



## Geosfera

Il sistema Geosfera è qui inteso come la porzione solida del pianeta dal suo interno sino alla superficie. Il sistema comprende quindi il suolo, cioè la sottile e biologicamente attiva cuticola che separa mondi biotici e abiotici e rappresenta l'interfaccia tra litosfera/biosfera/atmosfera/idrosfera, fondamentale per l'esistenza della vita sul pianeta, e il sottosuolo, sede delle materie prime da cui dipende lo sviluppo e il benessere delle popolazioni. Suolo e sottosuolo si inquadrano nel più ampio concetto di territorio, inteso come porzione della superficie terrestre le cui caratteristiche comprendono tutti gli attributi della biosfera, della geosfera e i risultati dell'attività umana presente e passata. I naturali processi evolutivi del sistema, coniugati con quelli degli altri sistemi ambientali, originano fenomeni che possono essere estremamente pericolosi per la popolazione e le relative attività. La conoscenza dei fattori che regolano l'insieme dei processi e dei fenomeni agenti all'interno della Geosfera riveste, quindi, un'importanza strategica per l'elaborazione di politiche miranti a coniugare i fabbisogni e le esigenze della comunità, in termini anche di sicurezza, con la gestione oculata e rispettosa del patrimonio naturale e delle risorse a esso associate. Il suolo gioca un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità, nei cicli degli elementi nutritivi, ecc. Dallo stato di salute del suolo dipende la biomassa vegetale con evidenti ripercussioni sull'intera catena alimentare. Il suolo è un complesso corpo vivente, in continua evoluzione e sotto alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento, ma è anche una risorsa praticamente non rinnovabile ed estremamente fragile. Il sottosuolo è il deposito delle georisorse il cui sfruttamento, tramite cave, miniere e pozzi è indispensabile per lo sviluppo economico ma anche fonte di gravi conflitti ambientali, economici e sociali. Tali conflitti possono essere, almeno in parte, contrastati con politiche di estrazione sostenibile, di recupero, riciclaggio,

---

riuso e di progressiva transizione verso un'economia decarbonizzata. Proprio nell'ottica della riduzione delle fonti fossili e della mitigazione della dipendenza energetica, la geotermia, in quanto fonte energetica rinnovabile, sostenibile e programmabile, può fornire un contributo molto importante.

## AGGIORNAMENTO CARTOGRAFIA GEOLOGICA UFFICIALE

Percentuale di territorio coperto da cartografia geologica ufficiale in scala 1:25.000 (8/2022)

Marche	95,6%
Emilia Romagna	94,9%
Campania	93,1%
Italia	57,3%

**Copertura temporale**  
1988- agosto 2022

**Qualità informazione**  
★★★

**Green Deal**

## CAMBIAMENTI DI CONSUMO DI SUOLO NELLE AREE SOGGETTE A VINCOLO

Suolo soggetto a vincoli 10.312.996 ha  
Suolo consumato all'interno di aree soggette a vincoli 559.988 ha, pari al 5,4% della superficie di tali aree

Suolo consumato nelle aree vincolate - Vulcani (ex D.Lgs. 42/2004) 13,7%

Suolo consumato nelle aree vincolate - Coste, laghi e fiumi (ex D.Lgs. 42/2004) 7,4%

Consumo di suolo annuale netto nei vincoli art. 136 e art. 142

Suolo consumato nelle aree vincolate - Montagne (ex D.Lgs. 42/2004) 0,4%

2019-2020 1.160 ha  
2020-2021 1,270 ha

**Copertura temporale**  
2006; 2012; 2015-2021

**Qualità informazione**  
★★★

**Green Deal**

## CARBONIO ORGANICO DEL SUOLO E IMPATTO DEL CONSUMO DI SUOLO

Stock Carbonio organico 2012-Italia 2.562.957 migliaia di tonnellate

Perdita di Carbonio organico-Italia

2012-2020 2,899 migliaia di tonnellate

2012-2021 3,267 migliaia di tonnellate

**Copertura temporale**  
2012, 2020, 2021

**Qualità informazione**  
★★

**Green Deal**

## CONSUMO DI SUOLO IN AREA COSTIERA

Consumo di suolo-Italia

Entro 300 m	22,5%
Tra 300 e 1.000 m	19,0%
Tra 1 e 10 km	8,7%

Dal 2006 al 2021 il consumo di suolo nella fascia costiera 0-300m è cresciuto più di 1.616 ettari



**Copertura temporale**  
2006, 2012, 2015-2021

**Qualità informazione**  
★★★

**Green Deal**

## DEGRADO DEL SUOLO

Percentuale di suolo consumato

Italia 17,2%, Sardegna 28,1%, Emilia Romagna 23,5%, Campania 20,8%

Aree in cui è aumentato il degrado dal 2016 al 2019 per una o più cause

33.394 km <sup>2</sup>	per una causa
1.814 km <sup>2</sup>	per due cause
267 km <sup>2</sup>	più di due cause



**Copertura temporale**  
2000-2015; 2016-2019; 2020-2021

**Qualità informazione**  
★★

**Green Deal**

**EROSIONE IDRICA**

Valori medi di perdita di suolo per erosione idrica  EU 2,46 tonnellate/ettaro * anno Italia 8,77 tonnellate/ettaro * anno		
<b>Copertura temporale</b> 2014 - 2015	<b>Qualità informazione</b> ★★	<b>Green Deal</b>

**GEOSITI**

Distribuzione geositi per interesse scientifico: 43% geomorfologia 13% stratigrafia 9% geologia strutturale 8% carsismo 27% altro		
<b>Copertura temporale</b> 2002-2022	<b>Qualità informazione</b> ★★★	<b>Green Deal</b>

**IMPERMEABILIZZAZIONE E CONSUMO DI SUOLO**

Italia  Suolo consumato 2021 2.148.812 ha  Densità consumo di suolo netto 2020-2021 2,1 m <sup>2</sup> /ha  Incremento di suolo consumato 2006-2021 5,7 %  Intensità del consumo di suolo 38,2 m <sup>2</sup> /ha		
<b>Copertura temporale</b> 2006;2012;2015-2021	<b>Qualità informazione</b> ★★★	<b>Green Deal</b> 🟢



**POTENZIALE UTILIZZO DELLA RISORSA IDRICA SOTTERRANEA**

2017 numero di pozzi per km <sup>2</sup> 0,37 8,7% Potabile 1,3% Allevamento  Tipologia d'uso delle acque sotterranee emunte dai pozzi dell'archivio L.464/84 88,4% Irriguo 13,1% Domestico 9,6% Industriale		
<b>Copertura temporale</b> 1985-2017	<b>Qualità informazione</b> ★★	<b>Green Deal</b>

**SITI CONTAMINATI DI INTERESSE NAZIONALE**

Numero complessivo dei SIN è di 42  Regioni ove ricadono più SIN Lombardia 5 (+ parte del SIN Pieve Vergonte) Piemonte 3 (+ parte dei SIN Pieve Vergonte e Cengio e Saliceto) Toscana, Puglia, Sicilia 4		
<b>Copertura temporale</b> 2016- giugno 2021	<b>Qualità informazione</b> ★★	<b>Green Deal</b> 🟢

