del geologo richiede uno sforzo continuo di aggiornamento e di sviluppo tecnico e tecnologico; la maggior parte dei geologi è attiva nello sviluppo di nuove metodologie per il monitoraggio ambientale, per la rilevazione dei movimenti del suolo ed è impegnato nella ricerca e nello sviluppo di energie rinnovabili. Quest'ultimo settore coinvolge in particolare i geologi più giovani, che si dedicano anche allo sviluppo di sistemi informativi, di modelli tridimensionali del suolo e del sottosuolo e dallo sviluppo di applicazioni software per la geologia.

Figura 1 - Ambiti di impiego



Fonte: Elaborazioni Cresme

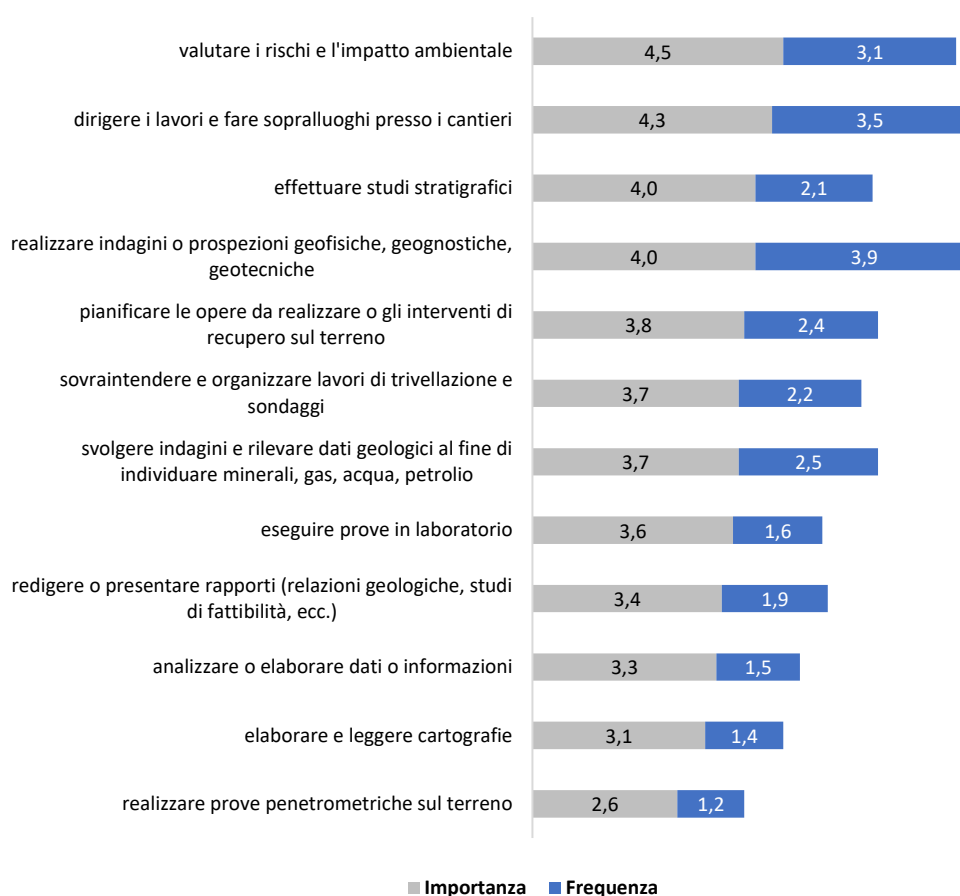
L'attività del geologo è legata a doppio filo con il settore delle costruzioni (in particolare edilizia civile e infrastrutture). Altri settori significativi sono: idrogeologia, ambiente, difesa del suolo e pianificazione territoriale. Il sistema informativo sulle professioni curato dall'Inapp¹ con la collaborazione dell'Istat fornisce una valutazione, in termini di importanza e frequenza, dei compiti e

¹ <https://www.inapp.gov.it/professioni/>

della attività svolte dai geologi. L'attività più frequente è legata alla realizzazione di indagini o prospezioni geofisiche, geognostiche e geotecniche, mentre quella ritenuta di maggiore rilievo riguarda la valutazione dei rischi e l'impatto ambientale delle opere costruttive.

Molteplici, inoltre, sono le attività scientifiche che può svolgere il laureato in scienze geologiche o in scienze della terra, sia nell'ambito universitario che negli istituti di ricerca pubblici e privati, così come le attività professionali che può svolgere l'iscritto all'Albo nei settori dell'edilizia, della gestione delle materie prime, dell'ambiente e delle energie rinnovabili.

Figura 2 - Compiti e Attività



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Inapp

1.3. La struttura organizzativa

Il CNG: il Consiglio Nazionale dell'Ordine dei Geologi è l'organismo nazionale di rappresentanza istituzionale della categoria professionale. In particolare, esso opera, su base nazionale, per la valorizzazione pubblica della professione, favorisce tutte le iniziative dirette al miglioramento tecnico culturale della professione, vigila per la tutela dell'esercizio e del titolo professionale e per la conservazione del decoro della professione, cura l'osservanza di tutte le disposizioni concernenti la

professione e tiene l'Albo unico nazionale in cui confluiscono gli Albi regionali. Esso, inoltre, coordina le attività degli Ordini Regionali, ne propone lo scioglimento e la costituzione e decide in via amministrativa sui ricorsi avverso le relative deliberazioni. Esso, infine, esprime, a richiesta del Ministro della Giustizia, il proprio parere su disegni e proposte di legge o di regolamenti che interessano la professione. Presso il Consiglio Nazionale dell'Ordine dei Geologi è istituito il Consiglio di Disciplina Nazionale, cui sono affidati i compiti di istruzione e decisione dei ricorsi avverso le sanzioni disciplinari irrogate dagli Ordini Regionali.

Gli ordini territoriali: in ogni regione italiana vi è un Ordine Regionale, istituito tramite decreto ministeriale, su proposta del Consiglio Nazionale dei Geologi. Fanno capo ai diversi Ordini Regionali i geologi che in base alla residenza o al domicilio chiedono l'iscrizione al relativo Albo. Gli iscritti all'Albo regionale sono titolari del diritto di eleggere il Consiglio dell'Ordine, i cui componenti rimangono in carica per la durata di quattro anni e non possono essere rieletti per più di due volte di seguito. La sede dell'Ordine Regionale si trova nel capoluogo di regione. Il Consiglio dell'Ordine Regionale ha il compito, su base territoriale, di vigilare per la tutela del titolo professionale e per il corretto esercizio della professione, tenendo l'Albo aggiornato, e di garantire il rispetto della legge professionale e di tutte le norme ad essa collegate. Il Consiglio svolge anche compiti di tipo amministrativo-contabile per la professione, come ad esempio: la compilazione del bilancio preventivo annuale e la determinazione della tassa di iscrizione all'Albo. Rientrano tra i compiti più specifici:

- la pianificazione di strategie e di obiettivi di politica regionale nelle materie di competenza;
- la promozione di diverse attività in collaborazione con le istituzioni territoriali; • il supporto alle attività professionali e la promozione di aggiornamenti professionali;
- il controllo sull'osservanza dell'obbligo di formazione e il rilascio di certificati.

Presso ogni Ordine Regionale è stato istituito un Consiglio di Disciplina territoriale che ha compiti di istruzione e decisione delle questioni disciplinari riguardanti gli iscritti all'Albo regionale.

La Fondazione: il Centro Studi del Consiglio Nazionale dei Geologi, costituito nel luglio 2010 sotto forma di Fondazione, è, particolarmente, attivo nella realizzazione e gestione, anche per conto di terzi, di ricerche, analisi, studi, approfondimenti, premi, borse di studio, manifestazioni, eventi, convegni, seminari, dibattiti ed ogni altra iniziativa statutaria che risulti strumentale, accessoria e connessa al perseguimento di finalità di interesse generale e di utilità sociale nei settori della tutela delle risorse ambientali, culturali e naturali in generale, della pianificazione urbanistica, territoriale e paesaggistica, della prevenzione delle pericolosità geologiche e dei rischi derivati, dei cambiamenti climatici, delle energie rinnovabili e dello sviluppo sostenibile. Il Centro Studi del Consiglio Nazionale dei Geologi promuove, altresì, iniziative similari inerenti tematiche di interesse professionale, interprofessionale ed accademico nell'ambito della legislazione nazionale ed internazionale.

EPAP: è l'acronimo di Ente di Previdenza e Assistenza Pluricategoriale. L'iscrizione a questo specifico Ente è obbligatoria per tutti i professionisti geologi che esercitano la libera professione, anche in via non esclusiva, in qualsiasi forma. L'iscrizione va effettuata a partire dalla data di emissione del primo documento contabile avente ad oggetto attività libero-professionali. L'iscritto è tenuto a versare alla cassa i contributi soggettivo, di solidarietà, integrativo e di maternità, calcolati percentualmente sulla base della comunicazione annua del reddito professionale. L'Ente, con tali

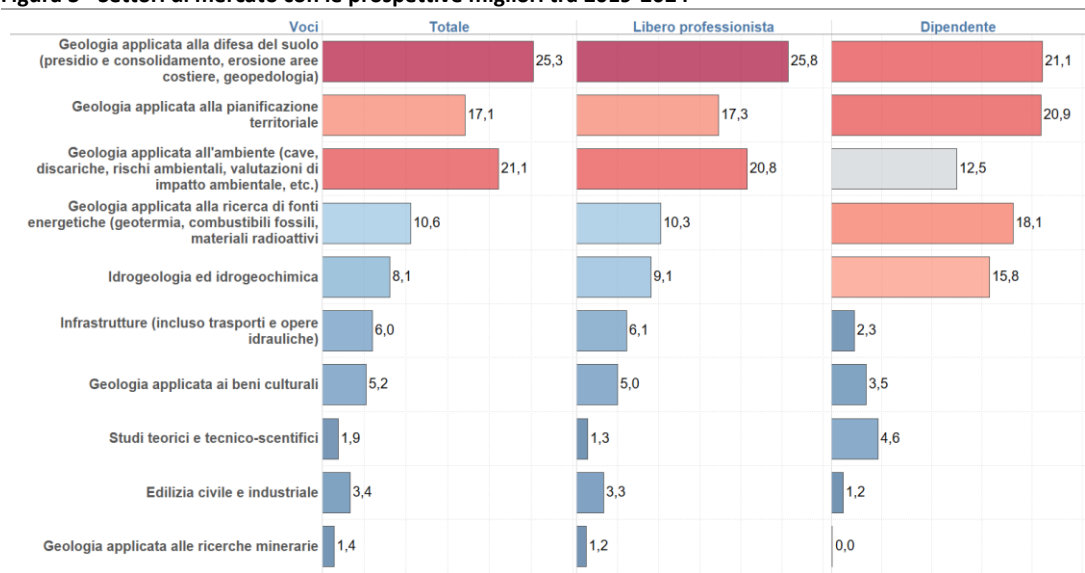
risorse: attua la tutela previdenziale a favore degli iscritti e realizza forme pensionistiche complementari per la categoria; promuove forme di assistenza facoltativa e di welfare nei limiti delle disponibilità di bilancio, per favorire un incremento del benessere degli iscritti; provvede alle forme di assistenza obbligatoria a favore degli iscritti; attua interventi assistenziali e di welfare e realizza iniziative volte a promuovere l'attività professionale e la formazione degli iscritti.

1.4. Scenari di mercato e ambiti innovativi strategici

Prima della pandemia, un'indagine campionaria condotta dal Cresme e promossa dalla Rete delle Professioni Tecniche, ha fornito una serie di indicazioni interessanti su tematiche strategiche sull'evoluzione della professione in Italia. Il campione di geologi intervistati è stato di circa 250 professionisti e le risposte fornite, alla luce dell'evoluzione più recente dello scenario nazionale e internazionale appaiono sorprendentemente centrate. Ad esempio, è emerso che già allora difesa del suolo e ambiente erano i settori di mercato ritenuti più strategici dai geologi italiani; pianificazione territoriale e geologia applicata alla ricerca di fonti energetiche, geotermia e fonti fossili, erano altresì considerati ambiti di mercato destinati a crescere rapidamente.

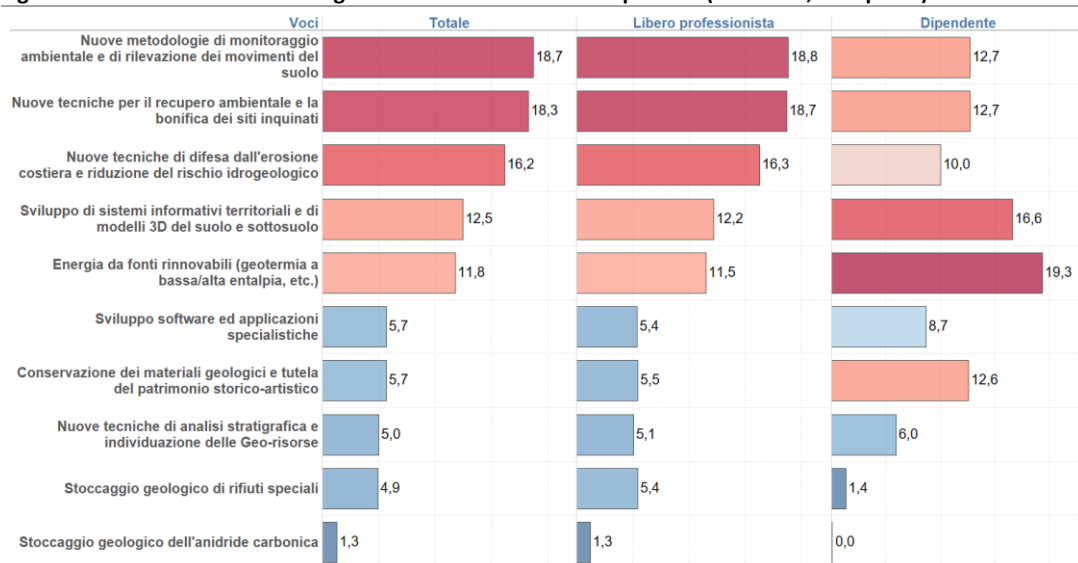
Il tema degli scenari innovativi, con una finestra previsionale di 5-10 anni, restituiva un quadro abbastanza chiaro: nuove metodologie di monitoraggio ambientale e di rilevazione dei movimenti del suolo era considerato il tema più promettente, seguito da tecniche innovative per il recupero ambientale e la bonifica di siti inquinati. Seguiva la ricerca in ambito di riduzione del rischio idrogeologico, lo sviluppo di sistemi informativi territoriali e il tema delle energie rinnovabili da fonte geotermica.

Figura 3 - Settori di mercato con le prospettive migliori tra 2019-2024



Fonte: Prima indagine RPT/Cresme sulle professioni tecniche in Italia (2018)

Figura 4 - Ambiti innovativi strategici in uno scenario di medio periodo (5-10 anni, % risposte)



Fonte: Prima indagine RPT/Cresme sulle professioni tecniche in Italia (2018)

2. IL MERCATO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALLE COSTRUZIONI: MISURE E DINAMICHE

L'attività del geologo è legata a doppio filo con il settore delle costruzioni. In questo capitolo illustreremo le tendenze più recenti e lo scenario futuro delle costruzioni nel nostro Paese, partendo dal settore edilizio, dove i geologi sono prevalentemente coinvolti nell'attività di nuova costruzione – che come vedremo vive una fase di ridimensionamento strutturale – passando al settore delle infrastrutture, alimentato in questi anni dalle ingenti risorse del PNRR, per terminare con un focus sulle opere pubbliche e i servizi di progettazione.

2.1. Il settore delle costruzioni in Italia

Se pensiamo alle costruzioni, la prima immagine che viene in mente è l'edificazione di nuove abitazioni. Se però si guarda all'evoluzione recente del settore nel nostro Paese, le nuove case non sono le protagoniste del mercato. Basti dire che l'Italia è all'ultimo posto in Europa per numero di abitazioni costruite per mille abitanti, 1,5 all'anno nel triennio 2020-2022² (in Svezia sono 6, in Francia 5,5, in Germania 3,6). Come vedremo, ci sono numerosi elementi per dire che il Paese è entrato in un nuovo ciclo edilizio, un ciclo che il Cresme, a ben vedere, ha definito il "il primo dell'ambiente costruito". D'altra parte, oltre il 70% del valore della produzione delle costruzioni è ormai fatto di manutenzione ordinaria e straordinaria; nei prossimi anni, inoltre, le direttive europee pongono nuovi obiettivi in termini di performance energetiche per gli edifici, performance che si potranno raggiungere soltanto intervenendo sul patrimonio costruito. Le caratteristiche del mercato, oggi e nel futuro immediato, saranno quindi la manutenzione programmata e il mantenimento della funzionalità dei prodotti; gli interventi di rigenerazione urbana, in grado di sviluppare forme di partenariato pubblico e privato di qualità; la costruzione di soluzioni tecniche efficaci per l'efficientamento energetico; l'attenzione al ciclo di vita dei prodotti; la crescita della produttività determinata dalla riduzione del costo dell'errore; la digitalizzazione e le azioni necessarie per migliorare la produttività di una filiera lunga e complessa. In più, è in atto una sfida che rilancia il ruolo delle opere pubbliche, una nuova fase del processo di modernizzazione del Paese da realizzare nei tempi stretti del PNRR.

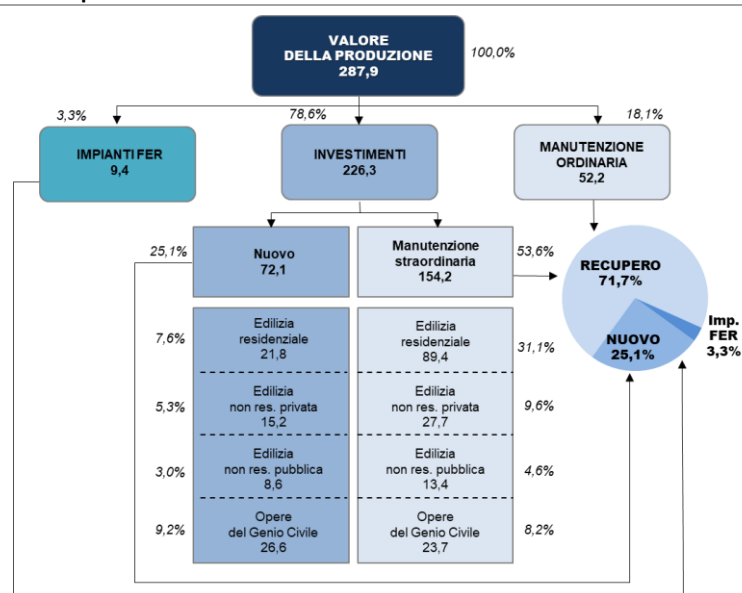
Entrando nel dettaglio quantitativo, secondo il Cresme, alla fine del 2024 il valore complessivo della produzione delle costruzioni a valori correnti è pari a 287,9 miliardi di euro:

- Gli investimenti in manutenzione straordinaria sono la voce più importante, nonostante la caduta del Superbonus, con 154 miliardi di euro; si tratta del 54% del valore totale della produzione. Questa voce comprende gli interventi sul patrimonio residenziale, sul patrimonio non residenziale e sul patrimonio infrastrutturale.
- Il mercato della manutenzione si arricchisce della voce "interventi di manutenzione ordinaria; si tratta di 52,2 miliardi di euro (il 18,1% del valore della produzione totale), spesa che va a remunerare piccoli interventi necessari a mantenere gli standard funzionali del patrimonio edilizio e infrastrutturale del Paese.

² Dati Cresme

- L'insieme della produzione di nuove opere private e pubbliche, edilizie e infrastrutturali vale 72,1 miliardi di euro, meno della metà degli interventi di manutenzione straordinaria; di questi, 21,8 vanno alle nuove abitazioni, 15,2 agli edifici non residenziali privati; 8,6 agli edifici non residenziali pubblici e 26,6 alle nuove opere del genio civile;
- Il valore degli investimenti in opere pubbliche - se sommiamo gli interventi di nuova costruzione e quelli di manutenzione straordinaria di edilizia residenziale e non residenziale e delle opere del genio civile - ammonta a 72,2 miliardi. Le opere del genio civile superano i 50,4 miliardi, l'edilizia pubblica tocca i 21,9 miliardi.
- Il valore della produzione per la realizzazione degli impianti per la produzione di energie rinnovabili si attesta nel 2024 a 9,3 miliardi di euro (nel 2023 erano stati 13,6).

Figura 5. - Il valore della produzione 2024 Miliardi di euro correnti

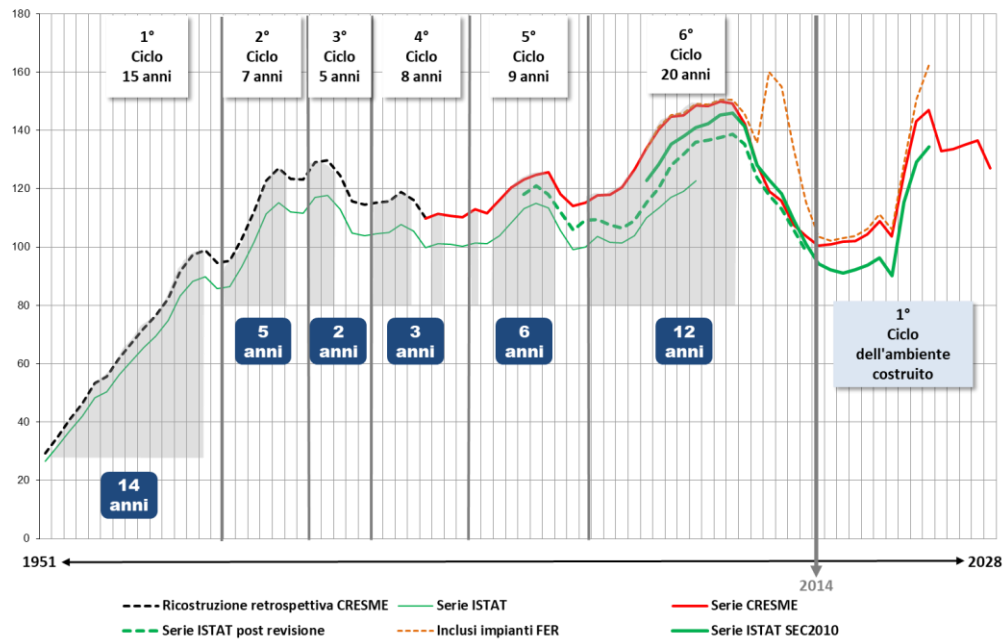


Fonte: CRESME/SI

L'analisi ciclica degli investimenti³, così come descritta dalle stime storiche di lungo periodo fornite dal Cresme, aiuta a sviluppare una riflessione sulla fase attuale e sugli scenari futuri del settore. Usciti nel 2014 dal piccolo minimo di attività del sesto ciclo edilizio dal secondo dopoguerra ed entrati in quello definito "il primo ciclo dell'ambiente costruito", appare evidente l'eccezionalità del biennio 2021 e 2022 e l'ulteriore accelerazione del 2023, dovuta alla forte crescita delle opere pubbliche e alla contenuta caduta della riqualificazione. Allo stesso tempo si evidenzia la contrazione del mercato attesa nel 2024 e nel 2025, la leggera ripresa nel 2026 e nel 2027 e il segno di significativa inversione che compare nelle previsioni per il 2028. Vale la pena sottolineare che se aggiungiamo agli investimenti in costruzioni gli investimenti in fonti energetiche rinnovabili nell'anno 2023 – curva tratteggiata arancione del grafico - torniamo a sfiorare i picchi di mercato del 2010, quando erano in vigore importantissimi incentivi sul fotovoltaico, che registrarono poi una fortissima caduta dopo il loro ritiro.

³ Qui non rientra la spesa per la manutenzione ordinaria che, per definizione, non è una spesa in conto capitale

Figura 6. - Investimenti nel settore delle costruzioni 1951-2028 Miliardi di euro - valori costanti 2015



Fonte: CRESME/SI

Tabella 2. - Variazioni % su anno precedente - calcolate su valori costanti

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Investimenti in nuove costruzioni	-4,4%	9,9%	0,3%	10,8%	8,3%	4,6%	3,0%
di cui:							
- Residenziali	-9,0%	14,6%	4,4%	0,6%	-4,1%	-3,6%	-3,0%
- Non residenziali private	-13,6%	3,6%	2,7%	1,3%	1,0%	0,2%	0,2%
- Non residenziali pubbliche	4,3%	5,1%	-3,5%	19,0%	34,3%	18,5%	8,5%
- Genio civile	7,8%	11,8%	-4,7%	28,1%	17,2%	8,8%	6,6%
Investimenti in rinnovo	-5,0%	26,4%	19,8%	0,8%	-12,5%	-1,0%	1,0%
di cui:							
- Residenziali	-5,3%	34,6%	31,6%	-4,6%	-22,4%	-3,5%	0,0%
- Non residenziali private	-12,4%	15,2%	2,0%	1,2%	-0,6%	-0,5%	1,0%
- Non residenziali pubbliche	10,9%	13,3%	0,6%	33,4%	14,4%	5,5%	4,0%
- Genio civile	1,9%	17,8%	3,0%	15,1%	4,2%	3,3%	2,2%
TOTALE INVESTIMENTI	-4,8%	21,0%	14,0%	3,4%	-6,6%	0,8%	1,7%

Fonte: CRESME/SI

Il picco massimo del primo ciclo dell'ambiente costruito - che sarebbe il settimo dal secondo dopoguerra - dovrebbe essere già stato raggiunto nel 2023; dal 2024 è iniziata una nuova fase e almeno fino al 2027 gli investimenti saranno trainati dalle opere pubbliche, che produrranno un importante sforzo realizzativo, compensando la caduta della spesa in riqualificazione edilizia. La stima sul 2027 considera attendibile l'ipotesi che l'Europa concederà un anno per l'ultimazione dei lavori PNRR, per poi avviare nel 2028 una più significativa discesa; le costruzioni vedranno così esaurirsi anche la spinta del PNRR. Va detto che i programmi di opere pubbliche in Italia sono ben maggiori

dell'ammontare delle risorse PNRR investite nelle costruzioni, ma l'impatto sarà comunque macroscopico. Basti dire che il valore della parte dei lavori finanziata col PNRR è stimata in 133 miliardi di euro. Il settore delle opere pubbliche dovrà quindi fare i conti con un nuovo scenario in cui le risorse disponibili, considerando anche l'indebitamento del Paese, saranno inferiori a quelle che avranno caratterizzato il periodo 2021-2027. Bisognerà inoltre verificare quanto di quello progettato e appaltato sarà realizzato e quanto di quello realizzato sarà stato in grado di modernizzare il Paese spingendone la crescita.

Tabella 3. - Investimenti in costruzioni, milioni di euro a valori costanti 2015

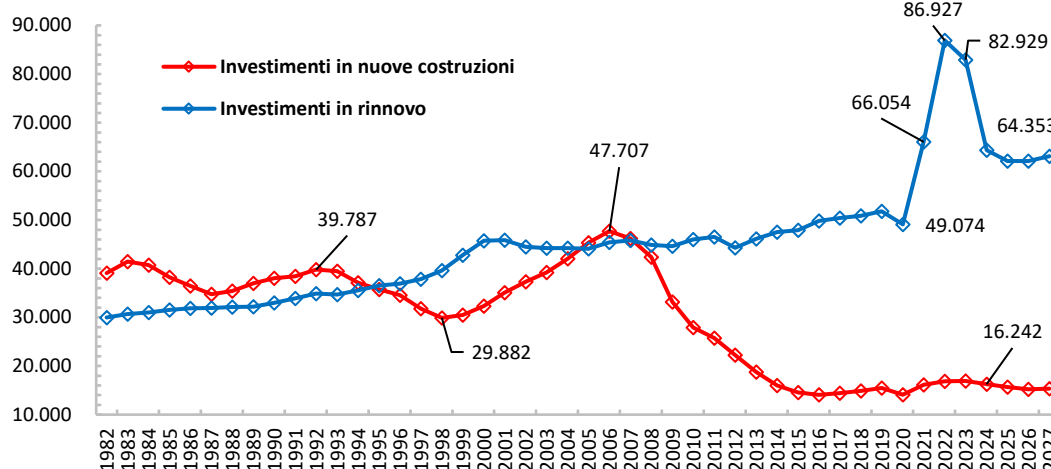
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Investimenti in nuove costruzioni	44.802	42.821	47.080	47.235	52.340	56.675	59.276	61.067
di cui:								
- Residenziali	15.462	14.071	16.126	16.835	16.936	16.242	15.657	15.187
- Non residenziali private	12.787	11.048	11.446	11.755	11.907	12.026	12.051	12.075
- Non residenziali pubbliche	4.037	4.211	4.426	4.271	5.082	6.826	8.088	8.776
- Genio civile	12.515	13.491	15.083	14.374	18.414	21.581	23.480	25.029
Investimenti in rinnovo	91.486	86.953	109.918	131.728	132.728	116.128	114.982	116.084
di cui:	26.710	24.677	28.312	28.782	31.363	32.563	33.036	33.702
- Residenziali	51.821	49.074	66.054	86.927	82.929	64.353	62.100	62.100
- Non residenziali private	21.218	18.587	21.412	21.841	22.103	21.970	21.860	22.079
- Non residenziali pubbliche	5.491	6.090	6.900	6.941	9.260	10.593	11.176	11.623
- Genio civile	12.956	13.202	15.552	16.018	18.437	19.212	19.846	20.282
TOTALE INVESTIMENTI	136.288	129.775	156.999	178.963	185.068	172.802	174.258	177.152
Manutenzione ordinaria	37.372	36.131	38.133	38.675	39.110	39.503	40.005	40.515
Valore della produzione	176.686	168.824	198.920	227.215	243.869	212.305	214.263	217.666

Fonte: CRESME/SI

2.2. Investimenti nel settore residenziale: volumi e dinamiche

Veniamo all'analisi dell'andamento dei singoli settori. La dinamica eccezionale del biennio post-crisi sanitaria e la flessione più recente sono legate alla combinazione di due fattori: gli incentivi per la riqualificazione energetica, con l'introduzione e poi la soppressione del meccanismo di cessione del credito e gli effetti della politica monetaria. Tra 2023 e 2024, l'introduzione di regole volte a smorzare e correggere gli effetti del Superbonus, l'irrigidimento del mercato del credito, l'inflazione dei prezzi, carenze di materiali e le difficoltà di alcune imprese, hanno minato le basi su cui si era basata la crescita precedente in un contesto di deterioramento generale del clima economico nazionale e internazionale. L'effetto negativo di questi fattori è stato parzialmente assorbito dal proseguo dei progetti avviati e non completati negli anni precedenti e da una corsa all'inizio dei lavori in previsione della nuova fase regolatoria. In prospettiva, vi sono molti elementi che rafforzano le aspettative di una significativa contrazione degli investimenti abitativi nel periodo 2024-2026.

Figura 7. - Investimenti in edilizia residenziale (valori costanti 2015, milioni di euro)



Fonte: CRESME/SI

➤ La nuova costruzione

L'attività di nuova costruzione residenziale ha subito un rallentamento nel 2023, che continuerà nel prossimo triennio. Fino al 2023, il settore delle nuove costruzioni aveva seguito un percorso di crescita avviato prima della crisi sanitaria. Questo trend, moderato, è iniziato nel 2017 e si è protratto fino al 2019, registrando un aumento medio annuo degli investimenti di poco superiore al 3%, insufficiente a recuperare le perdite accumulate tra il 2008 e il 2016, quando il volume degli investimenti si era contratto del -12% ogni anno. Con la fine della crisi sanitaria, la ripresa è stata significativa (+14,6% nel 2021 e +4,4% nel 2022), ma nel 2023 ha subito un forte rallentamento, con una crescita della spesa limitata allo 0,6%. Le previsioni per i prossimi due anni indicano una tendenza negativa, con un calo degli investimenti che il Cresme prevede del -4,1% nel 2024, del -3,6% nel 2025 e del -3,0% nel 2026.

Tabella 4. - Numero di abitazioni ultimate¹ in Italia (migliaia)

	In fabbricati residenziali di nuova costruzione			da ampliamenti e in edifici non residenziali (2)	TOTALE GENERALE
	Mono-bifamiliari	Plurifamiliari	Totale		
2007	49,1	249,6	298,6	39,6	338,2
2019	31,0	55,6	86,5	25,1	111,6
2020	28,9	53,6	82,5	22,9	105,4
2021	30,5	57,3	87,8	25,0	112,8
2022	33,2	62,8	96,0	26,1	122,2
2023	34,5	66,5	101,0	26,5	127,5
2024	33,4	64,1	97,5	25,4	122,9
2025	32,5	60,4	92,9	24,8	117,7
2026	31,3	57,5	88,9	24,3	113,1

Fonte: CRESME/SI

(1) Includere le abitazioni comprese in interventi abusivi

(2) Abitazioni ricavate da ampliamenti di edifici preesistenti o in nuovi edifici non residenziali

In termini di produzione fisica, nel 2023 sono state completate 101.000 nuove abitazioni. Sommando le abitazioni derivanti da ampliamenti e quelle, poche, costruite all'interno di edifici non residenziali, la produzione complessiva ha raggiunto quasi 128.000 unità abitative. Il mercato attuale

rimane significativamente sottodimensionato rispetto alle 299.000 nuove abitazioni costruite nel 2007, e un'ulteriore contrazione è prevista da oggi fino al 2026, quando le nuove edificazioni si stimano in 88.900 unità abitative. Le aspettative di una ripresa degli investimenti sono posticipate a dopo il 2026, quando si prevede che gli effetti di una modesta ripartenza dei cantieri, avviata già dal 2025, inizieranno a manifestarsi.

Il livello attuale del mercato e le dinamiche dei prossimi anni sono influenzati da diversi fattori. Il primo riguarda l'evoluzione della domanda abitativa primaria: nello scenario più favorevole, il saldo demografico vedrà una crescita di 11.700 nuove famiglie all'anno nei prossimi dieci anni, con variazioni che spaziano da una diminuzione di 38.000 famiglie all'anno nello scenario peggiore, a un aumento di 45.000 famiglie nello scenario più ottimistico. Anche nello scenario migliore, quindi, l'incremento del numero di famiglie nel prossimo decennio sarà contenuto, risultando dieci volte inferiore ai livelli di picco registrati durante la fase di maggiore espansione del settore edilizio. La struttura demografica in invecchiamento e l'aumento del numero di estinzioni di nuclei familiari stanno portando a un aumento delle abitazioni immesse sul mercato. In molti casi, si tratta di abitazioni difficilmente recuperabili, che necessitano di interventi di demolizione e ricostruzione.

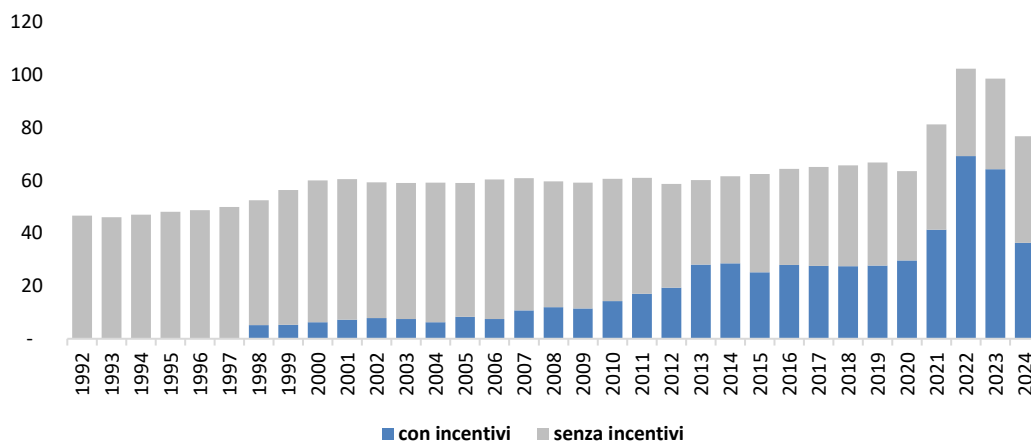
Altro aspetto è legato all'emergenza climatica e al crescente numero di eventi estremi, come alluvioni e frane, che impongono l'avvio di un processo di trasformazione dell'ambiente costruito in direzione di un paradigma più ecologico. Lo scenario attuale richiederà, quindi, una profonda revisione delle città e dei territori in ottica di maggiore resilienza ambientale. Ma non solo, i nuovi stili di vita e le modalità di lavoro "smart" emerse durante i mesi di quarantena, uniti alle opportunità offerte dallo sviluppo delle tecnologie digitali, renderà necessario adottare una visione innovativa della società e delle preferenze della popolazione, e questa nuova visione implica un ripensamento dell'ambiente costruito.

Venendo a fattori più strettamente congiunturali, negli ultimi due anni l'aumento dei costi di costruzione ha reso più difficile il collocamento delle proprietà sul mercato, riducendo i margini di profitto. La fase di rallentamento della crescita economica e le condizioni di contesto, particolarmente critiche per via dell'inflazione e dell'aumento del costo del denaro, hanno inciso negativamente sulla domanda, rallentando il mercato immobiliare e riacutizzando il problema degli affitti: la questione abitativa è tornata a essere urgente in molte aree urbane del Paese, e non sorprende che nuovi investimenti in edilizia pubblica e sociale, case per studenti e abitazioni per anziani stiano emergendo nell'ambito del PNRR. Non va dimenticato che sullo scenario per i prossimi anni gravano i rischi derivanti dall'escalation delle tensioni geopolitiche; queste tensioni potrebbero incidere sulle dinamiche inflazionistiche attraverso nuovi picchi dei prezzi dell'energia e un possibile rallentamento del ritiro delle politiche monetarie restrittive. Ciò metterebbe sotto pressione le capacità di risparmio e investimento sia delle famiglie, sia delle imprese.

➤ Il mercato della riqualificazione

L'esperienza degli ultimi anni ha reso il settore italiano della riqualificazione abitativa fortemente dipendente dalle politiche fiscali e dai meccanismi ad esse legati (si pensi all'introduzione, inedita per il nostro Paese, della possibilità di cessione del credito di imposta - poi cancellata - e alla conseguente finanziarizzazione del mercato). Per questo, considerando lo scenario futuro, molto dipenderà dallo sviluppo del pacchetto di riforme della Commissione Europea "FIT for 55" per la lotta al cambiamento climatico e dal recepimento della direttiva europea EPBD sulle "case verdi".

Figura 8. - Spesa in manutenzione nell'edilizia residenziale (investimenti più manutenzione ordinaria)
Prezzi costanti 2015 - Miliardi di euro



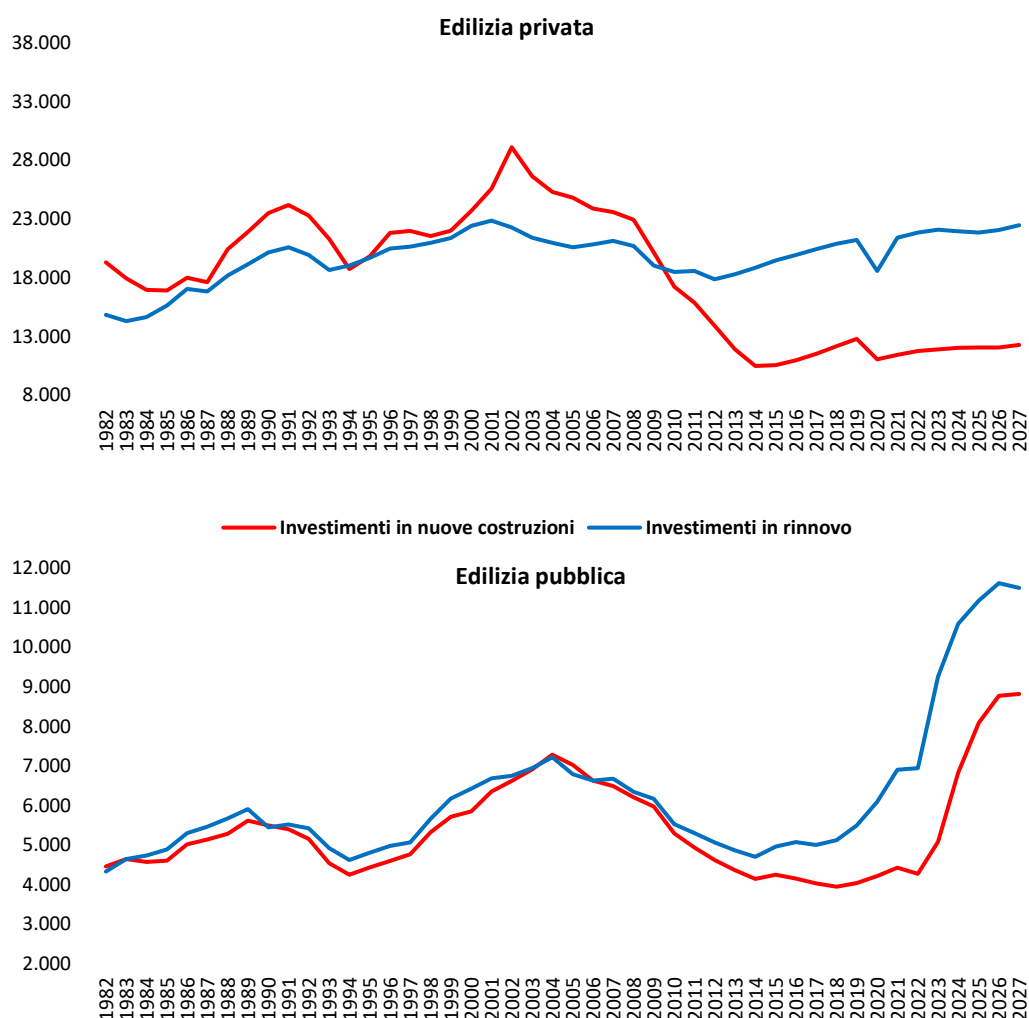
Fonte: CRESME/SI

Nel 2023, gli investimenti per la ristrutturazione del patrimonio abitativo hanno sfiorato, a valori correnti, i 116 miliardi di euro, più di quanto previsto dagli analisti, rappresentando oltre l'83% del mercato residenziale. L'intervento del legislatore, che ha ridotto in modo significativo l'ambito di applicazione del Superbonus già a partire dal 2023, con la sua "quasi" totale eliminazione anticipata per il 2024, ha comportato una corsa all'avvio dei lavori con l'obiettivo di sfruttare al massimo le ultime opportunità rimaste. Va detto che i livelli record raggiunti dal mercato tra il 2021 e il 2023, con una spesa media annua di 105 miliardi di euro a valori correnti, sono stati resi possibili dalle condizioni del patrimonio edilizio italiano, caratterizzato dalla vetustà degli edifici e delle loro componenti, dall'inefficienza energetica e dall'elevata esposizione a rischi naturali, e, soprattutto, dall'introduzione del meccanismo degli sconti in fattura e della cessione dei crediti d'imposta, applicato a quasi tutte le tipologie di incentivi. L'interruzione di questi meccanismi e la rimodulazione degli incentivi, oltre alla fisiologica diminuzione degli investimenti, hanno introdotto rischi di sostenibilità per le imprese. La crescita dei ricavi è stata sovrastimata, soprattutto per chi opera con margini ridotti, e sebbene la redditività sia stata significativa, una parte delle attività rischia di rimanere invenduta o incompleta. A complicare la situazione, vi è il peso sulle finanze pubbliche, un fattore particolarmente rilevante alla luce dell'introduzione della direttiva "case verdi", che richiederà nuove regole e strumenti per raggiungere gli ambiziosi obiettivi di risparmio energetico e sostenibilità. Sebbene la bozza della Direttiva stia avanzando più lentamente del previsto, è probabile che gli obiettivi non si discosteranno significativamente da quelli finora delineati. È altrettanto plausibile che, se le misure attualmente proposte non subiranno eccessive diluizioni, l'impegno a raggiungere tali obiettivi sarà incentivato da interventi pubblici, inclusi provvedimenti economici e finanziari. Al momento in cui si scrive, le principali misure prevedono: l'armonizzazione dei criteri di classificazione a livello europeo; l'intervento sul 15% degli edifici più inquinanti (quelli a maggior consumo energetico); l'introduzione di sistemi indipendenti per il monitoraggio degli Attestati di Prestazione Energetica (APE); e l'adozione di una metodologia rigorosa per le valutazioni ex-ante ed ex-post dei costi complessivi, considerando sia l'aspetto finanziario che quello macroeconomico. Di conseguenza, in termini di progetti edilizi, sarà probabilmente necessario intervenire con un ritmo annuale simile a quello raggiunto dal Superbonus, ma distribuito su un arco temporale di dieci anni anziché due e mezzo.

2.3. Investimenti nel settore non-residenziale: volumi e dinamiche

Il settore non residenziale italiano, pubblico o privato, è caratterizzato da una dinamica altalenante. Dopo un marcato rallentamento nel 2022, quando gli investimenti erano cresciuti solo dell'1,4%, in seguito al forte rimbalzo del 2021 (+10,1%) che aveva colmato il divario causato dalla pandemia, il 2023 ha segnato una nuova accelerazione con una crescita del +7,9%; a valori costanti, gli investimenti hanno raggiunto i 51,4 miliardi di euro, 4,8 miliardi in più rispetto al 2019, e si stima un ulteriore aumento del 6,3% nel 2024, con una successiva moderazione a una crescita media del 3,0% nel biennio successivo. Gran parte di questa crescita è attribuibile alle attività finanziate con risorse pubbliche, che avranno sospinto gli investimenti per tutto il periodo 2023-2026 (+27,9% nel 2023 e +12,6% in media nei successivi tre anni secondo il Cresme).

Figura 9. - Investimenti in edilizia non residenziale (valori costanti 2015, milioni di euro)



Fonte: CRESME/SI

Senza il sostegno del settore pubblico le dinamiche del mercato non residenziale sarebbero molto più deboli; escludendo gli investimenti in edifici scolastici e sanitari e altri edifici pubblici, gli investimenti privati in nuove costruzioni sono aumentati solo dell'1,2% nel 2023, rimarranno stabili nel 2024, per poi contrarsi dello 0,3% nel 2025 e ristagnare nel 2026. Questa dinamica è influenzata dal rallentamento dell'economia italiana e dalle deboli prospettive per il medio termine, con rischi legati all'evoluzione della domanda aggregata, dubbi sul percorso di allentamento monetario e costi di costruzione ancora elevati. Anche se alcune tensioni dal lato dell'offerta, come la difficoltà di reperire materie prime e l'alto costo dell'energia, si sono attenuate, ci si attende che le condizioni di finanziamento per le imprese rimangano critiche almeno fino alla seconda parte del 2025.

➤ **La nuova edilizia non residenziale**

Nel 2023 sono stati investiti oltre 21 miliardi di euro (a prezzi correnti) nella costruzione di nuovi edifici non residenziali, con una crescita reale del 6,0% rispetto al 2022, quando la produzione settoriale era aumentata solo dell'1,0%. Il rafforzamento della tendenza espansiva è dovuto alla significativa accelerazione registrata in due settori pubblici: sanità ed edilizia scolastica, che continueranno a crescere almeno fino al 2026. In generale, l'intero comparto pubblico beneficia dell'accelerazione dei progetti del PNRR, in particolare per la costruzione di nuovi edifici previsti dalle missioni M6 "Salute" e M2 "Rivoluzione verde e transizione digitale". Tra questi figurano il rafforzamento delle case di comunità, ospedali sicuri, e la costruzione di nuove scuole, tra cui 212 nuovi edifici scolastici finanziati con 1,2 miliardi di euro provenienti dal PNRR, con progetti avviati dal Ministero dell'Istruzione e assegnati a settembre 2023.

Tabella 5. - Investimenti in nuova edilizia non residenziale (variazioni annue a valori costanti)

	2023 (milioni di euro correnti)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Scuole	1 114	5,8%	5,2%	1,2%	25,5%	15,1%	17,7%	17,6%
Ospedali	1 330	3,8%	4,1%	0,5%	17,1%	14,5%	7,9%	6,4%
Produttivo	4 556	-15,2%	4,1%	2,3%	1,4%	-2,1%	-4,2%	-1,5%
Logistica	579	-5,1%	6,1%	3,6%	4,2%	3,2%	2,8%	2,3%
Uffici	1 911	-14,2%	4,7%	3,6%	2,4%	7,0%	-0,4%	0,0%
Commerciale	4 825	-13,4%	6,1%	1,8%	1,4%	1,5%	1,8%	1,5%
Agricoltura	4 966	-6,6%	1,8%	-0,4%	0,1%	3,3%	-1,6%	-0,4%
Totale	21 793	-9,3%	4,0%	1,0%	6,0%	11,0%	6,8%	3,5%

Fonte: CRESME/SI

Nel 2023, gli investimenti nella costruzione di **nuove scuole** hanno superato 1,1 miliardi di euro, segnando un aumento record del 25,5%, mentre gli investimenti nel settore ospedaliero hanno raggiunto quasi 1,3 miliardi di euro, con una crescita del 17,1%. Questa accelerazione è confermata dai valori eccezionali delle gare d'appalto per la costruzione di nuovi edifici pubblici, soprattutto scuole e ospedali, che hanno superato i 10 miliardi di euro nel 2023, ben oltre le medie annue storiche.

Anche il settore degli **uffici pubblici** è sostenuto dalle risorse del PNRR, con prospettive molto positive: si stima una crescita del 2,4% nel 2023, del +7,0% nel 2024 e una stabilizzazione tra 2024 e 2025; tuttavia, l'andamento complessivo del mercato rimane incerto, con indicatori contrastanti. Anche il **settore della logistica**, che beneficia di 630 milioni di euro destinati a interventi nelle Zone

Economiche Speciali (ZES), soprattutto nel Sud Italia, è in crescita. Città come Genova, Trieste, Brescia e Verona sono al centro di progetti per migliorare la connessione infrastrutturale e i servizi logistici, a sostegno della trasformazione urbana e dello sviluppo del territorio. **Le dinamiche sono più deboli nei settori strettamente legati all'attività economica.** Il settore degli edifici destinati alla **produzione manifatturiera** (inclusi gli uffici situati in siti industriali e produttivi) ha visto investimenti in nuove costruzioni pari a 4,6 miliardi di euro nel 2023. Dopo una modesta crescita del +1,4%, il settore entrerà in una fase recessiva nel periodo 2024-2026, con una contrazione media annua intorno al -3%. Questo porterà a una riduzione degli investimenti per circa 340 milioni di euro (a prezzi del 2022), con la probabile mancata attuazione di nuovi progetti di costruzione, nonostante i permessi già rilasciati. Le principali cause sono il peggioramento delle condizioni economiche generali e un'elevata incertezza, un peggioramento delle condizioni di indebitamento e prezzi di produzione ancora alti, sebbene in calo, che stanno riducendo i margini di profitto. Il **settore commerciale** presenta una dinamica leggermente più positiva, con investimenti in nuovi spazi commerciali stimati in 4,8 miliardi di euro nel 2023, risultato di due anni di debole crescita (media del +1,6%). Questi ritmi di crescita si attende proseguiranno nel triennio 2024-2026. Gli investimenti in **nuovi edifici a scopo agricolo** si prevede che riprenderanno a crescere nel 2024 (+3,3%), per poi rallentare nel biennio successivo; il settore sta beneficiando di incentivi e finanziamenti, tra cui misure di sostegno per modernizzare le infrastrutture agricole. Un esempio significativo è il programma "Parco Agrisolare", promosso dal Ministero dell'Agricoltura e inserito nella Missione 2 del PNRR "Rivoluzione verde e transizione ecologica", che destina 1,5 miliardi di euro all'installazione di impianti fotovoltaici su edifici agricoli. I primi tre bandi sono già stati pubblicati, e l'obiettivo è migliorare la sostenibilità e l'efficienza energetica nel settore agricolo, nonché le condizioni strutturali degli edifici. Tuttavia, alcuni aspetti legati agli investimenti in nuovi edifici agricoli rimangono incerti, poiché il governo sembra ostacolare l'identificazione delle aree idonee, rallentando le procedure di autorizzazione. Il programma "Generazione Terra"⁴ contribuisce a sostenere gli investimenti nel settore, offrendo finanziamenti significativi per giovani imprenditori agricoli, coprendo fino al 100% del costo del terreno e supportando altre spese di investimento.

➤ Riqualficazione dell'esistente

A partire dal 2023, il settore della riqualficazione non residenziale ha inaugurato una fase di transizione, dalla fase di modesta crescita del 2022 (che seguiva il forte recupero del 2021 post-pandemia), a un periodo di crescita costante, seppur modesta, che si anticipa proseguire almeno fino al 2026. Con l'accelerazione del 2023 (+9,0%), la spesa nel settore ha superato i 40 miliardi di euro a valori correnti (31,3 a valori costanti 2025), dai circa 34 del biennio precedente (28,5 a valori costanti). Questo significativo rimbalzo del livello di spesa è dovuto a una combinazione di fattori contingenti e strutturali. Oltre all'incertezza economica, che frena gli investimenti in nuovi spazi produttivi, l'emergenza climatica e l'aumento degli eventi estremi, come alluvioni e frane, spingono verso una trasformazione dell'ambiente costruito. In un contesto di cambiamenti climatici e rischi idrogeologici in crescita, anche il patrimonio edilizio non residenziale deve diventare più resiliente. Secondo l'ultimo rapporto CRESME sullo stato del territorio, in Italia ci sono circa 680 mila edifici non residenziali situati in zone a rischio sismico medio o alto. Inoltre, 226 mila aziende sono esposte a un alto rischio di alluvioni e oltre 640 mila sono esposte a un rischio medio.

⁴ <https://www.ismea.it/Startup/GenerazioneTerra>

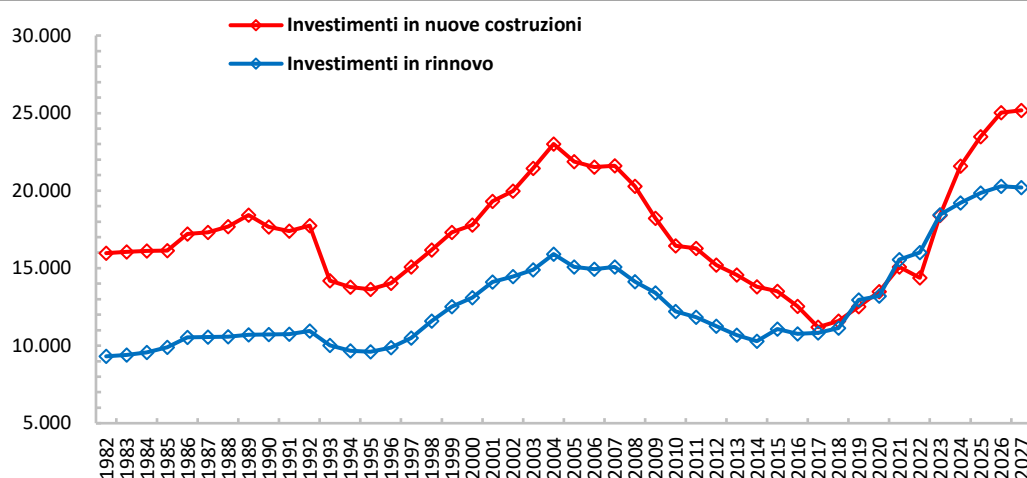
Nel contesto della transizione ecologica, diventa sempre più urgente accelerare i processi di riqualificazione urbana in modo sostenibile e intelligente. In un periodo segnato dallo spopolamento e dal declino demografico, il recupero di borghi e centri storici, spesso ricchi di un patrimonio edilizio di grande valore, può rappresentare una strategia vincente per uno sviluppo sostenibile, promuovendo il turismo diffuso e preservando l'identità dei luoghi. L'interesse per la riqualificazione di grandi aree urbane è confermato dalle risorse e dalle procedure del PNRR, che mirano a semplificare l'implementazione di questi interventi, come la creazione di una centrale unica di acquisto. Tra questi interventi figurano i cosiddetti Piani Urbani Integrati (PUI), finanziati dal PNRR, che puntano a migliorare le periferie delle aree metropolitane offrendo nuovi servizi ai cittadini, riqualificando e rigenerando gli spazi per trasformare le aree più vulnerabili in città intelligenti e sostenibili.

Vie poi il tema legato al risparmio energetico, spinto dalle politiche europee. La necessità di orientare la produzione verso fonti alternative e ridurre i consumi ha portato, nel 2022, alla liberalizzazione dell'installazione di pannelli fotovoltaici su tetti di abitazioni, edifici commerciali e pubblici. La Commissione Europea prevede l'obbligo di installare coperture solari per tutti gli edifici con una superficie superiore a 250 metri quadrati, a partire dal 2025 per edifici commerciali e pubblici e dal 2030 per quelli residenziali. In Italia, la normativa già impone che almeno il 60% dei nuovi edifici privati o ristrutturati, con permessi edilizi presentati dopo il 13 giugno 2022, sia coperto da fonti rinnovabili, in conformità con la Direttiva UE 2001/2018. Per semplificare il processo, l'installazione di sistemi fotovoltaici e solari termici è stata classificata come manutenzione ordinaria, eliminando la necessità di permessi e autorizzazioni amministrative. Con il decreto PNRR3, approvato nell'aprile 2023, le procedure di autorizzazione sono state ulteriormente semplificate, ampliando le aree idonee per l'installazione, soprattutto per impianti fotovoltaici a terra in aree industriali, artigianali, commerciali, discariche e cave non più sfruttabili, dove non sono più richieste autorizzazioni poiché considerate attività di manutenzione ordinaria. In linea con questi sviluppi, il Piano di Transizione 5.0, approvato nel febbraio 2024 su proposta del Ministero delle Imprese e del Made in Italy, ha stanziato 6,3 miliardi di euro, che si sommano ai 6,4 miliardi già previsti dalla legge di bilancio, per un totale di circa 13 miliardi di euro nel biennio 2024-2025. Questo finanziamento, erogato sotto forma di credito d'imposta, è destinato a sostenere la transizione digitale e verde delle imprese italiane. Le misure coprono ampiamente gli investimenti in beni materiali e immateriali necessari per ridurre il consumo energetico delle unità produttive di almeno il 3%. Inoltre, saranno ammessi anche investimenti in nuovi beni strumentali per l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili.

2.4. Investimenti nel settore delle infrastrutture: volumi e dinamiche

La dinamica degli investimenti in progetti di ingegneria civile è fortemente sostenuta dal programma di riforme del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, che mira a favorire la transizione ecologica e digitale. Questo slancio è ulteriormente rafforzato da ingenti risorse pubbliche nazionali ed europee, superiori ai 300 miliardi di euro, destinate principalmente a finanziare gli interventi inclusi nella nuova versione del PNRR approvata dal Consiglio Europeo a fine 2023, che assegna 194,4 miliardi di euro rispetto ai 191,6 miliardi del Piano originale, con l'aggiunta di una settima missione REPowerEU; a questo si aggiungono i progetti del programma "sblocca cantieri", gli interventi per il Giubileo del 2025, le Olimpiadi Invernali di Cortina e i Giochi del Mediterraneo del 2026 a Taranto.

Figura 10. - Investimenti in infrastrutture (valori costanti 2015, milioni di euro)



Fonte: CRESME/SI

La nuova fase di espansione delle opere pubbliche, in cui l'ingegneria civile rappresenta, in media, una quota del 73%, è confermata dai dati sugli importi delle gare e sulle aggiudicazioni. I dati sui progetti in gara e, soprattutto, su quelli assegnati dimostrano chiaramente l'entità degli sviluppi in corso. Tra il 2019 e il 2023 sono stati banditi oltre 300 miliardi di euro in opere pubbliche, con oltre 250 miliardi di euro assegnati - oltre 200 solo nell'ultimo triennio. Va detto che la fase di crescita degli investimenti in opere pubbliche è iniziata ben prima della pandemia, almeno dal 2019, e considerano l'ammontare delle risorse coinvolte questo ciclo espansivo proseguirà nei prossimi anni. Degli oltre 200 miliardi di euro di lavori assegnati nell'ultimo triennio, circa la metà riguarda accordi integrati e partenariati pubblico-privati (PPP), che comprendono non solo l'esecuzione ma anche la progettazione, con una fase progettuale di almeno un anno e una fase esecutiva di 3-4 anni. Il grande volume di progetti assegnati tra il 2021 e il 2023 implica che gli investimenti si protrarranno almeno fino al 2026.

Tabella 6. - Valore della produzione* del settore del genio civile (variazioni annue a milioni di euro a valori correnti)

	2023	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Strade	21 950	1,1%	13,3%	2,4%	10,9%	7,6%	2,8%	1,5%
Ferrovie	13 016	7,3%	16,1%	-6,0%	34,1%	10,6%	7,9%	5,3%
Altri trasporti	3 945	-0,2%	6,7%	2,7%	14,0%	9,9%	4,5%	2,3%
Telecomunicazioni	2 184	3,0%	6,0%	3,2%	20,1%	5,4%	3,5%	0,9%
Energia	9 354	2,6%	11,2%	5,3%	13,4%	6,6%	1,0%	4,9%
Acqua	9 488	1,0%	7,6%	-1,3%	10,5%	9,2%	4,9%	3,9%
Altro	2 247	2,3%	11,7%	-5,4%	7,9%	2,0%	4,1%	6,9%

Fonte: CRESME/SI (* include la manutenzione ordinaria)

➤ I singoli settori: trasporti, telecomunicazioni, energia, acqua

L'analisi dei singoli settori delinea il ruolo predominante delle **infrastrutture di trasporto**. Nel 2023, questo comparto ha rappresentato il 62,6% del valore della produzione nelle opere di ingegneria civile

(38,9 miliardi di euro su un totale di 62,2 miliardi). Nei prossimi anni, il Cresme prevede un aumento significativo del peso delle infrastrutture di trasporto, con l'attuazione di un vasto piano di sviluppo per le infrastrutture ferroviarie, stradali, marittime e di trasporto pubblico locale. Entrando nel dettaglio, nel 2023, il valore della produzione complessiva nel **settore dei trasporti** ha raggiunto il record di 38,9 miliardi di euro, un valore che, data l'importanza centrale delle infrastrutture di trasporto nella programmazione del PNRR-PNC, verrà superato nei prossimi anni. Tra le infrastrutture di trasporto, gli **investimenti nelle ferrovie** risultano i più dinamici. Nel 2023, secondo i dati CRESME, il settore ferroviario ha registrato una crescita del +34,1% e continuerà a crescere nel medio termine (+10,6% nel 2024, +7,9% nel 2025 e +5,3% nel 2026), sostenuto dagli investimenti previsti nel Contratto di Programma 2022/2026 - sezione investimenti - stipulato tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e Rete Ferroviaria Italiana SpA, soprattutto quelli inclusi nella programmazione del PNRR.

Nel 2023, il valore della produzione per il **trasporto stradale** è cresciuto del 10,9%, e si prevede che il trend di crescita continuerà almeno fino al 2026, con un importante contributo da parte di ANAS SpA, parte del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane, che gestisce una rete stradale di circa 32.000 chilometri. Secondo il Piano Industriale 2022-2031 del Gruppo, ANAS prevede investimenti per circa 50 miliardi di euro (5 miliardi all'anno) per lo sviluppo della rete, la manutenzione straordinaria e altre attività necessarie per il completamento del piano. Oltre a questi investimenti, si attendono fondi dai concessionari autostradali, tra cui circa 15 miliardi di euro previsti dal nuovo Piano Economico Finanziario di Autostrade per l'Italia per il periodo 2021-2038. Ulteriori investimenti saranno destinati alla manutenzione e allo sviluppo della rete stradale, finanziati con risorse assegnate a comuni, province e regioni da fondi nazionali ed europei. Nel triennio 2024-2026, la crescita degli investimenti in altre infrastrutture di mobilità (aeroporti, porti, trasporto pubblico locale e piste ciclabili) sarà vivace. Nel settore **aeroportuale**, oltre ai notevoli investimenti previsti per migliorare l'interconnessione con le reti di trasporto (ferrovie, strade, piste ciclabili), gli investimenti maggiori saranno focalizzati sulla digitalizzazione, il potenziamento del traffico aereo, la transizione ecologica delle strutture aeroportuali e l'aumento della capacità dei terminal per gli hub intercontinentali di Roma Fiumicino, Milano Malpensa e Venezia Tesserà. Per i **porti**, gli investimenti principali saranno concentrati su Genova, Livorno e Trieste. Nel settore del **trasporto pubblico locale**, si prevede un'importante iniezione di fondi, nazionali ed europei, indirizzati al potenziamento delle reti di metropolitane e tram nelle città di Torino, Milano, Genova, Bologna, Roma, Napoli, Catania e Palermo. Infine, negli ultimi anni si è registrato un crescente interesse per lo sviluppo della mobilità sostenibile, con un'attenzione particolare alle connessioni ciclabili tra territori e lungo percorsi nazionali e internazionali. L'aumento del traffico ciclistico è considerato funzionale alla conservazione del paesaggio, allo sviluppo turistico e al miglioramento dell'accessibilità del territorio. In ambito urbano, l'obiettivo è creare una rete sicura di percorsi che colleghi quartieri e nodi intermodali, promuovendo una significativa riduzione del traffico motorizzato. In quest'ambito, gli interventi prioritari pianificati hanno un costo totale di 2,6 miliardi di euro, con circa 600 milioni di risorse già disponibili.

Nel 2023, il **settore delle telecomunicazioni** ha segnato una crescita del +20,1%, grazie soprattutto ai progressi del Progetto Nazionale Banda Ultra-Larga. Questo ciclo di crescita, avviato nel 2017 con la realizzazione delle prime reti in fibra ottica nelle città, dovrebbe proseguire almeno fino al 2026, sostenuto da investimenti in innovazione tecnologica e digitalizzazione della pubblica amministrazione e del sistema produttivo. Va detto che vi è stata una riduzione parziale dei fondi per alcuni piani chiave: il piano "Italia a 1 Giga" è passato da 3,86 miliardi a 3,52 miliardi (-344

milioni), il piano "Italia a 5G" da 2,02 miliardi a 1,12 miliardi (-904 milioni) e il piano "Sanità Connessa" da 502 milioni a 335 milioni (-167 milioni).

Nel 2023, il **settore dell'energia** ha registrato una crescita del +13,4%. La tendenza positiva dovrebbe continuare fino al 2026, sostenuta dagli investimenti per accelerare la transizione energetica, con un focus su efficienza energetica e l'aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, come previsto dal PNRR. Gli investimenti puntano anche a ridurre la dipendenza energetica, secondo quanto previsto dal piano europeo "RePowerEU", con un budget di 11,18 miliardi di euro, il cui obiettivo è ridurre rapidamente la dipendenza dai combustibili fossili e spingere la transizione verso le energie rinnovabili. In questo contesto, tra le misure destinate a migliorare le infrastrutture energetiche per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento, figurano alcuni investimenti previsti nell'aggiornamento del Piano Industriale 2021-2025 di Terna. Più di 6 miliardi di euro sono destinati allo sviluppo della rete elettrica nazionale, con particolare attenzione alla costruzione di cavi sottomarini. Il progetto principale è il Tyrrhenian Link, una linea elettrica che collegherà Sardegna, Sicilia e Campania (con un investimento totale di circa 3,7 miliardi di euro e 500 milioni di risorse PNRR), che favorirà lo sviluppo delle energie rinnovabili e la chiusura delle centrali a carbone e petrolio. A seguire ci sono il progetto Sa.Co.I.3 (interconnessione Sardegna-Corsica-Toscana, 1 miliardo di euro con 200 milioni di risorse PNRR) e l'Adriatic Link, la nuova linea elettrica in corrente continua che collegherà Abruzzo e Marche (1,3 miliardi di euro e 375 milioni di risorse PNRR).

Nel 2023, il **settore dei servizi idrici** ha registrato una crescita del +10,5% nel valore della produzione, con una tendenza positiva che dovrebbe proseguire almeno fino al 2026. Questo incremento è principalmente sostenuto dagli investimenti del PNRR. Per la missione M2C4.I4.2 (riduzione delle perdite nelle reti idriche e monitoraggio delle reti), il PNRR rivisto ha stanziato risorse aggiuntive per 1,02 miliardi di euro, aumentando la dotazione originaria da 900 milioni di euro (luglio 2021) a 1,92 miliardi nella versione aggiornata di dicembre 2023.

Per quanto riguarda gli altri settori, la crescita è trainata dall'aumento degli investimenti da parte dei principali fornitori di servizi ambientali e dall'accelerazione delle misure straordinarie per affrontare l'instabilità idrogeologica. Queste misure sono supportate dagli investimenti previsti dal nuovo PNRR per la gestione del rischio di alluvioni e la mitigazione del rischio idrogeologico, insieme a nuove risorse nazionali ed europee in arrivo. Con la revisione del PNRR di dicembre 2023, la misura M2C4 (I.2.1.A) - che riguarda proprio la gestione del rischio di alluvioni e la riduzione del rischio idrogeologico - ha subito una sostanziale riorganizzazione che ha portato ad una riduzione delle risorse PNRR, da 1,28 miliardi (l'importo dei progetti originari stralciato dal PNRR ma che restano comunque finanziati con le risorse del bilancio dello Stato) a 1,2 miliardi (l'importo delle nuove risorse PNRR per nuovi progetti), e al "passaggio di titolarità" degli interventi dal MASE al Commissario straordinario della Presidenza del Consiglio dei ministri per la ricostruzione nel territorio delle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche che individuerà i nuovi interventi per le sole aree colpite dalle alluvioni del maggio 2023 (territori delle province di Ascoli Piceno, Bologna, Ferrara, Fermo, Firenze, Forlì-Cesena, Modena, Pesaro-Urbino, Ravenna, Reggio-Emilia, Rimini).

2.5. L'analisi dei bandi per le opere pubbliche

➤ I bandi dei servizi di progettazione

Lo scenario 2022-maggio 2024

La fonte informativa oggi più importante sul mercato dei I bandi di gara per Servizi di progettazione (SAI - Servizi di Architettura e Ingegneria e altri servizi tecnici tra i quali quelli relativi all'attività dei geologi) è quella censita dal sistema informativo ONSAI promosso dal Consiglio nazionale degli Architetti e realizzato da CRESME Europa Servizi. Le attività dei geologi si esplicano in maniera esclusiva nella "Relazione geologica" necessaria nel caso delle seguenti categorie di opere: Edilizia, Strutture (da S.01 a S.06), Impianti, Opere di viabilità, Interventi inerenti il Paesaggio e l'ambiente, ma intervengono anche nel campo della relazione idrologica e in quella idraulica. La forte crescita del mercato delle opere pubbliche dal 2016 ad oggi ha comportato anche una forte crescita del mercato dei servizi di progettazione all'interno del quale sono comprese come accennato con un ruolo importante i servizi geologici. Non è stato possibile sviluppare una analisi dettagliata del mercato specifico, ma lo scenario della crescita dei bandi per i servizi di progettazione disegna un trend che ben rappresenta anche la domanda pubblica del mercato dei servizi tecnici geologici.

Tabella 7. - Bandi SAI e altri bandi per servizi tecnici per macro tipo di incarico (a)
Numero e importo bandi - Importi in milioni di euro

	Progettazione (b)		Altri SAI e altri servizi tecnici (c)		Totale	
	Numero	Importo	Numero	Importo	Numero	Importo
Valori assoluti						
2022	6.083	3.059	3.343	1.158	9.426	4.217
2023	5.082	2.457	3.163	1.675	8.245	4.132
Gen-Mag 2023	2.497	858	1.428	588	3.925	1.446
Gen-Mag 2024	1.574	523	1.154	288	2.728	811
Variazioni %						
Var. % 2022/2021	21,9	104,1	-15,9	35,1	5,1	79,0
Var. % 2023/2022	-16,5	-19,7	-5,4	44,7	-12,5	-2,0
Var. % Gen-Mag 2024/ Gen-Mag 2023	-37,0	-39,0	-19,2	-51,0	-30,5	-43,9
Composizione %						
2022	64,5	72,5	35,5	27,5	100,0	100,0
2023	61,6	59,5	38,4	40,5	100,0	100,0
Gen-Mag 2023	63,6	59,3	36,4	40,7	100,0	100,0
Gen-Mag 2024	57,7	64,5	42,3	35,5	100,0	100,0

Fonte: ONSAI 2020 - Osservatorio Nazionale Servizi Architettura e Ingegneria CNAPPC-CRESME ES

(a): escluse le procedure interrotte (bandi annullati, gare deserte o non aggiudicate e aggiudicazioni revocate) e quelle aggiudicate invitando gli OE iscritti negli elenchi delle SA

(b) Compresi: progettazione preliminare/fattibilità tecnica ed economica, definitiva ed esecutiva; direzione lavori e coordinamento per la sicurezza; collaudo.

