

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
8.	Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

Tabella 8.08

Percentuale di suolo consumato rispetto alla distanza dalla linea di costa al livello regionale - escluse le Regioni che non sono bagnate dal mare [2012]

Fonte ISPRA

Regione	Entro 300 m	Tra 300 e 1000 m	Tra 1 e 10 km	Oltre 10 km
Veneto	8,7	8,4	10,8	10,4
Friuli Venezia Giulia	11,6	11,3	10,4	6,5
Liguria	40,4	24,3	6,4	2,5
Emilia Romagna	29,4	26,2	9,7	7,6
Toscana	17,3	12,9	6,9	4,8
Marche	40,7	25,9	9,6	4,3
Lazio	26,2	17,3	8,5	5,9
Abruzzo	30,1	26,8	8,3	2,8
Molise	14,9	12,5	3,4	2,5
Campania	30,9	26,1	13,6	6,9
Puglia	25,4	18,2	8,3	5,4
Basilicata	4,2	3,1	2,4	2,3
Calabria	24,4	16,1	3,8	2,7
Sicilia	24,5	20,3	7,9	3,1
Sardegna	7,2	6,0	3,3	1,8

Foto 8.24

Porticciolo di Pescara

Fonte ISPRA Paolo Orlandi - Franco Iozzoli



RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

Foto 8.25
Roma EUR - anno 2000
Fonte ISPRA



A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
8.	Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

Foto 8.26
Roma EUR - anno 2012
Fonte ISPRA



RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

scheda
banca
dati

8.04

IL MONITORAGGIO DEL TERRITORIO E DEL CONSUMO DI
SUOLO IN ITALIA - IL PROGRAMMA COPERNICUS

Il controllo del territorio e la valutazione del fenomeno del consumo di suolo in Italia, a cura dell'ISPRA e del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - SNPA, avvengono sia attraverso specifiche reti di monitoraggio, sia con l'utilizzo di cartografie ad alta risoluzione. La rete di monitoraggio permette di ricostruire l'andamento del consumo di suolo in Italia, dal secondo dopoguerra ad oggi, mediante una metodologia di campionamento stratificato di circa 190.000 punti, che unisce la fotointerpretazione di ortofoto e carte topografiche storiche con dati telerilevati ad alta risoluzione per la classificazione della copertura del suolo. L'Inventario dell'Uso delle Terre d'Italia - IUTI¹ si basa sull'attribuzione della classe di uso del suolo a circa 1.206.000 punti di campionamento e, per l'aggiornamento 2013, a un sottocampione di circa 13.000 punti, mediante interpretazione di immagini

ortofotografiche.

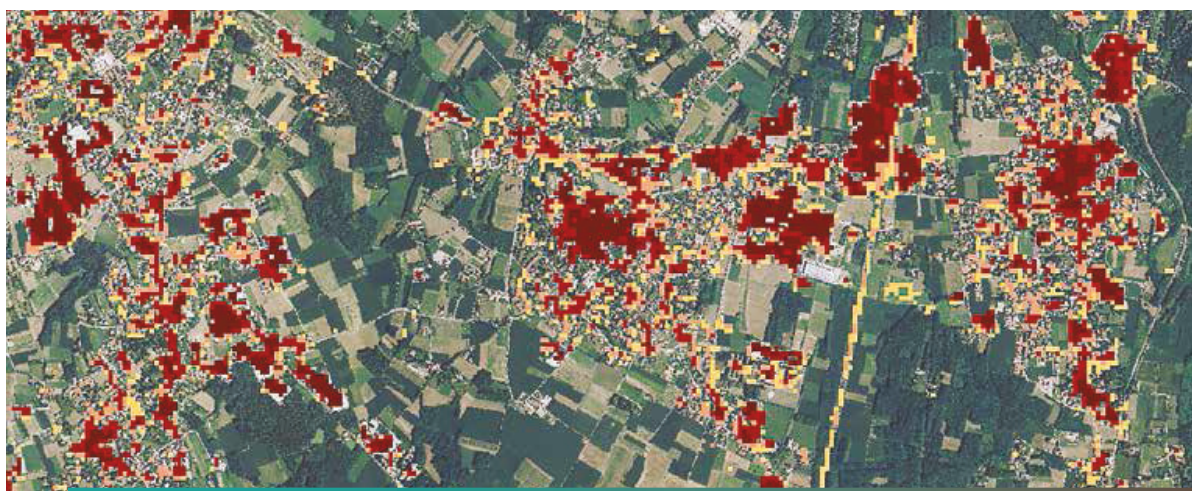
Queste indagini campionarie vengono integrate con altre cartografie, necessarie per assicurare una rappresentazione omogenea e accurata dell'intero territorio nazionale, contribuendo, in tal modo, all'iniziativa Copernicus, che ha permesso di ottenere, negli ultimi anni, cartografie estremamente più dettagliate del CLC, precedentemente utilizzato.

I servizi Copernicus di monitoraggio del territorio forniscono informazioni specifiche sulla copertura e sull'uso del suolo e sulle variabili relative alla vegetazione, supportando applicazioni nel campo della pianificazione urbanistica e territoriale, della gestione forestale, delle risorse idriche, dell'agricoltura, ecc., in particolare attraverso i cinque livelli ad alta risoluzione, che descrivono il grado di impermeabilizzazione, le aree boscate, i prati permanenti, le zone umide e i corpi idrici. Le

informazioni cartografiche sono validate, migliorate e integrate dall'ISPRA, al fine di realizzare, per l'Italia, un'unica cartografia nazionale, ad alta risoluzione, della copertura del suolo. Inoltre, sempre nell'ambito delle attività legate al programma Copernicus, come specifico e aggiuntivo prodotto per il nostro Paese, l'ISPRA ha realizzato, nel 2015, uno strato a una risoluzione di 5 metri, che identifica le aree impermeabilizzate e le aree a copertura artificiale per l'intero territorio italiano, secondo il sistema di classificazione al primo livello della rete di monitoraggio del consumo di suolo. È stata creata, pertanto, la prima cartografia nazionale ad altissima risoluzione sul consumo di suolo, che permette di rappresentare gli elementi classificati come suolo consumato: edificato; strade asfaltate e sterrate; piazzali, parcheggi, cortili e altre aree pavimentate o

Foto 8.27
Esempio di
classificazione del
consumo di suolo -
mappa Copernicus
Fonte ISPRA

