

RAPPORTO

CAVE

2021



LEGAMBIENTE

Con il contributo di

**FASSA
BORTOLO**
QUALITÀ PER L'EDILIZIA



The Minor Foundation
for Major Challenges

La transizione dell'economia circolare nel settore delle costruzioni

CAVE

2021

**La transizione dell'economia circolare
nel settore delle costruzioni**

Realizzato dall'ufficio clima di Legambiente
Edoardo Zanchini e Gabriele Nanni

Si ringrazia per la collaborazione:
Elena Paudice, PhD student della Sapienza Università di Roma,
Dicea Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale.
I circoli ed i Regionali di Legambiente.

Maggio 2021

S O M M A R I O

Premessa	5
Il punto sulle cave in Italia	7
Ridurre il prelievo da cava: la strada del recupero e riciclo funziona	16
Le scelte per accelerare la transizione dell'economia circolare in edilizia	23
I numeri sulle cave e le quantità estratte	32
Le Direttive Europee, il quadro normativo nazionale e regionale, i Piani Cava	42
Sanzioni e ripristino ambientale nelle Regioni italiane	48
I canoni di concessione	56
La distruzione del paesaggio portata dalle attività estrattive	62
Le irregolarità in provincia di Novara	62
Ancora cave/discariche in Lombardia	63
L'enorme prelievo previsto per Cava Morganella (TV)	64
Il sovradimensionamento del Piano Cave in Provincia di Piacenza e non solo	65
L'ampliamento della miniera di Albarola (PC)	66
L'ampliamento della cava di gesso del Monte Tondo	67
Il marmo delle Alpi Apuane	68
La distruzione delle colline a Campiglia Marittima (LI)	70
Lo scempio della miniera sull'Isola d'Elba	71
L'esenzione di canoni già irrisori in Umbria	72
L'erosione costiera nella Riserva della Sentina	72
Le attività estrattive abusive nel Lazio	72
L'enorme bacino del travertino di Guidonia-Tivoli	73
L'allarme cave abusive in Abruzzo e la minaccia al patrimonio storico	74
Gli illeciti in Campania	75
La devastazione del paesaggio a Caserta	76
Le cave di tufo a nord di Napoli	76
Le cave abusive nel Salento utilizzate come discariche	78
Il far west Calabria	79
La piaga dell'abusivismo delle pietre laviche in Sicilia	80
Le buone pratiche di gestione delle cave, riciclo e recupero inerti	82
Le buone pratiche di gestione dell'attività estrattiva e recupero contestuale delle aree	82
Cava di Bagnasco (CN)	84
Cava di Ceraino di Dolcé (VR)	84
Cava di Moncalvo (AT) ed ex cava "Gessi"	86
Le buone pratiche di recupero di cave dismesse	88
Il Parco della cava di gesso a Murisengo (AL)	88
Le cave lombarde lungo il fiume Ticino	89
Parco delle Cave a Milano	90
Parco dei fossili a Poggio Berni (RN)	91
Il fotovoltaico nelle ex cave	92
La riqualificazione dell'area archeologica di Cava Ranieri a Terzigno (NA)	93
Il Parco delle cave di Fantiano (TA) ed il Parco dei fossili a Cutrofiano (LE)	94
Le buone pratiche di riciclo e di riutilizzo di materiali	98
Il riciclo nelle infrastrutture	99
Il polverino di gomma nella circonvallazione di Venaria e Borgaro	99
Il riciclo in edilizia	103
L'azienda sarda che recupera 100 ingredienti per materiali edili	109

Premessa

Le cave sono un indicatore efficace per capire a che punto siamo della transizione del settore delle costruzioni verso un modello che punti su qualità ambientale e riciclo, capace di fermare la drammatica crisi iniziata nel 2008. Il mondo delle costruzioni ha oggi la possibilità di passare da un modello lineare - con al centro il prelievo di materiali, la costruzione e lo smaltimento in discarica - ad uno circolare dove l'obiettivo è puntare su recupero, riciclo, riqualificazione urbana e territoriale. È una trasformazione tutto tranne che semplice, perchè presuppone di cambiare l'intera organizzazione delle diverse fasi di appalto, progettazione e cantiere. Ma è ineludibile sia nell'interesse generale, per il differente impatto sull'ambiente e sul clima¹, sia per quello di chi lavora nel settore, perchè in questa prospettiva si aprono opportunità di innovazione di impresa e di creazione di lavoro di grande interesse.

Legambiente ha iniziato nel 2008 un'attività di monitoraggio della situazio-

ne delle attività estrattive in Italia, per capire i numeri dei materiali cavati, i territori interessati da attività che hanno spesso un impatto devastante sull'ambiente e il paesaggio, l'evoluzione del contesto normativo e delle pratiche di intervento. In questa edizione abbiamo deciso di affiancare al racconto delle cave quello delle innovazioni in corso nella direzione della transizione verso l'economia circolare nel settore delle costruzioni. Le ragioni sono chiare: dobbiamo accelerare in una prospettiva che è oramai segnata da direttive europee e leggi nazionali, ma soprattutto cogliere le opportunità che si aprono. È infatti evidente che nei Paesi dove questi processi sono più avanti si sta riducendo drasticamente il prelievo di materiali da cava attraverso l'utilizzo di materiali provenienti dal recupero e riciclo, che garantiscono prestazioni identiche grazie alle innovazioni in corso nella ricerca e sperimentazione.

I numeri e le storie raccolte in questo Rapporto dimostrano che non abbiamo

¹ <https://www.eea.europa.eu/themes/climate/cutting-greenhouse-gas-emissions-through/cutting-greenhouse-gas-emissions-through>

più scuse per rinviare questa direzione di cambiamento. Non possiamo, infatti, accettare che si continui a devastare il territorio italiano con l'estrazione di materiali che possono essere sostituiti da altri provenienti dal recupero e riciclo, ma neanche che si possa continuare ad aprire cave e a scavare senza garantire il recupero progressivo delle aree o che continui a crescere il numero di cave abbandonate. Soprattutto, rinviando le scelte ci precludiamo lo sviluppo di innovazioni che sono già pronte.

Lo raccontano le tante buone pratiche raccolte nel Rapporto. Si può arrivare a recuperare il 99% di materiali dalle demolizioni selettive di edifici, da riutilizzare e trasformare creando nuove imprese nei territori. Possiamo trasformare rifiuti provenienti dalla siderurgia e dall'agricoltura in materiali da usare nei sottofondi stradali e nella creazione di mattoni. Si possono creare intere filiere di materiali e isolanti ad impatto zero, come avviene in Sardegna, o rifare centinaia di km di superfici stradali, piste ciclabili, aeree aeroportuali, con materiali riciclati al 100%.

Ora è il momento di dare sbocco a questi materiali rendendo possibile la loro applicazione per riqualificare il patrimonio edilizio e infrastrutturale, i territori.

La transizione verso un modello circolare va accelerata coinvolgendo il mondo delle costruzioni. Non è più il momento di difendere lo *status quo*, ma piuttosto di contribuire a riscrivere le regole di progettazione e di appalto, di cantiere, di recupero e riciclo dei materiali. Gli studi evidenziano come nel settore degli inerti la filiera del riciclo garantisca almeno il 30% di occupati in più a parità di produ-

zione. Stessi risultati si possono ottenere applicando l'approccio dell'economia circolare all'intera filiera delle costruzioni (dalle infrastrutture all'edilizia, dalle ceramiche ai materiali da costruzione, ecc.). Dopo anni di riduzione delle attività e degli occupati, non è affatto un'utopia pensare di rilanciare il lavoro puntando su tutela del territorio e riciclo dei materiali. La sfida per i materiali di pregio è diversa, qui i guadagni continuano ad essere rilevanti grazie alle esportazioni, a fronte di attività in calo e devastazioni del paesaggio. Occorre ridurre il prelievo per tutelare le montagne e mantenere in Italia le lavorazioni di qualità, di trasformazione dei materiali, dove il tasso di occupazione è ben più alto (il rapporto tra occupati nell'estrazione e nelle lavorazioni può arrivare a 1 a 12).

Per rendere possibile questo scatto in avanti abbiamo bisogno di politiche ambiziose e coerenti. Non è ammissibile che ancora in diverse regioni non si paghi un canone per l'attività estrattiva, che non ci siano regole adeguate di tutela del territorio e di gestione corretta del prelievo e del ripristino. Sono le storie raccolte in questo Rapporto a dimostrare quante siano le vertenze nei territori. Al contempo, i materiali provenienti da recupero e riciclo sono oggi competitivi, ma incontrano ancora barriere nel loro utilizzo nelle opere pubbliche e nei cantieri privati. Qualche passo in avanti è stato fatto in questi anni grazie alla spinta di direttive europee e di leggi nazionali, ma ora è il momento di accelerare per rendere più semplice ed incisiva, percorribile per tutti, la strada dell'economia circolare.

La sfida dei prossimi anni è la rige-

nerazione delle città, la riqualificazione energetica e anti sismica del patrimonio edilizio. In questa prospettiva abbiamo la possibilità di rilanciare non solo il settore delle costruzioni ma l'economia del Paese. Le attività estrattive hanno accompagnato da sempre i processi insediativi e segnato il patrimonio architettonico italiano. Basti pensare agli straordinari marmi delle cattedrali toscane, lombarde o pugliesi, in pietre che hanno fatto innamorare artisti e poeti, imprenditori come Steve Jobs, che pretese di utiliz-

zare esclusivamente marmi provenienti da Firenzuola nel suo primo Apple Store. Oppure alla qualità che troviamo oggi in alcuni dei marchi più noti del Made in Italy nel mondo, come la ceramica e l'arredamento, dove tra l'altro cresce l'utilizzo di materiali provenienti dal riciclo. La ricerca di una traiettoria di rilancio del Paese che tenga assieme innovazione e tutela nel nostro Paese avrà in questo settore uno dei banchi di prova più interessanti e importanti da seguire nei prossimi anni.

Il punto sulle cave in Italia

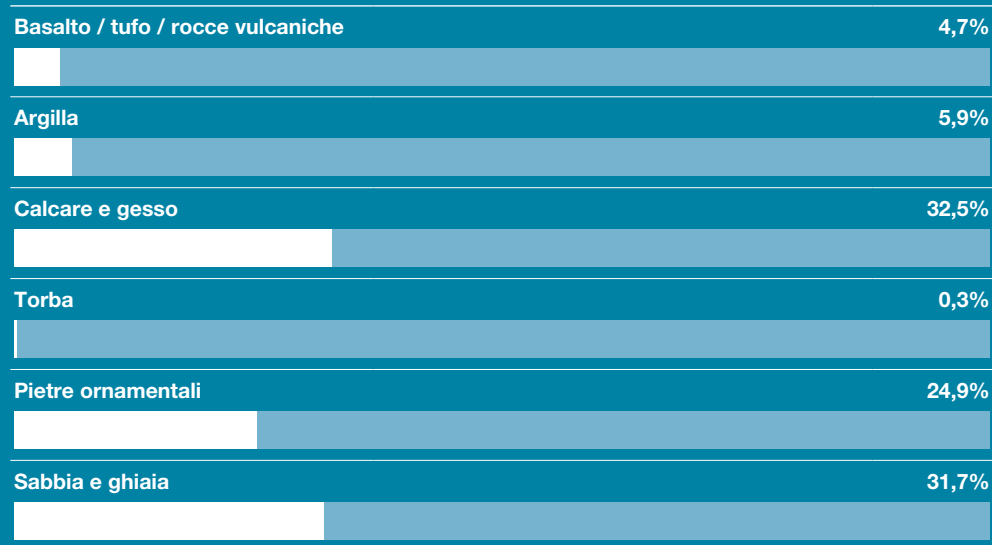
Il quadro aggiornato della situazione italiana ci racconta di un calo delle cave autorizzate (ossia quelle attive e quelle autorizzate ma in assenza di attività estrattiva in corso), che sono oggi 4.168, contro le 4.752 del Rapporto 2017 e le 5.725 del Rapporto 2008 (con una diminuzione pari al 37%). Nel rilevamento effettuato incrociando i dati forniti dalle Regioni (e dalle due Province Autonome) con quelli di Istat, risultano 14.141 cave dismesse, in questo caso in aumento rispetto alle 13.414 evidenziate nel precedente Rapporto.

In generale si tratta di un trend iniziato con la crisi del settore edilizio, che ha visto ridurre i dati delle quantità estratte, in particolare per sabbia e ghiaia, ma con numeri che rimangono comunque molto alti. Sono 29,2 i milioni di metri cubi estratti annualmente per sabbia e ghiaia, usati nelle costruzioni, ma elevati sono anche i quantitativi di calcare (26,8 milioni di metri cubi) e di pietre ornamentali (oltre 6,2 milioni di metri cubi).

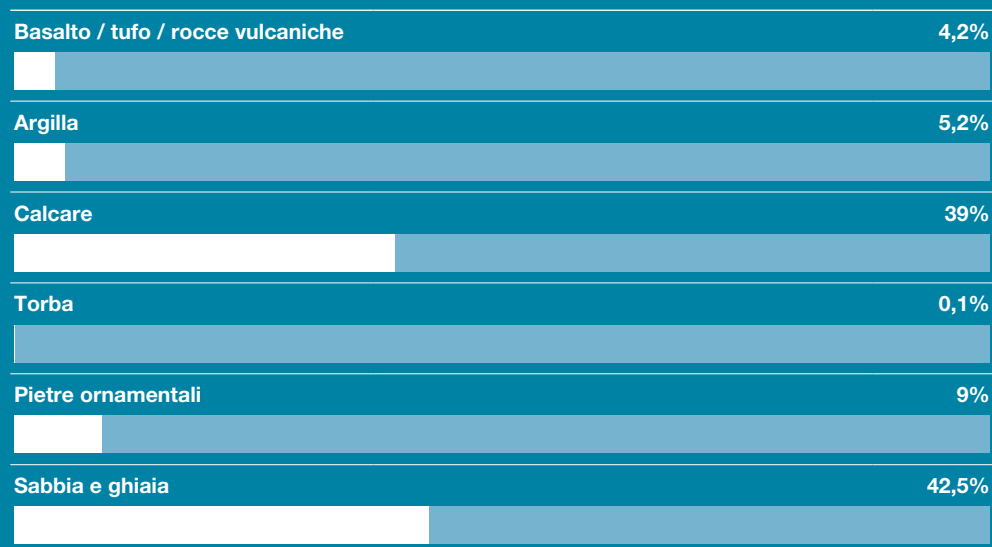
Il prelievo di sabbie continua ad essere particolarmente rilevante malgrado gli impatti ambientali che ne derivano (per creare un granello di sabbia ci vogliono 25mila anni, di processi di trasformazione delle rocce e poi di trasporto). Sono purtroppo diffusi i prelievi illegali nel nostro Paese malgrado i divieti che esistono, ad esempio, per l'estrazione di ghiaia e sabbia dagli alvei fluviali e nonostante le possibilità che oggi esistono di usare aggregati riciclati.

Rimane molto alto il dato sulle imprese in Italia che si occupano di produzione di sabbia e ghiaia, 1.120 secondo i dati UEPG (associazione europea che rappresenta i produttori di aggregati inerti in 24 Paesi), non lontani da quelli della Germania, dove sono 1.315, nonostante le differenze di popolazione e di produzione di cemento.