(c) compresi avvisi per elenchi

I bandi di progettazione nel 2023 sono stati 8.245, con un calo del 12,5% rispetto al 2022 (9.426 bandi). Gli importi messi in gara sono stati pari 4,132 miliardi di euro, un valore ridotto del 2% rispetto agli importi totalizzati nel 2022 pari a 4,217 miliardi. Tali dinamiche complessive sono il risultato di un primo semestre in forte crescita (+16% il numero di bandi e + 65% gli importi dei corrispettivi in gara), sostenuta primariamente dai progetti PNRR, a fronte di una evidente frenata del mercato nei sei mesi

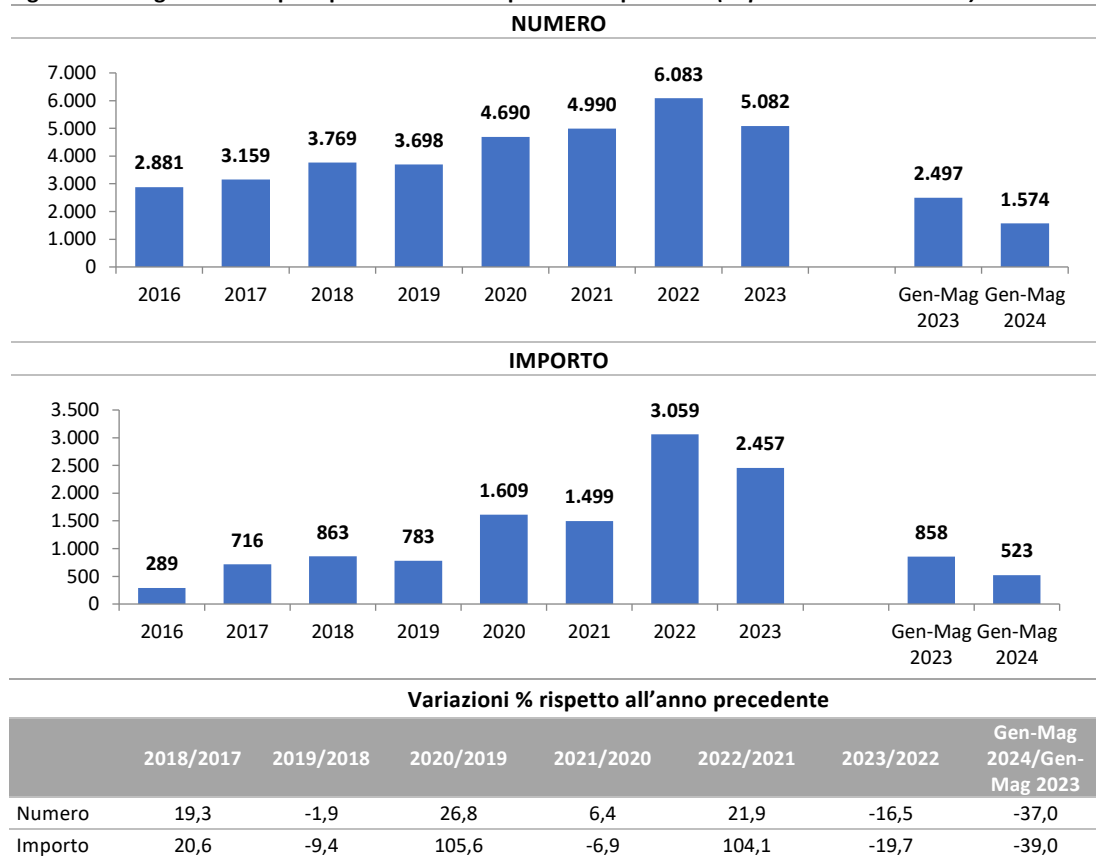
successivi (-39% il numero, - 40% gli importi in gara) a causa del rallentamento fisiologico degli affidamenti PNRR e per l'entrata in vigore del nuovo codice dei contratti.

Negativo anche il bilancio dei primi cinque mesi del 2024: si riducono del 30,5% le opportunità, si passa dai 3.925 bandi di gennaio-maggio 2023 a 2.728 bandi di gennaio-maggio 2024; si riduce l'importo dei corrispettivi a base di gara del 43,9%, si passa da circa 1,5 miliardi a 811 milioni. In relazione alla tipologia di prestazioni richieste nei bandi, nel 2023 i servizi di progettazione rappresentano quote del mercato complessivo dei SAI e altri servizi tecnici del 61,6% per numero e del 59,5% per importo. Rispetto al 2022 si rileva una frenata generalizzata. Le opportunità si riducono del 16,5% (da 6.083 a 5.082 bandi) e l'ammontare dei corrispettivi a base di gara si riduce del 19,7% (da circa 3,1 miliardi a 2,5 miliardi). Per l'insieme degli altri servizi SAI e altri servizi tecnici invece si rileva una riduzione del 5,4% delle opportunità (da 3.343 a 3.163 bandi) a fronte di un aumento del 44,7% dell'ammontare dei corrispettivi in gara (da 1,2 miliardi a 1,7 miliardi). Nei primi cinque mesi del 2024 si osserva una frenata generalizzata per i servizi di progettazione e per gli altri SAI e altri servizi tecnici.

Lo scenario 2016-2024

L'eccezionale crescita della domanda di progettazione è misurabile sia in termine di numero di bandi che di importi, si è infatti passati dal 2.881 bandi del 2016 al 6.083 del 2022, per scendere ai 5.082 del 2023 (-16,5%). Nei primi 5 mesi del 2024 si registra una ulteriore flessione del 37% sullo stesso periodo del 2023.

Figura 11 - Progettazione opere pubbliche - Bandi per anno e periodo - (importi in milioni di euro)



Fonte: ONSAI 2020 - Osservatorio Nazionale Servizi Architettura e Ingegneria CNAPPC-CRESME ES

La crescita del valore dei bandi di progettazione è stata ancora più importante: 289 milioni di euro si è saliti agli oltre 3 miliardi del 2022, per scendere agli oltre 2,4 miliardi del 2023. Nei primi cinque mesi del 2025 la diminuzione degli importi messi in gara è stata del 39%, in line sostanzialmente con il calo del numero delle gare. Il risultato del 2023, considerando l'eccezionalità dei numeri del 2022 che sono decisi dall'accelerazione della programmazione PNRR per il rispetto dei tempi di realizzazione, è da considerare comunque positivo in quanto sono superati tutti i valori annui antecedenti il 2022.

I tempi stretti del PNRR hanno spinto i servizi di direzione lavori per l'avvio dei cantieri. I servizi di direzione lavori affidati separatamente dai servizi di progettazione di fattibilità tecnica ed economica, definitiva ed esecutiva proseguono la corsa nel 2023 e nel 2024 con tassi di crescita espansivi, spinti dall'accelerazione degli investimenti PNRR che sono ora entrati in fase di esecuzione lavori. Le opportunità crescono del 63,7% nel 2023 e del 16,9% nei primi cinque mesi del 2024. Tassi espansivi per gli importi in gara: +114,6% nel 2023; +91,9% nei primi 5 mesi del 2024.

**Tabella 8. - Progettazione opere pubbliche – Bandi per tipo servizio
importi in milioni di euro**

	2022		2023		Variazioni %		Gen-Mag 2023		Gen-Mag 2024		Variazioni %	
	Numero	Importo	Numero	Importo	Numero	Importo	Numero	Importo	Numero	Importo	Numero	Importo
Progettazione	4.699	2.561	3.224	1.887	-31,4	-26,3	1.797	721	745	326	-58,5	-54,7
Direzione esecuzione	769	163	1.259	349	63,7	114,6	498	85	582	163	16,9	91,9
Collaudo	615	335	599	220	-2,6	-34,1	202	52	247	33	22,3	-35,5
Totale	6.083	3.059	5.082	2.457	-16,5	-19,7	2.497	858	1.574	523	-37,0	-39,0

Fonte: ONSAI 2020 - Osservatorio Nazionale Servizi Architettura e Ingegneria CNAPPC-CRESME ES

Il persistere della fase di riduzione del mercato non rallenta l'**applicazione del BIM** nel mercato pubblico della progettazione (redazione dei progetti di fattibilità tecnico-economica, definitivo ed esecutivo). L'analisi dei bandi di progettazione di importo superiore a 100mila euro indetti nel 1° quadrimestre del 2024, ha evidenziato una richiesta di progettazione BIM nel 38,5% dei bandi analizzati, relativi al 60,8% del valore di corrispettivi in gara, in aumento rispetto al corrispondente periodo del 2023, quando il BIM rappresentava quote del mercato del 33,6% per numero e del 72% per importo.

Tabella 9. - Applicazione BIM - Bandi di progettazione di importo superiore a 100mila euro gennaio-aprile 2023 e 2024 (importi in milioni di euro)

	Gennaio-Aprile 2023		Gennaio-Aprile 2024		Variazioni % 2024/2023	
	Numero	Importo	Numero	Importo	Numero	Importo
BIM	146	127.138.748	54	92.633.886	-63,0	-27,1
Altri bandi	46	250.931.496	23	67.237.458	-50,0	-73,2
Totale progettazione	192	378.070.245	77	159.871.343	-59,9	-57,7
<i>Incidenza % BIM su totale</i>	<i>33,6</i>	<i>72,3</i>	<i>38,5</i>	<i>60,8</i>		

Fonte: ONSAI 2020 - Osservatorio Nazionale Servizi Architettura e Ingegneria CNAPPC-CRESME ES

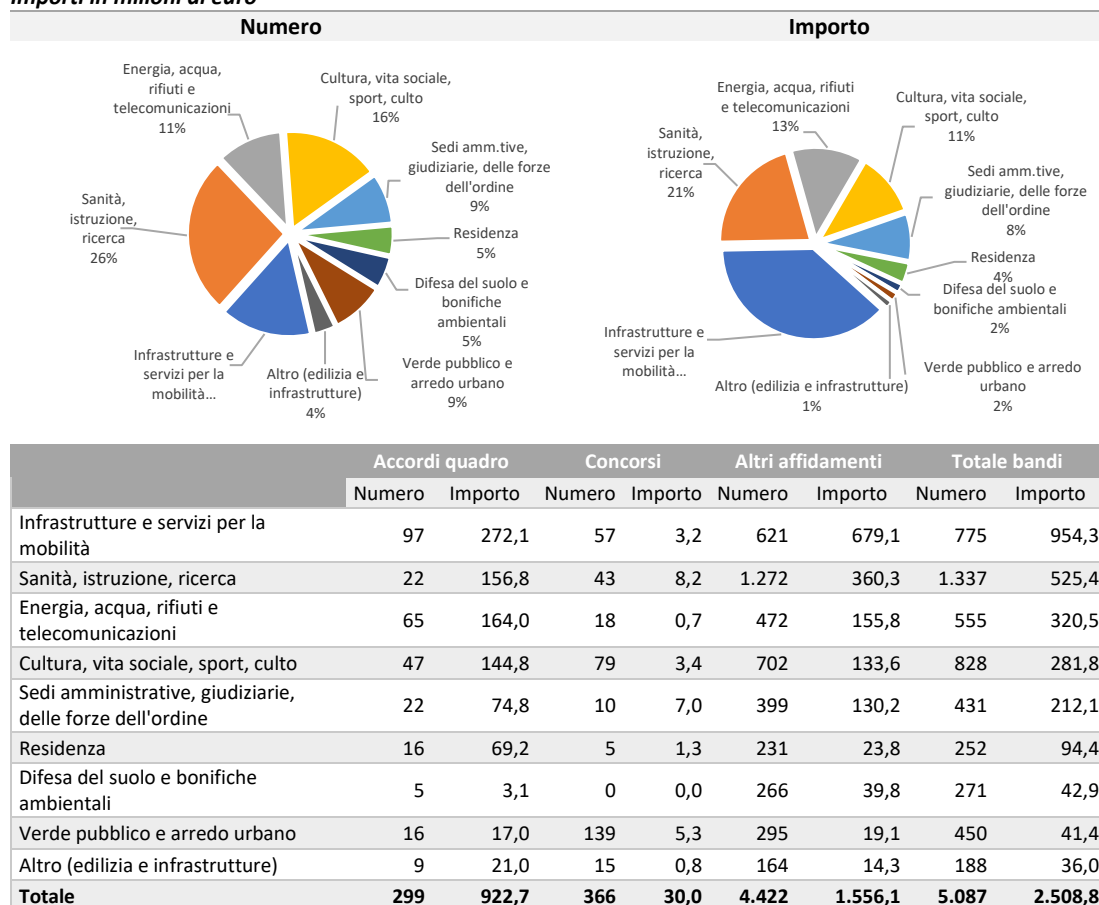
Mobilità, sanità, scuole e ricerca, acqua, energia e telecomunicazioni, cultura, vita sociale e sport, uffici e caserme i principali ambiti di progettazione⁵.

⁵ L'analisi di questa tipologie di bandi è avvenuta a marzo 2024, mentre quella esaminata nelle tabelle precedenti presenta i dati aggiornati a maggio 2024, si registrano cos' alcune piccole differenze dovute all'aggiornamento effettuato

L'analisi dei bandi del 2023 articolati in base alla destinazione funzionale delle opere fa emergere cinque ambiti progettuali, ai quali spettano quote del 77% della domanda e superiori al 90% per importo, che sono di seguito presentati in ordine di rilevanza economica.

Infrastrutture per la mobilità: 954 milioni (640 milioni nel 2022) per 775 bandi (847 bandi nel 2022) volti all'affidamento di servizi di progettazione, direzione dell'esecuzione e il collaudo di grandi opere strategiche e prioritarie per il Paese (tra le quali si evidenziano l'attrezzaggio tecnologico ed altre opere necessarie alla messa in esercizio della Galleria di Base del Brennero, il completamento della Pedemontana Lombarda, il collegamento stradale Cisterna-Valmontone, la realizzazione dei sistemi smart road e monitoraggio dinamico sulle autostrade A24 e A25, la nuova Linea Tranviaria SIR2 di Padova, il prolungamento della linea 6 della metropolitana di Napoli, il prolungamento della rete ferroviaria nella tratta metropolitana di Catania dalla Stazione di Misterbianco Centro alla stazione di Paternò compreso il deposito di Ardizzone) e di altri lavori sulle reti stradale, autostradale, ferroviaria e tranviaria, nei porti e per la mobilità dolce.

Tabella 10. - Bandi per servizi di progettazione (a) per tipo affidamento e settore – 2023
Importi in milioni di euro



Fonte: ONSAI 2020 - Osservatorio Nazionale Servizi Architettura e Ingegneria CNAPPC-CRESME ES

Sanità, istruzione e ricerca: 525 milioni (986 milioni nel 2022, 316 milioni nel 2021) per 1.337 bandi (2.103 bandi nel 2022, 1.288 bandi nel 2021) volti principalmente alla progettazione, la

direzione lavori e il collaudo di: nuove strutture ospedaliere a Torino, Savigliano (CN), Legnago (VR), Trento, Padova, Pesaro, nord barese (Molfetta e Bisceglie) e Siracusa; 211 interventi PNRR della Missione 6 “Salute” in Sicilia; lavori previsti nei documenti programmatori dell'Inail; lavori di riqualificazione ed efficientamento energetico di 111 edifici scolastici localizzati nei 15 municipi di Roma Capitale in attuazione del Contratto Istituzionale di Sviluppo “CIS Roma”; lavori nell’ambito del progetto MIND Milano Innovation District, il distretto dell’innovazione da realizzare sull’area che ha ospitato Expo Milano 2015; delle opere infrastrutturali, in sotterranea e in superficie, edili e impiantistiche collegate alla realizzazione dell'osservatorio di onde gravitazionali Einstein Telescope in Sardegna (PNRR M4C2 investimento 3.1, Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione).

Acqua, energia e telecomunicazioni: 321 milioni (146 milioni nel 2022) per 555 bandi (481 bandi nel 2022,) volti principalmente alla progettazione, la direzione lavori e il collaudo di: interventi per l'utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e il potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area beneventana (opere commissariata e PNRR M2C4 investimento 4.1, Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico); interventi finalizzati alla riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio in attuazione degli investimenti finanziati con fondi del PNRR M2C4 investimento 4.2; nuove infrastrutture di telecomunicazioni e relativi apparati di accesso in grado di erogare servizi con capacità di almeno 1 Gbit/S in download e 200Mbit/s in upload, in attuazione dei progetti di investimenti finanziati con fondi del PNRR nell'ambito del Piano Italia a 1 Giga; interventi finalizzati all'accelerazione del decommissioning degli impianti nucleari e della gestione dei rifiuti radioattivi; interventi in attuazione degli investimenti finanziati nell’ambito del PNRR, Missione 2 “Rivoluzione verde e Transizione Ecologica” Componente 2 “Energie Rinnovabili, idrogeno, rete e mobilità sostenibile” per il rafforzamento delle Smart Grid, per aumentare la resilienza della rete elettrica e per la realizzazione di impianti di produzione di idrogeno.

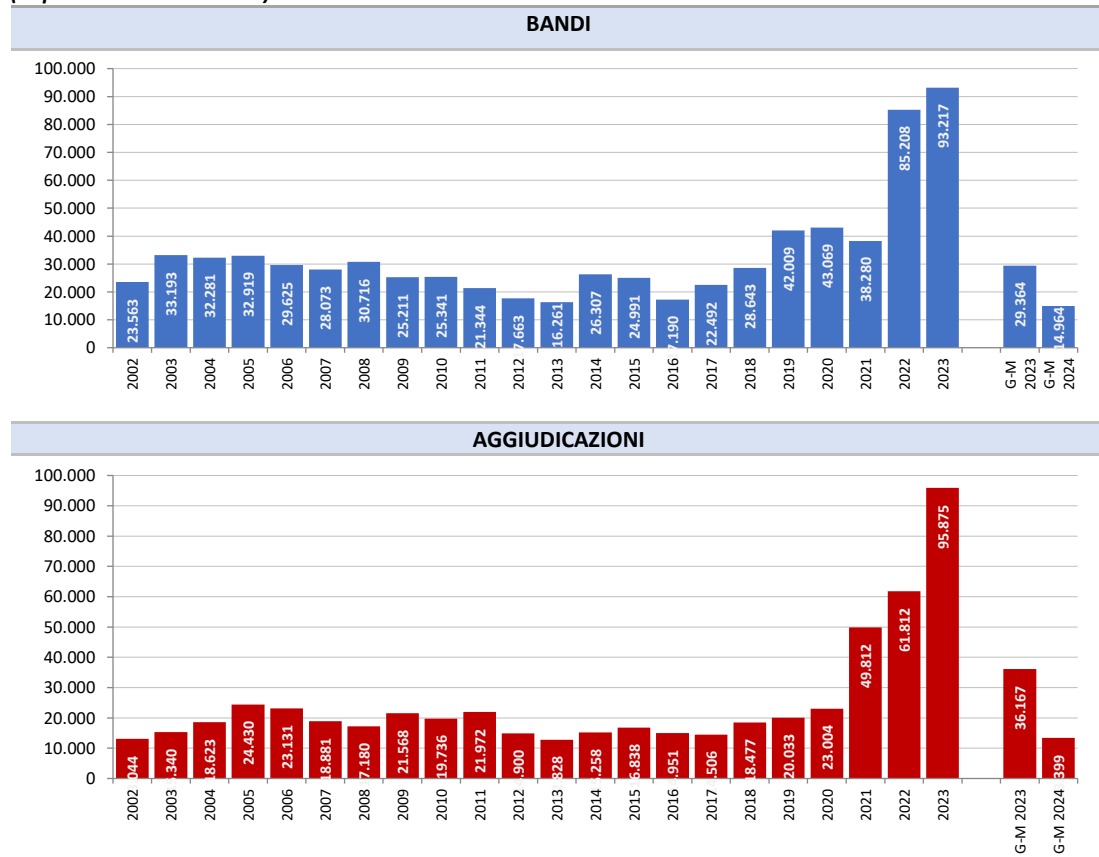
Cultura, vita sociale e sport: 282 milioni (620 milioni nel 2022) per 828 bandi (911 nel 2022) volti principalmente alla progettazione, la direzione lavori e il collaudo di: interventi connessi alle celebrazioni del Giubileo della Chiesa cattolica per il 2025 previsti dal DPCM 8.06.2023 e dal programma “Caput Mundi - Next Generation EU per grandi eventi turistici” (PNRR M1C3); interventi del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie di competenza del Comune di Napoli; infrastrutture ed impianti connessi alle opere delle Olimpiadi Milano Cortina 2026.

Uffici e caserme: 212 milioni (183 milioni nel 2022) per 431 bandi (370 bandi nel 2022) volti principalmente alla progettazione, la direzione lavori e il collaudo di interventi di competenza dei ministeri difesa (circa 75 milioni), economia e finanze (66 milioni di cui 57 di competenza dell’Agenzia del Demanio e 9 dell’Agenzia delle Entrate) e infrastrutture e trasporti (26 milioni).

➤ Il mercato dei lavori pubblici

L’analisi di lungo periodo descrive l’eccezionale fase di mercato che sta vivendo il mercato delle opere pubbliche in Italia. Prima del 2019 venivano messi in gara circa 20 miliardi di euro di lavori all’anno.

Figura 12 - Mercato opere pubbliche(a) – Importo bandi e aggiudicazioni 2002-2024
(importi in milioni di euro)



Fonte: CRESME Europa Servizi

(a) Bandi e aggiudicazioni SENZA concessioni di servizi per la distribuzione del gas e importo dei servizi gestionali relativamente agli affidamenti di importo superiore a 50 milioni di euro per servizi integrati nei settori rifiuti e sanità

Nel triennio 2019-2021 si sono messi in gara ogni anno 40 miliardi di euro di lavori, nel 2022 in solo anni 82 miliardi, nel 2023 oltre 93 miliardi. Sono numeri che da soli spiegano la fase di mercato che si sta vivendo. Anche perché le aggiudicazioni sono passate da una media di 15 miliardi di euro all'anno, ai 50 miliardi del 2021, i 62 miliardi del 2022 e i 96 miliardi del 2023.

Tabella 11. - Realizzazione opere pubbliche – Aggiudicazioni di importo superiore a 1 milione di euro per sistema di realizzazione dei lavori (a) (importi in milioni di euro)

	2021	2022	2023	Gen-Mag 2024	Totale 2021-2024
Partenariato Pubblico Privato	4.900	20.887	8.510	762	35.059
Appalti di Costruzione Manutenzione e Gestione	9.291	4.181	4.259	819	18.550
Lavori tradizionali	35.621	36.744	83.107	11.819	167.291
Appalto integrato	11.951	14.225	39.201	6.410	71.786
Appalto sola esecuzione	23.670	22.519	43.906	5.409	95.505
TOTALE MERCATI OOPP - A	49.812	61.812	95.875	13.399	220.898
PPP e appalto integrato – B	16.851	35.112	47.711	7.172	106.845
Incidenza B/A	33,8	56,8	49,8	53,5	48,4

Fonte: CRESME Europa Servizi

(a) Bandi e aggiudicazioni SENZA concessioni di servizi per la distribuzione del gas e importo dei servizi gestionali relativamente agli affidamenti di importo superiore a 50 milioni di euro per servizi integrati nei settori rifiuti e sanità

Le dinamiche che caratterizzano i mercati delle opere pubbliche si delineano con maggiore evidenza analizzando l'andamento dei vari sistemi di realizzazione dei lavori. Analizzando i valori record del biennio 2022-2023 emerge con forza la fase espansiva degli appalti "tradizionali", formati da appalti di sola esecuzione e da appalti integrati di progettazione ed esecuzione dei lavori, sia in relazione ai bandi che alle aggiudicazioni, con importi record di circa 66 miliardi nel 2022 e oltre 68 miliardi nel 2023. Rilevante anche l'importo dei primi 5 mesi del 2024, pari a 11 miliardi.

Il mercato dei lavori pubblici: i lavori tradizionali

Anni espansivi per i lavori tradizionali. Riguardo ai bandi nel 2023 prosegue la fase espansiva dei lavori tradizionali ed è registrato il valore economico record di oltre 68 miliardi di euro, il più alto degli ultimi venti anni. Il livello resta alto anche nel 2024: 11 miliardi nei primi cinque mesi a fronte di valori medi annui inferiori a 20 miliardi registrati tra il 2002 e il 2021.

Crescita forte e generalizzata anche per le aggiudicazioni. Con riguardo al valore economico, nel 2023 è raggiunto il valore record di oltre 83 miliardi, non trova valori simili negli ultimi venti anni. Il livello resta alto anche nel 2024: quasi 12 miliardi nei primi cinque mesi a fronte di importi medi annui di circa 14 miliardi registrati tra il 2002 e il 2021.

□ Settori

La fase espansiva dei lavori tradizionali interessa le **infrastrutture**, ovvero gli interventi di nuova costruzione, riqualificazione, ristrutturazione e manutenzione di infrastrutture per la mobilità, per l'energia e le telecomunicazioni per l'acqua, l'ambiente e il territorio e l'**edilizia**, vale a dire gli interventi di nuova costruzione, riqualificazione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici residenziali e non residenziali.

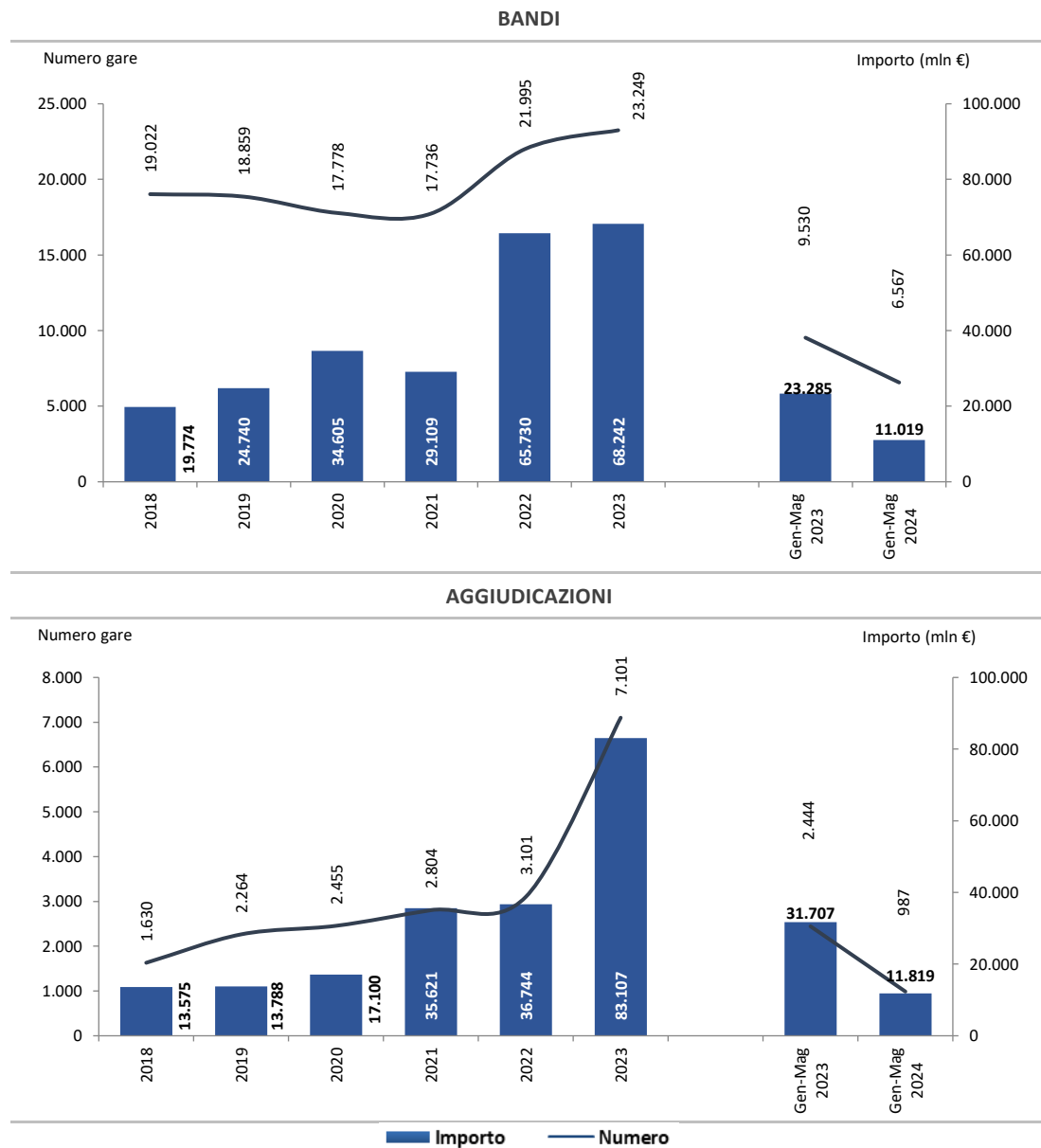
L'analisi dei bandi articolati per settori evidenzia importi eccezionali nel 2022 e nel 2023 nei settori dell'edilizia e delle infrastrutture, con **valori record per i settori trasporti** (oltre 32 miliardi annui) e **istruzione e ricerca** (4,4 miliardi nel 2022 e 7,5 miliardi nel 2023).

Nei primi cinque mesi del 2024 invece si osserva un rallentamento generalizzato se si escludono le infrastrutture ferroviarie nell'ambito dei trasporti, il dissesto idrogeologico e il settore dei rifiuti.

Anche l'analisi delle aggiudicazioni articolate per settori evidenzia tassi di crescita espansivi degli importi nei diversi settori dell'edilizia e delle infrastrutture.

In questo ambito si registrano importi eccezionali soprattutto nel 2023 nei settori dell'edilizia e delle infrastrutture, con **valori record per i settori trasporti** (oltre 40 miliardi) e **istruzione e ricerca** (7,8 miliardi). Rallentamento generalizzato nei primi cinque mesi del 2024 se si escludono le infrastrutture portuali nell'ambito dei trasporti e i rifiuti.

Figura 13 - Lavori tradizionali - Bandi e aggiudicazioni per anno e periodo - 2018-2024



Variazioni % degli importi 2018-2024

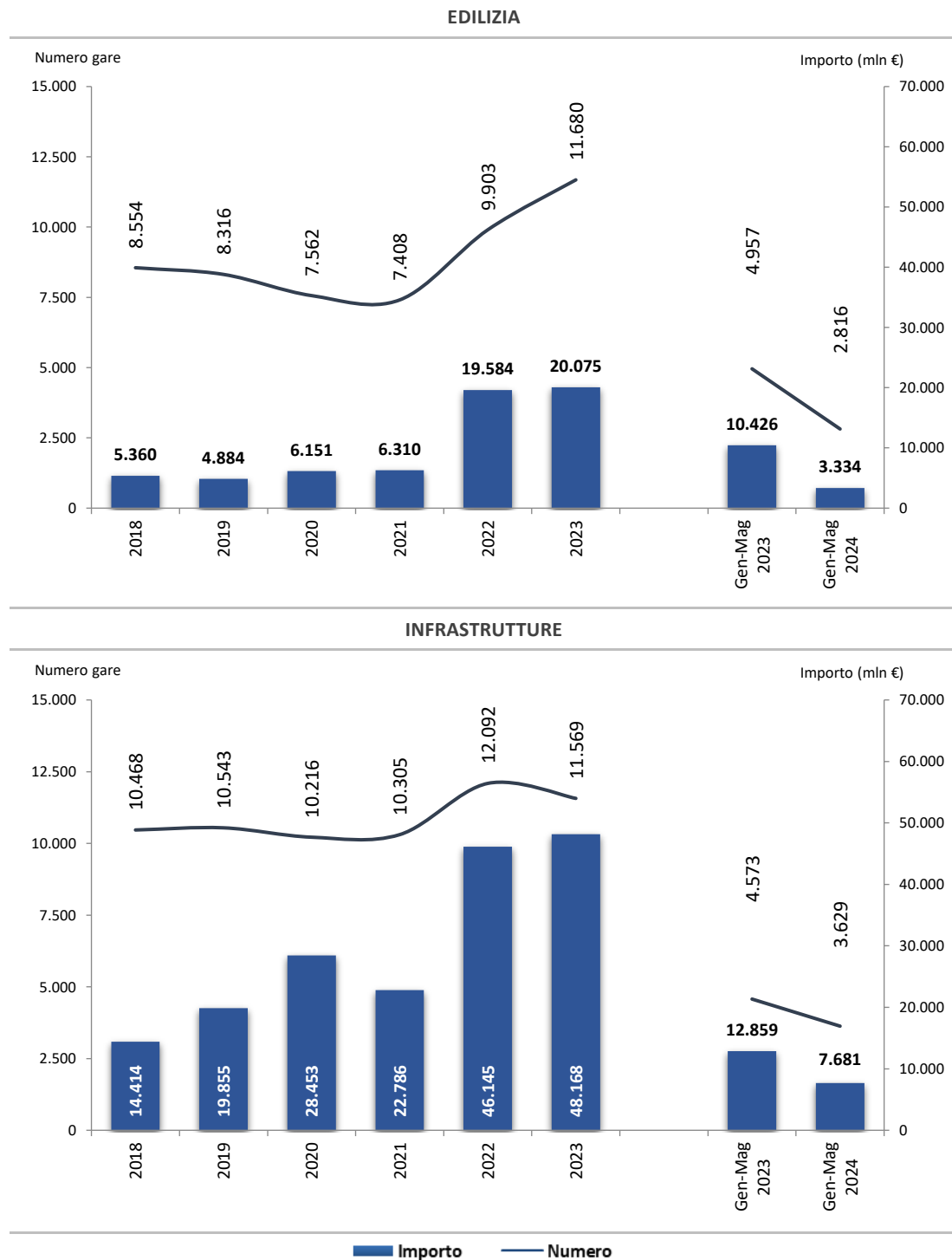
	2019/2018	2020/2019	2021/2020	2022/2021	2023/2022	Gen-mag 2024/2023
Bandi di lavori tradizionali (a)	25,1	39,9	-15,9	125,8	3,8	-52,7
Aggiudicazioni di lavori tradizionali (b)	1,6	24,0	108,3	3,2	126,2	-62,7

Fonte: CRESME Europa Servizi

(a) Compresi: appalti di sola esecuzione, appalti integrati e contraente generale.

(b) Aggiudicazioni di lavori di importo superiore a 1 milione di euro

Figura 14 - Lavori tradizionali - Trend 2018-2024 - Bandi per comparto



Fonte: CRESME Europa Servizi

Tabella 12. - Lavori tradizionali - Importo bandi per comparto e settore - 2022-2024
Importi i milioni di euro

	2022	2023	Variazioni %	Gen-mag 2023	Gen-mag 2024	Variazioni %
EDILIZIA						
Istruzione e ricerca	4.423	7.481	69,1	3.952	822	-79,2
Uffici e caserme	3.683	1.894	-48,6	789	782	-0,9
Cultura, turismo, vita sociale e sport	4.358	3.649	-16,3	1.584	586	-63,0
Sanità	3.887	2.888	-25,7	1.373	381	-72,2
Residenziale	2.727	3.195	17,2	2.374	357	-85,0
Altra edilizia	507	968	91,1	354	406	14,8
TOTALE	19.584	20.075	2,5	10.426	3.334	-68,0
INFRASTRUTTURE						
Trasporti	32.044	32.227	0,6	7.671	4.811	-37,3
Strade e autostrade	8.429	13.117	55,6	4.218	1.663	-60,6
Ferrovie	17.348	11.640	-32,9	1.007	2.207	119,1
Trasporto rapido di massa	3.109	3.511	12,9	1.415	504	-64,4
Porti e interporti	2.172	2.773	27,6	738	307	-58,4
Aeroporti	230	516	124,8	169	55	-67,8
Ciclovie	756	669	-11,4	122	76	-38,0
Idrico	4.509	5.778	28,2	2.577	1.292	-49,9
Energia	2.067	2.992	44,8	1.651	711	-56,9
Difesa del suolo e bonifiche amb.li	2.118	1.537	-27,4	434	505	16,3
Rifiuti	529	768	45,2	145	199	36,9
Verde pubblico e arredo urbano	949	797	-15,9	288	93	-67,7
Telecomunicazioni	134	139	3,9	39	7	-81,9
Altre infrastrutture (a)	3.796	3.929	3,5	55	68	24,3
TOTALE	46.145	48.168	4,4	12.859	7.685	-40,2

Fonte: CRESME Europa Servizi

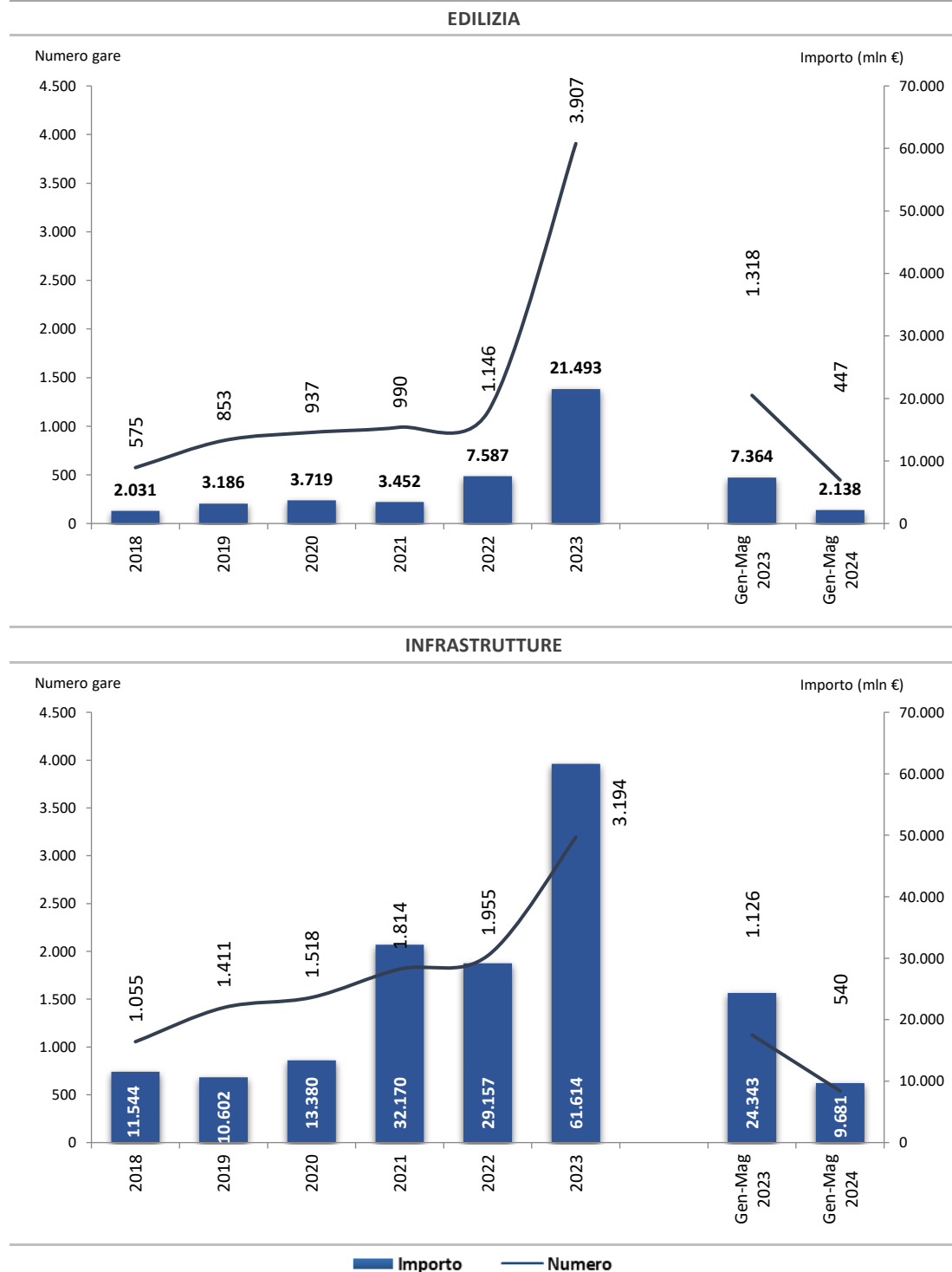
Tabella 13. - Lavori tradizionali – Numero bandi per comparto e settore - 2022-2024

	2022	2023	Variazioni %	Gen-mag 2023	Gen-mag 2024	Variazioni %
EDILIZIA						
Uffici e caserme	2.182	2.034	-6,8	797	755	-5,3
Cultura, turismo, vita sociale e sport	2.304	2.528	9,7	1.040	670	-35,6
Istruzione e ricerca	2.774	4.525	63,1	1.942	577	-70,3
Residenziale	1.273	1.018	-20,0	460	346	-24,8
Sanità	808	961	18,9	448	280	-37,5
Altra edilizia	562	614	9,3	270	188	-30,4
TOTALE	9.903	11.680	17,9	4.957	2.816	-43,2
INFRASTRUTTURE						
Trasporti	6.447	6.279	-2,6	2.362	1.904	-19,4
Strade e autostrade	5.456	5.048	-7,5	1.934	1.632	-15,6
Ferrovie	192	259	34,9	97	60	-38,1
Trasporto rapido di massa	177	231	30,5	81	60	-25,9
Porti e interporti	134	197	47,0	72	35	-51,4
Aeroporti	79	86	8,9	47	36	-23,4
Ciclovie	409	458	12,0	131	81	-38,2
Difesa del suolo e bonifiche amb.li	1.954	1.365	-30,1	561	699	24,6
Idrico	1.622	1.617	-0,3	789	503	-36,2
Verde pubblico e arredo urbano	1.010	966	-4,4	408	238	-41,7
Energia	477	598	25,4	234	130	-44,4
Rifiuti	221	378	71,0	93	95	2,2
Telecomunicazioni	145	178	22,8	53	37	-30,2
Altre infrastrutture (a)	216	188	-13,0	73	145	98,6
TOTALE	12.092	11.569	-4,3	4.573	3.751	-18,0

Fonte: CRESME Europa Servizi

(a): i dati del 2022 e del 2023 includono due iniziative Consip (ID 2519 <https://www.mef.gov.it/bandi/bandi-di-gara/2022/Sistema-Dinamico-di-Acquisizione-della-Pubblica-Amministrazione-per-l'affidamento-dei-Lavori-di-Manutenzione-ID-2519/>; ID 2680 <https://www.mef.gov.it/bandi/bandi-di-gara/2023/Sistema-dinamico-di-acquisizione-della-Pubblica-Amministrazione-per-l'affidamento-dei-Lavori-di-Manutenzione-ID-2680/>) relative all'istituzione del Sistema Dinamico di Acquisto della Pubblica Amministrazione (SDAPA) per l'affidamento dei "Lavori di Manutenzione" (con la possibilità dell'affidamento congiunto dei servizi di progettazione e dell'esecuzione di lavori di manutenzione), suddiviso nelle seguenti categorie merceologiche: 1. Lavori di Manutenzione Impianti ed Edilizia; 2. Lavori di Manutenzione Stradale; 3. Servizi di Ingegneria e Architettura.

Figura 15 - Lavori tradizionali - Trend 2018-2024 – Aggiudicazioni per comparto



Fonte: CRESME Europa Servizi

Tabella 14. - Lavori tradizionali - Importo aggiudicazioni per comparto e settore - 2022-2024

Importi i milioni di euro

	2022	2023	Variazioni %	Gen-mag 2023	Gen-mag 2024	Variazioni %
EDILIZIA						
Cultura, turismo, vita sociale e sport	1.013	4.667	360,8	2.450	641	-73,8
Istruzione e ricerca	1.378	7.802	466,3	2.110	610	-71,1
Residenziale	1.079	3.965	267,5	1.151	339	-70,5
Sanità	3.136	2.500	-20,3	706	226	-67,9
Uffici e caserme	698	1.887	170,4	718	225	-68,7
Altra edilizia	284	674	137,4	230	97	-58,0
TOTALE	7.587	21.493	183,3	7.364	2.138	-71,0
INFRASTRUTTURE						
Trasporti	22.810	40.529	77,7	15.931	6.593	-58,6
<i>Strade e autostrade</i>	8.724	14.201	62,8	5.235	2.067	-60,5
<i>Ferrovie</i>	10.078	18.200	80,6	8.575	2.535	-70,4
<i>Trasporto rapido di massa</i>	1.998	4.824	141,5	1.063	931	-12,5
<i>Porti e interporti</i>	1.792	2.313	29,1	582	892	53,1
<i>Aeroporti</i>	136	213	56,6	58	10	-82,7
<i>Ciclovie</i>	82	778	846,5	417	159	-61,9
Energia	2.690	10.724	298,7	5.799	1.924	-66,8
Idrico	2.507	6.364	153,8	1.449	564	-61,0
Rifiuti	260	282	8,4	130	325	151,3
Difesa del suolo e bonifiche amb.li	492	1.539	212,6	498	142	-71,4
Verde pubblico e arredo urbano	288	856	197,7	353	83	-76,4
Telecomunicazioni	63	1.207	1.801,6	165	33	-80,1
Altre infrastrutture	46	113	144,4	20	15	-25,3
TOTALE	29.157	61.614	111,3	24.343	9.681	-60,2

Fonte: CRESME Europa Servizi

Tabella 15. - Lavori tradizionali – Numero aggiudicazioni di importo superiore a 1 milione di euro per comparto e settore - 2022-2024

	2022	2023	Variazioni %	Gen-mag 2023	Gen-mag 2024	Variazioni %
EDILIZIA						
Istruzione e ricerca	363	1.734	377,7	420	164	-61,0
Cultura, turismo, vita sociale e sport	184	801	335,3	303	104	-65,7
Residenziale	159	553	247,8	310	66	-78,7
Uffici e caserme	155	340	119,4	135	54	-60,0
Sanità	215	338	57,2	105	39	-62,9
Altra edilizia	70	141	101,4	45	20	-55,6
TOTALE	1.146	3.907	240,9	1.318	447	-66,1
INFRASTRUTTURE						
Trasporti	1.024	1.529	49,3	556	325	-41,5
<i>Strade e autostrade</i>	722	866	19,9	290	110	-62,1
<i>Ferrovie</i>	141	230	63,1	108	99	-8,3
<i>Trasporto rapido di massa</i>	67	135	101,5	47	42	-10,6
<i>Porti e interporti</i>	46	119	158,7	42	39	-7,1
<i>Aeroporti</i>	16	27	68,8	12	2	-83,3
<i>Ciclovie</i>	32	152	375,0	57	33	-42,1
Idrico	452	773	71,0	254	92	-63,8
Difesa del suolo e bonifiche amb.li	145	255	75,9	94	40	-57,4
Verde pubblico e arredo urbano	97	214	120,6	72	33	-54,2
Energia	170	319	87,6	100	31	-69,0
Rifiuti	43	43	0,0	19	11	-42,1
Telecomunicazioni	7	38	442,9	21	5	-76,2
Altre infrastrutture	17	23	35,3	10	3	-70,0
TOTALE	1.955	3.194	63,4	1.126	540	-52,0

Fonte: CRESME Europa Servizi

□ Classi di importo

L'articolazione delle gare e delle aggiudicazioni per classi di importo continua a fare emergere il **ruolo centrale dei grandi contratti di importo superiore a 50 milioni**, arrivati a rappresentare quote prossime o superiori alla metà del mercato nel 2021, in relazione alle aggiudicazioni (56%, 20 miliardi), nel 2022, bandi (54%, 35 miliardi) e aggiudicazioni (49%, 18 miliardi), nel 2023, ancora bandi (47%, 32 miliardi) e aggiudicazioni (52%, 43 miliardi), e nei primi 5 mesi del 2024 in relazione alle aggiudicazioni (50%, 5,9 miliardi).

Tabella 16. - Lavori tradizionali – Bandi per classe di importo - 2022-2024

	2022	2023	Variazioni %	Gen-mag 2023	Gen-mag 2024	Variazioni %
NUMERO						
Importo non segnalato	690	715	3,6	339	198	-41,6
Fino a 1.000.000	16.395	15.945	-2,7	6.438	5.069	-21,3
Da 1.000.001 a 5.000.000	3.559	4.873	36,9	2.083	938	-55,0
Da 5.000.001 a 15.000.000	802	1.099	37,0	450	238	-47,1
Da 15.000.001 a 50.000.000	390	420	7,7	162	97	-40,1
Oltre 50.000.000	159	197	23,9	58	27	-53,4
TOTALE	21.995	23.249	5,7	9.530	6.567	-31,1
IMPORTO (Milioni di euro)						
Fino a 1.000.000	5.265	5.406	2,7	2.236	1.488	-33,5
Da 1.000.001 a 5.000.000	7.784	10.831	39,1	4.484	2.083	-53,5
Da 5.000.001 a 15.000.000	6.755	8.876	31,4	3.567	1.963	-45,0
Da 15.000.001 a 50.000.000	10.520	11.096	5,5	4.198	2.536	-39,6
Oltre 50.000.000	35.405	32.035	-9,5	8.799	2.949	-66,5
TOTALE	65.730	68.242	3,8	23.285	11.019	-52,7

Fonte: CRESME Europa Servizi

Tabella 17. - Lavori tradizionali – Aggiudicazioni di importo superiore a 1 milione di euro per classe di importo - 2022-2024

	2022	2023	Variazioni %	Gen-mag 2023	Gen-mag 2024	Variazioni %
NUMERO						
Da 1.000.001 a 5.000.000	2.110	1.013	-52,0	1694	600	-64,6
Da 5.000.001 a 15.000.000	538	140	-74,0	406	250	-38,4
Da 15.000.001 a 50.000.000	348	71	-79,6	248	91	-63,3
Oltre 50.000.000	105	41	-61,0	96	46	-52,1
TOTALE	3.101	1.265	-59,2	2.444	987	-59,6
IMPORTO (Milioni di euro)						
Da 1.000.001 a 5.000.000	4.833	11.296	133,7	3.741	1.354	-63,8
Da 5.000.001 a 15.000.000	4.709	9.714	106,3	3.459	2.001	-42,1
Da 15.000.001 a 50.000.000	9.143	18.805	105,7	7.456	2.593	-65,2
Oltre 50.000.000	18.059	43.292	139,7	17.052	5.870	-65,6
TOTALE	36.744	83.107	126,2	31.707	11.819	-62,7

Fonte: CRESME Europa Servizi

□ Stazioni appaltanti

I **Comuni** insieme alle unioni di comuni sono i **principali committenti di opere pubbliche nel 2023** con 12.673 bandi (+9,7% rispetto al 2022) del valore di oltre 12 miliardi di euro (+38,5%). In relazione agli importi in gara seguono **RFI** insieme alle altre società di trasporto ferroviario, con 11,7 miliardi (-32,3%), e le **Amministrazioni centrali**, con circa 11,3 miliardi (-31,1%).

Nei primi 5 mesi del 2024, in un contesto di generale rallentamento, i Comuni mantengono il primato per numero di opportunità ma sono superati dai gestori di reti, infrastrutture e servizi pubblici locali per importo.

Tabella 18. - Lavori tradizionali – Bandi per committente – 2022-2024

	2022	2023	Variazioni %	Gen-mag 2023	Gen-mag 2024	Variazioni %
NUMERO						
Comuni e unioni di comuni	11.549	12.673	9,7	3.329	1.494	-55,1
Gestori reti, infrastrutture e servizi pubblici locali	1.849	2.233	20,8	659	213	-67,7
Province e città metropolitane	2.568	2.465	-4,0	573	183	-68,1
Amministrazioni centrali	1.580	1.316	-16,7	496	163	-67,1
Ex IACP	758	577	-23,9	198	61	-69,2
Ferrovie (a)	175	249	42,3	60	50	-16,7
Sanità pubblica	594	673	13,3	248	47	-81,0
Concessioni autostradali	221	292	32,1	73	32	-56,2
Anas e società miste	348	381	9,5	59	31	-47,5
Regioni	514	424	-17,5	156	29	-81,4
Altri committenti	1.839	1.966	6,9	716	169	-76,4
TOTALE	21.995	23.249	5,7	6.567	2.472	-62,4
IMPORTO (Milioni di euro)						
Gestori reti, infrastrutture e servizi pubblici locali	6.853	9.010	31,5	3.811	2.511	-34,1
Comuni e unioni di comuni	8.893	12.314	38,5	4.830	1.809	-62,5
Ferrovie (a)	17.321	11.720	-32,3	1.138	1.788	57,1
Amministrazioni centrali	16.336	11.262	-31,1	5.004	1.175	-76,5
Province e città metropolitane	2.615	2.968	13,5	1.079	442	-59,0
Concessioni autostradali	597	2.275	281,4	310	342	10,3
Sanità pubblica	920	1.108	20,5	600	332	-44,6
Regioni	1.335	2.352	76,2	436	257	-41,1
Anas e società miste	4.289	6.899	60,8	2.209	185	-91,6
Ex IACP	1.129	614	-45,6	257	159	-38,3
Altri committenti	5.442	7.722	41,9	3.611	2.019	-44,1
TOTALE	65.730	68.242	3,8	23.285	11.019	-52,7

Fonte: CRESME Europa Servizi

(a): Comprese le società del gruppo Ferrovie dello Stato, Telt Sas, Bbt Se e i General Contractor delle tratte ferroviarie AV/AC.

In cima alle classifiche per importo aggiudicato si posizionano le **ferrovie**, con quasi 31 miliardi di lavori aggiudicati tra gennaio 2022 e maggio 2024. Seguono i Comuni con circa 14 miliardi di lavori assegnati in meno di due anni e mezzo.

Tabella 19. - Lavori tradizionali – Aggiudicazioni di importo superiore a 1 milione di euro per committente 2022-2024

	2022	2023	Variazioni %	Gen-mag 2023	Gen-mag 2024	Variazioni %
NUMERO						
Comuni e unioni di comuni	716	2.815	293,2	801	342	-57,3
Gestori reti, infrastrutture e servizi pubblici locali	621	907	46,1	311	154	-50,5
Ferrovie (a)	141	228	61,7	108	100	-7,4
Province e città metropolitane	273	669	145,1	261	88	-66,3
Amministrazioni centrali	264	604	128,8	244	46	-81,1
Ex IACP	107	276	157,9	152	36	-76,3
Regioni	69	161	133,3	52	29	-44,2
Sanità pubblica	136	187	37,5	80	28	-65,0
Anas e società miste	346	280	-19,1	99	22	-77,8
Concessioni autostradali	60	122	103,3	45	9	-80,0
Altri committenti	368	852	131,5	291	133	-54,3
TOTALE	3.101	7.101	129,0	2.444	987	-59,6
IMPORTO (Milioni di euro)						
Ferrovie (a)	10.079	18.229	80,9	8.575	2.537	-70,4
Gestori reti, infrastrutture e servizi pubblici locali	5.012	9.163	82,8	2.540	2.143	-15,6
Comuni e unioni di comuni	2.407	10.133	321,1	2.784	1.469	-47,2
Anas e società miste	6.410	9.883	54,2	3.370	795	-76,4
Amministrazioni centrali	5.909	11.211	89,7	3.998	660	-83,5
Province e città metropolitane	862	2.598	201,4	835	366	-56,2
Concessioni autostradali	780	1.627	108,7	1.111	313	-71,8
Sanità pubblica	527	1.104	109,4	481	174	-63,7
Regioni	566	1.921	239,3	387	149	-61,5
Ex IACP	231	928	302,2	552	146	-73,5
Altri committenti	3.961	16.310	311,7	7.075	3.066	-56,7
TOTALE	36.744	83.107	126,2	31.707	11.819	-62,7

Fonte: CRESME Europa Servizi

(a): Compresa le società del gruppo Ferrovie dello Stato, Telt Sas, Bbt Se e i General Contractor delle tratte ferroviarie AV/AC



3. IMPATTO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SUL TERRITORIO

3.1. Rischi geologici in correlazione alle variazioni climatiche

Che l'impatto dei cambiamenti climatici abbia un effetto diretto anche sul mondo della geologia è questione ormai nota. Gli estremi meteo-climatici, che stiamo vivendo in questi anni, stanno avendo effetti negativi sulla società, sulla salute, sulle attività economiche e sul territorio; è pertanto fondamentale uno studio approfondito dei cambiamenti climatici, anche in funzione di una evoluzione del clima nel prossimo futuro. Attualmente, sul territorio italiano, è in corso un aumento delle temperature massime e minime giornaliere, collegato ad un aumento della temperatura media, in concomitanza con l'aumento della frequenza delle ondate di calore (triplicate negli ultimi 50 anni). Inoltre, tutto il territorio italiano, è caratterizzato da una forte diminuzione del numero di giorni poco piovosi, mentre la frequenza di quelli con precipitazioni intense, è in aumento in tutta Italia. Allo stesso tempo è evidente, in particolare per il sud Italia, una tendenza verso periodi di siccità di maggior durata.

I dati rilevati a livello mondiale, ci dicono che il riscaldamento globale, che stiamo vivendo ai giorni nostri, è qualcosa di diverso rispetto ai cambiamenti climatici avvenuti nel passato. Nel passato infatti, ci sono state numerose variazioni del clima, caratterizzate da temperature medie globali anche molto più elevate rispetto a quelli di oggi, con picchi di temperature ben più alti dei nostri tempi. Tuttavia, i dati disponibili e la documentazione geologica sulle variazioni del clima sulla terra, ci dicono che la variabilità climatica di oggi, segue dei ritmi profondamente diversi rispetto a quelli del passato geologico. La significativa differenza tra il riscaldamento globale, avvenuto nel passato, rispetto a quello attuale, risulta evidente se si prende in considerazione la scala temporale nella quale avvengono i cambiamenti climatici; infatti mentre nel passato il clima cambiava in decine talora centinaia di migliaia di anni o addirittura milioni di anni, attualmente i tempi si sono notevolmente accorciati con una scala temporale di decenni o al massimo di secoli.

I territori che subiscono i maggiori effetti dei cambiamenti sono le aree urbane ma non sono le uniche aree ad essere colpite. I principali effetti che i cambiamenti climatici hanno sulle città riguardano:

- **Ondate di calore:** Le città italiane stanno sperimentando un aumento delle temperature, soprattutto durante le ondate di calore. Questo fenomeno ha conseguenze sulla salute pubblica, aumentando i rischi di colpi di calore e altre patologie legate al caldo.
- **Alluvioni:** L'incremento delle precipitazioni intense sta causando un aumento delle alluvioni urbane. Questi eventi possono provocare danni significativi alle infrastrutture, alle abitazioni e alle attività economiche.
- **Dissesto idrogeologico:** Le piogge intense e la gestione inadeguata del territorio stanno aggravando i problemi di dissesto idrogeologico, con frane e smottamenti che minacciano la stabilità delle aree urbane.
- **Siccità:** In particolare nel Sud Italia, si osserva una tendenza verso periodi di siccità più prolungati. Questo può influenzare la disponibilità di risorse idriche, con impatti su agricoltura, approvvigionamento idrico e qualità della vita.
- **Salute pubblica:** Le variazioni climatiche influenzano la qualità dell'aria e possono aumentare la diffusione di malattie trasmesse da vettori, come le zanzare, che trovano condizioni favorevoli per proliferare in ambienti più caldi e umidi.

- **Consumo energetico:** L'aumento delle temperature comporta un maggiore utilizzo di sistemi di raffreddamento, incrementando il consumo energetico e le emissioni di gas serra.

Il territorio nazionale è, inoltre, soggetto ai rischi naturali quali fenomeni di dissesto, alluvioni, erosione delle coste, carenza idrica. Già oggi è evidente come l'aumento delle temperature e l'intensificarsi di eventi estremi connessi ai cambiamenti climatici (siccità, ondate di caldo, venti, piogge intense, ecc.) amplifichino tali rischi i cui impatti economici, sociali e ambientali sono destinati ad aumentare nei prossimi decenni. È quindi evidente l'importanza dell'attuazione di azioni di adattamento nel territorio per far fronte ai rischi provocati dai cambiamenti climatici.

I primi passi a livello nazionale sono stati compiuti nel 2015, quando è stata adottata la **Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC)**, che ha analizzato lo stato delle conoscenze scientifiche sugli impatti e sulla vulnerabilità ai cambiamenti climatici per i principali settori ambientali e socioeconomici e ha presentato un insieme di proposte e criteri d'azione per affrontare le conseguenze di tali cambiamenti e ridurre gli impatti.

Importanti indirizzi volti a perseguire un ulteriore sviluppo e una maggiore efficacia di strategie e piani nazionali si rinvencono negli atti di fonte internazionale e dell'UE che trattano il tema dell'adattamento. In occasione della COP-21 del 2015 è stato presentato l'Accordo di Parigi, entrato in vigore l'anno successivo che, all'art. 7, fissa l'obiettivo globale dell'adattamento e prevede, per il suo conseguimento, che ciascuna Parte si impegni in processi di pianificazione dell'adattamento e nell'attuazione di misure che consistono, in particolare, nella messa a punto o rafforzamento dei pertinenti piani, politiche e/o contributi, che possono comprendere: (a) la realizzazione di misure, programmi e/o sforzi di adattamento; (b) il processo di formulazione e attuazione dei piani di adattamento nazionali (art. 7, par. 9).

Nel 2021 la Commissione europea ha presentato la nuova **Strategia di adattamento - COM(2021) 82 final del 25 febbraio 2021, Plasmare un'Europa resiliente ai cambiamenti climatici – La nuova Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici** - che sostituisce la precedente Strategia del 2013. La nuova Strategia, preannunciata nel Green Deal europeo, mira a realizzare la trasformazione dell'Europa in un'Unione resiliente ai cambiamenti climatici entro il 2050 e si basa su quattro priorità: un adattamento più intelligente, più sistemico e integrato, più rapido, oltre che una intensificazione dell'azione internazionale. I principali obiettivi della strategia sono i seguenti:

- **Rafforzare la conoscenza e la gestione dei rischi climatici:** Migliorare la raccolta e l'uso dei dati climatici per una migliore comprensione e gestione dei rischi legati ai cambiamenti climatici.
- **Promuovere soluzioni basate sulla natura:** Integrare soluzioni naturali nelle strategie di adattamento per aumentare la resilienza degli ecosistemi e delle comunità.
- **Integrare l'adattamento nelle politiche economiche e finanziarie:** Assicurare che le considerazioni climatiche siano parte integrante delle decisioni economiche e finanziarie, promuovendo investimenti sostenibili.
- **Intensificare l'azione internazionale:** Collaborare con partner globali per affrontare i cambiamenti climatici a livello internazionale, condividendo conoscenze e risorse.
- **Rendere l'UE una società resiliente entro il 2050:** Stabilire una visione a lungo termine per garantire che l'UE sia pienamente preparata a rispondere agli impatti climatici entro il 2050.

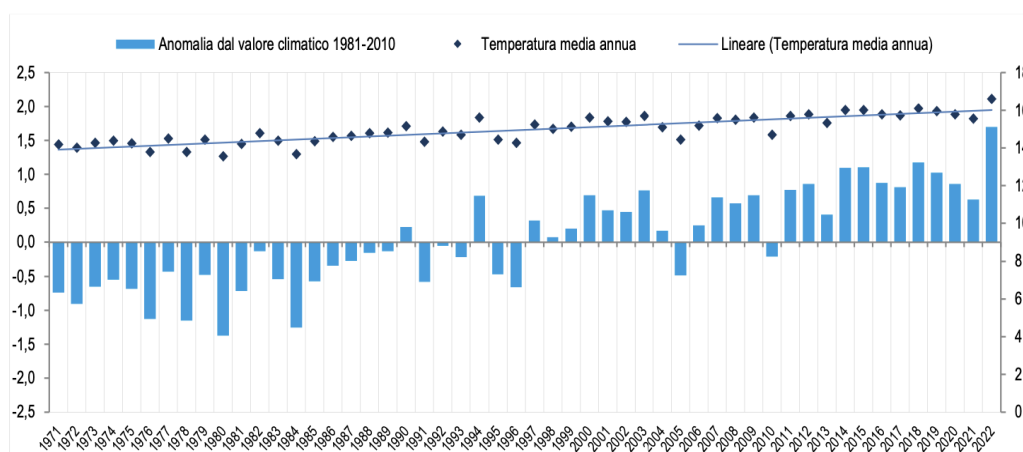
➤ Misura dei cambiamenti climatici nelle città italiane

Le aree urbane, *hotspot climatici*, sono colpite in maniera rilevante dagli effetti negativi dei CC.

Studi geofisici evidenziano che gli effetti dei CC sono amplificati e più evidenti negli hotspot climatici come le calotte polari, aree montane, Mediterraneo e aree urbane. Molto esposte agli effetti dei CC per la densità di popolazione, infrastrutture, attività economiche e patrimonio artistico, alle città è riconosciuto un ruolo chiave per la governance nella transizione verso la neutralità climatica. Anche nel quadro degli SDGs (UN), il Goal 11 Sustainable cities and communities e il Goal 13 Climate action assumono che lo sviluppo sostenibile non possa essere raggiunto senza trasformare il modo di costruire e gestire lo spazio urbano e che urgono misure per potenziare la resilienza dei territori, in presenza di rischi e disastri naturali legati ai CC.

Esaminato l'insieme dei dati resi disponibili da ISTAT nel 2024 sui Capoluoghi di Regione, nel periodo 1971-2022 la temperatura media annua mostra una tendenza alla crescita e nell'ultimo decennio si rilevano i valori più alti finora registrati. Confrontati i valori annuali con il valore climatico del trentennio 1981-2010 (Normale Climatologica CLINO), le anomalie annuali di temperatura media segnano un punto di svolta a fine anni '80 e dal 1997 sono sempre positive (tranne 2005 e 2010). Le anomalie più alte si registrano a partire dal 2014, anno in cui la temperatura media raggiunge per la prima volta i 16°C, superando di circa +1,1°C il valore climatico 1981-2010 (corrispondente a 14,9°C) e di +1,5°C quello 1971-2000 (corrispondente a 14,5°C). Sono seguiti anni molto caldi (in particolare 2015 e 2018) con una temperatura media intorno ai 16°C. Il 2022 segna il valore di temperatura media più alto registrato dal 1971, pari a 16,6°C (+1,7°C rispetto al CLINO 1981-2010), confermando il trend di crescita di lungo periodo. Osservando i valori medi decennali, infatti, la temperatura media dei Capoluoghi di Regione passa dai 14,9°C del 1991-2000 ai 15,2°C del 2001-2010, fino ad arrivare a circa 15,8°C del 2011-2020 (segnando un'anomalia media di +1°C sul CLINO 1981-2010).

Figura 16. - anomalie annuali di temperatura media (a) dal valore climatico 1981-2010 (asse principale), temperatura media annua dei capoluoghi di regione (asse secondario). anni 1971-2022. valori in gradi celsius

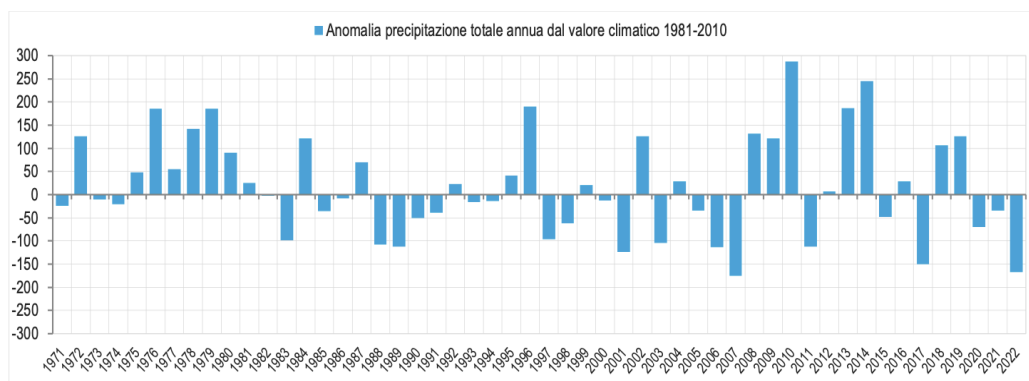


a) La temperatura media annua dei Capoluoghi di Regione viene calcolata come media dei valori delle stazioni meteorologiche osservate.

Fonte: ISTAT, Rilevazione dati climatici e idrologici

Sovrapposta alla crescita della temperatura, nel periodo 1971-2022 la precipitazione totale annua dei Capoluoghi di Regione presenta una variabilità inter-annuale, confermata dall'andamento delle anomalie medie annuali rispetto al valore climatico 1981-2010 (pari a circa 743 mm). La misura in millimetri della precipitazione corrisponde all'altezza pluviometrica: 1 millimetro di pioggia è pari a 1 litro caduto su una superficie di un metro quadrato. Esaminati i dati dell'insieme dei Capoluoghi di Regione, da metà anni '90 sembra aumentare l'ampiezza delle oscillazioni delle anomalie annuali di precipitazione rispetto al CLINO 1981-2010. Gli ultimi tre anni osservati segnano consecutivamente anomalie negative, risultando molto più marcata quella nel 2022 (pari a -167 mm rispetto al valore climatico di riferimento). Nell'ultimo quindicennio, si alternano anni più piovosi (2010, 2013 e 2014) ad anni poco piovosi quali 2011, 2017 (rispettivamente con quasi 630 mm e 593 mm) e, infine, il 2022 che registra la precipitazione annua più bassa dal 1971 (dopo l'anno 2007), pari a circa 576 mm in media fra le città esaminate.

Figura 17. - anomalie annuali di precipitazione totale(a) dal valore climatico 1981-2010 dei capoluoghi di regione. anni 1971-2022. valori in millimetri

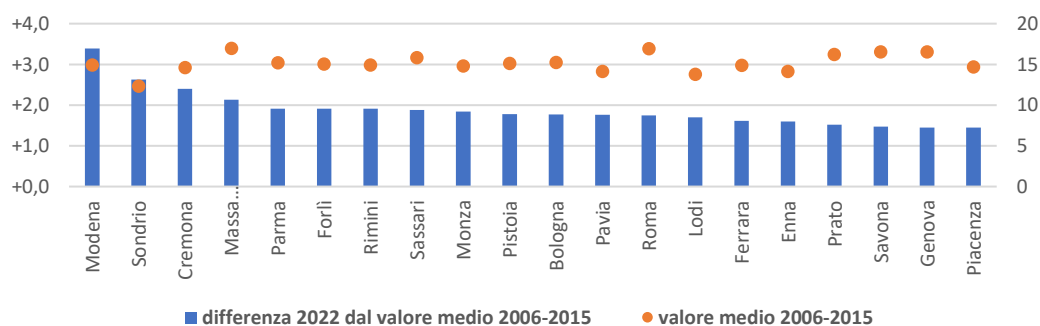


a) La precipitazione totale annua dei Capoluoghi di Regione viene calcolata come media dei valori delle stazioni meteorologiche osservate.

Fonte: ISTAT, Rilevazione dati climatici e idrologici

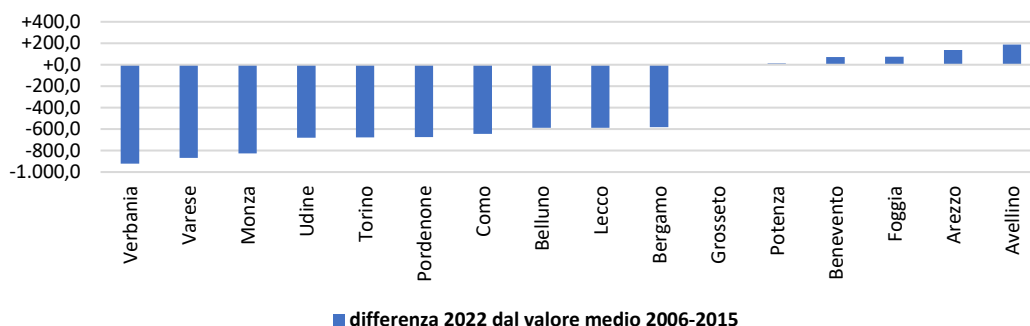
Classifica delle città

Figura 18. - anomalie annuali di temperatura media, temperatura media annua dei capoluoghi di provincia. anni 2006-2022. valori in gradi celsius – prime 20 province per variazione positiva



Fonte: ISTAT, Rilevazione dati climatici e idrologici

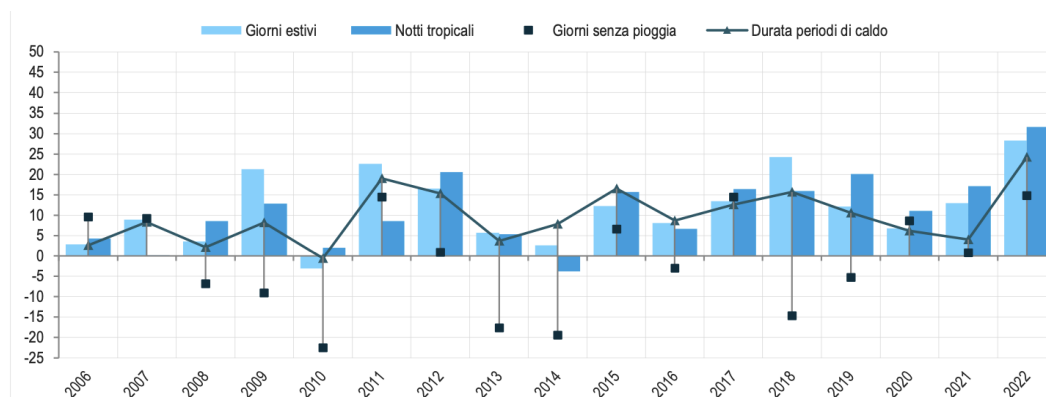
Figura 19. - Differenza della precipitazione totale annua 2022 dal valore medio del periodo 2006-2015 (valori assoluti in millimetri) – prime 10 province per variazione positiva e ultime 6 per variazione negativa



Fonte: ISTAT, Rilevazione dati climatici e idrologici

Per il periodo 2006-2022, per le città capoluogo di regione si registrano in media 113 giorni estivi (temperatura massima maggiore di 25°C) e 49 notti tropicali (temperatura media che non scende sotto i 20°C) all'anno (con un valore medio di anomalia climatica del periodo di +12 giorni e +11 notti sul CLINO 1981-2010). Gli scostamenti dal valore climatico tendono ad essere più elevati negli ultimi anni osservati e soprattutto nel 2022. Parallelamente, l'indice relativo alle onde di calore (denominato durata dei periodi di caldo) segna per i Capoluoghi di Regione un'anomalia media del periodo 2006-2022 di circa +10 giorni rispetto al CLINO 1981-2010. Le anomalie sono positive per tutti gli anni, tranne il 2010: la più alta si registra in corrispondenza del 2022. L'indice giorni senza pioggia (283 giorni in media nel periodo 2006-2022), riflettendo la variabilità inter-annuale della precipitazione, mostra oscillazioni delle anomalie rispetto al trentennio climatico di riferimento, che vanno da un valore minimo di -23 giorni nel 2010 ad un massimo di +15 giorni registrati nel 2022. Nel 2022, gli indici rappresentativi degli estremi di temperatura mostrano aumenti per gran parte dei 109 Capoluoghi di Provincia. In particolare, i giorni estivi sono in media 136 e le notti tropicali 58, rispettivamente 19 e 20 in più rispetto ai valori medi del periodo 2006-2015). Risultano in crescita anche i giorni senza pioggia, in media +18 rispetto al periodo 2006-2015, i quali nell'anno osservato raggiungono quota 299 (valore medio riferito all'insieme di tutti i Capoluoghi di provincia osservati).