1 <http://www.pcn.minambiente.it/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B96BDDF44-8729-4F55-815F-6ECC78B6D30A%7D>



A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
8.	Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

in terra battuta; serre permanenti; aeroporti e porti; aree e campi sportivi impermeabili; sedi ferroviarie; campi fotovoltaici a terra; aree estrattive non rinaturalizzate, discariche, cantieri. Copernicus, precedentemente conosciuto come *Global Monitoring for Environment and Security - GMES* è un programma europeo di osservazione e monitoraggio della terra. È un insieme complesso di sistemi, che raccoglie informazioni da molteplici fonti, satelliti di osservazione della terra e sensori *in situ*, in mare e aerei. Integra ed elabora i dati, fornendo informazioni affidabili e aggiornate attraverso una serie di servizi che attengono all'ambiente, al territorio e alla sicurezza. Copernicus ha tra i suoi obiettivi anche quello di garantire all'Europa una sostanziale indipendenza nel rilevamento e nella gestione dei dati sullo stato di salute del pianeta, supportando le necessità delle politiche pubbliche europee, attraverso la fornitura di servizi precisi e affidabili sugli aspetti ambientali e di sicurezza.

Il Programma si divide in due principali strutture: i Servizi e la Componente Spazio. I Servizi si articolano in sette aree tematiche (*Core Services*): il monitoraggio del territorio², del mare e degli oceani³, dell'atmosfera⁴, dei cambiamenti climatici, la gestione delle emergenze⁵, la sicurezza⁶ e l'*in-situ*⁷. La Componente Spazio⁸, invece, è l'infrastruttura europea, sviluppata da *European Space Agency*

— ESA⁹ ed *Eumetsat*¹⁰, finalizzata all'acquisizione del dato *Sentinel* ed alla sua distribuzione assieme al dato delle *Contributing Missions*, ovvero quell'insieme di satelliti che afferiscono a Programmi spaziali nazionali, che integrati con il sistema europeo concorrono a definire il *Collaborative Ground Segment* europeo, di cui l'Agenzia Spaziale Italiana — ASI¹¹ cura gli sviluppi nazionali. Per la definizione dei requisiti dell'utenza nazionale, finale ed intermedia, dei prodotti erogati dai *Core Services* e dei relativi servizi a valore aggiunto (*Downstream Services*) di applicazione a scala (sub) nazionale, gioca un ruolo determinante il Forum Nazionale degli Utenti del

Programma Copernicus. Strumento della Cabina di Regia Spazio¹², il Forum Nazionale è preposto alla raccolta dei requisiti, al fine di giungere ad una posizione nazionale armonizzata, coordinata ed autorevole verso le strutture di governo del Programma, soprattutto con lo scopo di incidere sui futuri sviluppi a pieno vantaggio del sistema Paese. Nondimeno, il Forum Nazionale concorre alla definizione delle politiche spaziali nazionali ed europee, al fine di massimizzare i ritorni degli investimenti nazionali in Europa, nel rispetto degli obblighi di Stato membro. Il Forum Nazionale è costituito da Rappresentanze di Comunità nazionali afferenti all'impresa, all'industria, ed alla ricerca.

9 <http://www.esa.int/ESA>

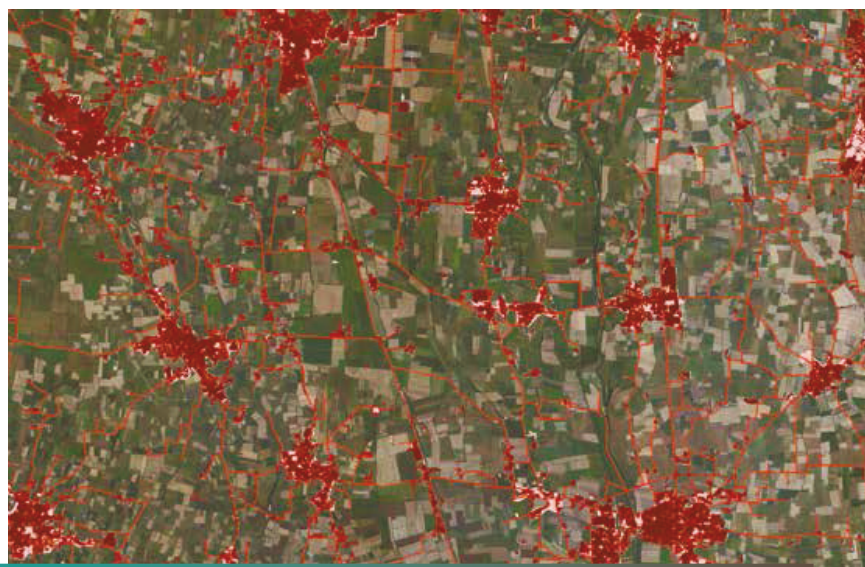
10 <http://www.eumetsat.int/website/home/index.html>

11 <http://www.asi.it/>

12 La Cabina di Regia Spazio, guidata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, è l'ambito nel quale vengono identificate ed implementate le misure necessarie e utili agli sviluppi del Paese, sia per ciò che riguarda l'indirizzo delle politiche spaziali nazionali ed europee, sia al fine di massimizzare i ritorni degli investimenti nazionali, anche quali obblighi del Paese verso l'UE, in termini di industrie, servizi applicativi e benefici sociali, sulla base di quattro temi centrali identificati, quali *Tecnologie Innovative & ITC*, *Galileo*, *Space Economy* e, quindi, il Programma Copernicus.

Foto 8.28

Esempio di classificazione del consumo di suolo — mappa Copernicus
Fonte ISPRA



2 <http://land.copernicus.eu/>

3 <http://marine.copernicus.eu/>

4 <http://atmosphere.copernicus.eu/>

5 <http://emergency.copernicus.eu/>

6 <http://www.copernicus.eu/main/security>

7 <http://land.copernicus.eu/in-situ>

8 <https://spacedata.copernicus.eu/>

Le attività estrattive di minerali solidi

Le attività di estrazione, in sotterraneo o a cielo aperto, di risorse minerarie allo stato solido – rocce e minerali – rappresentano un importante settore dell'economia nazionale. Tali attività però, anche quando regolamentate, risultano particolarmente invasive e possono determinare serie problematiche ambientali. Oltre agli impatti temporanei – rumore, polveri, inquinamento, ecc. – le pratiche d'estrazione possono produrre profonde e definitive modifiche del paesaggio, perdita irreparabile di suolo, fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee e una serie di questioni relative alla destinazione d'uso delle aree dismesse.