Ripartizione delle cave per gruppi di materiali estratti (numero cave autorizzate)



Ripartizione delle quantità di materiali estratte (metri cubi)



Legambiente, Rapporto Cave 2021

Come evidenziato dai grafici precedenti, le cave di inerti e quelle di calcare e gesso rappresentano oltre il 64% del totale delle cave autorizzate in Italia. Questa percentuale sale ad oltre l'81% se si analizzano le quantità estratte.

Per le pietre ornamentali, nonostante una cospicua porzione di siti estrattivi presenti, i numeri sono minori, anche perchè le pietre ornamentali richiedono più tempo ed attenzione per essere estratte.

I dati raccontano di un cambiamento importante avvenuto negli anni della cri-

si. Il numero di cave autorizzate si è infatti ridotto notevolmente: -37,3% rispetto al 2008. La crisi ha avuto un impatto anche sulla produzione di cemento, nel quale abbiamo avuto a lungo un record europeo evidenziato nei suoi scritti da Antonio Cederna. Ora è la Germania in testa nella produzione e nel consumo pro-capite, con la Spagna al secondo posto in rapporto alla popolazione. Il cemento è il materiale più usato nelle costruzioni nel mondo ed è responsabile dell'8% delle emissioni di gas a effetto serra.

Produzione di cemento nei principali Paesi europei (2010-2019)

Paesi	Produzione 2010 (milioni di t)	Consumo pro-capite 2010 (in kg per abitante)	Produzione 2014 (milioni di t)	Consumo pro-capite 2014 (in kg per abitante)	Produzione 2019 (milioni di t)	Consumo pro-capite 2019 (in kg per abitante)
Germania	30,1	368	32	396	31,7	381
Italia	34,4	581	21,5	354	19,2	318
Francia	26	400	14,5	219	16,5	246
Spagna	19,3	415	16,4	353	17	362
Regno Unito	8	128	9,3	144	9,1	136

Elaborazioni Legambiente su dati di Istituti nazionali di statistica e associazioni produttori cemento, Rapporto Cave 2021

Le estrazioni di materiali lapidei di pregio hanno invece seguito trend alterni. Si è passati, infatti, dai risultati record del periodo 2010-2015, con sei anni consecutivi di crescita dovuti in particolare all'export verso Stati Uniti e Medio Oriente, ai cali degli ultimi 5 anni.

Nel 2019 l'industria italiana della pietra naturale ha registrato un -5.3% in valore e -5.9% in peso per quanto riguarda le esportazioni. I risultati del settore sono comunque rilevanti, considerando anche le ridotte quantità estratte, con un bilancio di 1,78 miliardi di euro, in leg-

gero calo rispetto all'anno precedente in cui era 1,87. Situazione confermata anche per il 2020 quando, anche a causa della situazione pandemica, l'export ha toccato picchi del 25% in meno rispetto al 2019.

Sono 1.667 i Comuni con almeno una cava autorizzata presente nel proprio ambito amministrativo (contro i 2.012 individuati nel Rapporto Cave 2017), il 21,1% del totale dei Comuni italiani. Di questi sono 1.192 i Comuni con 1 o 2 cave autorizzate sul proprio territo-

rio, mentre 54 Comuni hanno più di 10 cave. Un discorso importante riguarda poi quello dei siti dismessi e abbandonati, dove risulta fondamentale andare ad intervenire per ripristinare la naturalità di quei luoghi.

Invece a non cambiare è l'attenzione della politica nazionale nei confronti delle attività estrattive. A governare un settore così delicato per gli impatti e gli interessi è a livello nazionale un Regio Decreto di Vittorio Emanuele III del 1927, con indicazioni chiaramente improntate ad un approccio allo sviluppo dell'attività oggi datato e che non tiene in alcun modo conto degli impatti provocati al territorio.

Purtroppo ancora in molte Regioni, a cui sono stati trasferiti i poteri in materia nel 1977, si verificano situazioni di grave arretratezza e rilevanti problemi legati ad un quadro normativo inadeguato, ad una pianificazione incompleta e una gestione delle attività estrattive senza controlli pubblici trasparenti. La situazione si può giudicare leggermente migliore al centro-nord, perché almeno qui il quadro delle regole è in maggioranza completo, i Piani Cava sono periodicamente aggiornati e si iniziano ad intravedere i primi segnali di una inversione di tendenza sulle quantità estraibili e sulla non apertura di nuove cave, come nel caso della Liguria. Altri segnali positivi vengono dal Veneto, dove finalmente, dopo anni di attesa, è in vigore un Piano Cave, e dal Piemonte, dove si è opportunamente passati da un Piano di Indirizzo ad un P.R.A.E. con l'approvazione della legge regionale nel 2016.

Mancano ancora piani specifici di programmazione in Abruzzo (dove il

P.R.A.E. è stato adottato ma mai approvato), Molise, Sardegna, Calabria, Basilicata, Friuli-Venezia Giulia (dove il Piano è stato approvato preliminarmente), tutte Regioni che non hanno un Piano Cave vigente, a cui si deve aggiungere la Provincia Autonoma di Bolzano.

L'assenza dei piani è particolarmente preoccupante perché si lascia tutto il potere decisionale in mano a chi concede l'autorizzazione. Questa assenza di pianificazione, unita agli interessi economici ed alla presenza della criminalità organizzata (le ecomafie) nella gestione del ciclo del cemento e nel controllo della aree cava, mostra una situazione ancora allarmante in troppe aree del Paese. Delicata è poi la situazione quando si progettano e realizzano infrastrutture, perché in quei casi anche nelle Regioni provviste di Piani si esce dalle previsioni per cercare siti di cava ulteriori e l'esito è quasi sempre quello cui siamo abituati a vedere intorno alle principali strade e ferrovie italiane, con ai margini enormi buchi nelle colline.

Cave autorizzate e dismesse, Piani Cava

Regione / Provincia Autonoma	Cave autorizzate (attive e/o non produttive)	Cave dismesse e/o abbandonate	Piani cava
Abruzzo	198	475	NO (Adottato)
Basilicata	54	9	NO
Provincia di Bolzano	122	511	NO
Calabria*	237	49	NO
Campania*	61	312	SI
Emilia-Romagna	168	57	SI (Piani Provinciali)
Friuli-Venezia Giulia	59	7	NO (Approvato il preliminare)
Lazio**	260	475	SI
Liguria	68	380	SI
Lombardia	349	3.042	SI (Piani Provinciali)
Marche	172	1.130	SI (Piano Regionale e Piani Provinciali)
Molise	56	17*	NO
Piemonte	345	224*	SI (Piano Regionale e Piani Provinciali)
Puglia	388	2.522*	SI
Sardegna*	303*	492*	NO
Sicilia	442	245	SI
Toscana	256	2.400	SI
Provincia di Trento	128	497	SI
Umbria	58	77*	SI
Valle d'Aosta	25	20*	SI
Veneto	419	1.200	SI
TOTALE	4.168	14.141	

Elaborazioni Legambiente su dati Regioni e ISTAT, Rapporto Cave 2021 (*dati 2016, **dati 2017)

Chi ci guadagna? A fronte di quantità estratte così rilevanti i canoni di concessione pagati da chi cava sono a dir poco inadeguati. Per quanto riguarda gli inerti, in media nelle Regioni italiane si paga il 3,7% del prezzo di vendita, in aumento rispetto al 2,3% registrato 4 anni fa, ma ancora totalmente inadeguato e con situazioni incredibili. **In tre regioni italiane l'attività di cava non preve-**

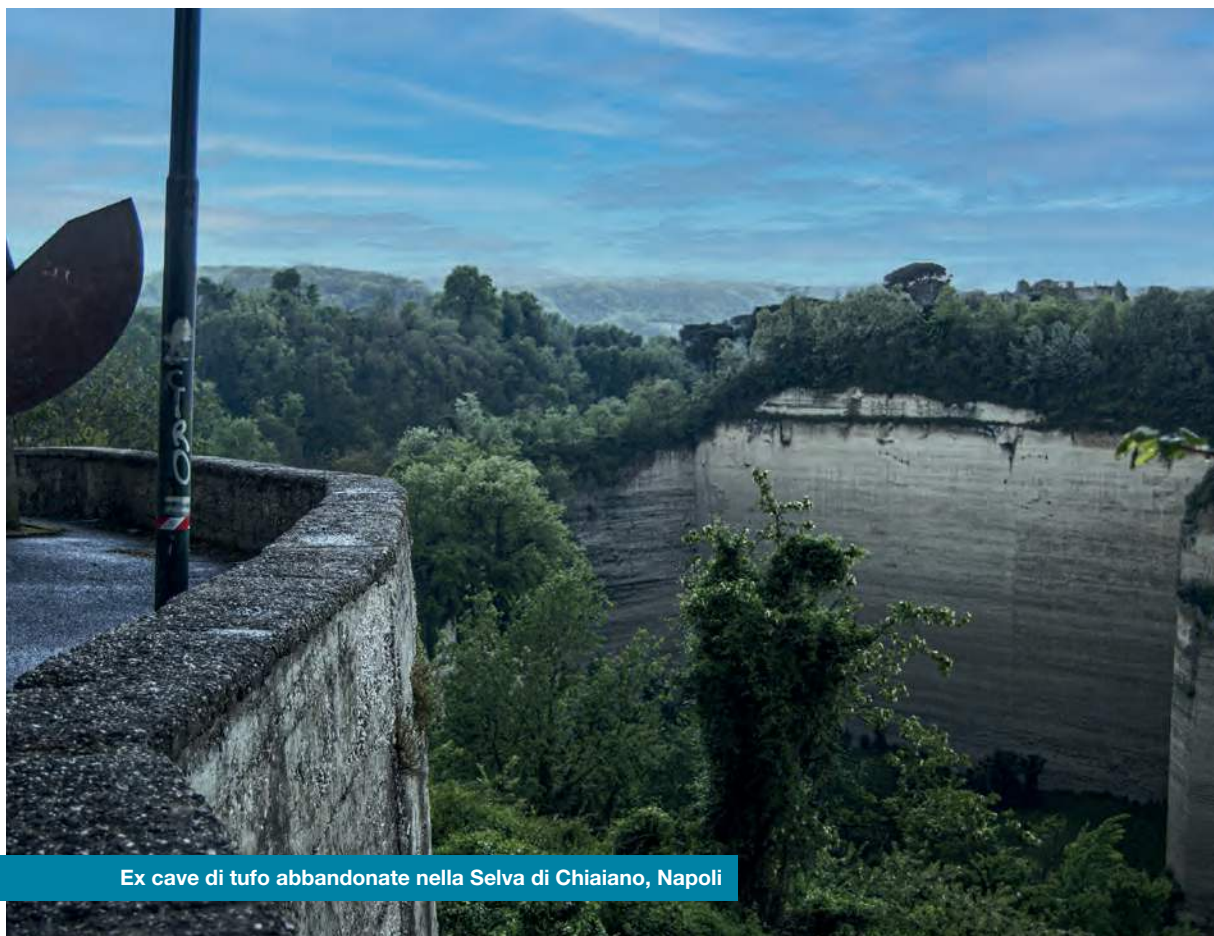
de canoni: Valle d'Aosta, Basilicata e Sardegna. Nelle altre realtà la situazione non migliora di molto, come, ad esempio, nel caso del Lazio dove si chiedono pochi centesimi di euro per cavare inerti, mentre in Puglia, nonostante si tratti di livelli estremamente bassi, si è assistito ad uno dei pochi aumenti dei canoni di estrazione avvenuto negli ultimi anni.

Le entrate degli enti pubblici dovute all'applicazione dei canoni sono ridicole in confronto ai guadagni del settore. Il totale nazionale di tutte le concessioni pagate nelle Regioni, per sabbia e ghiaia, arriva a 17,4 milioni di euro, a cui bisognerebbe sommare le entrate della Sicilia che variano in funzione della quantità cavata, oltre ad una piccola quota derivata dall'ampiezza dei siti estrattivi, come avviene in Puglia. Si tratta comunque di cifre bassissime rispetto ad oltre 467 milioni di euro l'anno ricavato dalla vendita, un dato che rimane sbalorditivo. Oltre alle tre Regioni senza canoni esistono altri casi in cui non si arriva al 2% di canoni rispetto al prezzo di vendita di

sabbia e ghiaia; si tratta di Lazio, Umbria, Puglia e della Provincia Autonoma di Trento.

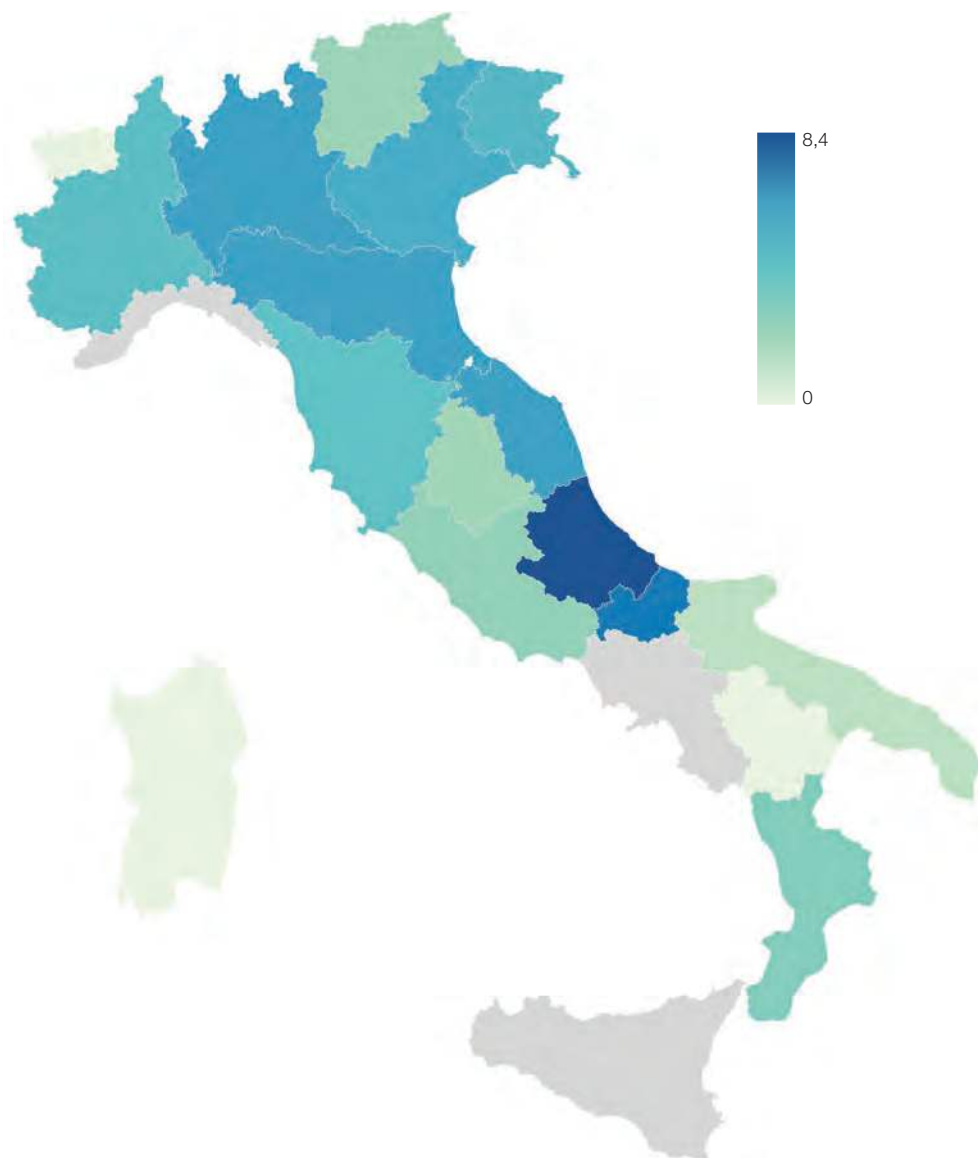
Nonostante possano verificarsi differenze sensibili dei prezzi degli inerti nelle varie realtà del Paese, quello che emerge è la netta sproporzione tra ciò che viene richiesto dagli enti pubblici ed il volume d'affari generato dalle attività estrattive. Anche in Abruzzo e Molise, dove i canoni sono più alti, il margine di guadagno dei cavaatori è enorme.