Figura 20. - Anomalie medie annuali degli indici giorni estivi, notti tropicali, giorni senza pioggia e durata dei periodi di caldo dei capoluoghi di regione sul valore climatico 1981-2010. anni 2006-2022. valori in numero di giorni

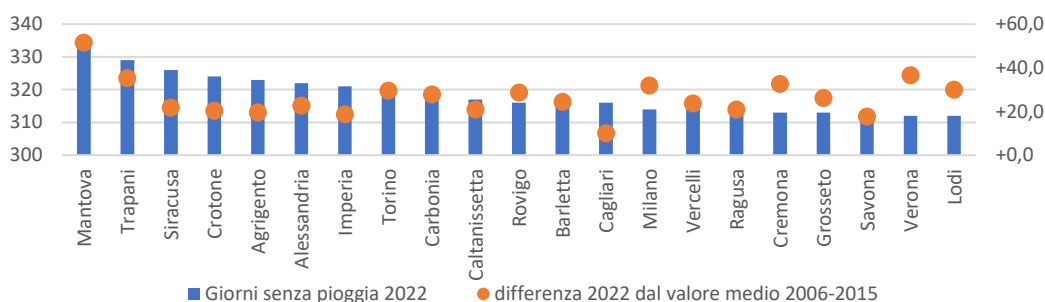


a) I valori annuali degli indici di estremi climatici dei Capoluoghi di Regione vengono calcolati come media dei valori delle stazioni meteorologiche osservate.

Fonte: ISTAT, Rilevazione dati climatici e idrologici

Classifiche delle città

Figura 21. - Indici di estremi di precipitazione giorni senza pioggia 2022 e differenza dal valore medio 2006-2015 (valori assoluti in numero di giorni e millimetri) – prime 20 province numero di giorni

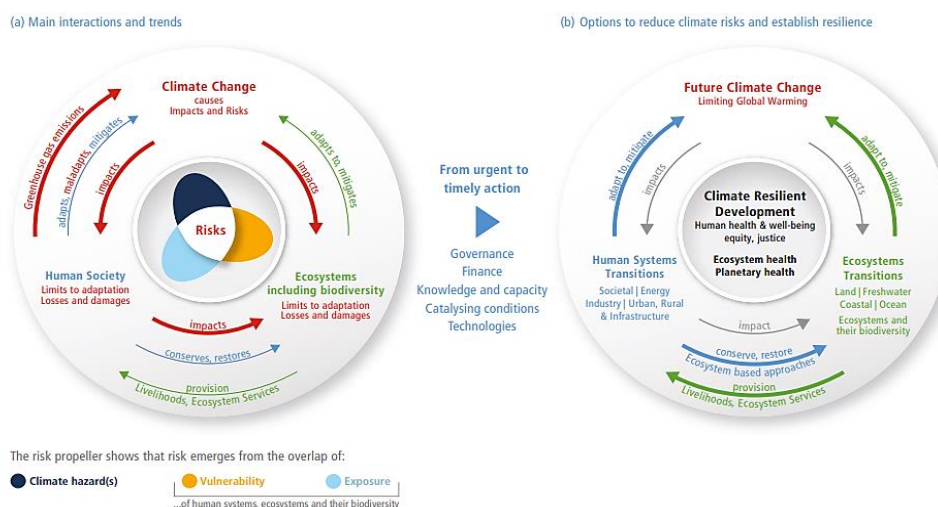


Fonte: ISTAT, Rilevazione dati climatici e idrologici

3.2. Rischi ed impatti

Nel Sesto Rapporto di Valutazione sui Cambiamenti Climatici (AR6) dell'IPCC oltre agli scenari previsionali, viene spiegato bene il rapporto tra cambiamento climatico, sviluppo resiliente e rischi⁶. Come è ormai noto il cambiamento climatico è strettamente connesso all'attività umana; il cambiamento climatico, attraverso i pericoli, l'esposizione e la vulnerabilità, genera impatti e rischi che possono essere superiori ai limiti di adattamento e provocare perdite e danni. La società può adattarsi, disadattarsi e mitigare il cambiamento climatico, gli ecosistemi possono adattarsi e mitigare entro certi limiti. Gli ecosistemi e la loro biodiversità forniscono mezzi di sussistenza e servizi ecosistemici. La società umana ha un impatto sugli ecosistemi e può ripristinarli e conservarli.

Figura 22. - Dal rischio climatico allo sviluppo resiliente al clima: clima, ecosistemi (compresa la biodiversità) e società umana come sistemi accoppiati



Fonte: IPCC, 2022

⁶IPCC, Sesto Rapporto di Valutazione sui Cambiamenti Climatici (AR6), Impatti, adattamento e vulnerabilità, 2022

Il raggiungimento degli obiettivi dello sviluppo resiliente ai cambiamenti climatici, sostenendo così la salute umana, dell'ecosistema e del pianeta, nonché il benessere umano, richiede che la società e gli ecosistemi passino (transizione) verso uno stato più resiliente. Il riconoscimento dei rischi climatici può rafforzare le azioni di adattamento e mitigazione e le transizioni che riducono i rischi. L'azione è resa possibile dalla governance, dalla finanza, dallo sviluppo di conoscenze e capacità, dalla tecnologia e dalle condizioni catalizzanti. La trasformazione comporta transizioni di sistema che rafforzano la resilienza degli ecosistemi e della società.

In (A) i colori delle frecce rappresentano le principali interazioni della società umana (blu), le interazioni dell'ecosistema (inclusa la biodiversità) (verde) e gli impatti dei cambiamenti climatici e delle attività umane, comprese le perdite e i danni, sotto il continuo cambiamento climatico (rosso). In (B) i colori delle frecce rappresentano le interazioni del sistema umano (blu), le interazioni dell'ecosistema (inclusa la biodiversità) (verde) e gli impatti ridotti dei cambiamenti climatici e delle attività umane (grigio).

➤ **Lo scenario di cambiamento climatico in atto: impatti sui settori**

Secondo quanto delineato dalla *Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici* del MATTM nel 2015⁷ i potenziali impatti attesi e le principali vulnerabilità possono essere sintetizzate come segue:

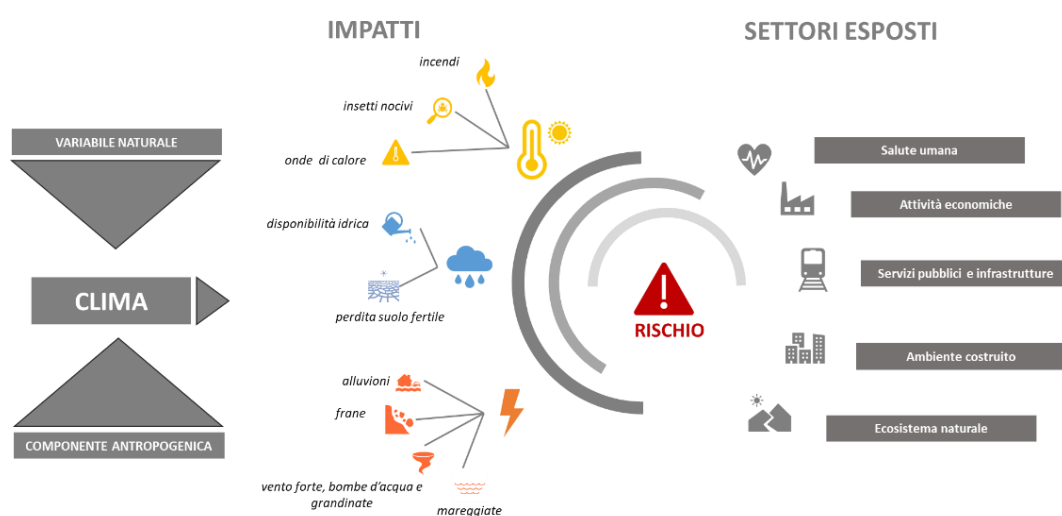
- possibile peggioramento delle condizioni già esistenti di *forte pressione sulle risorse idriche*, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua, soprattutto in estate nelle regioni meridionali e nelle piccole isole dove il rapporto tra acquiferi alluvionali e aree montane è basso;
- possibili *alterazioni del regime idro-geologico* che potrebbero aumentare il rischio di frane, flussi di fango e detriti, crolli di roccia e alluvioni lampo. Le zone maggiormente esposte al rischio idrogeologico comprendono la valle del fiume Po (con un aumento del rischio di alluvione) e le aree alpine ed appenniniche (con il rischio di alluvioni lampo);
- possibile *degrado del suolo* e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno, con una parte significativa dell'Italia meridionale classificata a rischio di desertificazione e diverse regioni del Nord e del Centro che mostrano condizioni preoccupanti;
- maggior *rischio di incendi boschivi* e siccità per le foreste italiane, con la zona alpina e le regioni insulari (Sicilia e Sardegna) che mostrano le maggiori criticità;
- maggior rischio di *perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali*, soprattutto nelle zone alpine e negli ecosistemi montani;
- maggior rischio di *inondazione ed erosione delle zone costiere*, a causa di una maggiore incidenza di eventi meteorologici estremi e dell'innalzamento del livello del mare (anche in associazione al fenomeno della subsidenza, di origine sia naturale sia antropica);
- potenziale *riduzione della produttività agricola* soprattutto per le colture di frumento, ma anche di frutta e verdura; la coltivazione di ulivo, agrumi, vite e grano duro potrebbe diventare possibile nel nord dell'Italia, mentre nel Sud e nel Centro la coltivazione del mais potrebbe peggiorare e risentire ancor più della disponibilità di acqua irrigua;
- sono possibili *ripercussioni sulla salute umana*, specialmente per i gruppi più vulnerabili della popolazione, per via di un possibile aumento di malattie e mortalità legate al caldo, di

⁷MATTM, (2015). *Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*.

malattie cardio-respiratorie da inquinamento atmosferico, di infortuni, decessi e malattie causati da inondazioni e incendi, di disturbi allergici e cambiamenti nella comparsa e diffusione di malattie di origine infettiva, idrica ed alimentare;

- potenziali *danni per l'economia* italiana nel suo complesso, dovuti principalmente alla possibilità di un ridotto potenziale di produzione di energia idroelettrica; ad un'offerta turistica invernale ridotta (o più costosa) e una minore attrattività turistica della stagione estiva; a un calo della produttività nel settore dell'agricoltura e della pesca; ad effetti sulle infrastrutture urbane e rurali con possibili interruzioni o inaccessibilità della rete di trasporto con danni agli insediamenti umani e alle attività socio-economiche.

Figura 23. - Impatti del cambiamento climatico sui settori



Fonte: elaborazione CRESME 2022

Il rischio dunque, è concreto e si ripercuote su tutti i settori determinando danni e perdite economiche. Esistono pochi studi che tentano un'analisi complessiva degli impatti sul PIL dei cambiamenti climatici. Tra questi il tentativo più completo è stato fatto da Carraro⁸ (2008) e dimostra che anche in uno scenario di minimo aumento della temperatura, circa 0,93°C rispetto al 2001, la perdita indotta dai cambiamenti climatici potrebbe essere compresa tra lo 0,12% e lo 0,16% del PIL nel 2050. Usando ad esempio il PIL dell'Italia nel 2009 come riferimento, ciò ammonterebbe a circa 2,5 miliardi di Euro di mancata produzione di beni e servizi. La perdita economica potrebbe arrivare fino allo 0,2% del PIL se la variazione di temperatura fosse di +1,2°C. Gli impatti aumentano in modo esponenziale nella seconda metà del secolo, con una riduzione del PIL nel 2100 sei volte più grande che nel 2050. Questi dati, sostanzialmente confermati dall'unico altro studio disponibile (McCallum et al., 2013), devono essere interpretati con cautela. L'approccio valutativo utilizzato considera solo marginalmente gli eventi estremi e non cattura né gli eventi catastrofici né le dimensioni più sociali degli impatti (quelle ad esempio legate al deterioramento della salute, all'incremento di mortalità, ad eventuali spostamenti forzati delle popolazioni dalle zone colpite dal dissesto idrogeologico, etc.). Si basa poi sul PIL come indicatore economico di impatto, non rilevare le perdite di stock, come ad esempio quelle relative ai valori fondiari,

⁸Carraro, (2008). *Cambiamenti climatici e strategie di adattamento in Italia. Una valutazione economica. Il Mulino*

ne rappresenta adeguatamente la dimensione ambientale ed ecologica. Lo stesso studio ad esempio evidenzia come, se il danno, anziché in termini di PIL, venisse misurato in termini di conseguenze sulle possibilità di consumo delle famiglie, la perdita sarebbe molto più considerevole, nell'ordine di 20-30 miliardi di Euro. I numeri evidenziati vanno quindi considerati come stime altamente per difetto dei danni potenziali. Stime econometriche più recenti (Kahn 2019⁹), conducono uno studio su dati in panel per 174 Paesi nel periodo 1960-2014, ed identificano una relazione statisticamente rilevante tra temperatura e performance economica nel lungo termine.

Proiettandola al futuro, risulta che l'Italia potrebbe perdere lo 0,9%, il 2,56% e il 7,1% del PIL pro capite nello scenario RCP8.5 (aumento medio di temperatura di circa 2°C nel 2050 e superiore ai 4°C nel 2100 rispetto al periodo preindustriale) nel 2030, 2050 e 2100 rispettivamente. Le perdite sarebbero molto più contenute, pari al massimo allo 0,05% del PIL pro capite nel 2100 con la stabilizzazione dell'aumento della temperatura entro i 2°C entro fine secolo. Un ulteriore studio condotto dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile (2019), utilizzando dati su scala sub-nazionale sia climatici che socioeconomici e applicando tecniche di econometria spaziale, evidenzia perdite più elevate pari al 3,7% nel 2050 e dell'8,5% nel 2080 con lo scenario RCP8.5. Lo studio riporta anche alcune considerazioni distributive: la disuguaglianza di reddito tra regioni in seguito agli impatti asimmetrici dei cambiamenti climatici, sempre in uno scenario RCP8.5, incrementerebbe del 16% nel 2050 e del 61% nel 2080. Nonostante la diversità negli approcci adottati, le varie ricerche evidenziano come in uno scenario in cui l'aumento della temperatura rimanesse **al di sotto dei 2°C le perdite economiche sarebbero per il Paese ragionevolmente contenute, per aumentare invece in modo esponenziale per livelli di temperatura più elevati.**

Tutti i settori economici risultano impattati negativamente dai cambiamenti climatici, tuttavia le perdite maggiori vengono a determinarsi nelle reti e nella dotazione infrastrutturale, come conseguenza dell'intensificarsi dei fenomeni di dissesto idrogeologico, in agricoltura e soprattutto nel settore turistico. Ad esempio, un interessante tentativo di quantificazione del danno indotto dagli effetti dei cambiamenti climatici sul settore turistico fatto da McCallum¹⁰ (2013) riporta alcune stime delle possibili variazioni dei flussi turistici basati sulla semplice variazione delle condizioni di comfort termico associato alle temperature future. In uno scenario di aumento della temperatura di 2°C, si stima una riduzione del 15% degli arrivi internazionali, del 21,6% in uno scenario di aumento di 4°C. Tenendo conto anche del comportamento dei turisti nazionali, l'impatto netto sulla domanda totale italiana risulta in una contrazione del 6,6% e dell'8,9%. Anche il segmento turistico invernale avrebbe ripercussioni dirette. Secondo l'OCSE (Abegg et al., 2007), già in caso di una variazione moderata di temperatura (+1 °C), tutte le stazioni sciistiche del Friuli-Venezia Giulia non avrebbero una copertura nevosa naturale sufficiente a garantire la stagione. Lo stesso accadrebbe al 33%, 32% e 26% delle stazioni in Lombardia, Trentino e Piemonte, rispettivamente. Con un aumento di 4°C solo il 18% di tutte le stazioni operanti nel complesso dell'arco alpino italiano avrebbe una copertura nevosa naturale idonea a garantire la stagione invernale.

⁹Kahn, (2019). *Long-Term Macroeconomic Effects of Climate Change: A Cross-Country Analysis*. IMF Working Papers

¹⁰ McCallum, (2013). *Assessing the implications of climate change adaptation on employment in the EU*. European Commission

3.3. Strumenti di adattamento: principio DNSH e sue ricadute per il settore

Uno degli aspetti sempre più centrali nel processo di trasformazione del territorio ovvero di costruzione e manutenzione di edifici e infrastrutture, è la valutazione dell'impatto ambientale. La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è una procedura tecnico-amministrativa utilizzata per identificare, prevedere e valutare gli effetti ambientali di un progetto prima che venga realizzato. L'obiettivo principale della VIA è garantire che i progetti considerino la protezione dell'ambiente, minimizzando gli impatti negativi su natura e comunità. L'obiettivo è capire come questi progetti potrebbero influenzare l'ambiente circostante, per esempio, come potrebbero inquinare l'aria, alterare i corsi d'acqua, cambiare l'aspetto del paesaggio o nuocere alla salute pubblica. Questa valutazione è strettamente connessa con la geologia tecnica.

Il procedimento di valutazione si inserisce nel discorso più ampio di applicazione del principio DNSH¹¹ e dei criteri di sostenibilità ambientale, basati sul Regolamento (UE) 2020/852 della Tassonomia e definiti nelle Linee Guida per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). Al fine di stabilire il grado di ecosostenibilità di un investimento, un'attività economica è considerata ecosostenibile se (art. 3):

- contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità degli articoli da 10 a 16;
- non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità dell'articolo 17;
- è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all'articolo 18;
- è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione EUROPEA ai sensi dell'articolo 10, paragrafo 3, dell'articolo 11, paragrafo 3, dell'articolo 12, paragrafo 2, dell'articolo 13, paragrafo 2, dell'articolo 14, paragrafo 2, o dell'articolo 15, paragrafo 2

Secondo l'art. 9 del Regolamento (UE) 2020/852 gli obiettivi ambientali sono connessi alla valutazione di sei aspetti:

- Mitigazione dei Cambiamenti Climatici: L'opera deve contribuire alla riduzione delle emissioni di gas serra e migliorare l'efficienza energetica.
- Adattamento al Cambiamento Climatico: L'opera deve essere progettata per essere resiliente agli impatti climatici, prevedendo misure di adattamento.
- Protezione delle Risorse Idriche e Marine: Deve garantire la protezione e il ripristino della qualità delle acque e degli ecosistemi marini.
- Economia Circolare e Riduzione dei Rifiuti: L'opera deve promuovere la riduzione, il riutilizzo e il riciclo dei materiali, minimizzando la produzione di rifiuti.
- Prevenzione e Controllo dell'Inquinamento: Devono essere adottate misure per prevenire e ridurre l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo.
- Protezione della Biodiversità e degli Ecosistemi: L'opera deve contribuire alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

¹¹ Il principio DNSH (Do No Significant Harm) è un elemento fondamentale nel contesto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) dell'Italia. Questo principio richiede che tutte le misure del piano, sia riforme che investimenti, non arrechino danni significativi agli obiettivi ambientali definiti dall'Unione Europea.



Il principio DNSH, previsto all'art. 17 del Regolamento (UE) 2020/852, richiede che le attività economiche non arrechino danni significativi a nessuno dei sei obiettivi ambientali definiti dal regolamento. Per garantire la conformità al DNSH, un'attività deve anzitutto essere soggetta a una rigorosa valutazione di impatto ambientale (VIA). L'opera ha inoltre obbligo di conformità normativa ovvero deve rispettare tutte le normative ambientali applicabili a livello locale, nazionale ed europeo. Secondo le norme previste dal regolamento la realizzazione dell'opera è anche l'occasione per implementare misure di mitigazione adeguate a ridurre gli impatti a livelli non significativi ovvero dall'analisi preliminare si può stabilire quali sono i rischi maggiori a livello locale e prevedere azioni di mitigazione. Infine l'opera sarà oggetto di monitoraggio continuo al fine di garantire che gli impatti previsti non eccedano le soglie stabilite e che le misure di mitigazione siano efficaci.

La valutazione di impatto ambientale (VIA) e il principio DNSH (Do No Significant Harm) sono strettamente interconnessi poiché deve essere garantito che le attività e i progetti non abbiano effetti negativi significativi sugli obiettivi ambientali stabiliti dall'Unione Europea.

La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è un processo sistematico e preventivo che valuta le potenziali conseguenze ambientali di un progetto o di un'attività prima della sua approvazione e implementazione. Questo processo identifica, predice e interpreta gli effetti sul territorio, sulle risorse naturali, sulla biodiversità, e sulla salute umana. Lo scopo principale della VIA è assicurare che i progetti rispettino gli standard ambientali e adottino le misure necessarie per mitigare eventuali impatti negativi.

Il principio DNSH è un criterio stabilito dalla Commissione Europea nel contesto del Regolamento UE 2021/241 per il Dispositivo di Ripresa e Resilienza (RRF). Esso richiede che tutte le misure finanziate dal PNRR non compromettano in modo significativo sei obiettivi ambientali principali: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, economia circolare, prevenzione e controllo dell'inquinamento, e protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

I due procedimenti interagiscono su più livelli:

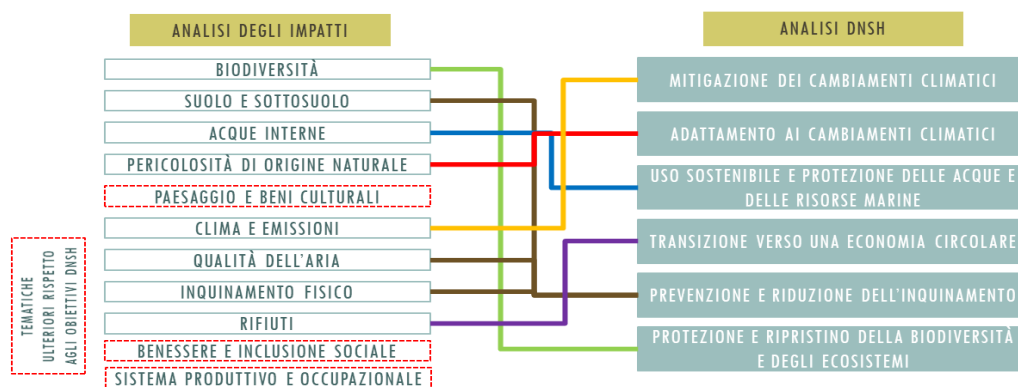
Compatibilità e Integrazione: La valutazione di impatto ambientale può essere considerata un sottoinsieme delle analisi necessarie per dimostrare la conformità al principio DNSH. Durante il

processo di VIA, vengono valutati vari aspetti che sono direttamente rilevanti per il DNSH, come la protezione delle risorse naturali e la prevenzione dell'inquinamento.

Prove e Documentazione: Nel contesto del DNSH, i risultati della VIA forniscono parte della documentazione necessaria per dimostrare che un progetto non arreca danno significativo all'ambiente. Ad esempio, gli esiti della VIA possono essere utilizzati per compilare le check-list e le attestazioni richieste nel sistema ReGiS, che documentano la conformità del progetto al DNSH.

Criteri di Vaglio: Entrambe le procedure utilizzano criteri di vaglio tecnico per garantire che un progetto non solo sia conforme alle normative ambientali ma che vada oltre, assicurando che non contribuisca negativamente agli obiettivi ambientali più ampi. In questo senso, il DNSH rappresenta un livello superiore di verifica e conformità che si basa sui principi già stabiliti nella VIA.

Mentre la VIA si concentra sulla valutazione preventiva di singoli progetti in termini di impatto ambientale, il DNSH amplia questo concetto, richiedendo una verifica continua e complessiva della sostenibilità ambientale dei progetti finanziati nell'ambito del PNRR, garantendo che nessuna delle attività arrechi un danno significativo agli obiettivi ambientali dell'UE.



Secondo la “Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente” del MEF (2022), valutare un’infrastruttura rispetto al principio DNSH richiede diversi passaggi. Prima di tutto, è necessario identificare l’attività o il progetto da valutare e verificare se rientra nelle categorie definite dal Regolamento (UE) 2020/852. Successivamente, si analizzano i potenziali rischi ambientali associati all’attività, considerando l’uso di risorse naturali, le emissioni di gas serra, l’inquinamento e gli impatti sulla biodiversità.

Una volta individuati i rischi, si valutano le soluzioni di adattamento per mitigarli. Questo può includere l’adozione di tecnologie più pulite, l’uso di materiali sostenibili e una gestione efficiente delle risorse. Le soluzioni identificate vengono poi messe in pratica, monitorando e valutando continuamente l’efficacia delle misure adottate. Infine, si documenta e si attesta la conformità dell’attività al principio DNSH, utilizzando checklist e mappature specifiche.

La nuova edizione della guida, pubblicata il 14 maggio 2024, introduce diverse novità. Tra queste, l’inclusione di ulteriori schede tecniche necessarie a seguito dell’inserimento di nuove misure nel PNRR e la revisione di alcune schede precedenti per tenere conto dell’evoluzione della normativa ambientale. Inoltre, c’è un maggiore allineamento con i criteri europei contenuti negli Orientamenti tecnici della Commissione europea e il recepimento delle indicazioni del Regolamento Delegato (UE)

2023/2486. Vengono anche specificati gli elementi di comprova da caricare sul sistema ReGiS e individuati i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per specifiche attività.

La verifica del principio DNSH richiede una serie di passaggi rigorosi che assicurano che le attività e i progetti non arrechino danno significativo agli obiettivi ambientali definiti dall'UE.

Identificazione delle Attività - Identificare tutte le attività che rientrano nell'ambito del progetto e che potrebbero avere un impatto sugli obiettivi ambientali. Queste attività devono essere analizzate per capire se potrebbero causare danni significativi.

Valutazione Preliminare - Effettuare una valutazione preliminare per determinare se le attività progettate potrebbero compromettere uno o più degli obiettivi ambientali. In questa fase si analizzano aspetti come l'uso delle risorse naturali, l'emissione di inquinanti, e l'impatto su ecosistemi e biodiversità.

Analisi di Conformità - Verificare la conformità delle attività con i criteri ambientali stabiliti, in particolare quelli specificati nel Regolamento (UE) 2020/852 e nel Regolamento Delegato (UE) 2023/2486. Questa fase include l'analisi dettagliata delle tecniche utilizzate e dei processi produttivi, per assicurare che rispettino i requisiti di sostenibilità ambientale.

Elaborazione delle Prove - Preparare e raccogliere tutta la documentazione richiesta per dimostrare la conformità al DNSH. Questo include l'inserimento di prove e attestazioni nel sistema ReGiS, che deve essere completato nelle fasi di selezione del progetto, affidamento dei lavori e avanzamento del progetto. Tra le prove richieste possono esserci studi di impatto ambientale, modelli di simulazione ambientale, e certificazioni di terze parti.

Valutazione e Validazione - Le autorità competenti (es. Ragioneria Generale dello Stato in Italia) devono valutare le prove fornite e validare la conformità del progetto al DNSH. Questo passaggio può richiedere ulteriori revisioni e adattamenti dei progetti per soddisfare pienamente i requisiti.

Monitoraggio e Reporting - Una volta approvato il progetto, è essenziale mantenere un monitoraggio continuo per garantire che il progetto rimanga conforme ai principi DNSH durante tutta la sua esecuzione. Questo include il monitoraggio delle emissioni, l'uso delle risorse e l'impatto sugli ecosistemi.

Rendicontazione Finale - Al completamento del progetto, una relazione finale deve essere presentata, dettagliando come il progetto ha rispettato i requisiti DNSH durante la sua attuazione. Questa relazione deve essere conservata e resa disponibile per eventuali audit o controlli futuri.

Per verificare che un *progetto di nuova costruzione sia conforme al principio DNSH*, la “Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente” propone una check-list di criteri da rispettare, suddivisi in diverse aree tematiche fondamentali.

Mitigazione dei Cambiamenti Climatici - Il progetto deve dimostrare un elevato livello di efficienza energetica. Ciò implica il rispetto di standard normativi specifici, come il D.lgs. 192/2005, e l'integrazione di fonti energetiche rinnovabili. L'obiettivo è ridurre al minimo il consumo di energia e le emissioni di gas serra durante l'intero ciclo di vita dell'edificio.

Adattamento ai Cambiamenti Climatici - Gli edifici devono essere progettati per resistere a eventi climatici estremi, come alluvioni e ondate di calore. Questo richiede l'impiego di materiali e tecnologie costruttive che aumentino la resilienza dell'edificio di fronte ai cambiamenti climatici.

Uso Sostenibile delle Risorse Idriche - È fondamentale implementare strategie per il risparmio idrico, inclusa l'installazione di dispositivi a basso consumo e la raccolta delle acque piovane. Una valutazione dettagliata dell'impatto idrico è necessaria per garantire una gestione sostenibile dell'acqua durante l'intero ciclo di vita dell'edificio.

Economia Circolare - Il progetto deve prevedere l'uso di materiali sostenibili, privilegiando quelli riciclati o riutilizzabili. Inoltre, è essenziale adottare pratiche di gestione dei rifiuti che minimizzino gli sprechi e facilitino il riciclo dei materiali al termine del ciclo di vita dell'edificio.

Prevenzione dell'Inquinamento - Devono essere adottate misure efficaci per ridurre l'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo. Ciò include l'uso di tecnologie a basse emissioni e la corretta gestione delle sostanze pericolose utilizzate durante la costruzione e la vita operativa dell'edificio.

Protezione della Biodiversità - La costruzione deve essere pianificata in modo tale da non arrecare danni significativi alla biodiversità locale. È necessaria un'analisi preliminare per valutare e mitigare eventuali impatti negativi sugli ecosistemi e sulle specie protette presenti nell'area del progetto.

Documentazione e Prove - Infine, è cruciale documentare accuratamente tutte le fasi del progetto, dalla progettazione alla costruzione, per dimostrare la conformità al principio DNSH. Questa documentazione deve essere caricata sul sistema ReGIS per consentire la verifica e la validazione da parte delle autorità competenti.

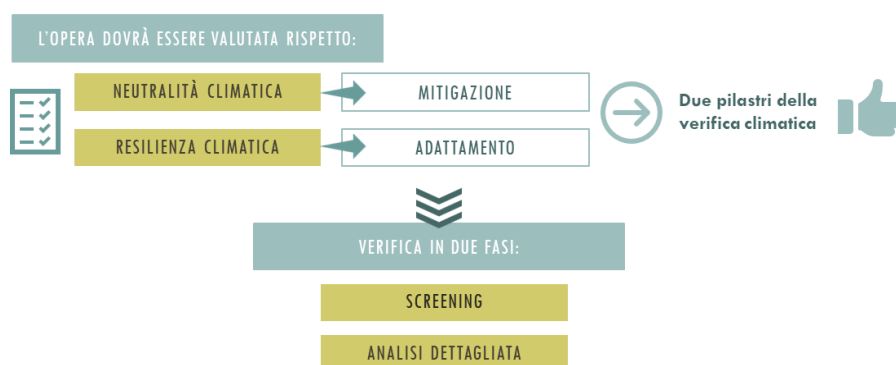
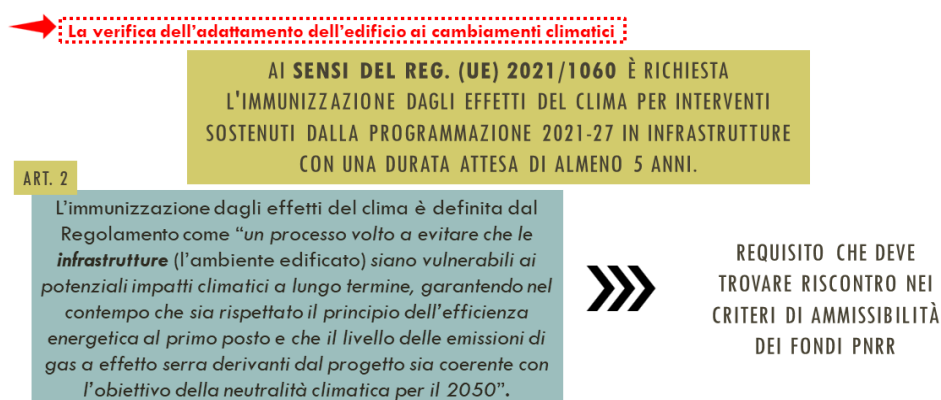
Questa check-list rappresenta un approccio sistematico per garantire che le nuove costruzioni siano sostenibili e rispettino gli obiettivi ambientali stabiliti dall'Unione Europea, contribuendo così a una crescita ecologicamente responsabile.

Nel 2021 il Regolamento (UE) 2021/1060¹² introduce un ulteriore criterio che le opere pubbliche devono seguire ovvero l'immunizzazione dagli effetti del clima. Si tratta di un processo volto a garantire che le infrastrutture siano resilienti ai potenziali impatti climatici a lungo termine. Questo include la valutazione della vulnerabilità climatica, l'integrazione di soluzioni di progettazione resilienti, l'efficienza energetica e il monitoraggio continuo delle misure adottate.

L'immunizzazione dagli effetti del clima è definita dal Regolamento come "un processo volto a evitare che le infrastrutture (l'ambiente edificato) siano vulnerabili ai potenziali impatti climatici a lungo termine, garantendo nel contempo che sia rispettato il principio dell'efficienza energetica al primo posto e che il livello delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dal progetto sia coerente con l'obiettivo della neutralità climatica per il 2050" (art. 2).

¹² Regolamento (UE) 2021/1060 del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 giugno 2021 recante le disposizioni comuni applicabili al Fondo europeo di sviluppo regionale, al Fondo sociale europeo Plus, al Fondo di coesione, al Fondo per una transizione giusta, al Fondo europeo per gli affari marittimi, la pesca e l'acquacoltura, e le regole finanziarie applicabili a tali fondi e al Fondo Asilo, migrazione e integrazione, al Fondo Sicurezza interna e allo Strumento di sostegno finanziario per la gestione delle frontiere e la politica dei visti

Le infrastrutture¹³ (l'ambiente edificato) sono caratterizzate da una lunga vita utile che andrà a scontrarsi con i cambiamenti climatici in atto e che continueranno ad aumentare per frequenza e gravità. L'UE persegue l'obiettivo di diventare una società resiliente ai cambiamenti climatici, del tutto adeguata ai loro inevitabili impatti, rafforzando la sua capacità di adattamento e riducendo al minimo la sua vulnerabilità, in linea con l'accordo di Parigi, la legge europea sul clima e la strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici. È pertanto essenziale individuare chiaramente le infrastrutture adatte a un futuro a impatto climatico zero e resiliente ai cambiamenti climatici e investire in tali infrastrutture. L'immunizzazione dagli effetti del clima mira a creare infrastrutture che non solo resistano ai cambiamenti climatici, ma che contribuiscano anche a mitigare gli impatti ambientali complessivi.



13 Per infrastruttura si intende:

- edifici, dalle abitazioni private alle scuole o agli impianti industriali, che costituiscono il tipo di infrastruttura più comune e la base per gli insediamenti umani;
- infrastrutture basate sulla natura, quali tetti, pareti e spazi verdi e sistemi di drenaggio;
- infrastrutture di rete essenziali per il funzionamento dell'economia e della società moderne, in particolare le infrastrutture energetiche, i trasporti, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e le risorse idriche;
- sistemi di gestione dei rifiuti prodotti da imprese e famiglie - altre attività materiali in una gamma più ampia di settori strategici, tra cui le comunicazioni, i servizi di emergenza, l'energia, la finanza, l'alimentazione, la pubblica amministrazione, la sanità, l'istruzione e la formazione, la ricerca, la protezione civile, i trasporti, i rifiuti o le risorse idriche;

Sulla base degli Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima – 2021/c 373/01 il processo di immunizzazione può essere suddiviso in due pilastri - neutralità e resilienza climatica - e in due fasi - screening, analisi dettagliata. Il suo perseguimento consente di allineare gli investimenti con l'accordo di Parigi e con gli obiettivi climatici dell'UE, nonché con i principi di «efficienza energetica al primo posto» e di «non arrecare un danno significativo».

Il primo pilastro, la mitigazione, si focalizza sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e sull'adozione di strategie che limitino il riscaldamento globale. Questo approccio prevede l'integrazione di tecnologie avanzate e pratiche sostenibili che migliorano l'efficienza energetica delle infrastrutture urbane e riducono il loro impatto ambientale complessivo. Tali pratiche includono, ad esempio, l'implementazione di fonti energetiche rinnovabili, la promozione della mobilità sostenibile e l'adozione di criteri progettuali che massimizzano l'efficienza delle risorse.

Il secondo pilastro, l'adattamento, riguarda invece la necessità di adattare le infrastrutture urbane ai cambiamenti climatici in atto o previsti. Questo implica la progettazione e realizzazione di infrastrutture resilienti, capaci di resistere a eventi climatici estremi, come inondazioni, ondate di calore e tempeste, assicurando al contempo la loro funzionalità a lungo termine. L'adattamento richiede una pianificazione che tenga conto delle proiezioni climatiche future, integrando soluzioni come sistemi di drenaggio avanzati, edifici progettati per sopportare condizioni climatiche avverse e la creazione di spazi verdi urbani che contribuiscano a mitigare gli effetti delle isole di calore.

Il processo di immunizzazione dagli effetti climatici si articola in due fasi fondamentali. La prima fase, lo screening, prevede una valutazione preliminare mirata a identificare i potenziali rischi climatici che potrebbero interessare il progetto. Questo step iniziale consente di determinare se il contesto richiede un'analisi più approfondita. Successivamente, si procede con la fase di analisi dettagliata, dove si esamina in modo approfondito le vulnerabilità specifiche legate ai cambiamenti climatici. In questa fase, vengono sviluppate e implementate strategie mirate di mitigazione e adattamento, volte a ridurre i rischi identificati e a garantire la resilienza dell'infrastruttura urbana nel lungo periodo.

4. RISCHIO IDROGEOLOGICO E DISSESTO DEL TERRITORIO

4.1. Il dissesto idrogeologico e i danni provocati

Per pericolosità idraulica si intende la probabilità che eventi meteorologici estremi, come piogge intense o prolungate, possano causare fenomeni come frane o alluvioni. Questo concetto tiene conto delle caratteristiche specifiche di un territorio che possono amplificare gli effetti di tali eventi, come la conformazione del terreno, la presenza di corsi d'acqua e la capacità di drenaggio del suolo.

Tabella 20. - Principali dati del rischio idrogeologico in Italia: superficie, popolazione, famiglie, edifici e imprese esposte

	Rischio Frane P3+P4		Rischio Alluvioni P2	
	Numero	% sul totale Italia	Numero	% sul totale Italia
Superficie	26.385	8,7%	30.196	9,9%
Popolazione	1.303.666	2,2%	6.818.375	11,5%
Famiglie	547.894	2,2%	2.901.616	11,8%
Edifici	565.548	3,9%	1.549.759	10,7%
Industrie e servizi	84.441	1,8%	642.979	13,4%
Beni culturali	12.533	5,9%	33.887	16,5%

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA su mosaicatura nazionale di pericolosità di frane e alluvioni (ISPRA 2020-2021)

Figura 24. - Mosaicatura PAI per le aree a pericolosità da frana

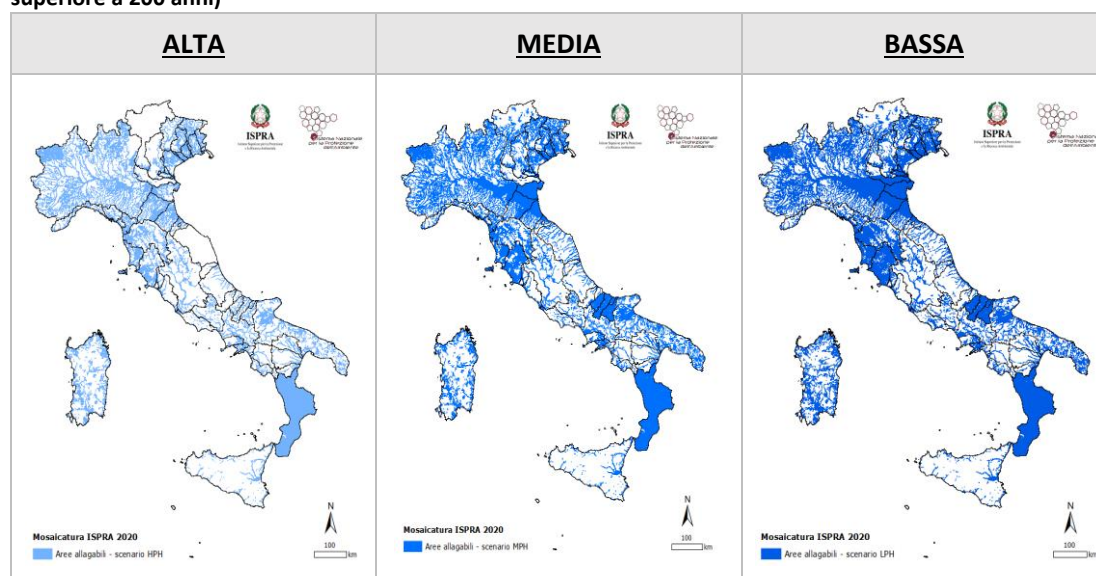


Fonte: ISPRA 2022

In Italia le aree a **pericolosità idraulica** sono classificate in tre categorie principali (ISPRA 2020):

- **Pericolosità elevata:** Queste aree, che possono essere allagate con un tempo di ritorno compreso tra 20 e 50 anni, coprono circa il 5,4% del territorio nazionale, pari a 16.224 km².
- **Pericolosità media:** Aree allagabili con un tempo di ritorno tra 100 e 200 anni, che rappresentano circa il 10% del territorio, ovvero 30.196 km².
- **Pericolosità bassa:** Aree allagabili in caso di eventi rari o estremi, che coprono circa il 14% del territorio nazionale, pari a 42.376 km².

Figura 25. - Mosaicitura PAI per le aree a pericolosità idraulica: pericolosità idraulica alta (tempo di ritorno compreso fra 20 e 50 anni), medio (tempo di ritorno compreso fra 100 e 200 anni), e bassa (tempo di ritorno superiore a 200 anni)



Fonte: ISPRA 2022

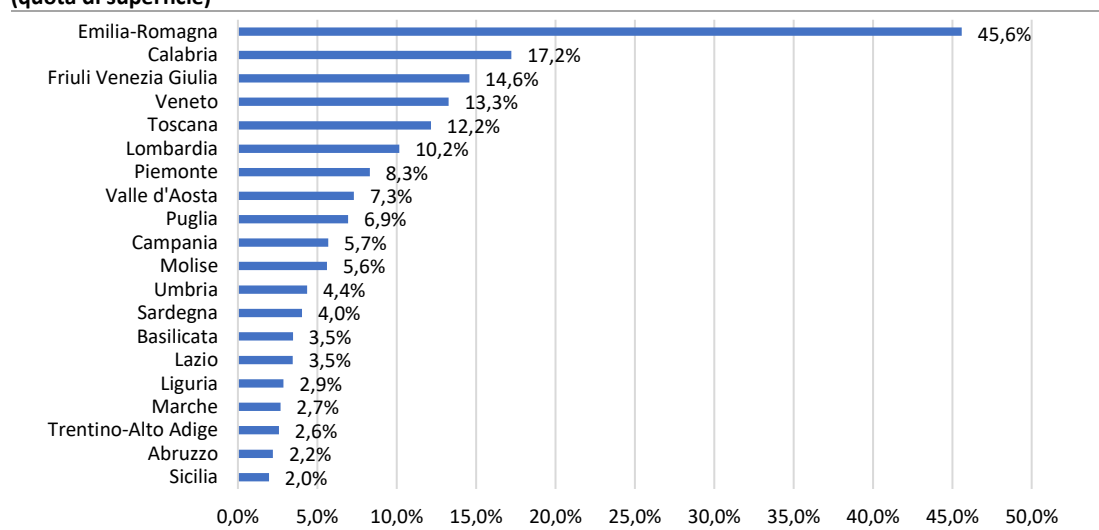
L'indicatore fornisce informazioni sulle condizioni di pericolosità da alluvione per l'intero territorio nazionale valutate sulla base della mosaicitura ISPRA 2020 delle aree allagabili per i diversi scenari di probabilità, che l'ISPRA ha realizzato nel 2021 a partire dalle aree a pericolosità idraulica perimetrate dalle Autorità di Bacino Distrettuali e aggiornate al 2020.

La mosaicitura è stata effettuata per i tre scenari di pericolosità individuati dal D.Lgs. 49/2010 (di recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE): elevata HPH con tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (alluvioni frequenti), media MPH con tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (alluvioni poco frequenti) e bassa LPH (scarsa probabilità di alluvioni, scenari di eventi rari o estremi).

In questo contesto si considera come livello di riferimento la pericolosità idraulica medio-alta, ovvero le aree allagabili con previsioni di tempo di ritorno delle alluvioni fra 100 e 200 anni. Come si vede dai cartogrammi questa perimetrazione ha una mappatura più completa a livello regionale – ad esempio Marche e Trentin-Alto Adige non hanno aree ad alta pericolosità. Inoltre considerando le attuali modificazioni del regime delle precipitazioni rilevato negli ultimi anni, queste aree presentano un rischio rilevante, più elevato che in passato.

L'analisi dei dati a livello regionale conferma un elemento noto ovvero che tra le regioni italiane, L'Emilia Romagna è sicuramente la più esposta al rischio di allagamento con oltre il 45% ha una pericolosità medio-alta. Seguono la Calabria con il 17,2%, il Friuli Venezia Giulia (14,6%), il Veneto (13,3%), Toscana e Lombardia (rispettivamente 12,2% e 10,2%). Tra le regioni con una quota di superficie più bassa esposta al rischio si trovano la Liguria (2,9%) le Marche (2,7%), il Trentino Alto-Adige (2,6%), l'Abruzzo (2,2%) e la Sicilia (2%).

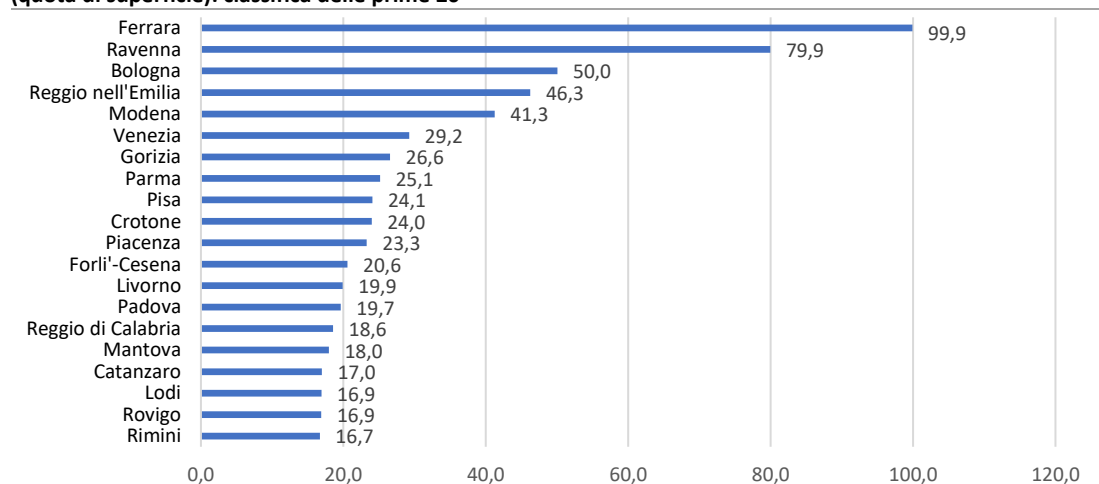
Figura 26. - Aree a pericolosità idraulica media (P2 tempo di ritorno compreso fra 100 e 200 anni) nelle Regioni (quota di superficie)



Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

Approfondendo alla scala provinciale emerge che la provincia italiana che la percentuale maggiore di superficie esposta a rischio di alluvione medio-alto è Ferrara dove tutto il territorio è coinvolto da questa problematica, seguono le vicine Ravenna (79,9%), Bologna (50%), Reggio Emilia (46,3%) e Modena (41,3%).

Figura 27. - Aree a pericolosità idraulica media (P2 tempo di ritorno compreso fra 100 e 200 anni) nelle Province (quota di superficie): classifica delle prime 20



Fonte: ISPRA 2022

A partire dalle superfici caratterizzate da livelli di pericolosità progressiva ISPRA ha stimato l'esposizione a rischio per le persone, le imprese e gli edifici¹⁴. **In Italia il rischio di alluvioni alto interessa 2,4 milioni di persone, 1 milione di famiglie 632mila e 226mila imprese ma si arriva facilmente a quasi 7 milioni di persone esposte se si considera il rischio medio arrivando a quota 12,3 milioni per il rischio moderato e basso.**

Tabella 21. - Principali dati del rischio di alluvione in Italia: superficie, popolazione, famiglie, edifici e imprese esposte, beni culturali

	Territorio	Popolazione	Famiglie	Edifici	Imprese	Beni culturali
Medio-Alto (P3)	16.223,87	2.431.847	1.018.444	623.192	225.874	16.025
	(5,4%)	(4,1%)	(4,1%)	(4,3%)	(4,7%)	(7,5%)
Medio (P2)	30.195,63	6.818.375	2.901.616	1.549.759	642.979	33.887
	(10%)	(11,5%)	(11,8%)	(10,7%)	(13,4%)	(15,9%)
Basso (P1)	42.375,68	12.257.427	5.226.748	2.703.030	1.149.340	49.903
	(14%)	(20,6%)	(21,2%)	(18,6%)	(23,9%)	(23,4%)

Fonte: ISPRA 2022

In Emilia Romagna i dati di esposizione al rischio potenziale sono elevatissimi e coinvolgono ben 2,7 milioni di persone sono esposte al rischio (circa il 63% del totale), quasi 580 mila edifici e oltre 245 mila imprese (il 61% del totale). Di rilievo anche la situazione toscana dove le persone potenzialmente esposte sono quasi 950 mila, quasi 200 mila gli edifici e oltre 100 mila le imprese. Nelle altre regioni il livello di rischio è inferiore sia in termini assoluti che rispetto alla popolazione ed ai beni esposti al rischio.

Anche scendendo a scala provinciale si conferma l'assoluta gravità delle province emiliane e toscane come si vede dai grafici sulla classifica delle prime 20 province italiane per livelli di esposizione al rischio di persone ed edifici.

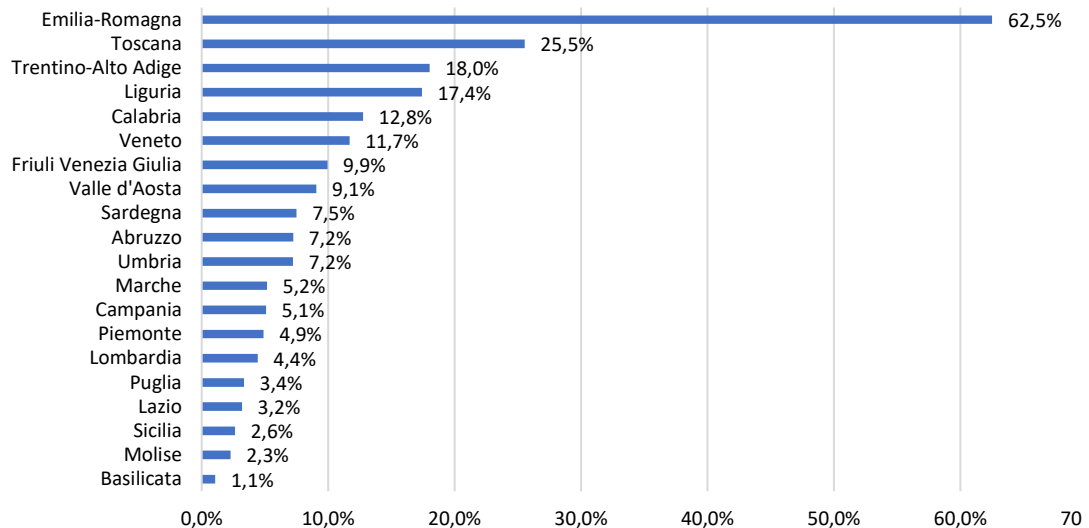
¹⁴ Rapporto "Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio. Edizione 2021. ISPRA, Rapporti 356/2021
Per determinare la popolazione potenzialmente interessata (popolazione esposta) alla pericolosità da alluvione si è fatto riferimento ai dati pubblicati ufficialmente dall'Istituto Nazionale di Statistica (Istat) relativi al 15° censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011, riferiti alla base territoriale Istat "Sezioni di censimento" sempre del 2011. Per popolazione esposta alla pericolosità da alluvione, si intende la popolazione residente nelle aree allagabili, calcolata intersecando in ambiente GIS, lo strato informativo delle aree inondabili, relativo a ciascuno scenario di probabilità, con quello delle sezioni censuarie che rappresentano le unità elementari rispetto alle quali sono riferiti e aggregati i dati Istat della popolazione e pesando la popolazione di ciascuna porzione di cella ricadente in area allagabile in base alla relativa percentuale d'area bagnata. In sostanza, non essendo nota l'esatta ubicazione della popolazione all'interno delle sezioni, si adotta l'ipotesi di una distribuzione uniforme all'interno di ciascuna sezione censuaria.

Tabella 22. - Principali dati del rischio di alluvione medio (P2) nelle Regioni: popolazione, famiglie, edifici e imprese esposte

	Popolazione		Famiglie		Edifici		Imprese	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Piemonte	213.655	4,9%	94.115	4,8%	66.330	5,8%	18.957	5,1%
Valle d'Aosta	11.508	9,1%	5.323	9,0%	6.535	11,1%	1.192	9,3%
Lombardia	430.196	4,4%	186.452	4,5%	84.215	4,7%	40.308	4,5%
Trentino-Alto Adige	185.610	18,0%	78.713	18,4%	40.703	17,2%	17.711	19,3%
Veneto	568.131	11,7%	236.904	11,9%	132.709	10,8%	54.166	12,3%
Friuli Venezia Giulia	121.318	9,9%	52.574	9,6%	38.395	10,9%	12.000	12,5%
Liguria	273.583	17,4%	134.415	17,7%	38.250	12,2%	40.470	28,8%
Emilia-Romagna	2.714.773	62,5%	1.183.878	61,8%	578.088	59,0%	245.460	60,9%
Toscana	938.199	25,5%	398.160	25,4%	197.612	22,2%	102.517	28,6%
Umbria	63.947	7,2%	26.200	7,1%	15.447	6,5%	6.596	8,8%
Marche	79.717	5,2%	33.429	5,4%	20.864	5,7%	11.049	7,7%
Lazio	175.851	3,2%	72.931	3,1%	32.660	3,4%	15.921	3,5%
Abruzzo	94.563	7,2%	40.804	7,8%	16.232	3,7%	13.617	12,4%
Molise	7.152	2,3%	2.765	2,2%	2.687	2,1%	660	2,8%
Campania	293.525	5,1%	103.137	5,0%	62.359	5,9%	17.721	4,9%
Puglia	135.932	3,4%	50.210	3,3%	36.600	3,3%	9.287	3,4%
Basilicata	6.172	1,1%	2.488	1,1%	2.539	1,4%	497	1,3%
Calabria	250.035	12,8%	97.464	12,6%	92.850	12,4%	15.506	13,2%
Sicilia	131.545	2,6%	51.293	2,6%	39.225	2,3%	9.490	3,3%
Sardegna	122.963	7,5%	50.361	7,4%	45.459	7,5%	9.854	8,4%
ITALIA	6.818.375	11,5%	2.901.616	11,8%	1.549.759	10,7%	642.979	13,4%

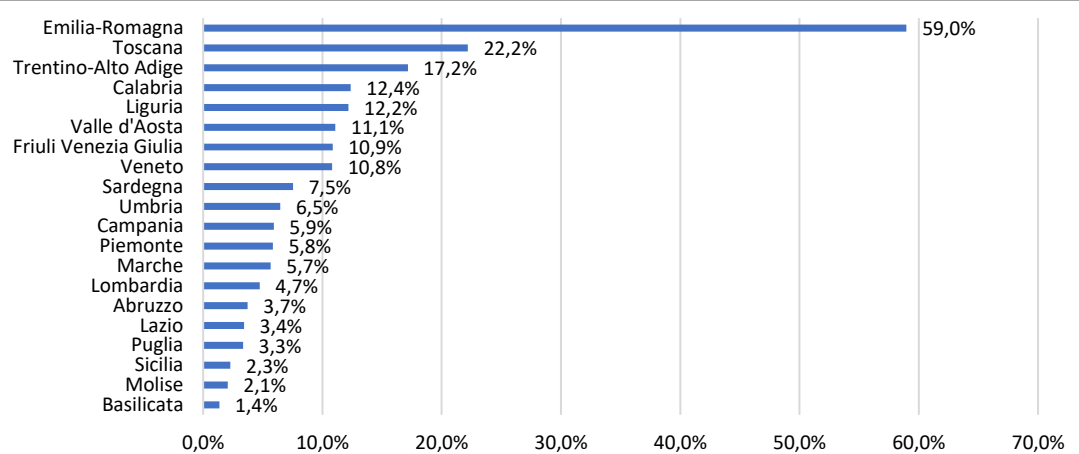
Fonte: ISPRA 2022

Figura 28. - Quota di popolazione esposta a rischio di alluvione medio (P2) nelle Regioni



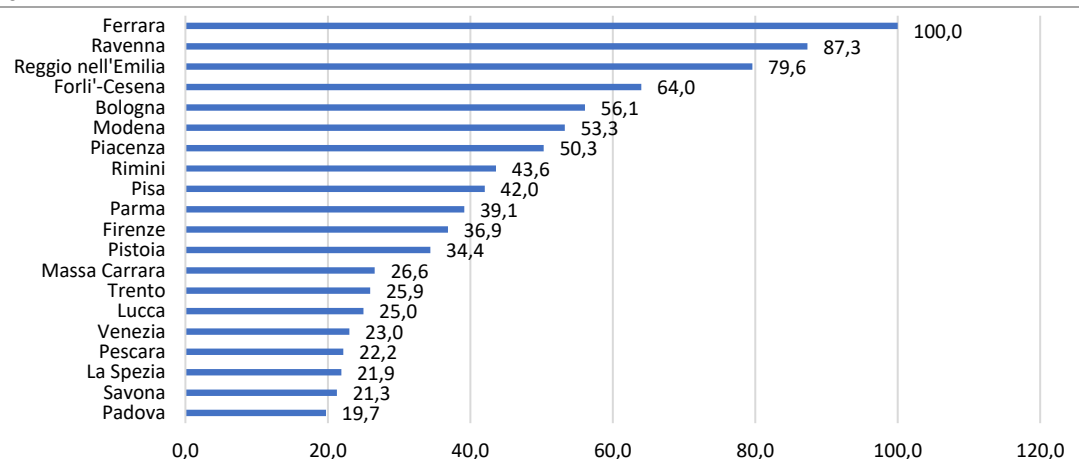
Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

Figura 29. - Quota di edifici esposti a rischio di alluvione medio (P2) nelle Regioni



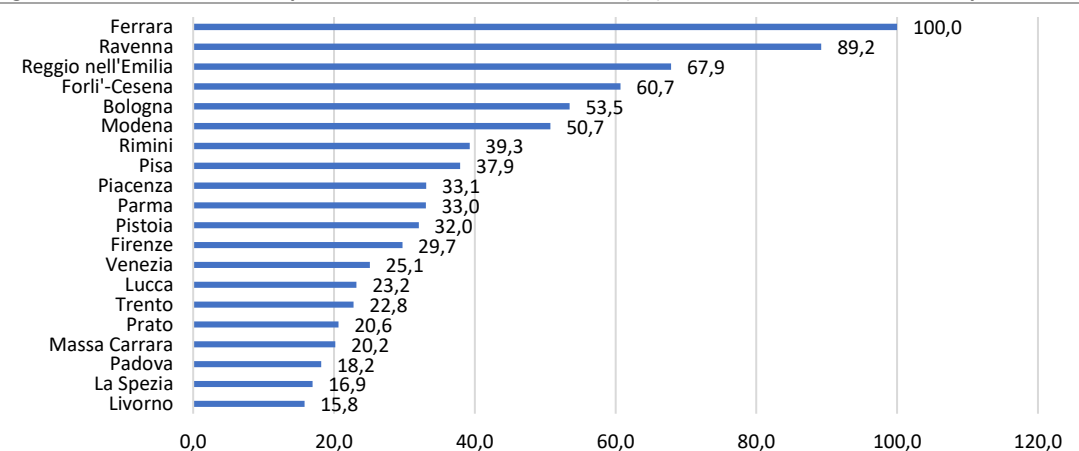
Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

Figura 30. - Quota di popolazione esposta a rischio di alluvione medio (P2) nelle Province: classifica delle prime 20



Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

Figura 31. - Quota di edifici esposti a rischio di alluvione medio (P2) nelle Province: classifica delle prime 20



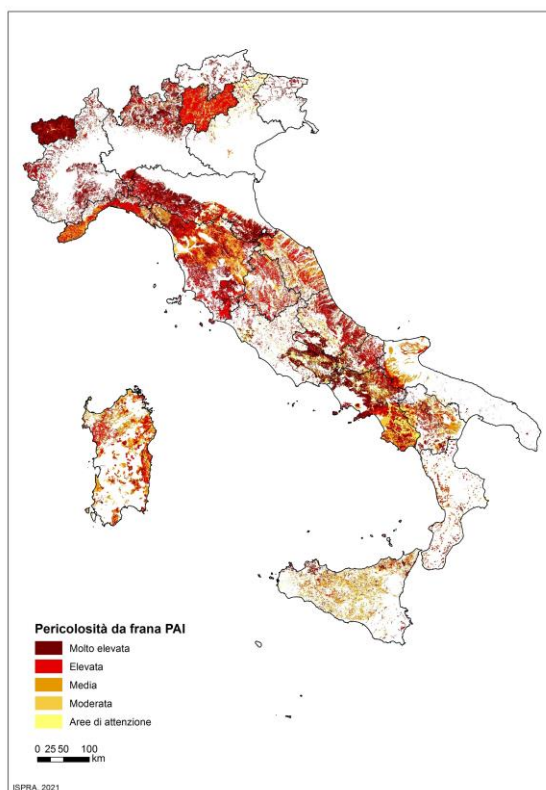
Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

Le aree a pericolosità di frana sono zone del territorio che presentano un rischio significativo di frane. La pericolosità di frana viene valutata considerando diversi fattori, tra cui la massa e la velocità del corpo di frana. Esistono frane a bassa pericolosità, caratterizzate da una massa ridotta e da una velocità costante e ridotta su lunghi periodi, e frane ad alta pericolosità, che possono aumentare rapidamente di velocità e coinvolgere masse considerevoli.

In Italia, le aree a pericolosità di frana sono perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), redatti dalle Autorità di Bacino Distrettuali. Queste aree includono sia le frane già verificatesi sia le zone potenzialmente suscettibili a nuovi fenomeni franosi. Le aree a **pericolosità di frana** sono classificate in cinque categorie principali (ISPRA 2020):

- **Pericolosità molto elevata (P4):** caratterizzate da una probabilità molto alta che si verifichino eventi franosi potenzialmente distruttivi, coprono circa il 3,1% del territorio nazionale, pari a 9.494km².
- **Pericolosità elevata (P3):** caratterizzate da una probabilità significativa che si verifichino eventi franosi di intensità rilevante, coprono circa il 5,6% del territorio nazionale, pari a 16.890 km².
- **Pericolosità media (P2):** caratterizzate da una probabilità media che si verifichino eventi franosi di intensità rilevante, che rappresentano circa il 4,1% del territorio, ovvero 14.551 km².
- **Pericolosità moderata (P1):** caratterizzate da una probabilità bassa che si verifichino eventi franosi di intensità rilevante, che rappresentano circa il 4,1% del territorio, ovvero 12.556 km².
- **Aree di attenzione (AA):** aree caratterizzate da eventi rari o estremi, che coprono circa il 2,3% del territorio nazionale, pari a 26.385 km².

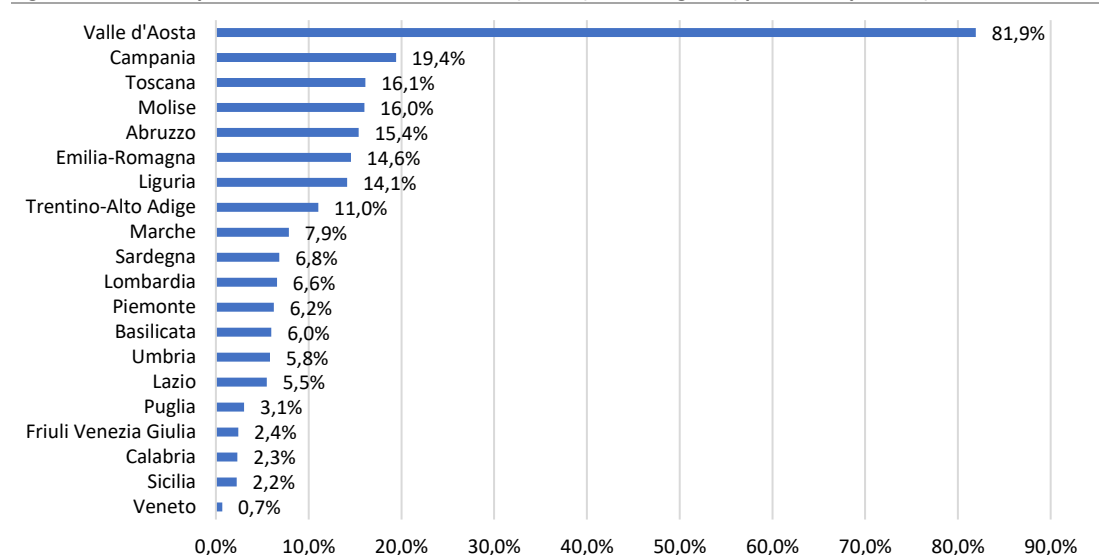
Figura 32. - Mosaicatura PAI per le aree a pericolosità da frana



Fonte: ISPRA 2022

Analizzando il dato regionale spicca tra tutti la Valle d'Aosta dove l'82% circa del territorio è esposto ad un rischio medio o alto di frana. Le altre regioni hanno tutti livelli inferiori al 20% a partire dalla Campania con il 19,4%, Toscana 16,1%, Molise 16% fino alle regioni con rischio meno esteso come il Friuli-Venezia Giulia, la Calabria, la Sicilia e il Veneto.

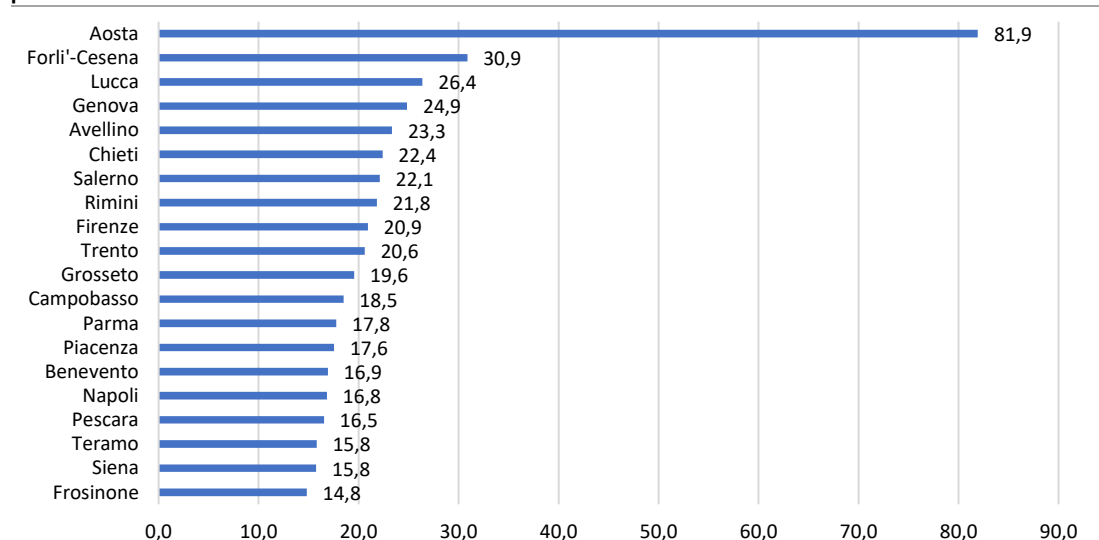
Figura 33. - Aree a pericolosità di frana media-alta (P3+P4) nelle Regioni (quota di superficie)



Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

A scala provinciale si conferma la situazione di Aosta, seguono a distanza ma con situazioni comunque rilevanti le province di Forlì Cesena con il 31%, Lucca 26%, Genova 25%, Avellino, Chieti, Salerno e Rimini solo per citare le province che si attestano sopra il 20% del territorio a rischio.

Figura 34. - Aree a pericolosità di frana media-alta (P3+P4) nelle Province (quota di superficie): classifica delle prime 20



Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

A partire dall'estensione territoriale del rischio si determina l'esposizione per beni e persone; considerando l'esposizione elevata o molto elevata (P3+P4) in Italia si contano 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.

Tabella 23. - Principali dati del rischio di frana in Italia: superficie, popolazione, famiglie, edifici e imprese esposte, beni culturali

	Territorio	Popolazione	Famiglie	Edifici	Imprese	Beni culturali
Molto Elevata P4	9.494,84	499.749	206.968	223.065	31.244	5.351
	(3,1%)	(0,9%)	(0,9%)	(1,5%)	(0,6%)	(2,5%)
Elevata P3	16.890,64	803.917	340.926	342.483	53.197	7.182
	(5,6%)	(1,3%)	(1,4%)	(2,4%)	(1,1%)	(3,4%)
Media P2	14.551,49	1.720.208	727.315	562.800	127.356	10.728
	(4,8%)	(2,9%)	(3,0%)	(3,9%)	(2,6%)	(5,0%)
Moderata P1	12.555,87	2.006.643	844.536	522.206	147.766	12.390
	(4,2%)	(3,4%)	(3,4%)	(3,6%)	(3,1%)	(5,8%)
Aree di attenzione	6.987,67	676.948	271.208	522.206	45.677	2.502
	(2,3%)	(1,1%)	(1,1%)	(1,5%)	(0,9%)	(1,2%)
P3 + P4	26.385,48	1.303.666	547.894	565.548	84.441	12.533
	(8,7%)	(2,2%)	(2,2%)	(3,9%)	(1,8%)	(5,9%)

Fonte: ISPRA 2022

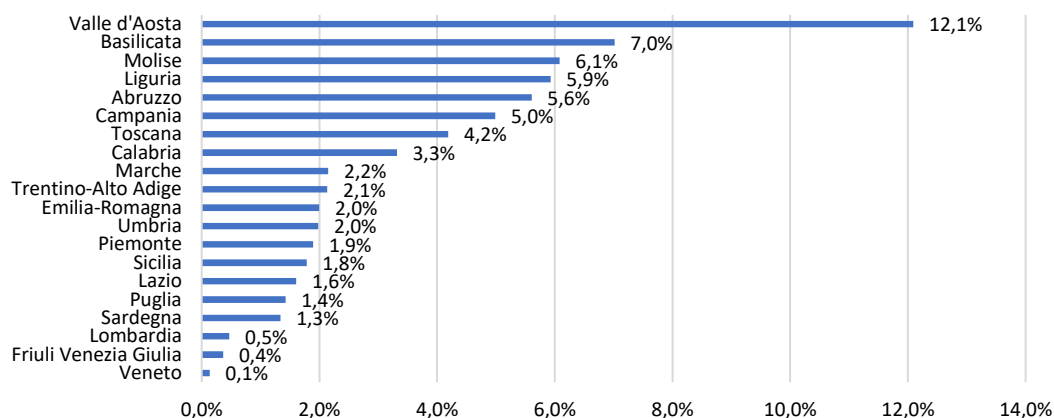
Tra le regioni si evidenzia che in Campania circa 287 mila persone risiedono in aree a rischio P3+P4, con oltre 85.500 edifici e 17.700 imprese; in Toscana si contano quasi 154.000 persone, 62.300 edifici e 11.000 imprese. Anche la Liguria, la Sicilia e l'Abruzzo hanno situazioni di rischio estesa ad un'ampia platea di persone e beni.