La normativa nazionale di riferimento, per le attività estrattive di minerali solidi, è ancora il R.D. n. 1443 del 29 luglio 1927. A seguito dei dettami costituzionali, le competenze in materia di cave e miniere sono state successivamente trasferite in capo alle Regioni, che hanno disciplinato le norme, rispettivamente per le cave attraverso il D.P.R. 2/1972 e 616/1977 e per le miniere con il D.Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998 e il D.Lgs. n. 83 del 22 giugno 2012. In assenza di linee di indirizzo nazionali, questo trasferimento ha generato leggi diverse e un apparato informativo piuttosto diversificato e poco utilizzabile per il supporto alle politiche nazionali e comunitarie in materia.

Per cercare di chiarire le diverse zone d'ombra, fornendo un quadro omogeneo della reale situazione nazionale, è stato creato un apposito gruppo di lavoro interistituzionale Istat-ISPRA, il quale ha avviato da maggio 2015 una specifica rilevazione, presente nel Programma Statistico Nazionale ed effettuata tramite il coinvolgimento di tutti gli uffici statistici regionali e degli uffici tecnici regionali e/o provinciali competenti in materia.

La frammentazione della normativa a livello locale, a seguito dell'ottemperanza ai dettami costituzionali, ha determinato una certa disomogeneità, sia delle norme sia delle informazioni disponibili. Quasi tutte le Regioni italiane si sono dotate di banche dati aggiornate periodicamente, che presentano, però, differenze di carattere semantico, geografico e amministrativo e pertanto limitano la realizzazione di un quadro omogeneo. La terminologia adottata per classificare i materiali estratti è piuttosto eterogenea, con indicazioni che talvolta risentono della categoria merceologica di riferimento (materiali per usi industriali, ornamentali, civili, ecc.), delle caratteristiche litotecniche e/o genetiche (materiali alluvionali, pietrisco, calcare frantumato, ecc.) o semplicemente dei nomi locali (marmo colorato, beola ecc.). Non sempre è possibile discernere l'area autorizzata alle attività di escavazione da quella cavata nell'anno in corso e non sempre è possibile distinguere le cave autorizzate da quelle temporaneamente sospese o non produttive. In attesa di completare l'analisi dei dati derivanti dalla rilevazione Istat-ISPRA, è comunque possibile delineare un quadro conoscitivo che, pur presentando ancora diversi limiti, si ritiene rappresentativo della realtà nazionale.

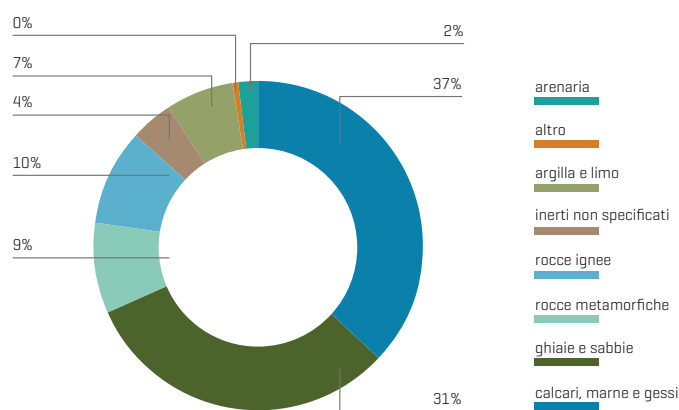
Sul territorio nazionale risultano autorizzate circa 4800 cave (Tabella 8.09), delle quali, circa il 45% sono concentrate in 5 Regioni (Veneto, Sicilia, Lombardia, Piemonte, Puglia). Più del 60% è rappresentato dall'estrazione di materiali alluvionali (ghiaie e sabbie) e di rocce carbonatiche (calcari,

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
8.	Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

Regione/ Provincia Autonoma	Anno	Materiale estratto								Totale		Tabella 8.09 Numero di cave attive [autorizzate] e produttive per tipologia di materiale estratto <i>Fonte: Elaborazione Istat-ISPRA su dati regionali/provinciali</i>
		Arenaria	Argilla e limo	Calcarei marne e gessi	Ghiaie e sabbie	Rocce ignee	Rocce metamorfiche	Inerti non specificati	Altro	Attive ¹	Con produzione >0 ²	
Piemonte	2013	0	36	24	197	11	150	1	0	419	258	<i>Note</i> 1] Dal conteggio sono escluse le cave sospese, circa 60 a livello nazionale. 2] Per oltre 200 siti della Calabria e 100 della Sardegna non è disponibile alcun dato di produzione (> = 0). 3] Per la Toscana la suddivisione per materiali è disponibile solo per le cave produttive. 4] Lo stato di attività delle cave del Lazio è attualmente in revisione tramite verifiche con gli enti autorizzatori (Comuni). 5] Il dato 2013 della Sardegna non è disponibile.
Valle D'Aosta	2013	0	0	0	7	0	21	7	0	35	21	
Lombardia	2013	3	13	130	232	10	34	0	0	422	336	
Bolzano-Bozen	2013	1	0	0	80	42	13	0	5	141	93	
Trento	2013	0	0	10	0	87	0	41	0	138	130	
Veneto	2013	0	54	286	99	12	3	26	0	480	184	
Friuli Venezia Giulia	2013	1	2	30	29	0	0	0	0	62	46	
Liguria	2013	3	3	40	0	4	43	0	0	93	58	
Emilia Romagna	2013	30	47	9	173	8	0	8	0	275	167	
Toscana ³	2013	21	14	51	32	3	124	4	0	311	249	
Umbria	2013	4	15	44	29	3	0	0	0	95	67	
Marche	2013	0	15	46	130	0	0	0	0	191	75	
Lazio ⁴	2013	2	10	157	45	141	0	0	0	355	172	
Abruzzo	2013	0	26	36	183	0	0	0	0	245	191	
Molise	2013	0	4	44	18	0	0	1	0	67	50	
Campania	2013	0	2	34	1	4	0	0	0	41	36	
Puglia	2013	0	15	356	28	0	0	0	0	399	204	
Basilicata	2013	6	3	26	11	3	0	0	0	49	37	
Calabria	2012	2	13	46	76	0	3	105	6	251	40	
Sicilia	2013	13	24	317	57	46	10	0	7	474	349	
Sardegna ⁵	2014	1	11	47	53	145	16	1	0	274	40	
ITALIA										4817	2803	

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

Grafico 8.04
Percentuale di cave attive
per tipologia di materiale estratto
Fonte ISPRA



marne e gessi) (Grafico 8.04). Le Regioni dove è particolarmente sviluppata l'estrazione di rocce carbonatiche sono la Puglia, il Veneto e la Sicilia; in Piemonte e in Lombardia, invece, l'attività estrattiva riguarda soprattutto materiale alluvionale; la Toscana presenta il maggior numero di cave di rocce metamorfiche dovuto ai numerosi insediamenti estrattivi del settore apuano (Figura 8.24). Tale valore non tiene conto di eventuali cave abusive e delle cosiddette cave di prestito che, generalmente, possono essere aperte in deroga alla pianificazione regionale ogni volta che si avviano lavori per nuove infrastrutture di interesse collettivo.