Per la Campania e la Liguria non è possibile calcolare le entrate annue perché non ci sono state estrazioni di sabbia e ghiaia.



Ex cave di tufo abbandonate nella Selva di Chiaiano, Napoli

Entrate derivanti dai canoni in % rispetto al prezzo di vendita per sabbia e ghiaia



Entrate da canoni, volume d'affari con prezzi di produzione e di vendita per sabbia e ghiaia

Regione / Provincia Autonoma	Entrate annue derivanti dai canoni per sabbia e ghiaia (in euro)	Volume d'affari annuo da attività estrattive con prezzi di vendita* (in euro)	% entrate derivanti dai canoni rispetto al prezzo di vendita per sabbia e ghiaia
Abruzzo	1.588.950	18.832.000	8,4
Basilicata	0	2.432.000	0
Provincia di Bolzano	426.051	13.633.632	3,1
Calabria	323.750	14.800.000	2,2
Campania	0	0	/
Emilia-Romagna	3.524.500	80.560.000	4,4
Friuli-Venezia Giulia	446.270	12.982.416	3,4
Lazio	169.500	9.040.000	1,9
Liguria	0	0	/
Lombardia	4.830.000	110.400.000	4,4
Marche	419.787	9.460.000	4,4
Molise	151.000	2.416.000	6,2
Piemonte	3.001.350	94.160.000	3,2
Puglia	21.000	2.240.000	0,9
Sardegna	0	14.048.000	0
Sicilia	/	3.072.000	/
Toscana	280.289	8.915.728	3,1
Provincia di Trento	62.571	10.011.392	0,6
Umbria	136.625	8.744.000	1,6
Valle d'Aosta	0	453.440	0
Veneto	2.016.000	51.200.000	3,9
TOTALE	17.397.643	467.400.608	3,7

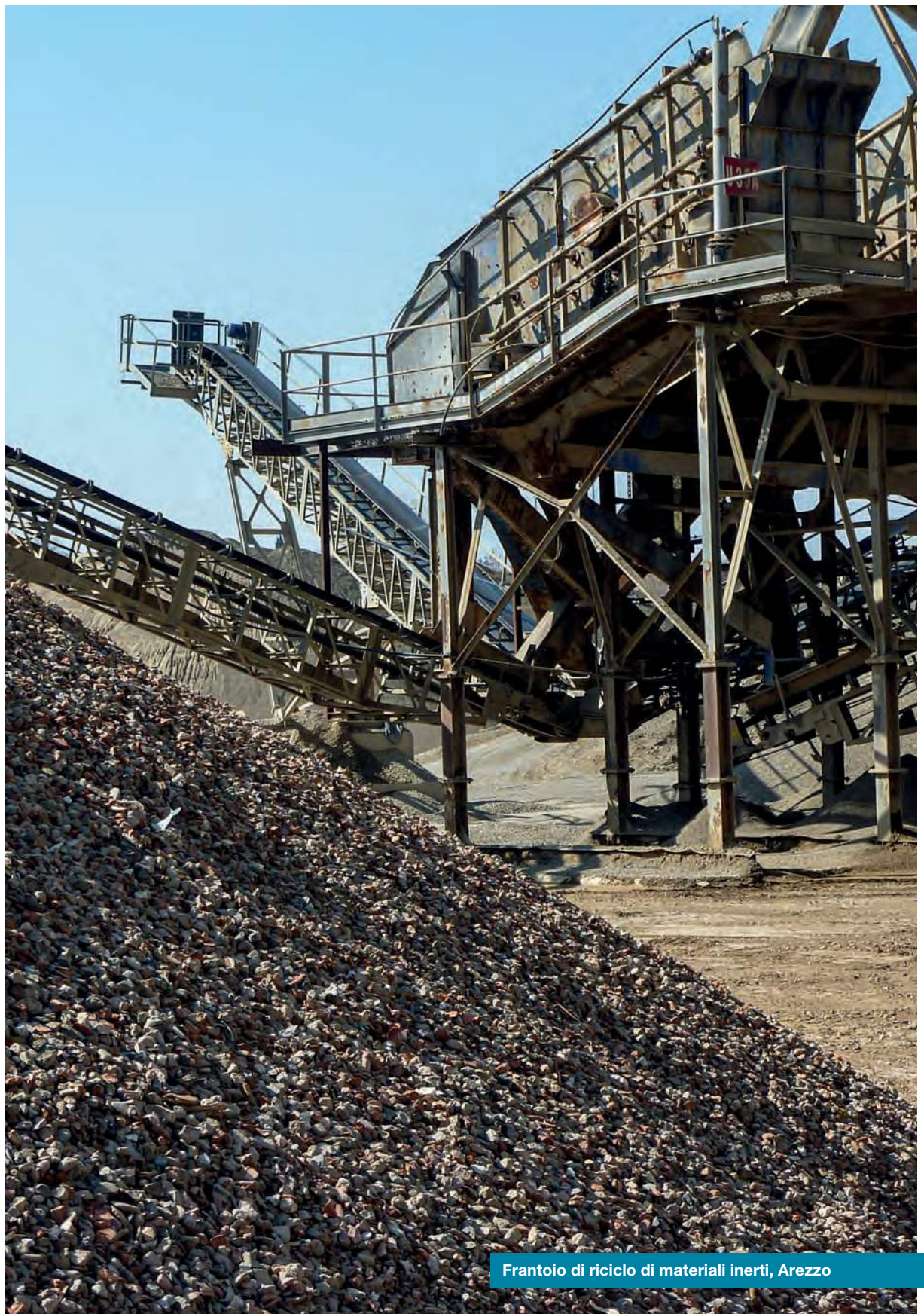
Legambiente, Rapporto Cave 2021

* Esclusi i costi di trasporto e mano d'opera. Si è considerato come prezzo di vendita dei materiali inerti la media tra quelli indicati dalle Camere di Commercio, circa 16 €/m³.

Per i materiali di pregio, le quantità estratte sono molto minori, a fronte di prezzi di vendita che possono risultare elevatissimi. In Italia esistono territori famosi in tutto il mondo per la qualità e la particolarità delle tipologie di materiale estratto. Proprio l'unicità e la limitatezza del bene genera costi elevati di vendita.

A livello regionale sono Toscana e Veneto ad esportare il maggior quantitativo di pietre ornamentali, ma sono importanti i dati che provengono da Lombardia, Lazio e Sicilia.

Nel solo distretto marmifero di Carrara (inclusi gli altri Comuni limitrofi in cui sono presenti attività estrattive) l'export nel 2019 si è fermato a 688 milioni, in



Frantoio di riciclo di materiali inerti, Arezzo

calo rispetto ai 724,6 nel 2018 (altro anno di flessione) ma con cifre pur sempre enormi rispetto agli impatti sul territorio.

Il risultato dell'attività dei circa 100 siti estrattivi presenti è tutt'altro che invisibi-

le: cime "mozzate", crinali incisi, discariche minerarie (ravaneti) visibili a chilometri di distanza, milioni di tonnellate di terre di cava abbandonate, inquinamento delle falde acquifere.

Ridurre il prelievo da cava: la strada del recupero e riciclo funziona

Bisogna guardare all'Europa per comprendere la prospettiva su cui il nostro Paese deve accelerare per riuscire, al contempo, a ridurre il prelievo da cava e a creare nuove opportunità per le imprese. In particolare sono tre gli obiettivi da perseguire per rendere possibile questo cambiamento.

Il primo obiettivo è aumentare il recupero di inerti da demolizione riducendo il conferimento a discarica.

Questi materiali, correttamente lavorati e trattati, possono diventare una eccel-

lente alternativa agli inerti ed agli aggregati per il cemento come descrivono le buone pratiche del Rapporto. È questa la strada di successo intrapresa nei principali Paesi europei, dove una politica di progressiva riduzione del conferimento degli scarti edili in discarica, accompagnata da un'attenta incentivazione del riciclo per tutti gli usi compatibili, sta consentendo di ridurre il prelievo di materiali nelle cave e di aumentare ogni anno la quantità di materiale riciclato e riutilizzato nell'industria delle costruzioni.

Il settore degli aggregati nei principali Paesi europei, 2018

Paese	Sabbia e ghiaia estratte (milioni di metri cubi)	Aggregati riciclati e riutilizzati (milioni di metri cubi)	Aggregati artificiali (milioni di metri cubi)
Germania	157	43,6	26,4
Polonia	121,2	11,5	6
Francia	72,1	67,8	2,4
Italia*	38,7	0	3,6
Austria	38,2	2,4	1,8
Romania	35,8	0,6	0
Regno Unito	32,1	39,3	4,5
Paesi Bassi	29,6	12,6	0
Spagna	21,3	1,6	0,4

Elaborazione Legambiente su stime UEPG, 2018 (*Tra gli associati italiani di UEPG figura solamente ANEPLA)

Rispetto agli altri grandi Paesi europei la produzione in Italia di aggregati riciclati e artificiali utilizzabili al posto di materiali da cava è molto ridotta. Dunque per costruire la transizione verso l'economia circolare il primo dato a cui guardare è quello dei rifiuti da costruzione e demolizione, per capire come recuperarli e trasformarli in aggregati da riutilizzare. Questa direzione è spinta dalla direttiva europea 2008/98/CE che prevedeva che il recupero di materiali da C&D dovesse raggiungere quota 70% entro il 2020.

Qui si apre un primo rilevante problema, perchè i dati italiani non sono credibili. Secondo Ispra questo risultato è stato ufficialmente raggiunto, con il 74% di recupero dei circa 60 milioni di tonnellate di rifiuti C&D prodotti annualmente in Italia (in crescita costante negli ultimi anni). Nella realtà se si guarda ai numeri e alle situazioni nei territori ci si rende conto che l'Italia è ancora lontanissima da quell'obiettivo. Nella pratica, infatti, quel 74% indica solamente che questi rifiuti sono passati, e quindi sono stati registrati, in un apposito impianto. Si tratta quindi di materiali recuperati ma poi stoccati senza alcun reimpiego effettivo.

Purtroppo la verità è che gran parte dei rifiuti da C&D non è dichiarata e viene ancora oggi abbandonata illegalmente sul territorio. Anche perchè nelle statistiche ufficiali solo le imprese di una certa dimensione vengono incluse. La percentuale di recupero viene calcolata dall'Ispra attraverso le informazioni contenute nel Modello unico di dichiarazione ambientale (Mud), la cui compilazione è obbligatoria solo per i soggetti che effettuano operazioni di recupero e smaltimento di tali inerti, mentre le imprese di costruzione sono esentate e quindi larga

parte di queste non è tracciata nell'esito finale. Basti pensare che sono esonerate dalla presentazione del Mud, oltre ai costruttori (la stessa esenzione riguarda anche l'agroindustria), tutte le imprese che hanno meno di dieci dipendenti, di qualsiasi settore.

Il secondo obiettivo è rendere economicamente vantaggioso l'utilizzo di materiali provenienti da recupero e riciclo a fronte di quelli provenienti da cava. Per spingere questa prospettiva occorre aumentare i canoni sulle attività estrattive e sul conferimento in discarica, in modo da spingere le imprese a trovare vantaggio economico dal recupero e riciclo di materiali. **Un esempio efficace è il Regno Unito**, dove nell'Aprile del 2002 è stata introdotta l'imposta sull'estrazione di sabbia e ghiaia da cava (Aggregate Levy) a livello nazionale, che si aggira attorno a 1,5 €/m³. Il canone viene applicato a qualunque soggetto; non esiste, infatti, un fatturato minimo di prodotto imponibile al di sotto del quale non è necessario pagare la tassa, che viene inoltre applicata anche nei casi di materiale importato. L'obiettivo primario di questo canone è ridurre i costi ambientali connessi alle operazioni di estrazione, come rumore, polveri, l'impatto visivo, perdita di comfort e danni alla biodiversità, andando a formare un fondo unico nazionale per tutti gli interventi di ripristino e manutenzione ambientale (Aggregates Levy Sustainability Fund). Le entrate dall'introduzione dell'Aggregates Levy nel Regno Unito sono passate da circa 247 milioni di sterline (285 milioni di euro) nel 2002/03 a 367 milioni di sterline (424 milioni di euro) nel 2018/19.

Ma un altro elemento che ha reso possibile un cambiamento radicale del settore è stato quello dell'introduzione della tassa sul conferimento in discarica del materiale C&D già nel 1996 (oltre €22 a tonnellata). Queste scelte hanno portato il mercato a spingersi verso lo sviluppo di aggregati artificiali, con miglioramenti tecnici e prestazionali, che hanno permesso una consistente riduzione del materiale impiegato per la realizzazione di edifici ed infrastrutture.

Un altro esempio virtuoso è quello della **Svezia**. Nel 1996 è stato introdotto un canone di circa 0,7 €/m³ su sabbia e ghiaia, poi arrivata con successivi aumenti a circa 1,8 €/m³. Un obiettivo fissato dal Governo centrale per diminuire costantemente il prelievo di materiale da cava è quello di arrivare al massimo a 16 milioni e 200mila metri cubi di materiale estratto ogni anno.

Anche la **Danimarca** rappresenta un

caso interessante a cui fare riferimento. Il Paese scandinavo si mette in evidenza per il massiccio utilizzo di aggregati riciclati, grazie alla normativa introdotta nel 1987 per cui ogni tonnellata di rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) portata in discarica o incenerita veniva tassata 5,3 euro. Gli effetti sono stati immediati ed i rifiuti C&D in discarica sono passati dall'82% del 1985 al 6% del 2004. Nel 1993, inoltre, la tassazione è stata aumentata e per i rifiuti portati in discarica si è arrivati a 50 euro per tonnellata. Grazie a questa attenta politica le stime sul riciclaggio di aggregati mostrano per la Danimarca i migliori risultati continentali con oltre il 90% di inerti riciclati. Il ciclo virtuoso così generato ha portato ad una minore richiesta di apertura di cave vista l'economicità degli aggregati riciclati e l'indiscutibile vantaggio generato in termini ambientali per tutto il Paese.



Cava di gesso "Monte Tondo", Comuni di Riolo Terme e Casola Valsenio (RA)

Dove sono gli impianti per riciclare gli inerti?