## SITI OGGETTO DI PROCEDIMENTO DI BONIFICA REGIONALE

35.022 siti censiti  
20% in Campania  
17% in Lombardia  
12% in Toscana

16.199 con procedimento in corso

18.823 con procedimento concluso  
89% in provincia di Bolzano  
87% Valle d'Aosta  
84% Friuli-Venezia Giulia  
74% Lombardia e nella provincia autonoma di Trento

**Copertura temporale**  
2016-2020

**Qualità informazione**  
★★★

**Green Deal**  
🟢

## SITI DI ESTRAZIONE DI MINERALI DI PRIMA CATEGORIA (MINIERE)

Nel 2020  
94 concessioni, 76 siti in produzione  
562 siti dismessi con potenziali ripercussioni negative sull'ambiente

La produzione mineraria totale si attesta a circa 13,5 milioni di tonnellate di cui  
Marna da cemento 43,8 %  
Minerali ceramici e industriali 36,7%  
Talco e fluorite 2,1%

**Copertura temporale**  
1870-2020; 2021-2022

**Qualità informazione**  
★★★

**Green Deal**  
🟢

## SITI DI ESTRAZIONE DI MINERALI DI SECONDA CATEGORIA (CAVE)

2017  
4.431 Cave attive  
2.630 Cave produttive

**Copertura temporale**  
2013-2017

**Qualità informazione**  
★★

**Green Deal**

## SITI DI ESTRAZIONE DI RISORSE ENERGETICHE: GEOTERMIA

2021  
13 concessioni: 9 in produzione geotermoelettrica in Toscana, 2 per uso termico (Ferrara e Vicenza)  
Potenza installata 918,8 MW  
Produzione 5.913,8 GWh (2,1% produzione nazionale) limitata alla sola Toscana (30% del fabbisogno regionale)

**Copertura temporale**  
1916-2022

**Qualità informazione**  
★★★

**Green Deal**  
🟢

## SITI DI ESTRAZIONE DI RISORSE ENERGETICHE: OLIO E GAS

Nel 2021  
In terraferma 841 pozzi produttivi, 438 eroganti olio o gas  
In area marina 711 pozzi produttivi, 222 eroganti (165 gas naturale) in particolare nella Zona A (109)

**Copertura temporale**  
1982 - giugno 2022

**Qualità informazione**  
★★★

**Green Deal**

---

**USO DEL SUOLO**



**Copertura temporale**

1990; 2000; 2006; 2012; 2018

**Qualità informazione**

★ ★ ★

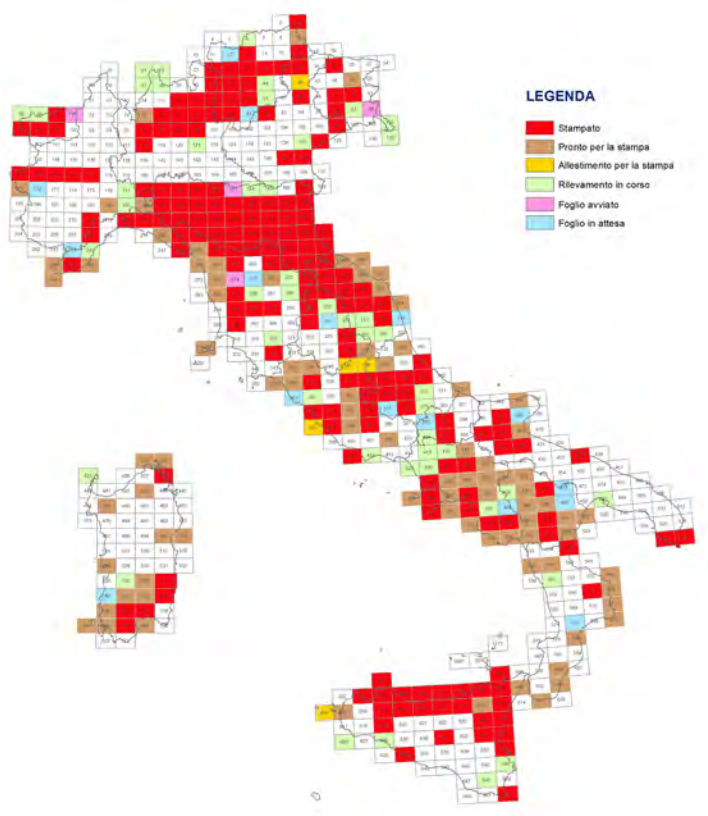
**Green Deal**

---



L'indicatore si basa sul Progetto di Cartografia geologica (Progetto CARG) di ISPRA che prevede la copertura totale del territorio italiano attraverso la realizzazione dei 636 fogli che costituiscono la Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000. L'indicatore si pone lo scopo di consentire l'avanzamento della conoscenza geologica del territorio italiano attraverso la cartografia, strumento basilare per tutte le attività concernenti la pianificazione, la previsione/prevenzione dei rischi e la gestione delle risorse naturali.

**Stato complessivo di realizzazione della cartografia geologica ufficiale alla scala 1:50.000 (agosto 2022)**



Il 70% delle regioni ha una copertura cartografica ufficiale superiore al 50%. Marche, Emilia-Romagna e Campania sono prossime alla copertura totale del territorio tramite una cartografia geologica a scala adeguata.

Precedentemente alla L 160/19 che ha determinato la ripresa del progetto, nel Progetto CARG sono stati realizzati, o in corso di ultimazione, 254 fogli geologici cui si sommano 5 fogli interamente finanziati da alcune regioni come Puglia, Lazio e Liguria e 22 fogli geologici realizzati dal Servizio Geologico d'Italia al di fuori del progetto CARG, per un totale di 281 fogli geologici a scala 1:50.000. 190 di questi sono stati stampati, 86 sono in fase di stampa e 5 in allestimento per la stampa.

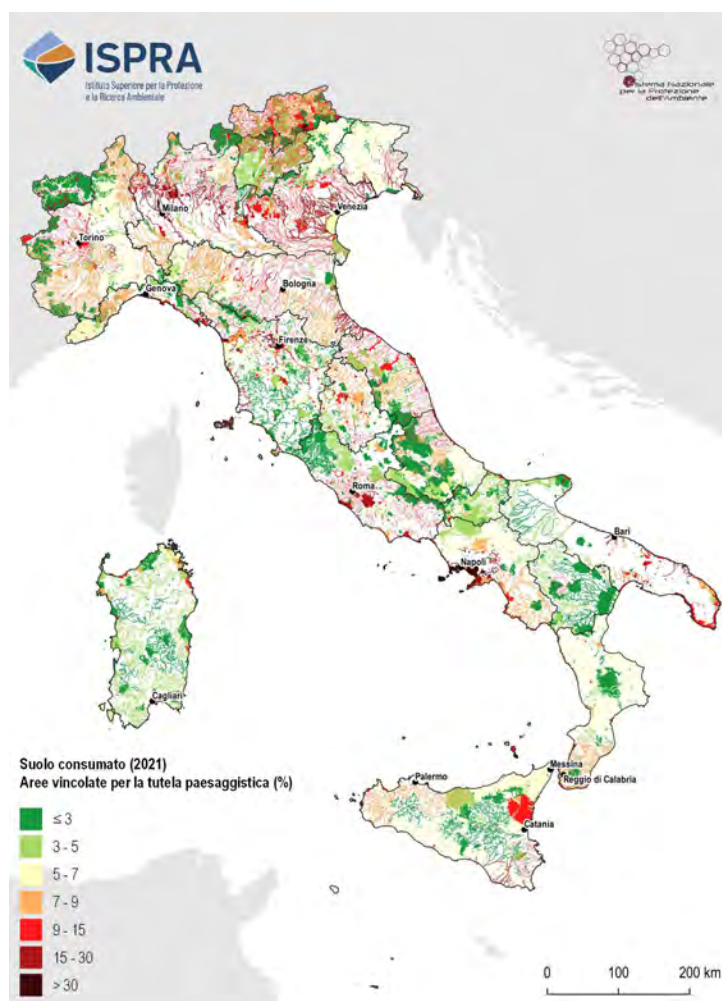
Con i finanziamenti previsti della Legge di Bilancio 160/19, sono iniziati i rilevamenti di nuovi 51 fogli, mentre 16 sono in attesa di concludere l'iter per il loro avvio, per un totale di 348 fogli su 636 complessivi.