A causa della crisi del settore, il numero delle cave che risultavano realmente in produzione nel corso del 2013 era però notevolmente inferiore. In alcune Regioni anche meno della metà delle cave autorizzate hanno estratto materiali (Grafico 8.05). Questo dato, derivato dalle autodichiarazioni dei gestori all'ente locale competente, può essere affetto da un certo margine di errore, legato anche alla scarsità dei controlli. I dati provenienti dalle realtà, nelle quali è attivo un capillare sistema di controllo sulla veridicità della dichiarazione, indicano comunque una forte contrazione della produzione a partire dal 2006/07. La produzione totale nazionale si attesta a circa 200 milioni di tonnellate (Tabella 8.10), valore con tutta probabilità molto sottostimato. Tale dato deriva, infatti, dalla sommatoria delle produzioni fornite agli enti preposti (Comuni, Province, Regioni a seconda della Legge Regionale), dai gestori delle singole attività. Questi ultimi non sempre ottemperano all'obbligo di comunicazione dei dati relativi alla statistica mineraria e non in tutte le Regioni viene svolta una capillare azione di controllo. Il grado di completezza e di attendibilità dell'informazione è pertanto variabile da Regione a Regione. Dai dati disponibili, le Regioni, in cui l'attività è più intensa, risultano le Regioni padane, dalle quali proviene più

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
8.	Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

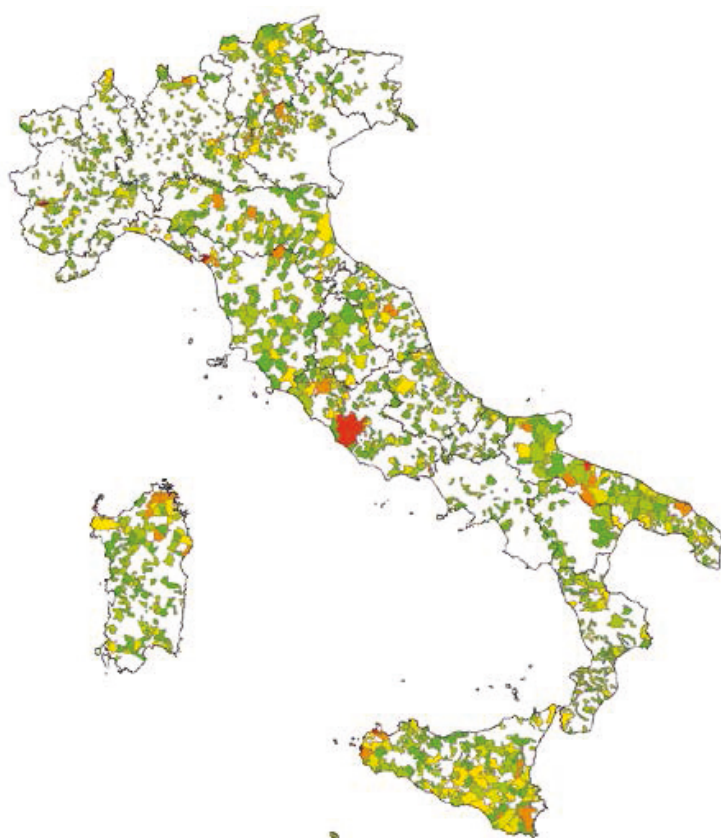


Figura 8.24

Cave autorizzate per Regione e Comune

Fonte ISPRA

Numero di cave autorizzate

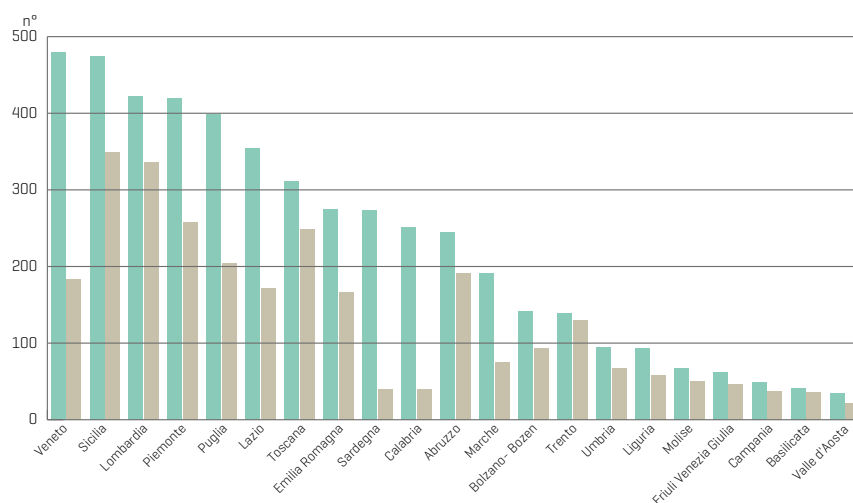
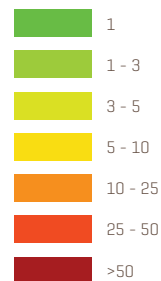