Attualmente le informazioni sul numero di frantoi presenti e sulla quantità di materiale recuperato risultano insufficienti per poter fornire un quadro della situazione italiana e garantire la crescita del settore. Si può stimare che nel nostro Paese si trovino tra i 2.000 ed i 3.000 impianti autorizzati, tra fissi e mobili. Per le 8 Regioni (Abruzzo, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Piemonte, Toscana, Valle d'Aosta e Veneto) e la Provincia di Trento, che hanno risposto a questa specifica domanda nel questionario inviato da Legambiente, si contano circa 900 impianti. Nel caso degli impianti fissi le dimensioni, e le quantità riciclabili, sono maggiori rispetto agli impianti mobili. Le Regioni con maggiore presenza di impianti di riciclo inerti sono situate nel Centro-Nord: Lombardia, Piemonte, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Veneto, Trentino e Toscana.

Quanti inerti riciclati sono prodotti in Italia?

In Lombardia, nel 2018, sono stati riciclati 8,9 milioni di tonnellate di inerti (circa 5,5 milioni di metri cubi), nella sola Provincia Autonoma di Trento si producono ogni anno oltre 800.000 metri cubi annui di aggregati riciclati, mentre in Veneto si arriva a 1.300.000 metri cubi annui. Tra le altre Regioni vanno segnalate la Toscana, su livelli simili a quelli del Veneto, con 2,1 milioni di tonnellate (circa 1,3 milioni di metri cubi) ed il Friuli-Venezia Giulia dove vengono recuperati inerti, ma anche bitumi, asfalti, ceneri e cartongesso per un totale di 505mila tonnellate nel 2018. In quest'ultimo caso, in particolare, si segnala un andamento in crescita ma che vede surplus annuali di inerti riciclati, a causa dello scarso utilizzo. Infatti, nonostante la competitività del prezzo di vendita dei prodotti, in media il 50% in meno degli inerti da attività estrattive, l'impiego dei materiali riciclati continua ad assistere un momento di grave difficoltà dovuta alla diffidenza delle stazioni appaltanti pubbliche e private da ricondursi alla mancanza di regole chiare in relazione al tema.

Quanto pesa lo smaltimento illegale di rifiuti edilizi?

In alcuni territori del Paese il tasso di illegalità nello smaltimento dei rifiuti di cantiere supera il 50% del totale prodotto. Si tratta di milioni di tonnellate di rifiuti abbandonati sul territorio a danno della collettività, sia in termini di costi che di danno all'ambiente e alla salute. Alcune Amministrazioni sono intervenute con provvedimenti normativi regionali e regolamenti comunali che vanno dalla sospensione dei lavori (ed es. LR. Campania n. 20/13) al mancato rilascio di agibilità degli edifici (ad es. DGR Lazio n. 34 del 2012) in mancanza delle dovute certificazioni comprovanti lo smaltimento dei rifiuti. Ma questi provvedimenti non possono essere considerati risolutivi.



Frantoio di riciclo inerti, Arezzo

Il terzo obiettivo è facilitare il recupero, riciclo e riutilizzo in edilizia di rifiuti provenienti da tutti i settori e garantire sbocchi di mercato a questi materiali. La strada è tracciata, anche qui, da norme europee che individuano il percorso per trasformare rifiuti in materie prime seconde, come definite dalla direttiva 2008/98/CE su *end of waste*.

In Italia sono ancora pochi i regolamenti *end of waste* approvati dal Ministero dell'Ambiente nel settore e riguardano gli pneumatici fuori uso, che possono essere trasformati e riciclati e usati nelle pavimentazioni stradali, e il fresato d'asfalto per la costruzione di strade. Sono

avanti con l'iter di approvazione gli inerti da spazzamento strade, che possono essere usati come inerti nei leganti idraulici e nei sottofondi stradali, ed i rifiuti da costruzione e demolizione, che possono diventare inerti per usi diversi in edilizia e nelle infrastrutture. Hanno iniziato l'istruttoria le ceneri di altoforno e le scorie di acciaieria, i rifiuti di gesso, le fibre tessili e in vetro, le terre provenienti da attività di bonifiche. Occorre accorciare i tempi per l'approvazione dei regolamenti e fare in modo che tanti altri materiali si possano candidare, perchè le possibilità di applicazione sono enormi come si vede dalle buone pratiche del Rapporto. Un esempio concreto dell'importanza del recu-

però di materiale C&D è dato da alcune opere pubbliche realizzate con aggregati riciclati, come ad esempio la costruzione del rilevato autostradale tra Santo Stefano di Magra e Viareggio (400mila m³ di inerti recuperati), di tre banchine del porto di La Spezia (270mila), dei rilevati di diverse strade comunali nell'hinterland milanese (78mila), di quello ferroviario tra Lucca e Aulla (75mila) o del raccordo autostradale nei pressi della nuova Fiera di Milano (45mila).

Un passo in avanti per l'utilizzo di questi materiali provenienti dal recupero è la marcatura CE, prevista anche per gli aggregati riciclati, perché le norme comunitarie sui materiali da costruzione secondo la direttiva europea 89/106/CE, prevedono che i materiali da utilizzare nelle costruzioni non siano più distinti in base alla loro provenienza (naturale, artificiale o da riciclaggio) ma secondo le loro prestazioni tecniche. Con questa novità saranno premiate le soluzioni capaci di recuperare materiali e di ridurre i costi di recupero e riciclo, ma anche le imprese che scelgono di investire in tecnologia impiantistica e controlli di qualità del prodotto e del processo.

Inoltre, occorre garantire che questi materiali si possano candidare ai cantieri delle opere pubbliche, per fare in modo che sia in vigore esclusivamente un vincolo prestazionale nella scelta dei materiali e che si introducano percentuali minime di utilizzo crescenti, al fine di

garantire uno sbocco di mercato. Il nostro Paese ha intrapreso questa strada con l'approvazione dei **Criteri ambientali minimi** (Cam), ai sensi della Legge 296/2006. In questo campo è stato approvato nel 2015, con decreto del Ministero dell'Ambiente, il Cam sui lavori edilizi, ossia quello "per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della Pubblica Amministrazione". L'approvazione dei criteri è stata importante perché ha permesso di introdurre definizioni e specifiche tecniche, percentuali minime di materiali provenienti da recupero e riciclo¹. I Cam si applicano alle opere pubbliche e le stazioni appaltanti sono invitate ad utilizzare anche i criteri premiali quando aggiudicano la gara con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

Il problema è che sono ancora poco applicati e non ci sono controlli. Il Ministero dell'Ambiente sta lavorando da tempo all'approvazione di una versione aggiornata dei Cam per l'edilizia e all'approvazione di quelli per le infrastrutture stradali, ed è quanto mai auspicabile che si acceleri la loro emanazione. I Cam avranno un ruolo cruciale nei prossimi anni per i lavori pubblici ma possono diventare il riferimento anche per quelli privati. Sarà fondamentale introdurre controlli, altrimenti il rischio è che si ripeta quanto avvenuto con il DM 203/2003, che spingeva il riciclo nei cantieri delle

¹ I criteri inseriti nel documento si suddividono in criteri ambientali di base e criteri ambientali premiali. Vengono illustrate le specifiche tecniche dei componenti edilizi come calcestruzzi, laterizi, prodotti in legno, di cui vengono ad esempio specificate la quantità che bisogna riciclare. Nelle specifiche tecniche del cantiere vengono esplicitati i criteri da seguire nelle demolizioni, per i materiali usati in cantiere e per gli scavi. Per i calcestruzzi e relativi materiali componenti confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati è previsto un contenuto minimo di materia riciclata, ad esempio per i calcestruzzi, di almeno il 5% in peso, come somma delle percentuali di materia riciclata contenuta nei singoli componenti (cemento, aggiunte, aggregati, additivi), compatibilmente con i limiti imposti dalle specifiche norme tecniche, mentre per i laterizi la percentuale sale al 10%.

opera pubbliche, ma che è stato un totale fallimento nell'applicazione.

La sfida per il settore delle costruzioni oggi è soprattutto culturale, davvero oggi non esistono più ragioni tecniche o normative a impedire l'utilizzo di materiali provenienti dal riciclo. Tutti devono comprendere che è interesse generale rimuovere le barriere che ancora esistono nel riutilizzo dei materiali di scavo e di demolizione come aggregati riciclati per tutti gli usi compatibili, fissando obiettivi nel tempo di progressivo utilizzo per superare divieti ancora presenti nei capitolati di appalto o nella discrezionalità da parte di stazioni appaltanti e responsabili dei cantieri nel preferire materiali da cava.

Anche il processo normativo per rivedere le regole degli appalti va avanti, pur con diverse contraddizioni da risolvere. Questi temi sono entrati sia nel cosiddetto collegato ambientale (legge 221/2015) che nel nuovo Codice degli Appalti (decreto legislativo 50/2016). Nel collegato ambientale all'articolo 34 si prevedono modifiche al codice dei contratti pubblici (DL 163/2006) in modo da chiarire gli obblighi per le stazioni appaltanti in materia di sostenibilità energetica e ambientale, attraverso la definizione di criteri ambientali minimi, anche in materia di "affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della Pubblica Amministrazione". Dovranno essere decreti del Ministero dell'Ambiente a definire i criteri e l'aumento progressivo del valore a base d'asta. Allo stesso modo nel Codice degli Appalti (articoli 17-19) sono state introdotte disposizioni

per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali e agevolare il ricorso agli appalti verdi, attraverso la valutazione dei costi del ciclo di vita, inclusa la fase di smaltimento e recupero.

Precedentemente, un'altra tappa importante è stata rappresentata dall'emanazione da parte del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio della circolare n. 5205 del 15 luglio 2005, che seguiva il cosiddetto "decreto del 30%". Con questa circolare («Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del DM 203/2003») le amministrazioni pubbliche e le società a prevalente capitale pubblico devono prevedere l'impiego di aggregati riciclati nella stesura dei capitolati d'appalto per la costruzione. I materiali dovevano, però, essere iscritti al Repertorio del riciclaggio presso l'Osservatorio nazionale sui rifiuti attestando il rispetto delle rigorose caratteristiche previste per gli aggregati negli allegati alla circolare. Purtroppo il Repertorio non è mai stato redatto e nel 2009 è stato anche cancellato l'Osservatorio nazionale rifiuti, l'organo del Ministero dell'Ambiente che se ne doveva occupare.

Inoltre, con il d.lgs 152/2006, il Codice dell'Ambiente, i rifiuti costituiti da "laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e i traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie..." possono essere utilizzati, previo trattamento di messa in riserva, anche per operazioni di recupero ambientale e per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, ferroviari e aeroportuali oltre che per piazzali industriali. La novità più importante introdotta da questo decreto è l'inserimento della nuova tipologia di

rifiuto costituita dalle “terre e rocce da scavo” fra quelle di scarti recuperabili. Se a queste previsioni normative faranno seguito provvedimenti attuativi e di

controllo, le potenzialità di sviluppo per gli aggregati riciclati nel futuro saranno sempre più concrete.

Le scelte per accelerare la transizione dell'economia circolare in edilizia

Non valgono più scuse tecniche o economiche, è arrivato il momento di realizzare una profonda innovazione nel settore delle costruzioni per passare da un modello lineare, e devastante per l'ambiente, ad uno circolare, capace di creare opportunità per i territori e le imprese, e lavoro, in una moderna filiera di valorizzazione compatibile. Che sia possibile lo raccontano i tanti esempi raccolti nel Rapporto, che sia vantaggioso lo dimostrano i numeri dei Paesi europei che più hanno puntato in questa direzione. Ora è il momento delle scelte, a partire da un monitoraggio nazionale delle cave esistenti e abbandonate non solo a fini statistici (come già fa Istat) ma per introdurre modifiche normative indispensabili a garantire la tutela del territorio in

tutte le Regioni e di chiudere il ciclo per passare da rifiuti a materiali utilizzabili nel settore.

Sono tante le imprese in attesa di una svolta che vada in questa direzione, che stanno già investendo in innovazione e ricerca, a cui serve oggi dare risposta con scelte chiare e provvedimenti incisivi per segnare la strada nei prossimi anni. Per questo chiediamo a Governo e Regioni di guardare a questo settore in modo nuovo, per spingere innovazioni capaci di fare dell'attività estrattiva un settore all'avanguardia, di rilanciare i distretti produttivi italiani e di creare nuovi *green jobs* nel riciclo dei materiali da costruzione. Per intraprendere questa strada occorre intervenire in alcune direzioni fondamentali:

1 | Rafforzare la tutela del territorio

È evidente che il quadro delle regole di tutela del territorio dalle attività estrattive è inadeguato in Italia, come la garanzia di trasparenza e legalità. Non è accettabile che ancora in tante aree del Paese si sia fermi a situazioni da dopoguerra in una incertezza che favorisce gli appetiti speculativi, mentre **ancora troppi Piani contengono previsioni enormi di nuovi prelievi**, invece di regolarne una corretta gestione. Si deve

porre molta più attenzione a quello che succede nel territorio in materia di gestione dell'attività estrattiva per eliminare l'eccessiva discrezionalità da parte di chi concede i permessi ed il peso degli interessi legali e delle ecomafie.

Lo Stato deve esercitare le proprie competenze in materia di tutela dell'ambiente e di indirizzo al settore aggiornando finalmente il quadro normativo nazionale fermo al 1927 per arrivare a definire

per tutto il territorio nazionale alcune regole di base, attraverso una **nuova legge quadro**:

- Stabilire regole uniformi per le aree in cui l'attività di cava è vietata. Come aree protette e boschi, vicine a corsi d'acqua, aree sottoposte a vincolo idrogeologico e paesaggistico, ecc. Perché in tante Regioni la situazione non è chiara e viene lasciata alla discrezionalità dei funzionari.
- Prevedere la Valutazione di Impatto Ambientale per tutte le richieste di estrazione, sia per nuove attività che ampliamenti. Oggi la dimensione deve essere di almeno 20 ettari o più di 500mila metri cubi di materiale estratto, e viene sistematicamente aggirata, mentre non esistono riferimenti chiari per le compensazioni ambientali.

- Stabilire che il recupero delle aree sia obbligatorio e che avvenga progressivamente. Se oggi vediamo cave attive con pareti di estrazione alte 100 metri che distruggono paesaggi, o cave abbandonate senza alcun intervento di recupero effettuato, è perché non vi sono regole chiare né garanzie sul recupero delle aree in tante Regioni.

La necessità di una nuova legge è evidente per arrivare ad avere riferimenti chiari in tutta Italia, che sono importanti sia per le imprese sia per chi vede distruggere colline e ampliare le attività da cava, senza che si veda alcun recupero delle aree (perché ancora succede che le ditte falliscano senza aver provveduto al recupero ambientale della cava). Servono, infatti, indicazioni precise sulle modalità di coltivazione dei siti di cava



Cava Canalbianco, Alpi Apuane

funzionali al contesto ambientale e paesaggistico ed al loro ripristino contestuale. L'avanzamento del fronte di cava determina fortemente l'impatto delle cave, e non può essere a discrezione dell'impresa, ma deve seguire o dipendere dalla geomorfologia locale in modo da limitare l'impatto visivo e permettere la ricostruzione del profilo topografico preesistente. La metodologia di estrazione, ad esempio, dovrebbe procedere dall'alto verso il basso con la possibilità di realizzare progressivamente "quinte di mascheramento" (con piantumazione di specie arboree autoctone) e opere di recupero contestuale anticipabili per lotti. Oppure in caso di rilievi con basse pendenze si dovrebbe procedere con la creazione di un piazzale discendente, con il progredire della coltivazione, facilitando così il recupero ambientale e il mascheramento del sito di cava. Fondamentale è la spinta che può venire da un maggiore coordinamento e controllo delle attività di cava sul territorio.