Tabella 24. - Principali dati del rischio di frana media-alta (P3+P4) nelle Regioni: popolazione, famiglie, edifici e imprese esposte

	Popolazione		Famiglie		Edifici		Imprese	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Piemonte	82.614	1,9%	38.175	2,0%	46.555	4,1%	5.858	1,6%
Valle d'Aosta	15.330	12,1%	7.172	12,1%	11.548	19,6%	1.925	15,0%
Lombardia	45.522	0,5%	19.593	0,5%	21.349	1,2%	3.849	0,4%
Trentino-Alto Adige	21.971	2,1%	8.876	2,1%	7.652	3,2%	1.959	2,1%
Veneto	6.594	0,1%	2.869	0,1%	3.524	0,3%	450	0,1%
Friuli Venezia Giulia	4.462	0,4%	2.180	0,4%	2.733	0,8%	343	0,4%
Liguria	93.152	5,9%	44.883	5,9%	33.379	10,6%	4.987	3,5%
Emilia-Romagna	86.639	2,0%	39.660	2,1%	53.013	5,4%	6.768	1,7%
Toscana	153.868	4,2%	65.655	4,2%	62.294	7,0%	11.093	3,1%
Umbria	17.515	2,0%	7.496	2,0%	6.854	2,9%	1.171	1,6%
Marche	33.141	2,2%	13.152	2,1%	12.127	3,3%	2.564	1,8%
Lazio	88.482	1,6%	37.433	1,6%	34.201	3,6%	5.528	1,2%
Abruzzo	73.297	5,6%	29.457	5,6%	34.684	8,0%	4.425	4,0%
Molise	19.080	6,1%	7.611	5,9%	9.198	7,0%	1.160	5,0%
Campania	287.560	5,0%	110.337	5,4%	85.559	8,1%	17.639	4,9%
Puglia	57.708	1,4%	23.621	1,5%	28.323	2,6%	3.833	1,4%
Basilicata	40.551	7,0%	16.804	7,3%	16.253	8,7%	2.493	6,6%
Calabria	64.962	3,3%	26.893	3,5%	36.515	4,9%	2.842	2,4%
Sicilia	89.268	1,8%	36.630	1,9%	47.721	2,8%	4.219	1,4%
Sardegna	21.950	1,3%	9.397	1,4%	12.066	2,0%	1.335	1,1%
ITALIA	1.303.666	2,2%	547.894	2,2%	565.548	3,9%	84.441	1,8%

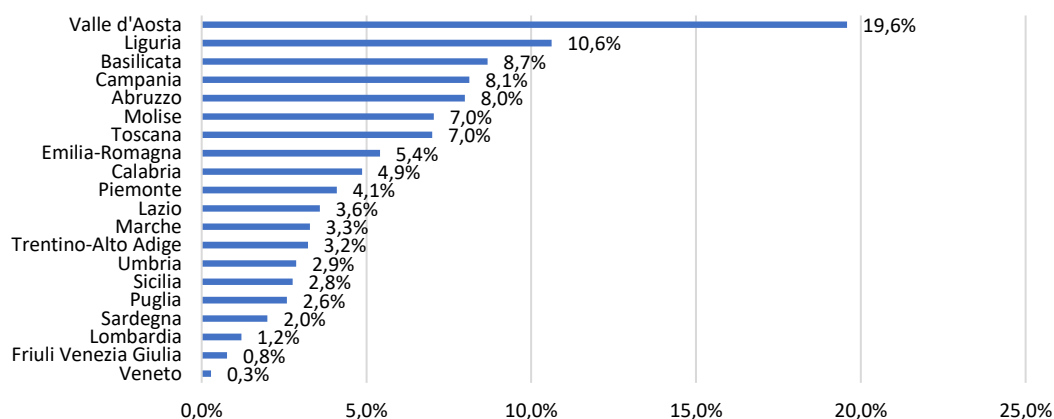
Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

Figura 35. - Quota di popolazione esposta a rischio di frana medio-alto (P3+P4) nelle Regioni



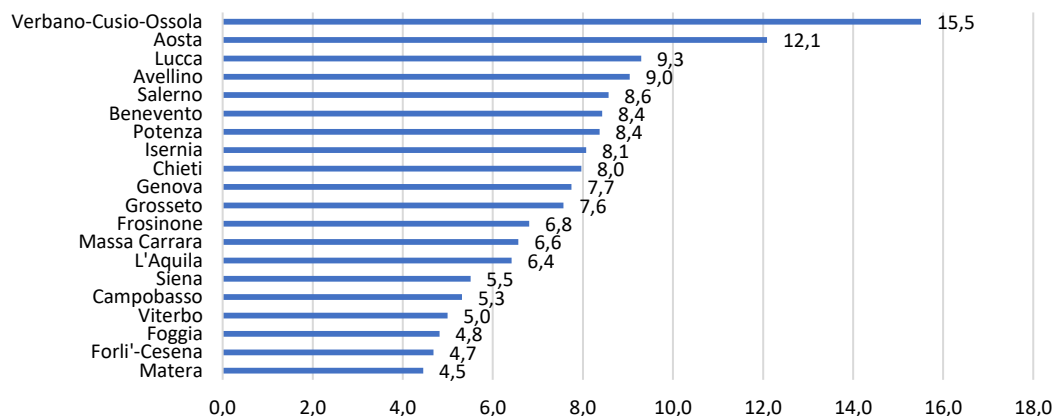
Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

Figura 36. - Quota di edifici esposti a rischio di frana medio-alto (P3+P4) nelle Regioni



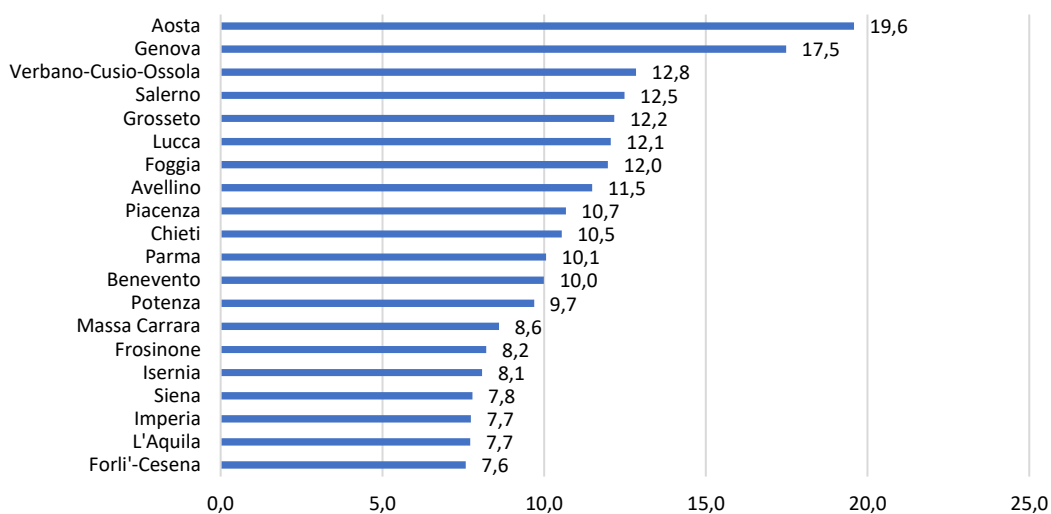
Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

Figura 37. - Quota di popolazione esposta a rischio di frana medio-alto (P3+P4) nelle Province: classifica delle prime 20



Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

Figura 38. - Quota di edifici esposti a rischio di frana medio-alto (P3+P4) nelle Province: classifica delle prime 20

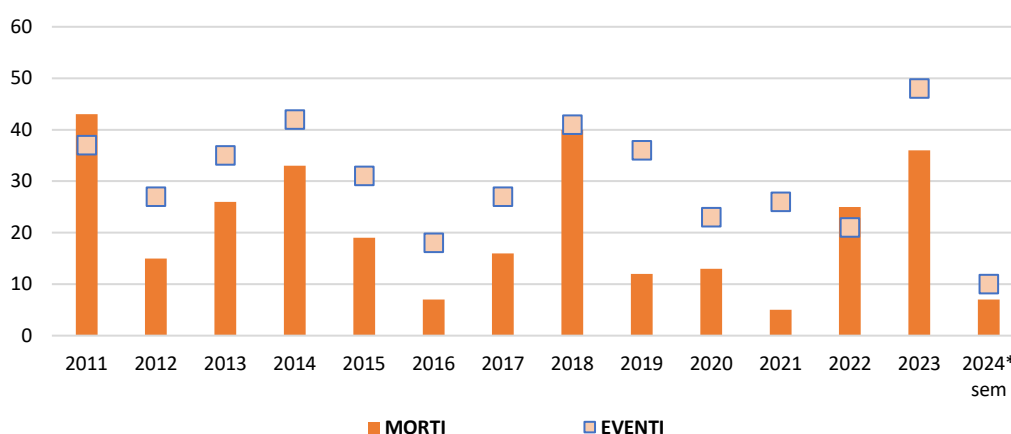


Fonte: elaborazione CRESME su dati ISPRA 2022

4.2. Principali eventi di dissesto idrogeologico

In Italia, le frane e le inondazioni sono fenomeni diffusi, ricorrenti e pericolosi. Secondo i dati ufficiali di IRPI-CNR dal 2011 al 2024 in Italia si sono verificati più di 410 eventi di dissesto idrogeologico ovvero tra frane ed esondazioni fluviali, in media 30 all'anno ossia 2,5 al mese. Questi eventi disastrosi hanno provocato 290 vittime, ben 21 all'anno, quasi 2 al mese¹⁵.

Figura 39. - Principali eventi di dissesto idrogeologico (frane e esondazioni fluviali) avvenuti in ITALIA tra 2011 e 2024 (primo semestre)



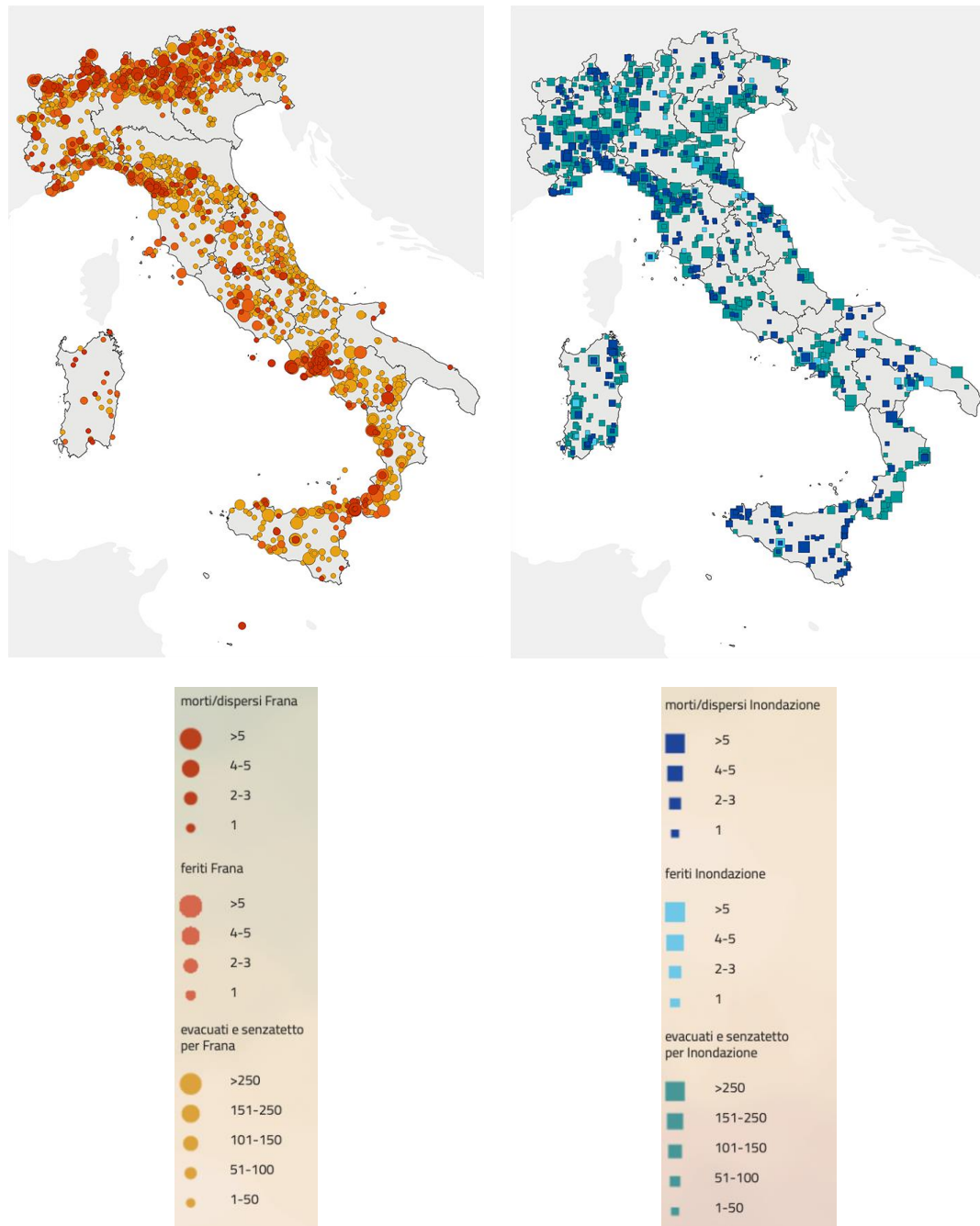
Fonte: Elaborazione CRESME su dati IRPI CNR - Polaris 2024

* per il 2024 il dato riguarda il periodo 1° gennaio – 30 giugno

¹⁵ IRPI CNR -Polaris, Rapporto Periodico sul Rischio posto alla Popolazione Italiana da Frane e da Inondazioni

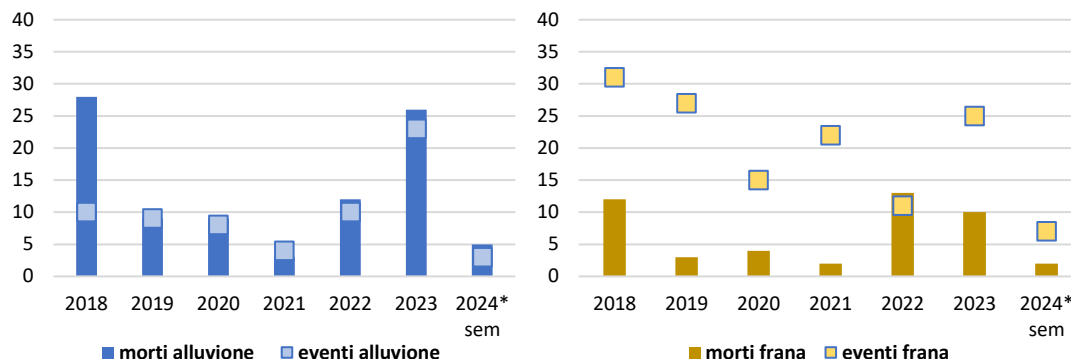
In media gli eventi franosi sono più numerosi ma provocano meno vittime. A partire dal 2018 gli eventi franosi rilevati sono stati 138 con 46 vittime e 146 feriti, mentre le esondazioni sono state 67 con 92 vittime e 32 feriti.

Figura 40. - Mappa degli eventi di inondazione (destra) e di frana (sinistra) con vittime nel periodo 1974-2023



Fonte: Elaborazione CRESME su dati IRPI CNR - Polaris 2024

Figura 41. - Principali eventi di dissesto idrogeologico (frane e esondazioni fluviali) avvenuti in ITALIA tra 2018 e 2024 (primo semestre)



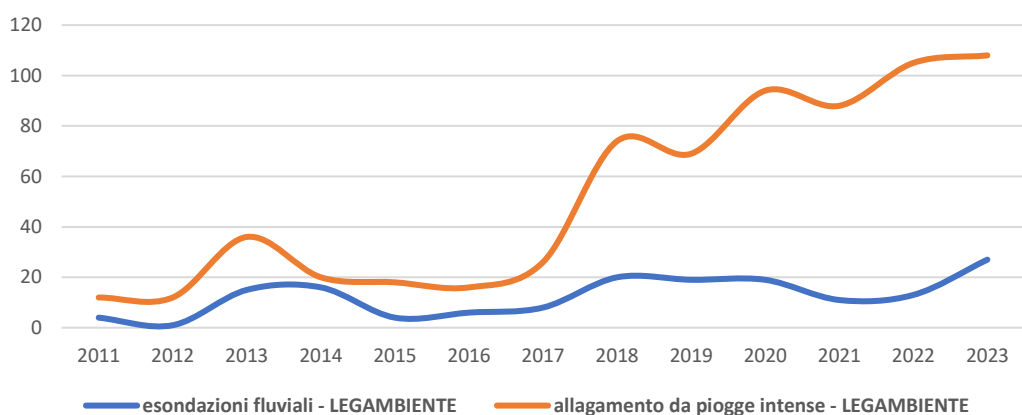
Fonte: Elaborazione CRESME su dati IRPI CNR - Polaris 2024

* per il 2024 il dato riguarda il periodo 1° gennaio – 30 giugno

La mappa della ricostruzione storica dei principali eventi occorsi in Italia dal 1974 al 2023 mostra come ci sia una evidente ricorrenza degli eventi in alcuni luoghi: Liguria e Garfagnana, Piemonte e Pianura Padana sono i luoghi dove si sono concentrati gli eventi alluvionali con vittime; l'arco alpino, la costiera amalfitana, Liguria e Garfagnana vedono maggiore concentrazione di eventi franosi.

Sebbene questi dati siano preziosi e offrano un quadro completo e chiaro del fenomeno di dissesto non sono specifici rispetto alle attuali tendenze meteo-climatiche. La forte variazione del regime delle precipitazioni avvenuta negli ultimi anni ha provocato un ulteriore effetto non rilevato dai dati CNR ovvero l'allagamento urbano da piogge intense. Secondo i dati pubblicati nel 2024 da Legambiente questo fenomeno è in fortissima crescita: si è passati da 20 eventi all'anno nel periodo 2011-2017 a 90 eventi all'anno tra 2018 e 2022.

Figura 42. - Principali eventi alluvionali (esondazioni fluviali e allagamento da piogge intense) avvenuti in ITALIA tra 2011 e 2023



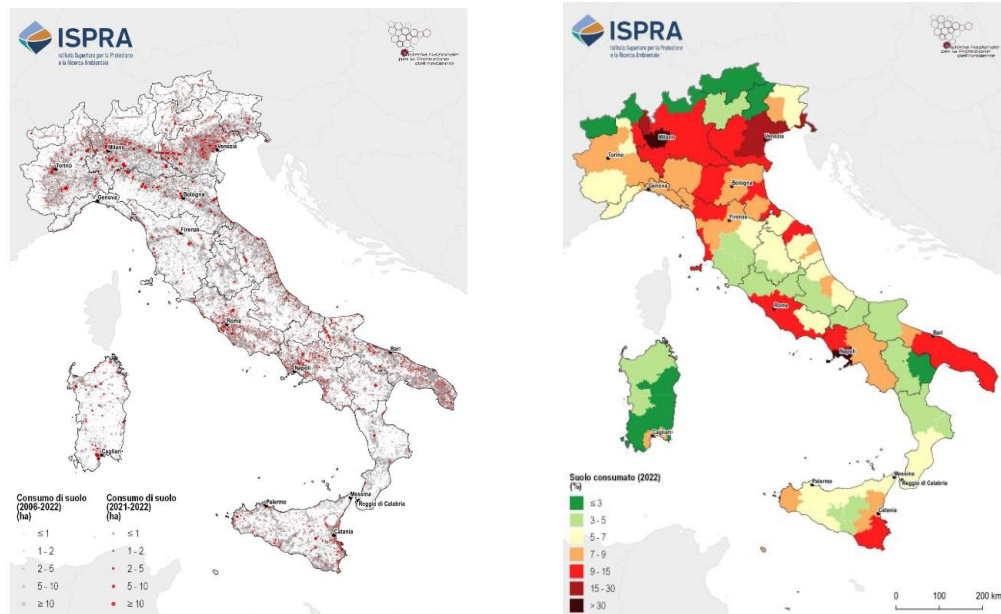
	Esondazioni fluviali	Allagamento da piogge intense
media 2011-2017	8	20
media 2018 - 2023	18	90
Variazione %	+135,5	+348,3

Fonte: Elaborazione CRESME su dati Legambiente 2024

4.3. Il consumo di suolo

Al 2022 la copertura artificiale si estende per oltre 21.500 km², il 7,14% del suolo italiano (7,25% al netto di fiumi e laghi). I cambiamenti dell'ultimo anno si concentrano in alcune aree del Paese: nella pianura Padana, nella parte lombarda e veneta e lungo la direttrice della via Emilia, tutta la costa adriatica, in particolare in alcuni tratti del litorale romagnolo, marchigiano e pugliese.

Figura 43. - Localizzazione dei principali cambiamenti dovuti al consumo di suolo tra il 2006 e il 2022 e suolo consumato al 2022 a livello provinciale



Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Suolo consumato si rileva anche all'interno delle aree più fragili del territorio come aree protette, aree a pericolosità frana e idraulica. In particolare l'11% del suolo consumato è in aree a pericolosità idraulica mentre la pericolosità da frana interessa circa il 4% del suolo consumato. Anche il 2% delle aree protette è interessato da suolo consumato.

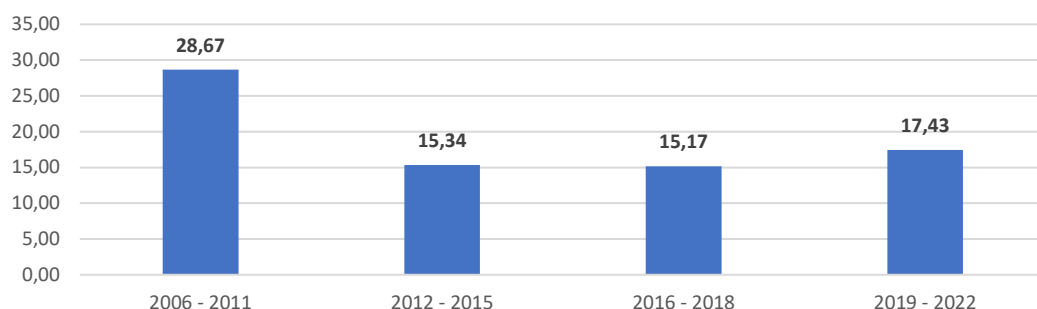
Tabella 25. - Velocità del consumo di suolo giornaliero netto (2006-2022)

Ambiti	Suolo consumato 2022 (ettari)	Suolo consumato 2022 (%)	Suolo consumato netto 2006 - 2022 (ettari)
Aree protette	58.381	1,90	1.683
Pericolosità idraulica	471.494	11,10	27.145
Pericolosità frana	235.386	3,90	8.391
Pianura	1.596.588	11,40	98.822
Collina	360.829	5,40	15.541
Montagna	194.020	2,10	7.283
0 - 300 metri dalla costa	63.250	22,50	1.676
300 - 1.000 metri dalla costa	87.989	19,00	4.129
1.000 - 10.000 metri dalla costa	370.626	8,70	25.373
Oltre 10.000 metri dalla costa	1.629.572	6,50	90.468
TOTALE	2.151.437	7,14	7.076

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati SNPA

Confrontando i dati storici, emerge come dopo un periodo di riduzione dei consumi si abbia ora una ripresa: se tra 2006 e 2011 si consumavano quasi 29 ettari al giorno, si era scesi a 15 fino al 2018 ma tra 2019 e 2022 si è passati nuovamente a 17,5 ettari giornalieri.

Figura 44. - Velocità del consumo di suolo giornaliero netto (ettari al giorno) tra 2006 e 2022



Fonte: elaborazioni CRESME su dati ISPRA - SNPA

In 15 regioni il suolo consumato stimato al 2022 supera il 5%, con i valori percentuali più elevati in Lombardia (12,16%), Veneto (11,88%) e Campania (10,52%). La Lombardia detiene il primato anche in termini assoluti, con oltre 290mila ettari di territorio artificializzati (il 13,5% del suolo consumato in Italia è in questa regione).

Tabella 26. - Indicatori di consumo di suolo a livello regionale

	Suolo consumato 2022 (ettari)	Suolo consumato (%)	Suolo consumato netto 2021-2022 (ettari)	Suolo consumato netto 2021-2022 (%)	Suolo consumato netto 2006-2022 (ettari)	Densità di suolo consumato netto 2021-2022 (mq per ettaro)	Densità di suolo consumato netto 2006-2022 (mq per ettaro)
Piemonte	170.199	6,70	617	0,36	9.445	2,4	37,2
Valle d'Aosta	7.025	2,15	22	0,32	226	0,7	6,9
Lombardia	290.278	12,16	908	0,31	14.642	3,8	61,3
Liguria	39.327	7,26	33	0,08	816	0,6	15,1
Friuli-Venezia Giulia	63.528	8,02	156	0,25	2.888	2,0	36,5
Trentino-Alto Adige	41.061	3,02	130	0,32	1.866	1,0	13,7
Emilia-Romagna	200.025	8,89	635	0,32	11.009	2,8	48,9
Veneto	217.825	11,88	739	0,34	13.079	4,0	71,3
Umbria	44.434	5,26	65	0,15	2.584	0,8	30,6
Marche	64.940	6,96	218	0,34	3.962	2,3	42,5
Toscana	141.842	6,17	238	0,17	4.472	1,0	19,5
Lazio	140.430	8,16	485	0,35	9.098	2,8	52,9
Basilicata	31.825	3,19	100	0,32	2.356	1,0	23,6
Molise	17.489	3,94	80	0,46	812	1,8	18,3
Abruzzo	54.012	5,00	149	0,28	3.394	1,4	31,4
Calabria	76.451	5,07	78	0,1	4.591	0,5	30,4
Puglia	159.459	8,24	718	0,45	14.314	3,7	74,0
Campania	143.020	10,52	557	0,39	7.601	4,1	55,9
Sardegna	80.582	3,34	537	0,67	4.105	2,2	17,0
Sicilia	167.684	6,52	608	0,36	10.386	2,4	40,4
ITALIA	2.151.437	7,14	7.075	0,33	121.646	2,4	40,4

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati SNPA

Gli incrementi maggiori, in termini di consumo di suolo netto avvenuto nell'ultimo anno, riguardano Lombardia (con 908 ettari in più), Veneto (+739 ettari), Puglia (+718 ettari), Emilia-Romagna (+635), Piemonte (+617). In termini di incremento percentuale rispetto alla superficie artificiale dell'anno precedente, il valore più elevato è quello della Sardegna (+0,67%), seguono Molise (+0,46%) e Puglia (+0,45%). Sopra la media nazionale (+0,33%), ci sono anche Campania, Sicilia, Piemonte, Lazio, Veneto e Marche.

La densità dei cambiamenti netti del 2022, ovvero il consumo di suolo rapportato alla superficie territoriale, presenta i valori più alti in Campania (4,09 m2/ha), Veneto (4,03 m2/ha), Lombardia (3,80 m2/ha) e Puglia (3,71 m2/ha). Si tratta di valori più alti della media nazionale (che, nell'ultimo anno, è stata di 2,10 m2/ha) e più alta rispetto alla media del periodo 2006-2022, confermando la ripresa del fenomeno, del resto già ravvisata nella scorsa rilevazione.

Tra il 2006 e il 2022 in Italia sono stati consumati 1.216 km2 di suolo naturale o seminaturale a causa dell'espansione urbana e delle sue trasformazioni collaterali. Analizzando i cambiamenti monitorati tra il 2006 e il 2022 al terzo livello di classificazione, se non si considerano le nuove aree di cantiere (classe 122), che rappresentano generalmente situazioni in evoluzione, il consumo permanente rappresenta il 34,56% del totale dei cambiamenti 2006-2022, con una prevalenza di edifici (classe 111), strade asfaltate (classe 112) e piazzali pavimentati (classe 116). Tra le classi di consumo reversibile si nota la quota dovuta ai pannelli fotovoltaici a terra, che, con 150 km2, rappresentano una fetta importante dei cambiamenti, seppure con impatti diversi a seconda del tipo di impianto.

Tabella 27. - Classi di consumo di suolo tra il 2006 e il 2022

	SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO	CONSUMO DI SUOLO NETTO	RIPARTIZIONE CONSUMO DI SUOLO PER CLASSE
		2006-2022 (ha)	2006-2022 (%)
1	Consumo di suolo	121.646	100,00
1xx	(non classificato)	30.307	24,90
11	Consumo di suolo permanente	43.071	35,40
111	Edifici, fabbricati	19.290	15,90
112	Strade pavimentate	9.962	8,20
113	Sede ferroviaria	278	0,20
114	Aeroporti	143	0,10
115	Porti	68	0,10
116	Altre aree impermeabili/pavimentate non edificate	9.736	8,00
117	Serre permanenti pavimentate	133	0,10
118	Discariche	890	0,70
11x	(altro consumo permanente non classificato)	2.571	2,10
12	Consumo di suolo reversibile	48.269	39,70
121	Strade non pavimentate	1.214	1,00
122	Cantieri e altre aree in terra battuta (piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi, depositi permanenti di materiale, etc.)	25.330	20,80
123	Aree estrattive non rinaturalizzate	5.032	4,10
124	Cave in falda	421	0,30
125	Impianti fotovoltaici terra	15.006	12,30
126	Altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole la cui rimozione ripristini le condizioni iniziali suolo	182	0,10
12x	(altro consumo reversibile non classificato)	1.085	0,90

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati SNPA

Le aree edificate comprendono tutte le superfici coperte da edifici e fabbricati identificate dalla classe 111 del sistema di classificazione del consumo di suolo. Analizzando i dati della cartografia SNPA, le aree edificate occupano 5.414 km², equivalente all'1,8% del territorio nazionale e ad oltre il 25% dell'intero suolo consumato, con un massimo in Lombardia con circa 839 km² (pari al 3,5% dell'intera regione). Nell'ultimo anno l'aumento netto delle aree edificate è stato di circa 994 ettari.

Tabella 28. - Suolo consumato 2022 e consumo di suolo 2021-2022 per aree edificate

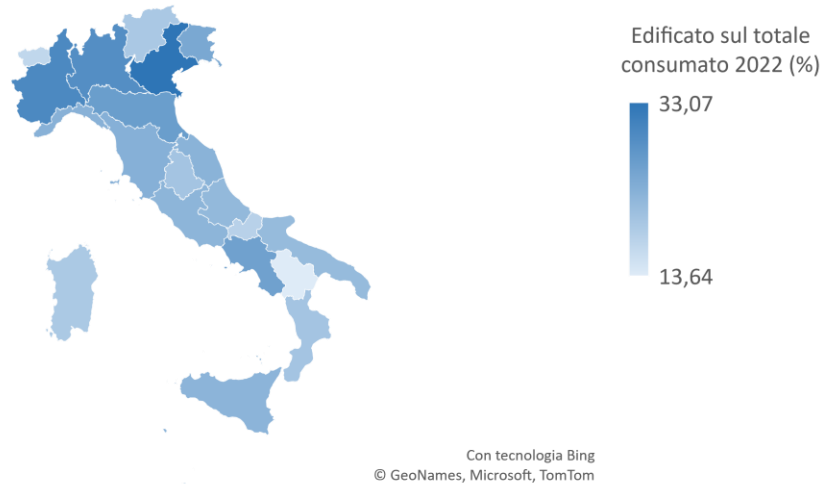
	Suolo consumato per edificato 2022 (ettari)	Edificato sul totale consumato 2022 (%)	Consumo netto 2021/2022 (ettari)	Suolo consumato pro-capite 2022 (mq/ab)	Suolo consumato per edificato ad uso residenziale 2022 (ettari)	Suolo consumato per edificato ad uso non residenziale 2022 (ettari)	Suolo consumato per edifici non utilizzati (ettari)
Piemonte	50.699	29,79	90,00	119	41.474	6.076	2.288
Valle d'Aosta	1.191	16,95	0,60	97	855	161	151
Lombardia	83.881	28,90	201,70	84	69.058	10.412	2.870
Trentino-Alto Adige	7.972	19,41	20,00	74	6.849	652	202
Veneto	72.031	33,07	283,30	149	60.016	7.085	2.577
Friuli-Venezia Giulia	15.698	24,71	13,70	131	13.358	1.484	555
Liguria	9.105	23,15	2,80	60	7.585	985	478
Emilia-Romagna	52.790	26,39	93,40	119	43.442	6.905	1.726
Toscana	33.102	23,34	19,40	90	26.934	4.821	935
Umbria	8.884	19,99	7,20	103	7.309	1.023	404
Marche	14.882	22,92	12,80	100	12.390	1.572	701
Lazio	31.730	22,59	30,80	56	25.021	3.450	1.343
Abruzzo	11.829	21,90	16,50	93	9.365	1.213	1.092
Molise	3.125	17,87	3,00	107	2.517	274	272
Campania	36.836	25,76	41,30	65	30.745	3.378	2.166
Puglia	34.399	21,57	47,50	88	28.981	2.843	1.677
Basilicata	4.342	13,64	7,20	80	3.617	360	256
Calabria	15.333	20,06	11,00	83	12.164	1.414	1.392
Sicilia	37.962	22,64	55,80	79	30.928	3.526	2.849
Sardegna	15.551	19,30	35,70	98	13.008	1.397	937
Italia	541.389	25,16	993,60	92	445.615	59.031	24.8671

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati SNPA

Analizzando la parte di suolo coperta da edifici e fabbricati in relazione a quella complessivamente consumata, il Veneto è la regione che ha il maggior tasso di aree edificate (33,1% del suolo consumato della regione), seguita da Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Campania, tutte con valori percentuali superiori alla media nazionale (25,2%).

Figura 45. - Quota di suolo consumato per l'edificato nel 2022 sul totale del consumo

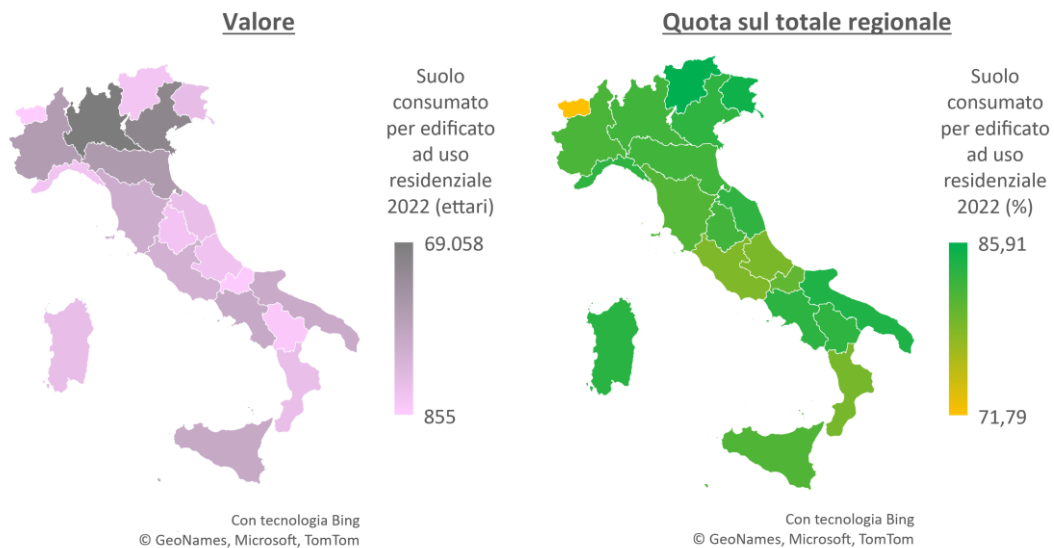
Quota di suolo consumato per l'edilizia



Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Circa l'82% del suolo consumato per l'edificato riguarda edifici residenziali, l'11% edifici non residenziali e la parte restante è da attribuire ad edifici che hanno altri usi o che sono inutilizzati.

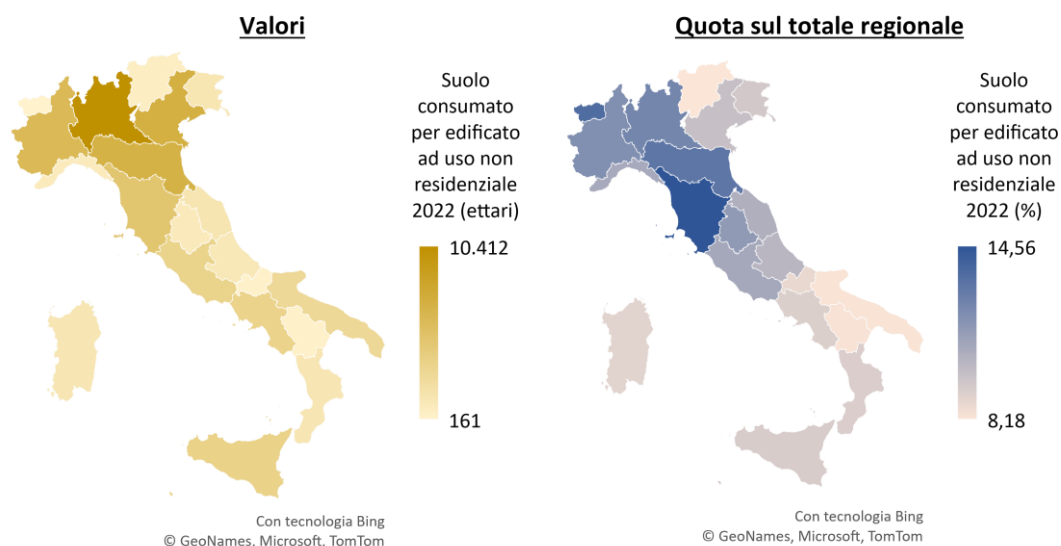
Figura 46. - Suolo consumato per edificio ad uso residenziale nel 2022



Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Interessante notare come emergano alcune peculiarità dell'edificato a livello regionale. In Toscana ad esempio c'è una forte prevalenza di tessuti non residenziali rispetto al totale del suolo edificato (14,6% a fronte di una media del 10,9%), mentre Trentino-Alto Adige e Friuli Venezia Giulia spiccano per il residenziale (oltre 85% a fronte della media nazionale del 82,3%).

Figura 47. - Suolo consumato per edificato ad uso non residenziale nel 2022



Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

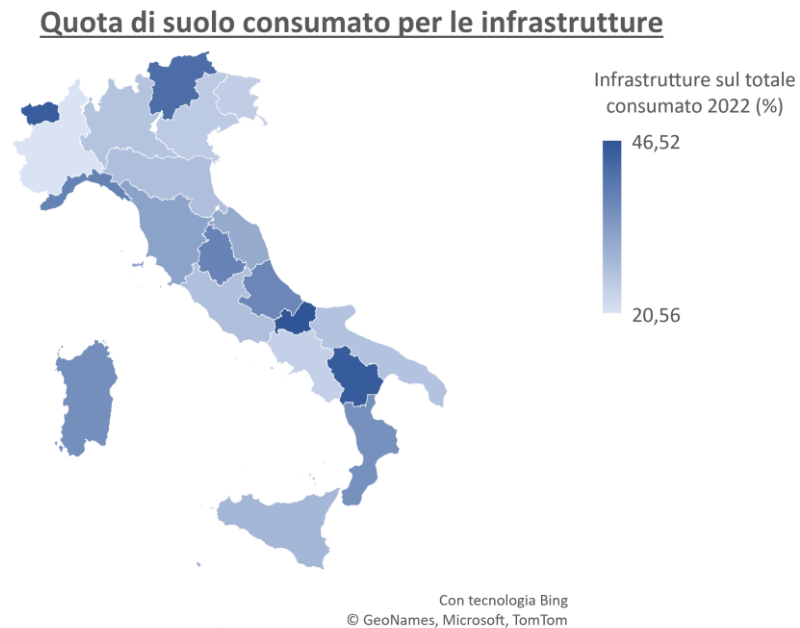
In media il 28,6% del suolo consumato nel 2022 in Italia riguarda le infrastrutture (classi di suolo consumato permanente 112, 113, 114 e 115, relative a strade pavimentate, ferrovie, aeroporti e porti, rispettivamente), pari a 6.162 km² ovvero il 2% del territorio nazionale.

Tabella 29. - Suolo consumato 2022 e consumo di suolo 2021-2022 per infrastrutture

	Suolo consumato per infrastrutture 2022 (ettari)	Infrastrutture sul totale consumato 2022 (%)	Consumo netto 2021/2022 (ettari)	Suolo consumato pro-capite 2022 (mq/ab)
Piemonte	34.987	20,56	13,20	82
Valle d'Aosta	3.176	45,21	0,00	257
Lombardia	76.316	26,29	20,60	77
Trentino-Alto Adige	17.269	42,06	1,50	161
Veneto	54.676	25,10	61,60	113
Friuli-Venezia Giulia	15.593	24,55	1,60	131
Liguria	15.073	38,33	0,40	100
Emilia-Romagna	54.554	27,27	21,80	123
Toscana	46.138	32,53	5,80	126
Umbria	16.812	37,84	0,00	196
Marche	20.061	30,89	15,80	135
Lazio	38.126	27,15	3,60	67
Abruzzo	20.238	37,47	4,90	159
Molise	8.136	46,52	0,30	278
Campania	34.274	23,96	4,90	61
Puglia	42.289	26,52	21,20	108
Basilicata	14.399	45,24	0,80	266
Calabria	27.171	35,54	5,90	146
Sicilia	48.076	28,67	12,40	99
Sardegna	28.888	35,85	13,10	182
Italia	616.252	28,64	209,10	104

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati SNPA

Figura 48. - Quota di suolo consumato per l'edificato nel 2022 sul totale del consumo



Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Il valore supera il 45% in Molise, Basilicata e Valle d'Aosta, che sono anche le regioni con i valori più alti di consumo pro-capite dovuto alle infrastrutture. Lombardia e Veneto mostrano i valori più alti di suolo consumato associato alle infrastrutture, sia in termini assoluti (rispettivamente 76.316 e 54.676 ettari) che in percentuale sull'estensione della regione (3,2% e 3,0%).

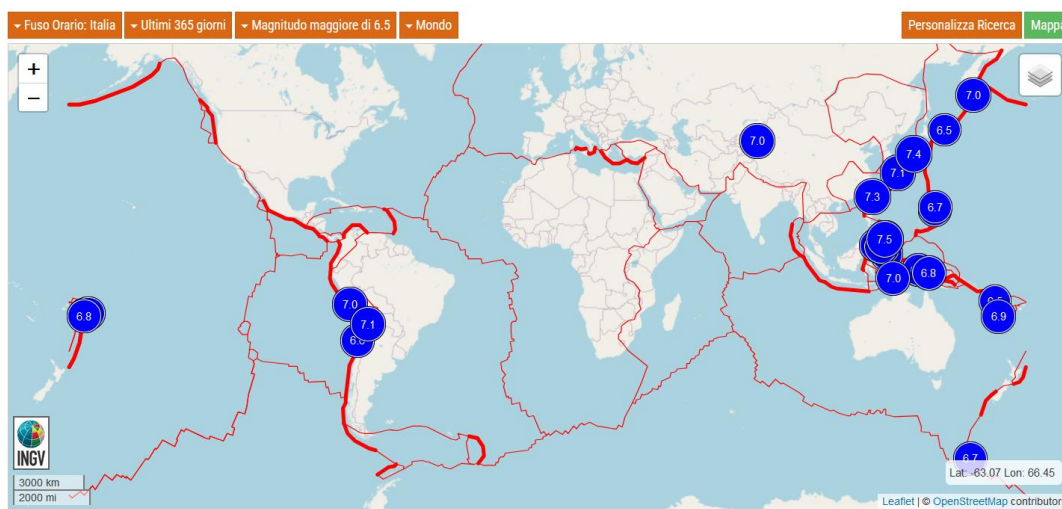
5. RISCHIO SISMICO

5.1. La sismicità nazionale

L'Italia, se paragonata al resto del mondo, non è tra i siti dove si concentrano né i terremoti più forti né quelli più distruttivi. La pericolosità sismica del territorio italiano può considerarsi medio-alta nel contesto mediterraneo e addirittura modesta rispetto ad altre zone del pianeta. Infatti, ogni anno nel mondo accadono diversi milioni di terremoti, stando a quanto stima uno dei principali centri sismologici internazionali ovvero il National Earthquake Information Center (NEIC) del servizio geologico degli Stati Uniti. Il NEIC ne localizza ogni anno tra 12.000 e 14.000, di cui 60 sono classificati come significativi ossia in grado di produrre danni considerevoli o morti e circa 20 quelli di forte intensità, con magnitudo superiore a 7.0.

A livello nazionale i principali dati sui terremoti vengono raccolti e divulgati dall'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia). Se per esempio, si consulta la mappa degli eventi avvenuti nell'ultimo anno di magnitudo superiore a 6.5 emerge che ci sono stati 29 eventi e i Paesi maggiormente colpiti sono Sud America, Asia e Indonesia. In questo anno gli eventi più gravi si sono verificati in mare, Filippine, Giappone, Indonesia, mentre l'episodio più intenso è stato registrato in terraferma il 19 luglio 2024 in Cile con magnitudo 7.1 gradi Richter.

Figura 49. - Terremoti superiori a 5.5 di magnitudo avvenuti nell'ultimo anno e rilevati dalla rete USGS



Fonte: sito <http://ingv.it>

Estrapolando la lista degli eventi superiori a 6.5 rilevati a scala globale tra settembre 2023 e ottobre 2024 emerge come fortunatamente gran parte di questi eventi si sia verificato in mare e come l'Europa sia sostanzialmente poco colpita da eventi rilevanti salvo che per le regioni che affacciano sul bacino del Mediterraneo. La mappa precedente mostra anche la posizione dei confini (linee rosse) delle placche tettoniche che compongono la crosta terrestre che sono i punti in cui si verificano i terremoti più violenti.

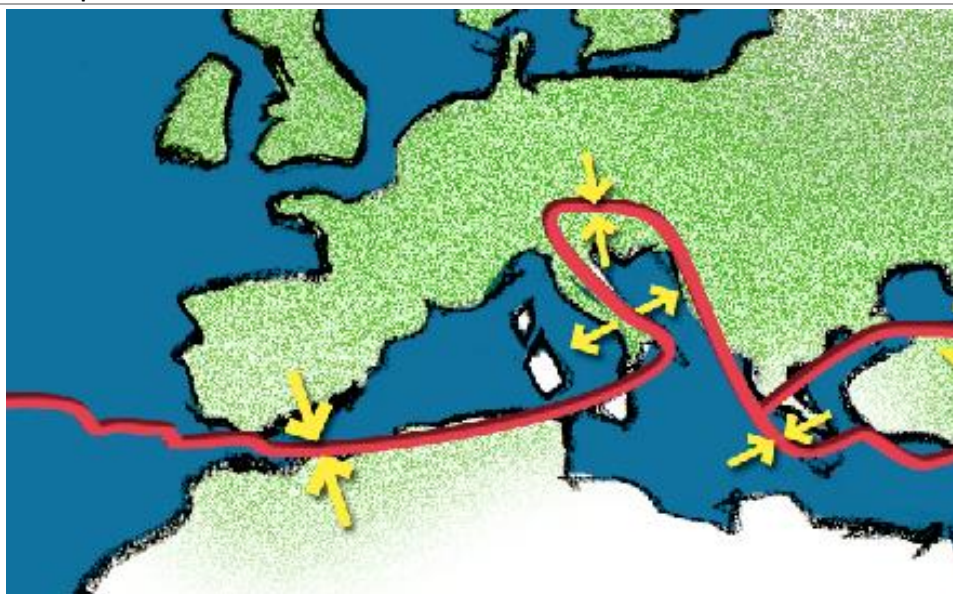
Tabella 30. - Elenco dei terremoti superiori a 6.5 verificati tra settembre 2023 e settembre 2024

Data e Ora (Italia)	Magnitudo	Zona
2023-12-02 15:37:01	Mwpd 7.5	Philippines [Sea]
2024-01-01 08:10:13	Mwpd 7.4	Near west coast of eastern Honshu, Japan [Sea: Japan]
2024-04-03 01:58:10	Mwpd 7.3	Taiwan [Sea]
2024-08-08 09:42:54	Mwp 7.1	Kyushu, Japan [Sea: Japan]
2024-07-19 03:50:46	Mwp 7.1	Chile [Land]
2024-06-28 07:36:35	Mwp 7.0	Peru (Peruvian point of view) [Sea]
2024-08-17 21:10:27	Mwp 7.0	Off east coast of Kamchatka Peninsula, Russia [Sea: Russia]
2023-11-08 05:52:53	Mwp 7.0	Indonesia [Sea]
2024-01-22 19:09:07	Mwp 7.0	China [Land]
2023-12-03 20:49:36	Mwp 6.9	Philippines [Sea]
2024-08-03 00:23:02	Mwp 6.9	Philippines [Sea]
2023-12-07 13:56:32	Mwp 6.9	Vanuatu Islands [Sea: Vanuatu]
2024-03-23 21:22:07	Mwp 6.8	New Guinea, Papua New Guinea [Land: Papua New Guinea]
2023-11-17 09:14:13	Mwp 6.8	Philippines [Sea]
2024-08-26 01:29:09	Mwp 6.8	Tonga Islands [Sea: Tonga]
2024-03-03 17:16:57	Mw 6.7	Macquarie Island, Australia, region [Sea]
2023-11-24 10:05:02	Mwp 6.7	Northern Mariana Islands Guam [Sea]
2024-01-08 21:48:46	Mwp 6.6	Talaud Islands, Indonesia [Sea: Indonesia]
2024-10-01 22:05:36	Mwp 6.6	Tonga Islands region [Sea: Tonga]
2024-04-05 13:03:17	Mwp 6.6	Northern Mariana Islands Guam [Sea]
2023-10-31 13:33:40	Mwp 6.6	Chile (Peruvian point of view) [Sea]
2023-12-03 11:35:53	Mwp 6.6	Philippines [Sea]
2023-11-08 14:02:07	Mwp 6.6	Indonesia [Sea]
2024-07-11 04:13:18	Mwp 6.6	Philippines [Sea]
2024-04-09 11:48:04	Mwp 6.5	Indonesia [Sea]
2023-11-22 05:47:35	Mwp 6.5	Vanuatu Islands [Sea: Vanuatu]
2024-05-26 22:47:11	Mwp 6.5	Tonga Islands [Sea: Tonga]
2023-12-28 10:15:16	Mwp 6.5	Conflict zone Japan/Russia [Sea]
2023-12-30 18:16:24	Mwp 6.5	Irian Jaya, Indonesia [Land: Indonesia]

Fonte: sito <http://ingv.it>

La sismicità di un territorio è direttamente proporzionale alla frequenza con cui si manifestano terremoti. La sismicità Italiana dipende essenzialmente dal fatto che l'Italia è situata al margine di convergenza tra due grandi placche, quella africana e quella euroasiatica. Il movimento relativo tra queste due placche causa l'accumulo di energia e deformazione che occasionalmente vengono rilasciati sotto forma di terremoti di varia entità.

Figura 50. - Le placche tettoniche nel Bacino del Mediterraneo



Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

La relativa bassa sismicità del territorio europeo a scala globale è dimostrata anche dall'analisi dei principali eventi sismici rilevati nella storia, nessuno dei quali è avvenuto nel vecchio continente. Di seguito sono elencati tutti i terremoti noti con una magnitudo registrata o stimata uguale o superiore 8,0 della scala Richter rilevati dopo il 1900.

Tabella 31. - Elenco dei terremoti con una magnitudo registrata o stimata uguale o superiore 8,0 della scala Richter rilevati dopo il 1900

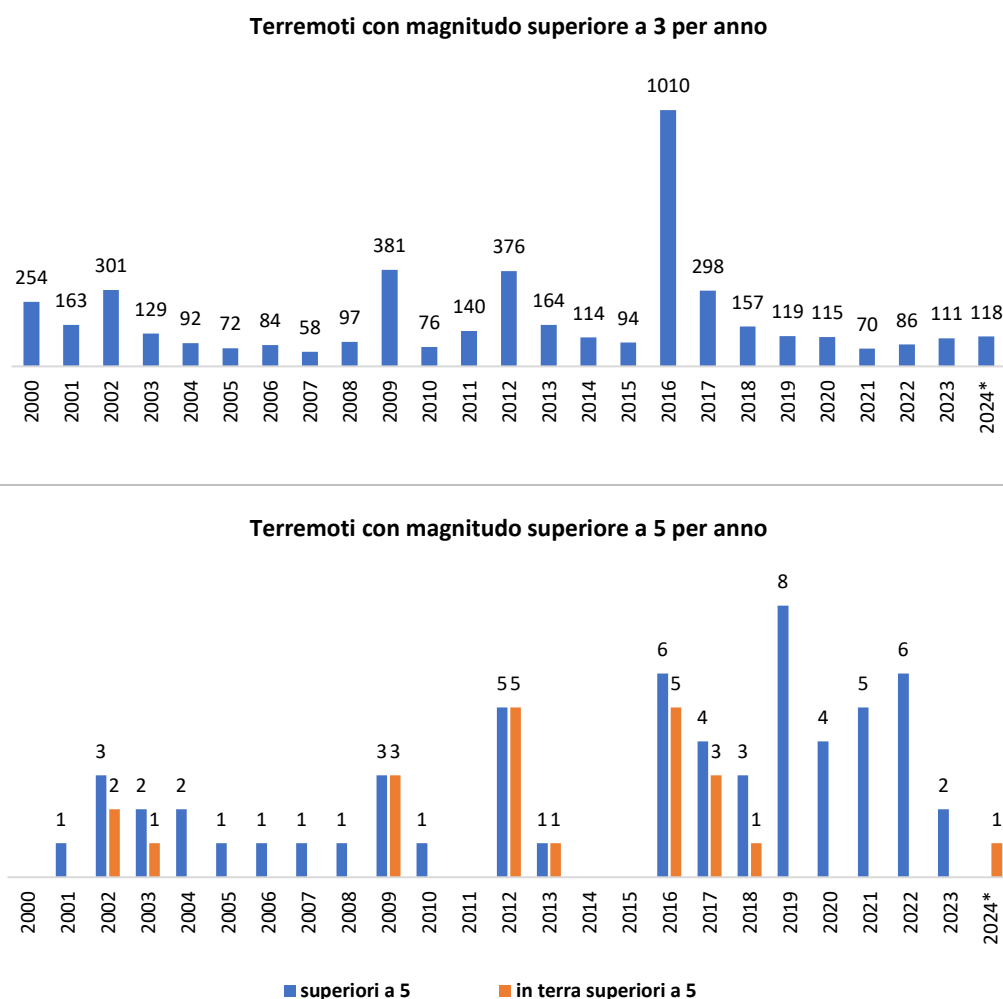
Data	Luogo	Evento	Magnitudo
22/05/1960	Valdivia, Cile	Terremoto di Valdivia del 1960	9,5
27/03/1964	Stretto di Prince William, Alaska (Stati Uniti)	Terremoto dell'Alaska del 1964	9,2
26/12/2004	Oceano Indiano, Sumatra, Indonesia	Terremoto e maremoto dell'Oceano Indiano del 2004	9,1
04/11/1952	Kamčatka, Russia (all'epoca in URSS)	Terremoto della Kamčatka del 1952	9,0
11/03/2011	Oceano Pacifico, Regione di Tōhoku, Giappone	Terremoto e maremoto del Tōhoku del 2011	9,0
31/01/1906	Regione costiera di Ecuador e Colombia	Terremoto in Ecuador e Colombia del 1906	8,8
27/02/2010	Regione del Maule, Cile	Terremoto del Cile del 2010	8,8
15/08/1950	Assam, India - Tibet, Cina	Terremoto di Assam del 1950	8,7
02/02/1965	Isole Rat, Alaska, Stati Uniti	Terremoto delle Isole Rat del 1965	8,7
03/09/1957	Isole Andreanof, Alaska, Stati Uniti	Terremoto delle Isole Andreanof del 1957	8,6
28/03/2005	Sumatra, Indonesia	Terremoto di Sumatra del 2005	8,6
11/04/2012	Oceano Indiano, Sumatra, Indonesia	Terremoto dell'Oceano Indiano del 2012	8,6
10/11/1922	Regione di Atacama, Cile	Terremoto di Vallenar del 1922	8,5
01/02/1938	Mar di Banda, Indonesia	Terremoto nel Mar di Banda del 1938	8,5
13/10/1963	Isole Curili, Russia (all'epoca in URSS)	Terremoto delle Isole Curili del 1963	8,5
12/09/2007	Sumatra, Indonesia	Terremoto di Sumatra del 2007	8,5
29/07/2021	Dillingham, Alaska	Terremoto dell'Alaska del 2021	8,2

Fonte: elaborazione CRESME su fonti varie

➤ Sismicità storica e pericolosità sismica in Italia

Per analizzare la sismicità nazionale è stato fatto un approfondimento dei sismi rilevati tra il **2000 e il 2024** dall'INGV; in questo periodo in Italia sono avvenuti ben **4.681 terremoti con magnitudo uguale o superiore a 3.0**, molti di più se si considerassero anche gli episodi avvenuti in mare e quelli di entità inferiore a M 3.0. Osservando la serie storica si rileva sicuramente una concentrazione di eventi nel 2016 quando sono stati rilevati più di 1.000 eventi, un picco mai raggiunto in Italia, che ha più che doppiato il valore massimo raggiunto nel 2009 quando erano stati rilevati oltre 380 eventi.

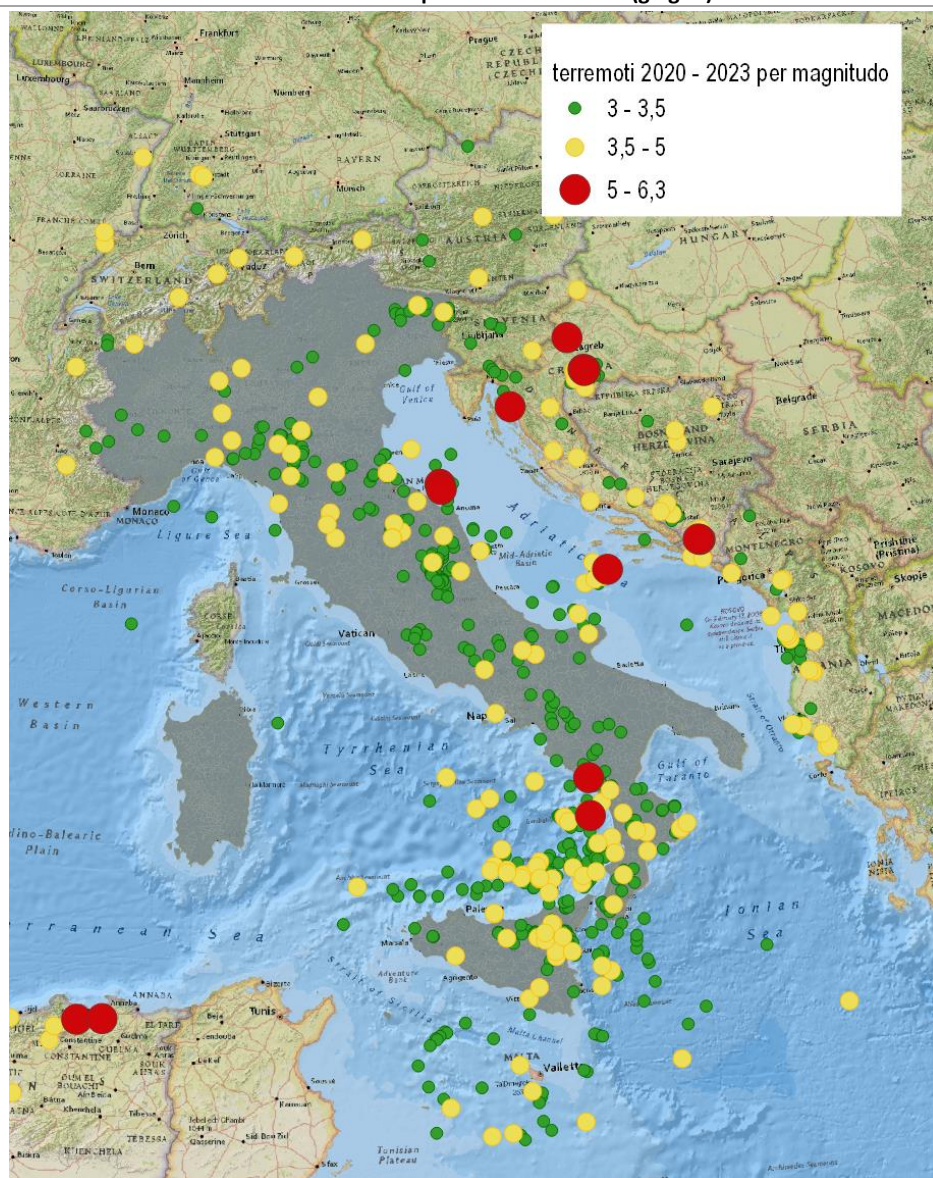
Figura 51. - Eventi sismici in Italia con M. >3.0 nel periodo 2000 – 2024 (settembre)



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia 2024

Facendo una selezione solo dei terremoti più gravi, superiori alla magnitudo 5.0, dal 2000 al 2023 sono stati rilevati 22 terremoti in terraferma, oltre 60 se si considerano anche quelli avvenuti in mare o nelle nazioni limitrofe e che sono stati avvertiti anche in Italia. Gli anni peggiori sono stati il 2009 quando si sono registrate 3 scosse gravi (l'episodio che ha coinvolto la città de L'Aquila è il principale), il 2012 con 5 scosse (concentrato principalmente in Emilia Romagna) e il 2016 con 5 scosse (tra cui sequenza sismica Amatrice-Norcia-Visso).

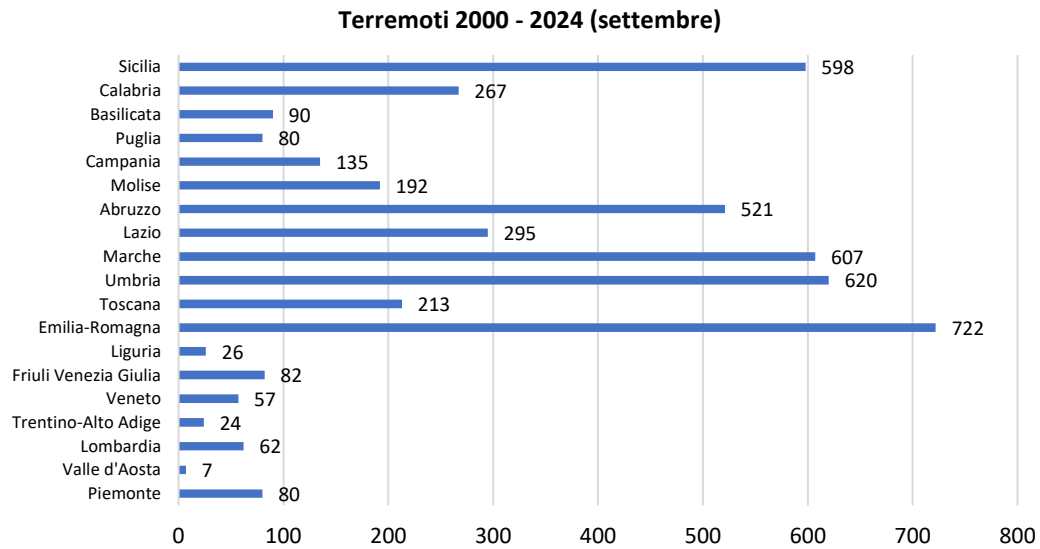
Figura 52. - Eventi sismici in Italia con M. >3.0 nel periodo 2020 – 2023 (giugno)



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia 2023

Dall'analisi regionale della sismicità recente emerge che l'Emilia Romagna è stata la regione maggiormente colpita da terremoti di entità superiore alla magnitudo 3.0, con 722 scosse registrate tra 2000 e 2024 di cui gran parte concentrate intorno al 2012 (ben 277 scosse in un solo anno). Al secondo posto si trova l'Umbria che nei 23 anni ha totalizzato quasi 620 eventi 418 dei quali registrati nel solo 2016, anno della sequenza sismica Amatrice-Norcia-Visso e del terremoto di Amatrice che ha interessato anche questa regione sebbene i danni siano stati minori. Al terzo posto si colla la regione Marche con 607 eventi totali di cui 388 riconducibili alla sequenza sismica Amatrice-Norcia-Visso. Nel territorio nazionale si distinguono per numero di eventi anche l'Abruzzo che ha fatto registrare nel periodo ben 521 eventi e la Sicilia con 598 eventi.

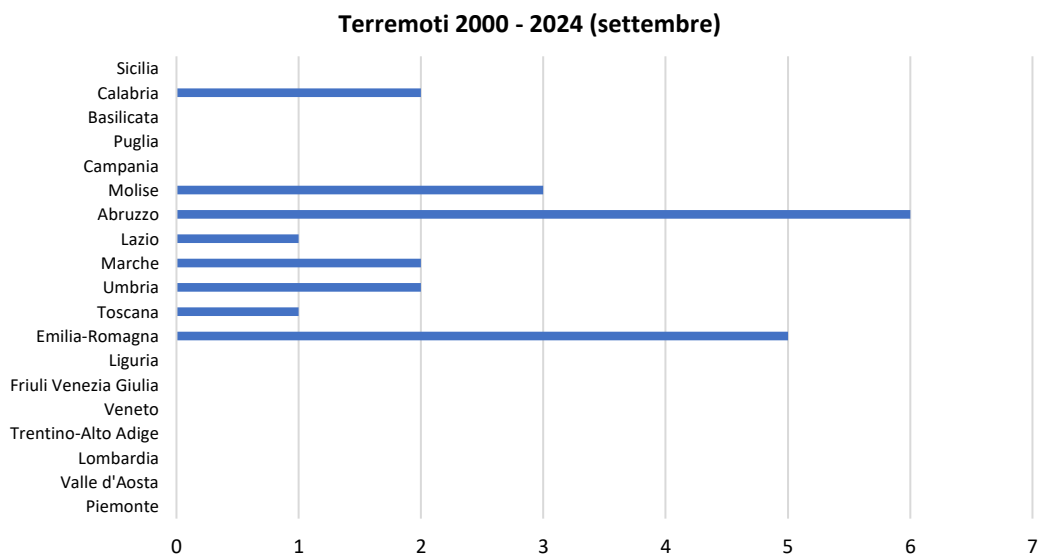
Figura 53. - Eventi sismici in Italia (solo terraferma) con M. >3.0 nel periodo 2000 – 2024 (settembre) per Regione



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia 2024

I terremoti dunque sono molti e hanno la caratteristica di concentrarsi in alcuni periodi. Spesso si può parlare di sciami sismici ovvero una sequenza sismica caratterizzata da una serie di terremoti localizzati nella stessa area, in un certo intervallo temporale, di magnitudo paragonabile e non elevata. In uno sciame sismico generalmente non si distingue una scossa principale.

Figura 54. - Eventi sismici in Italia (solo terraferma) con M. >5.0 nel periodo 2000 – 2024 (settembre) per regione



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia 2024

La classifica tra le regioni cambia se si approfondisce sugli episodi più violenti. Al primo posto si colloca l'Abruzzo con 6 eventi superiori a 5.0 dal 2000 a oggi, di cui 3 in occasione dello storico

terremoto de L'Aquila del 2009 e 3 avvenuti nel 2017 in occasione del terremoto che ha avuto i maggiori danni ad Amatrice. Al secondo posto si ha L'Emilia Romagna con 5 eventi, tutti concentrati attorno a Finale Emilia nel 2012, e a seguire c'è il Molise con 3 eventi di entità superiore a 5.0 con dei quali 2 avvenuti nel 2002 nell'area di Bonefro-Provvidenti e 1 nel 2018.

Tabella 32. - Elenco dei terremoti registrati in Italia con una magnitudo o superiore 5,0 della scala Richter rilevati dopo il 2000

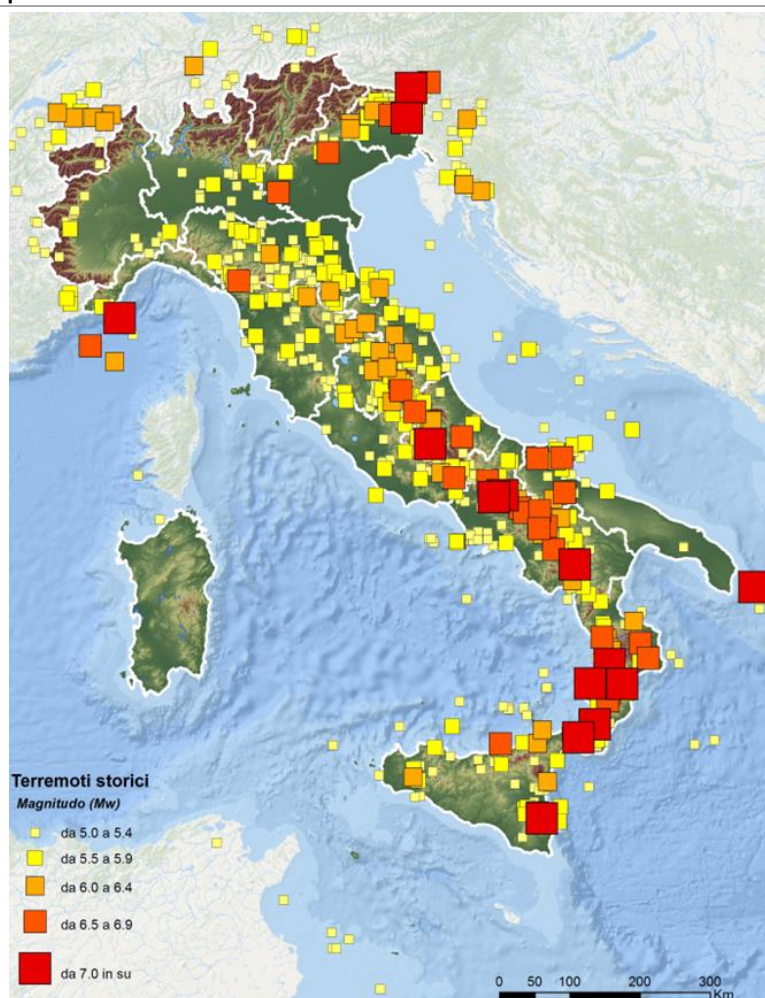
Anno	Depth/ Km	Author	MagType	Magnitude	EventLocat	Regione
2016	10	BULLETIN-INGV	Mw	6,5	4 km NE Norcia (PG)	Umbria
2009	8,3	BULLETIN-SISPICK	Mw	6,1	2 km SW L'Aquila (AQ)	Abruzzo
2016	8,1	BULLETIN-INGV	Mw	6,0	1 km W Accumoli (RI)	Lazio
2016	9,6	BULLETIN-INGV	Mw	5,9	3 km S Visso (MC)	Marche
2012	9,5	BULLETIN-INGV	Mw	5,8	7 km NW Finale Emilia (MO)	Emilia-Romagna
2012	8,1	REMO-INGV	Mw	5,6	1 km SW Medolla (MO)	Emilia-Romagna
2017	9,6	BULLETIN-INGV	Mw	5,5	2 km NW Capitignano (AQ)	Abruzzo
2009	17,1	BULLETIN-SISPICK	Mw	5,4	1 km N Fossa (AQ)	Abruzzo
2017	9,4	BULLETIN-INGV	Mw	5,4	3 km SW Capitignano (AQ)	Abruzzo
2016	8,1	BULLETIN-INGV	Mw	5,4	3 km SW Castelsantangelo sul Nera (MC)	Marche
2002	10	BULLETIN-VAX	ML	5,4	1 km SW Bonefro (CB)	Molise
2016	8	BULLETIN-INGV	Mw	5,4	5 km E Norcia (PG)	Umbria
2012	4,4	REMO-INGV	Mw	5,3	3 km SW San Possidonio (MO)	Emilia-Romagna
2002	10	BULLETIN-VAX	ML	5,3	1 km E Provvidenti (CB)	Molise
2009	11	BULLETIN-SISPICK	Mw	5,2	5 km SE Capitignano (AQ)	Abruzzo
2012	9,7	BULLETIN-INGV	Mw	5,2	3 km SE Mormanno (CS)	Calabria
2003	8,3	BULLETIN-VAX	Mw	5,2	5 km E Loiano (BO)	Emilia-Romagna
2017	10	BULLETIN-INGV	Mw	5,1	3 km NW Capitignano (AQ)	Abruzzo
2012	7,2	BULLETIN-INGV	ML	5,1	3 km SW San Possidonio (MO)	Emilia-Romagna
2018	19,6	BULLETIN-INGV	Mw	5,1	4 km SE Montecilfone (CB)	Molise
2013	7	BULLETIN-INGV	Mw	5,1	7 km NE Carrara (MS)	Toscana
2009	9,7	BULLETIN-SISPICK	Mw	5,0	8 km E Pizzoli (AQ)	Abruzzo
2009	9,3	BULLETIN-SISPICK	Mw	5,0	4 km E Capitignano (AQ)	Abruzzo
2017	9,5	BULLETIN-INGV	Mw	5,0	2 km N Barete (AQ)	Abruzzo
2013	20,4	BULLETIN-INGV	Mw	5,0	5 km E San Gregorio Matese (CE)	Campania
2012	6,1	BULLETIN-INGV	ML	5,0	5 km NW Finale Emilia (MO)	Emilia-Romagna
2012	9,1	BULLETIN-INGV	ML	5,0	2 km NE San Felice sul Panaro (MO)	Emilia-Romagna
2012	7,9	REMO-INGV	ML	5,0	5 km SE Novi di Modena (MO)	Emilia-Romagna
2012	8,7	REMO-INGV	ML	5,0	5 km SE Novi di Modena (MO)	Emilia-Romagna
2024	243	BULLETIN-INGV	Mw	5,0	4 km SW Pietrapaola (CS)	Calabria

Fonte: Elaborazione CRESME su dati Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia 2024

Andando indietro nel tempo si possono citare sismi di magnitudo leggermente superiore; si ricordano 1905 Calabria (M=7,1), 1908 Messina (M=7,2), 1915 Avezzano (M=7,0), 1920 Lunigiana e Garfagnana (M=6,8), 1930 Irpinia (M=6,7), 1968 Valle del Belice (M=6,8), 1976 Friuli (M=6), 1980

Irpinia-Basilicata ($M=6,9$). Rispetto agli altri Paesi il rapporto tra danni ed energia rilasciata nel corso degli eventi è elevato. Ad esempio, il terremoto del 1997 in Umbria e nelle Marche ha prodotto un quadro di danneggiamento (senza tetto: 32.000; danno economico: circa 10 miliardi di Euro) confrontabile con quello della California del 1989 (14.5 miliardi di \$ USA), malgrado fosse caratterizzato da un'energia circa 30 volte inferiore. Ciò è dovuto principalmente all'elevata densità abitativa e alla notevole fragilità del nostro patrimonio edilizio.