Fonte: ISPRA



L'indicatore prende in considerazione aree soggette a vincolo definite nel D.Lgs. 42/2004 (Codice Urbani), art.136 e 142, presenti all'interno del database SITAP. All'interno di tali territori è stata valutata la porzione interessata da consumo di suolo. Confrontando il dato del 2021 con la revisione degli anni precedenti è stato valutato il nuovo consumo di suolo nelle aree vincolate.

### Suolo consumato in aree vincolate



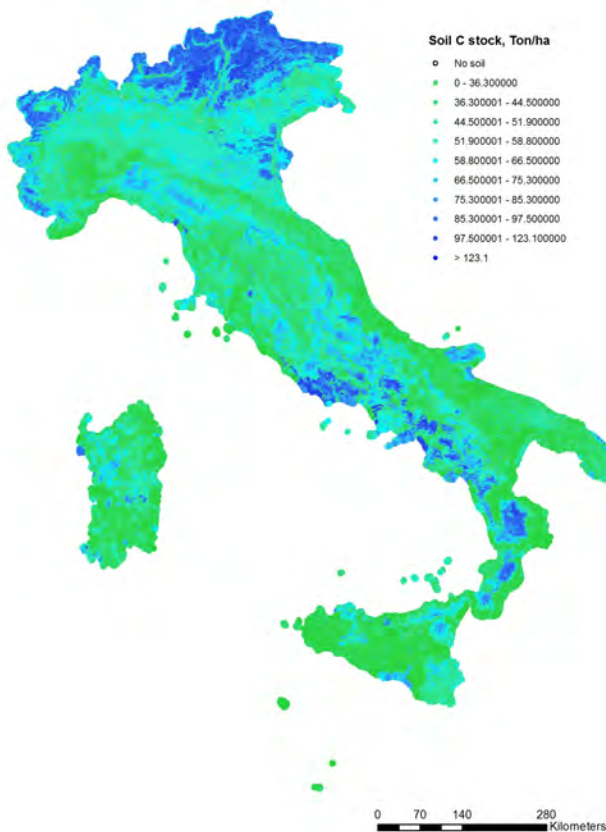
Fonte: Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA e SITAP

Il suolo consumato che ricade all'interno delle aree vincolate, a livello nazionale, è circa 560.000 ettari, il 5,4% di tutta la superficie di tali aree. Dal 2006 al 2021 sono stati consumati in queste aree più di 21.600 ettari, di cui più di un quinto concentrati in Veneto e Sicilia. Nel 2020-2021 torna ad aumentare il consumo di suolo, con un incremento di 1.270 ettari, a fronte del rallentamento registrato nel 2018. Considerando complessivamente i regimi vincolistici analizzati, le regioni con il maggiore incremento di superficie di suolo consumato risultano essere l'Abruzzo e l'Emilia-Romagna, con rispettivamente 137 e 136 ettari, seguite dal Veneto con 118 ettari; in queste regioni si colloca circa un terzo del totale del consumo di suolo nazionale. Il regime vincolistico individuato all'art. 142 comma 1 lett. a, b, c (coste, laghi, fiumi) presenta, invece, un suolo consumato pari a circa il 7,4% della sua estensione, in linea con la media nazionale (7,1%). Le regioni con una percentuale di suolo consumato maggiore in queste aree vincolate sono Veneto, Campania e Lombardia (12,4%, 11,1% e 10,8%)



L'indicatore fornisce informazioni sul contenuto di carbonio organico (CO) negli ecosistemi terrestri e sull'impatto del consumo di suolo sullo stock. La stima dello stock complessivo di carbonio organico (CO) negli ecosistemi terrestri è fornita come dato complessivo per i quattro serbatoi (pool) costituiti dalla biomassa epigea, biomassa ipogea, suolo e sostanza organica morta. L'indicatore considera la valutazione dello stock per l'anno 2012, la variazione al 2020 e 2021 e la tendenza rappresentata in termini di andamento del valore medio del periodo.

**Contenuto di carbonio organico nei primi 30 cm di suolo**



Il sequestro e lo stoccaggio di carbonio costituiscono un servizio di regolazione assicurato dai diversi ecosistemi terrestri e marini grazie alla loro capacità di fissare gas serra secondo modalità incrementali rispetto alla naturalità dell'ecosistema considerato. Questo servizio contribuisce alla regolazione del clima a livello globale e gioca un ruolo fondamentale nell'ambito delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici. Fra tutti gli ecosistemi terrestri, quelli forestali naturali e seminaturali presentano il più alto potenziale di sequestro di carbonio. L'impatto del consumo di suolo sullo stock di carbonio complessivo evidenzia come in soli 9 anni sia stato perduto un quantitativo di quasi 3 milioni di tonnellate. Nel 2021, le regioni con valori in crescita rispetto all'anno precedente vedono la Campania in testa con un aumento annuale di 3.200 tonnellate, Lombardia, Piemonte e Abruzzo con valori compresi tra le 1.800 e le 1.300 tonnellate in più. Da segnalare anche le diminuzioni importanti in Trentino-Alto Adige e Calabria, con oltre 1.750 tonnellate di perdita media annuale in meno rispetto al precedente periodo monitorato. Rispetto allo stock al 2012 si evidenzia una diminuzione, rispettivamente, di 2,9 milioni di tonnellate al 2020 e 3,3 milioni di tonnellate al 2021.

Fonte: FAO - Global Soil Partnership



L'indicatore fornisce un quadro della percentuale di suolo consumato dovuto alla presenza di copertura artificiale del suolo nelle aree costiere italiane. Il consumo di suolo determina irreversibili alterazioni del paesaggio e degli equilibri ecologici, sedimentologici e geomorfologici, incrementa le problematiche relative ai processi di salinizzazione e di inquinamento dei suoli e delle acque superficiali e sotterranee nonché dirette ricadute sulla qualità delle acque marine.

**Percentuale di suolo consumato in fascia costiera (2021)**



L'analisi del consumo di suolo nella fascia costiera viene valutato attraverso l'analisi a diverse distanze dalla linea di costa: 300 m (dove quasi un quarto del territorio è artificializzato), tra 300 e 1.000 m (19,0%), tra 1 km e 10 km (8,7%) e oltre 10 km (6,5%). I risultati mostrano che la percentuale maggiore di suolo consumato si ha nella prima fascia (0 – 300 m), dove i valori si attestano intorno al 30% per molte regioni. Nonostante gli ecosistemi costieri siano aree fragili caratterizzate da una notevole produttività biologica, nel 2021 il consumo di suolo entro i 300 metri dalla linea di costa è circa tre volte maggiore rispetto alla media nazionale (22,5% a fronte di 7,13%).