Grafico 8.05

Numero di cave attive e produttive per Regione

Fonte ISPRA

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

Regione/ Provincia Autonoma	Anno	Materiale estratto								
		Arenaria	Argilla e limo	Calcar i marne e gessi ³	Ghiaie e sabbie	Rocce ignee	Rocce metamorfiche	Inerti/materiali da taglio non specificati	Altro	Totale ^{1,2}
		t								
Piemonte	2013	0	652.908	3.237.442	11.104.829	134.518	1.375.122	119.160	0	16.623.978
Valle d'Aosta	2013	0	0	0	236.500	0	47.120	4818		288.438
Lombardia	2013	800	262.554	7.473.335	22.548.007	173.976	160.553	0	0	30.619.225
Bolzano-Bozen	2013	0	0	0	1.159.518	203.500	353.019	0	61.623	1.777.660
Trento	2013	0	0	506.896	0	810.521	0	1.269.501	0	2.586.918
Veneto	2013	0	398.434	2.548.216	8.383.607	459.279	13.000	1.104.554	0	12.907.090
Friuli Venezia Giulia	2013	0	33.094	2.977.479	1.029.446	0	0	0	0	4.040.019
Liguria	2013	2480	0	2.586.094	0	262.100	252.342	0	0	3.103.016
Emilia Romagna	2013	103.097	1.399.510	1.215.669	7.701.946	96.036	0	60.500	0	10.576.757
Toscana	2013	137.977	397.717	5.864.726	2.118.642	328.224	4.592.106	1.753.379	0	15.192.771
Umbria	2013	0	1.026.277	6.132.220	710.125	532.522	0	2535		8.403.679
Marche	2013	0	35.721	1.512.451	2.485.860	0	0	0	0	4.034.033
Lazio	2013	15.140	657.570	13.449.680	5.109.028	3.087.418	0	0	0	22.318.836
Abruzzo ⁴	2013	0	352.000	1.189.000	945.000	0	0	0	0	2.486.000
Molise ⁴	2013	0	581.952	6.532.317	930.037	0	0	114.840	0	8.159.146
Campania	2013	0	179.730	3.336.031	734	138.325	0	0	0	3.654.820
Puglia	2013	0	1.204.140	18.611.802	407.938	0	0	0	0	20.223.880
Basilicata	2013	180.237	618.839	2.578.991	298.197	121.168	0	0	0	3.797.433
Calabria ⁵	2012	1540	472.792	1.018.831	1.187.276	56.488	0	773.577	0	3.510.504
Sicilia	2013	110.693	1.030.530	9.629.495	1.462.098	1.757.296	99.687	0	0	14.089.799
Sardegna ⁵	2014	0	0	542.202	958.750	363.560	1253	0	0	1.865.765
ITALIA		551.963	9.303.767	90.942.877	68.777.539	8.524.930	6.894.202	5.202.864	61.623	190.259.766

Note:

1) Il grado di completezza del dato di produzione, fornito alle Regioni dagli esercenti, è generalmente elevato ma variabile tra le Regioni. Il dato totale è probabilmente sottostimato.

2) Alcune Regioni hanno fornito i volumi estratti. I valori in tonnellate sono state ricavati moltiplicando i volumi per le densità medie dei materiali estratti, dedotte, quando non fornite a corredo dei dati, dalle Regioni limitrofe o da letteratura.

3) La maggior parte dei calcar i estratti viene frantumata e utilizzata per la produzione di inerti per costruzione o per usi industriali.

4) Valori medi annui stimati dall'Ufficio Regionale.

5) Per 193 siti in Sardegna e 134 in Calabria, presumibilmente con autorizzazione in vigore, non si dispone di alcun dato di produzione [> = 0].

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
8.	Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

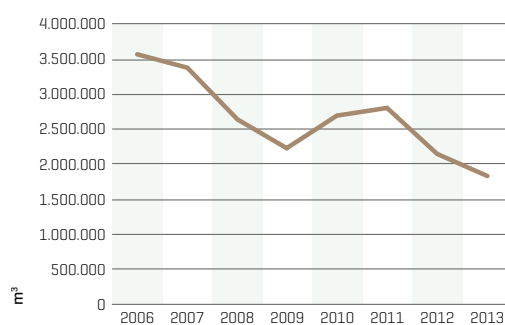
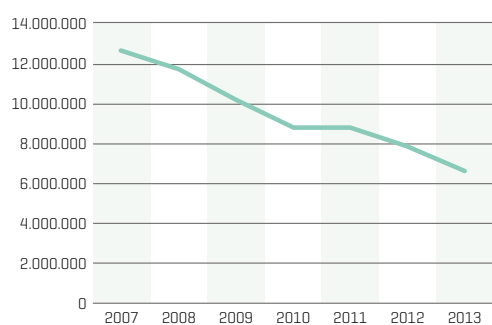
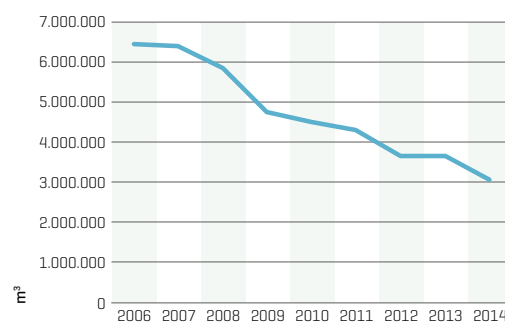
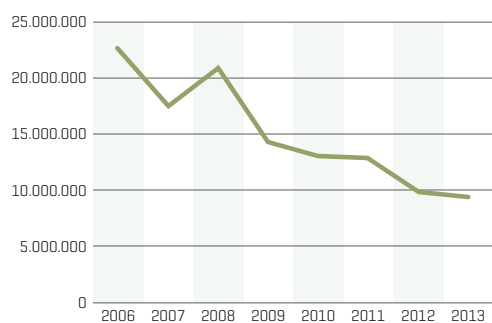


Grafico 8.06
Variazione delle
produzione totale
(m³) di materiali da
cava in alcune
Regioni italiane
Fonte Relazioni
sullo stato delle
attività estrattive
in Toscana Marche
Umbria Puglia



Toscana
Marche
Puglia
Umbria

del 75% della produzione nazionale di ghiaie/sabbie (circa 68 milioni di tonnellate), e Puglia e Sicilia con grande predominanza dell'estrazione di rocce calcaree (circa 92 milioni di tonnellate a livello nazionale). Si deve tener presente che gran parte delle rocce calcaree vengono frantumate ed utilizzate per la produzione di cemento, conglomerati cementizi e bituminosi. Solo per alcune Regioni è stato possibile definire un trend dell'attività, che denota, negli ultimi anni, una pressoché costante diminuzione della produzione, legata alla crisi del settore (Grafico 8.06).

L'attività mineraria è stata, in passato, diffusa nel territorio nazionale, interessando tutte le Regioni e 88 Province su 103 (Figura 8.25).