Figura 55. - Mappa della sismicità storica tra 1000 e 2006



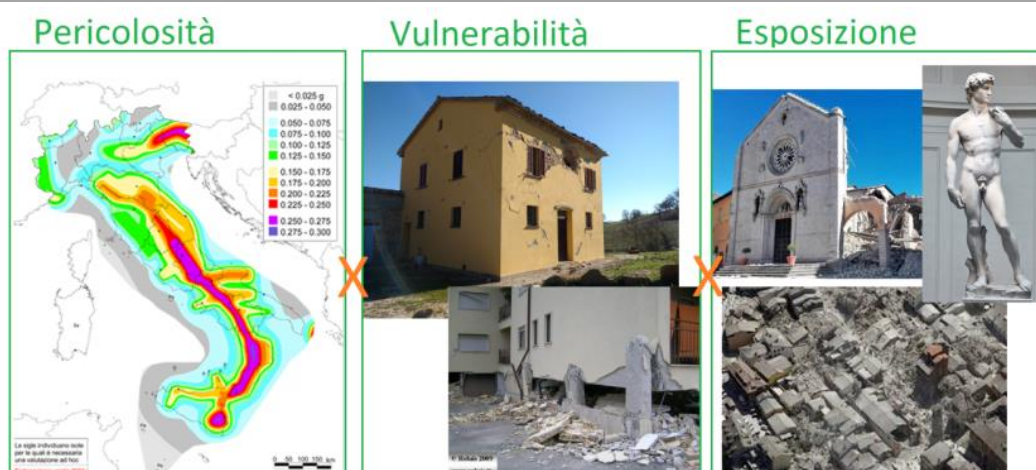
Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

5.2. L'esposizione al rischio della popolazione e degli immobili

Quando si parla di rischio, sia esso sismico, vulcanico, idrogeologico, ecc., si intende un valore concreto e calcolabile. Esso, in particolare, è definito come il prodotto di tre fattori: la pericolosità, la vulnerabilità e l'esposizione. *“La **pericolosità**, è rappresentata dalla frequenza e dalla ‘forza’ dei terremoti che interessano un territorio, cioè dalla sua sismicità. Essa viene definita come la probabilità che si verifichi, in una data area ed in un certo intervallo di tempo, un terremoto che superi una fissata*

soglia di intensità, definita come magnitudo o accelerazione di picco (PGA). Semplificando con un esempio, una zona con una probabilità X che si verifichi ogni 100 anni un terremoto di magnitudo superiore a 5, ha una pericolosità superiore a quella di un sito dove un terremoto della stessa intensità ha la stessa probabilità di verificarsi su di un intervallo di 500 anni.

Figura 56. - Rischio = Pericolosità × Vulnerabilità × Esposizione



La pericolosità è una caratteristica fisica del territorio e, per tale ragione, allo stato attuale delle conoscenze, non è possibile ridurre il rischio sismico riducendo la pericolosità di un sito. Lo studio dei terremoti nella Penisola risale al XV secolo. Dal XIX secolo, con lo sviluppo delle scienze sismologiche, vennero pubblicate ricerche sulle cause e sulla distribuzione geografica dei terremoti. La diffusione degli strumenti sismici dalla fine del XIX secolo e delle reti di monitoraggio nel XX secolo diedero l'impulso definitivo agli studi per la caratterizzazione sismica del territorio che sono stati impiegati, soprattutto negli ultimi anni, nelle analisi territoriali e regionali finalizzate alla classificazione sismica tramite le zonazioni (pericolosità di base) o alle microzonazioni (pericolosità locale)¹⁶. La classificazione della pericolosità sismica del territorio si basa su valutazioni statistiche dei dati registrati¹⁷.

➤ La classificazione sismica

Con la legge n.64 del 2 febbraio 1974 si stabilisce che la classificazione sismica debba essere realizzata sulla base di comprovate motivazioni tecnico-scientifiche, attraverso decreti del Ministro per i Lavori Pubblici. Nel 1981 viene adottata la proposta di riclassificazione del territorio nazionale in 3 categorie sismiche predisposta dal CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche - Progetto Finalizzato Geodinamica. Con appositi decreti ministeriali, tra il 1981 ed il 1984, il 45% del territorio nazionale risulta classificato ed è obbligatorio il rispetto di specifiche norme per le costruzioni. Metà del Paese, tuttavia, continua a non essere soggetta a questo obbligo.

Successivamente la competenza ai fini dell'individuazione delle zone sismiche, attribuita fino al 1998 al Ministero dei lavori pubblici, è trasferita alle Regioni con l'approvazione del Decreto legislativo

¹⁶ Commissione tecnica per la microzonazione sismica. "Microzonazione sismica: Standard di rappresentazione e archiviazione informatica". Versione 4.0b, Roma, ottobre 2015.

¹⁷ Dott. Ing. Fabio Freddi, Ing. Chiara Antolini, Ing. Michele Angeletti, Ing. Andrea Barocci

n.112/1998, "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59", mentre rimane di competenza del Ministero dei lavori pubblici la definizione dei relativi criteri generali, compito passato nel 2001 al Dipartimento della Protezione Civile.

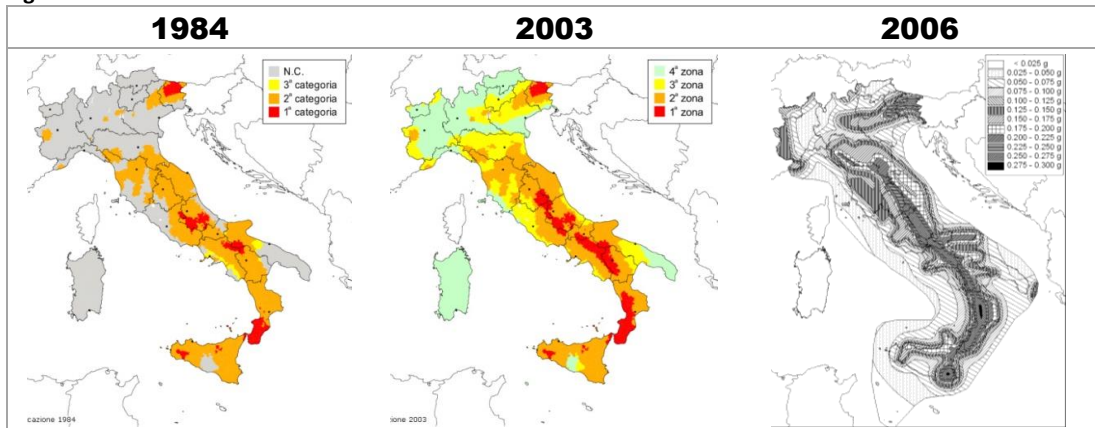
Una classificazione più sistematica del territorio arriva soltanto nel 2003, quando tutto il territorio nazionale viene classificato come sismico e suddiviso in 4 zone, caratterizzate da pericolosità sismica decrescente. Il documento di riferimento è l'O.P.C.M. n.3274 del 20 marzo 2003, "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*" (G. U. n.105 dell'8 maggio 2003) in cui vengono emanati i criteri di una nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di magnitudo. Inoltre, a differenza di quanto previsto dalla normativa precedente, scompare il territorio "non classificato" (che veniva di fatto interpretato come "non sismico"). Ad ogni Comune viene attribuita una zona sismica sulla base della seguente pericolosità:

Zona 1	sismicità alta	È la zona più pericolosa, dove in passato si sono avuti danni gravissimi a causa di forti terremoti.
Zona 2	sismicità media	Nei comuni inseriti in questa zona in passato si sono avuti danni rilevanti a causa di terremoti abbastanza forti.
Zona 3	sismicità bassa	I comuni inseriti in questa zona hanno avuto in passato pochi danni. Si possono avere scuotimenti comunque in grado di produrre danni significativi.
Zona 4	sismicità molto bassa	È la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.

Nelle prime tre zone della nuova classificazione è prevista l'applicazione della progettazione sismica con livelli differenziati di severità. Per la zona 4, di nuova introduzione, viene data, invece, facoltà alle Regioni di imporre o meno l'obbligo della progettazione antisismica. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0.35 g, zona 2=0.25 g, zona 3=0.15 g, zona 4=0.05 g). Un ulteriore importante aggiornamento dei criteri relativi alla pericolosità sismica sul territorio nazionale è stato adottato successivamente con l'O.P.C.M. n.3519 del 28 aprile 2006 "*Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*" (G.U. n.108 dell'11 maggio 2006). L'O.P.C.M. n.3519/2006 detta i criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone. All'Ordinanza è allegata una nuova mappa nazionale di ripartizione della pericolosità sismica, elaborata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). Sostanzialmente l'Ordinanza riprende la suddivisione (introdotta dall'O.P.C.M.3274/2003) del territorio italiano in quattro zone, introducendo degli intervalli di accelerazione (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche¹⁸. Il risultato è la suddivisione del territorio in dodici fasce che perfezionano la vecchia classificazione dell'O.P.C.M. 3274/2003.

¹⁸ Principale parametro descrittivo della pericolosità di base utilizzato per la definizione dell'azione sismica: convenzionalmente è l'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in un intervallo di tempo di 50 anni.

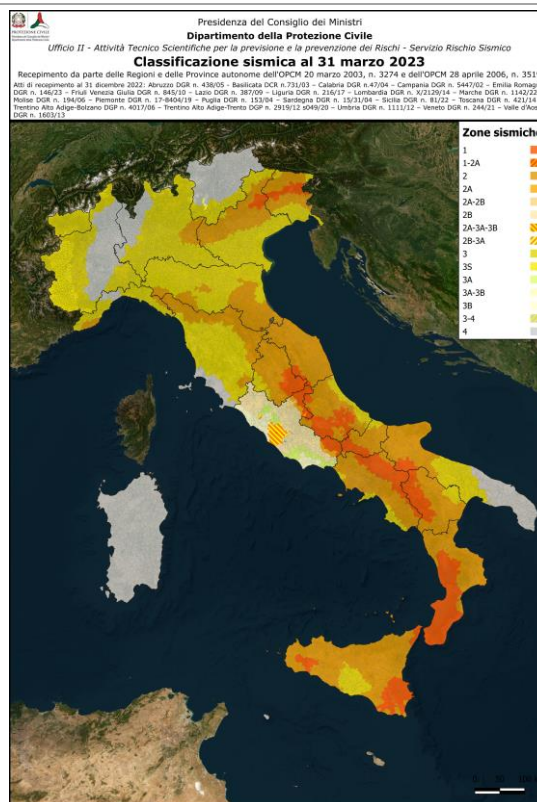
Figura 57. - La classificazione sismica del territorio italiano 2012



Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile

Sulla base del lavoro di affinamento e verifica della classificazione sismica fatta dalle Regioni, nel 2019 è stata pubblicata dalla Protezione Civile una nuova mappa di classificazione sismica comunale.

Figura 58. - La classificazione sismica dei comuni italiani nel 2023



Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile

➤ L'esposizione al rischio sismico

“L'esposizione indica il numero di persone o beni esposti al fenomeno definendo il valore, in termini di vite umane, di beni culturali e/o artistici, di beni mobili e/o immobili, ecc sottoposti al rischio. Sebbene

sia impossibile assegnare un valore alla vita umana è necessario definire dei criteri per proteggere questo valore. Semplificando con un esempio, una scuola ha un'esposizione molto maggiore di un fienile. Un altro esempio rappresentativo è quello di un ospedale, il quale, oltre ad ospitare un gran numero di persone, ha anche un ruolo strategico nell'immediato successivo ad un evento sismico. La normativa vigente recepisce questo concetto attraverso la definizione di classe d'uso di un edificio.

Altro aspetto rilevante dell'esposizione è la presenza in Italia di un patrimonio culturale inestimabile, costituito dai numerosi e rilevanti beni culturali presenti nelle nostre città, nonché dall'edificato corrente stesso dei centri storici¹⁹.

L'esposizione al rischio sismico rappresentata di seguito, è stata calcolata a partire dalla classificazione sismica dei comuni italiani pubblicata a marzo 2023 dalla Protezione Civile. Com'è noto, tale classificazione non costituisce un dato sulla possibilità che si verifichino in un comune sismi e anche di forte magnitudo. Ovvero bassa pericolosità non significa 'piccoli terremoti' ma terremoti anche robusti ma rari, o in termini più tecnici, una bassa probabilità di forti scuotimenti in un intervallo di tempo breve dal punto di vista geologico.

Tabella 33. - ITALIA - Dimensioni nelle zone di rischio sismico per livello di pericolosità nel 2022

Zona sismica	Numero di comuni		Superficie territoriale (kmq)		Popolazione residente		Numero di famiglie	
Alto - zona 1	739	9,4	31.090	10,3	3.259.553	5,5	1.436.802	5,5
Medio - zona 2	2.375	30,1	109.957	36,4	22.781.025	38,7	9.891.896	37,7
Basso - zona 3	3.003	38,0	103.483	34,3	24.498.155	41,6	11.147.171	42,5
Trascurabile - zona 4	1.784	22,6	57.539	19,0	8.311.984	14,1	3.728.671	14,2
Zone 1-2-3	6.117	77,4	244.530	81,0	50.538.733	85,9	22.475.869	85,8
TOTALE	7.901	100,0	302.068	100,0	58.850.717	100,0	26.204.540	100,0

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT e Protezione Civile

Dal punto di vista dei territori la maggior parte dell'Italia si divide tra sismicità 2 – medio alta e sismicità 3 – medio bassa: 2.375 comuni sono in zona 2 pari a una superficie di 110 mila kmq, 3.003 comuni sono in zona 3 pari a 103,5 mila kmq. In zona 1, la zona a rischio maggiore si trovano 739 muni, soprattutto in corrispondenza dell'Appennino, per una superficie complessiva di circa 31mila kmq.

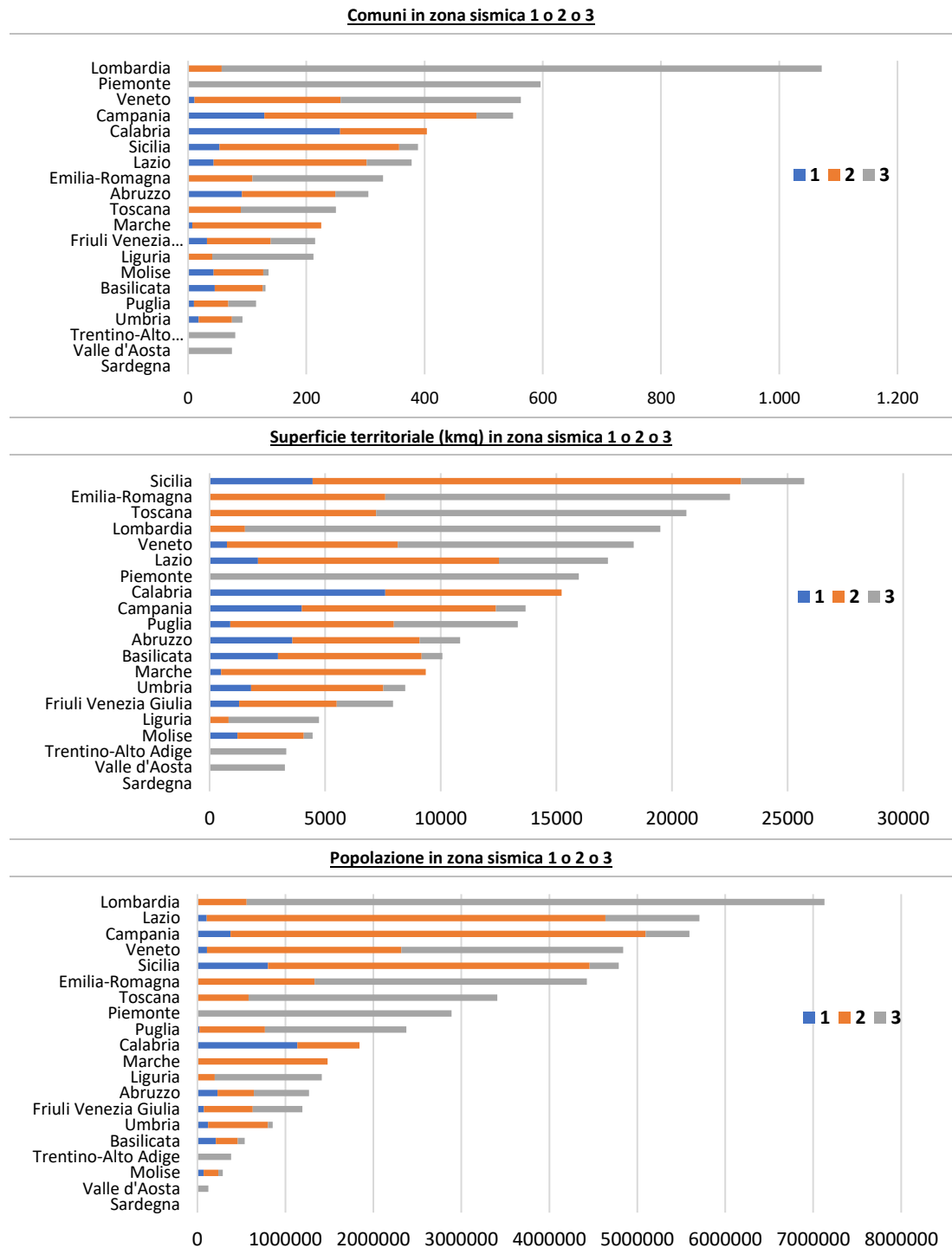
Secondo tale classificazione si calcola che le aree nelle aree a rischio maggiore (zona sismica 1, 2 o 3) risiedono oltre 50 milioni di persone, 22,5 milioni di famiglie, si trovano quasi 12 milioni di edifici (tra utilizzati e in abbandono) di cui 10 milioni per abitazione. Restringendo il campo alla 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.

Considerando la ripartizione regionale la Lombardia emerge per numero di comuni nelle 3 principali zone sismiche con la quasi totalità dei comuni appartenenti alla zona sismica 3 (1.015 di 1.072 complessivamente presenti nelle 3 zone). Segue il Piemonte con la medesima condizione (596 comuni in zona 3 e nessuno nelle altre 2 zone), e al terzo posto il Veneto dove i comuni a maggiore rischio si ripartiscono sostanzialmente tra le zone 2 con 247 comuni e le zone 3 con 305 comuni, soltanto 11 in zona 1. Al quarto e quinto posto si trovano Campania e Calabria, due regioni dove l'incidenza dei comuni a rischio sismico più elevato è maggiore ovvero la Campania ha 129 comuni in zona 1, 359 in zona 2 e soltanto 62 in zona 3; la Calabria ha 257 comuni in zona 1 e 304 in zona 2.

¹⁹ Dott. Ing. Fabio Freddi, Ing. Chiara Antolini, Ing. Michele Angeletti, Ing. Andrea Barocci

Emerge in queste regioni una problematicità relativa, soprattutto se valutata rispetto al loro contesto regionale, molto più rilevante rispetto alle prime tre regioni

Figura 59. - La classificazione sismica dei comuni italiani nel 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT e Protezione Civile

Il quadro generale cambia di molto se si considerano le superfici territoriali nelle tre zone sismiche poiché al primo posto delle regioni maggiormente interessate da sismicità c'è la Sicilia, seguita da Emilia-Romagna e Toscana. La Calabria è la regione con maggiore superficie in zona sismica 1, più elevata.

Infine considerando la popolazione residente nei primi tre posti della classifica si trovano rispettivamente Lombardia, con 7,1 milioni di abitanti complessivamente residenti in zona 1 o 2 o 3, il Lazio con 5,7 milioni di abitanti e il Veneto con 5,6 milioni di abitanti.

5.3. Le dimensioni del patrimonio edilizio a rischio sismico

Il perimetro di applicazione degli incentivi fiscali attualmente comprende le 3 zone a pericolosità maggiore all'interno delle quali ricadono 11,9 milioni di edifici, di cui 700.000 inutilizzati. Tra gli edifici utilizzati ricadenti nelle zone 1,2,3 circa 10 milioni sono le abitazioni e 1,3 milioni sono gli edifici utilizzati ad altro scopo (uffici, centri sportivi, fabbriche ecc.). Il 9% degli edifici per abitazioni è in zona sismica 1, il 37,5% in zona 2, il 35,6% in zona 3, c'è dunque un ampio potenziale di incentivazione a scala nazionale.

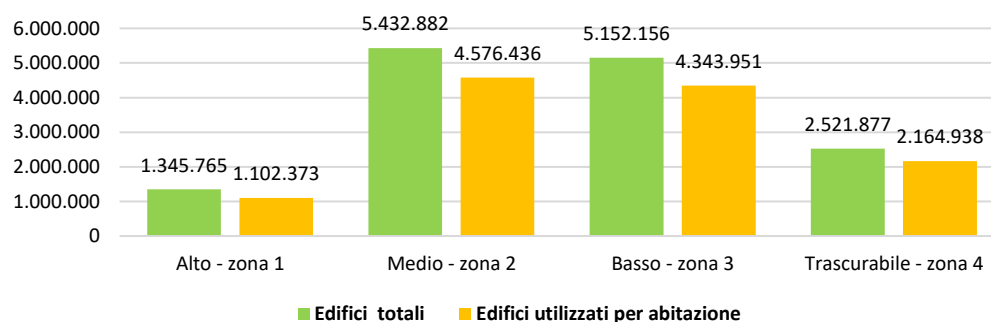
Tabella 34. - Edifici presenti per uso e per livello di rischio

Zona sismica	Edifici totali		Edifici utilizzati		Edifici utilizzati per abitazione		Edifici utilizzati ad altro uso	
Alto - zona 1	1.345.765	9,3	1.230.701	9,0	1.102.373	9,0	128.328	8,4
Medio - zona 2	5.432.882	37,6	5.128.993	37,4	4.576.436	37,5	552.557	36,3
Basso - zona 3	5.152.156	35,6	4.945.578	36,1	4.343.951	35,6	601.627	39,5
Trascurabile - zona 4	2.521.877	17,4	2.403.973	17,5	2.164.938	17,8	239.035	15,7
Zone 1-2-3	11.930.803	82,6	11.305.272	82,5	10.022.760	82,2	1.282.512	84,3
TOTALE	14.452.680	100,0	13.709.245	100,0	12.187.698	100,0	1.521.547	100,0

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT e Protezione Civile

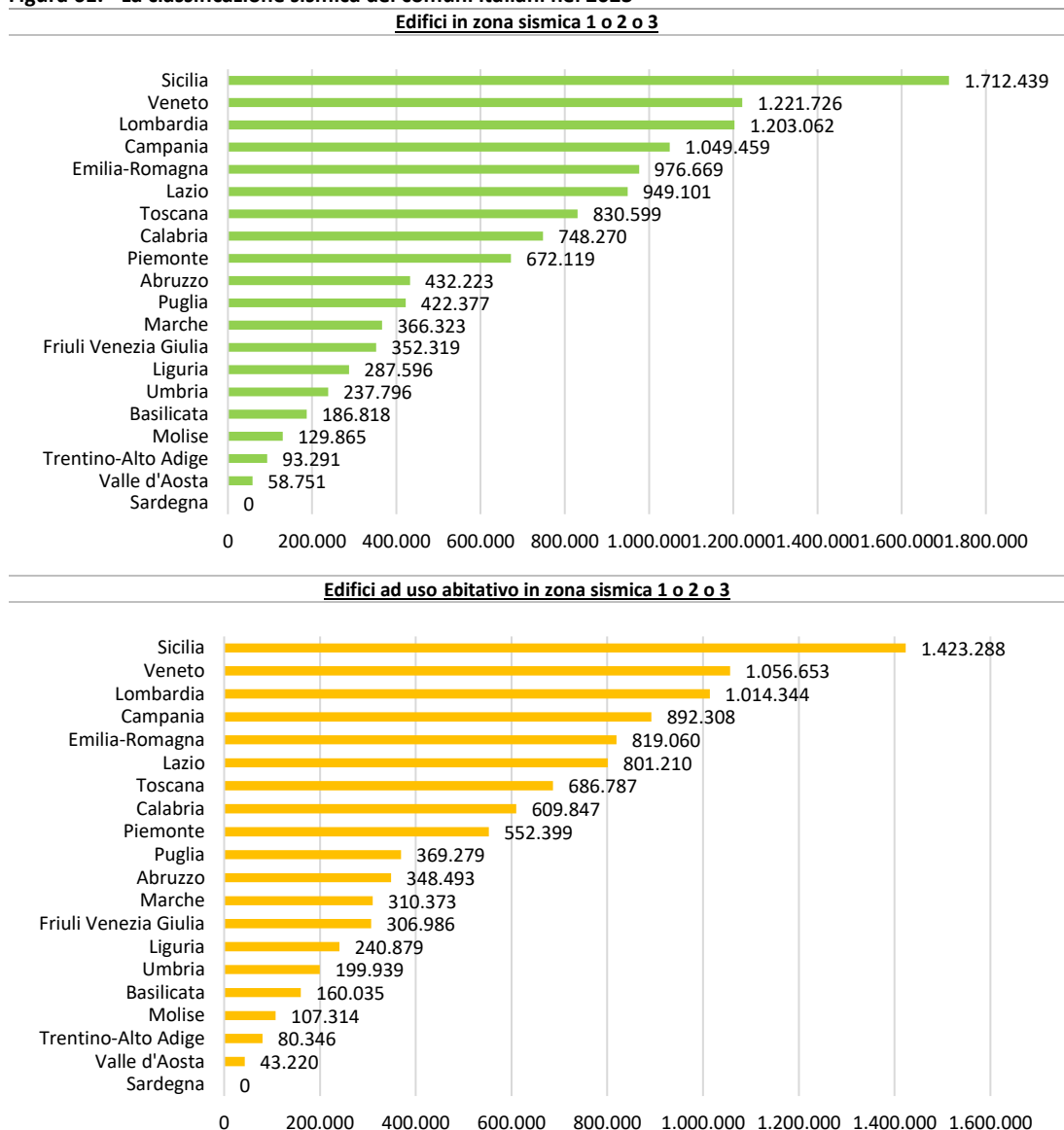
Le prime tre regioni per potenziale incentivabile sono Sicilia, Veneto e Lombardia rispettivamente con 1,7 milioni di edifici nella prima, e 1,2 milioni di edifici nelle altre 2 regioni. Oltre 1 milione di edifici anche la Campania.

Figura 60. - Edifici presenti nelle zone sismiche – edifici totali ed edifici utilizzati per abitazione



Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT e Protezione Civile

Figura 61. - La classificazione sismica dei comuni italiani nel 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT e Protezione Civile

➤ **Riduzione del rischio: vulnerabilità e potenziale di intervento**

*“La **vulnerabilità** può essere descritta come la propensione di cose e persone a subire un danno di un determinato livello, a fronte di un evento sismico di una data intensità. Un fabbricato antisismico ha una vulnerabilità ridotta, dal momento che la propensione al danneggiamento di tale edificio è bassa; se l’edificio invece, è costruito non rispettando le regole di progettazione antisismica, con materiali scadenti, su terreni instabili, con una scarsa qualità di realizzazione, ecc., la vulnerabilità sale pericolosamente. Questo parametro è strettamente connesso con l’operato umano ed è il principale parametro su cui intervenire per ridurre il rischio sismico”²⁰. I terremoti sono eventi “non prevedibili” quindi l’unico modo che si ha per prevenire i danni alla popolazione è agire sulla qualità delle strutture*

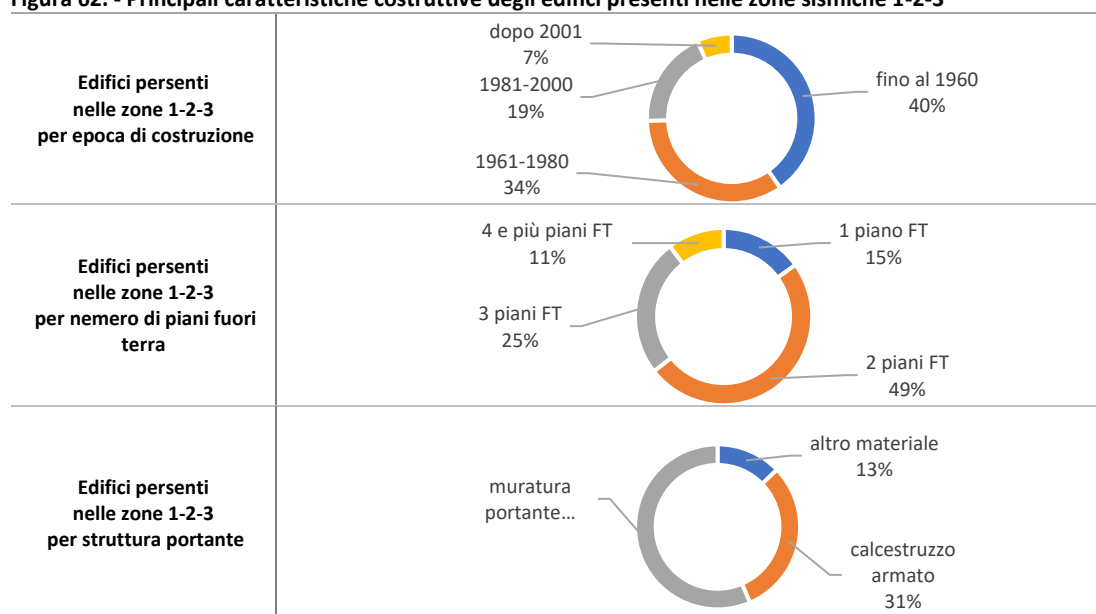
²⁰ Dott. Ing. Fabio Freddi, Ing. Chiara Antolini, Ing. Michele Angeletti, Ing. Andrea Barocci

di nuova costruzione, che è importante ma va anche considerato che le nuove costruzioni annue non arrivano a rappresentare l'1% del già costruito. Fondamentale, invece, la messa in sicurezza delle strutture esistenti. Il problema della sismicità riguarda tutta la penisola, da nord a sud, ma come si è visto, interessa maggiormente l'arco appenninico e le regioni del centro sud, proprio le aree in cui il patrimonio edilizio è più antico e meno adeguato a rispondere alla pericolosità.

➤ Le caratteristiche del patrimonio edilizio

La causa principale del rischio è da rintracciare nella qualità del patrimonio edilizio nazionale, che è un patrimonio storico o vecchio, per lo più non preparato a rispondere a terremoti anche di media entità. Basti pensare che oltre il 74% degli edifici ha più di quarant'anni; nelle grandi città, l'85% delle abitazioni è in edifici con oltre quarant'anni; nelle altre città capoluogo l'80%. I fabbricati residenziali realizzati prima degli anni '60, nei territori qui considerati, sono oltre 4 milioni (il 40% del totale costruito) e sono quelli considerabili a maggior vulnerabilità, dovuta principalmente ai periodi storici che hanno caratterizzato questa edilizia (le due ricostruzioni post belliche e l'avvio della 'frenetica' espansione edilizia) e dall'assenza di norme sismiche.

Figura 62. - Principali caratteristiche costruttive degli edifici presenti nelle zone sismiche 1-2-3



Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT e Protezione Civile

Dal punto di vista della struttura portante il 56% degli edifici presenti nelle zone 1, 2 o 3 sono stati realizzati in muratura portante (pietra o laterizio) fortemente vulnerabili al rischio sismico.

Questi comportano due argomenti di problematicità: da una parte, in concomitanza di una forte crescita della domanda abitativa, si verificava la propensione a realizzare fabbricati più intensivi e quindi l'aumento in altezza dei fabbricati; in quel periodo le modalità costruttive si polarizzavano: da una parte, per le costruzioni più minute e diffuse sul territorio, persisteva la struttura in muratura, dall'altra parte le strutture in calcestruzzo armato caratterizzavano fabbricati più intensivi, con una vulnerabilità che aumenta in relazione all'aumentare dell'età: questo sia in rapporto alla degradazione

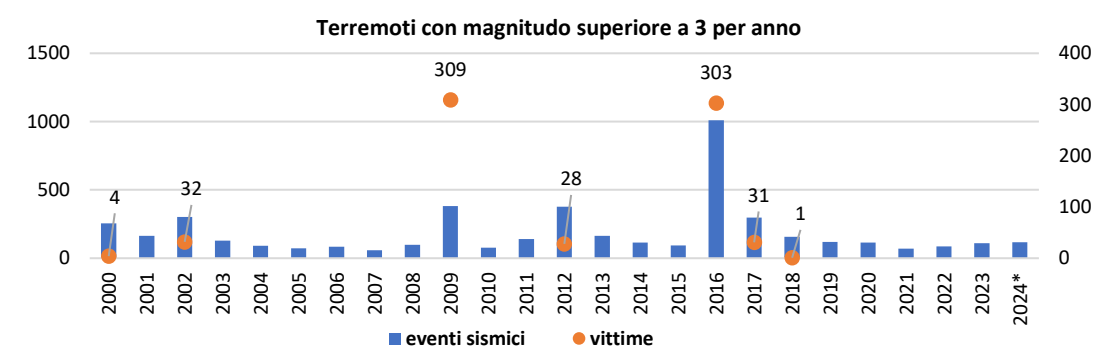
fisiologica del materiale (in particolare la carbonatazione del calcestruzzo copri-ferro, del conseguente degrado dell'armatura e quindi "dell'irrigidimento" del telaio), sia al tipo e alle quantità di materiali impiegati (cemento, inerti e ferro).

Inoltre, un'altra casistica va opportunamente considerata: le modalità progettuali ed esecutive adoperate nel passato negli interventi edilizi sull'esistente: le immagini degli edifici distrutti dai recenti terremoti mostravano, fra l'altro, le conseguenze di un "appesantimento" delle strutture (originariamente in pietra e mattoni) dovuto all'inserimento di parti in cemento armato: *"Uno degli errori più gravi dell'ingegneria sismica negli anni '70 e '80 è stato quello di aver preteso di applicare alle strutture esistenti gli stessi concetti e le stesse tecniche sviluppati per le nuove costruzioni, probabilmente per il solo motivo di avere a disposizione modelli matematici che ne descrivevano un possibile comportamento e consentivano facili valutazioni. Ciò è avvenuto soprattutto per gli edifici in muratura, nei quali si sono spesso eseguiti interventi che hanno stravolto il funzionamento strutturale originario, modificando radicalmente il flusso delle azioni. Si pensi all'inserimento di elementi in c.a. che, in presenza di accelerazioni sismiche, con la loro rigidità impongono una ripartizione delle azioni ben diversa da quella preesistente e con la loro massa determinano azioni orizzontali estremamente nocive"*²¹.

5.4. Principali eventi verificatisi negli anni Duemila

Tra il 2000 e il 2024 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.

Figura 63. - Principali eventi sismici avvenuti in ITALIA tra 2000 e 2024 (settembre)



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Protezione Civile

Per dare un'idea degli effetti sulla popolazione e sul patrimonio degli eventi sismici, si riporta di seguito un elenco dei principali eventi dannosi che si sono verificati in Italia a partire dal 2000. Le informazioni poste in evidenza riguardano l'intensità dell'evento, la popolazione coinvolta, le vittime e i principali danni subiti.

²¹ Paolo Clemente, Giovanni Bongiovanni, Giacomo Buffarini, Fernando Saitta - ENEA, In *INGENIO*, Sistema integrato di informazione per l'Ingegnere gennaio 2017



6. SETTORE ENERGETICO E GEOLOGIA

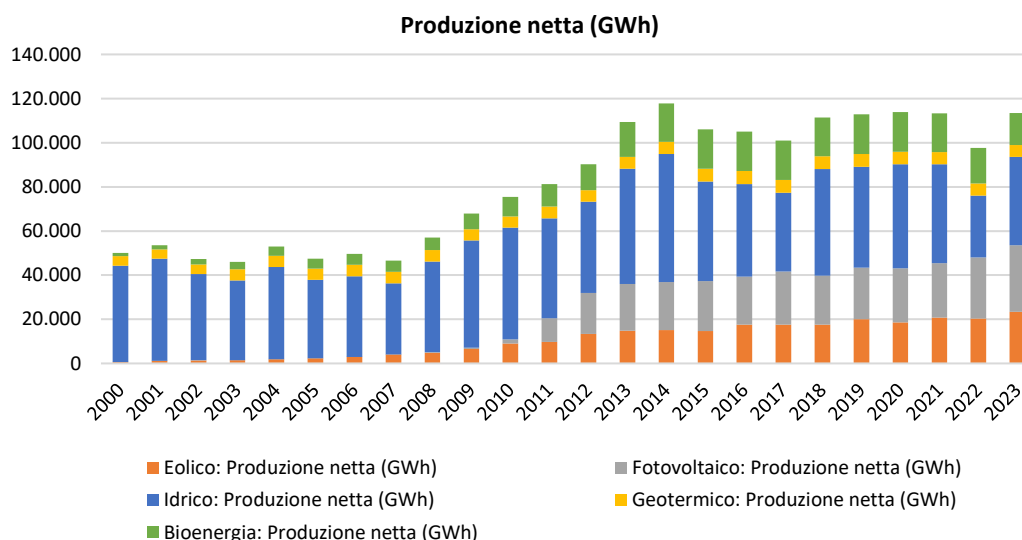
6.1. La produzione di energia di fonti rinnovabili

Secondo i dati di Terna, la società che gestisce la rete elettrica di trasmissione nazionale, nei primi sei mesi dell'anno la produzione da fonti rinnovabili (+27,3% rispetto al primo semestre 2023) ha superato per la prima volta la produzione da fonti fossili, che ha registrato una flessione del 19% rispetto allo stesso periodo del 2023, con una ancor più marcata riduzione della quota di produzione a carbone (-77,3%).

Le energie rinnovabili - energia eolica, solare (termica e fotovoltaica), idraulica, geotermica e da biomassa - sono un'alternativa fondamentale ai combustibili fossili. Il loro impiego permette di ridurre non soltanto le emissioni di gas a effetto serra provenienti dalla produzione e dal consumo di energia, ma anche la dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili (in particolare gas e petrolio).

In Italia la loro produzione è fortemente 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 significativi 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.

Figura 64. - Produzione netta di energia elettrica per tipologia di FER per Regione

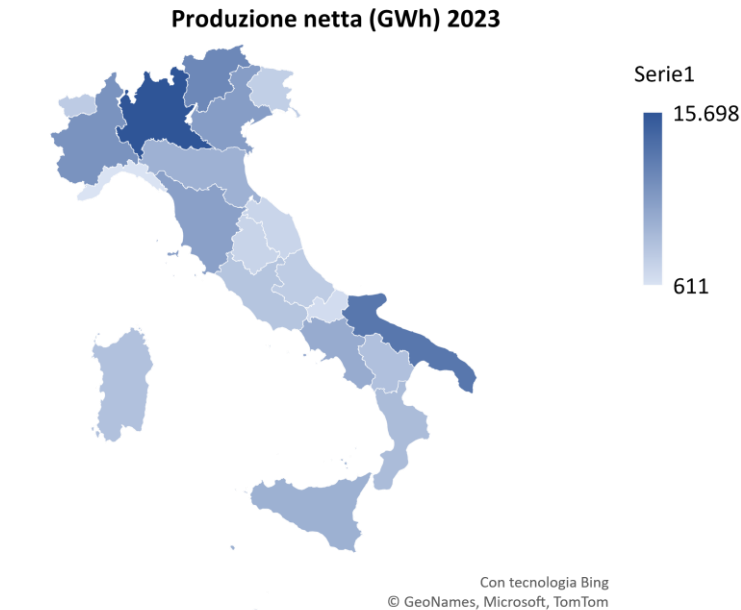


Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Nel 2023 la regione che ha prodotto più energia elettrica da fonte rinnovabile è la Lombardia, con ben 15,7 Twh di cui 8,7 derivanti da fonte idrica e la restante parte suddivisa in pari misura tra bioenergie e fotovoltaico. Segue la Puglia con oltre 12 Twh e si colloca al primo posto per produzione di energia elettrica da eolico (6,4 Twh). Al terzo posto il Trentino Alto Adige anch'esso fortemente

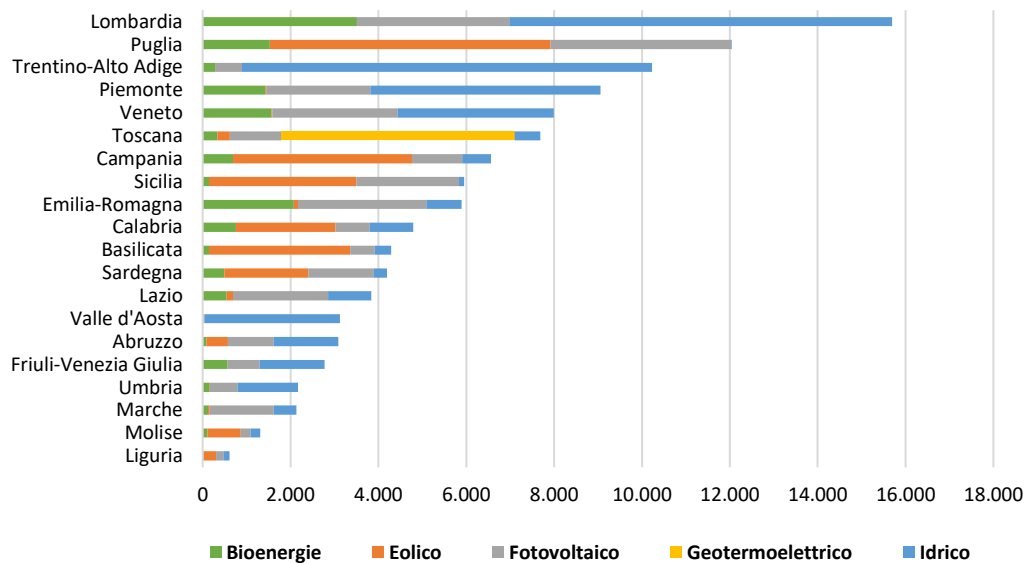
legato all'idro-elettrico – complessivamente si producono 10,2 Twh di cui 9,4 legati a fonte idrica. L'eolico si distribuisce tra Campania (4 Twh), Sicilia (3,3 Twh), Basilicata (3,2 Twh), Calabria (2,3 Twh) e Sardegna (1,9 Twh). Il geotermico si concentra invece in una unica regione, la Toscana dove nel 2023 sono stati prodotti ben 5,3 Twh di energia elettrica.

Figura 65. - Produzione netta di energia elettrica da FER per Regione nel 2023



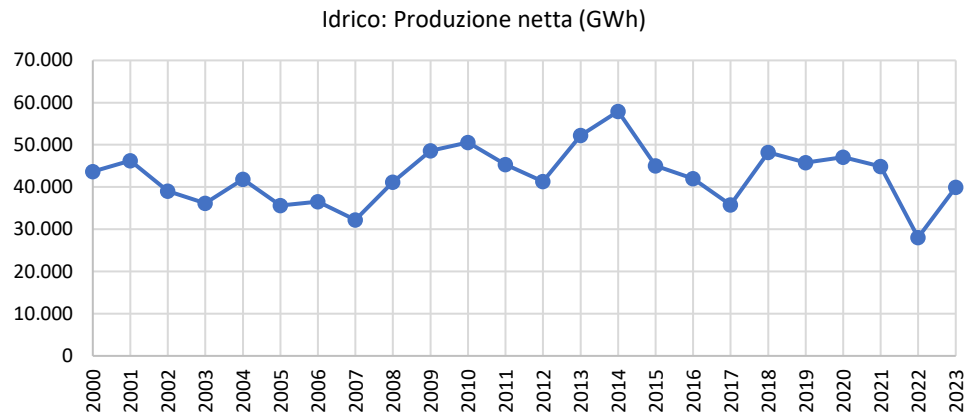
Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Figura 66. - Produzione netta di energia elettrica per tipologia di FER per Regione nel 2023



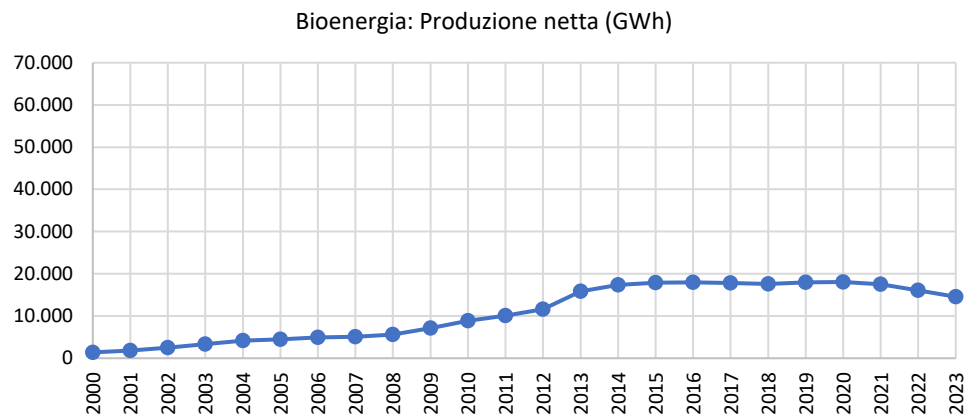
Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Figura 67. - Produzione netta di energia elettrica da fonte idrica per anno



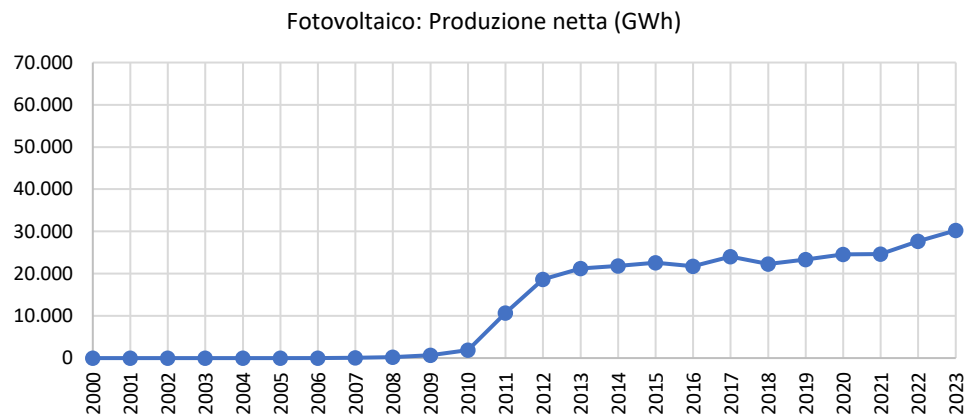
Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Figura 68. - Produzione netta di energia elettrica da bioenergia per anno



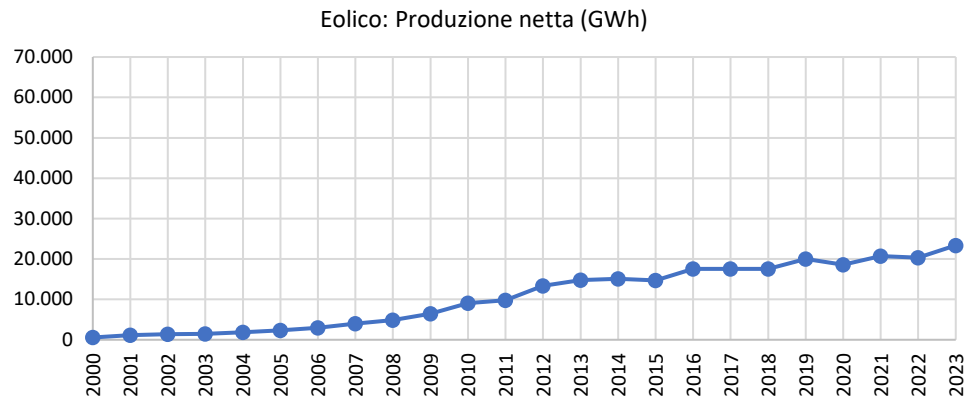
Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Figura 69. - Produzione netta di energia elettrica da fonte solare per anno



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Figura 70. - Produzione netta di energia elettrica da eolico per anno



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

6.2. La potenza installata per fonte rinnovabile nel 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.

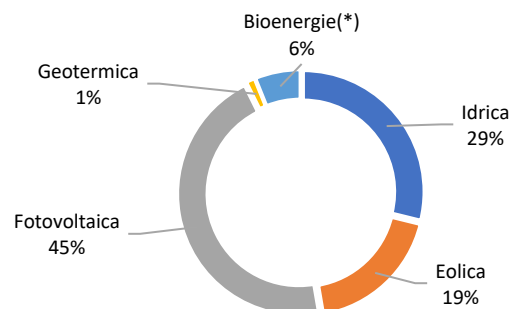
Tabella 35. - Numero di impianti e potenza installata da FER nel 2023

	numero di impianti	Potenza (MW)
Idrica	4.848	19.274
Eolica	6.019	12.336
Fotovoltaica	1.597.447	30.319
Geotermica	34	817
Bioenergie(*)	3.054	4.079
TOTALE	1.611.402	66.825

Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

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.

Figura 71. - Potenza installata da impianti FER nel 2023

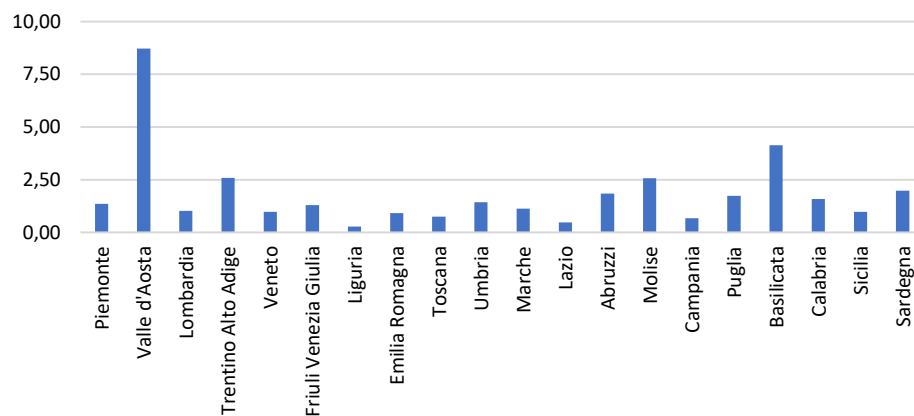


Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Considerando la popolazione residente in Italia sono installati 1,12 kw per abitante ma tale valore è molto superiore alla media nazionale in regioni come la Valle d'Aosta dove si raggiunge quota 8,7 Kw per abitante o Basilicata che si attesta a 4,13 Kw per abitante.

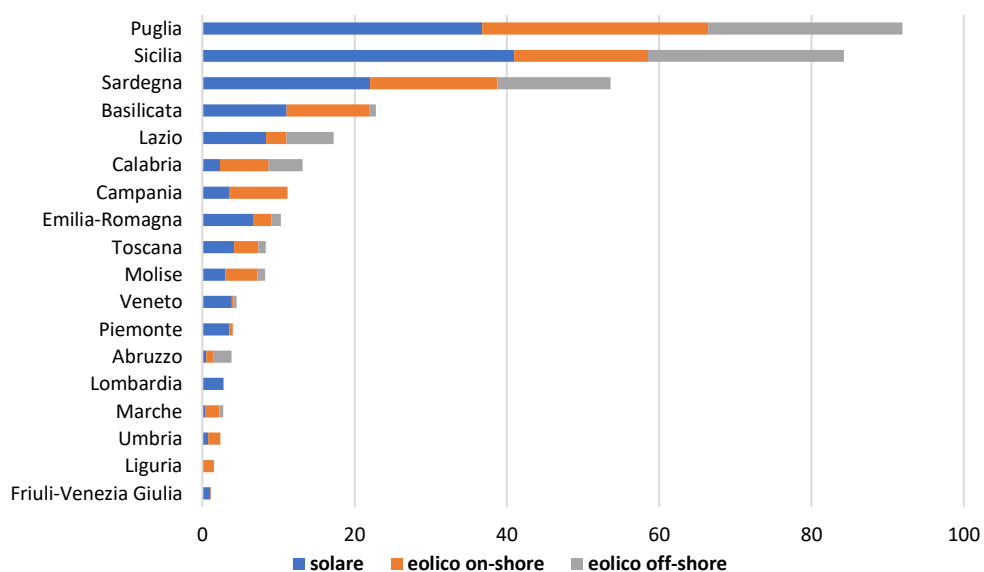
Esiste una distanza enorme tra impianti che entrano in esercizio e domande di connessione alla rete elettrica; il motivo è legato alla complessità del percorso autorizzativo, che prevede il coinvolgimento di molteplici livelli amministrativi. Di fatto, il rilascio del bene di essere allacciato da parte di Terna è solo uno dei passaggi richiesti. In media, in base alle statistiche del Ministero dell'Ambiente, l'iter di approvazione dura circa 7 anni, con una percentuale di richieste arrivate alla fase realizzativa intorno al 50%. Nel 2024 si registrano oltre 6.000 domande per una potenza complessiva di circa 340 Gw. A livello regionale la maggior parte della produzione futura è attribuibile a Puglia, Sicilia e Sardegna.

Figura 72. - Potenza installata pro-capite in impianti FER nel 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Figura 73. - Potenza richiesta dagli impianti nelle domande di connessione alla rete elettrica a ottobre 2024 (Gw)



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Il caso degli impianti eolici off-shore è emblematico: a marzo 2024 le richieste di allaccio ricevute da Terna hanno raggiunto 90 GW, di cui circa la metà ha ricevuto la soluzione di connessione; tuttavia, ad oggi, esiste un solo impianto off-shore in esercizio - davanti al porto di Taranto (30 MW, installati dopo un iter autorizzativo durato 14 anni). Per rendersi conto dello stato di avanzamento delle richieste di connessioni è utile entrare nel dettaglio delle diverse fasi previste dall'iter autorizzativo:

1. STMG da accettare: iniziative per cui Terna deve ancora elaborare il preventivo di connessione - secondo la cosiddetta Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) - riportando i tempi, i costi e gli interventi sulla rete necessari per la connessione. o iniziative per cui Terna ha fornito la soluzione di connessione alla rete di trasmissione nazionale ed è in attesa di ricevere la relativa accettazione da parte di proponenti;
2. STMG accettate: iniziative per le quali i proponenti hanno accettato la STMG elaborata da Terna;
3. Progetti in valutazione: iniziative per cui è stata trasmessa la documentazione progettuale delle opere di rete necessarie alla connessione e che risultano quindi in valutazione da parte di Terna per la verifica della conformità agli standard tecnici;
4. Progetti con nulla osta: iniziative che hanno ottenuto parere positivo in merito al progetto delle opere di rete e quindi il nulla osta da parte di Terna all'avvio del procedimento autorizzativo;
5. STMD/Contratti: iniziative per cui il procedimento autorizzativo si è concluso con esito positivo e che si trovano nelle ultime fasi del processo di connessione essendo già stata richiesta a Terna l'elaborazione della Soluzione Tecnica Minima di Dettaglio (STMD) per la progettazione esecutiva delle opere RTN. Per queste iniziative è già stato stipulato, o sarà stipulato a breve, il Contratto di Connessione per la realizzazione delle opere RTN e per l'erogazione del servizio di connessione.

Si presenta di seguito una sintesi della distribuzione regionale degli impianti per fonte energetica. Ciò che emerge è una concentrazione degli impianti eolici in alcune regioni del Mezzogiorno ovvero Puglia (1.469), Basilicata (1.377), Sicilia (905) e Sardegna (617); gli impianti FER da fonte idrica caratterizzano le regioni dell'arco alpino ovvero Piemonte (1.083), Trentino Alto-Adige (889) e Lombardia (749); il geotermico è presente soltanto in Toscana con 34 impianti; il fotovoltaico è diffuso maggiormente in regioni con una più elevata presenza di attività produttive ovvero Lombardia (264.823), Lazio (106.408), Emilia Romagna (163.150) e Veneto (228.013)

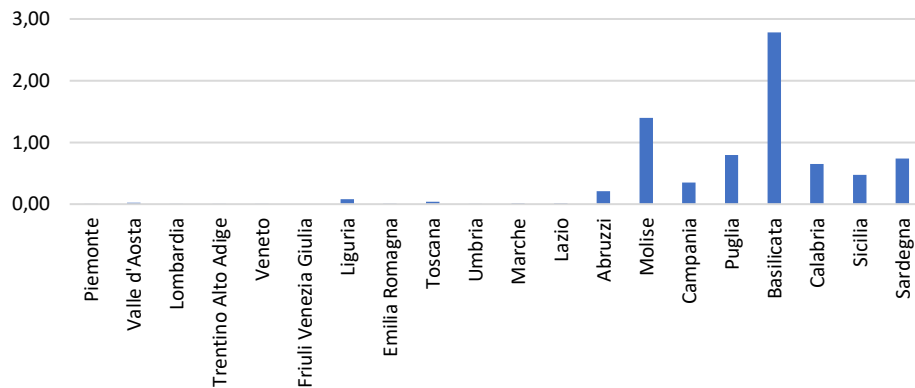
Figura 74. - Numero di impianti eolici attivi per Regione nel 2023

Eolico: numero di impianti 2023



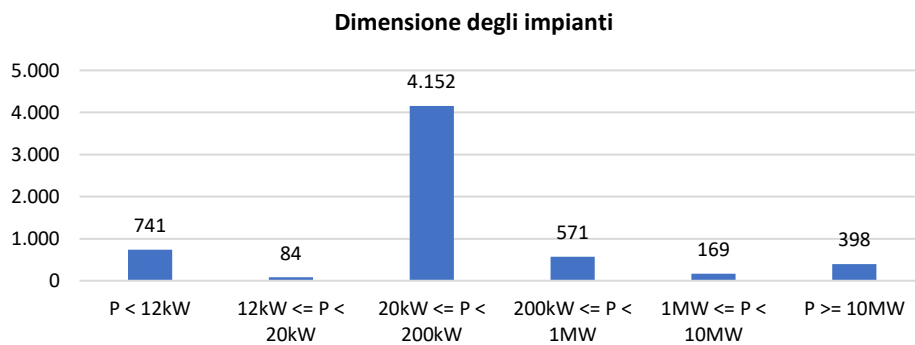
Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Figura 75. - Potenza installata pro-capite in impianti eolici nel 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

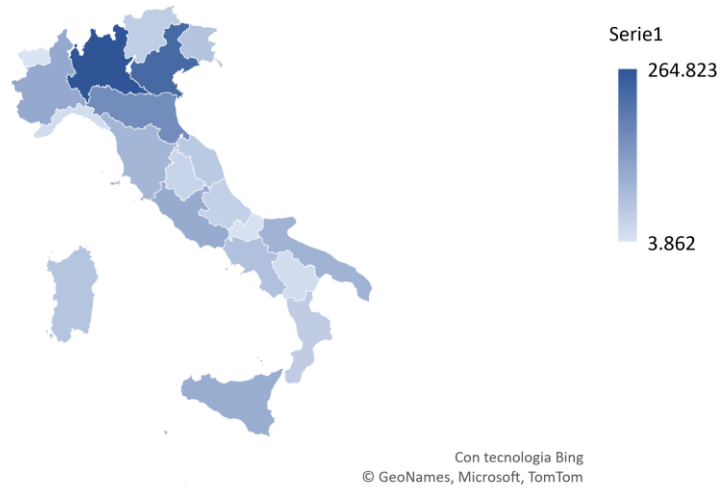
Figura 76. - Dimensione media degli impianti eolici nel 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

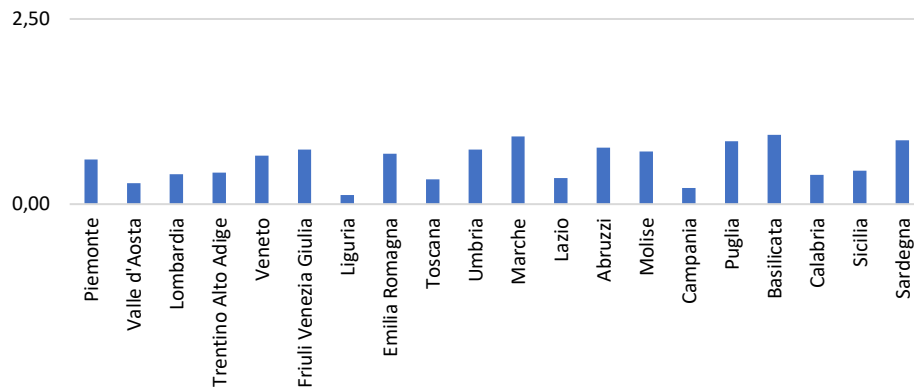
Figura 77. - Numero di impianti fotovoltaici attivi per Regione nel 2023

Fotovoltaico: numero di impianti 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

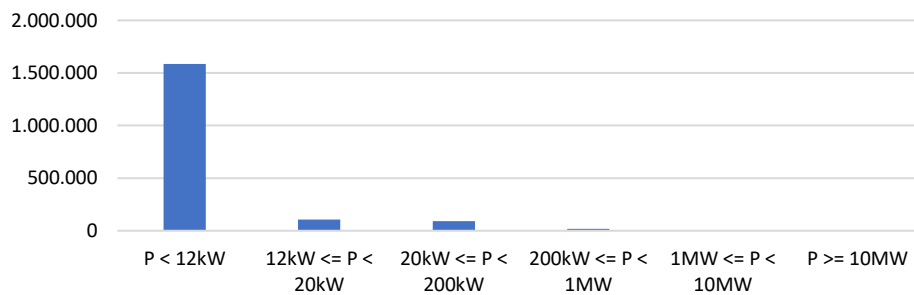
Figura 78. - Potenza installata pro-capite in impianti fotovoltaici nel 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Figura 79. - Dimensione media degli impianti fotovoltaici nel 2023

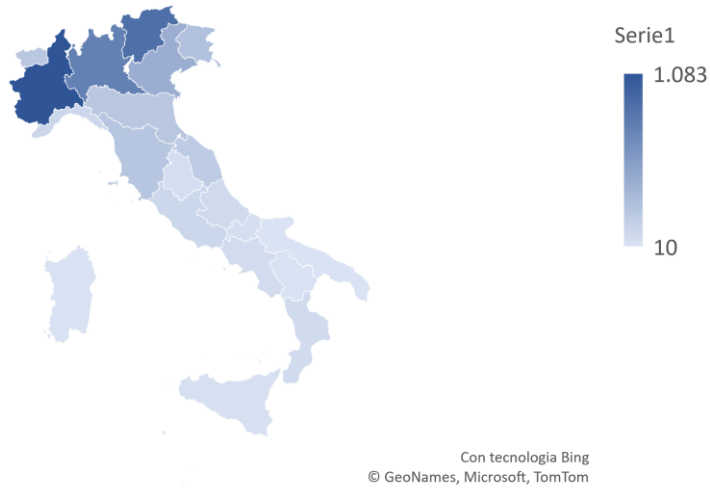
Dimensione degli impianti



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

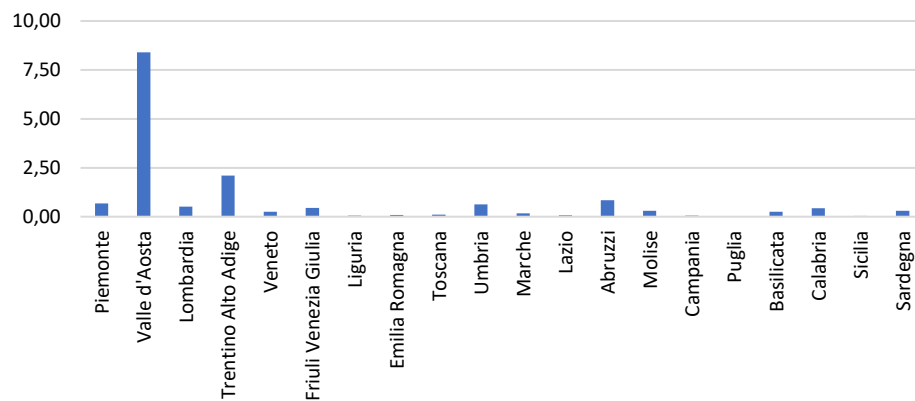
Figura 80. - Numero di impianti idroelettrici attivi per Regione nel 2023

Idrico: numero di impianti 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

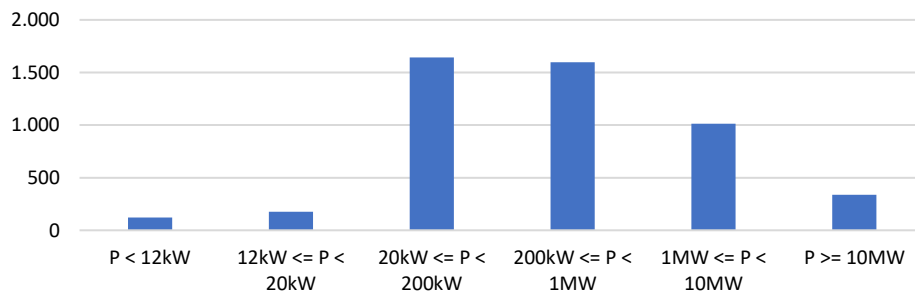
Figura 81. - Potenza installata pro-capite in impianti idroelettrici nel 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Figura 82. - Dimensione media degli impianti idroelettrici nel 2023

Dimensione degli impianti



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

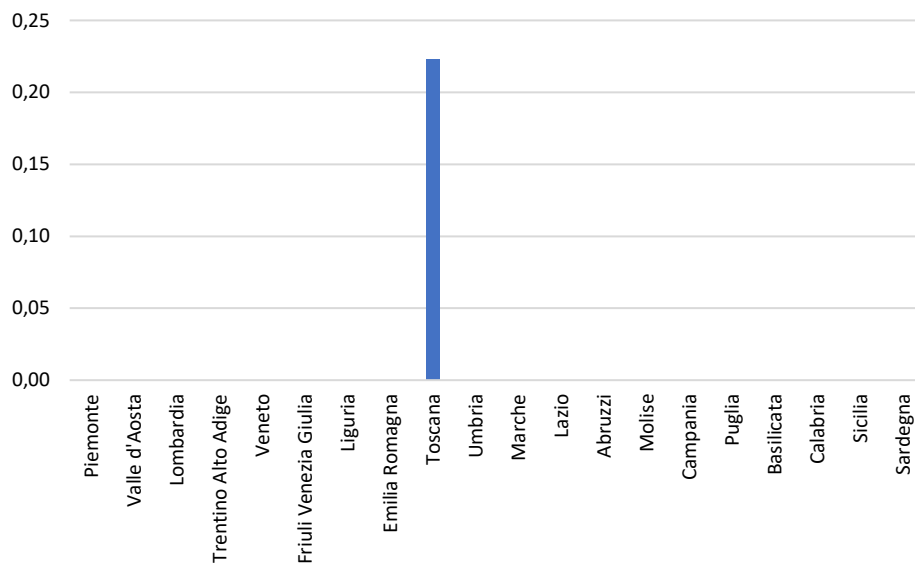
Figura 83. - Numero di impianti geotermici attivi per Regione nel 2023

Geotermico: numero di impianti 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

Figura 84. - Potenza installata pro-capite in impianti idroelettrici nel 2023



Fonte: elaborazione CRESME su dati Terna 2024

7. FORMAZIONE UNIVERSITARIA

Lo studio delle dinamiche studentesche universitarie è importante per interpretare l'evoluzione degli scenari futuri della professione.

7.1. Le immatricolazioni

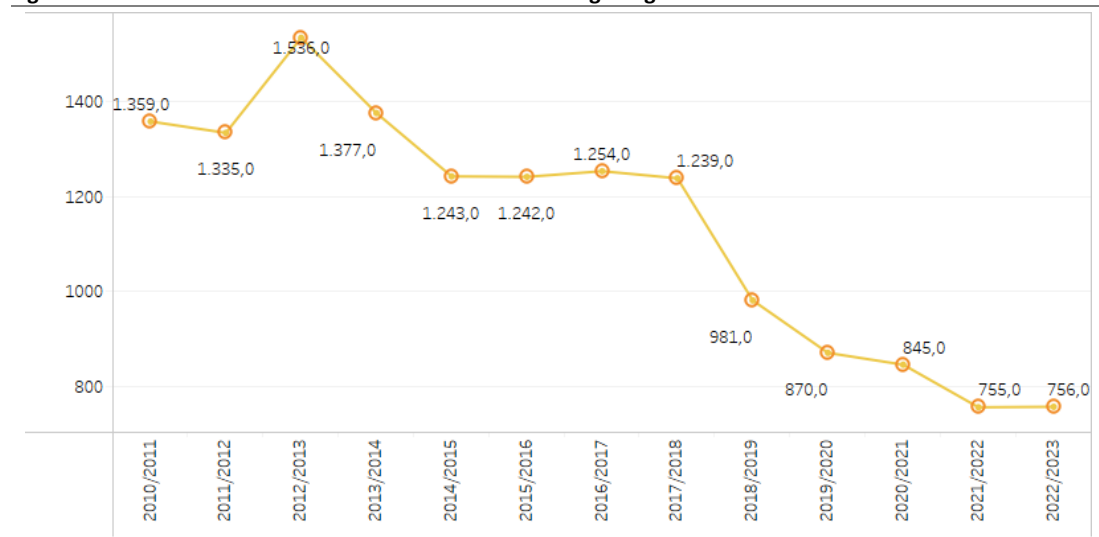
La serie storica degli immatricolati rappresenta un termometro dell'interesse dei giovani verso una particolare disciplina e, indirettamente, ai corrispondenti risvolti professionali, fornendo indicazioni sullo scenario a medio-lungo termine. L'immatricolazione coincide con la prima iscrizione ai corsi universitari e quindi, per quanto riguarda le classi di laurea che permettono l'accesso all'albo dei geologi, il dato fa riferimento ai nuovi iscritti ai corsi triennali.

Tabella 36. - Classi di laurea che permettono l'accesso all'albo divise per sezione

Sezione	Denominazione	Classe DM 270/04	Classe DM 509/99	Immatricolazioni
A	Scienze e tecnologie geologiche	LM-74	86/S	no
			LM-74	no
	Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio	LM-75	82/S	no
			LM-75	no
	Scienze geofisiche	LM-79	85/S	no
			LM-79	no
B	Scienze geologiche	L-34	16	Sì

Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

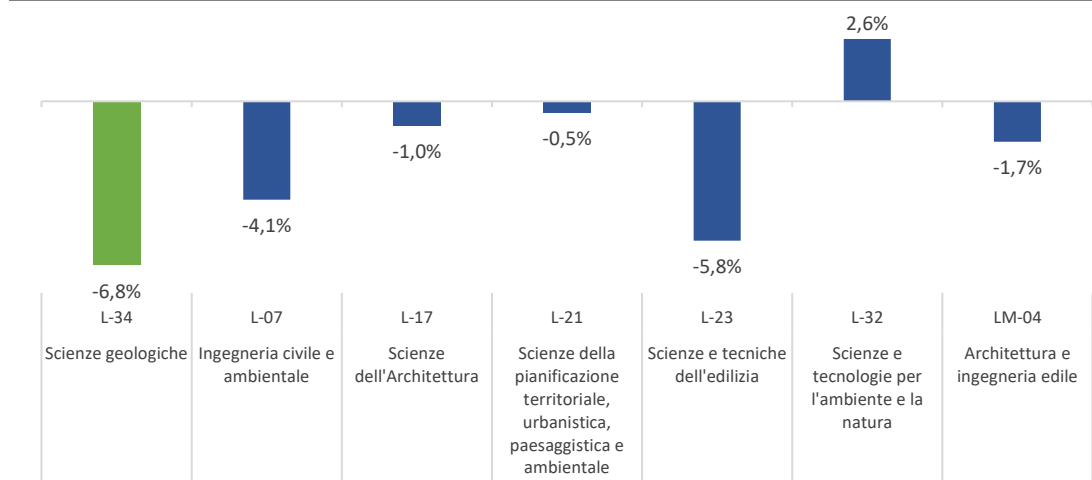
Figura 85. – Immatricolati annui nella classe L-34 - scienze geologiche



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

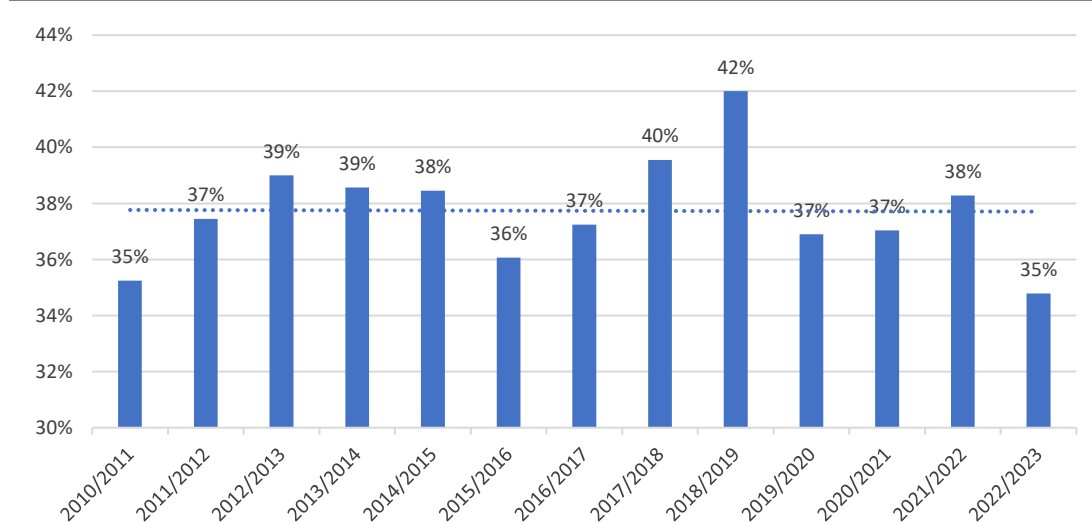
Una tendenza negativa appare evidente; nel giro di sette anni il numero di immatricolazioni si è quasi dimezzato; questo trend è comune a quasi tutte le classi di laurea affini, sebbene nel caso della classe di scienza geologiche, il calo medio decennale appaia più pronunciato.