Continua a mancare un ruolo dei Ministeri che sarebbe invece essenziale, per responsabilizzare le Regioni all'esercizio delle loro funzioni e per attivare politiche innovative, ad esempio per le cave abbandonate e da recuperare. Nel 2021 non è accettabile che vi siano situazioni in Italia in cui in assenza di Piani Cava o di canoni per le attività estrattive, un Comune possa dare il via libera a nuove attività estrattive. La discrezionalità è tale che il peso degli interessi economici prende il sopravvento. Queste preoccupazioni valgono in particolare nel Mezzogiorno, dove il controllo della criminalità organizzata sul ciclo del cemento e sulle attività estrattive è ancora assai rilevante. Per questo il controllo della legalità è una condizione essenziale per cambiare il profilo del settore ed il coordinamento delle informazioni sull'attività estrattiva è utile anche per mettere a sistema il lavoro delle Forze dell'ordine e garantire le imprese oneste.

2 | Stabilire un canone minimo nazionale per le concessioni di cava

La strada dell'economia circolare passa per una revisione della fiscalità. Per uscire da una situazione di grandi guadagni privati, con rilevanti impatti nel paesaggio, a fronte di canoni irrisori, occorre introdurre in tutta Italia canoni di concessione che abbiano come riferimento quelli in vigore in Gran Bretagna, ossia pari ad almeno il 20% del prezzo di vendita. È una questione non solo di trasparente ed equilibrato utilizzo di beni comuni, ma anche una condizione imprescindibile per muovere l'innovazione. In tutti i Paesi europei l'aumento

dei canoni per le attività estrattive e per il conferimento a discarica degli inerti è stato il volano per la riorganizzazione e modernizzazione del settore verso il riciclo. Non solo, negli altri Paesi europei quelle risorse vanno anche a finanziare un fondo nazionale che ha come obiettivo quello di recuperare le cave abbandonate e realizzare interventi di recupero ambientale. La stessa cosa andrebbe fatta in Italia.

Per capire lo squilibrio oggi in vigore, rispetto alla sola estrazione di sabbia e ghiaia gli introiti delle Regioni risulta-

no meno di 17,4 milioni di euro contro i quasi 93,5 milioni risultanti dall'ipotesi di applicazione del canone pari al 20% dei prezzi di vendita. Un divario enorme, che risulta ancor più evidente nelle Regioni dove cavare è gratuito, ed è comunque sottostimato perché sono pochissimi i controlli su quanto realmente avviene in cantiere.

Ad esempio in Sardegna potrebbero entrare nelle casse regionali oltre 2,8 mi-

lioni di euro ed in Basilicata 486mila euro ogni anno. Stessi ragionamenti valgono per le pietre ornamentali.

In totale possiamo dire che le mancate entrate per canoni inadeguati, sono, ogni anno tra inerti e materiali di pregio, pari ad oltre 333 milioni di euro. Se un canone adeguato si fosse introdotto negli ultimi dieci anni si sarebbero potuti generare quasi 4 miliardi di euro di entrate per le casse pubbliche.

Le entrate nelle Regioni con l'applicazione del canone proporzionato al valore di mercato per sabbia e ghiaia

Regione / Provincia Autonoma	Quantità estratta Sabbia e ghiaia (m ³)	Entrate annue derivanti dai canoni (in euro)	Ipotesi con canone al 20% del valore di mercato (in euro)
Abruzzo	1.177.000	1.588.950	3.766.400
Basilicata	152.000	0	486.400
Provincia di Bolzano	852.102	426.051	2.726.726
Calabria	925.000	323.750	2.960.000
Campania	0	0	0
Emilia-Romagna	5.035.000	3.524.500	16.112.000
Friuli-Venezia Giulia	811.401	446.270	2.596.483
Lazio	565.000	169.500	1.808.000
Liguria	0	0	0
Lombardia	6.900.000	4.830.000	22.080.000
Marche	591.250	419.787	1.892.000
Molise	151.000	151.000	483.200
Piemonte	5.885.000	3.001.350	18.832.000
Puglia	140.000	21.000	448.000
Sardegna	878.000	0	2.809.600
Sicilia	192.000	nd	614.400
Toscana	557.233	280.289	1.783.145
Provincia di Trento	625.712	62.571	2.002.278
Umbria	546.500	136.625	1.748.800
Valle d'Aosta	28.340	0	90.688
Veneto	3.200.000	2.016.000	10.240.000
TOTALE	29.212.538	17.397.643	93.480.120

Legambiente, Rapporto Cave 2021

Le entrate nelle Regioni con l'applicazione del 20% del valore di mercato per le pietre ornamentali

Regione / Provincia Autonoma	Quantità annue estratte (metri cubi)	Canone richiesto per le pietre ornamentali (in euro)	Entrate annue con canoni attuali (in euro)	Entrate annue con canoni al 20% del valore di mercato (in euro)*
Abruzzo	0	10,466	0	0
Basilicata	0	0	0	0
Provincia di Bolzano	204.867	0,5	102.433	2.868.138
Calabria	nd	da 0,60 a 1,50	nd	nd
Campania	340	1,718	584	4.760
Emilia-Romagna	415	0,32	132	5.810
Friuli-Venezia Giulia	92.437	0,65	60.084	1.294.118
Lazio	536.091	2	1.072.182	7.505.274
Liguria	370.000	0,16	59.200	5.180.000
Lombardia	1.170.000	5,3	6.201.000	16.380.000
Marche	70.736	tra 0,60 e 1	56.600	990.304
Molise	0	2	0	0
Piemonte	384.400	0,85	326.740	5.381.600
Puglia	375000	0,99	371.250	5.250.000
Sardegna	472.500	0	0	6.615.000
Sicilia	213.500	1,500 euro fino a 100 m ³ ; 3,500 euro fra 100 e 500 m ³ ; 6,000 euro fra 500 e 1,000 m ³ ; 8,000 euro fra 1,000 e 2,000 m ³ ; 10,000 euro fra 2,000 e 5,000 m ³ ; 13,000 euro oltre 5,000 m ³	nd	nd
Toscana	1.401.585	deciso dai singoli Comuni	nd	nd
Provincia di Trento	794.295	0,10 per le cave a cielo aperto e 0,05 per le cave in sotterraneo; Per il porfido si valuta in base alla tipologia di blocchi estratti	nd	nd
Umbria	0	0,45	0	0
Valle d'Aosta	12.433	0	0	174.062
Veneto	105.000	da 0,70 a 1,42	106.050	1.470.000
TOTALE	5.292.508		8.356.255	53.119.066

Legambiente, Rapporto Cave 2021 (*Si è considerato un valore medio tra le Camere di Commercio e tra i vari tipi di pietre pari a 70 euro/m³)

Occorre ricordare che il prezzo degli inerti è solo una delle componenti del costo di costruzione, tra le minori, mentre pagare il 20% della cifra a cui si vende è persino troppo poco per gli impatti che l'attività produce nel territorio. Inoltre l'effetto sull'aumento del prezzo delle

costruzioni potrebbe essere ridotto spingendo anche in Italia l'utilizzo di materiali provenienti dal riciclo. E proprio i cavaatori potrebbero candidarsi a diventare protagonisti dei cantieri del recupero degli inerti in edilizia.

3 | Seguire la strada europea: ridurre il prelievo da cava attraverso il recupero degli inerti provenienti dall'edilizia e dal riciclo di rifiuti

Occorre accelerare la crescita nel nostro Paese di una moderna filiera in cui siano le stesse imprese edili a gestire il processo di demolizione selettiva degli inerti provenienti dalle costruzioni in modo da riciclarli invece che conferirli in discarica. Per riuscirci occorre che Governo e Regioni prendano decisioni chiare per accompagnare questa transizione.

In primo luogo occorre **rendere trasparente e tracciabile il percorso dei rifiuti da demolizione e ricostruzione coinvolgendo tutta la filiera edilizia**, senza esclusioni come avviene oggi, e **spingendo la creazione di consorzi** - come stanno facendo le imprese del cartongesso -, rafforzando il ruolo dei Comuni nell'individuare le aree per il conferimento e il trattamento degli inerti ed allo stesso modo arrivare a creare vere e proprie "banche delle terre", dove spingere il riutilizzo nei cantieri o per il recupero di cave dismesse e la realizzazione di colline e parchi.

Inoltre, occorre stabilire che in tutte le gare pubbliche di demolizione si operi come fatto da Acer Ferrara e dall'Asl di Pisa. Ossia con **gare per la demolizione selettiva con obiettivi di recupero e riciclo dei materiali**, che in quei can-

tieri hanno garantito risultati superiori al 98% e messo in moto filiere territoriali. In questo modo si potranno davvero realizzare gli obiettivi previsti dalla direttiva europea 2008/98/CE per il recupero e l'utilizzo di materiali da C&D, con benefici economici ed occupazionali nei territori.

In secondo luogo occorre velocizzare il processo di trasformazione da rifiuti a materiali da utilizzare nelle costruzioni. Sarà fondamentale **accelerare l'approvazione di nuovi regolamenti end of waste** per rifiuti provenienti dalla demolizione edilizia e da altri settori, con procedure sempre più chiare e semplici in modo da accompagnare un'innovazione diffusa.

A spingere questa prospettiva avranno un ruolo fondamentale i Cam, perchè nei criteri ambientali minimi si dovranno individuare obiettivi di utilizzo di materiali provenienti da recupero e riciclo, con obiettivi quantitativi da aggiornare ogni 3 anni, per farli crescere nel tempo. Sarà fondamentale che i Cam siano applicati in tutti i capitolati di gara, nella prospettiva del *green public procurement*, e su questo ci sarà bisogno di un coordinamento nazionale di Ministeri, Ispra e stazioni appaltanti, con controlli

e anche sanzioni efficaci. Più gli obiettivi dei Cam saranno applicati e conosciuti, maggiori saranno le possibilità di spingere anche gli appalti privati in questa direzione, come si è cominciato a fare con l'obbligo di usare isolanti certificati Cam per l'accesso al superbonus del 110% (DL 34/2020).

I capitolati di appalto andranno rivisti per fare in modo che sia sempre presente un approccio "prestazionale" rispetto ai materiali, che non escluda quelli provenienti dal riciclo, e che fissi percentuali crescenti di utilizzo. Bisognerà **investire in formazione delle stazioni appaltanti, di tecnici e lavoratori**. Anche un cambiamento nell'approccio progettuale sarà decisivo per ridurre il prelievo da cava e l'utilizzo di discariche per i materiali scavati, con enormi impatti nei territori, unitamente a quelli per il trasporto. Perché non ha senso gettare in discarica materiali che potrebbero essere facilmente riutilizzati al posto di quelli estratti. Come e quanto si possa intervenire senza utilizzare materiali di cava nel campo delle infrastrutture ce lo raccontano gli esempi positivi e le buone pratiche presenti nel Rapporto.

È dimostrato che questa prospettiva permette di creare nuove opportunità di innovazione per le imprese. A Londra, per la realizzazione del nuovo passante ferroviario "Crossrail", il 36% dei materiali utilizzati deriva da processi di riutilizzo e dal riciclo, con punte del 75% nei casi delle stazioni. Non solo, i materiali estratti per la realizzazione delle gallerie, circa 5,6 milioni di metri cubi, sono stati riciclati per almeno il 95%. È importante ricordare anche i vantaggi occupazionali di questo cambiamento, visto che per

una cava da 100mila metri cubi l'anno gli addetti in media sono 9 mentre per un impianto di riciclaggio di inerti gli occupati sono almeno 12. Proprio sul lavoro sarà necessario investire, perché servirà un'occupazione più qualificata e formata per le attività di monitoraggio delle attività, di ricerca e sviluppo sui materiali, di organizzazione e lavorazione in cantiere. Bisognerà investire nella pubblica amministrazione; troppo spesso, infatti, si registrano dotazioni di personale inadeguato e senza una formazione adatta ad affrontare questi temi. Un esempio sono i capitolati d'appalto, che andranno aggiornati ai nuovi obiettivi di riciclo, e l'assenza di sistemi GIS (disponibili solo in alcune Regioni) che permetterebbero un monitoraggio ambientale degli impatti delle attività estrattive presenti. Colmare questi ritardi è particolarmente urgente nelle aree d'Italia dove è più forte il controllo della criminalità organizzata sulle attività di cava.

Far incontrare domanda e offerta di aggregati riciclati: l'applicativo O.R.SO. in Lombardia e Market Inerti

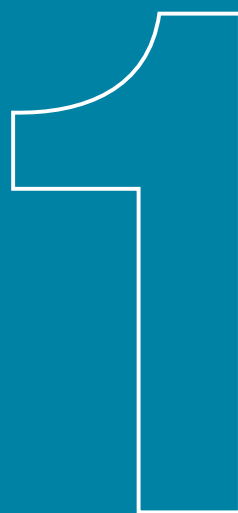
O.R.SO. è il nome dell'applicativo web nato per condividere i dati sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani e sui rifiuti gestiti negli impianti di trattamento dei rifiuti, realizzato da Arpa Lombardia sull'esempio di quanto sviluppato dalla Provincia di Bergamo nel 2000.

L'Osservatorio Rifiuti Sovraregionale si è poi sviluppato, arrivando alla versione 3.0 prodotto della collaborazione tra Arpa Lombardia e Arpa Veneto, ed è utilizzato da 16 Regioni. Tra le voci presenti vi sono quelle relative agli impianti autorizzati al recupero di rifiuti inerti ed alla produzione degli aggregati.

Sulla base di questo importante database interattivo è nato nel 2019 "Market Inerti", pensato per favorire l'incontro fra domanda e offerta degli aggregati riciclati inerti. Questo nuovo applicativo è stato ideato da Anpar ed Ance Lombardia, con la collaborazione di Regione Lombardia e Arpa Lombardia. I dati accessibili pubblicamente riguardano i materiali recuperati dal riciclaggio dei rifiuti, in questo caso quelli da costruzione e demolizione, ed il grande vantaggio è quello di dare la possibilità di effettuare ricerche dei prodotti presenti e visualizzarne le relative specifiche, quantitativi e documentazione allegata, anche selezionando più lotti di prodotti o produttori diversi. Dal lato pratico, oltre a poter verificare i riferimenti commerciali dei vari prodotti presenti, il portale permette di procedere personalmente a contattare il fornitore.

L'applicativo è stato realizzato per fornire un contributo all'economia circolare e, in particolare, alla promozione del mercato dei materiali recuperati dai rifiuti e del loro impiego da parte delle Pubbliche Amministrazioni e dei soggetti economici, così come prevede la normativa comunitaria e nazionale.

**I numeri sulle cave
e le quantità estratte**



I numeri sulle cave e le quantità estratte

Sono **4.168 le cave autorizzate in Italia** rilevate dal Rapporto di Legambiente. Rispetto al monitoraggio effettuato per l'edizione 2017, si evidenzia un calo di circa il 15%. Sono invece **14.141 le cave dismesse o abbandonate**; in questo caso il monitoraggio ha permesso, seppur non in maniera completa, di includere i dati di tutte le Regioni. Si tratta di un dato impressionante considerando che solamente una piccola parte è destinata a vedere un concreto ripristino ambientale.