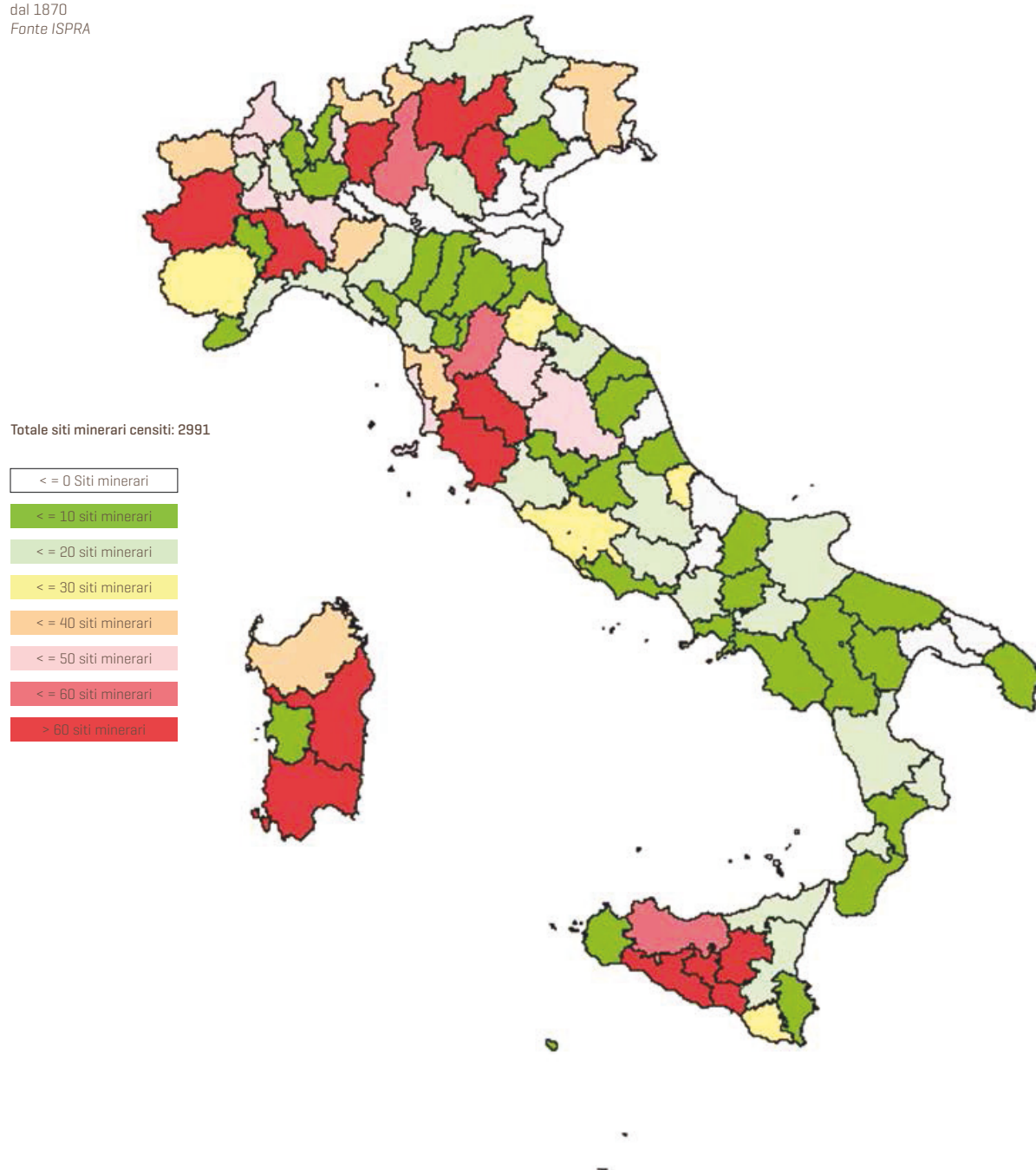
Fino alla metà del secolo scorso il trend è stato in continua ascesa, tranne una piccola inversione di tendenza tra la fine degli anni '20 e l'inizio degli anni '30 (in corrispondenza all'adozione del R.D. 1927 che ha regolamentato l'attività mineraria in Italia), per poi decrescere (Grafico 8.07). Allo stato