Fonte: ISPRA



Il degrado del suolo e del territorio è un fenomeno complesso causato da molteplici fattori che limitano o inibiscono le funzioni produttive, regolative e fruttive nonché i servizi ecosistemici che un suolo naturale è in grado di offrire. Il degrado viene valutato come il rapporto tra terreno degradato rispetto alla superficie totale. Per la valutazione qualitativa in Italia sono stati adottati i tre sub-indicatori proposti dall'UNCCD nell'ambito della politica di LDN: la copertura del suolo e i suoi cambiamenti nel tempo, la produttività del suolo e il contenuto in carbonio organico. Vengono inoltre considerati ulteriori indici/parametri particolarmente rilevanti nel contesto italiano.

**Aree degradate durante i periodi di baseline (2000-2015) e periodo di reporting (2016-2019)**

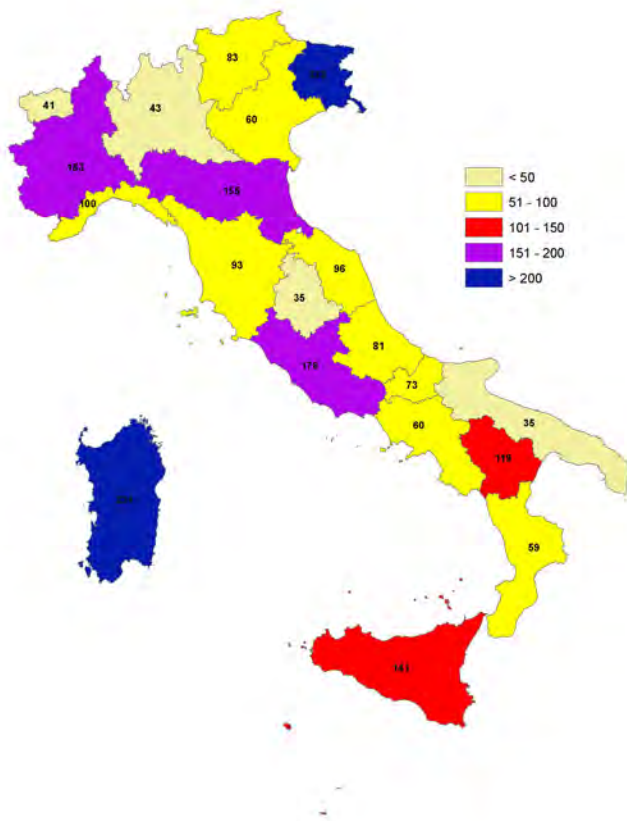


Utilizzando l'approccio UNCCD per il calcolo dell'indicatore Percentuale di territorio degradato (indicatore S.D.G.15.3.1), considerando l'apporto combinato nel periodo di baseline (2000-2015) e di reporting (2016-2019), la percentuale degradata sull'intero territorio nazionale, escludendo i corpi idrici, si attesta al 17,2%. Più di 12.000 km<sup>2</sup> (circa il 4% del territorio nazionale) sono invece coinvolti da più di un fattore se si tiene conto anche degli indicatori aggiuntivi, ponendo questi territori tra le aree da tenere maggiormente sotto controllo. L'indicatore 15.3.1 mostra condizioni generali di stabilità nel periodo considerato (baseline + reporting) con peggioramenti localizzati prevalentemente al centro (Lazio ed Emilia-Romagna) e in Sardegna. La Sardegna e il Lazio registrano le percentuali più elevate di degrado del suolo, rispettivamente 29,9% e 29,4%, mentre la Sicilia è la regione con la superficie degradata maggiore in termini assoluti con 1,86 milioni di ettari, seguita dal Piemonte con territorio degradato pari a 1,82 milioni di ettari.

Fonte: ISPRA

Si definiscono come geositi quei siti di interesse geologico di particolare importanza per la ricostruzione della storia geologica dell'area in cui si trovano. Si tratta di "singolarità geologiche" (siti ricchi di fossili, minerali, elementi morfologici del paesaggio, ecc.) che per rarità, valore scientifico, bellezza paesaggistica, fruibilità culturale e didattica possono essere considerate dei veri e propri "monumenti" geologici da tutelare. L'indicatore esprime il numero di geositi, ad oggi, individuati, descritti e inventariati nella banca dati Geositi dell'ISPRA.

**Mappa della frequenza dei geositi nelle regioni italiane**



Le forti differenze nella distribuzione regionale non riflettono generalmente una maggiore ricchezza del patrimonio geologico ma sono prevalentemente legate al diverso stato di avanzamento dei progetti di inventariazione dei geositi da parte delle regioni. Gli strumenti legislativi applicabili al patrimonio geologico sono da ricercare nell'ampia categoria di leggi e decreti che disciplinano l'istituzione di parchi e riserve e la tutela del suolo. L'elaborazione di piani territoriali e/o paesaggistici, in accordo con la legge n. 42/2004 (Codice Urbani), ha il merito di aver costretto le amministrazioni locali a interessarsi del patrimonio geologico e conseguentemente, alla protezione e valorizzazione dei geositi riconosciuti, spingendo alcune regioni a legiferare in questa direzione.

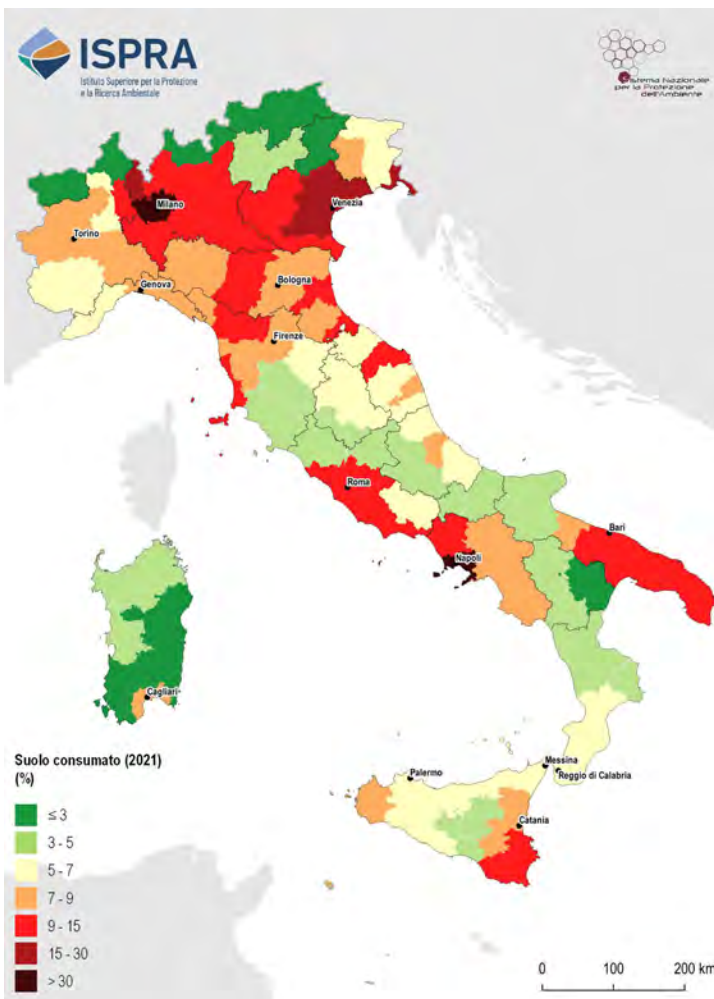
La mancanza di una legge nazionale si fa però sempre più sentire, anche in presenza di leggi regionali che, fatta eccezione per Emilia-Romagna e Friuli-Venezia Giulia, in alcuni casi non riescono a essere veramente efficaci.