Tra le Regioni che presentano un maggior numero di siti destinati alle attività estrattive si trovano Sicilia, Veneto, Puglia, Lombardia, Piemonte e Sardegna, tutte con almeno 300 cave autorizzate presenti al momento dell'elaborazione dei dati.

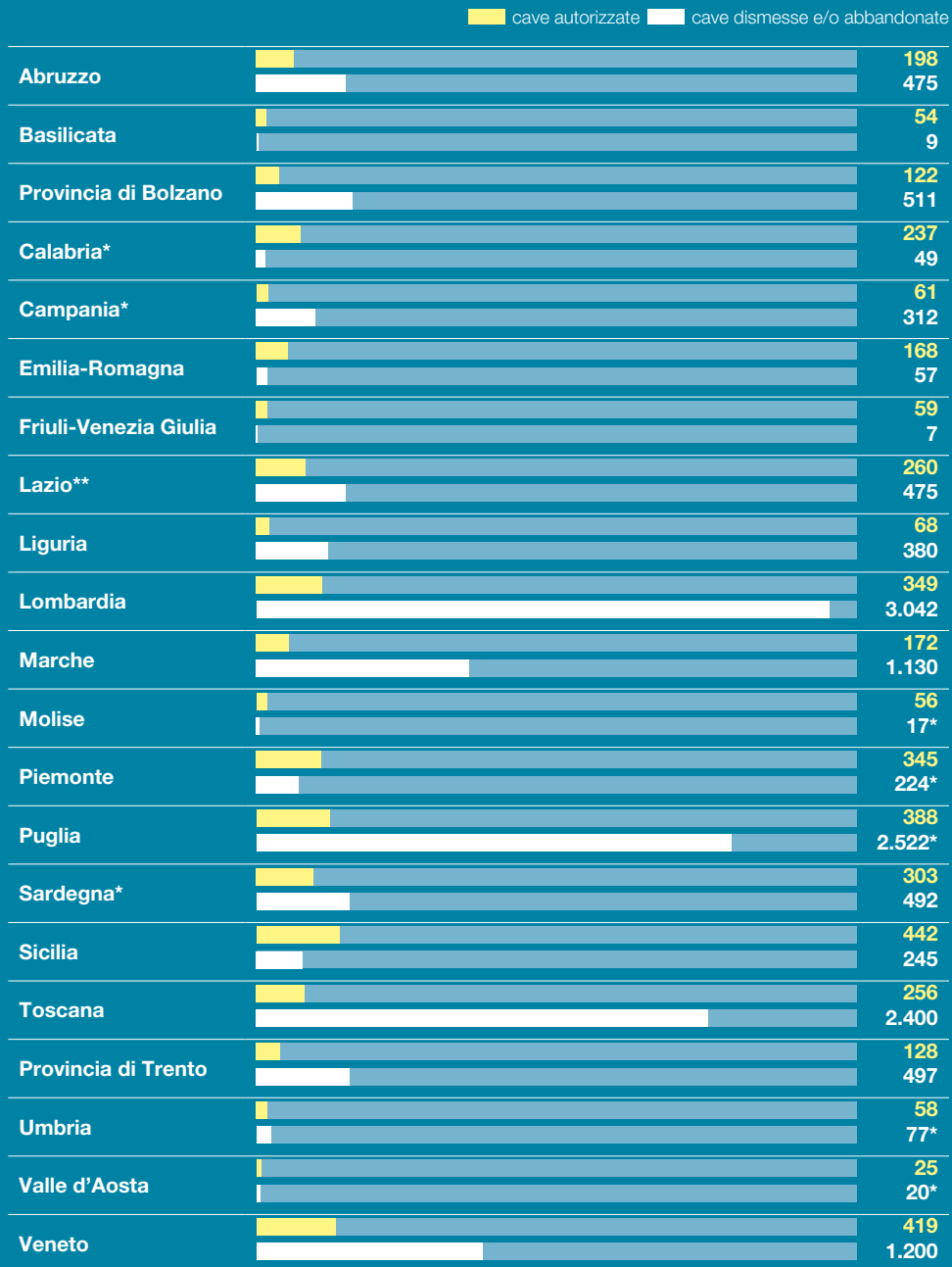
Agli ultimi posti per cave in funzione, tutte sotto i 100 siti, si trovano molte Regioni con una limitata estensione territoriale: Liguria (68 cave), Campania (61, dove per anni ha inciso la crisi del settore edilizio), Friuli-Venezia Giulia (59), Umbria (58), Molise (56), Basilicata (54) e Valle d'Aosta con 25 cave attive.

Per le cave dismesse spiccano i dati della Lombardia, con oltre 3.000 siti chiusi, ma anche di Puglia (2.522) e Toscana (2.400).

Sulle cave dismesse e abbandonate bisogna specificare che i dati comprendono anche quelle recuperate, naturalmente o per ripristini ambientali. Ad esempio in Liguria su 380 cave chiuse sono 100 quelle ancora non recuperate; nelle Marche su 1.130 solo 116 sono quelle abbandonate e non recuperate, 221 sono state oggetto di recupero con ripristino ambientale mentre 793 si sono rinverdite spontaneamente con vari gradi di successo; le 2.400 cave in Toscana includono quelle storiche, per cui si può ipotizzare un vasto grado di rinaturalizzazione; in Provincia di Trento su 497 cave chiuse ben 435 sono state recuperate, con rinverdimento a volte anche spontaneo (specie le cave di inerti), oppure riutilizzate con una nuova destinazione d'uso (agricolo, industriale, sportivo, riempimenti, discariche autorizzate).

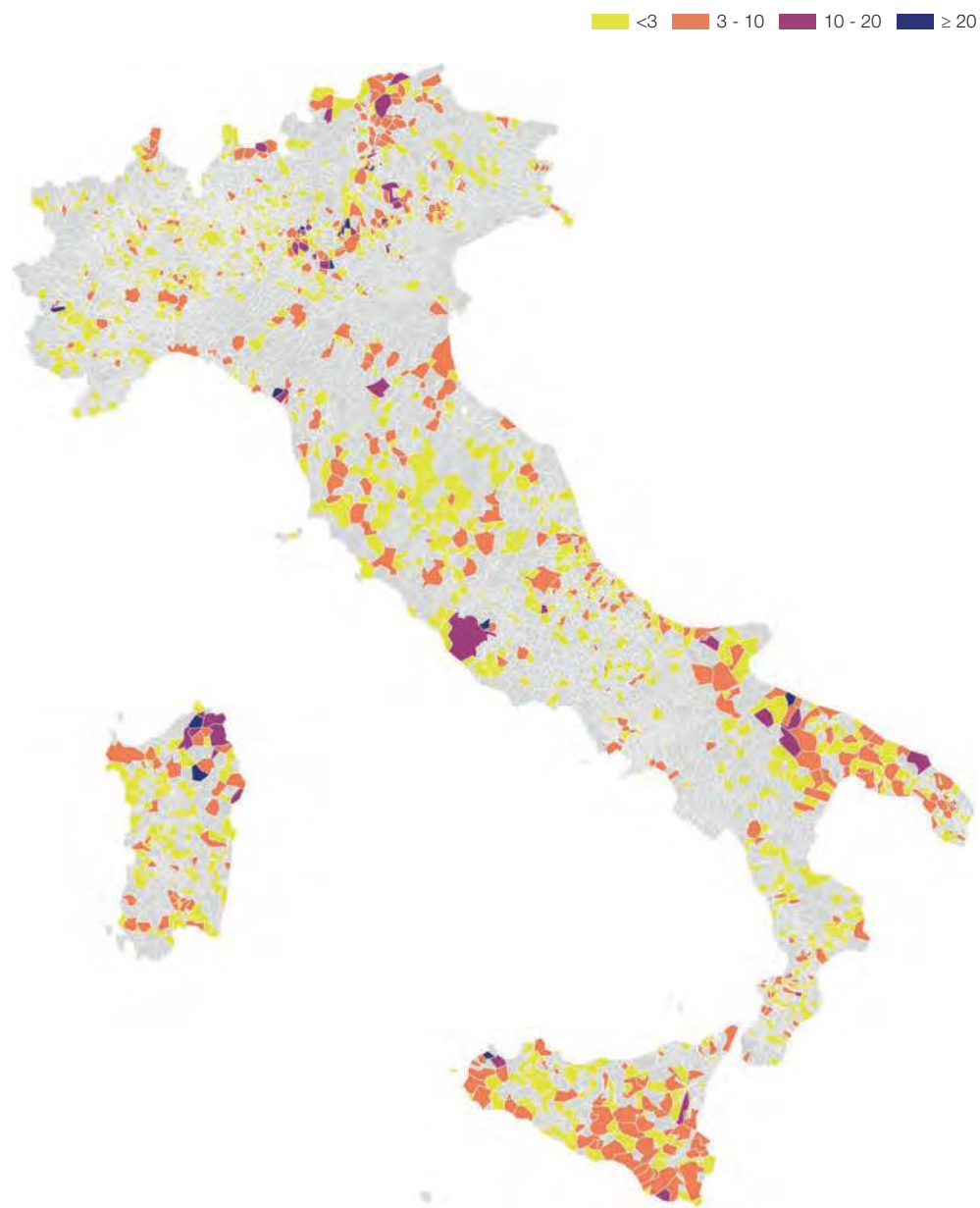
Come viene evidenziato dalla successiva cartina dell'Italia, le attività estratti-

Cave autorizzate e dismesse



Elaborazioni Legambiente su dati Regioni e ISTAT, Rapporto Cave 2021 (*dati 2016, **dati 2017)

Distribuzione delle cave autorizzate per comune



Legambiente, Rapporto Cave 2021

ve riguardano tutte le aree del Paese. Sono **1.667 i Comuni con almeno una cava autorizzata, il 21,1% del totale**, mentre erano 2.012 quelle individuate nel Rapporto 2017 (a conferma che un numero consistente di siti ha visto la chiusura). Di questi sono 1.192 i Comuni con 1 o 2 cave autorizzate sul proprio territorio, mentre 54 Comuni hanno più di 10 cave.

Al vertice di questa “classifica” troviamo alcuni territori non così noti come, ad esempio, Carrara, ma in cui la quantità di cave presenti raggiunge livelli di concentrazione impressionanti. Il Comune con il numero più alto è, appunto, Carrara con 73 cave autorizzate, seguono Sant’Anna di Alfaedo (VR) con 55, Bagnolo Piemonte (CN) con 50, Nuvolera (BS) con 47, Guidonia Montecelio (RM) con 37, Albiano (TN) con 36, Custonaci (TP) con 36 e Trani con 28.

A questi dati è importante aggiungere un altro, seppur parziale, che riguarda la diffusione per Comune delle cave dismesse e/o abbandonate. Nonostante

questa informazione non sia disponibile per tutte le Regioni una stima attendibile ci racconta di oltre il 15% dei Comuni italiani con almeno un sito abbandonato.

Tra i territori più interessati troviamo Isola Vicentina (VI), con addirittura 151 cave dismesse, mentre altri esempi vengono dal Trentino, con 38 cave dismesse nel capoluogo Trento e 37 a Mori, e dall’Alto Adige con 32 siti a Brunico e 27 a Varna.

Sulle quantità di materiale cavato il primo dato importante è quello relativo al totale nazionale di sabbia e ghiaia estratta, che, come visto, costituiscono il 42,5% dei materiali estratti in Italia. Si assiste, infatti, ancora ad un calo consistente e ormai costante negli ultimi 10 anni.

Si partiva dagli oltre 140 milioni di metri cubi annui estratti nel 2009, per arrivare a poco meno di 30 milioni nei rilevamenti relativi al 2019. Questo fenomeno è da ricollegare alla crisi economica, ed a quella in particolare del mercato edilizio che ne è seguita.

Quantità annue estratte per tipo di materiale (m³)

Regione / Provincia Autonoma	Sabbia e Ghiaia	Pietre Ornamentali	Torba	Calcare	Argilla	Basalto/ Tufo/Rocce vulcaniche
Abruzzo	1.177.000	0	0	690.000	79.000	0
Basilicata	152.000	0	0	1.314.000	312.000	42.000
Provincia di Bolzano	852.102	204.867	62.500	0	0	0
Calabria*	925.000	nd	0	198.000	54.000	0
Campania	0	340	0	2.820.591	18.800	14.625
Emilia-Romagna	5.035.000	415	0	400.500	564.500	0
Friuli-Venezia Giulia	811.401	92.437	0	1.151.180	62.436	0
Lazio**	565.000	536.091	0	1.592.000	320.000	890.000
Liguria	0	370.000	0	820.000	0	0

Regione / Provincia Autonoma	Sabbia e Ghiaia	Pietre Ornamentali	Torba	Calcare	Argilla	Basalto/ Tufo/Rocce vulcaniche
Lombardia	6.900.000	1.170.000	0	2.170.000	180.000	3.650
Marche	591.250	70.736	0	850.374	0	0
Molise	151.000	0	0	1.396.000	160.500	0
Piemonte	5.885.000	384.400	0	1.123.000	362.000	770
Puglia	140.000	375.000	0	4.280.000	393.000	0
Sardegna	878.000	472.500	0	640.000	48.300	298.000
Sicilia	192.000	213.500	0	2.142.000	181.000	675.000
Toscana	557.233	1.401.585	2	2.260.289	214.386	226.000
Provincia di Trento	625.712	794.295	0	16.358	0	0
Umbria	546.500	0	0	1.760.000	423.300	595.000
Valle d'Aosta	28.340	12.433	0	0	0	0
Veneto	3.200.000	105.000	0	1.200.000	180.000	145.000
TOTALE	29.212.538	6.203.599	62.502	26.824.292	3.553.222	2.890.045

Elaborazioni Legambiente su dati Regioni e ISTAT, Rapporto Cave 2021 (*dati parziali ISTAT, **dati al 2017)

A questo ragionamento però devono affiancarsi alcune considerazioni specifiche dell'industria estrattiva italiana. Per sabbia e ghiaia le 4 Regioni che occupano gran parte della Pianura Padana, **Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna e Veneto, rappresentano da sole il 72% del totale di inerti estratti**. Si tratta delle aree del Paese dove il mercato delle costruzioni e delle infrastrutture costituisce una delle fonti principali delle economie regionali, ma anche di quelle dove la reperibilità di sabbia e ghiaia è decisamente maggiore rispetto alle altre macroregioni italiane.

Rimangono elevati, infatti, i numeri relativi alle estrazioni in Lombardia, la prima Regione per quantità cavata di sabbia e ghiaia, con 6,9 milioni di metri cubi estratti. Seguono il Piemonte con 5,8 milioni di metri cubi, l'Emilia-Romagna ed il Veneto.

Per quanto riguarda le **pietre orna-**

mentali, si assiste ancora ad un aumento delle quantità estratte, seppur contenuto. Si è passati, infatti, da 5,8 milioni di metri cubi a 6,2 milioni, con Toscana, Lombardia e Provincia di Trento che rappresentano il 54,2% del totale estratto in Italia. In valore assoluto 3,36 milioni di metri cubi su 6,2 milioni totali.