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

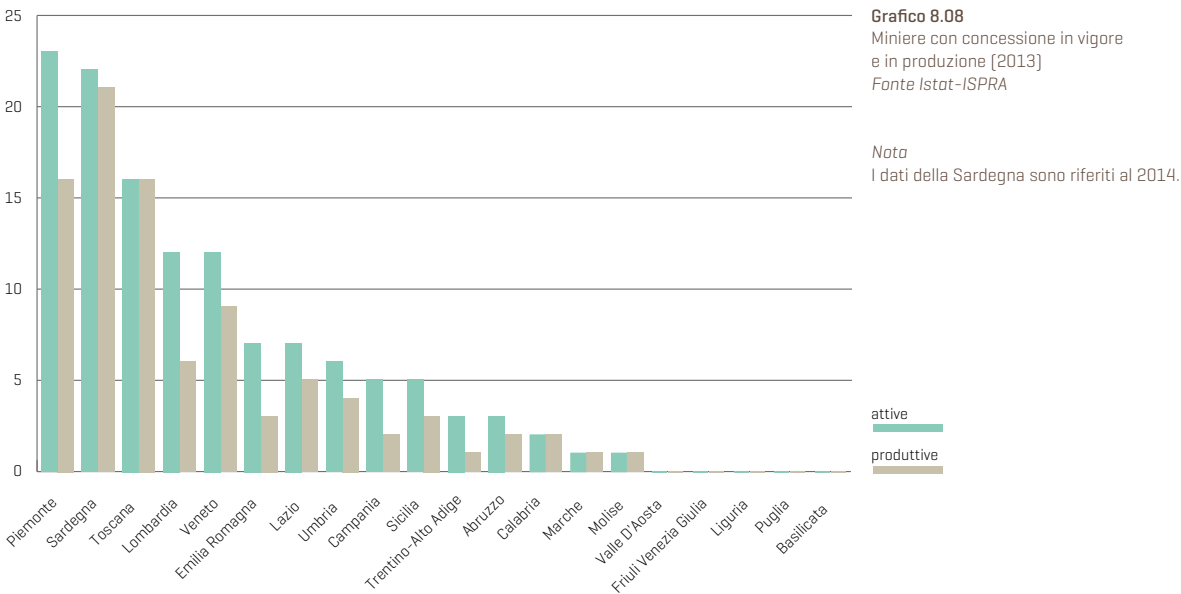
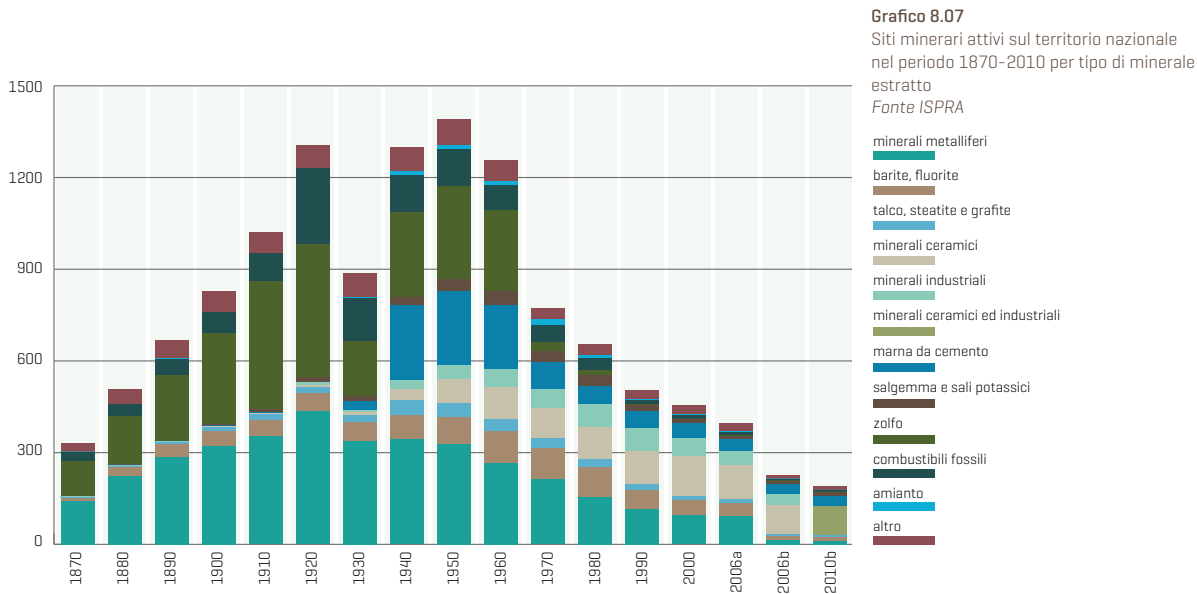
Figura 8.25

Distribuzione provinciale dei siti minerari
presenti sul territorio nazionale a partire
dal 1870

Fonte ISPRA



A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
8.	Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE



RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

attuale, l'attività è praticamente residuale. A fronte di 125 concessioni minerarie ancora in vigore, soltanto 92 risultano realmente in produzione (Grafico 8.08). L'attività è legata sostanzialmente alla presenza di miniere di marna da cemento, di minerali ceramici (feldspati, caolino, refrattari) e a uso industriale (bentonite, terre da sbianca), mentre l'estrazione di minerali metallici è estremamente limitata. La progressiva diminuzione dell'attività, in particolare quella connessa con la coltivazione dei minerali metalliferi, ha sicuramente mitigato la pressione delle miniere sul territorio. La grande diffusione in passato ha però lasciato una pesante eredità.

IMPATTI GLI EFFETTI DEL DETERIORAMENTO DEL SUOLO

L'incremento della copertura artificiale a scapito di superficie agricola, naturale o seminaturale, causa una profonda alterazione biofisica del suolo, che nella gran parte dei casi risulta irreversibile. Un altro aspetto da considerare sono le ripercussioni dirette sulla qualità delle acque e dell'aria, sulla biodiversità e sul clima, sulla sicurezza dei prodotti destinati all'alimentazione umana e animale e l'impatto diretto sulla salute dei cittadini.

Il nuovo consumo di suolo ha inciso prevalentemente sulle aree agricole e, in particolare, quasi il 60%, tra il 2008 e il 2013 è avvenuto a discapito di aree coltivate (in gran parte seminativi). Il 22% ha riguardato aree aperte urbane e il 19% del consumo di suolo ha distrutto, per sempre, aree naturali, vegetate o non (Tabella 8.11).

Il deterioramento del territorio avviene anche dove non si altera direttamente il terreno, perché gli spazi interclusi non artificializzati sono comunque difficilmente recuperabili e vi sono inibite molte delle funzioni del suolo. Considerando, quindi, gli impatti che la copertura artificiale di una porzione di suolo produce nell'intorno in termini di effetti indiretti e di disturbo, la disponibilità di suolo libero e di qualità si dimostra ancora più compromessa. Stimando la superficie disturbata dalla presenza di coperture impermeabili, come quella ad una distanza di 100 metri dalle aree costruite, la parte effettivamente coinvolta, indicatore della portata del disturbo provocato dal consumo di suolo, è risultata essere, nel 2012, pari al 54,9% della superficie nazionale.

Tabella 8.11

Percentuale di superficie per tipologia di copertura persa a causa del consumo di suolo in Italia tra il 2008 e il 2013

Fonte ISPRA

Tipologia di copertura agricola o naturale	Superfici perse nel periodo 2008-2013 in percentuale sul totale dei cambiamenti	
Alberi/arbusti in aree urbane	5	22
Altre aree permeabili in ambito urbano	17	
Alberi/arbusti in aree agricole	8	59
Seminativi	48	
Altre aree permeabili in ambito agricolo	3	
Alberi/arbusti in aree naturali	5	19
Pascoli/prati/vegetazione erbacea	5	
Rocce/soilo nudo/spiagge/dune	2	
Altre aree permeabili in ambito naturale	7	

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
	8. Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

In generale, le modifiche all'uso del suolo rappresentano il principale fattore di trasformazione del paesaggio e di alterazione della copertura biofisica del terreno, influenzando pertanto lo svolgersi dei processi naturali, con perdita di servizi ecosistemici. Il suolo, di conseguenza, è sempre meno in grado di fornire quella vasta gamma di servizi ecosistemici che permettono:

- la produzione di generi alimentari e di biomassa o la fornitura di materie prime (servizi di approvvigionamento);
- la regolazione del clima, la cattura e lo stoccaggio del carbonio, il controllo dell'erosione e dei nutrienti, la regolazione della qualità dell'acqua, la protezione e la mitigazione dei fenomeni idrologici estremi (servizi di regolazione);
- il supporto fisico, la decomposizione e la mineralizzazione di materia organica, la disponibilità di habitat, la conservazione della biodiversità (servizi di supporto);
- la disponibilità di servizi ricreativi e culturali, di funzioni etiche e spirituali, di elementi fondamentali del paesaggio e del patrimonio storico e naturale (servizi culturali).