Figura 86. – Variazione media nel decennio 2013-2023 del numero di immatricolazioni diviso per classe di laurea



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

Figura 87. – Quota di studentesse tra gli immatricolati alla classe L-34 scienze geologiche



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

A differenza di quello che si osserva in altri contesti professionali, non emerge il fenomeno di riequilibrio di genere all'interno della professione, come suggerito dalle percentuali di giovani studentesse tra le immatricolazioni alla classe L-34.

Tabella 37. - Tabella riassuntiva, immatricolati nelle classi di laurea di geologia (2010-2023)

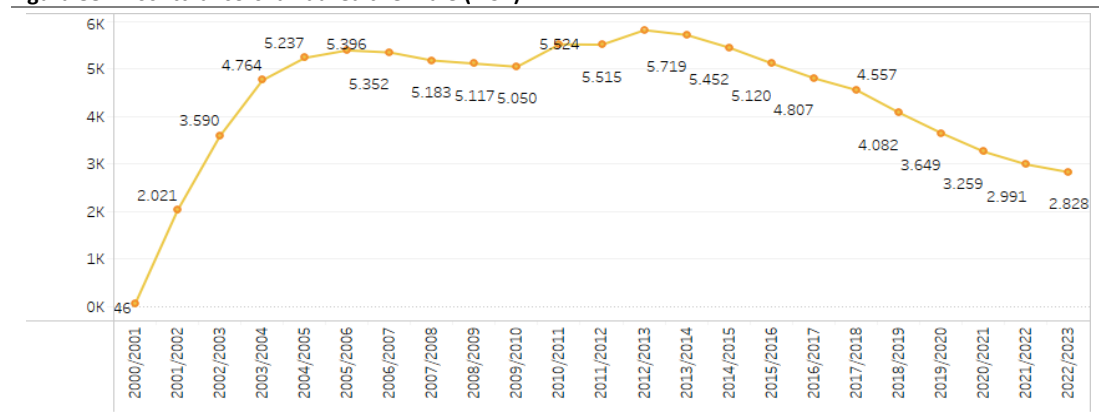
		2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020	2020/ 2021	2021/ 2022	2022/ 2023
L-34	Maschi	880	835	937	846	765	794	787	749	569	549	532	466	493
	Femmine	479	500	599	531	478	448	467	490	412	321	313	289	263
	Totale	1.359	1.335	1.536	1.377	1.243	1.242	1.254	1.239	981	870	845	755	756

Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

7.2. Gli iscritti

Il dato sugli iscritti fornisce un'indicazione sulla popolazione studentesca complessiva, in altre parole lo **stock di tutti gli iscritti ad un certo gruppo di classi di laurea**, dando indicazioni sul saldo annuo complessivo tra fuoriuscita (per lauree e abbandoni) e ingresso per nuove immatricolazioni. A differenza del dato sulle immatricolazioni entrano nel computo anche le lauree magistrali biennali. In questo caso, quindi, conviene dividere l'analisi tra lauree triennali e lauree magistrali.

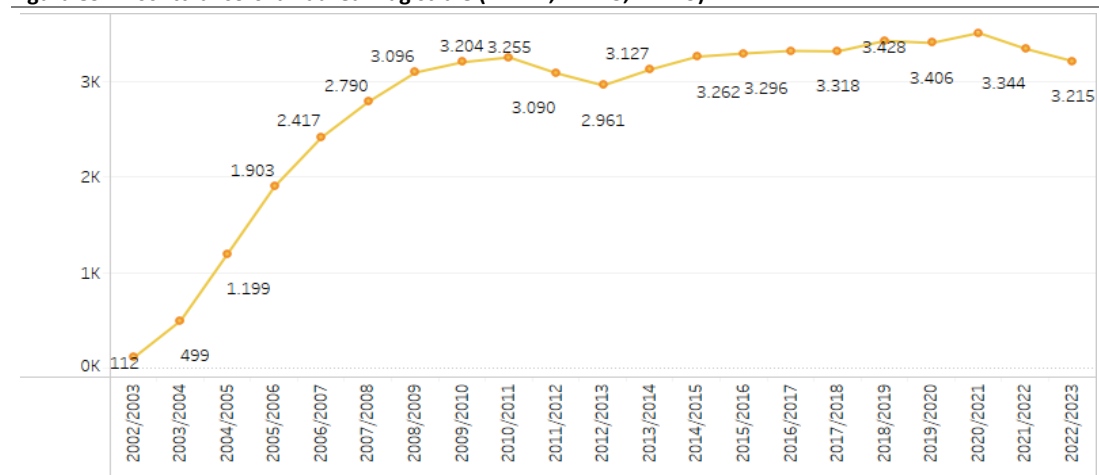
Figura 88. – Iscritti ai corsi di laurea triennale (L-34)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

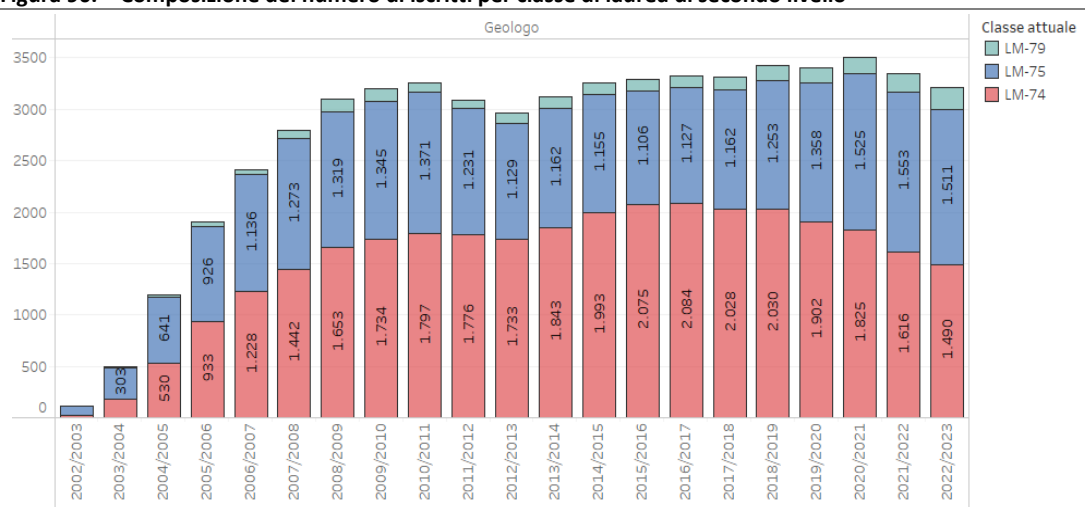
Considerando le classi triennali L-34 (Scienze Geologiche) appare evidente il **fenomeno di progressivo e inesorabile declino del numero di iscritti ai corsi di laurea**. Tra 2013 e 2023, a causa della riduzione dei nuovi ingressi (immatricolati), il numero di iscritti è diminuito di circa il -51%. Se nel 2013 erano iscritti 5.700 studenti, nel 2023 il loro numero si è ridotto a poco meno di 2.800. Questo dato rappresenta il numero potenziale di studenti che nel giro di un triennio proseguiranno gli studi in un corso di laurea di secondo livello (la stragrande maggioranza), termineranno l'esperienza accademica iscrivendosi (in pochi casi, come vedremo) alla sezione B dell'albo o entreranno nel mondo del lavoro con un profilo meno specializzato.

Figura 89. – Iscritti ai corsi di laurea magistrale (LM-74, LM-75, LM-79)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

Figura 90. – Composizione del numero di iscritti per classe di laurea di secondo livello



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

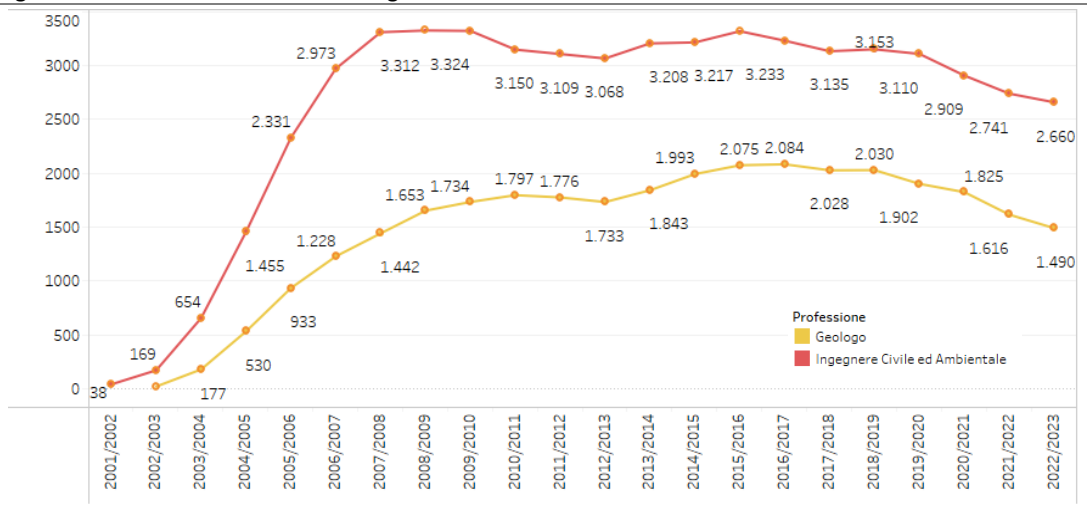
Considerando le **lauree di secondo livello più pertinenti** il trend di progressivo spopolamento delle classi di geologia appare meno evidente; tuttavia, se ci si limita alla classe LM-74, scienze e tecniche geologiche, dalla quale provengono la maggior parte degli iscritti all'albo professionale, il trend di calo è ancora evidente. La sostanziale stabilità del numero totale di iscritti alle classi di laurea che consentono l'iscrizione alla sezione A dell'albo è dovuta alle tendenze positive che caratterizzano la classe LM-75, scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio. Da osservare come una tendenza di calo del numero di iscritti, e quindi un saldo negativo tra iscrizioni al primo anno e laureati, caratterizza la classe magistrale LM-35, ingegneria per l'ambiente e il territorio, che utilizzeremo come benchmark anche nelle analisi successive, date le affinità con le competenze professionali fornite dalle classi di laurea utili per l'iscrizione all'albo dei geologi.

Tabella 38. - Tabella riassuntiva, iscritti nelle classi di laurea in geologia e, come benchmark, ingegneria per l'ambiente e il territorio (2012-2023)

Genere			2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020	2020/ 2021	2021/ 2022	2022/ 2023
L-34	Scienze geologiche	Maschi	3.824	3.736	3.523	3.335	3.158	2.985	2.639	2.381	2.155	1.969	1.886
		Femmine	1.998	1.983	1.929	1.785	1.649	1.572	1.443	1.268	1.104	1.022	942
		Totale	5.822	5.719	5.452	5.120	4.807	4.557	4.082	3.649	3.259	2.991	2.828
LM-74	Scienze e tecnologie geologiche	Maschi	1.061	1.151	1.292	1.299	1.319	1.281	1.255	1.198	1.145	1.022	948
		Femmine	672	692	701	776	765	747	775	704	680	594	542
		Totale	1.733	1.843	1.993	2.075	2.084	2.028	2.030	1.902	1.825	1.616	1.490
LM-75	Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio	Maschi	581	569	562	531	558	575	589	640	712	713	691
		Femmine	548	593	593	575	569	587	664	718	813	840	820
		Totale	1.129	1.162	1.155	1.106	1.127	1.162	1.253	1.358	1.525	1.553	1.511
LM-79	Scienze geofisiche	Maschi	63	71	64	65	58	65	77	85	103	116	147
		Femmine	36	51	50	50	54	63	68	61	57	59	67
		Totale	99	122	114	115	112	128	145	146	160	175	214
LM-35	Ingegneria per l'ambiente e per il territorio	Maschi	1.854	1.952	1.953	1.983	1.922	1.810	1.835	1.814	1.726	1.588	1.542
		Femmine	1.214	1.256	1.264	1.338	1.311	1.325	1.318	1.296	1.183	1.153	1.118
		Totale	3.068	3.208	3.217	3.321	3.233	3.135	3.153	3.110	2.909	2.741	2.660

Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

Figura 91. – Iscritti ai corsi di laurea magistrale: confronto LM-74 e LM-35

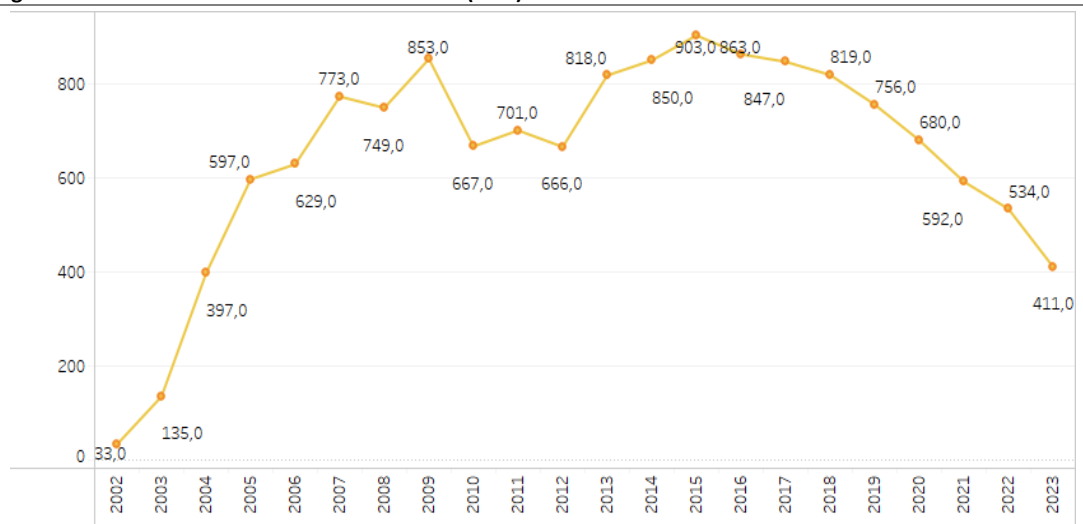


Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

7.3. I laureati

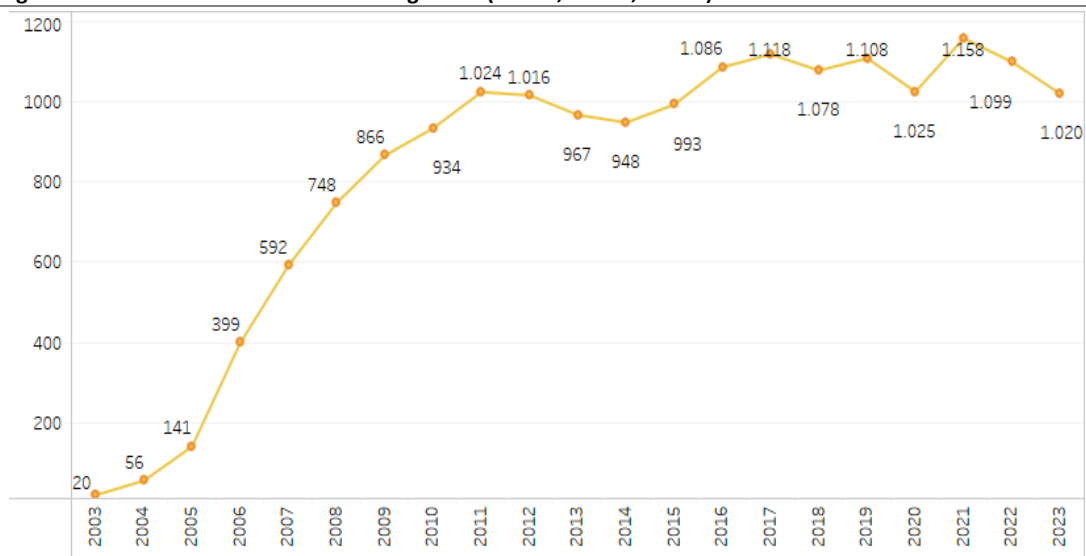
L'analisi del numero di laureati fornisce utili indicazioni sullo scenario professionale a più breve termine. Nella stragrande maggioranza dei casi (come vedremo più avanti) i laureati triennali nelle classi di geologia tendono a completare gli studi iscrivendosi a un corso di laurea magistrale. Una sparuta minoranza sceglie invece di avviare una carriera professionale iscrivendosi alla sezione B del corrispondente albo.

Figura 92. – Laureati ai corsi di laurea triennale (L-34)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

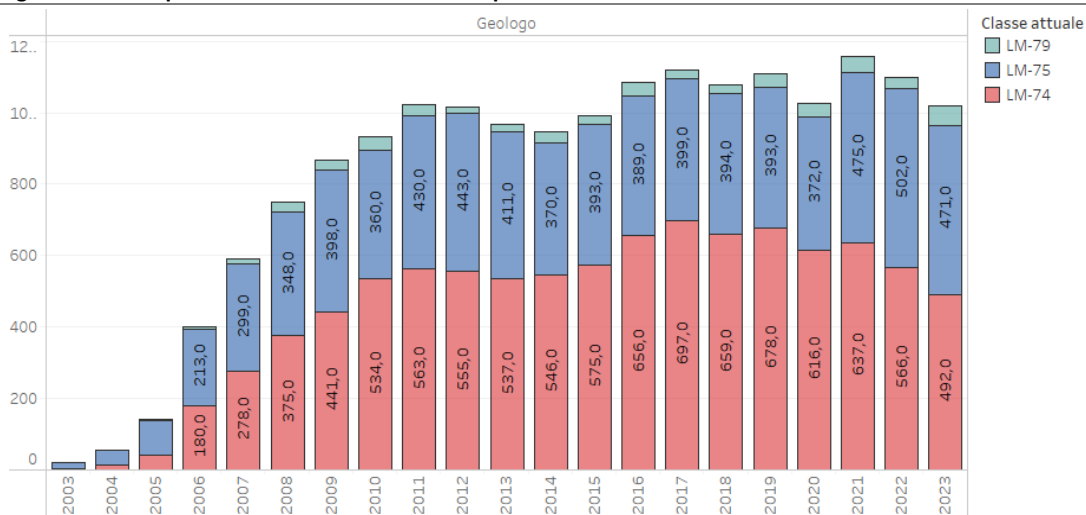
Figura 93. – Laureati ai corsi di laurea magistrale (LM-74, LM-75, LM-79)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

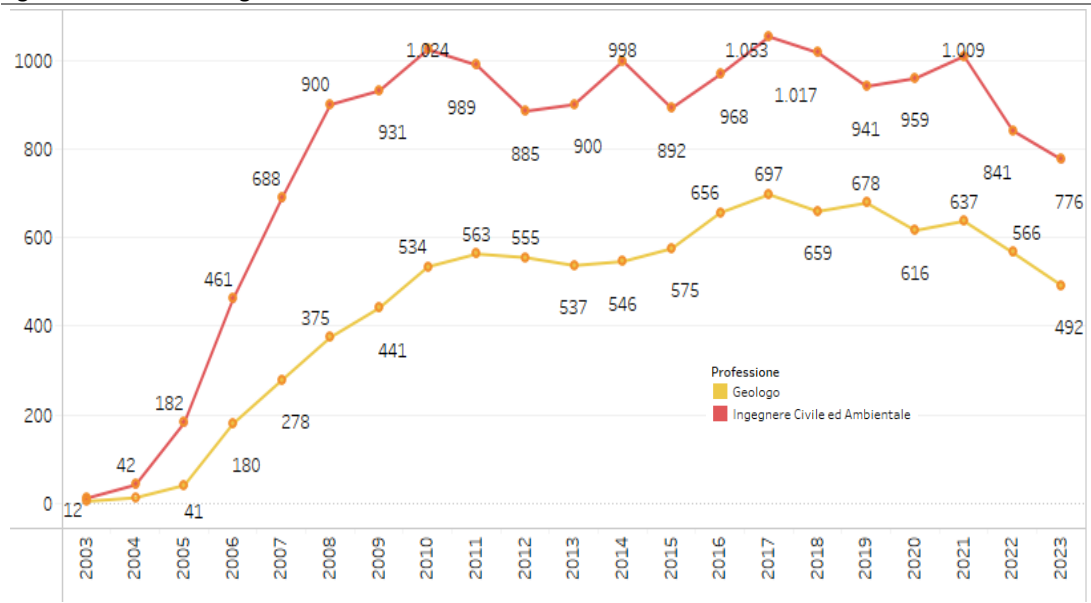
Il calo dei laureati nella classe triennale rispecchia le tendenze già emerse dall'analisi dei dati su immatricolati e iscritti, e lo stesso si osserva per le lauree magistrali: sostanziale stabilità del numero di laureati, nel complesso, tendenza di calo nella classe LM-74, compensata dalla crescita di LM-75.

Figura 94. – Composizione del numero di laureati per classe di laurea di secondo livello



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

Figura 95. – Laureati magistrale: confronto LM-74 e LM-35



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

Tabella 39. - Tabella riassuntiva, laureati nelle classi di laurea in geologia e, come benchmark, ingegneria per l'ambiente e il territorio (2012-2023)

		Genere	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
L-34	Scienze geologiche	Maschi	533	562	541	540	510	526	477	438	379	345	257
		Femmine	285	288	362	323	337	293	279	242	213	189	154
		Totale	818	850	903	863	847	819	756	680	592	534	411
LM-74	Scienze e tecnologie geologiche	Maschi	328	331	356	426	415	419	431	371	399	353	297
		Femmine	209	215	219	230	282	240	247	245	238	213	195
		Totale	537	546	575	656	697	659	678	616	637	566	492
LM-75	Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio	Maschi	210	176	192	170	187	190	188	183	210	235	201
		Femmine	201	194	201	219	212	204	205	189	265	267	270
		Totale	411	370	393	389	399	394	393	372	475	502	471
LM-79	Scienze geofisiche	Maschi	16	21	15	24	12	15	18	20	33	16	38
		Femmine	3	11	10	17	10	10	19	17	13	15	19
		Totale	19	32	25	41	22	25	37	37	46	31	57
LM-35	Ingegneria per l'ambiente e per il territorio	Maschi	514	584	538	585	615	597	543	537	597	476	430
		Femmine	386	414	354	383	438	420	398	422	412	365	346
		Totale	900	998	892	968	1.053	1.017	941	959	1.009	841	776

Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

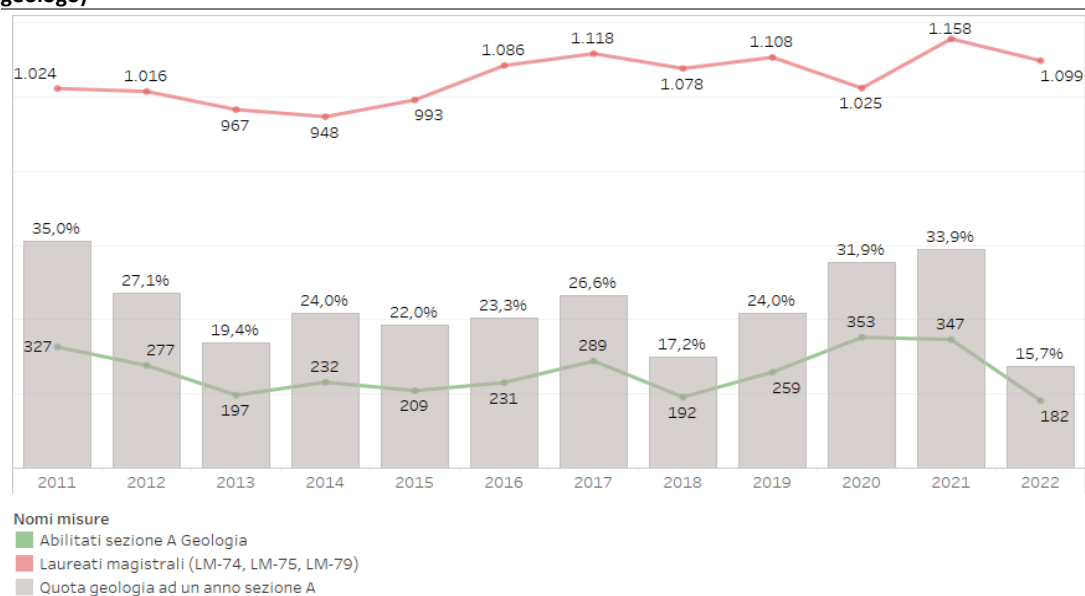


8. GLI ESAMI DI ABILITAZIONE

Dopo la laurea ed eventuali periodi di praticantato, i giovani aspiranti professionisti devono affrontare l'esame di abilitazione, che se superato permetterà loro di iscriversi alla sezione opportuna del corrispondente albo professionale. Si tratta di una tappa obbligata per tutti i giovani che, salvo modifiche legate alle proposte di legge sulla cosiddetta laurea abilitante, vogliono esercitare una delle 27 professioni regolamentate (fanno eccezione le professioni sanitarie infermieristiche e le ostetriche, il cui diploma di laurea ha già valore abilitante). L'ultimo anno di riferimento è il 2022. Per quanto riguarda la professione di geologo, gli Esami di Stato sono gestiti dal Ministero dell'Università e della Ricerca e i dati sono raccolti attraverso le rilevazioni post laurea dell'ufficio di statistica del MIUR.

8.1. Le tendenze nel numero di abilitazioni

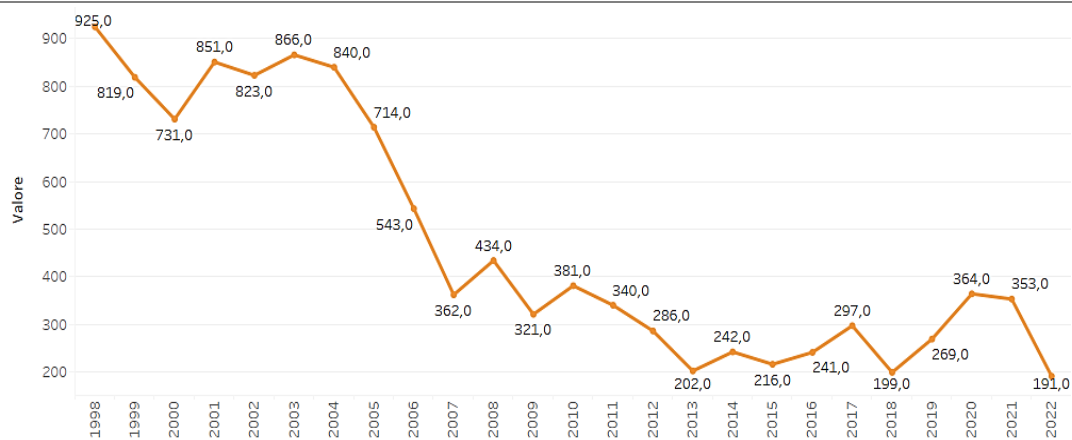
Figura 96. – Laureati e abilitati alla sezione A (quota dei laureati abilitati ad un anno per la professione di geologo)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

Nel complesso, nel decennio 2012 e 2022 hanno conseguito la laurea di secondo livello nei corsi a indirizzo geologico (classi LM-74, LM-75, LM-79) 11.600 potenziali geologi; nello stesso periodo, si sono abilitati all'esercizio della professione nella sezione A in 2.768, di cui una buona parte si iscriverà all'albo. In sostanza, considerando il decennio, **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 negli anni ha però oscillato in range che va dal 17,2% del 2018 al 34% del 2021 (come base si sono considerati i laureati dell'anno precedente).

Figura 97. – Abilitati all'esercizio della professione di geologo (tutte le sezioni)

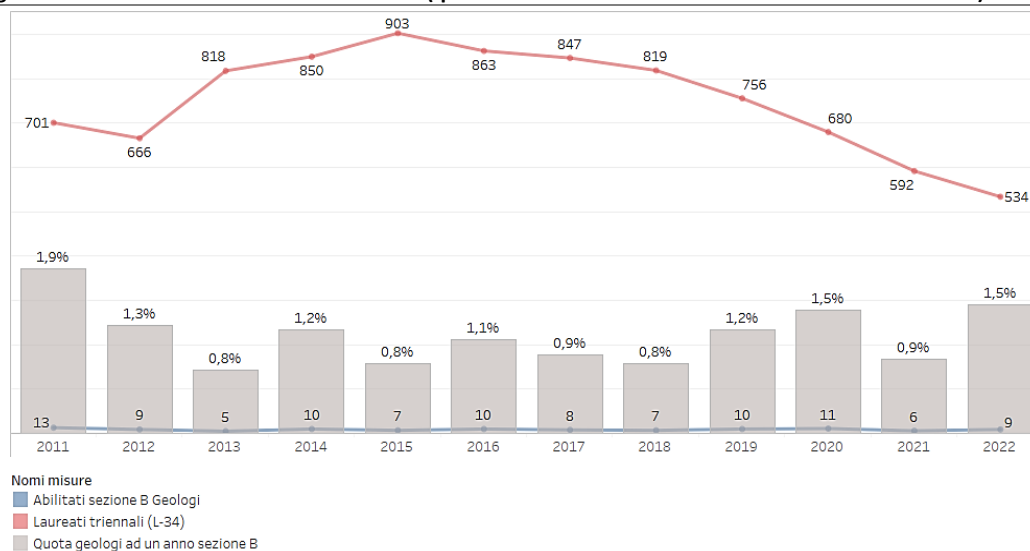


Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

8.2. Le abilitazioni per la professione iunior

Una riflessione più attenta andrebbe fatta in riferimento alla domanda di abilitazione per l'esercizio della professione cosiddetta iunior, che riguarda i laureati di primo livello nella classe L-34. Considerando il decennio 2012-2022, il numero potenziale di laureati è stato di oltre 8.300, mentre il numero di abilitazioni totali è stato di 92, appena 1,1% (3.300). D'altra parte, come sarà chiaro poco più avanti, la stragrande maggioranza dei neolaureati triennali prosegue normalmente gli studi iscrivendosi ad un corso di laurea magistrale senza valutare la possibilità di iscriversi all'albo professionale nell'ottica di possibili opportunità lavorative.

Figura 98. – Laureati e abilitati alla sezione B (quota dei laureati abilitati ad un anno nella classe L-34)

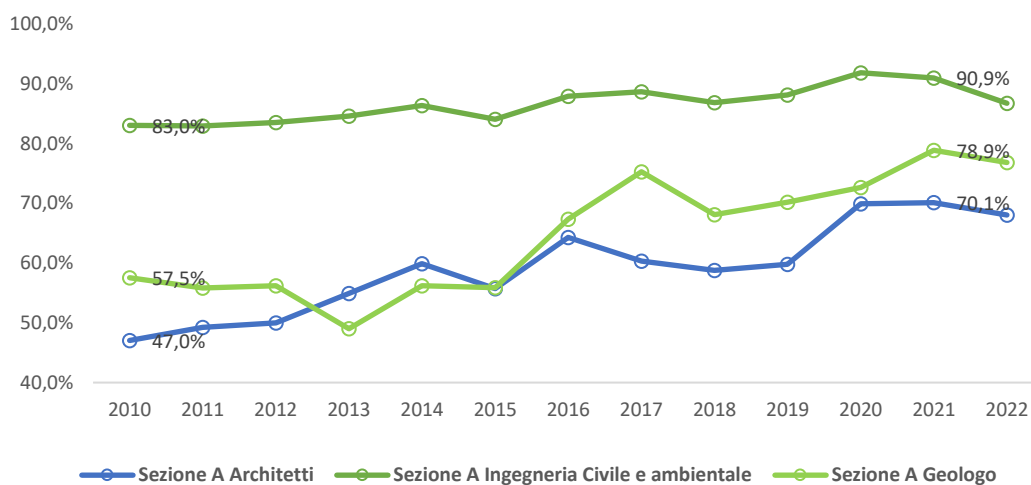


Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

8.3. Il tasso di superamento degli esami

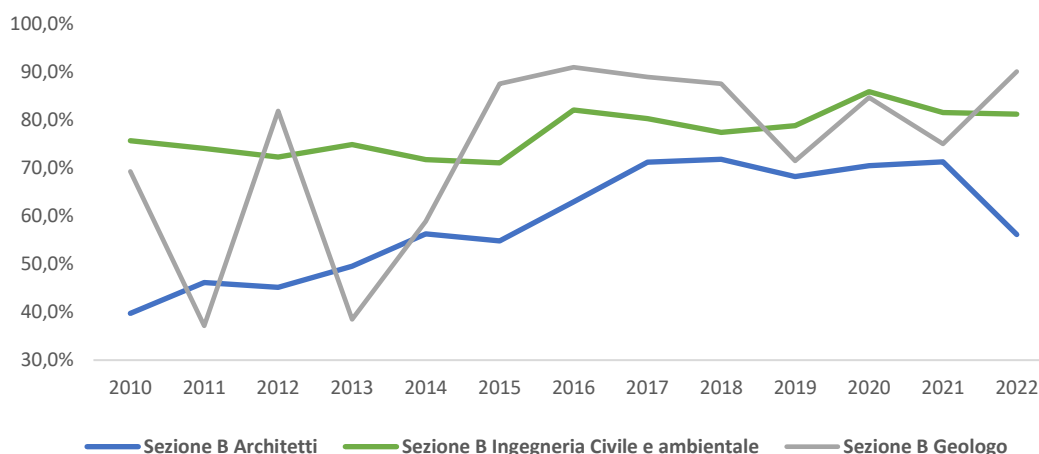
In questo contesto di stabilità del numero di abilitazioni annue, come elemento di riflessione andrebbe considerato anche il tasso di superamento annuo degli esami di abilitazione. L'indicazione appare chiara, l'esame di abilitazione alla professione di geologo, almeno in riferimento alla sezione principale dell'albo, è storicamente più selettivo rispetto a quello di altre professioni, come ingegneria civile e ambientale. Dal 2015 tuttavia, si osserva un progressivo aumento del tasso di superamento, passato dal 55% al 77% del 2022.

Figura 99. – Percentuale di abilitati in rapporto ai candidati agli esami di stato per la sezione A degli albi



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

Figura 100. – Percentuale di abilitati in rapporto ai candidati agli esami di stato per la sezione B degli albi



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

Tabella 40. - Candidati e abilitati sezione A dell'Albo

		'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
F	Candidati	423	393	408	352	280	207	190	207	201	164	135	130	126	101	124	94	126	159	151	84
	Abilitati	260	246	255	187	121	130	104	120	109	100	64	71	70	65	88	67	88	118	128	65
M	Candidati	959	894	759	691	536	475	334	424	385	329	267	283	248	242	260	188	243	327	289	153
	Abilitati	601	581	439	341	226	295	194	243	218	177	133	161	139	166	201	125	171	235	219	117
Tot	Candidati	1.382	1.287	1.167	1.043	816	682	524	631	586	493	402	413	374	343	384	282	369	486	440	237
	Abilitati	861	827	694	528	347	425	298	363	327	277	197	232	209	231	289	192	259	353	347	182

Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

Tabella 41. - Candidati e abilitati sezione B dell'Albo

		'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
F	Candidati	2	6	6	8	13	4	5	1	18	3	5	4	1	3	3	0	5	2	2	2
	Abilitati	0	3	4	5	5	1	2	1	7	2	3	2	1	3	2	0	2	2	2	1
M	Candidati	10	15	22	25	25	20	27	25	17	8	8	13	7	8	6	8	9	11	6	8
	Abilitati	5	10	16	10	10	8	21	17	6	7	2	8	6	7	6	7	8	9	4	8
Tot	Candidati	12	21	28	33	38	24	32	26	35	11	13	17	8	11	9	8	14	13	8	10
	Abilitati	5	13	20	15	15	9	23	18	13	9	5	10	7	10	8	7	10	11	6	9

Fonte: Elaborazioni Cresme su dati MIUR

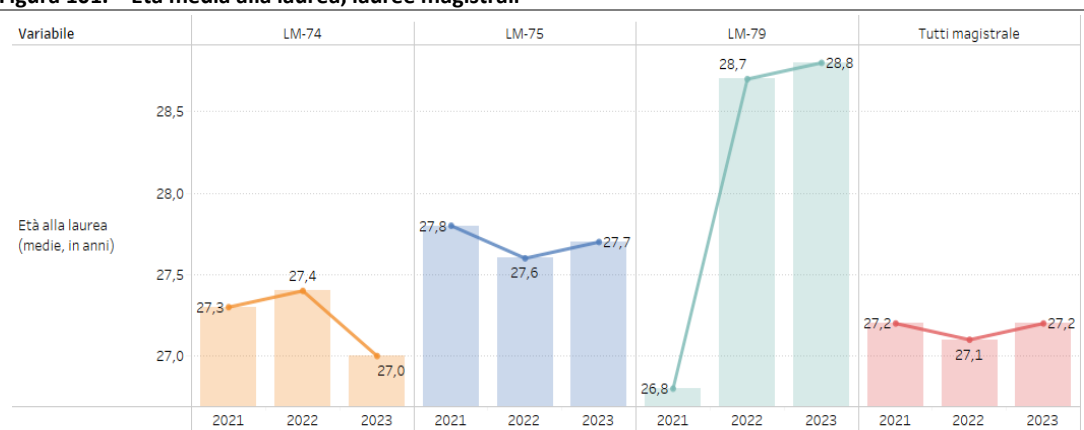
9. PROFILO DEI LAUREATI IN GEOLOGIA

Indicazioni riguardanti le caratteristiche dei neo laureati sono fornite dall'Indagine sul Profilo dei Laureati italiani elaborata dal consorzio interuniversitario AlmaLaurea. AlmaLaurea è un consorzio interuniversitario fondato nel 1994 che rappresenta 78 Atenei e circa il 90% dei laureati annui. Il dettaglio delle informazioni disponibili, che arriva fino alla singola classe di laurea, permette di analizzare le caratteristiche dei laureati che hanno frequentato corsi ad indirizzo geologico.

9.1. L'età media alla laurea e la durata degli studi

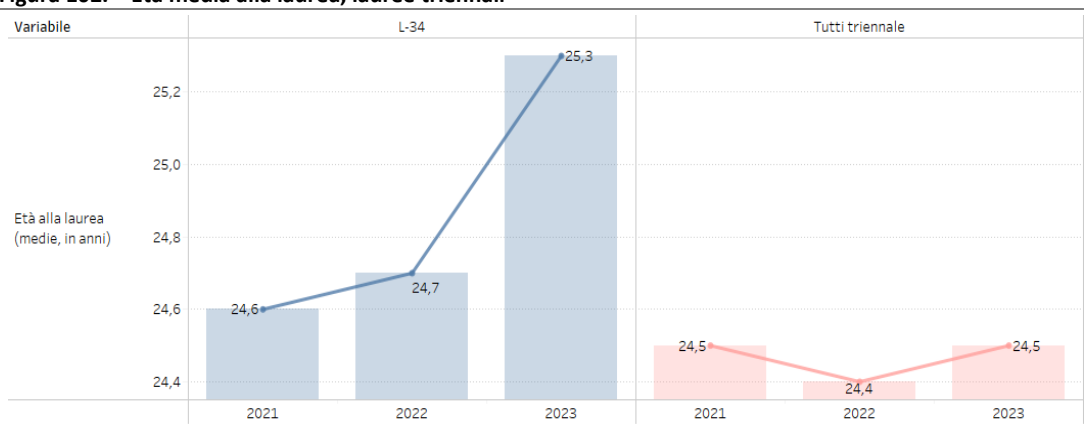
Un primo elemento di interesse riguarda l'**età media alla laurea**. Considerando le lauree di secondo livello emerge come la durata complessiva degli studi dei potenziali geologi dipenda dal particolare percorso di studi seguito; guardando agli ultimi tre anni, si va dai circa 27 anni del corso LM-74 – in linea con la media generale - agli oltre 28 anni di LM-79.

Figura 101. – Età media alla laurea, lauree magistrali



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati AlmaLaurea

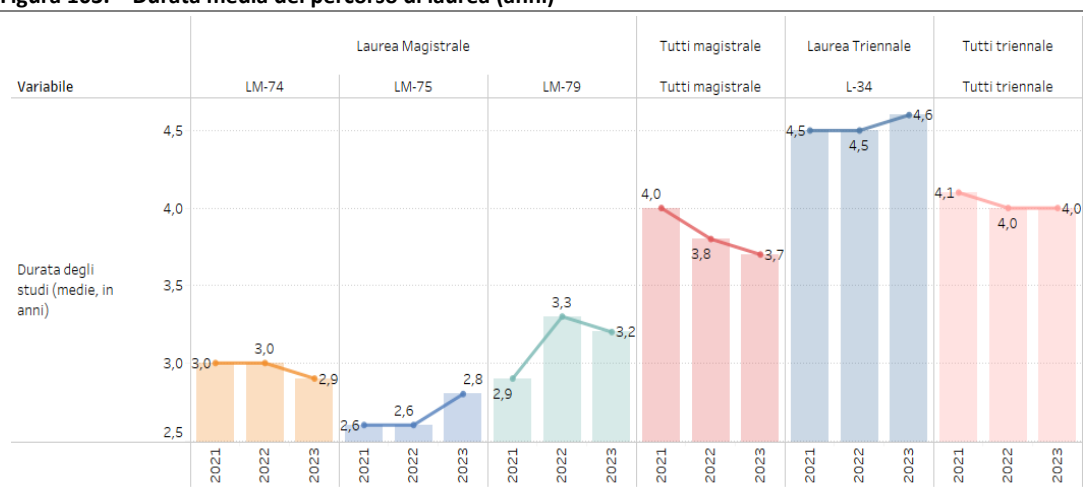
Figura 102. – Età media alla laurea, lauree triennali



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati AlmaLaurea

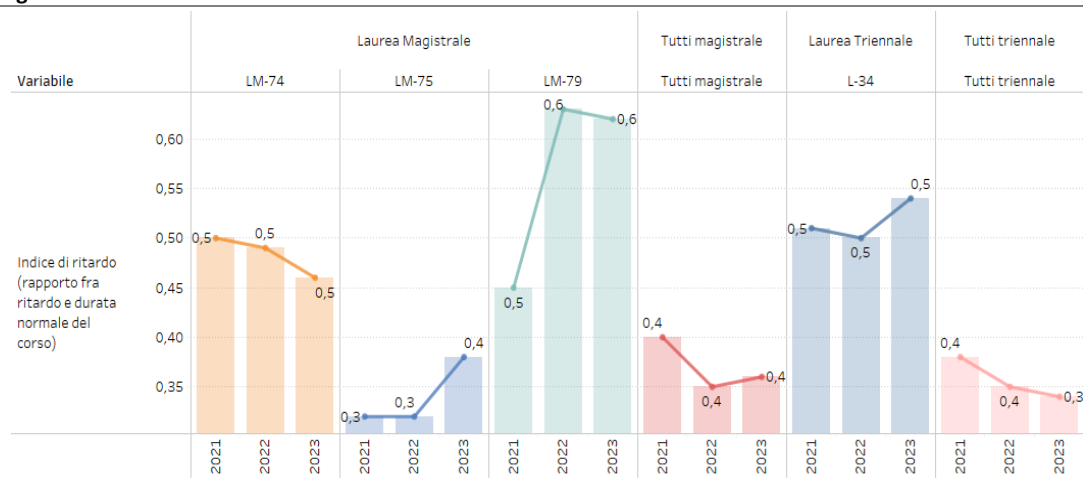
Nel caso dei corsi triennali, l'età media alla laurea è pari a circa 25 anni, superiore alla media generale di tutti i corsi di primo livello. In termini di **durata del percorso di studi**, in media, gli anni necessari per la laurea triennale sono quasi 5 (4 la media generale), mentre sono 3 per la magistrale, con indicazioni leggermente al rialzo per LM-79. Rapportando la durata normale dei corsi con il ritardo medio alla laurea si ottiene un **indice di ritardo** che, considerando la media dell'ultimo triennio, suggerisce una maggiore difficoltà a completare il percorso di studi in regola nella triennale in scienze geologiche e nella magistrale in scienze geofisiche (LM-79).

Figura 103. – Durata media del percorso di laurea (anni)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Figura 104. – Indice di ritardo

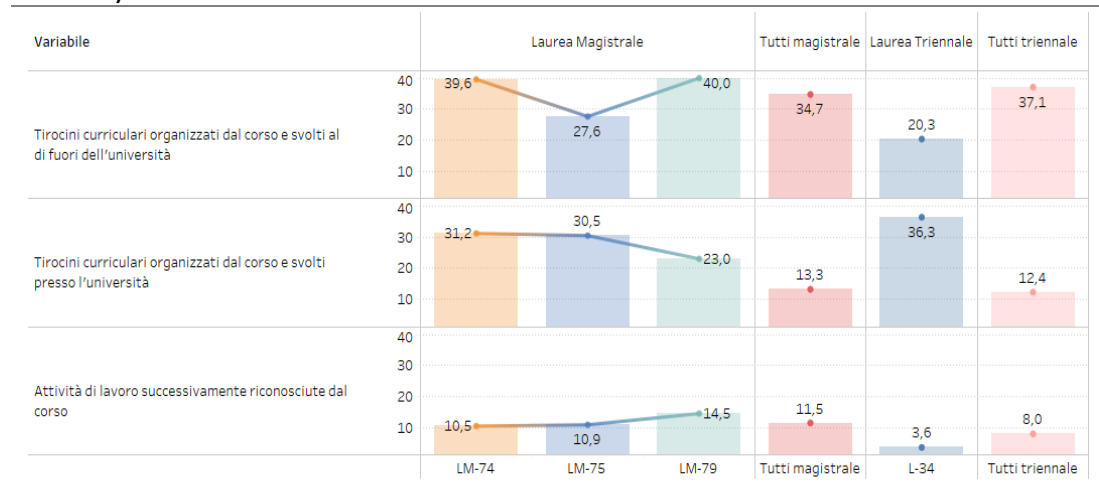


Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

9.2. Esperienza all'estero e tirocini

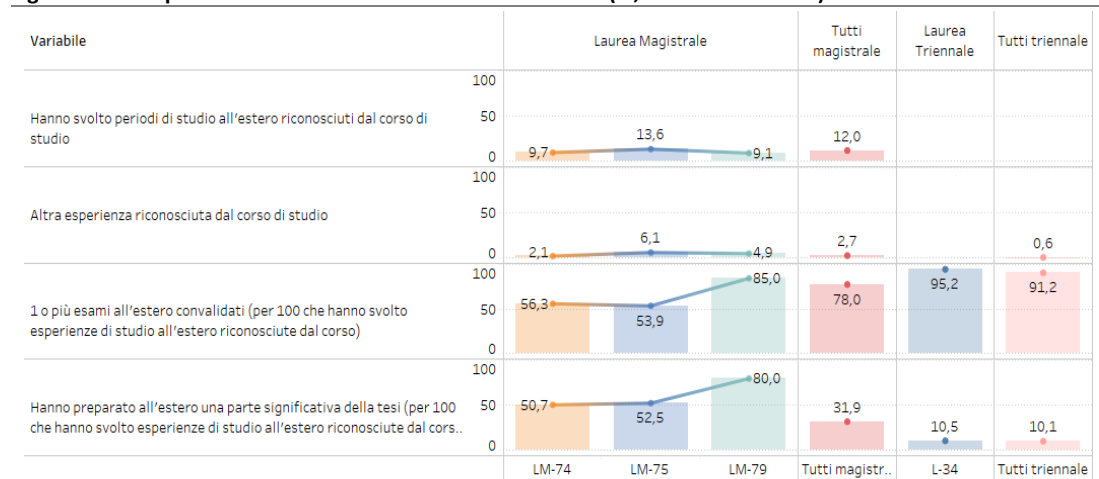
Nella media degli ultimi tre anni, hanno svolto **tirocini curriculari** organizzati dal corso e svolti al di fuori dell'università quasi il 40% dei laureati nella classe LM-74, percentuale che scende al 27,6% nel caso della laurea LM-75. La percentuale scende nella classe triennale L-34 (20,3%, un dato ben inferiore alla media delle lauree triennali), la quale si caratterizza per una quota di esperienze di tirocinio curriculari prevalentemente svolte presso l'università (36,3%, contro il 12,4% della media).

Figura 105. – Tirocini, percentuale di laureati che hanno svolto attività di tirocinio (% media sul totale laureati 2021-2023)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Figura 106. – Esperienza all'estero durante il corso di laurea (% media 2021-2023)



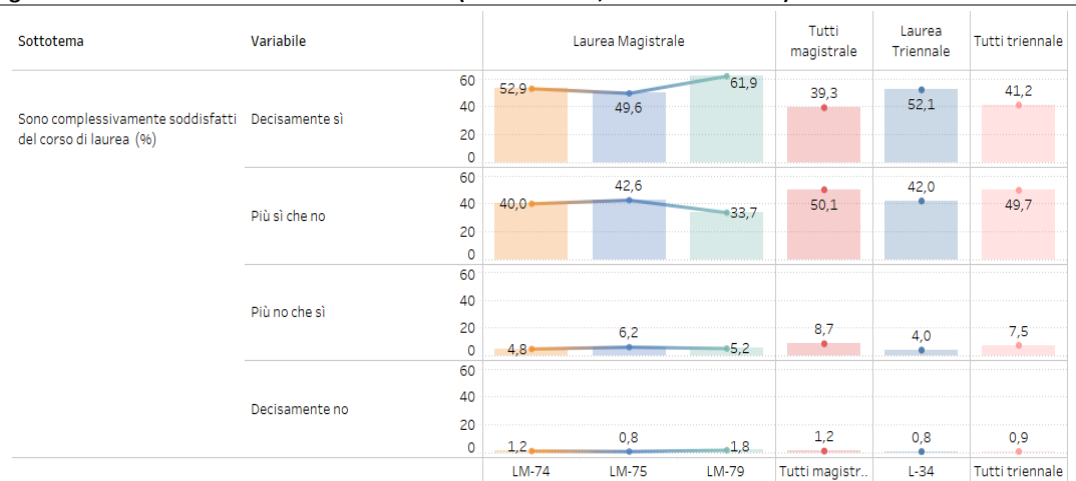
Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Circa il 10% dei laureati nelle classi di laurea magistrale in geologia ha svolto un **periodo di studi all'estero** nella media dell'ultimo triennio, poco meno della media di tutti i corsi magistrali. Tra coloro che hanno passato un periodo di studio fuori dall'Italia, circa il 55% ha **completato uno o più esami nell'università ospite (LM-74 e LM-75)**. Circa la metà dei laureati di secondo livello che hanno indicato un'esperienza internazionale, inoltre, ha preparato all'estero una parte significativa della propria tesi, una percentuale ben superiore rispetto alla media generale.

9.3. Giudizi sul corso di laurea

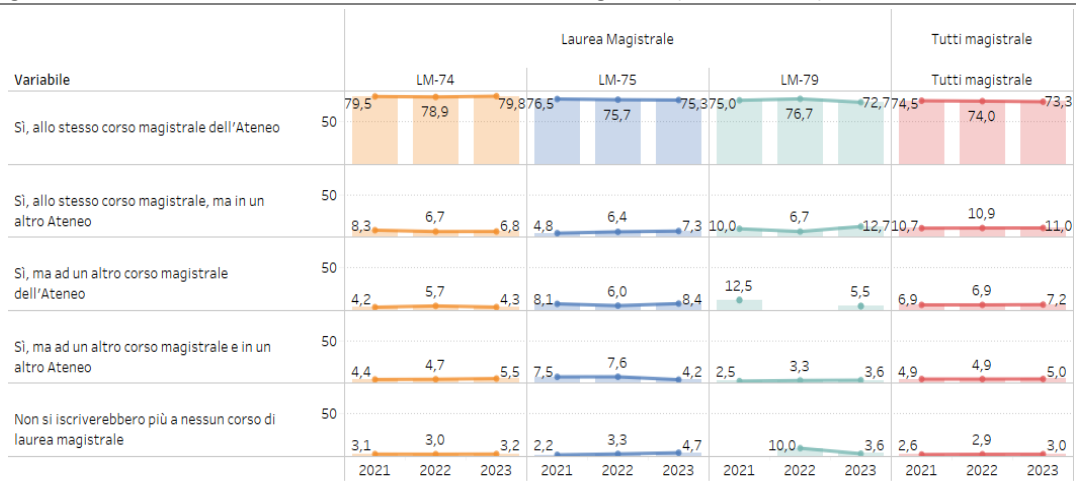
I laureati sono **mediamente soddisfatti del percorso universitario svolto**. A riprova, la stragrande maggioranza si iscriverebbe di nuovo allo stesso corso di laurea magistrale e nello stesso ateneo, quasi l'80% dei laureati nel caso di LM-74, una percentuale che si è mantenuta stabile nel corso degli anni.

Figura 107. – Soddisfazione del corso di laurea (% sui laureati, media 2021-2023)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Figura 108. – Si iscriverebbero di nuovo al corso di laurea magistrale (% sui laureati)

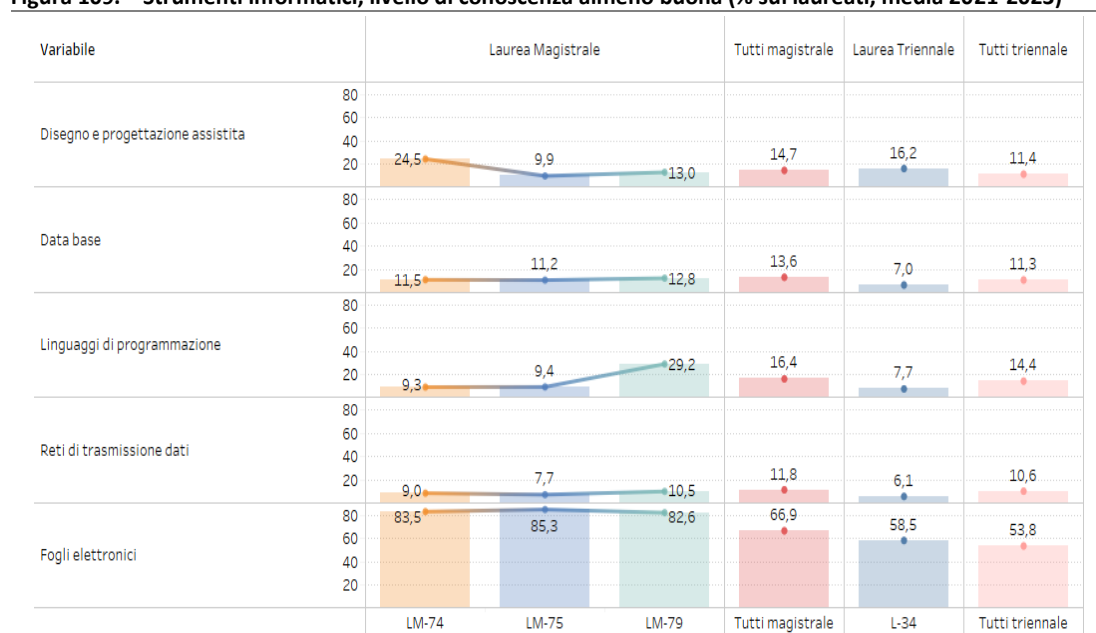


Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

9.4. Digitalizzazione e strumenti informatici

La padronanza degli strumenti informatici è un elemento chiave nello sviluppo della professione, a maggior ragione in un ambito tecnico-scientifico come quello della geologia. Dall'analisi delle risposte dei neo-laureati nella classe LM-74, tuttavia, emerge una relativamente modesta conoscenza degli ambiti informatici più specialistici, come linguaggi di programmazione o gestione di database, mentre è maggiore la conoscenza di software per la progettazione assistita.

Figura 109. – Strumenti informatici, livello di conoscenza almeno buona (% sui laureati, media 2021-2023)

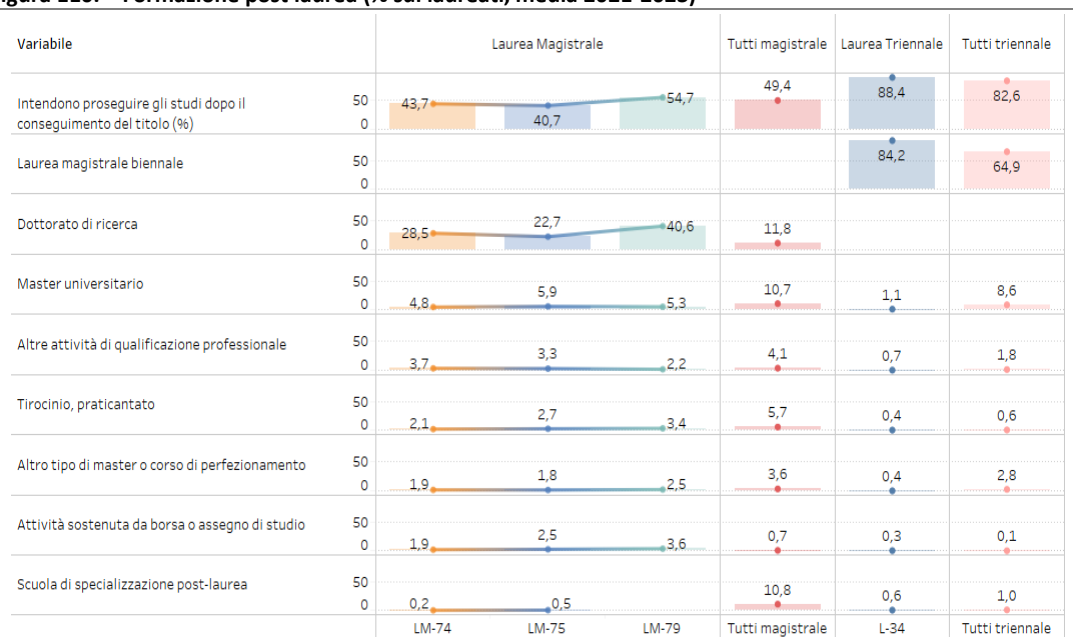


Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

9.5. Prosecuzione degli studi dopo la laurea: dottorati, master universitari, tirocini

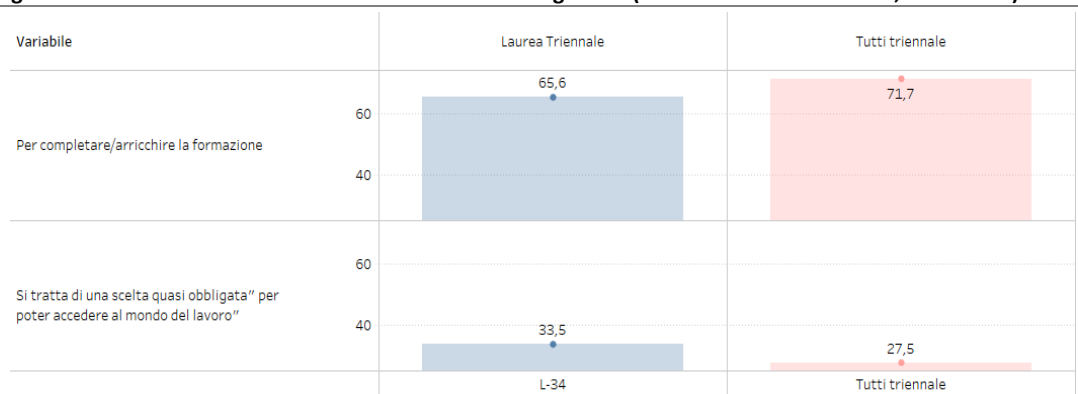
La stragrande maggioranza dei laureati di primo livello dichiara di voler proseguire il proprio percorso formativo, l'88,4% nella classe L-34. Nella maggior parte dei casi (circa l'84,2%) si tratta del completamento degli studi con l'iscrizione a un corso di laurea magistrale biennale, percentuali molto superiori rispetto alla media dei laureati triennali in tutte le classi. Circa nel 66% dei casi il motivo principale è il completamento del proprio percorso formativo, mentre per un terzo dei laureati si tratta comunque di una scelta obbligata per poter accedere al mercato del lavoro. Tra i laureati di secondo livello, è relativamente molto frequente l'intenzione di proseguire il percorso di studi con un dottorato di ricerca, percentuale che si attesta al 28,5% nella media dell'ultimi triennio nella classe LM-74 (la media generale è intorno al 12%) e che sale al 41% nella classe LM-79 (scienze geofisiche).

Figura 110. – Formazione post laurea (% sui laureati, media 2021-2023)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Figura 111. – Motivo dell'iscrizione al corso di laurea magistrale (% su chi intende iscriversi, 2021-2023)

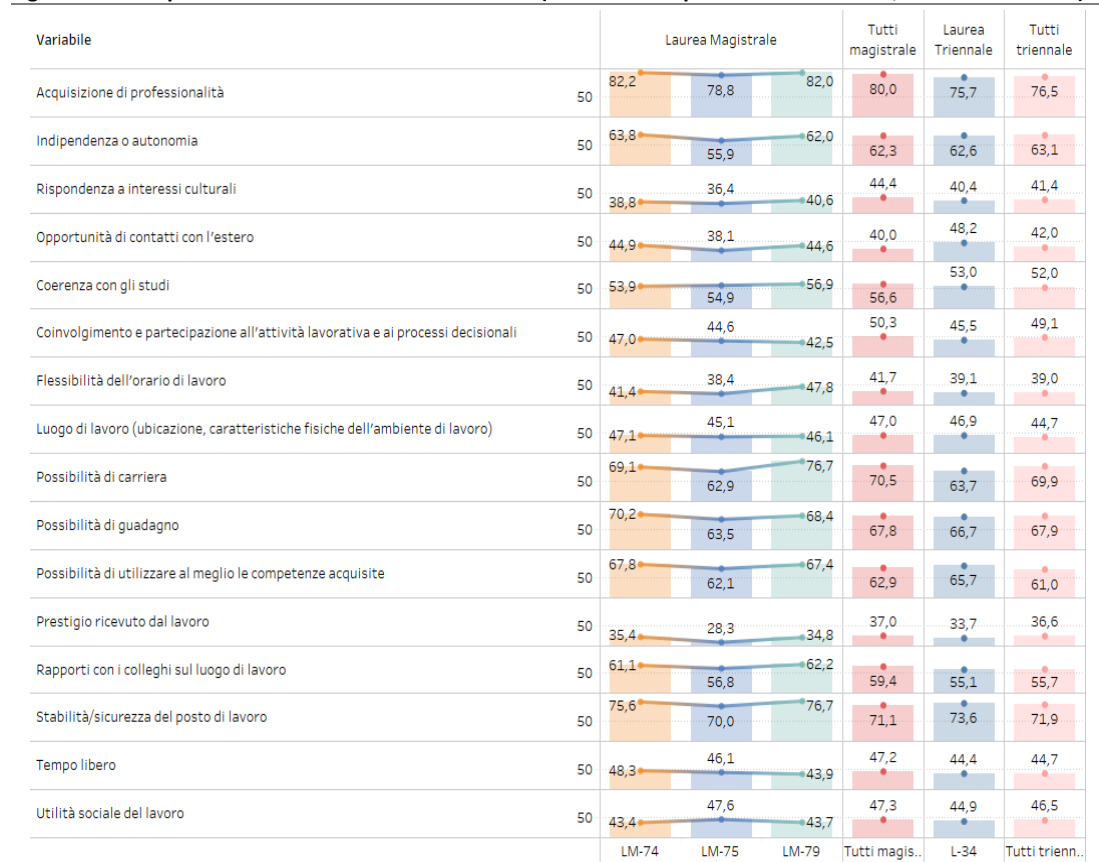


Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

9.6. Caratteristiche del futuro lavoro

Interrogati su quali siano gli **aspetti rilevanti nella ricerca del futuro lavoro**, tra le varie risposte, i laureati, in particolare nella classe LM-74, si caratterizzano per la maggiore importanza attribuita **all'acquisizione di professionalità e alla possibilità di utilizzare al meglio le competenze acquisite**. Rispetto alla media generale, una certa importanza è attribuita anche alla possibilità di **lavorare in indipendenza e autonomia** e alle opportunità di **contatti con l'estero**.

Figura 112. – Aspetti rilevanti nella ricerca del lavoro (% di chi ha risposto decisamente sì, media 2021-2023)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Rispetto ad altre lauree con sbocchi professionalizzanti (come architettura) i geologi si mostrano meno predisposti all'idea di **lavorare in forma autonoma**.

Figura 113. – Disponibilità a lavorare nelle seguenti modalità (% di chi ha risposto decisamente sì, media 2021-2023)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

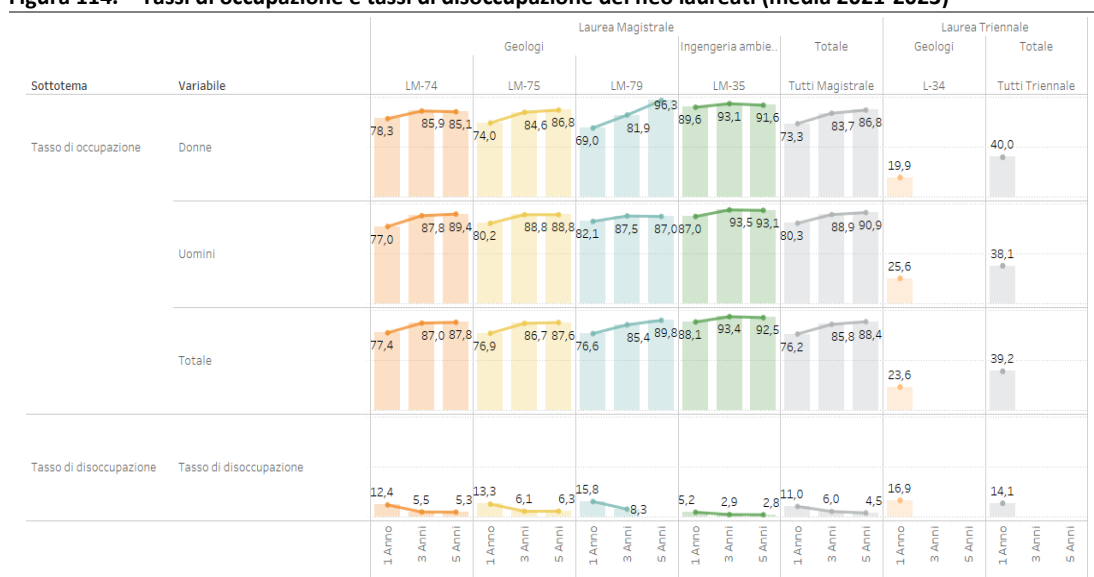
10. LA CONDIZIONE OCCUPAZIONALE DEI NEOLAUREATI IN GEOLOGIA

Conseguita la laurea e, in molti casi, superato l'esame di abilitazione, i giovani professionisti si apprestano ad inserirsi nel mercato del lavoro. L'indagine annua di Almalaurea sulla condizione occupazionale dei laureati ci permette di investigare sul percorso di inserimento lavorativo dei neo laureati in materie geologiche, sia triennali che magistrali, a uno (per le lauree triennali), tre e cinque anni dal conseguimento del titolo (per le lauree di secondo livello). Al fine di ottenere delle indicazioni più robuste si prenderanno in considerazione gli ultimi tre anni, ovvero il periodo 2021-2023.

10.1. Tassi di occupazione e disoccupazione

Come intuibile, il tasso di occupazione cresce con il tempo trascorso dalla laurea, mentre, simmetricamente, si riduce il tasso di disoccupazione. Considerando la media del triennio, ad un anno dalla laurea magistrale sono occupati (svolgono attività retribuita, anche formativa, come dottorandi o tirocinanti) circa il 77% dei laureati nelle classi LM-74, LM-75 e LM-79. 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.

Figura 114. – Tassi di occupazione e tassi di disoccupazione dei neo laureati (media 2021-2023)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Un profilo analogo segue l'andamento del tasso di disoccupazione, in questo caso, tuttavia, ad un anno dalla laurea la percentuale di laureati che si dichiara in cerca di occupazione ma non occupata in rapporto al totale dei laureati attivi nel mercato del lavoro si mostra leggermente più alto della media generale, almeno nelle classi LM-75 e LM-79. Col tempo i tassi di disoccupazione tra i laureati di secondo livello in materie geologiche o affini calano, pur rimanendo più elevati rispetto al dato generale. Da osservare come numeri migliori caratterizzano l'inserimento occupazione dei laureati nella classe LM-35, ingegneria per l'ambiente e il territorio, che abbiamo individuato come classe benchmark.

Discorso diverso per i laureati di primo livello nella classe L-34, che, ad 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.

Figura 115. – Condizione occupazionale e formativa dei laureati triennali ad un anno dalla laurea (media 2018-2020)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

10.2. Tempi di ingresso nel mercato del lavoro

I neo-laureati di secondo livello in materie geologiche iniziano a cercare lavoro, in media, dopo circa 1,6 mesi dal conseguimento del titolo e trovano lavoro dopo circa 6,1 mesi di tempo. Il tempo totale trascorso dalla laurea al reperimento del primo lavoro si aggira quindi intorno ai 7-8 mesi di tempo. Questi numeri sono in linea con quelli della media generale dei laureati magistrali, ma superiori a quelli che caratterizzano i laureati in ingegneria ambientale (LM-35). Precisiamo che il tempo di ingresso è calcolato sui laureati che hanno iniziato l'attività lavorativa dopo il conseguimento del titolo, inoltre, qui si considerano soltanto i laureati intervistati a cinque anni dalla laurea, in modo da intercettare anche coloro che hanno trovato il primo impiego in un tempo superiore a 12 o 36 mesi.

Figura 116. – Tempi di ingresso nel mercato del lavoro per i laureati di secondo livello (mesi, media 2021-2023)

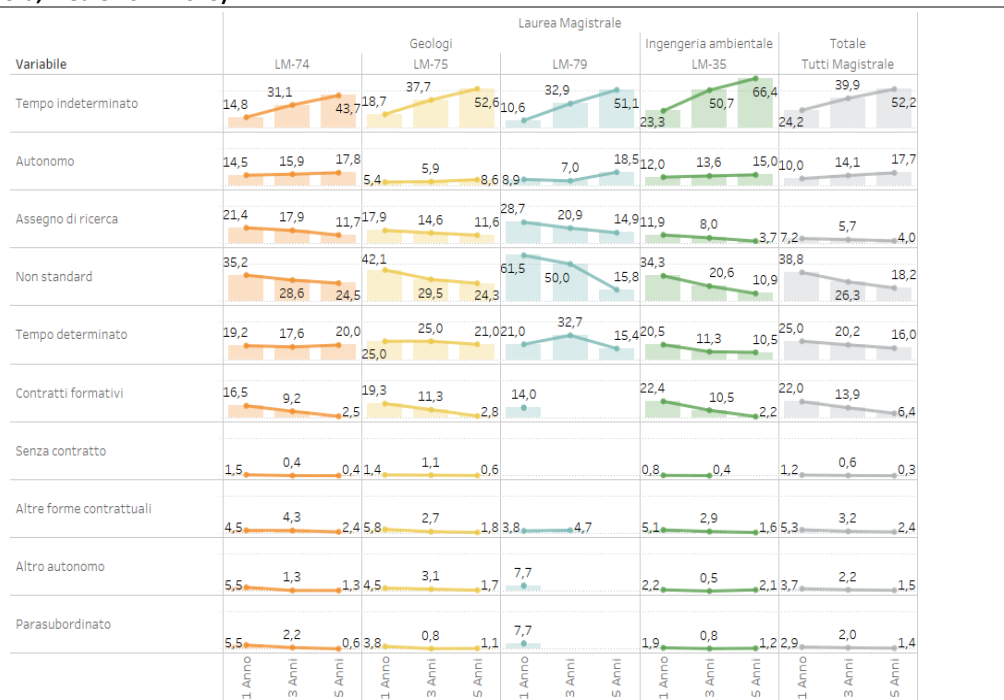


Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

10.3. Caratteristiche del lavoro attuale

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** risulta pari a circa il 14%, un dato poco superiore alla media generale, ma che tende a alienarsi ad essa col passare del tempo.