Seguono il Lazio e la Sardegna, altre aree del Paese dove la qualità delle pietre cavate ha una fama mondiale ed una storia secolare. Nelle Regioni principali per estrazione di pietre ornamentali la tipologia del materiale varia dal porfido trentino, ai marmi di Botticino in Lombardia, a quello famoso in tutto il mondo di Carrara e delle Apuane, fino al travertino della provincia di Roma.

Regioni per quantità annue estratte di pietre ornamentali (metri cubi)



Principali materiali estratti nelle Regioni e Province Autonome

■ calcare ■ pietre ornamentali ■ sabbia e ghiaia

Abruzzo			690.000
			0
			1.177.000
Basilicata			1.314.000
			0
			152.000
Provincia di Bolzano			0
			204.867
			852.102
Calabria			198.000
			0
			925.000
Campania			2.820.591
			340
			0
Emilia-Romagna			400.500
			415
			5.035.000
Friuli-Venezia Giulia			1.151.180
			92.437
			811.401
Lazio			1.592.000
			536.091
			565.000
Liguria			820.000
			370.000
			0
Lombardia			2.170.000
			1.170.000
			6.900.000
Marche			850.374
			70.736
			591.250
Molise			1.396.000
			0
			151.000
Piemonte			1.123.000
			384.400
			5.885.000
Puglia			4.280.000
			375.000
			140.000
Sardegna			640.000
			472.500
			878.000
Sicilia			2.142.000
			213.500
			192.000
Toscana			2.260.289
			1.401.585
			557.233
Provincia di Trento			16.358
			794.295
			625.712
Umbria			1.760.000
			0
			546.500
Valle d'Aosta			0
			12.433
			28.340
Veneto			1.200.000
			105.000
			3.200.000

Elaborazioni Legambiente su dati Regioni e ISTAT, Rapporto Cave 2021

Se la quantità di torba estratta in Italia può essere ritenuta trascurabile e riferita praticamente alla sola Provincia di Bolzano, i dati rilevati per il **calcare** risultano sicuramente tra i più importanti.

In questo caso sono 12 le Regioni con estrazione annua maggiore di 1 milione di metri cubi. In ordine si tratta di Puglia, Campania, Toscana, Lombardia, Sicilia, Umbria, Lazio, Molise, Basilicata, Veneto, Friuli-Venezia Giulia e Piemonte. Queste Regioni rappresentano il 64,6% del totale prelevato, con 17,33 milioni di metri cubi estratti.

Per l'**argilla** sono 6 le Regioni a maggior prelievo e che costituiscono il 66,8% del totale estratto annualmente: Emi-

lia-Romagna, Umbria, Puglia, Piemonte, Lazio e Basilicata.

Da sempre è l'Emilia-Romagna a mostrare i dati più elevati con più di 564mila metri cubi estratti, mentre l'Umbria si ferma a 423mila.

In questa edizione del Rapporto Cave sono presenti anche specifiche su rocce vulcaniche quali tufi e basalti, che rappresentano il 4,2% dei materiali estratti annualmente in Italia. Tra le Regioni a maggior prelievo di rocce vulcaniche spiccano il Lazio, la Sicilia e l'Umbria, che messe assieme estraggono 2,16 milioni di metri cubi, pari al 74,7% del totale nazionale.

Fuori dai Piani e dalle Leggi: le infrastrutture

Diverse sono le dinamiche, e le regole, per ciò che riguarda le attività estrattive per la realizzazione di opere pubbliche. I Piani Cava, infatti, sono pensati per una gestione "ordinaria" del settore, ma nel caso di opere pubbliche si esce dalla programmazione per ampliare quanto previsto dai Piani data la grande necessità di inerti e materiali per l'industria delle costruzioni. Questo vale nelle Regioni in cui i Piani sono in vigore, nelle altre semplicemente è chi propone l'opera che indica dove vuole aprire le nuove cave o dove pensa di prendere i materiali e depositare quelli di scavo.

È evidente la necessità di coordinare tutta la fase di progettazione e di definizione delle necessità legate ai materiali. Perché è senza senso non considerare l'intero ciclo dei materiali, viste le grandi quantità prodotte dagli scavi, le terre e rocce da scavo per l'appunto, per gallerie e modellamenti dei terreni. Un altro fattore da tenere in considerazione è quello delle cave abbandonate e che sarebbe possibile recuperare.

In Italia, nell'esperienza di alcuni grandi cantieri ed in relazione alla Legge Obiettivo 443/2001, si è introdotta la pratica delle cave di prestito ossia di nuove aree da utilizzare per le esigenze e il periodo del cantiere, senza la possibilità di commercializzare in altro modo i materiali.

Un'esperienza interessante di progettazione integrata degli aspetti am-

bientali e di gestione del cantiere riguarda l'Alp-Transit, ossia le due grandi gallerie sotto le Alpi volute dal Governo svizzero per potenziare il trasporto ferroviario e che sono state inaugurate l'11 Dicembre 2016. I circa 100 km di gallerie scavate sotto le montagne del Gottardo e del Lötschberg hanno prodotto una quantità di materiali prossima ai 42 milioni di tonnellate. Nei cantieri delle gallerie è stata fatta una selezione dei materiali per destinarli in parte alla produzione di aggregati per gli utilizzi di cantiere, in parte come materiale da costruzione per imprese esterne e infine, quello di scarsa qualità, è stato utilizzato per la bonifica di cave a cielo aperto. In questo modo si è permesso il massimo riutilizzo del materiale scavato, si è riuscito ad ottimizzare economicamente la gestione del materiale e si sono ridotti notevolmente i carichi sull'ambiente.

Il tema è di piena attualità visti i lavori per l'alta velocità e per le numerose autostrade, purtroppo, previste sul territorio nazionale.

Basti pensare a quanto si prevede per le due nuove autostrade la cosiddetta "T.I.BRE." (da Parma a Verona) e la Cremona-Mantova che formano una grande croce in un territorio agricolo di grande pregio. Solo per la prima sono circa 6 i milioni di m³ di ghiaia richiesti, tutti ricavati da un nuovo polo estrattivo previsto a servizio dell'Autostrada Tirreno-Brennero fra Goito e Volta Mantovana. Per quanto riguarda l'autostrada Mantova-Cremona si parla addirittura della distruzione di oltre 300 ettari di fertile suolo agricolo e di 16,5 milioni di m³ di inerti da reperire nelle famigerate cave di prestito dislocate nell'area di Rocca Bertana, al confine fra i Comuni di Curtatone, Rodigo e Castellucchio, dove imprese di cavaatori hanno proposto di effettuare una "bonifica" di 700.000 m³ di inerti in un'area di inestimabile valore archeologico e idraulico di origine gonzaghese, risalente al 1400, e ciò sempre allo scopo di evitare i vincoli autorizzativi previsti dai piani cave. Per quest'opera, fortunatamente ancora non avviata, l'ultima Valutazione Ambientale è del 2011, sulla base della convenzione approvata quattro anni prima.

Senza dimenticare la Broni-Mortara, piccola autostrada regionale che è stata bocciata nel Luglio 2016 dal Ministero dell'Ambiente e dal Ministero dei Beni culturali in sede di Valutazione di Impatto Ambientale. Per questa infrastruttura sarebbero richiesti oltre 13 milioni di metri cubi di sabbia e ghiaia da prelevare nel territorio con l'apertura di 21 nuove cave ed un impatto devastante per l'area.

**Le Direttive Europee,
il quadro normativo
nazionale e regionale,
i Piani Cava**

2

Le Direttive Europee, il quadro normativo nazionale e regionale, i Piani Cava

La disciplina delle attività estrattive in Italia, a livello nazionale, è regolata ancora oggi dal **Regio Decreto 29 Luglio 1927 n° 1443**. Da allora non vi è più stato un intervento normativo che determinasse criteri unici per tutto il Paese.

Con il **DPR 616/1977** le funzioni amministrative relative alle attività di cava sono state **trasferite alle Regioni**, e gradualmente sono state approvate normative regionali a regolare il settore.

Rimane sbalorditivo come di questo tema non se ne sia occupato alcun Governo e che non si sia sentita più l'esigenza di intervenire (o tantomeno di controllare l'applicazione dei poteri nelle Regioni) in un settore tanto delicato e critico per il paesaggio, l'ambiente e la salute dei cittadini. Eppure, in tutti i suoi pronunciamenti, la Corte Costituzionale ha sempre ribadito come la competenza legislativa delle Regioni trovi un limite rispetto a quella affidata in via esclusiva allo Stato, ai sensi dell'articolo 117, di disciplinare l'ambiente nella sua interezza in quanto interesse pubblico di valore costituzionale. Spetta allo Stato il compito di fissare standard di tutela uniformi

dell'ambiente sull'intero territorio nazionale e dunque anche intervenire per fissare limiti e criteri per l'attività estrattiva in materia di aree da tutelare, di recupero dei siti, di procedure per le aree sottoposte a vincolo.

È altrettanto evidente come il testo del 1927 possedeva una chiara impronta: quella di una Nazione in “fase di costruzione” e che quindi necessitava un prelievo enorme di materiali destinati a realizzare città ed infrastrutture. Al tempo stesso non si può nemmeno considerare un confronto rispetto alle attenzioni per il paesaggio e l'ambiente che si hanno nei nostri giorni, rispetto a quelli di quasi 100 anni fa.

Purtroppo però un certo tipo di impostazione è tuttora diffuso in molte aree del Paese e ne sono una dimostrazione le costanti alterazioni sul paesaggio italiano ed il sempre più precario equilibrio idrogeologico di molti territori.

In generale l'esigenza di una cornice di regole nazionali che fissi limiti e crite-

ri per l'attività estrattiva si percepisce in tutta la sua urgenza anche dall'analisi delle leggi regionali che, nonostante evidenti miglioramenti negli ultimi anni, pongono limiti all'attività estrattiva in maniera non uniforme, ma soprattutto da Piani che spesso fotografano semplicemente le richieste dei cavaatori, o che comunque hanno un approccio lontano dalla realtà, sovrastimando le quantità da estrarre.

Almeno per quanto riguarda l'impatto ambientale delle cave è intervenuta l'Europa ad imporci regole più attente. Con la **Direttiva Europea 85/337** si è stabilito che l'apertura di nuove cave deve essere condizionata alla procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale**. Il recepimento della direttiva, avvenuto in Italia nel 1996, prevede che le cave e le torbiere con più di 500.000 m³ di materiale estratto o un'area interessata superiore a 20 ettari siano sottoposte alla procedura di V.I.A., sotto il controllo delle Regioni. Non vanno però sottovalutate le modalità di applicazione che sono seguite alla norma perché in molte Regioni questo passaggio è avvenuto con estremo ritardo, ma soprattutto si è di fatto aggirato il limite imposto richiedendo più concessioni per aree più piccole di 20 ettari o per quantità di materiale estratto inferiori a quanto previsto dalla legge, aprendo così la strada al proliferare di micro aziende che aggrediscono in maniera indiscriminata l'intero territorio.

L'Italia a questo riguardo rappresenta un caso emblematico e le conferme vengono da più direzioni. La già citata diffusione delle cave autorizzate in 1.667 Comuni, unitamente alle 1.120 imprese produttrici di sabbia e ghiaia in Italia, ci dà una chiara idea della frammentazione

del settore. Secondo il Rapporto ISTAT sulle attività estrattive, le imprese autorizzate ed in produzione nel 2018 sono state 1.760 (in flessione, con -2,8% rispetto al 2017).

Oltre il 90% di queste aziende è di dimensioni da piccolissime a medie e quindi, oltre a non rientrare nei parametri per la VIA vista la grandezza delle cave, presentano minori garanzie per la corretta gestione dei siti e per la loro ricomposizione ambientale.

È quindi evidente la necessità di cancellare subito i riferimenti previsti dal DPR del 1996 ed obbligare tutte le richieste di nuove cave o di ampliamenti alla procedura di VIA e più in generale di offrire una nuova cornice normativa in Italia all'attività estrattiva.

Un altro aspetto fondamentale è quello affrontato dalla **Direttiva 21/2006**. Il provvedimento ha prescritto, per tutti gli Stati membri, l'adozione di severe misure sulla **gestione dei rifiuti derivati da attività estrattiva**. Tra gli obblighi è richiesta la redazione di un piano di gestione dei rifiuti per la riduzione al minimo degli stessi, il trattamento, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti di estrazione, nel rispetto del principio dello sviluppo sostenibile. L'intenzione era chiaramente quella di spingere il settore verso l'innovazione, comportando così un forte recupero del materiale di cava nonché l'utilizzo sempre più massiccio, in particolare per gli inerti, di materiale riciclato.

A conferma di ciò, ad Ottobre 2010, la Commissione Europea ha rilasciato un documento di orientamento per ridurre al minimo i conflitti territoriali e per chiarire

la procedura atta a risolvere tali conflitti. I cosiddetti “piani minerari” possono infatti aiutare il comparto e le autorità a prepararsi in vista di un’estrazione sostenibile a lungo termine, specialmente quando sono integrati in piani per l’uso del territorio. Nel Regno Unito, ad esempio, le proposte estrattive vengono esaminate nell’ambito di piani territoriali regionali, i quali sono sempre soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale.

Un punto chiave riguarda il rispetto di una norma già in vigore da anni: il **Decreto del Ministero dell’Ambiente 203/2003**. Con questa norma venivano decise le regole affinché negli enti pubblici e nelle società a prevalente capitale pubblico, venissero utilizzati, a copertura di **almeno il 30% del fabbisogno annuale, manufatti e beni realizzati con materiale inerte riciclato**. Tale obbligo, purtroppo, non viene soddisfatto a causa della poca informazione da parte degli Enti Locali sulla elevata qualità che i prodotti riciclati hanno raggiunto, preferendo quindi utilizzare materiali vergini ed estratti dalle cave.

Come visto, nella Gazzetta Ufficiale del 21 Gennaio 2016, è stato pubblicato il Decreto del Ministero dell’Ambien-

te con il quale sono stati emanati i primi **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** per l’affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della Pubblica Amministrazione che prevedono, fra i criteri da applicare per la valutazione dei progetti partecipanti alle gare pubbliche, anche proprietà riferite, tra i vari materiali, al calcestruzzo, ai laterizi, all’acciaio, al legno.

La legislazione delle diverse Regioni sulle attività estrattive è quanto mai eterogenea e mostra intere aree del Paese in assenza di pianificazioni adeguate e che invece dovrebbero definire norme chiare per un settore quanto mai delicato viste le problematiche ambientali ad esso collegate. Nonostante anche in Calabria sia stata approvata una legge regionale di riferimento, completando così il quadro nazionale, in realtà **ancora molte aree del Paese si trovano indietro** e sono purtroppo **6 Regioni, più la Provincia di Bolzano, ad essere sprovviste di un Piano Cave**. Intere aree del Paese rimangono ancora sprovviste di regole chiare che indichino quanto, come e dove prelevare i vari tipi di materiali.