Le attività estrattive di minerali solidi

Le operazioni di scavo possono comportare, soprattutto in aree collinari e montane, il verificarsi di un'alterazione permanente della morfologia dei luoghi modificandone in maniera significativa il paesaggio. L'attività estrattiva, oltre a produrre polveri in atmosfera dannose per l'apparato respiratorio dell'uomo, può modificare profondamente il reticolo idrografico superficiale e/o sotterraneo e comportare fenomeni di inquinamento connessi al trasporto in profondità di eventuali contaminanti da parte delle acque di infiltrazione. Le aree interessate da attività estrattiva possono essere inoltre sede di fenomeni erosivi e/o franosi, e fonte di alterazione importante per tutto il comparto biotico dell'ecosistema interessato (perdita o riduzione di habitat disponibile per le specie vegetali, disturbo connesso al rumore prodotto, dispersione di polveri in atmosfera, alterazioni nelle acque sotterranee/superficiali, ecc.). Alcuni di questi impatti possono essere notevolmente ridotti oppure amplificati al momento della cessazione delle attività. Tutte le leggi regionali prevedono il ripristino dello stato dei luoghi al termine delle attività di estrazione, ma resta, oltre alle possibili violazioni delle norme, il problema delle migliaia di attività chiuse/abbandonate prima dell'entrata in vigore delle normative regionali. Il dato relativo alle attività cessate è disomogeneo e da valutare con molta cautela. Come nel caso delle cave attive, la qualità dell'informazione è molto variabile da Regione a Regione poiché alcune hanno condotto un censimento sul territorio (scadenze-rinnovi delle autorizzazioni e controllo sul campo), altre hanno a disposizione il dato solo a partire dall'entrata in vigore della specifica Legge Regionale in materia, oppure hanno fornito il dato relativo all'anno in corso. Il risultato è che, di fatto, sono poco confrontabili i dati anche di Regioni limitrofe. Ad esempio le 224 cave cessate, censite del Piemonte, sono riferite solo a quelle di monte, poiché quelle di pianura sono ritenute tutte recuperate, mentre il dato della Lombardia (2896 cave) include tutte quelle cessate/dismesse/abbandonate, indipendentemente dall'anno di chiusura e dallo stato attuale delle aree, comprendendo quindi, anche tutte le cave recuperate, rinaturalizzate o inglobate all'interno delle strutture urbane. Analogamente, i dati della Provincia di Trento (1100 cave) e della Puglia (2531 cave) comprendono qualsiasi attività di escavazione verificatesi prima dell'adozione della legislazione locale. Più che il dato finale di circa 15.000 cave cessate sarebbe, quindi, estremamente utile distinguere quante di queste necessitano realmente di un intervento di recupero. Un'analisi di questo tipo ha portato ad individuare 75 cave da ripristinare su 392 cessate in Umbria e 550 cave su 1128 nelle Marche.

L'estrazione di minerali solidi di prima categoria derivante dalle miniere è sicuramente una attività ad elevato impatto ambientale. I siti estrattivi ed i relativi impianti di servizio – bacini di laveria, discariche di scarti, ecc. – possono rappresentare possibili fonti di diffusione di sostanze inquinanti connesse sia alla presenza dei materiali di scarto delle lavorazioni, sia, per quanto riguarda i siti dismessi, alla struttura e geometria dell'area coltivata (gallerie in sotterraneo) che, intersecando le falde profonde e mettendole a contatto con le mineralizzazioni scoperte e rimaste in posto, costituiscono a loro volta sorgente di contaminazione. Gli insediamenti sopra citati sono, inoltre, indice di degradazione del

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

suolo, in quanto le attività antropiche ad essi collegate comportano il consumo di risorse non rinnovabili, determinano perdite di coperture pedogenetiche, possono essere causa di degrado qualitativo sia del suolo sia delle falde acquifere, modificano la morfologia naturale con possibile ripercussione sulla stabilità dei versanti, creano le condizioni per l'abbandono delle strutture e dei macchinari di pertinenza dei siti, e/o di discariche abusive di rifiuti. Va, infine, sottolineato come, in funzione del tipo di coltivazione mineraria e delle tecnologie di arricchimento, delle caratteristiche del minerale estratto e della roccia incassante, il processo di degrado delle strutture di pertinenza degli insediamenti estrattivi può provocare: crolli in sotterraneo, con conseguenti smottamenti e subsidenze in superficie, crolli in superficie delle dighe dei bacini di laveria e/o dei depositi di discarica degli sterili, con conseguenti frane, alluvioni, inquinamenti delle acque superficiali (ISPRA, 2015b).

Il D.Lgs. 117/2008 di recepimento della Direttiva 2006/21/CE, relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive, oltre a prevedere la realizzazione da parte del gestore del Piano di Gestione dei rifiuti prodotti dalle attività estrattive in essere, richiede la realizzazione dell'Inventario delle strutture di deposito dei rifiuti di estrazione chiuse (Art. 20), incluse quelle abbandonate, individuate come quelle «che hanno gravi ripercussioni negative sull'ambiente o che, a breve o medio termine, possono rappresentare una grave minaccia per la salute umana o l'ambiente» (strutture di deposito di tipo A, Allegato II al D.L. 117/2008).

A questo proposito, sulla base della tipologia dei minerali coltivati, dei relativi scarti potenziali, dell'estensione del sito minerario, del periodo di coltivazione e del tempo trascorso dalla chiusura o abbandono, sono stati definiti dall'ISPRA criteri di "gerarchizzazione" suddivisi in 5 classi di rischio ecologico-sanitario (B = rischio basso; MB = rischio medio-basso; M = rischio medio; MA = rischio medio-alto; A = rischio alto), con le quali sono stati provvisoriamente individuati i siti con potenziali ripercussioni negative sull'ambiente (Grafico 8.09).

Grafico 8.09

Numero di siti potenzialmente pericolosi per Regione e per grado di rischio ecologico-sanitario (2012)

Fonte ISPRA

rischio medio

rischio medio-alto

rischio alto