Fonte: ISPRA



Il consumo di suolo si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali. L'indicatore quantifica il suolo consumato a seguito di una variazione da una copertura non artificiale a una copertura artificiale, al netto delle trasformazioni da suolo consumato a suolo non consumato (in genere ripristino di cantieri e di altre aree che precedentemente rientravano nel consumo di suolo reversibile).

**Suolo consumato a livello provinciale**

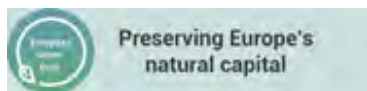
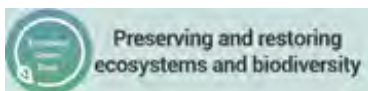


Dal 2006 al 2021 il consumo di suolo è aumentato di oltre 115.000 ettari, quasi il 40% dei quali concentrati prevalentemente nelle regioni del Nord in particolare Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna e Piemonte dove molte province hanno ormai superato il 10% di superficie impermeabilizzata con un sensibile incremento, in termini di ettari consumati, tra il 2020 e 2021. In termini assoluti, in Italia sono oggi irreversibilmente persi circa 2.150.000 ettari di suolo. La densità dei cambiamenti netti fra il 2020 e il 2021, ovvero il consumo di suolo rapportato alla superficie territoriale, rende evidente il peso del Nord-Ovest che consuma 2,7 metri quadrati ogni ettaro di territorio, contro una media nazionale di 2,1 m<sup>2</sup>/ha. L'intensità del consumo di suolo dal 2006, espressa in metri quadrati per ettaro, presenta una media nazionale di oltre 38 m<sup>2</sup>/ha. Come suggerito dall'indicatore SDG 11.3.1, mettendo in relazione il tasso di variazione del consumo di suolo con il tasso di variazione della popolazione secondo un rapporto semilogaritmico, negli anni analizzati (2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021) si rilevano a livello nazionale valori quasi sempre inferiori a -1, solo gli ultimi 2 anni presentano valori compresi tra -1 e 0 (è -0,94 nel 2019-2020 e -0,45 nel 2020-2021), sintomo di una crescita insostenibile all'interno della quale l'aumento del suolo consumato è accompagnato da una riduzione della popolazione.

Fonte: ISPRA

Green Deal

DPSIR





L'indicatore, basato sull'invio al Servizio Geologico d'Italia delle comunicazioni previste dalla L464/84, fornisce indicazioni sulla distribuzione degli scavi/pozzi/perforazioni di profondità superiore a 30 m, sulla tipologia d'uso delle acque emunte e sulle falde acquifere maggiormente sfruttate; l'indicatore contribuisce a definire un quadro rappresentativo delle pressioni sull'ambiente derivanti dall'attività di perforazione a scopo idrico del sottosuolo e fornisce informazioni geologiche e idrogeologiche sul sottosuolo tramite le stratigrafie e i livelli di falda.

### Distribuzione spaziale a livello nazionale dei pozzi dell'archivio L 464/84



I dati litostratigrafici e idrogeologici (archivio ex L 464/84) permettono di: approfondire le conoscenze sulla costituzione del sottosuolo e delle falde acquifere; evidenziare le condizioni di circolazione idrica sotterranea, la potenzialità delle risorse idriche, l'entità dei prelievi e le aree con maggiore criticità idrica; individuare i differenti acquiferi presenti al fine di contribuire a predisporre il monitoraggio delle falde in attuazione del D.Lgs.152/06. Riguardo alla tipologia d'uso, la prevalente registrata fino al 1995 è quella irrigua, mentre negli ultimi anni predomina l'uso domestico. La gran parte delle regioni (Basilicata, Calabria, Campania, Emilia-Romagna, Lazio, Molise, Piemonte, Puglia, Sardegna e Sicilia) mostra un'incidenza maggiore del 50% per l'uso irriguo; Friuli-Venezia Giulia, Marche, Trentino-Alto Adige e Umbria indicano una discreta incidenza (maggiore del 30%) per l'uso potabile; Lazio, Liguria, Toscana e Umbria hanno incidenza maggiore del 30% per l'uso domestico; Lombardia e Valle d'Aosta hanno incidenza prevalente (oltre il 30%) per l'uso industriale. Per quanto attiene ai livelli acquiferi maggiormente sfruttati è evidente la tendenza all'abbandono dell'uso dei livelli di profondità minore di 40 m a favore degli intervalli di profondità compresi in generale tra le classi di profondità 70-120 e maggiori di 250 m.

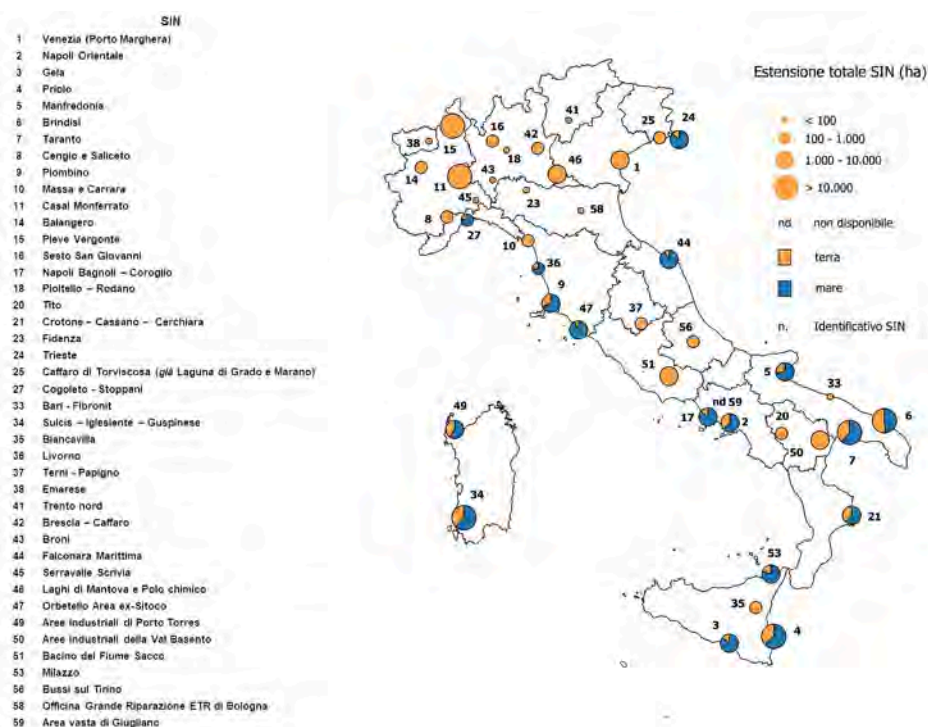
Fonte: ISPRA

Note: L'elaborazione è relativa ai soli dati informatizzati (70% del totale)



L'indicatore fornisce le informazioni principali sui Siti contaminati d'Interesse Nazionale (SIN): il numero, l'ubicazione, i riferimenti normativi di individuazione e perimetrazione, la superficie e lo stato di avanzamento delle attività di caratterizzazione e messa in sicurezza/bonifica. I Siti d'Interesse Nazionale, ai fini della bonifica, sono individuati in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali.