Figura 117. – Caratteristiche dell'attuale lavoro dei laureati di secondo livello, inquadramento contrattuale (% di chi lavora, medie 2021-2023)



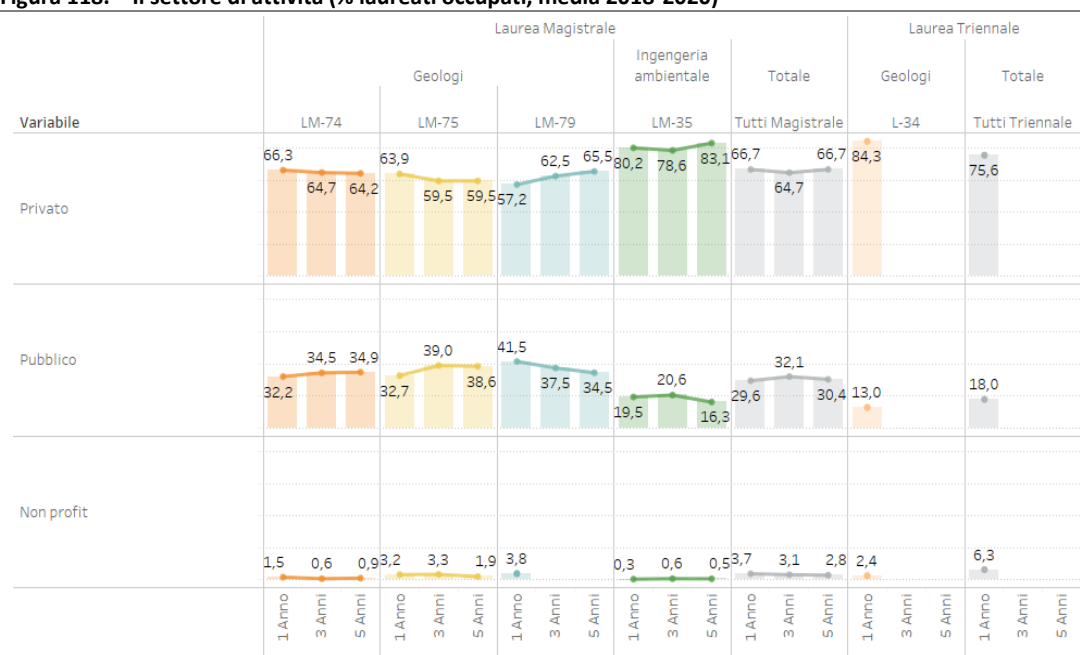
Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Si tratta di quote decisamente inferiori rispetto a quelle che caratterizzano altre professioni, come architetti o ingegneri edili, e rispecchia, grosso modo, i tassi di abilitazione professionale analizzati in precedenza. Per quanto riguarda il lavoro subordinato, la percentuale di neo-laureati che trascorsi cinque anni dalla laurea magistrale svolge la professione alle dipendenze con un contratto a tempo indeterminato si attesta intorno al 44% per la classe LM-74 e sale fino al 52% nella classe LM-75, valori comunque inferiori a quelli che caratterizzano i laureati nella classe LM-35.

10.4. I settori di impiego

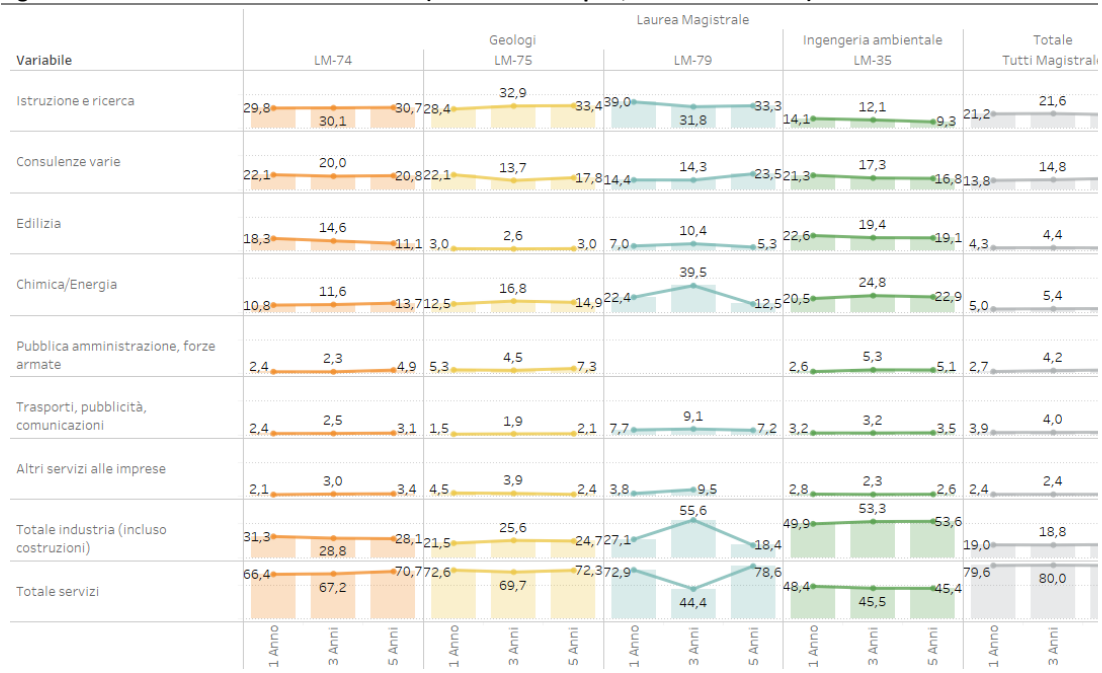
La stragrande maggioranza dei neo-laureati trova impiego in ambito privato. Ad un anno dal titolo, la quota maggiore dei geologi risulta impiegata nell'ambito dell'istruzione e della ricerca (circa il 30%), una percentuale che tende a rimanere stabile negli anni successivi. Più alta della media la percentuale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

Figura 118. – Il settore di attività (% laureati occupati, media 2018-2020)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Figura 119. – Il ramo di attività economica (% laureati occupati, media 2021-2023)

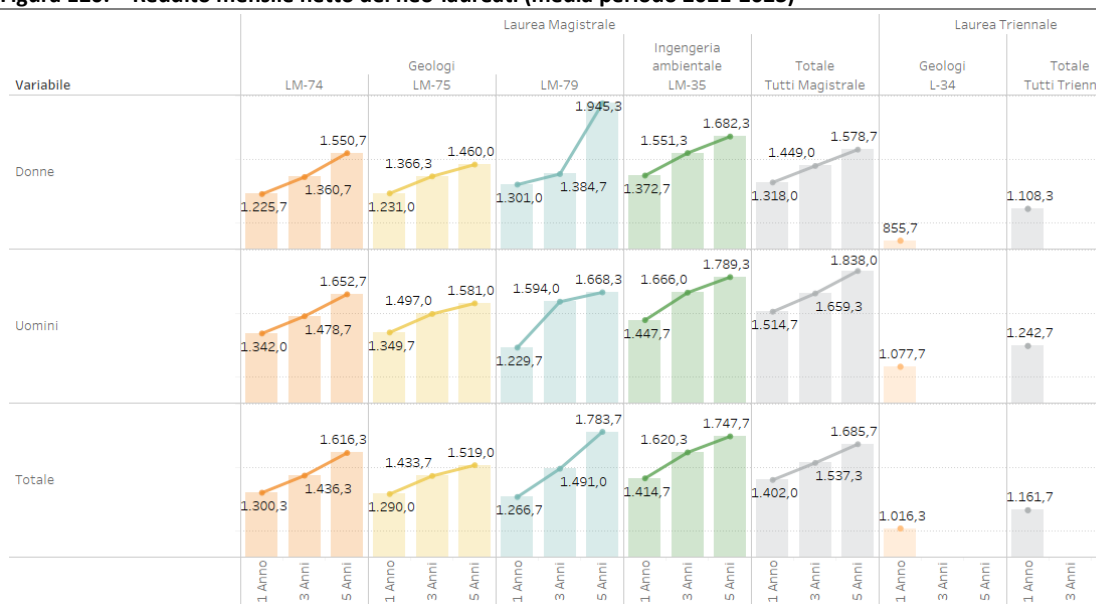


Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

10.5. Il reddito dei neo laureati

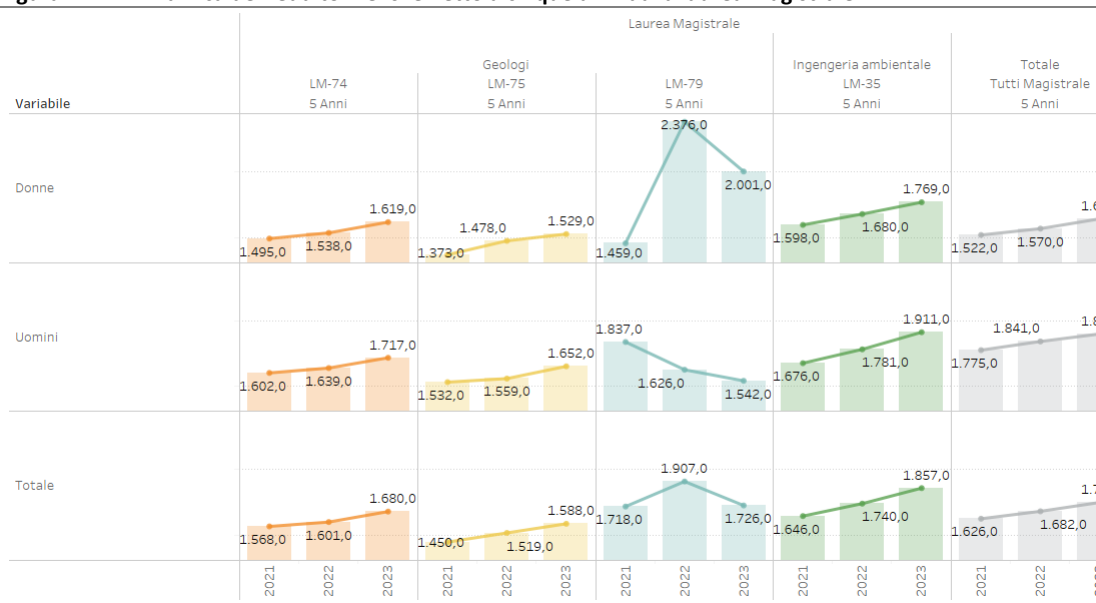
Passati cinque anni dal titolo accademico, il reddito mensile netto dei giovani geologi laureati nella classe LM-74, nella media del triennio 2021-2023, è stato di circa 1.600 euro, circa 300 euro in più rispetto al salario percepito ad un anno dalla laurea, un incremento in cinque anni di circa il 25%. I redditi medi sono leggermente più bassi nella classe LM-75. Il reddito dei giovani geologi si mostra comunque inferiore rispetto alle medie generali e, soprattutto, rispetto alla classe benchmark LM-35, specialmente al momento del primo ingresso nel mondo del lavoro (ad un anno dalla laurea il reddito medio generale dei laureati magistrali in ingegneria ambientale è intorno ai 1.410 euro, contro i circa 1.300 euro dei geologi). La crescita dei redditi medi registrata negli ultimi tre anni è in linea con le tendenze generali, sebbene meno pronunciata rispetto a quanto misurato nella classe LM-35.

Figura 120. – Reddito mensile netto dei neo-laureati (media periodo 2021-2023)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Figura 121. – Dinamica del reddito mensile netto a cinque anni dalla laurea magistrale

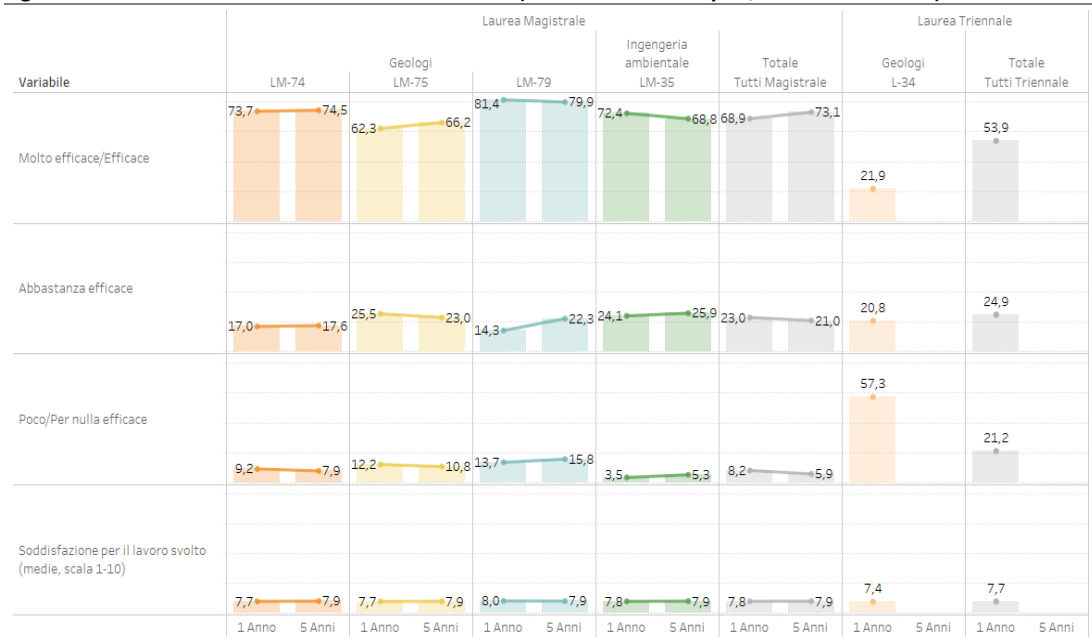


Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

10.6. Efficacia della laurea nel lavoro svolto

Quasi il 60% dei neo-laureati triennali in scienze geologiche (L-34) ritiene che la propria laurea sia poco o per niente efficace nel lavoro che svolgono. Si consideri che la media generale non arriva al 21%. Si tratta di indicazioni che rafforzano l'idea che le lauree triennali rappresentino nella maggior parte dei casi solo il primo passo nel percorso formativo dei giovani geologi.

Figura 122. – Efficacia della laurea nel lavoro svolto (% sui laureati occupati, media 2021-2023)



Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Almalaurea

Se si considerano le lauree magistrali, le opinioni dei neo laureati sono abbastanza confortanti per quanto riguarda scienze e tecnologie geologiche (LM-74), considerate efficaci 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, una quota che sale fino al 81% nel caso del percorso di laurea LM-79, percentuali superiori alle medie generali (68,9% a un anno, 73% a cinque anni). Indicazioni meno positive emergono per le classi LM-75 (Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio).



11. I GEOLOGI IN ITALIA

In base ai dati più recenti estratti dall'Albo Unico Nazionale, a ottobre 2024 erano iscritti all'albo dei geologi 11.139 professionisti, un dato da confrontare con i 14.632 del 2010, quasi 3.500 in meno. Nell'ultimo quindicennio il calo del numero degli iscritti è stato progressivo, la categoria sta invecchiando e, considerando i dati universitari più recenti (immatricolazioni, iscritti e laureati), questa tendenza è destinata a proseguire, almeno nel medio-breve termine. Il numero di geologi ogni diecimila abitanti è sceso a circa 1,9, il che significa quasi un geologo in meno ogni ventimila abitanti rispetto a quanto si registrava quindici anni fa.

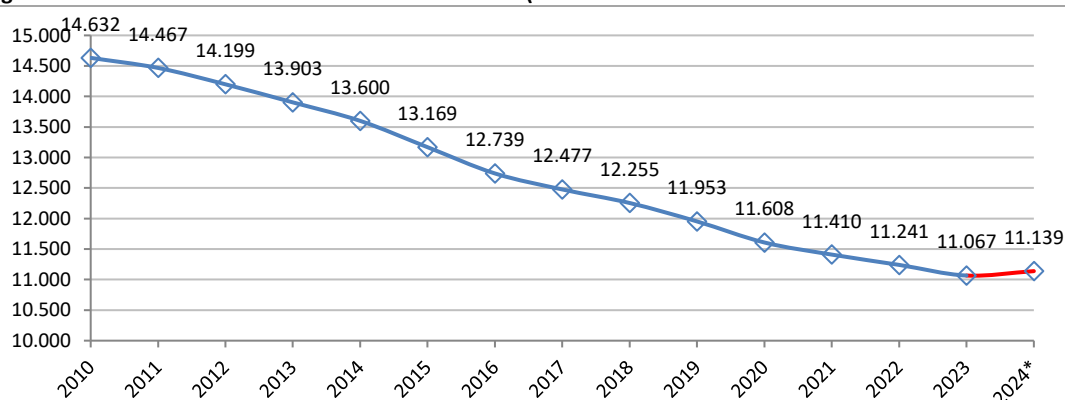
Tabella 42. - I geologi italiani

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
(Iscritti) Albo	14.632	14.467	14.199	13.903	13.600	13.169	12.739	12.477
Geologi per diecimila abitanti	2,45	2,41	2,36	2,31	2,25	2,18	2,12	2,08
Var. %	-1,1%	-1,9%	-2,1%	-2,2%	-3,2%	-3,3%	-2,1%	-1,1%

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*
(Iscritti) Albo	12.255	11.953	11.608	11.410	11.241	11.067	11.139
Geologi per diecimila abitanti	2,04	2,00	1,95	1,93	1,90	1,88	1,89
Var. %	-1,8%	-2,5%	-2,9%	-1,7%	-1,5%	-1,5%	0,7%

Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG (ottobre 2024)

Figura 123. - Serie storica del numero di iscritti all'albo (2024 dato estratto dall'Albo Unico Nazionale a ottobre)

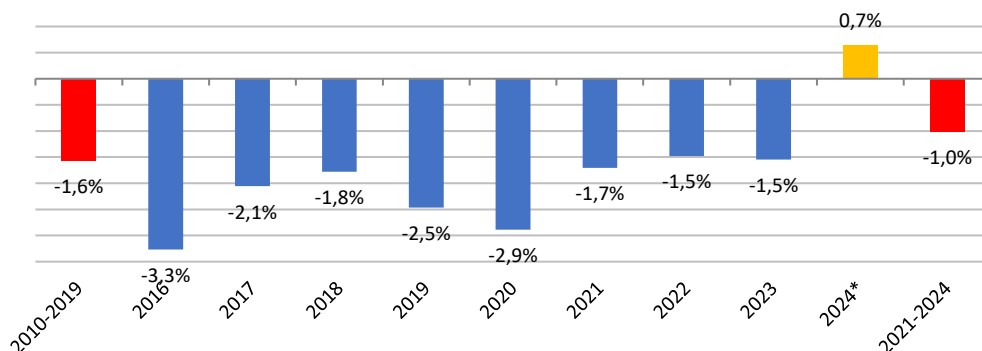


Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

11.1. Bilancio degli iscritti

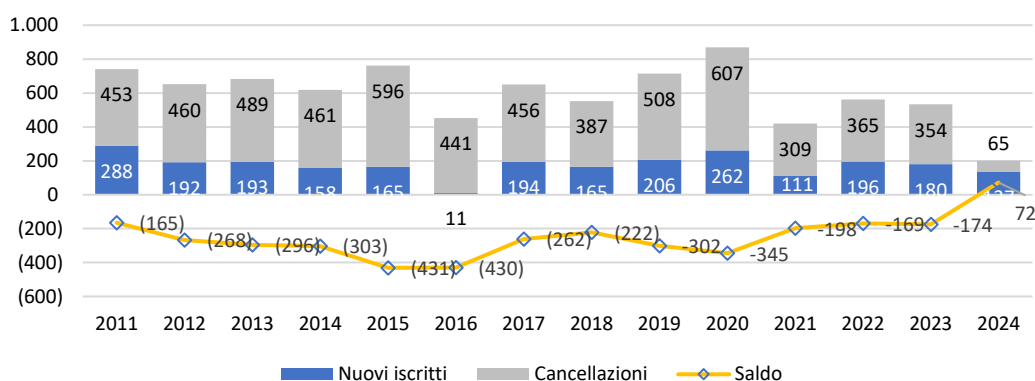
Tra 2010 e 2023 il bilancio tra nuovi iscritti e cancellazioni è stato sempre negativo, anche se qualche segnale di allentamento della caduta si può osservare nei dati più recenti. Nel 2024 il saldo, sebbene ancora parziale (l'ultima estrazione dei dati risale a ottobre), appare persino positivo; il bilancio tra iscrizioni e cancellazioni è pari infatti a +72 unità, frutto di 137 nuove iscrizioni e sole 65 cancellazioni. Va detto che, se si guarda agli ultimi dieci anni, il numero di nuove iscrizioni non appare in aumento (il numero oscilla tra 100 e 200 all'anno), un leggero trend di calo, piuttosto, ha riguardato le cancellazioni - da una media di 500 nel triennio 2018-2020 a 342 nel triennio 2021-2023.

Figura 124. - Variazione annua del numero di iscritti



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG (* a ottobre 2024)

Figura 125. - Bilancio dell'Albo: saldo, nuovi iscritti, cancellazioni



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

11.2. Iscritti per sezione

La piattaforma dell'Albo Unico permette di analizzare la distribuzione degli iscritti per sezione. Su un totale di 11.139 geologi iscritti all'albo a ottobre 2024, circa 11 mila sono iscritti nella sezione A. Marginale, quindi, è il numero di geologi iscritti alla sezione B, a cui si accede con la laurea L-34 in Scienze Geologiche; sono infatti 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 in materie geologiche prosegue il proprio percorso formativo (circa l'84,2%), con percentuali molto superiori rispetto alla media dei laureati triennali in tutte le altre classi.

Tabella 43. - Numero di iscritti per sezione e settore (Albo Unico Nazionale)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*
Sezione A	13.111	12.678	12.411	12.188	11.891	11.540	11.342	11.174	11.002	11.072
Sezione B	58	61	66	67	62	68	68	67	65	67
Totale Albo	13.169	12.739	12.477	12.255	11.953	11.608	11.410	11.241	11.067	11.139

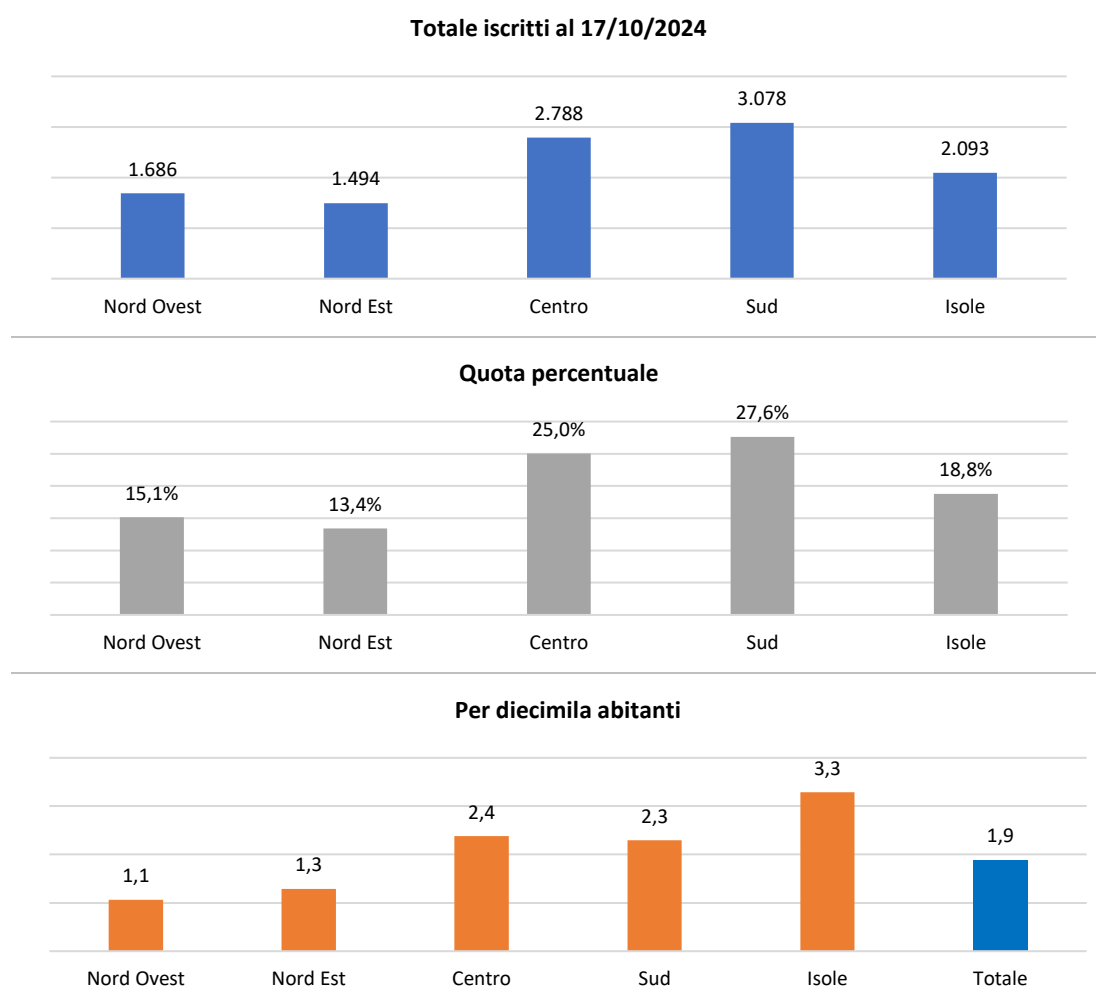
Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Il mancato successo del geologo iunior è dovuto a una combinazione di più fattori, tra cui lo scarso riconoscimento professionale, per via delle competenze limitate e una ristretta autonomia operativa, un mercato del lavoro con spazi ridotti, specialmente nei settori dell'edilizia, delle opere infrastrutturali e della prevenzione dei rischi naturali, e la preferenza per figure professionali più qualificate. Tutto questo ha portato alla percezione che la laurea triennale non sia sufficiente per una carriera soddisfacente e remunerativa, spingendo gli aspiranti geologi a completare il percorso di studi con la laurea magistrale.

11.3. La distribuzione territoriale

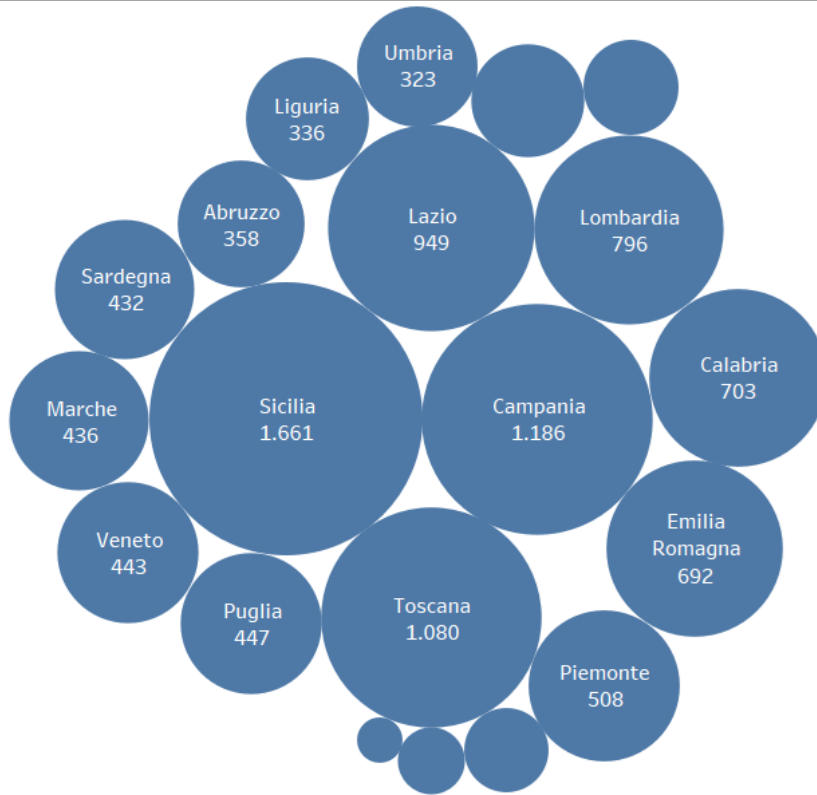
Al livello territoriale, oltre la metà dei geologi italiani è concentrata nelle regioni del Centro-Sud, una percentuale che sale al 72% se si includono anche le Isole. Proprio tra Sardegna e Sicilia si registra la densità maggiore in rapporto alla popolazione, con oltre 3,3 geologi per diecimila abitanti,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

Figura 126. - I geologi italiani per area geografica nel 2024



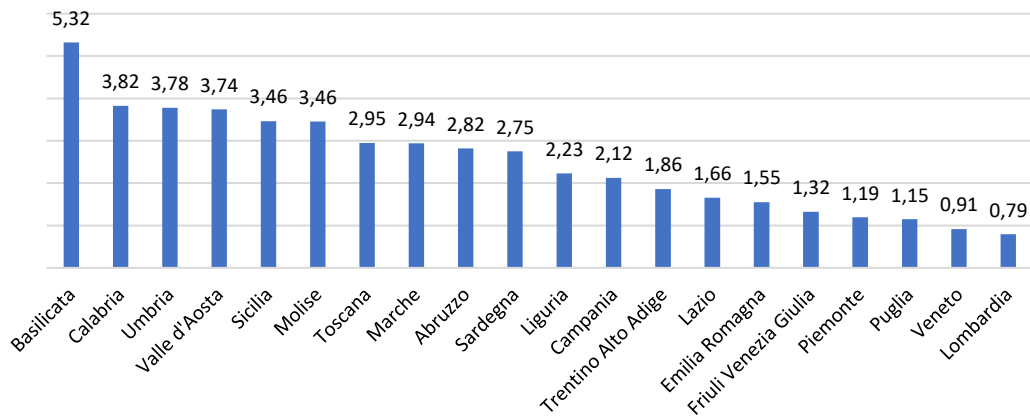
Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 127. - I geologi in Italia divisi per ordine regionale (a ottobre 2024)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 128. - Numero di geologi per mille abitanti nel 2024

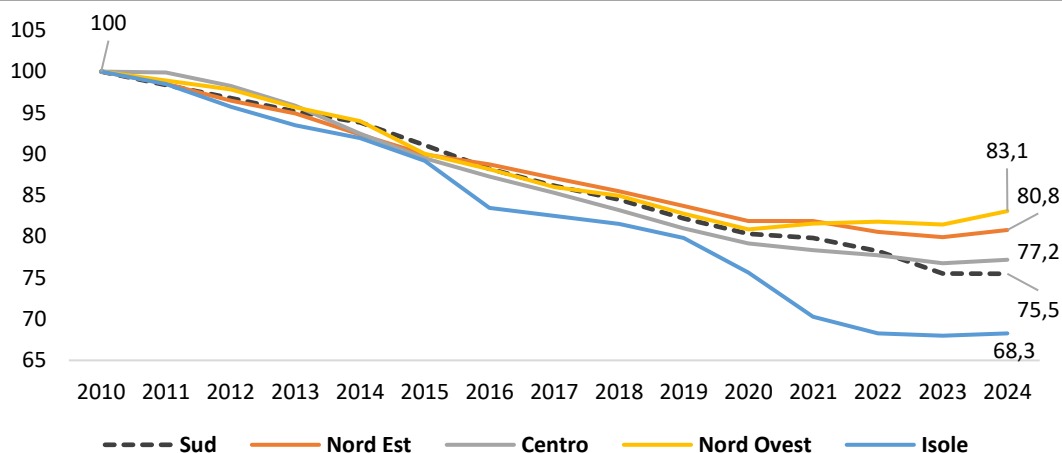


Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

La Sicilia è di gran lunga la regione italiana con il maggior numero di geologi iscritti all'albo, ben 1.661 a fine 2024, seguita da Campania (1.186), Toscana (1.080) e Lazio (949). In pratica, oltre un quarto dei geologi italiani è iscritto all'Albo negli ordini di Sicilia e Campania. In termini di densità è però la Basilicata la regione che registra il dato maggiore, ben 5,3 geologi per diecimila abitanti; seguono Calabria (3,82), Umbria (3,78), Valle d'Aosta (3,74) e Sicilia (3,46). Di contro, il valore minimo si registra in Veneto (0,91) e Lombardia (0,79).

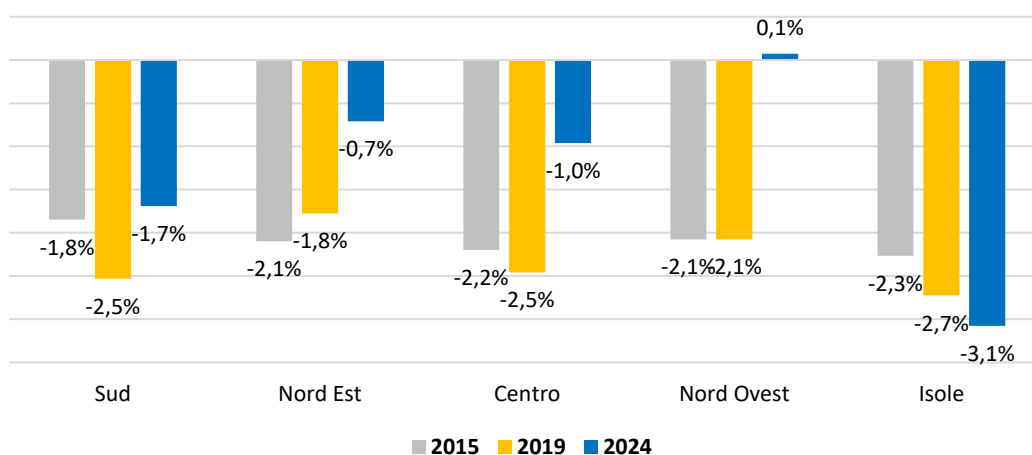
Si è visto come la maggior parte dei geologi iscritti all'albo si concentri nelle regioni del Centro-Sud e nelle Isole, questa percentuale, tuttavia, è andata riducendosi nell'ultimo decennio. Tra le regioni del Mezzogiorno, infatti, il processo di riduzione del numero di iscritti, e il concomitante 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), contro un calo medio del -3,1% nelle Isole e del -1,7% tra le regioni del Sud.

Figura 129. - Evoluzione degli iscritti per area geografica negli ultimi dieci anni (iscritti 2010=100)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

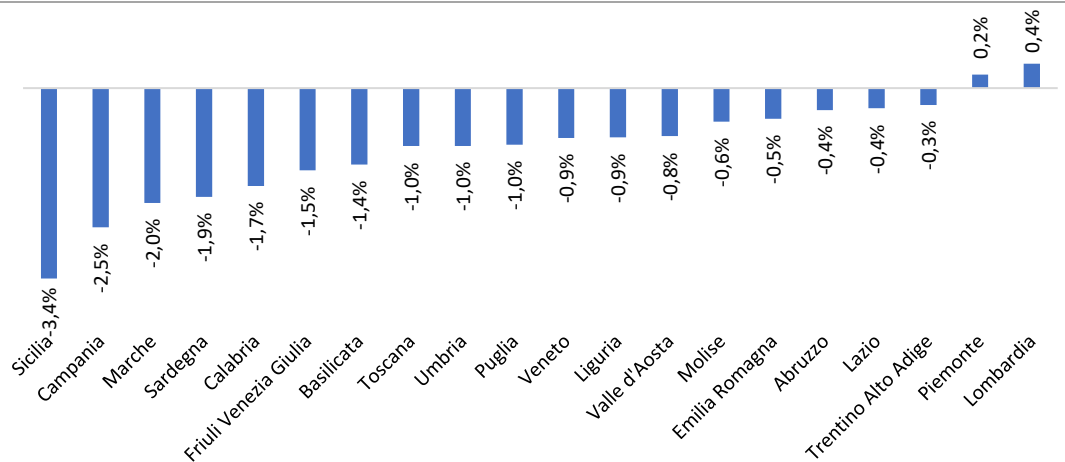
Figura 130. - Crescita annua media nel quinquennio precedente per area geografica



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Sempre considerando la dinamica media dell'ultimo quinquennio, tra gli ordini regionali il calo maggiore si è registrato in Sicilia (-3,4% annuo), seguita da Campania (-2,5%) e Marche (-2,0%). Di contro, Piemonte e Lombardia hanno visto crescere il numero di iscritti a un ritmo medio del +0,2 e +0,4% rispettivamente.

Figura 131. - Prime e ultime regioni per variazione % degli iscritti nel quinquennio 2024-2019



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

11.4. La distribuzione per genere

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 mostri meno evidenza di quel fenomeno di femminilizzazione che sta riguardando altre professioni cosiddette “tecniche”. Tra gli architetti, ad esempio, nel 2020, dei 153.692 mila iscritti all’Albo il 42,5%, ovvero circa 65 mila, era composto da donne, circa 6,5 punti percentuali in più rispetto alla situazione del 2005 (quando era il 35,9%); negli ultimi dieci anni, tra 2010 e 2020, le donne architetto iscritte all’albo sono cresciute di ben il +13,9% e in alcune province la quota di donne ha superato la metà degli iscritti.

Tabella 44. - Iscritti all’albo per genere

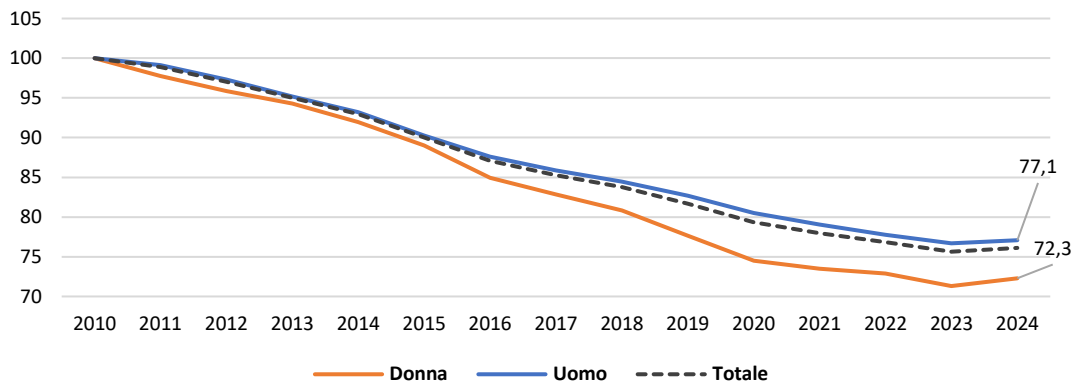
	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Iscritti totali	14.632	13.169	12.739	12.477	12.255	11.953	11.608	11.410	11.241	11.067	11.139
Maschi	11.767	10.619	10.306	10.104	9.939	9.728	9.473	9.304	9.153	9.024	9.068
Femmine	2.865	2.550	2.433	2.373	2.316	2.225	2.135	2.106	2.088	2.043	2.071
Quota femmine	19,6%	19,4%	19,1%	19,0%	18,9%	18,6%	18,4%	18,5%	18,6%	18,5%	18,6%

Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Tra i geologi questo fenomeno è meno marcato, sebbene una tendenza di crescita della quota femminile abbia caratterizzato l’ultimo quinquennio. In prospettiva, la componente femminile nella professione è destinata tuttavia ad aumentare gradualmente, anche per una questione di carattere puramente anagrafico. Tra le donne geologo, infatti, alla fine del 2024 la percentuale di iscritti con meno di quarant’anni era pari al 21%, mentre tra i maschi si fermava all’11%. Di contro, gli ultracinquantenni erano il 69% tra i geologi maschi e il 52% tra le donne.

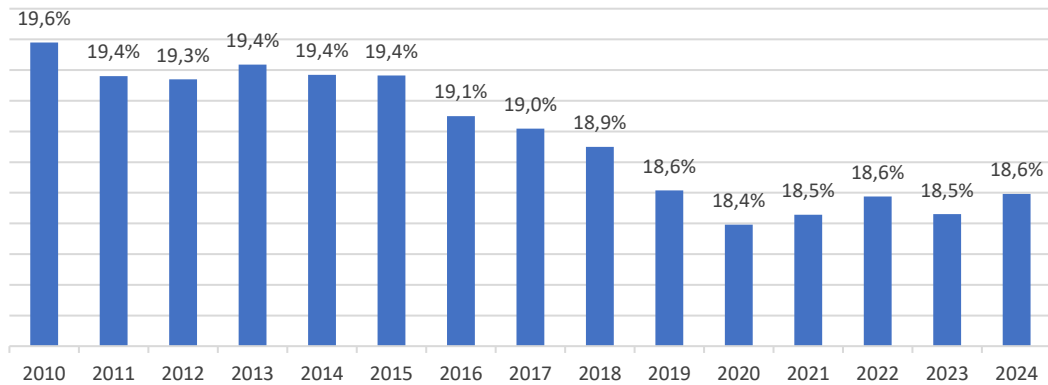
Al livello regionale, a fine 2024, la quota maggiore di donne tra gli iscritti si registra in Sardegna (26,4%), seguita da Puglia e Basilicata (circa 25%). Le regioni come meno donne in rapporto al totale degli iscritti sono invece Friuli Venezia Giulia (17,6%), Trentino Alto Adige (14,4%) e Toscana (appena il 3,2%).

Figura 132. - Evoluzione degli iscritti per genere (indice iscritti 2010=100)



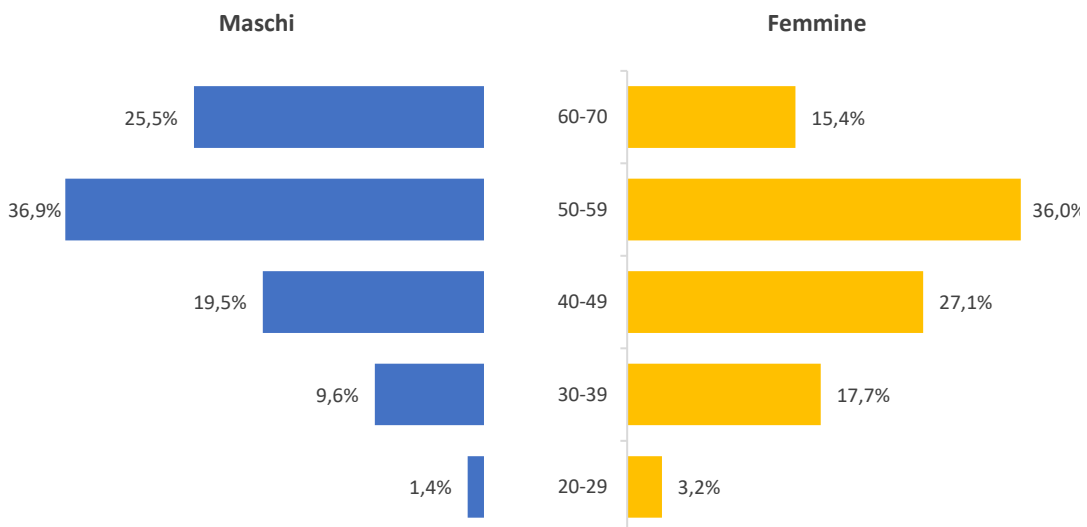
Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 133. - Quota di donne tra gli iscritti all'albo



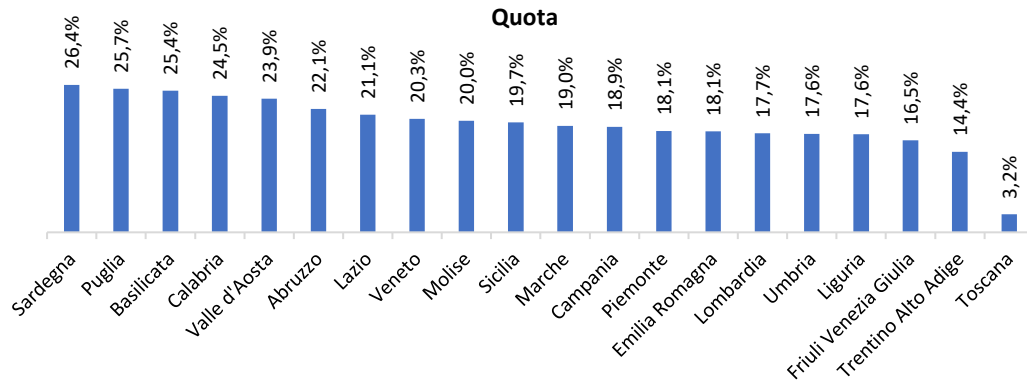
Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 134. - Distribuzione per età dei geologi per genere nel 2024



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 135. - Regioni per quota di donne tra gli iscritti all'albo



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

11.5. I geologi per classe di età

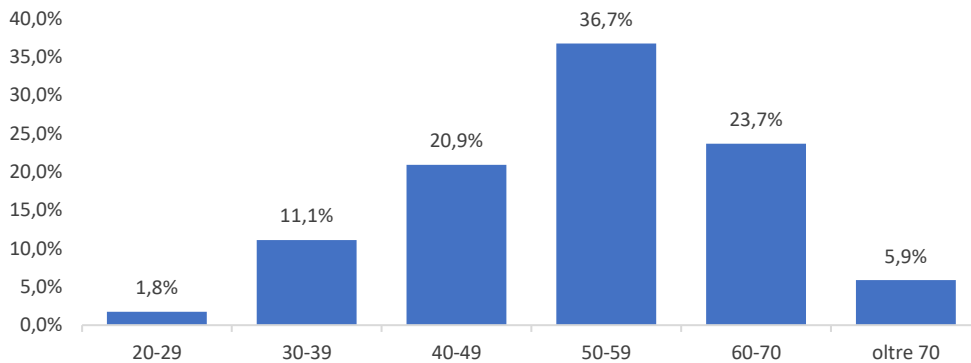
In base ai dati presenti nell'Albo Unico Nazionale, nel 2024 il 66,2% dei geologi italiani ha ormai più di 50 anni. Questa percentuale è andata rapidamente crescendo nell'ultimo decennio. Basti dire che nel 2015 i geologi con più di 50 anni erano solo il 41% degli iscritti, una percentuale che scendeva al di sotto del 30% nel 2010. Di contro, la percentuale di geologi con meno di 40 anni è scesa, nel 2024, al 13%, quando nel 2010 essa bilanciava quasi perfettamente la quota di iscritti più avanti con gli anni ed era ancora oltre un quinto nel 2015.

Tabella 45. - Numero di iscritti per classe di età (Albo Unico Nazionale)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
20-29 anni	212	177	179	216	207	205	240	228	209	195
30-39 anni	2.537	2.277	1.999	1.798	1.577	1.448	1.400	1.361	1.291	1.238
40-49 anni	4.976	4.621	4.381	3.969	3.675	3.340	2.984	2.704	2.461	2.327
50-59 anni	3.638	3.817	4.040	4.255	4.384	4.411	4.447	4.333	4.228	4.090
60-70 anni	1.319	1.369	1.397	1.507	1.597	1.674	1.787	2.054	2.298	2.635
oltre 70 anni	487	478	481	510	513	530	552	561	580	654
Totale Iscritti	13.169	12.739	12.477	12.255	11.953	11.608	11.410	11.241	11.067	11.139

Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

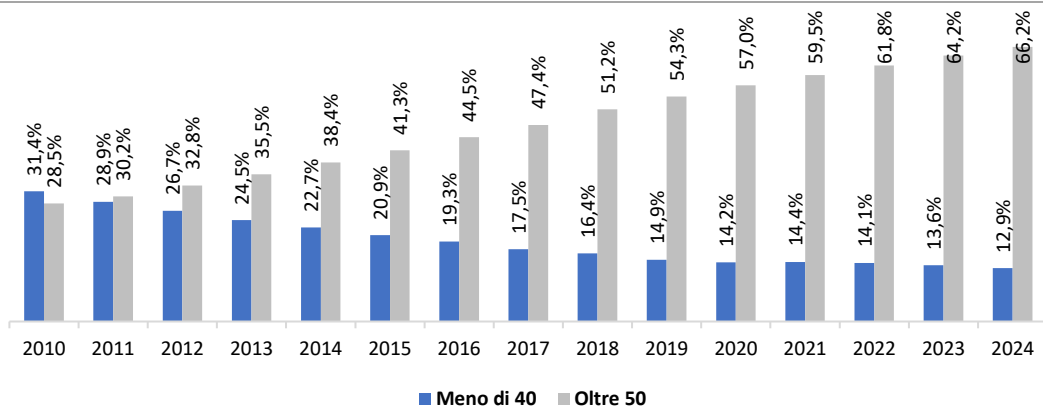
Figura 136. - Distribuzione per età dei geologi italiani nel 2024



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

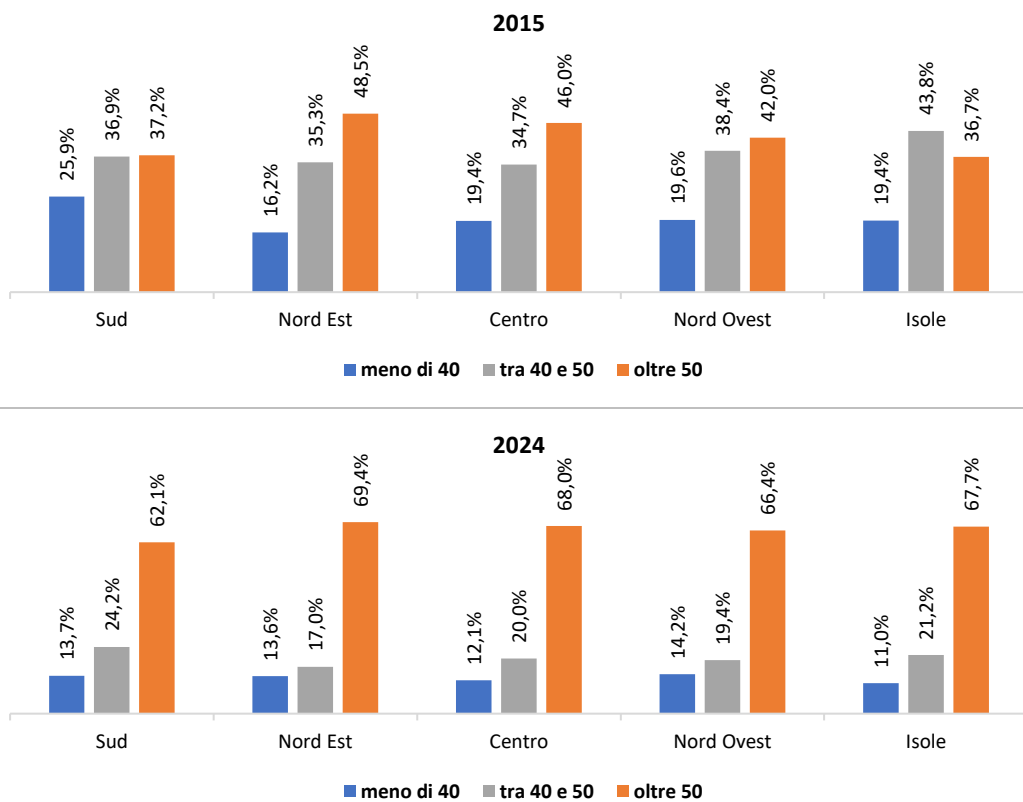
In sostanza, la professione sta andando incontro a un rapido processo di invecchiamento strutturale, e le statistiche universitarie, caratterizzate da un progressivo calo del numero di immatricolati e laureati, indicano che il fenomeno è destinato a proseguire e ad accentuarsi nel medio-breve termine.

Figura 137. - Percentuale di geologi con meno di 40 anni e più di 50



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 138. - Distribuzione per età per area geografica nel 2024 e nel 2015

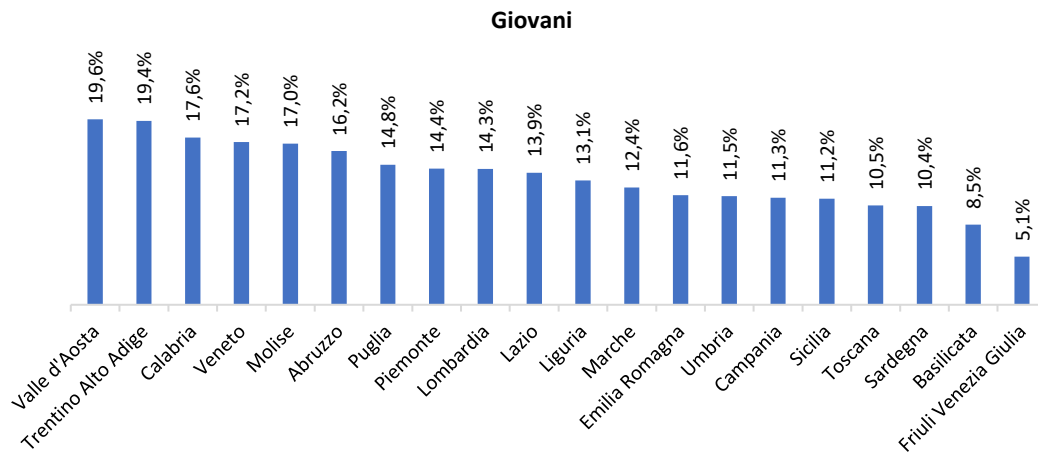


Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Al livello di area geografica, è interessante osservare come l'invecchiamento demografico sia generalizzato, con numeri più eclatanti nelle Isole (68% di ultra cinquantenni e appena 11% di giovani) e nel Nord-Est (68% e 12% rispettivamente). Anche nelle regioni del Centro-Sud il fenomeno di invecchiamento strutturale è evidente, con una cospicua parte degli iscritti quarantenni che, dal 2015 ad oggi, è entrata progressivamente nella classe degli ultra cinquantenni senza una adeguata compensazione in termini di ingressi nelle fasce più giovani.

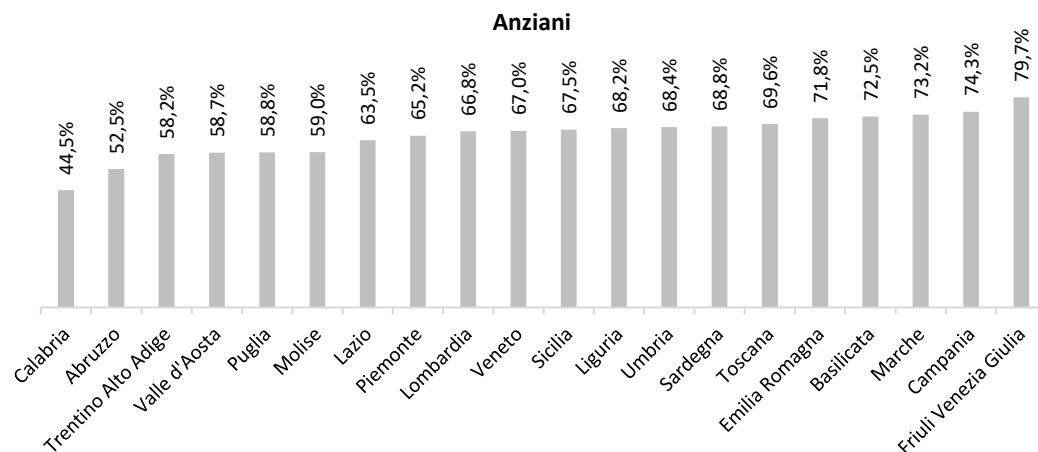
Al livello regionale, gli ordini più "giovani" sono quello della Valle d'Aosta (quasi il 20% di iscritti con meno di quarant'anni a fine 2024), Trentino Alto Adige (19,4%), Calabria (17,6%) e Veneto (17,2%); quelli più anziani sono Friuli Venezia Giulia (quasi l'80% di geologi con più di 50 anni), Campania (74,3%), Marche (73,2%), Basilicata (72,5%) e Emilia Romagna (71,8%).

Figura 139. - Prime e ultime province per quota di giovani (meno di 40 anni) tra gli iscritti all'albo nel 2024



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

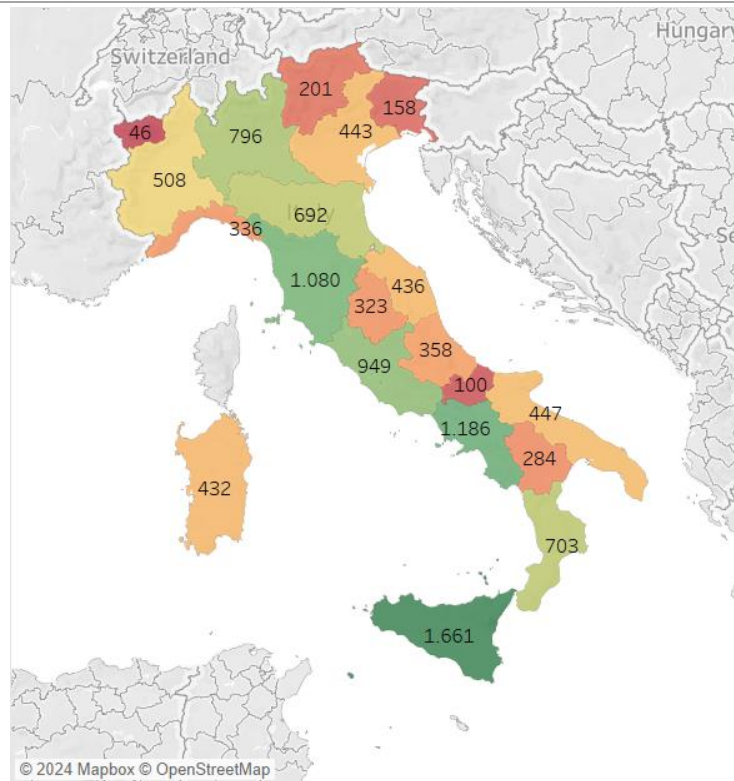
Figura 140. - Prime e ultime province per quota di meno giovani (oltre 50 anni) tra gli iscritti all'albo nel 2024



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

11.6. Statistiche riassuntive territoriali: tabelle e mappe

Figura 141. - Numero di geologi nel 2024



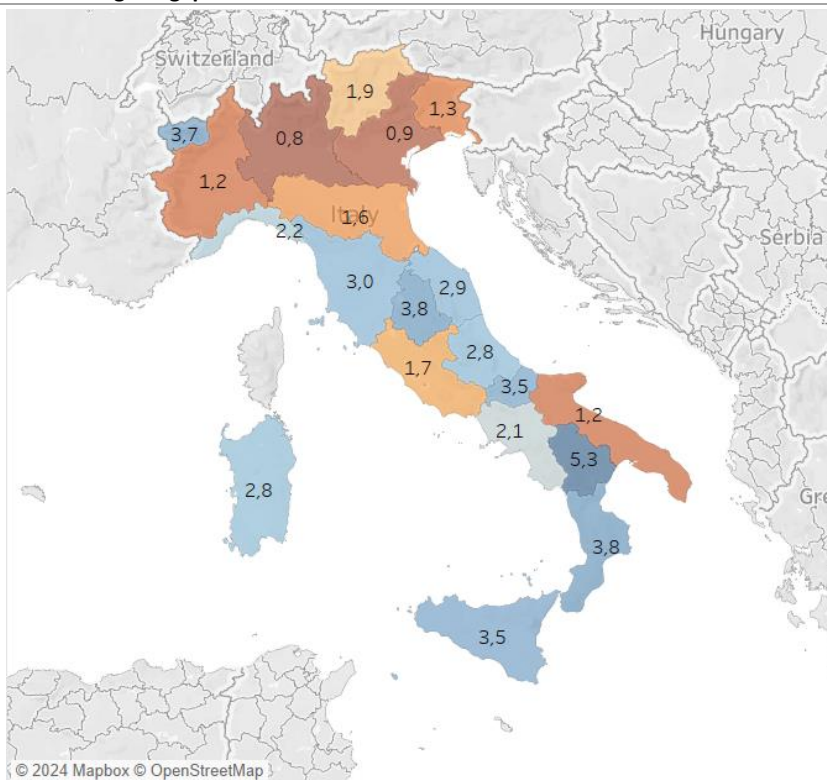
Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Tabella 46. - Regioni per numero di geologi iscritti all'albo (2024)

	Iscritti totali	Sezione A	Sezione B	Quota sul totale
Abruzzo	358	356	2	3,2%
Basilicata	284	282	2	2,5%
Calabria	703	699	4	6,3%
Campania	1.186	1.179	7	10,6%
Emilia Romagna	692	692		6,2%
Friuli Venezia Giulia	158	156	2	1,4%
Lazio	949	942	7	8,5%
Liguria	336	335	1	3,0%
Lombardia	796	791	5	7,1%
Marche	436	436		3,9%
Molise	100	99	1	0,9%
Piemonte	508	502	6	4,6%
Puglia	447	441	6	4,0%
Sardegna	432	428	4	3,9%
Sicilia	1.661	1.654	7	14,9%
Toscana	1.080	1.073	7	9,7%
Trentino Alto Adige	201	200	1	1,8%
Umbria	323	322	1	2,9%
Valle d'Aosta	46	45	1	0,4%
Veneto	443	440	3	4,0%
Totale	11.139	11.072	67	100,0%

Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 142. - Numero di geologi per diecimila abitanti nel 2024



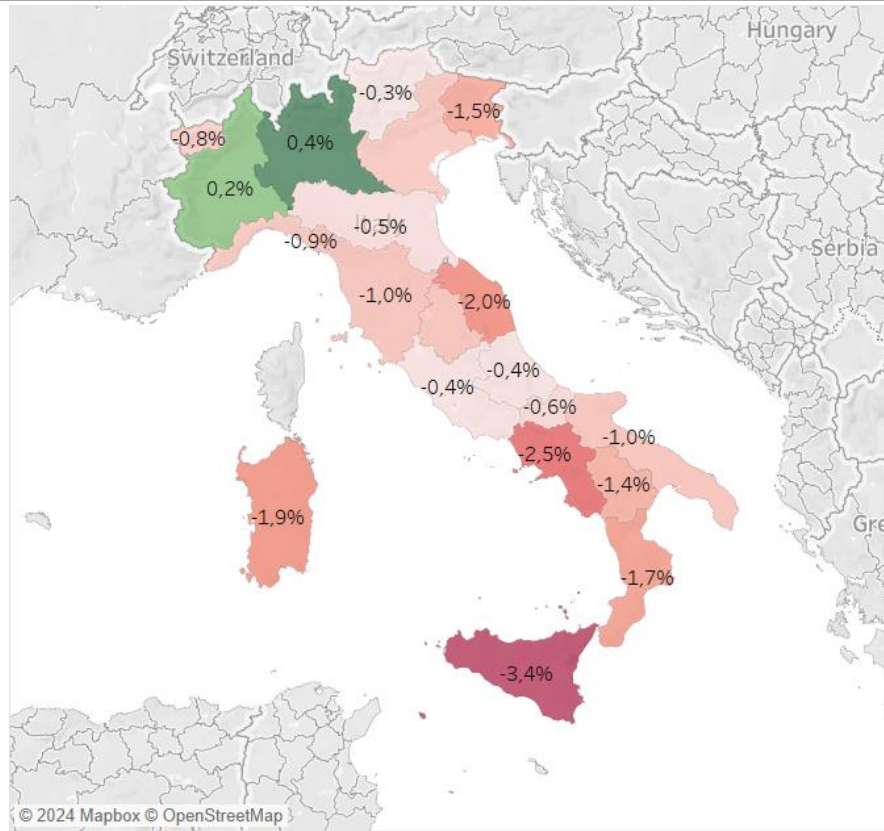
Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Tabella 47. - Regioni per numero di geologi iscritti all'albo ogni mille abitanti (2024)

	Iscritti	Popolazione	Iscritti per diecimila abitanti
Basilicata	284	533.636	5,32
Calabria	703	1.838.150	3,82
Umbria	323	854.378	3,78
Valle d'Aosta	46	123.018	3,74
Sicilia	1.661	4.794.512	3,46
Molise	100	289.413	3,46
Toscana	1.080	3.664.798	2,95
Marche	436	1.484.427	2,94
Abruzzo	358	1.269.963	2,82
Sardegna	432	1.569.832	2,75
Liguria	336	1.508.847	2,23
Campania	1.186	5.590.076	2,12
Trentino Alto Adige	201	1.082.116	1,86
Lazio	949	5.720.272	1,66
Emilia Romagna	692	4.455.188	1,55
Friuli Venezia Giulia	158	1.195.792	1,32
Piemonte	508	4.252.581	1,19
Puglia	447	3.890.250	1,15
Veneto	443	4.851.972	0,91
Lombardia	796	10.020.528	0,79
Totale	11.139	58.989.749	1,89

Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 143. - Crescita quinquennale del numero degli iscritti (2024-2019)



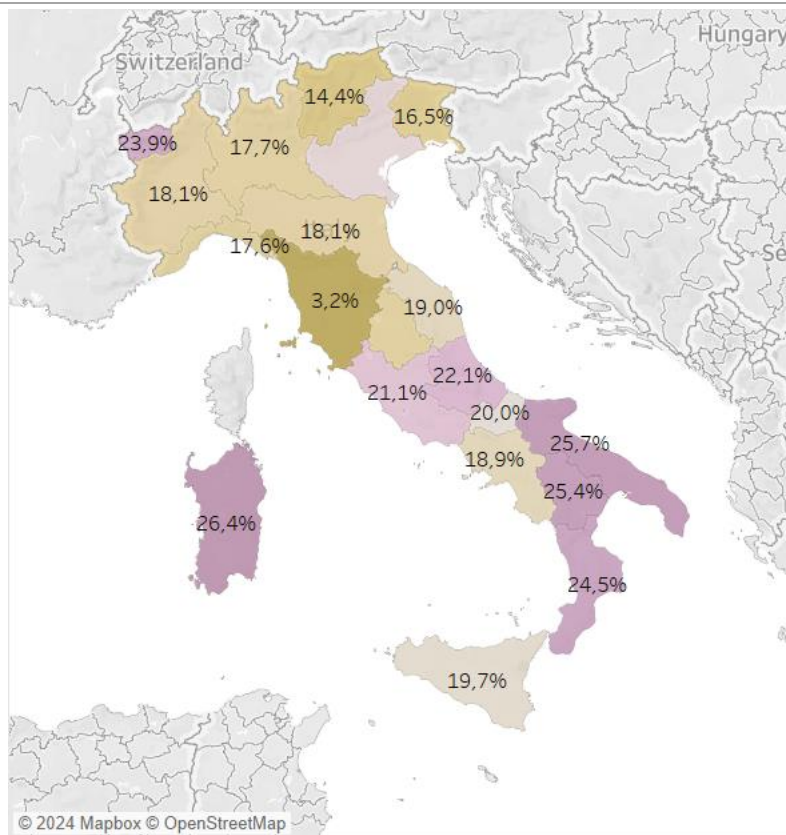
Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Tabella 48. - Regioni per crescita percentuale del numero di iscritti nell'ultimo quinquennio (2024-2019)

	Iscritti 2019	Iscritti '2024	Var.% media
Abruzzo	365	358	-0,4%
Basilicata	304	284	-1,4%
Calabria	767	703	-1,7%
Campania	1.343	1.186	-2,5%
Emilia Romagna	711	692	-0,5%
Friuli Venezia Giulia	170	158	-1,5%
Lazio	966	949	-0,4%
Liguria	351	336	-0,9%
Lombardia	779	796	0,4%
Marche	483	436	-2,0%
Molise	103	100	-0,6%
Piemonte	502	508	0,2%
Puglia	470	447	-1,0%
Sardegna	476	432	-1,9%
Sicilia	1.971	1.661	-3,4%
Toscana	1.137	1.080	-1,0%
Trentino Alto Adige	204	201	-0,3%
Umbria	340	323	-1,0%
Valle d'Aosta	48	46	-0,8%
Veneto	463	443	-0,9%
Totale	11.953	11.139	-1,4%

Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 144. - Quota femminile sugli iscritti (2024)



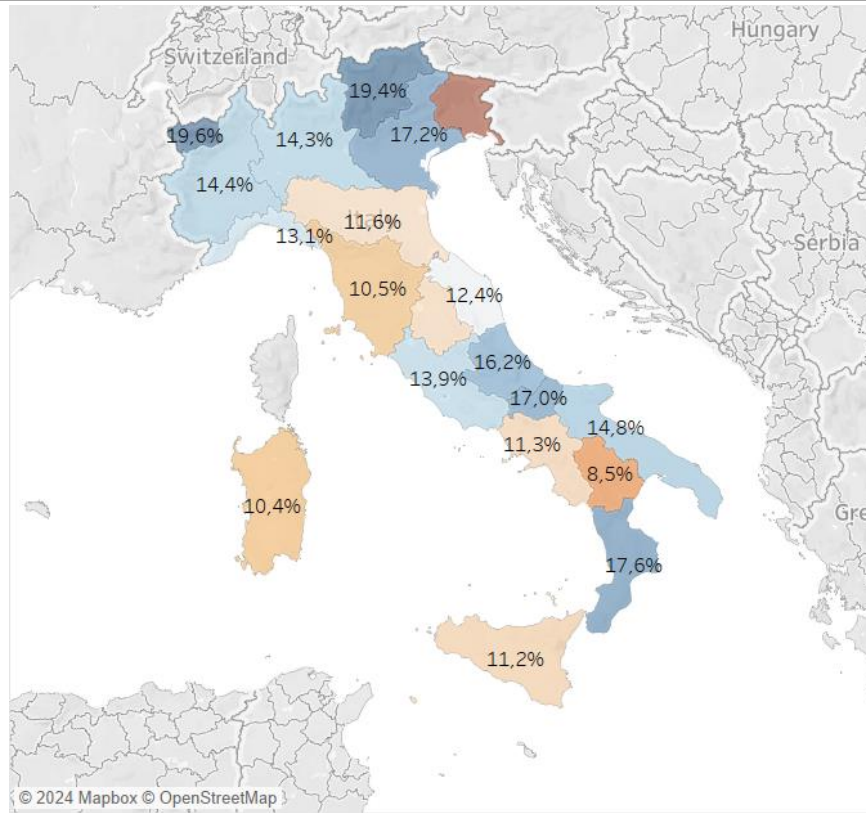
Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Tabella 49. - Regioni per quota femminile tra gli iscritti nel 2024

	Totale iscritti	Donna	Uomo	Quota Donne
Sardegna	432	114	318	26,4%
Puglia	447	115	332	25,7%
Basilicata	284	72	212	25,4%
Calabria	703	172	531	24,5%
Valle d'Aosta	46	11	35	23,9%
Abruzzo	358	79	279	22,1%
Lazio	949	200	749	21,1%
Veneto	443	90	353	20,3%
Molise	100	20	80	20,0%
Sicilia	1.661	327	1.334	19,7%
Marche	436	83	353	19,0%
Campania	1.186	224	962	18,9%
Piemonte	508	92	416	18,1%
Emilia Romagna	692	125	567	18,1%
Lombardia	796	141	655	17,7%
Umbria	323	57	266	17,6%
Liguria	336	59	277	17,6%
Friuli Venezia Giulia	158	26	132	16,5%
Trentino Alto Adige	201	29	172	14,4%
Toscana	1.080	35	1.045	3,2%
Totale	11.139	2.071	9.068	18,6%

Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 145. - Quota giovani (2024, meno di 40 anni)



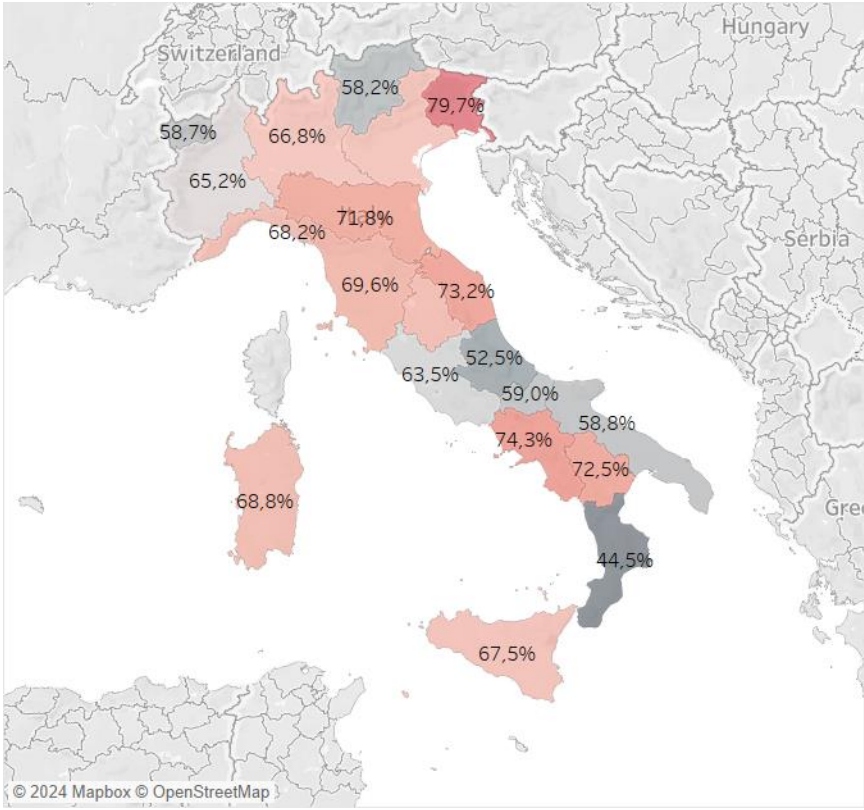
Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Tabella 50. - Regioni per quota giovani tra gli iscritti nel 2024

	Totale iscritti	Giovani (meno di 40 anni)	Quota Giovani
Valle d'Aosta	46	9	19,6%
Trentino Alto Adige	201	39	19,4%
Calabria	703	124	17,6%
Veneto	443	76	17,2%
Molise	100	17	17,0%
Abruzzo	358	58	16,2%
Puglia	447	66	14,8%
Piemonte	508	73	14,4%
Lombardia	796	114	14,3%
Lazio	949	132	13,9%
Liguria	336	44	13,1%
Marche	436	54	12,4%
Emilia Romagna	692	80	11,6%
Umbria	323	37	11,5%
Campania	1.186	134	11,3%
Sicilia	1.661	186	11,2%
Toscana	1.080	113	10,5%
Sardegna	432	45	10,4%
Basilicata	284	24	8,5%
Friuli Venezia Giulia	158	8	5,1%
Totale	11.139	1.433	12,9%

Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Figura 146. - Quota meno giovani (2024, oltre di 50 anni)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

Tabella 51. - Regioni per quota meno giovani tra gli iscritti nel 2024

	Totale iscritti	Anziani (oltre 50 anni)	Quota Anziani
Valle d'Aosta	46	27	58,7%
Trentino Alto Adige	201	117	58,2%
Calabria	703	313	44,5%
Veneto	443	297	67,0%
Molise	100	59	59,0%
Abruzzo	358	188	52,5%
Puglia	447	263	58,8%
Piemonte	508	331	65,2%
Lombardia	796	532	66,8%
Lazio	949	603	63,5%
Liguria	336	229	68,2%
Marche	436	319	73,2%
Emilia Romagna	692	497	71,8%
Umbria	323	221	68,4%
Campania	1.186	881	74,3%
Sicilia	1.661	1.121	67,5%
Toscana	1.080	752	69,6%
Sardegna	432	297	68,8%
Basilicata	284	206	72,5%
Friuli Venezia Giulia	158	126	79,7%
Totale	11.139	7.379	66,2%

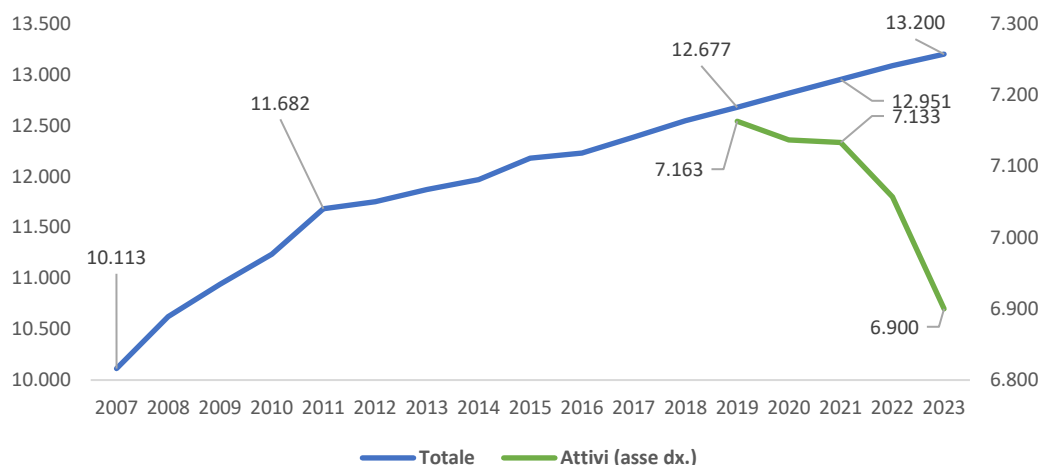
Fonte: Elaborazione Cresme su dati CNG

12. FATTURATI E REDDITI

I dati pubblicati dalla Cassa Previdenziale (EPAP) permettono di analizzare l'andamento del reddito dei geologi che svolgono la loro professione in forma autonoma. Nel 2023 erano 13.200 i geologi iscritti alla cassa previdenziale, di cui 6.900 contribuenti attivi. Proprio il dato sul numero di geologi in attività conferma le indicazioni emerse dall'analisi dei dati universitari e degli iscritti all'Albo, ovvero, di una certa tendenza, anche in prospettiva, alla diminuzione del numero di geologi professionisti in attività.