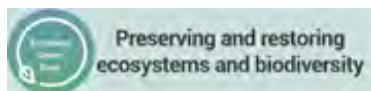
## Localizzazione e superficie SIN (2021)



Fonte: ISPRA

L'identificativo numerico dei SIN riportato in figura rappresenta l'ordine di individuazione dei SIN (sono compresi 17 ex SIN la cui competenza amministrativa è ora regionale (DM 11 gennaio 2013)).

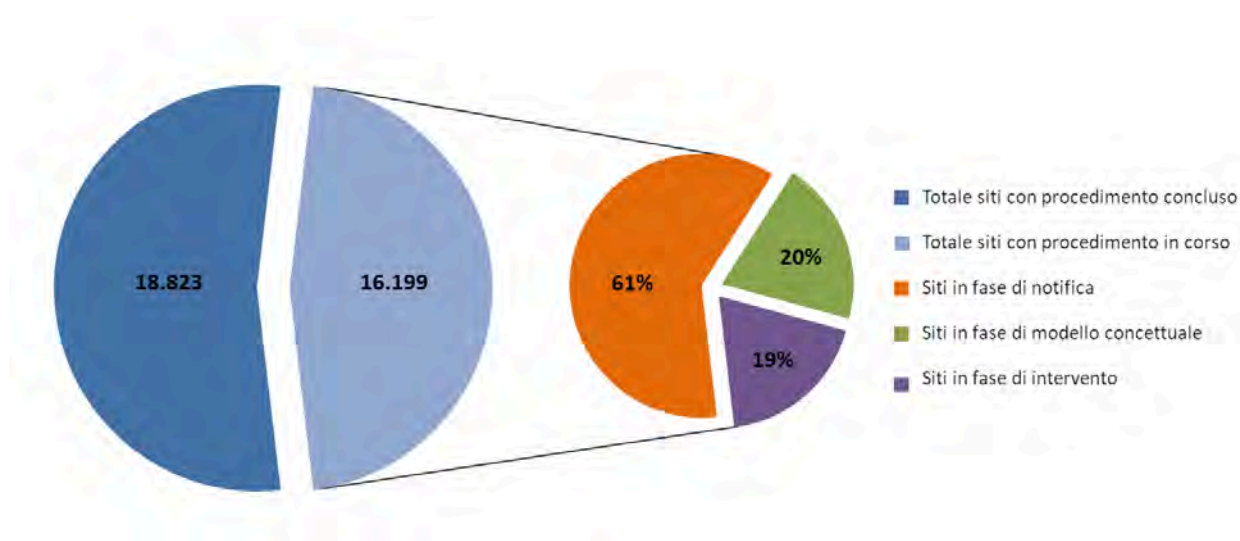
I Siti d'Interesse Nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola perimetrati mediante decreto del MATTM, d'intesa con le regioni interessate; ad oggi il numero complessivo dei SIN è di 42. La superficie complessiva a terra dei SIN è pari a 149.052 ettari e rappresenta lo 0,49% della superficie del territorio italiano. L'estensione complessiva delle aree a mare ricomprese nei SIN è pari a 77.733 ettari. Ad eccezione del Molise, la problematica interessa tutte le regioni italiane. La perimetrazione dei SIN può variare nel tempo incrementando o riducendo le superfici coinvolte sulla base di nuove informazioni sulla contaminazione potenziale e/o accertata di nuove aree, o sulla base di una più accurata definizione delle zone interessate. L'avanzamento complessivo delle procedure a terra è noto, sia per i suoli sia per le acque sotterranee, per poco più del 60% dell'estensione totale dei 35 SIN considerati per l'analisi; a giugno 2021, la caratterizzazione è stata eseguita nel 64% della superficie (66% nel caso dei suoli), gli interventi di bonifica/messa in sicurezza sono stati approvati con decreto per il 14% della superficie (18% nel caso delle acque sotterranee) e il procedimento si è concluso per il 16% della superficie per i suoli e 12% per le acque sotterranee.





L'indicatore fornisce informazioni sui siti oggetto di procedimento di bonifica regionale, registrati dalle stesse regioni nelle anagrafi/banche dati e, più in generale, sui siti oggetto di procedimento di bonifica, sul progresso nella loro gestione, sullo stato di contaminazione, sulle superfici interessate.

### Numero dei siti oggetto di procedimento di bonifica (in corso e conclusi) e progresso nella gestione dei siti con procedimento di bonifica in corso

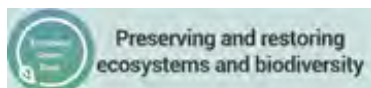


Fonte: ISPRA

La gestione dei siti contaminati, regolamentata in Italia dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (Parte Quarta, Titolo V). Il D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., individua l'analisi di rischio come strumento chiave per la definizione di sito contaminato e relativa gestione. I dati sullo stato di avanzamento amministrativo dei siti con procedimento in corso mostrano che il 61% è in fase di notifica, il 20% è nella fase di costruzione del modello concettuale, il 19% è in fase di intervento. Lo stato della contaminazione è noto per l'87% dei siti con procedimento in corso e per il 92% di quelli con procedimento concluso; di tali siti (31.313), il 16% è in attesa di accertamenti, il 18% è potenzialmente contaminato, l'11% è contaminato e il 55% è non contaminato. I siti non contaminati (procedimenti conclusi) sono risultati tali a seguito di indagini (67%) oppure a seguito di interventi di bonifica (32%). Le informazioni di dettaglio sulla tipologia di intervento sono disponibili per il 68% dei siti con progetto approvato (2.531), da cui risulta che nel 79% dei casi si tratta di intervento di bonifica, nel 12% di Messa In Sicurezza Permanente (MISP) e nel 6% di Messa In Sicurezza Operativa (MISO). Nel caso dei siti con intervento concluso (6.082), tali informazioni di dettaglio sono disponibili per il 54% dei siti da cui risulta che nel 90% dei casi si tratta di bonifica e nel 4% di MISP.

Green Deal

DPSIR

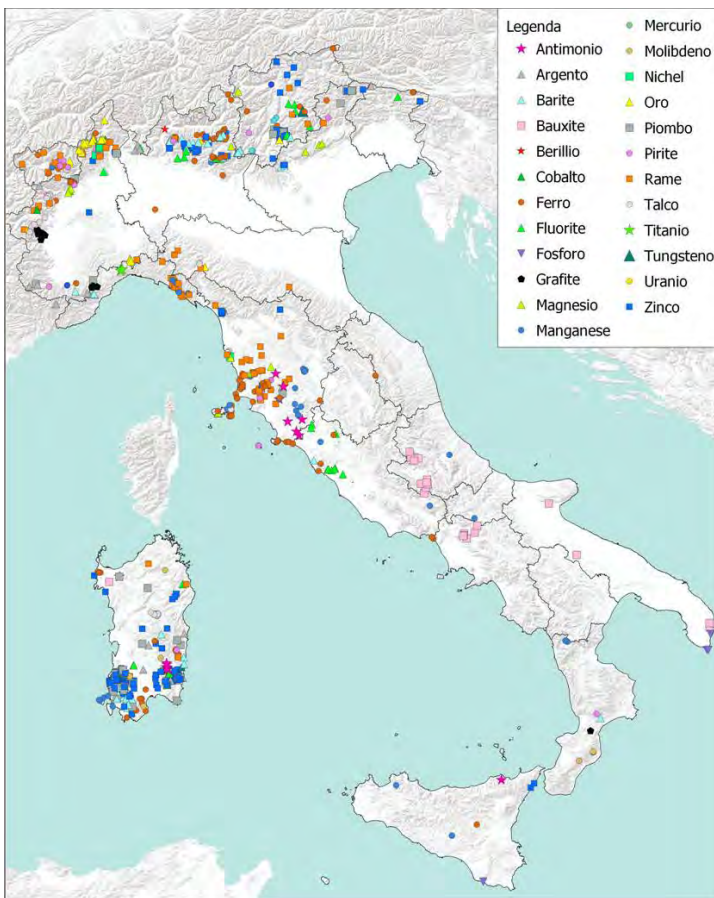






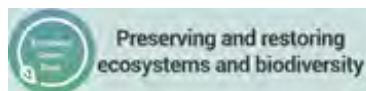
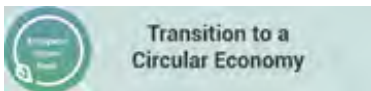
L'indicatore considera gli insediamenti estrattivi di minerali di prima categoria, come classificati dalla normativa in vigore, con l'esclusione delle fonti energetiche fluide e delle sorgenti di acque minerali e/o termali, presenti sul territorio nazionale dal 1870 ad oggi.

**Siti di estrazione di Minerali Critici (CRM) e degli altri minerali metalliferi (2020)**



L'attività produttiva attuale è legata principalmente alla estrazione di minerali ceramici e industriali (feldspati, caolino, argille refrattarie, bentonite, terre da sbianca), particolarmente nelle aree granitiche sarde, e di marna da cemento lungo la dorsale appenninica e nelle Prealpi lombardo-venete. Il salgemma è estratto dalle miniere del volterrano e dell'agrigentino, mentre il sale marino proviene delle saline della Sardegna meridionale. Per i CRM metallici, l'Italia è totalmente dipendente dai mercati esteri, ma diversi di loro sono stati coltivati in passato sul territorio nazionale. L'unico materiale critico che viene estratto in Italia è la fluorite, coltivata in una miniera laziale. Un'altra miniera di fluorite che, dopo una lunga stasi, è prossima alla ripresa dell'attività è localizzata in Sardegna (Silius), dove sono presenti anche terre rare. Il numero di siti abbandonati con potenziali ripercussioni negative sull'ambiente, in funzione della tipologia dei minerali coltivati e dei relativi scarti potenziali, dell'estensione del sito minerario, del periodo di coltivazione e del tempo trascorso dalla chiusura o abbandono, è diminuito passando dai 630 siti censiti nel 2017 ai 562 del 2022, grazie alle attività di recupero delle regioni. La bonifica dei siti, oltre all'eliminazione dei rischi ecologico-sanitari e statico-strutturali, può portare al recupero di risorse minerarie, comprese materie critiche, ancora contenute nei depositi di rifiuti estrattivi.

Fonte: ISPRA  
 Note: Anche se minerale non metallico e ancora non critico, i giacimenti di Talco sono stati inseriti in figura per la rilevante importanza nei moderni comparti industriali





L'indicatore quantifica le cave attive sul territorio nazionale, le tipologie di materiale estratto, suddivise secondo un criterio litologico, e i relativi quantitativi. Tali informazioni sono estratte dal GeoDataBase GeMMA (Geologico, Minerario, Museale, Ambientale). L'indicatore fornisce informazioni sul consumo di risorse non rinnovabili e, indirettamente, anche sulla perdita di suolo, sulle modificazioni indotte nel paesaggio e sulle possibili alterazioni idrogeologiche e idrografiche (interferenze con falde acquifere e con gli ambiti di ricarica di pozzi e sorgenti).

### Cave autorizzate suddivise per tipologia di materiale estratto (2017)



Sul territorio nazionale risultano attive circa 4.500 cave, diffuse in tutte le regioni e in circa un quarto dei comuni. A causa della crisi del settore, quelle realmente in produzione nel 2017 sono circa il 60%. I dati sono desunti dai documenti trasmessi a ISPRA dalle regioni e province autonome. Tali dati evidenziano le diverse modalità di raccolta e gestione delle informazioni a livello regionale, con notevoli differenze che hanno richiesto un lungo lavoro di revisione e uniformazione. Le cave produttive sono state identificate sulla base delle variazioni interannuali occorse al sito (ampliamenti dei fronti di scavo, movimentazione mezzi meccanici, variazioni cumoli ecc.). Le cave attive sono distribuite sull'intero territorio nazionale ma con una maggior concentrazione in sette regioni (Sicilia, Veneto, Lombardia, Puglia, Lazio, Toscana e Piemonte), nelle quali sono localizzati più del 60% dei siti attivi. Dal 38,8% delle cave sono estratti materiali calcarei, marne e gessi, dal 31,1% sabbie e ghiaie; le cave di torba, produzione a elevato impatto ambientale in termini di rilascio di carbonio, rappresentano solo lo 0,01% delle cave in attività.

Fonte: ISPRA, Regioni, Provincie Autonome



L'Italia è un Paese a elevata vocazione geotermica in cui l'utilizzo della fonte geotermica a fini elettrici e termici è ancora poco considerato. La produzione geotermoelettrica è stabile da quasi 10 anni e limitata alla sola regione Toscana dove rappresenta il 70% delle FER regionali e copre il 30% del fabbisogno energetico regionale.

**Flusso di calore in Italia e ubicazione dei pozzi geotermici perforati e delle sorgenti calde naturali**



Per il suo assetto geologico, l'Italia è un paese a elevato potenziale geotermico. I fluidi geotermici a temperatura abbastanza elevata per permettere la produzione di energia elettrica (media e alta entalpia) sono localizzati nelle zone ad elevato flusso di calore corrispondenti a corpi magmatici sepolti e apparati vulcanici estinti o attivi, come nella fascia costiera tosco-laziale-campana, nelle isole vulcaniche del Tirreno e nell'area etnea. Localmente, come a Larderello e al Monte Amiata, il flusso di calore raggiunge valori molto elevati. Al contrario le risorse a media-bassa entalpia, utilizzabili per usi diretti (riscaldamento di edifici, balneazione, termalismo, serricoltura, acquacultura ecc.) si trovano anche in molte altre aree del territorio nazionale. Con le pompe di calore geotermiche possono essere sfruttate anche risorse a bassa temperatura presenti ovunque e a piccola profondità. Su un totale nazionale di 45 titoli minerari, 28 ricadono in Toscana e 9 nel Lazio. La produzione geotermoelettrica è esclusiva di 9 concessioni Toscane concentrata nelle zone di Larderello e Monte Amiata. L'energia geotermica copre solo il 2,1% della produzione elettrica nazionale, ma in Toscana rappresenta circa il 37% della produzione elettrica regionale e riesce a soddisfare circa il 30% dei fabbisogni regionali. Più diffusi sul territorio nazionale gli usi diretti del calore geotermico soprattutto per il riscaldamento domestico anche tramite pompe di calore.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MASE-UNMIG e CNR