12.1. Le statistiche della cassa previdenziale

Figura 147. – Andamento dei geologi iscritti alla cassa previdenziale



Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

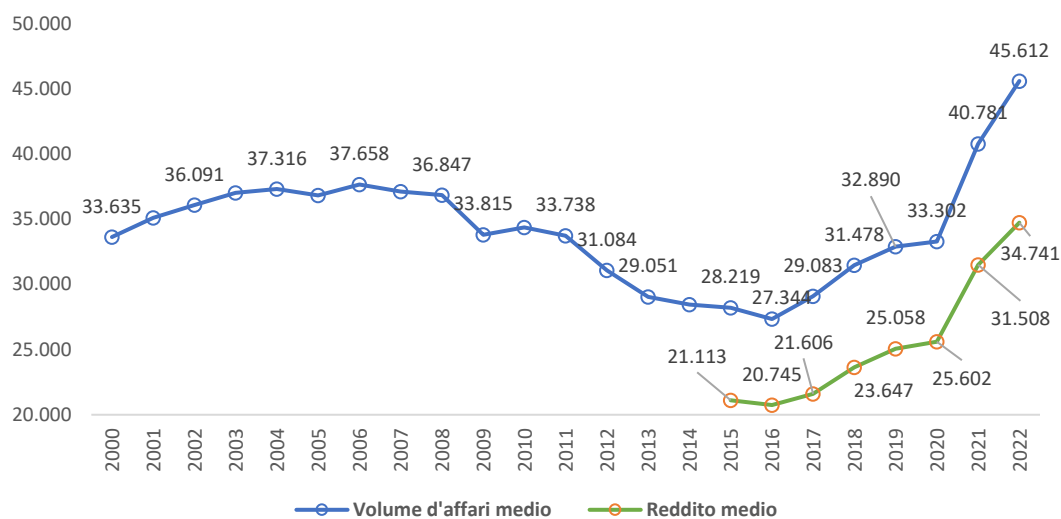
Tabella 52. - Volume d'affari annuo medio degli iscritti alla cassa

		2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Reddito medio	Nominali	18.482	23.270	20.519	19.065	18.945	19.875	21.984	23.514	24.404	30.412	34.741
Volume d'affari medio	Nominali	22.711	28.594	29.206	25.481	24.971	26.752	29.265	30.864	31.744	39.363	45.612
Reddito medio	Costanti 2022	27.373	29.981	24.155	21.113	20.745	21.606	23.647	25.058	25.602	31.508	34.741
Volume d'affari medio	Costanti 2022	33.635	36.839	34.382	28.219	27.344	29.083	31.478	32.890	33.302	40.781	45.612

Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

Indicazioni confortanti arrivano tuttavia dalla dinamica del volume d'affari e del reddito medio. Il miglioramento dei risultati economici della categoria, infatti, 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, con tutta probabilità grazie al boom del settore delle costruzioni (edilizia, alimentata dagli incentivi fiscali, e opere pubbliche, sostenute dalle risorse del PNRR). 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. Dinamiche analoghe si misurano per il reddito medio annuo (imponibile ai fini previdenziali), che nel 2022 si è avvicinato ai 35 mila euro.

Figura 148. – Volume d'affari e reddito annuo medio (valori costanti 2022)

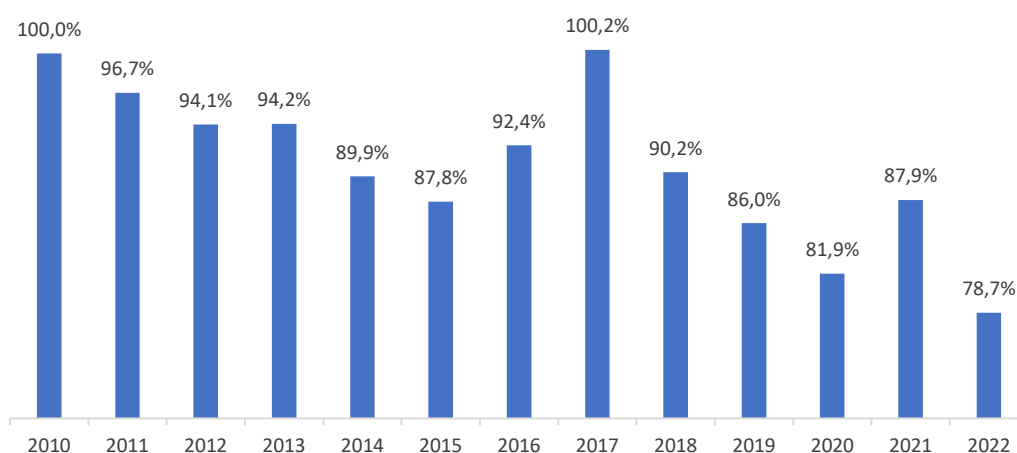


Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

12.2. Il gender pay gap

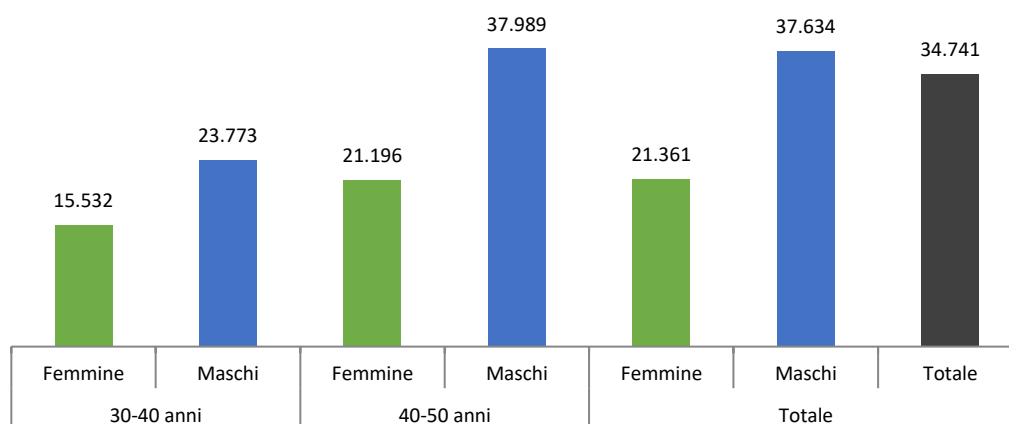
In base ai dati della cassa previdenziale, la differenza di fatturato tra uomini e donne si attesta, nel 2022, al 78,7% in favore dei primi. C'è da dire che tra i geologi il gender-pay gap (differenza percentuale tra parametri reddituali maschile e femminile) negli ultimi anni si è ridotto - dal 100%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

Figura 149. – Andamento del gender-pay gap (differenza percentuale tra volume d'affari dei maschi e quello delle femmine) tra gli iscritti alla Cassa



Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

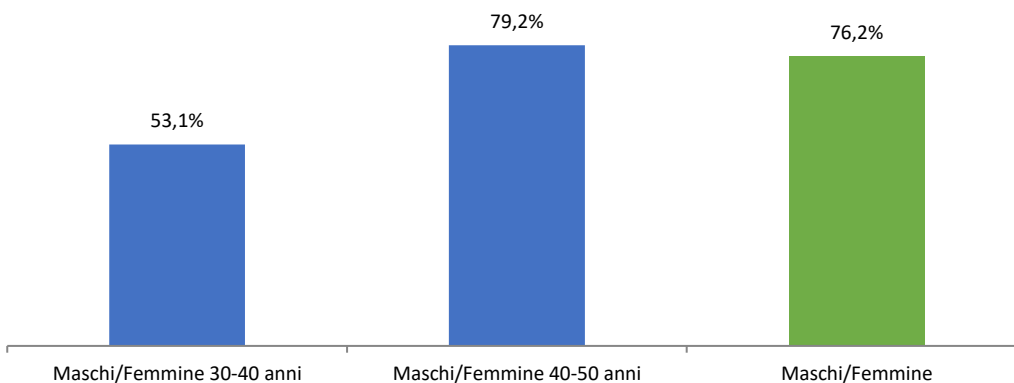
Figura 150. – Reddito annuo medio nel 2022 per età e genere (valori correnti)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

Al fine di interpretare questo fenomeno va considerato, come visto, che l'età media della popolazione femminile in seno alla professione risulta più bassa; tuttavia, il solo dato anagrafico non è sufficiente per spiegare gli squilibri osservati, anzi, va detto che le differenze reddituali tendono ad aumentare con il proseguo della carriera. Il gap reddituale è infatti abbondantemente maggiore nella classe di età superiore a quarant'anni.

Figura 151. – Gender pay gap nel 2019 (differenza percentuale tra reddito maschile e reddito femminile)

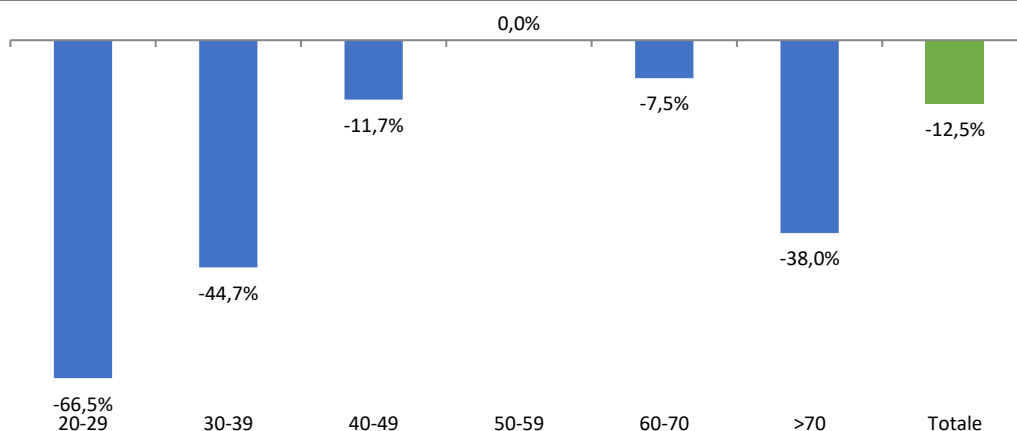


Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

12.3. Lo squilibrio anagrafico

In un contesto generale caratterizzato da un mercato del lavoro che sfavorisce le fasce più giovani della popolazione, le cose non vanno meglio per i giovani geologi. In termini puramente economici lo squilibrio intergenerazionale appare accentuato. Rapportando i redditi per classe di età con il reddito medio dei geologi cinquantenni si osserva come i più giovani, i ventenni, registrino guadagni medi inferiori del 67%; per i geologi trentenni i redditi risultano mediamente inferiori rispetto ai colleghi più maturi del 45%, con la forbice che comincia a chiudersi solo dopo i 40 anni.

Figura 152. – Reddito medio per classe di età, differenza percentuale rispetto alla classe 50-59 anni (2022, solo maschi)

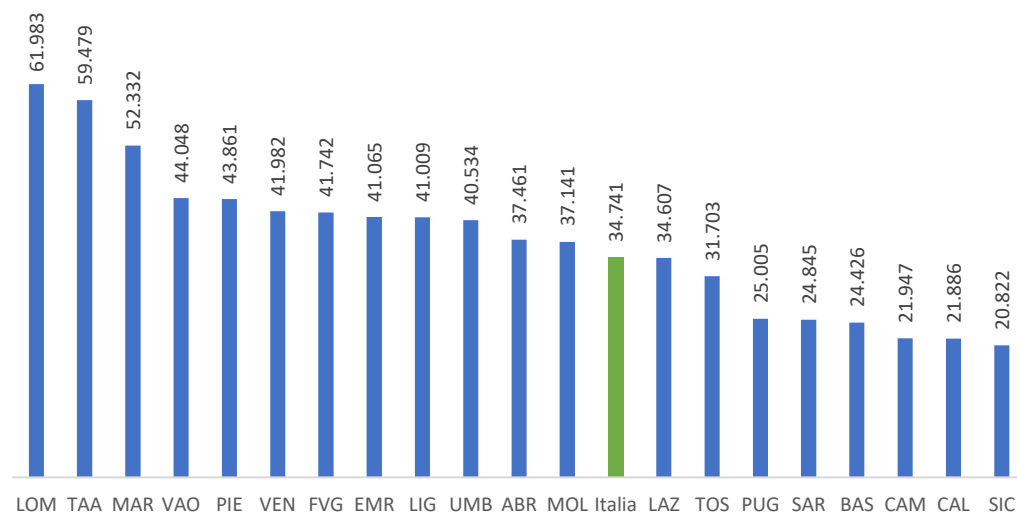


Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

12.4. Statistiche territoriali

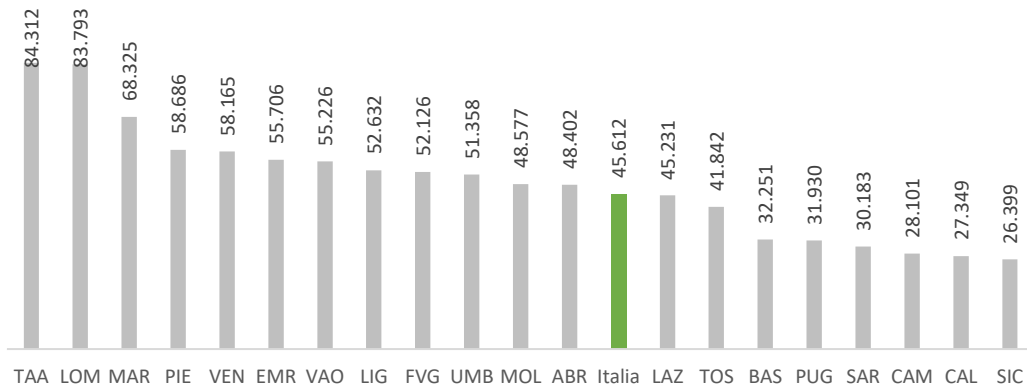
Al livello territoriale, appare evidente la presenza di un certo squilibrio reddituale tra professionisti operanti nelle regioni del Centro-Nord e quelli operanti nel Mezzogiorno. Lombardia, Trentino Alto Adige e Marche registrano redditi e volumi d'affari medi più elevati. Nel 2022 i geologi lombardi 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.

Figura 153. – Reddito medio per regione (2022)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

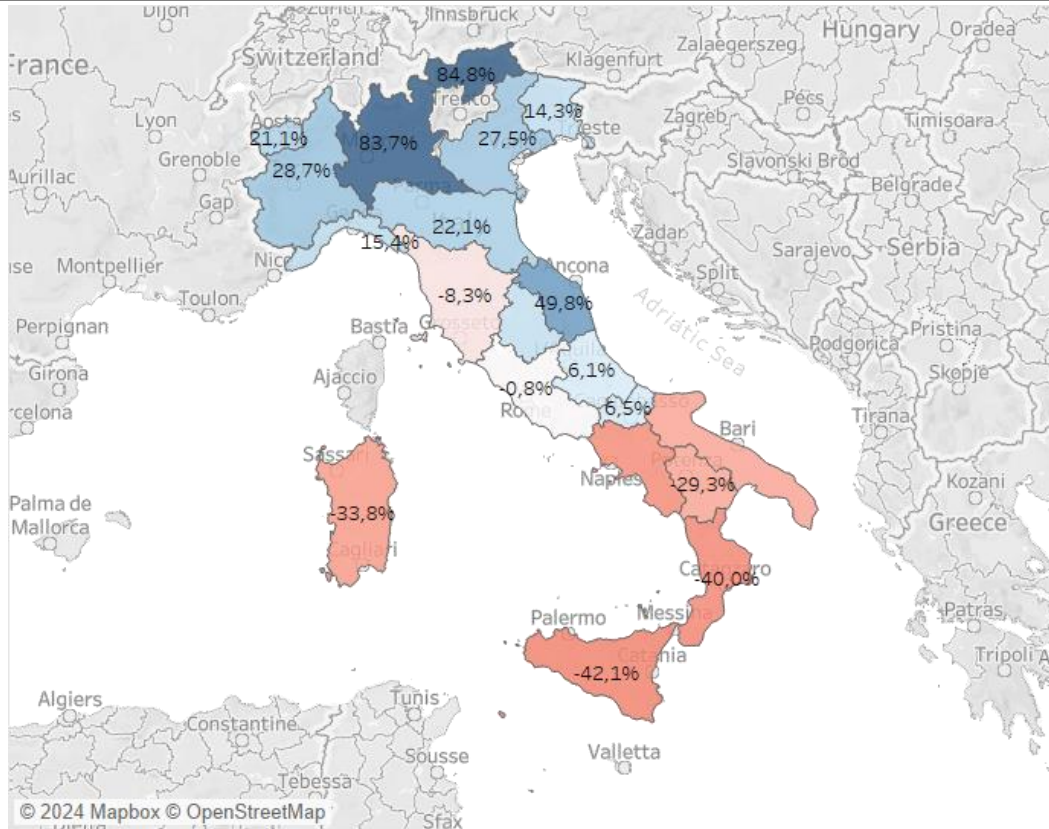
Figura 154. – Volume d'affari medio per regione (2022)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

Di tutt'altro tenore i redditi medi registrati in Campania, Calabria o Sicilia, solo leggermente superiori ai 20 mila euro annui. La carta tematica sottostante presenta la differenza del volume d'affari del 2022 in rapporto alla media nazionale, mostrando la evidente dicotomia nord-sud che caratterizza il mercato della geologia in termini di potenzialità economiche. Parte di questa differenza può spiegarsi con la maggiore concorrenza, come visto nel capitolo dedicato ai dati territoriali degli iscritti all'Albo. Da osservare come volumi d'affari più contenuti caratterizzino i mercati delle regioni tirreniche, anche del Centro Italia (Toscana e Lazio).

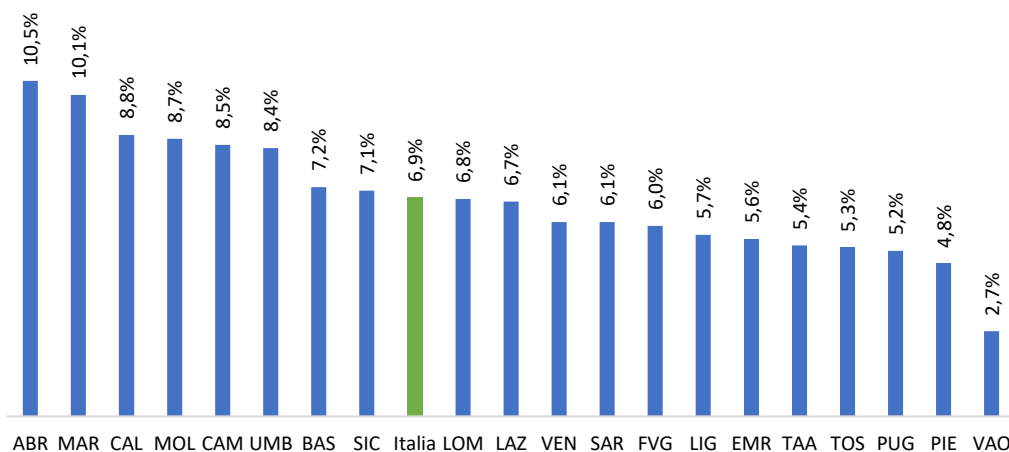
Figura 155. – Distanza in % dalla media nazionale (volume d'affari 2022)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

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.

Figura 156. – Crescita annua media del volume d'affari (CAGR. % 2022/2010)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati EPAP

12.5. I dati delle dichiarazioni fiscali

Anche 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. Al fine di meglio interpretare queste statistiche va tenuto a mente che l'universo dei contribuenti tenuti a inviare le comunicazioni fiscali è cambiato negli anni a seconda della normativa fiscale vigente.

Tabella 53. - Numero di studi di geologia che hanno comunicato i dati all'Agenzia delle entrate per il calcolo degli Studi di Settore fino al 2017 e dell'indice di affidabilità fiscale ISA dal 2018 in poi

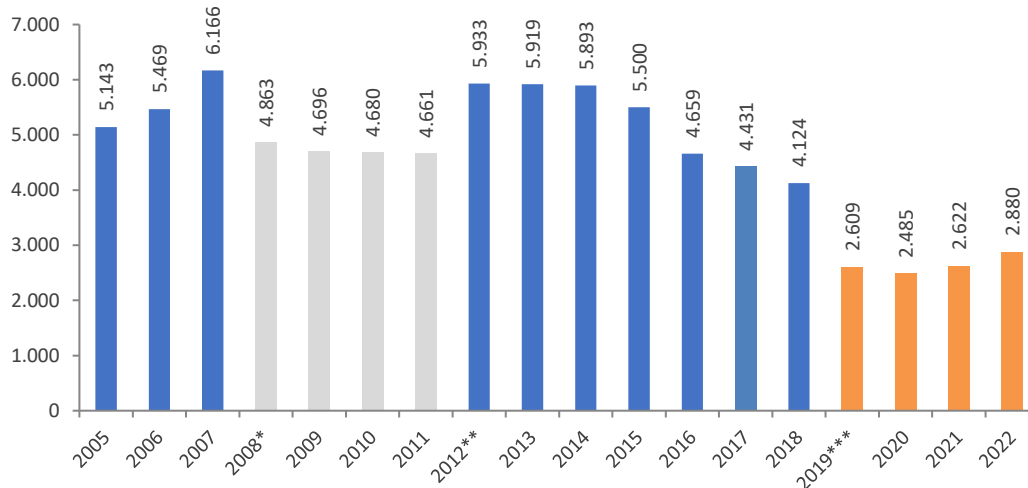
	2006	2007	2008*	2009	2010	2011	2012**	2013
Meno di 30 mila euro di fatturato	3.161	3.620	2.358	2.297	2.250	2.207	3.493	3.691
Più di 30 mila euro di fatturato	2.308	2.546	2.505	2.399	2.430	2.454	2.440	2.228
Totale studi geologia	5.469	6.166	4.863	4.696	4.680	4.661	5.933	5.919

	2014	2015	2016	2017	2018	2019** *	2020	2021	2022
Meno di 30 mila euro di fatturato	3.786	3.379	2.695	2.410	1.999	998	964	852	902
Più di 30 mila euro di fatturato	2.107	2.121	1.964	2.021	2.125	1.611	1.521	1.770	1.978
Totale studi geologia	5.893	5.500	4.659	4.431	4.124	2.609	2.485	2.622	2.880

Fonte: Elaborazione Cresme su dati Agenzia delle Entrate (*introduzione regime dei minimi, ** termine regime dei minimi, *** introduzione nuovo regime forfettario)

Ad esempio, l'introduzione del regime dei minimi nel 2008 si è riflesso in una diminuzione improvvisa del numero di studi di geologia soggetti agli studi di settore rispetto al 2007, diminuzione ovviamente concentrata nella classe di fatturato inferiore a 30 mila euro. Il rientro dell'obbligo di compilazione degli studi di settore degli ex minimi è evidente nei dati del 2012, quando il numero di studi di censiti dall'agenzia delle entrate (5.933) è tornato ad allinearsi al dato del 2007 (6.166). Dal 2012 in poi è tuttavia evidente una tendenza alla riduzione del numero degli studi di geologia in attività, quasi 2 mila in meno nel 2018, un dato che riflette sia l'evoluzione delle normative fiscali (introduzione nuovi regimi agevolati con modifica delle soglie di accesso, ad esempio il regime forfettario), sia le tendenze osservate nei dati degli iscritti all'albo e nei dati della cassa di previdenza. L'introduzione del nuovo regime forfettario nel 2019 rende le statistiche medie estrapolate dai dati delle dichiarazioni fiscali ai fini del calcolo dell'ISA di difficile interpretazione. Una buona parte dei circa 1.500 contribuenti in meno registrati nell'anno pre-pandemico rispetto al 2018, infatti, vanno attribuiti all'adesione al nuovo regime forfettario che, ricordiamo, nella sua prima versione ha posto una soglia molto elevata al fatturato annuo massimo (65 mila euro) e nessun limite di età.

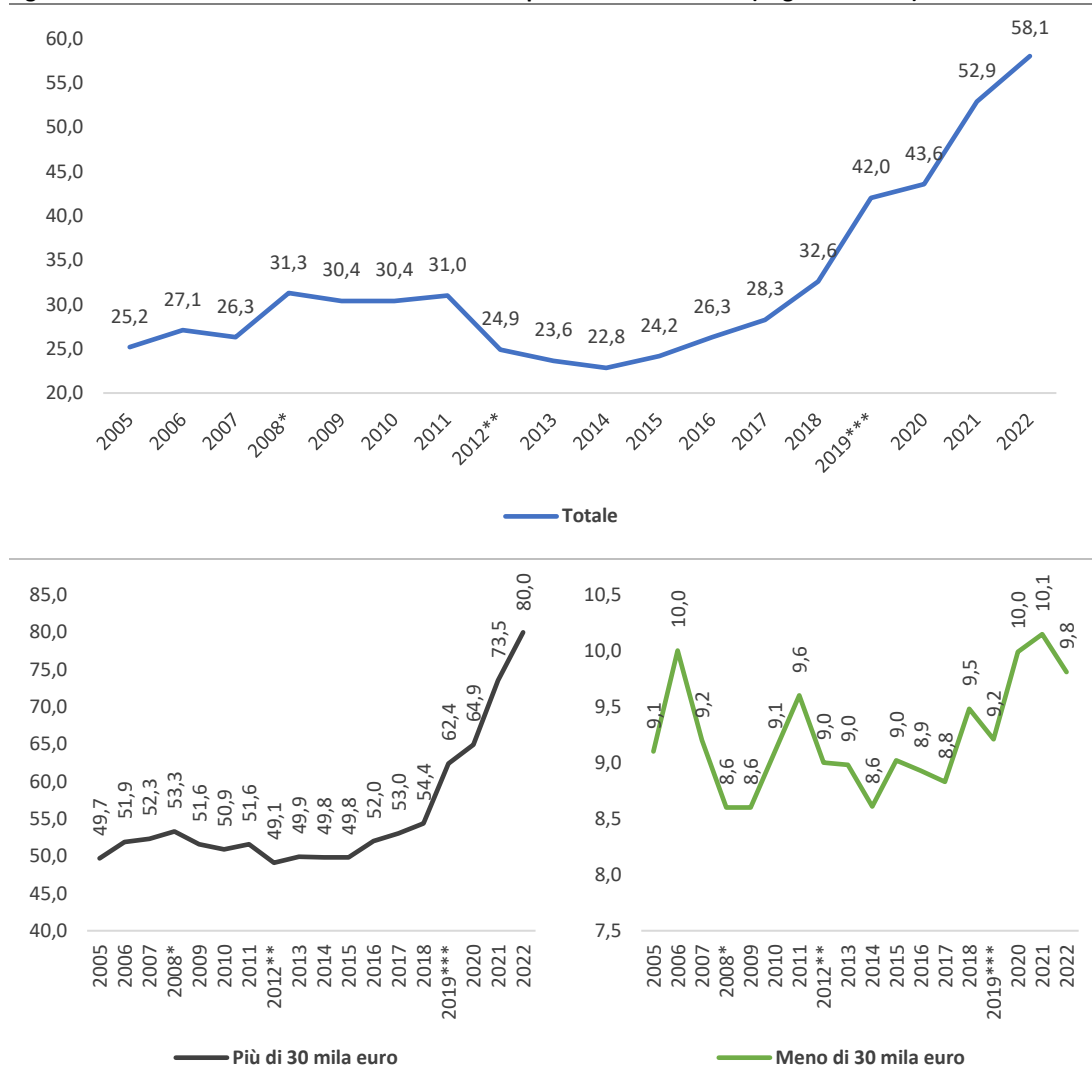
Figura 157. – Studi di geologia obbligati a compilare i dati per l'applicazione degli studi di settore e per il calcolo dell'indice ISA



Fonte: Elaborazione Cresme su dati Agenzia delle Entrate (*introduzione regime dei minimi, ** termine regime dei minimi, *** introduzione regime forfettario)

Nel 2018 il reddito medio degli studi di geologia era pari a 32.600 euro, un dato che scendeva a poco meno di 10 mila euro per gli studi con fatturato inferiore a 30 mila euro e saliva a circa 54 mila per quelli con fatturato superiore. Il dato del 2019, come già osservato, risulta non comparabile con quello del 2018 per via dell'introduzione del nuovo regime forfettario, che ha modificato la platea di contribuenti tenuti a compilare le dichiarazioni fiscali ai fini ISA. Non sorprende quindi che, dopo l'uscita degli aderenti al nuovo regime, il reddito medio salga a circa 42 mila euro. Nel periodo successivo, nonostante l'impatto della pandemia, la tendenza di crescita dei volumi d'affari già osservata nelle statistiche della cassa previdenziale trova riscontro anche nei dati dell'Agenzia delle Entrate, che rendono conto di una tendenza positiva decisamente marcata; basti dire che nel 2022, sempre al netto dei professionisti forfettari, il reddito medio è arrivato a 58 mila euro.

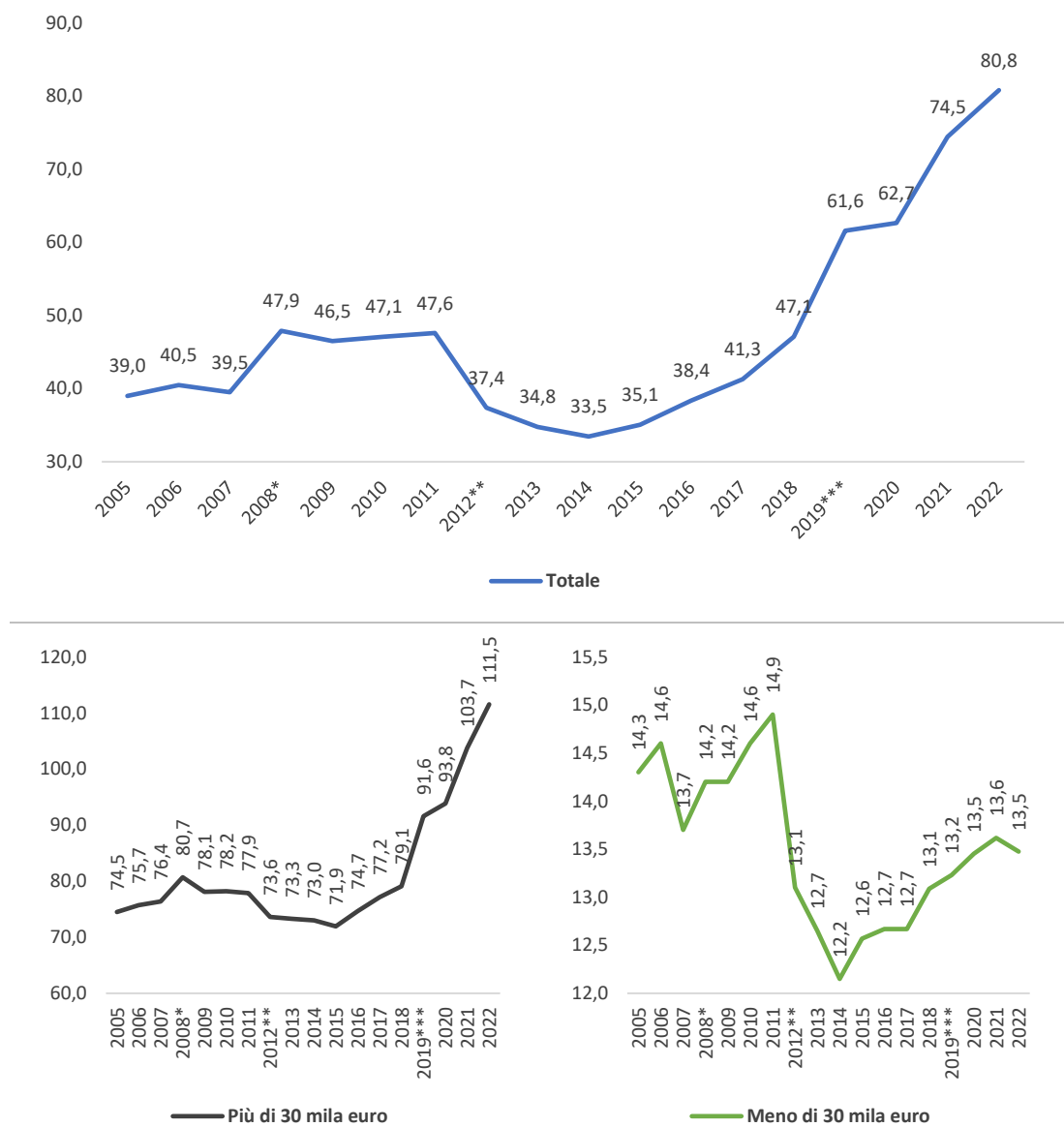
Figura 158. – Reddito annuo medio a valori correnti per classe di fatturato (migliaia di euro)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati Agenzia delle Entrate

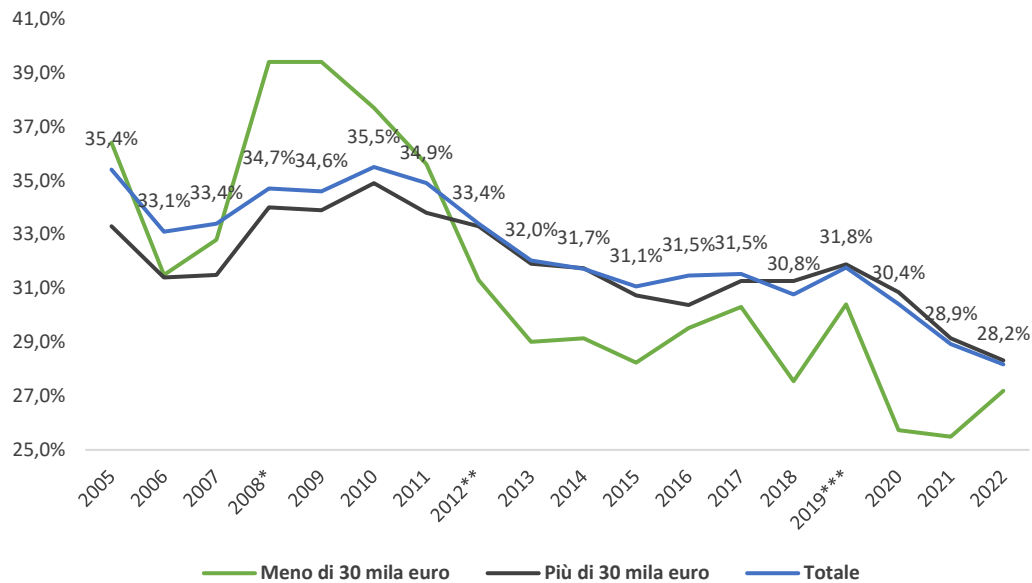
(*introduzione regime dei minimi, ** termine regime dei minimi, *** introduzione regime forfettario)

Figura 159. – Fatturato annuo medio a valori correnti per classe di fatturato (migliaia di euro)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati Agenzia delle Entrate (*introduzione regime dei minimi, ** termine regime dei minimi, *** introduzione regime forfettario)

Figura 160. – Quota media dei costi sul fatturato annuo (quota %)



Fonte: Elaborazione Cresme su dati Agenzia delle Entrate (*introduzione regime dei minimi, ** termine regime dei minimi, *** introduzione regime forfettario)

È interessante confrontare i parametri economici medi degli studi di geologia con le altre professioni tecniche. Quello che si osserva è un sostanziale allineamento dei dati economici con architetti e geometri; tuttavia, rispetto al 2019, la crescita registrata dai geologi in termini di volume d'affari appare inferiore a quella misurata dagli architetti, che con tutta probabilità hanno beneficiato in misura maggiore del boom delle riqualificazioni edilizie.

Tabella 54. - Statistiche dichiarazioni ai fini ISA 2019 e 2022 (numero di contribuenti, migliaia di euro, quota %)

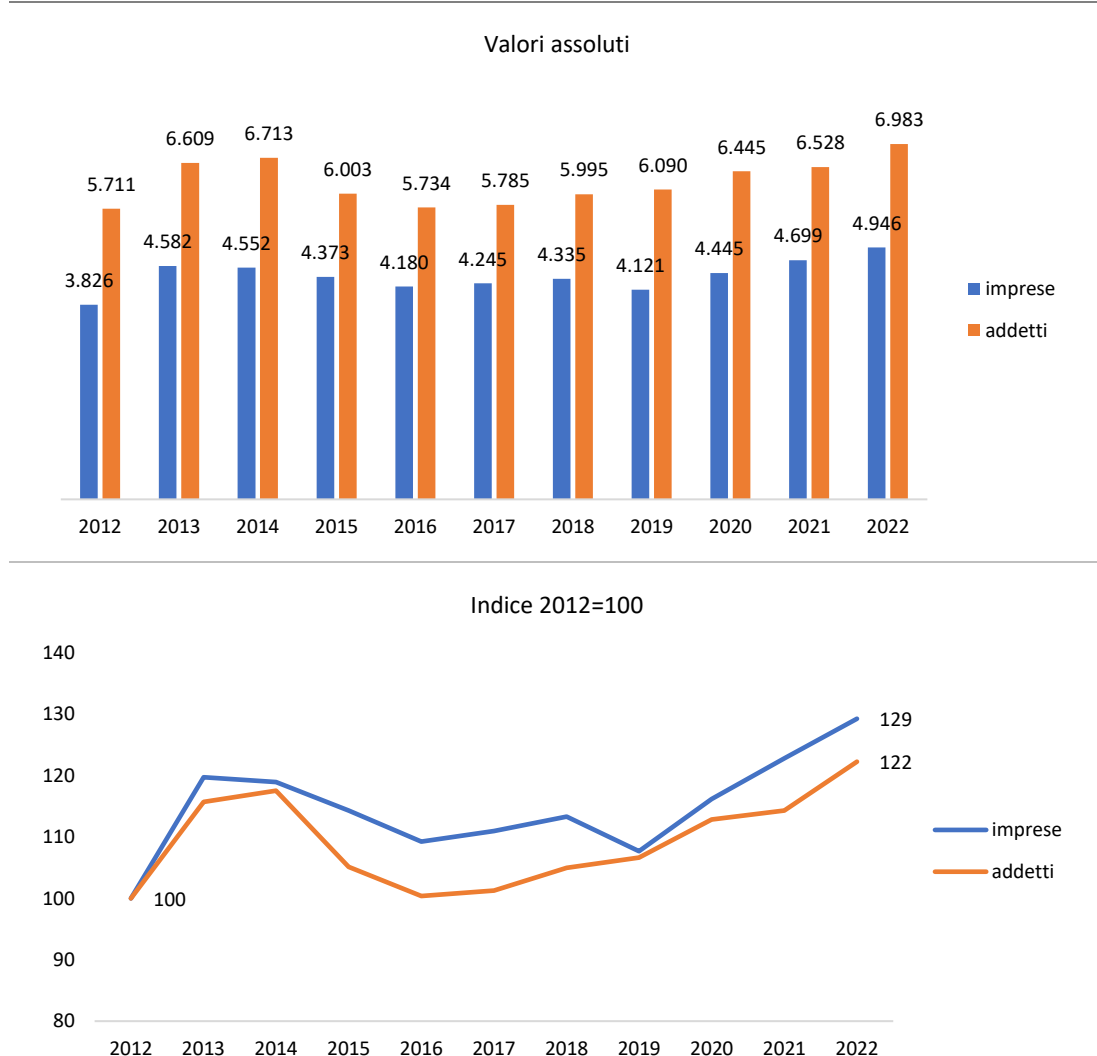
	Numero		Ricavi medi		Reddito medio		Quota costi	
	2019	2022	2019	2022	2019	2022	2019	2022
Studi di geologia	2.609	2.880	61,6	80,8	42,0	58,1	31,8%	28,2%
Studi di architettura	27.532	29.314	59,9	85,1	37,5	56,9	37,4%	33,1%
Studi di ingegneria	31.740	38.723	80,5	104,9	55,8	76,7	30,7%	26,9%
Attività tecniche svolte da geometri	23.526	23.466	54,1	85,0	34,1	58,1	36,9%	31,6%
Consulenza agraria fornita da agronomi	2.723	3.000	55,3	61,8	39,9	45,8	27,9%	25,8%
Consulenza agraria fornita da agrotecnici e periti agrari	1.342	1.461	48,0	54,2	36,6	42,1	23,8%	22,4%
Periti Industriali	5.121	5.482	80,1	109,0	54,6	79,3	31,8%	27,3%

Fonte: Elaborazioni Cresme su dati Agenzia delle Entrate

13. ANALISI DELL'OFFERTA

Informazioni sulle caratteristiche dell'offerta sono ottenibili anche dall'analisi dei dati del registro statistico delle imprese attive ASIA dell'Istat. Questa fonte è utile perché permette di dimensionare in termini di addetti gli studi di geologia. Nel 2022, sono infatti 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 gli stessi studi professionali, al lordo dei forfettari, individuati durante l'analisi dei dati fiscali. Grazie ai dati camerali, scopriamo che la dimensione media di questi studi è di circa 1 addetto.

Figura 161. – Dinamica 2012-2022 imprese e addetti delle ATTIVITÀ DI STUDIO GEOLOGICO E DI PROSPEZIONE GEOGNOSTICA E MINERARIA



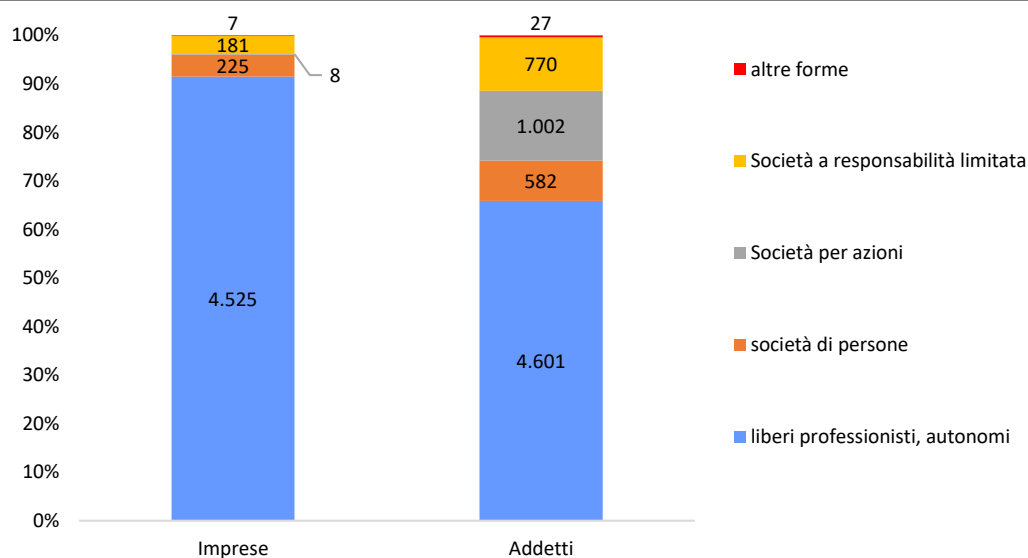
Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat/Asia-Struttura

Tabella 55. - Imprese e addetti delle ATTIVITÀ DI STUDIO GEOLOGICO E DI PROSPEZIONE GEOGNOSTICA E MINERARIA: le forme giuridiche

	2022		Variazione rispetto al 2012			
	Unità locali	Addetti UL	Unità locali	Addetti UL	Unità locali	Addetti UL
			In %	In %	Valori assoluti	Valori assoluti
Liberi professionisti, autonomi	4.525	4.601	35,2	35,5	1.178	1.207
Società di persona	225	582	-22,7	-11,7	-66	-77
Società per azioni	8	1.002	-38,5	7,1	-5	67
Società responsabilità limitata	181	770	12,4	22,0	20	139
Altre forme	7	27	-50,0	-11,7	-7	-63
Totale	4.946	6.983	29,3	22,3	1.120	1.272

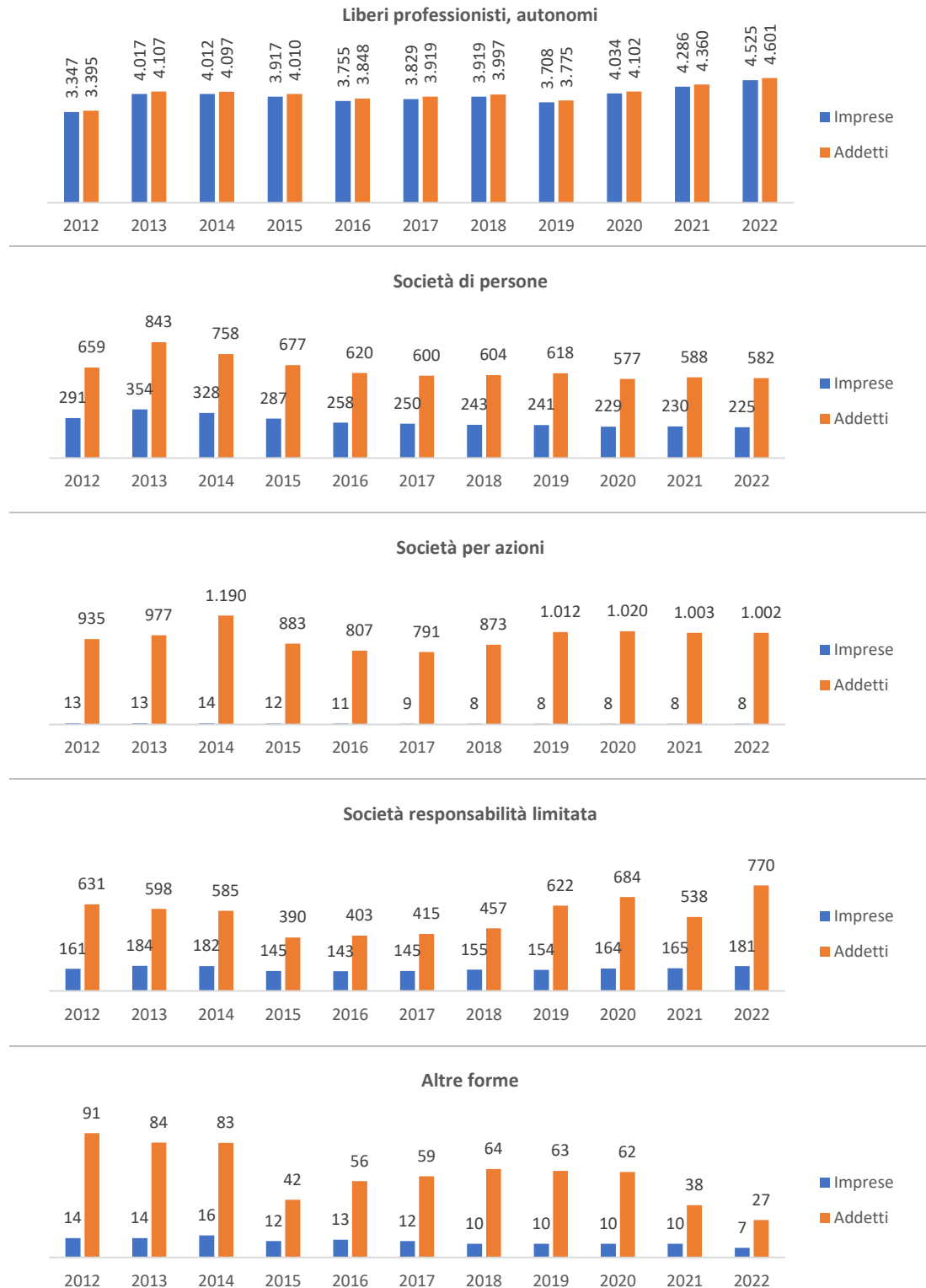
Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat/Asia-Struttura

Figura 162. - Imprese e addetti delle ATTIVITÀ DI STUDIO GEOLOGICO E DI PROSPEZIONE GEOGNOSTICA E MINERARIA – Le forme societarie nel 2022



Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat/Asia-Struttura

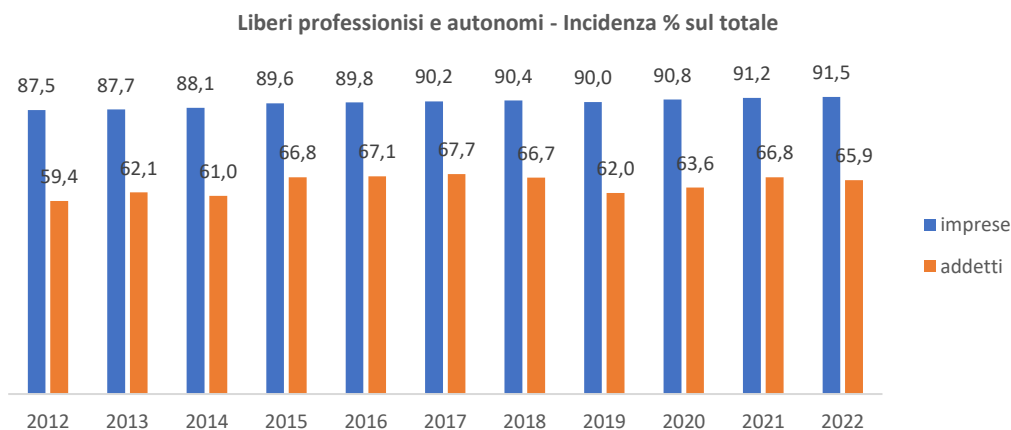
Figura 163. – Imprese e addetti delle ATTIVITÀ DI STUDIO GEOLOGICO E DI PROSPEZIONE GEOGNOSTICA E MINERARIA – Le forme societarie



Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat/Asia-Struttura

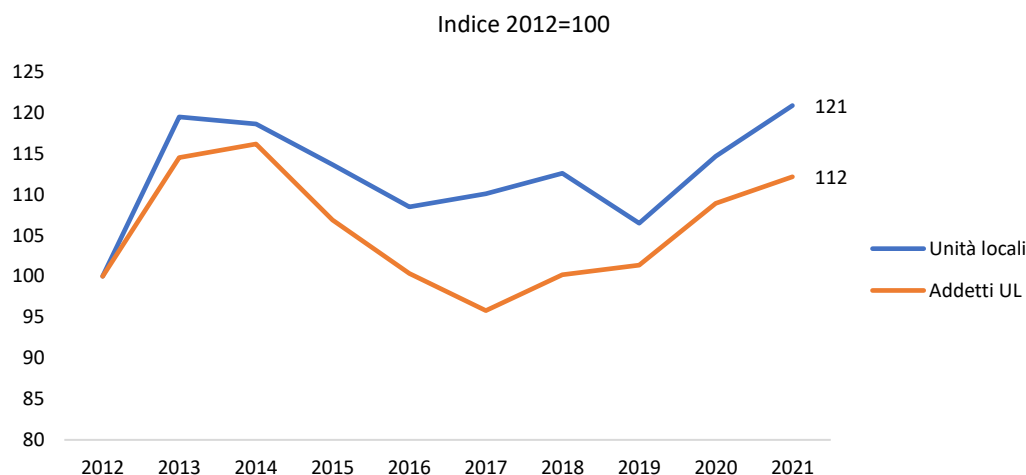
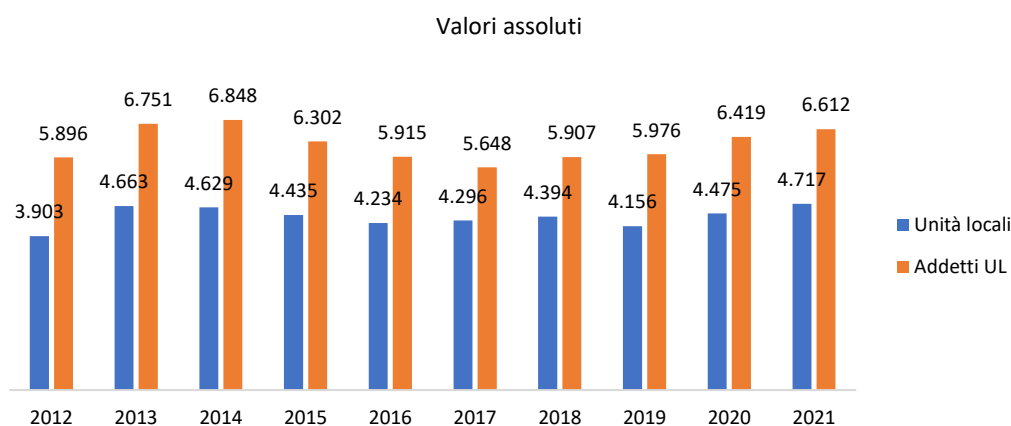
Società di persone comprende società in nome collettivo, società in accomandita semplice; altre società di persone diverse da snc e sas
Altre forme comprende società cooperative, cooperative sociali, altre forme

Figura 164. – Imprese e addetti delle ATTIVITÀ DI STUDIO GEOLOGICO E DI PROSPEZIONE GEOGNOSTICA E MINERARIA – Le forme societarie



Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat/Asia-Struttura

Figura 165. – Dinamica 2012-2021 unità locali e addetti UL delle ATTIVITÀ DI STUDIO GEOLOGICO E DI PROSPEZIONE GEOGNOSTICA E MINERARIA



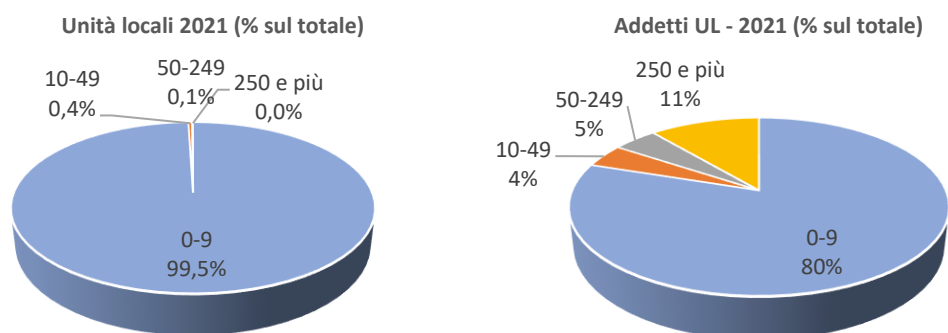
Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat/Asia-Struttura

Tabella 56. - Unità locali e addetti UL delle ATTIVITÀ DI STUDIO GEOLOGICO E DI PROSPEZIONE GEOGNOSTICA E MINERARIA: le classi dimensionali

	2021		Variazione rispetto al 2012			
	Unità locali	Addetti UL	Unità locali In %	Addetti UL In %	Unità locali Valori assoluti	Addetti UL Valori assoluti
0-9	4.694	5.293	21,6	18,0	835	806
10-49	18	282	-48,6	-56,3	-17	-364
50-249	4	297	-55,6	-61,0	-5	-465
250 e più	1	739			1	739
Totale	4.717	6.612	20,9	12,1	814	716

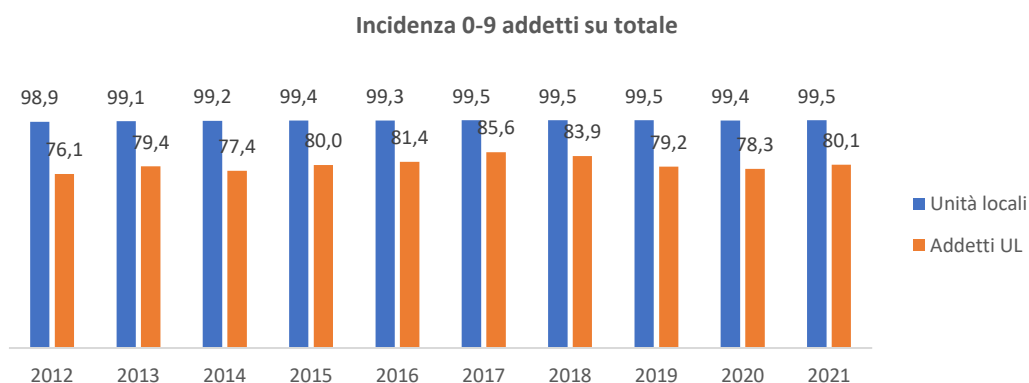
Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat/Asia-Struttura

Figura 166. - Unità locali e addetti UL delle ATTIVITÀ DI STUDIO GEOLOGICO E DI PROSPEZIONE GEOGNOSTICA E MINERARIA – le dimensioni



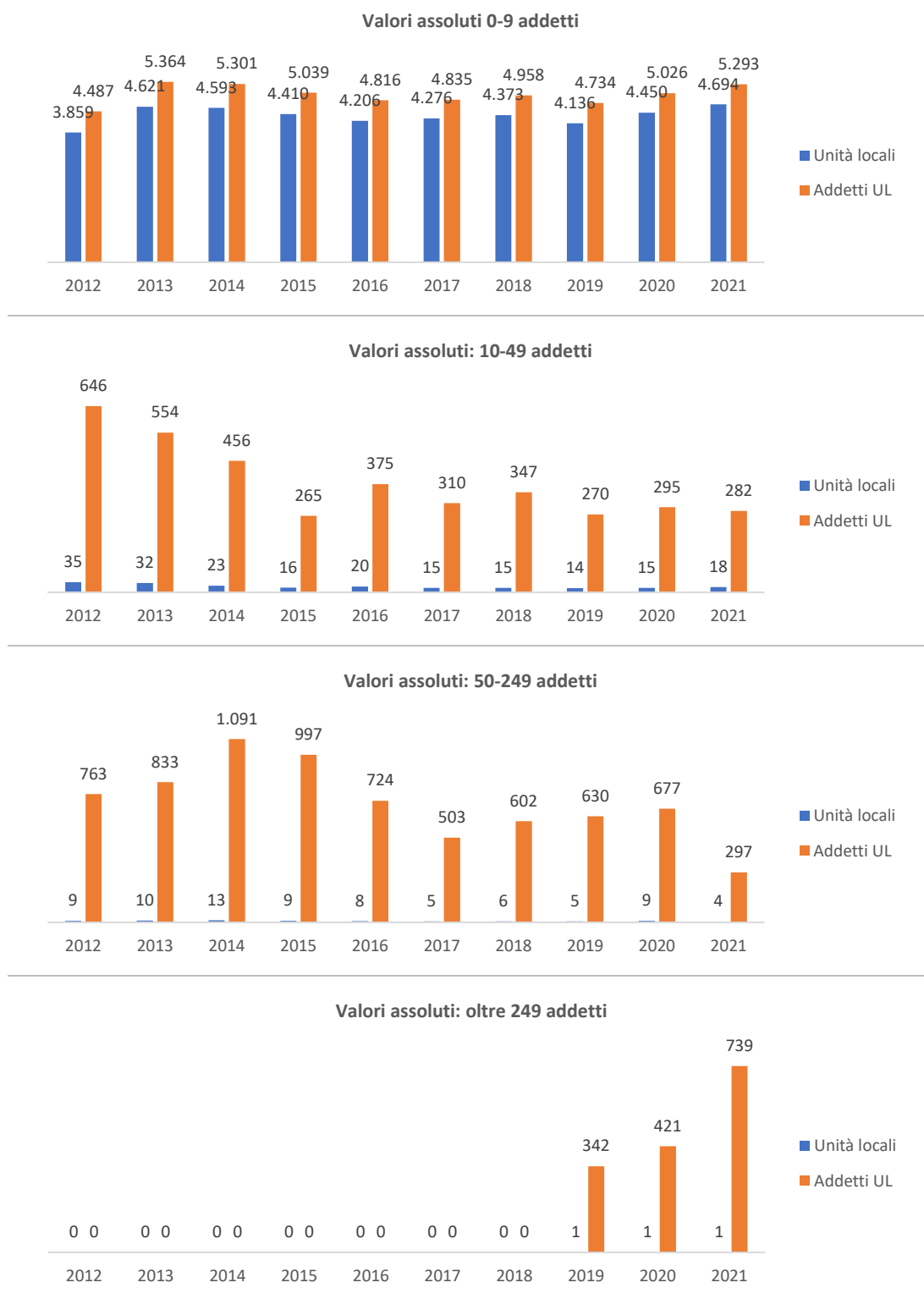
Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat/Asia-Struttura

Figura 167. - Unità locali e addetti UL delle ATTIVITÀ DI STUDIO GEOLOGICO E DI PROSPEZIONE GEOGNOSTICA E MINERARIA – le dimensioni



Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat/Asia-Struttura

Figura 168. – Dinamica 2012-2021 unità locali e addetti UL delle ATTIVITÀ DI STUDIO GEOLOGICO E DI PROSPEZIONE GEOGNOSTICA E MINERARIA: le classi dimensionali

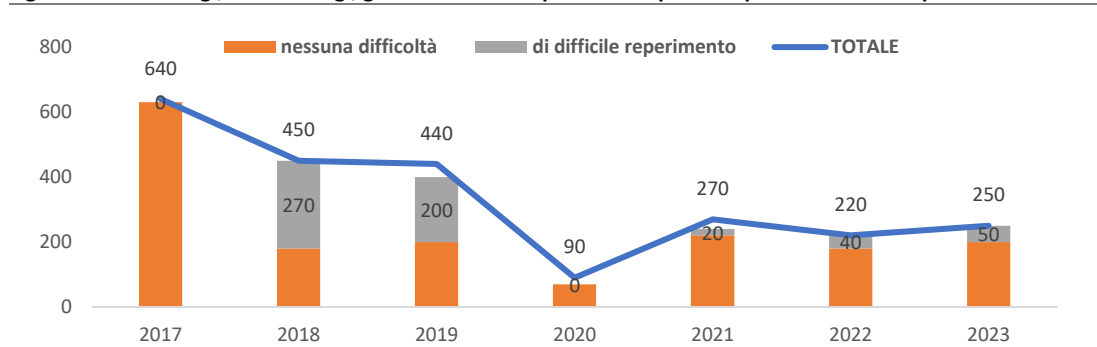


Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat/Asia-Struttura

14. LE PROSPETTIVE DI ASSUNZIONE

Le indagini compiute presso le imprese iscritte alle camere di commercio sulle prospettive di assunzione e raccolte nel sistema informativo Excelsior permettono di cogliere le dinamiche e le trasformazioni del mercato del lavoro in Italia, almeno in riferimento alla domanda privata. Il sistema permette di analizzare la domanda di lavoro indirizzata ai professionisti operanti nell'ambito della **geologia, meteorologia e geofisica**. Nel 2023, così come negli ultimi tre anni, le imprese delineano una richiesta di professionalità in questi ambiti par a circa 250 figure, il cui reperimento è ritenuto, nella maggior parte dei casi, di nessuna difficoltà. Si tratta per lo più di nuovi inserimenti, indirizzati per il 60% verso aziende di piccole e piccolissime dimensioni (1-9 addetti). L'identikit del professionista richiesto è con età superiore ai trent'anni, tendenzialmente uomo e per una posizione a tempo indeterminato.

Figura 169. – Geologi, meteorologi, geofisici - Entrate professioni previste per difficoltà di reperimento



Fonte: Cresme su dati Unioncamere – ANPAL, Sistema Excelsior

Tabella 57. - Geologi, meteorologi, geofisici: totale entrate previste per difficoltà di reperimento e settori di attività economica- 2023

	Nessuna difficoltà	Ridotto numero di candidati	Inadeguatezza dei candidati	Altro	TOTALE	Difficoltà di reperimento (%)
Industria	0	0	0	0	0	-
Costruzioni	0	0	0	0	0	-
Commercio	0	0	0	0	0	-
Turismo	0	0	0	0	0	-
Servizi alle imprese	200	50	0	0	240	20,8
Servizi alle persone	0	0	0	0	0	-
TOTALE	200	50	0	0	250	20,0

Fonte: Cresme su dati Unioncamere – ANPAL, Sistema Excelsior

Tabella 58. - Geologi, meteorologi, geofisici: totale entrate previste, sostituzioni e nuovi inserimenti

	Sostituzioni	Nuovi inserimenti	Totale	Incidenza nuovi inserimenti su totale (%)
2017	500	140	640	21,9
2018	340	110	450	24,4
2019	130	310	440	70,5
2020	50	40	90	44,4
2021	180	90	270	33,3
2022	20	200	220	90,9
2023	10	240	250	96,0

Fonte: Cresme su dati Unioncamere – ANPAL, Sistema Excelsior

Tabella 59. - Geologi, meteorologi, geofisici: totale entrate previste per classi dimensionali di impresa

Entrate previste				
	1 - 9 Dipendenti	10 - 49 Dipendenti	>=50 Dipendenti	TOTALE
2017	350	240	40	640
2018	140	10	300	450
2019	180	30	220	440
2020	50	10	30	90
2021	60	50	160	270
2022	160	30	30	220
2023	150	70	30	250
In %				
	1 - 9 Dipendenti	10 - 49 Dipendenti	>=50 Dipendenti	TOTALE
2017	54,7	37,5	6,3	100,0
2018	31,1	2,2	66,7	100,0
2019	40,9	6,8	50,0	100,0
2020	55,6	11,1	33,3	100,0
2021	22,2	18,5	59,3	100,0
2022	72,7	13,6	13,6	100,0
2023	60,0	28,0	12,0	100,0

Fonte: Cresme su dati Unioncamere – ANPAL, Sistema Excelsior

Tabella 60. - Geologi, meteorologi, geofisici: totale entrate previste per classi di età

Entrate previste				
	Fino a 29 anni	30 anni e oltre	Non rilevante	TOTALE
2017	460	90	90	640
2018	70	330	50	450
2019	30	350	60	440
2020	10	60	20	90
2021	50	210	0	270
2022	30	170	20	220
2023	20	170	60	250
In %				
	Fino a 29 anni	30 anni e oltre	Non rilevante	TOTALE
2017	71,9	14,1	14,1	100,0
2018	15,6	73,3	11,1	100,0
2019	6,8	79,5	13,6	100,0
2020	11,1	66,7	22,2	100,0
2021	18,5	77,8	0,0	100,0
2022	13,6	77,3	9,1	100,0
2023	8,0	68,0	24,0	100,0

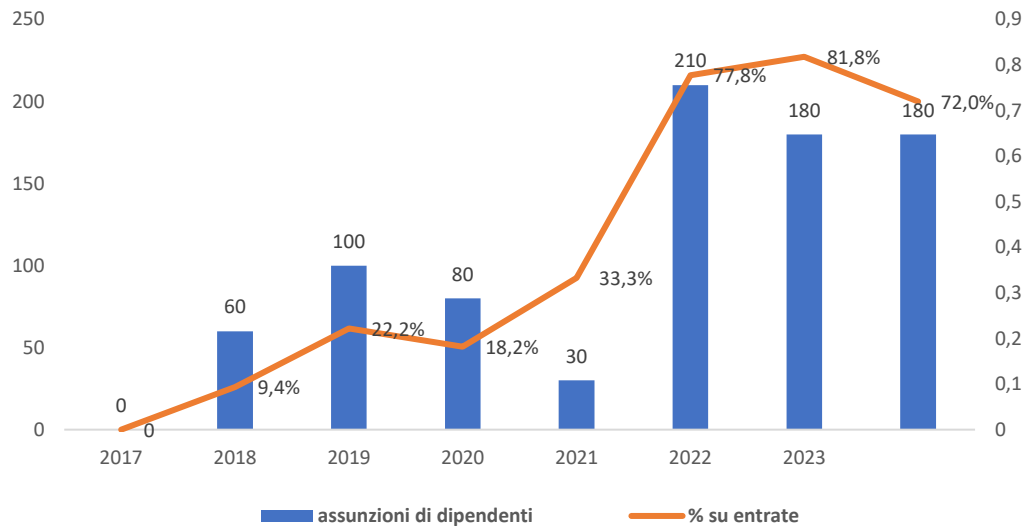
Fonte: Cresme su dati Unioncamere – ANPAL, Sistema Excelsior

Tabella 61. - Geologi, meteorologi, geofisici: totale entrate previste per formazione e genere

	Livello Universitario	Genere: Maschi	Genere: Femmine	Genere: indifferente
2017	100%	73%	0%	27%
2018	100%	71%	0%	29%
2019	100%	59%	0%	41%
2020	100%	33%	0%	67%
2021	100%	63%	7%	30%
2022	100%	68%	0%	32%
2023	100%	56%	0%	44%

Fonte: Cresme su dati Unioncamere – ANPAL, Sistema Excelsior

Figura 170. – Geologi, meteorologi, geofisici: Assunzioni di dipendenti

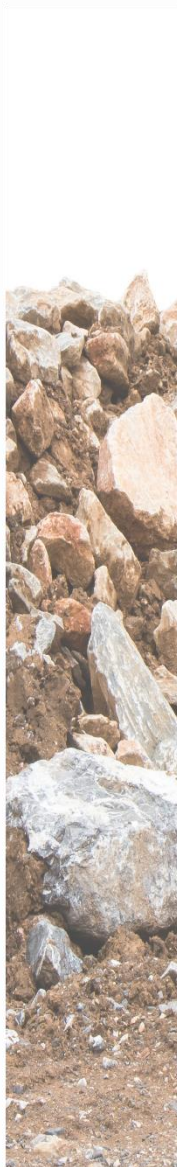


Fonte: Cresme su dati Unioncamere – ANPAL, Sistema Excelsior

Tabella 62. - Geologi, meteorologi, geofisici: forme contrattuali delle assunzioni in % sul totale assunzioni

	Assunti a tempo indeterminato	Tempo determinato	Apprendisti	Altro	Totale
2017	57,1%	28,6%	14,3%	0,0%	100,0%
2018	80,0%	10,0%	10,0%	0,0%	100,0%
2019	75,0%	25,0%	0,0%	0,0%	100,0%
2020	25,0%	75,0%	0,0%	0,0%	100,0%
2021	10,0%	90,0%	0,0%	0,0%	100,0%
2022	88,9%	11,1%	0,0%	0,0%	100,0%
2023	82,4%	17,6%	0,0%	0,0%	100,0%

Fonte: Cresme su dati Unioncamere – ANPAL, Sistema Excelsior



15. CONSIDERAZIONI FINALI

15.1. 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.

15.2. 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.

15.3. 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 quasi 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 mostri 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.

15.4. 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’esenzione 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.**

15.5. 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'Aalbo 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.

15.6. 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.**

15.7. 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.

15.8. 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 significativi 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.



CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Lorenzo Benedetto – Presidente

Paolo Spagna – Vicepresidente

Francesco Fragale – Segretario

Domenico Angelone – Tesoriere

Carlo Cassaniti – Consigliere

Francesco Ceccarelli – Consigliere

Vincenzo Giovine – Consigliere

Rino Guadagnini – Consigliere

Mauro Pompei – Consigliere

Oggetto: “IL MERCATO DELLA GEOLOGIA IN ITALIA: Domanda, offerta, formazione, concorrenza. 2023-2027” – ERRATA CORRIGE

Nel rapporto statistico “**IL MERCATO DELLA GEOLOGIA IN ITALIA: Domanda, offerta, formazione, concorrenza. 2023-2027**”, al paragrafo 11.4. “La distribuzione per genere” (pag. 134), per un mero errore materiale contenuto nei dati informatici estratti dall'Albo Unico Nazionale dei Geologi, è stato riportato un numero erroneo di iscrizioni all'Albo dell'Ordine dei Geologi della Toscana, in quanto la percentuale di donne iscritte all'Albo dei Geologi della Toscana è pari al 20,8%.