Green Deal



The trasformation of agriculture and rural areas	A zero pollution Europe	Achieving Climate Neutrality
Transition to a Circular Economy	Clean, reliable and affordable energy	

L'indicatore quantifica le attività di estrazione di risorse minerarie energetiche fossili (olio e gas) presenti sul territorio nazionale, in termini di ubicazione dei siti, quantità di risorse estratte e riserve disponibili; definisce la diffusione sul territorio delle concessioni di coltivazione e ricerca e dei relativi impianti di servizio (per esempio: bacini di decantazione e discariche di materiali di perforazione). Indirettamente fornisce indicazioni sulla presenza di potenziali problematiche ambientali collegate alle attività di estrazione.

### Aree idonee/non idonee per le attività di prospezione e di ricerca



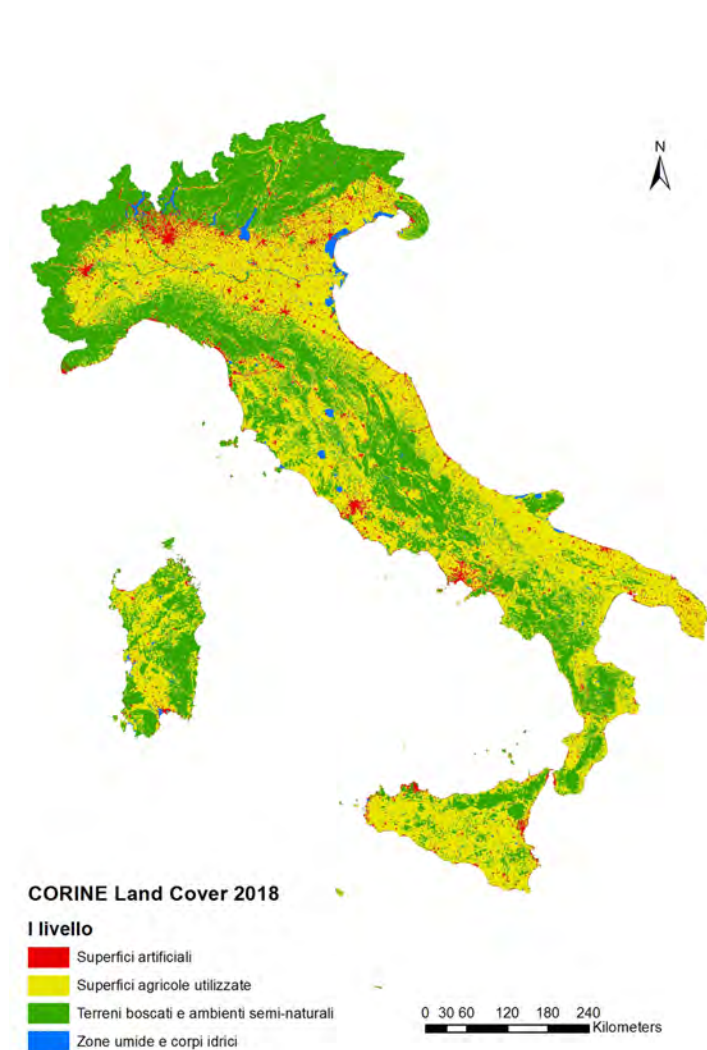
Fonte: PiTESAI (2022) - Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee. Ministero per la Transizione Ecologica

Note: Le aree idonee/non idonee per le attività di coltivazione differiscono di poco da quelle in figura e sarebbero indistinguibili a questa scala di rappresentazione

La concessione per la coltivazione d'idrocarburi viene rilasciata dal MASE. Attualmente la richiesta può essere inoltrata solo per la ricerca di giacimenti di gas e solo nelle aree ritenute potenzialmente idonee dal PiTESAI; il conferimento del titolo minerario è condizionato dalla VIA condotta dal MASE, dal parere degli Enti coinvolti e dall'istruttoria della CIRM. Al 30 giugno 2022 risultano vigenti 185 concessioni di coltivazione (61 in mare) e 63 permessi di ricerca (20 in mare). La superficie in terraferma impegnata dai titoli vigenti è di 20.441 km<sup>2</sup>, di cui 14.474 km<sup>2</sup> per permessi di ricerca, e corrisponde a circa il 6,8% del territorio nazionale. Le aree dei titoli sono definite da normativa come archi di meridiano e parallelo approssimati di 1°, risultano pertanto superiori a quelle realmente occupate dall'insieme degli impianti; il consumo effettivo di suolo è pari a circa 14,4 km<sup>2</sup>. La produzione di gas ha raggiunto il suo picco storico nel 1994, quando copriva il 40% del fabbisogno nazionale, cui ha seguito un progressivo declino mentre la produzione di olio si è mantenuta, negli ultimi 40 anni, tra 4 e 6 Gt annui. Nel 2021 la produzione di olio mostra una diminuzione rispetto all'anno precedente del 10,2%, quella di gas del 20,8%. Nel 2021 le riserve di gas certe si attestano a 39.849 milioni di metri cubi standard, il 44,4% delle quali ubicate in aree marine; quelle di olio sono stimate in 79.692.000 tonnellate concentrate in terraferma (94,1%).

L'indicatore descrive la variazione quantitativa dei vari tipi di aree individuate come omogenee al loro interno (agricole, urbane, industriali o commerciali, infrastrutture, ricreative, naturali e seminaturali, corpi idrici, ecc.), alla scala di indagine e secondo il sistema di classificazione CORINE Land Cover. Per la costruzione dell'indicatore sono stati impiegati i dati relativi agli anni 1990, 2000, 2006, 2012 e 2018.

**Uso del suolo per classi di primo livello CLC (2018)**



I maggiori incrementi rispetto al dato del 2012 in termini assoluti riguardano le aree artificiali (8.813,12 ha) con le crescite maggiori registrate in Lombardia (1.587,35 ha), Emilia-Romagna (1.948,94 ha) e Veneto (1.750,22 ha). L'artificializzazione del territorio avviene prevalentemente a scapito delle aree agricole che continuano a decrescere con una media nazionale di quasi 1.500 ettari/anno (le regioni che si affacciano sulla Pianura Padana presentano le perdite maggiori). L'uso del territorio secondo la cartografia ISPRA evidenzia l'ambito agricolo come superficie maggiore (15.509.775 ettari), seguito dall'ambito naturale con 12.975.448 ettari e da quello urbano con 1.654.502 ettari, indicando la vocazione agricola italiana e la grande estensione di superfici naturali, soprattutto nelle aree montuose alpine e appenniniche. La differenza percentuale tra il 2012 e il 2018 mostra che è stato perso lo 0,17% delle aree ad uso agricolo con una crescita dello 0,67% dell'ambito urbano e dello 0,12% di quello naturale.

Fonte: ISPRA/SNPA