Il quadro delle regole nelle Regioni italiane

Regione / Provincia Autonoma	Province	Leggi Regionali	Piani Approvati
Abruzzo		L.R. 54/1983	NO (Adottato)
Basilicata		L.R. 12/1979 e succ. modif. fino a L.R. 12 ottobre 2018, n. 28	NO
Provincia di Bolzano		L.P. 7/2003; L.P. 67/1978; L.P. 18/1974	NO
Calabria		L.R. 40/2009, Regolamento di Attuazione 12/2012 modificato con R.R. n.7/2015	NO

Regione / Provincia Autonoma	Province	Leggi Regionali	Piani Approvati
Campania		L.R. 54/1985; L.R.17/1995; L.R. 1/2012 art. 52 comma 20; L.R. 5/2013 art. 1 commi 146 e 147	SI
Emilia-Romagna	SI, tutte	L.R. 17/1991; L.R. 20/2000; L.R. 7/2004	SI (Provinciali)
Friuli-Venezia Giulia		L.R. 12/2016; L.R. 3/2018	NO (Approvato il preliminare)
Lazio		L.R. 27/1993; L.R. 17/2004; Delibera Consiglio Regionale del 20/04/2011	SI
Liguria		L.R. 12/2012	SI
Lombardia	SI, tutte	L.R. 14/1998	SI (Provinciali)
Marche	SI, tutte	L.R. 71/1997 e succ. modif.	SI (Regionale e Provinciali)
Molise		L.R. 11/2005	NO
Piemonte	SI, solo Novara	L.R. 23/2016	SI (Regionale e Provinciali)
Puglia		L.R. 21/2004; L.R. 22/2019	SI
Sardegna		L.R. 30/1989	NO
Sicilia		L.R. 127/1980, L.R. 19/1995, L.R. 25/1999, L.R. 5/2010, L.R. 9/2015 (art 83)	SI
Toscana	SI (Arezzo, Siena, Grosseto, Livorno, Pisa)	L.R. 35/2015	SI
Provincia di Trento		L.P. 7/2006	SI
Umbria		L.R. 2/2000; L.R. 3/2005	SI
Valle d'Aosta		L.R. 5/2008	SI
Veneto		L.R. 13/2018	SI

Legambiente, Rapporto Cave 2021

Un aspetto fondamentale da analizzare nelle normative regionali sulle cave è quello relativo alle **aree in cui le attività estrattive sono fortemente limitate o impedito del tutto**. In molti casi le Regioni sono dovute intervenire modificando vecchie leggi ed andando verso la direzione di escludere dall'attività estrattiva aree di rilevante interesse ambientale. Purtroppo però esistono ancora situazioni in cui la normativa in

materia rimanda alle norme di attuazione del P.R.A.E. senza che quest'ultimo sia stato approvato, come nel caso della Calabria.

Quelle virtuose, ossia dove sono stati dettagliati i vari divieti, sono Provincia di Trento, Veneto, Emilia-Romagna, Umbria, Marche e Molise che fissano con chiarezza le aree da escludere per motivi ambientali, paesaggistici, idrogeologici ed archeologici.

All'opposto sembra a dir poco vaga la prescrizione prevista in Sardegna, dove le aree vietate per l'attività estrattiva risultano tutte quelle dove è possibile "compromettere rilevanti interessi pubblici connessi al regime idrogeologico (...) nonché ad eccezionali interessi naturalistici, di carattere paleontologico, paleontologico e speleologico".

In Valle d'Aosta, con la L.R. 17 del 2008, è stato stabilito che per l'apertura di nuove cave deve essere la Giunta a rilasciare il permesso solo dopo una oculata valutazione dei vincoli paesaggistici, idrogeologici e ambientali presenti e, sostanzialmente, vieta l'apertura di nuove cave se non previste dal PRAE.

In Piemonte con la L.R. 23/2016 si è intervenuti implementando i controlli, con l'istituzione di servizi di vigilanza costanti, e sono state, seppur in parte, aumentate le sanzioni in caso di irregolarità.

In Veneto, la recente L.R. 13/2018 ha portato miglioramenti nel quadro normativo regionale in materia di cave. Infatti,

oltre ad escludere le aree non comprese nel P.R.A.E., vengono comunque posti dei limiti importanti alle attività estrattive, con divieti assoluti di escavazione, ad esempio, in aree costiere soggette ad erosione, in ambiti naturalistici di livello regionale, in aree di importanza geologica e di interesse storico-culturale, o con vincoli di natura idrogeologica.

Per quanto riguarda la competenza sull'autorizzazione all'attività estrattiva anche in questo caso sono le singole Regioni ad aver stabilito una **propria gerarchia organizzativa**. Questo è un aspetto delicato e fondamentale per una corretta gestione del settore. Esistono, infatti, situazioni come quelle di Abruzzo e Calabria, dove sono i Comuni a rilasciare le autorizzazioni, il tutto in assenza di Piani regionali per le attività estrattive. In questo contesto risulta chiara la discrezionalità nel dare l'autorizzazione e la debolezza nei confronti delle pressioni dei cavaatori.

Aree escluse per l'apertura di cave ed organi interessati al rilascio dell'autorizzazione

Regione / Provincia Autonoma	Aree escluse per l'apertura di cave	Organi interessati al rilascio dell'autorizzazione
Abruzzo	Parchi nazionali e regionali. Riserve naturali. Aree nei pressi di corsi fluviali e a rischio idrogeologico. Aree di interesse archeologico. ZPS e SIC	Comuni
Basilicata	Località soggette a vincoli paesaggistici, archeologici e dei beni culturali	Regione e Comuni
Provincia di Bolzano	Parchi naturali, parchi nazionali, Natura 2000, zone di tutela paesaggistica, zone con protezione della fauna e flora	Provincia
Calabria	Da individuarsi nel Piano Cave (non redatto)	Comuni (Province per il demanio fluviale)
Campania	Aree soggette a vincolo paesistico e archeologico; Parchi ed aree protette, SIC e ZPS Comuni privi di piano regolatore e quando i nuclei abitati si trovano a 500 metri dalle cave.	Regione

Regione / Provincia Autonoma	Aree escluse per l'apertura di cave	Organi interessati al rilascio dell'au- torizzazione
Emilia-Romagna	Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile, di salvaguardia della morfologia costiera; zone di tutela naturalistica, nel sistema forestale e boschivo in alcuni particolari casi. Zone ad altitudini superiori a 1.200 mt s.l.m. Zone A, B, C e D (dei parchi, SIC/ZPS); nelle aree contigue dei Parchi si applica il medesimo divieto fatta salva la possibilità del piano territoriale del Parco di prevedere attività estrattive, da attuarsi tramite piani delle attività estrattive comunali, esclusivamente se la gestione e la sistemazione finale delle aree interessate è compatibile con le finalità del Parco e contribuisce al ripristino ambientale; Aree caratterizzate da gravi alterazioni degli equilibri ecologici nei corpi idrici, nell'atmosfera e nel suolo che comportano rischio per l'ambiente e la popolazione; È comunque vietata l'estrazione di materiale nei corsi d'acqua e nel demanio fluviale e lacuale; e nelle aree di interesse archeologico.	Comuni
Friuli-Venezia Giulia	Aree non classificate D4 (specifiche per attività estrattiva) dai piani vigenti comunali	Regione e Comuni
Lazio	SIC, ZPS ed aree naturali protette; Aree a vincolo idrogeologico; Aree classificate a rischio per frane e inondazioni; Boschi aventi finalità di conservazione della biodiversità.	Comuni
Liguria	Aree non incluse nel Piano Cave.	Regione
Lombardia	Parchi nazionali e riserve nazionali; Riserve naturali regionali; Aree SIC/ZPS; Corsi d'acqua e nel demanio fluviale e lacuale. Tutte le aree non incluse nei Piani Cava Provinciali	Province
Marche	Sedi degli alvei e zone golenali dei corsi d'acqua, spiagge, fondali lacustri; Aree archeologiche; In falda e nelle aree di protezione delle sorgenti perenni, pozzi e captazioni a scopo acquedottistico; Aree floristiche; Boschi di alto fusto; Aree bio-italy di interesse comunitario, nazionale e regionale, parchi, riserve naturali, oasi di protezione della fauna; Foreste demaniali.	Comuni
Molise	Aree protette a carattere nazionale o regionale; Zone di protezione esterna; Aree sottoposte a vincolo paesistico di valore eccezionale o elevato; Siti di interesse comunitario; Riserve MAB; Aree archeologiche.	Regione
Piemonte	Aree non incluse nel Piano Cave. Nell'ambito della pianificazione regionale nelle aree protette possono essere realizzati solo interventi di rinaturalizzazione e/o riqualificazione (comportanti estrazione di materiale). La Provincia di Novara fa espressamente divieto di cavare nelle aree a rischio idrogeologico.	Regione e Comuni
Puglia	Aree protette a carattere nazionale e regionale e nelle relative zone di protezione esterna. SIC e ZPS. Corsi d'acqua e demanio fluviali e lacuale. Aree prescritte dal Piano Paesaggistico Regionale e dal Piano di Assetto Idrogeologico.	Comuni (Regione nel caso di aree su più Comuni non associati)
Sardegna	Aree nelle quali l'attività estrattiva possa compromettere rilevanti interessi pubblici connessi al regime idrogeologico, all'assetto statico del territorio, nonché ad eccezionali interessi naturalistici, di carattere paleontologico, paleontologico e speleologico.	Regione
Sicilia	Aree non incluse nel Piano Cave.	Distretto Minerario

Regione / Provincia Autonoma	Aree escluse per l'apertura di cave	Organi interessati al rilascio dell'autorizzazione
Toscana	Il divieto si applica nei casi di vincoli e limitazioni d'uso del territorio derivanti da disposizioni di legge con particolare riferimento alla tutela e valorizzazione del paesaggio Piano Paesaggistico Regionale) Vige il divieto di provocare trasformazioni irreversibili delle falde idriche e dell'assetto idrogeologico. Ulteriori prescrizioni vengono rimandate alle Province.	Comuni
Provincia di Trento	Aree ad elevato pericolo idrogeologico (risulta possibile la coltivazione solo nei casi in cui l'area estrattiva è finalizzata alla mitigazione del pericolo). Aree di protezione delle risorse idriche: aree di rispetto dei laghi, aree di protezione fluviale; Aree di protezione di pozzi e sorgenti. Aree ad elevata naturalità: siti e zone della rete "Natura 2000", parchi nazionali e provinciali, riserve naturali provinciali; Beni del patrimonio dolomitico. Area soggetta a vincolo di: beni ambientali, beni archeologici rappresentativi, beni architettonici e artistici rappresentativi; Aree agricole di pregio.	Comuni
Umbria	Fiumi e torrenti e fino a 100m dal piede dell'argine o dalla sponda, nei laghi e fino a 100m dalla linea corrispondente alla quota del massimo invasivo; Aree archeologiche; Ambiti di coltivazione di acque minerali e termali; SIC, ZPS, SIR; Parchi ed aree naturali protette; Boschi di latifoglie di alto fusto, nei castagneti da frutto e nei boschi pianiziali; Aree con acquiferi a vulnerabilità molto elevata; Aree oggetto di interventi finanziati con fondi comunitari, statali e regionali.	Comuni
Valle d'Aosta	Per l'apertura e/o l'ampliamento di una cava sono escluse tutte le aree non individuate nel PRAE	Regione
Veneto	Sono individuate nel Piano Cave e divise in aree a tutela assoluta ed aree a tutela condizionata. Sono escluse (come da PTRC): le aree costiere soggette ad erosione; le aree interessate dal piano di utilizzazione della risorsa idrotermale euganea; gli ambiti naturalistici di livello regionale; le aree interessate dalla presenza di monumenti naturali botanici e geologici; gli ambiti di interesse storico-culturale, connotati dalla presenza di centri storici, monumenti isolati, ambiti di interesse archeologico, aree interessate dalla centuriazione romana, manufatti difensivi e siti fortificati, documenti della civiltà industriale, itinerari storici ed ambientali; parchi e riserve naturali. Rete Natura 2000; aree naturali protette; beni culturali e paesaggistici; siti UNESCO; aree a vincolo idrogeologico; aree definitive di tutela delle acque.	Regione

Legambiente, Rapporto Cave 2021

Sanzioni e ripristino ambientale nelle Regioni italiane

L'assenza di Piani Cava e di una corretta e moderna legislazione hanno come principale conseguenza quella di determinare una enorme discrezionalità in chi deve autorizzare le nuove cave e nello stesso controllo del territorio, creando un contesto in cui si fa sentire tut-

to il peso della lobby dei cavaatori e delle ecomafie.

Rimangono **incredibilmente basse le sanzioni previste** dalle norme regionali nei casi di coltivazione illegale, abusivismo, inosservanza delle prescrizioni previste dalle suddette leggi e per

la mancata comunicazione dei dati.

Per l'apertura non autorizzata di una cava Lazio, Marche, Toscana ed Umbria sono le Regioni più severe e le ammende possono arrivare fino a €350.000.

In Friuli-Venezia Giulia, in seguito alla L.R. 12/2016, viene punita l'alterazione del progetto con pericolo per la pubblica incolumità o con uno stato irreversibile dell'ambiente, con sanzioni economiche da €50.000 a €100.000.

In molti altri casi si applicano sanzioni basate su quanto materiale è stato estratto, come ad esempio in Piemonte (da un minimo di 20 volte ad un massimo di 50 volte la tariffa del diritto di escavazione riferita al volume di materiale estratto e comunque una sanzione non inferiore a €20.000), in Lombardia (da 30 a 60 volte il valore del canone riferito al materiale estratto, non meno di €10.000), in Puglia (da 5 a 0 volte il valore degli oneri e non meno di 20.000 euro).

In Veneto ed in Emilia-Romagna la sanzione viene applicata in base al valore commerciale del materiale cavato illegalmente.

Si arriva poi a situazioni in cui le multe sono semplicemente troppo basse, un esempio su tutti: in Abruzzo, per la coltivazione illegale di cava, viene applicata una ammenda tra 516 e 10.329 euro.

Per le altre illegalità riscontrabili la situazione non cambia e le multe comminate rimangono estremamente basse rispetto al danno ambientale che ne scaturisce. Per fare un esempio è imbarazzante pensare che, come avviene in Provincia di Trento, per il mancato rispetto delle norme autorizzative vengano applicate multe tra i 400 ed i 2.400 euro, considerato che nei casi di maggiore gravità la sanzione aumenta fino ad un massimo

di 6.000 euro.

Per quanto riguarda il **recupero delle aree**, una volta cessata l'attività di cava, in tutte le Regioni ciò è previsto a carico del proponente (o utilizzando i fondi derivati dai canoni di estrazione).

Il progetto di coltivazione deve essere comprensivo di quello di recupero una volta dismessa l'attività. Finalmente almeno questo aspetto è stato affrontato in maniera completa da tutte le Regioni, ultima la Calabria con il Regolamento 12/2012 in attuazione alla Legge Regionale 40 del 2009.

È emblematico il caso di molte Regioni dove non è previsto nessun piano di recupero per le aree di cave abbandonate, ossia di quei siti che hanno chiuso le attività prima dell'intervento normativo da parte delle Regioni, per le quali sarebbero necessari un censimento ed una conseguente riqualificazione ambientale, nonostante la rinaturalizzazione spontanea di molti di questi luoghi. Purtroppo queste aree sono ancora molte in Italia, dall'Abruzzo al Friuli-Venezia Giulia, per continuare con Lazio, Lombardia, Puglia, Sicilia, Valle d'Aosta e Veneto.

In positivo va segnalata la Liguria dove, per tutte le cave autorizzate dagli anni '80 in poi, sono stati redatti i relativi Piani di recupero, per cui non esistono cave sprovviste.

Inoltre sono in aumento le Regioni che sono intervenute con **bandi specifici per recuperare le aree abbandonate**. Ad esempio la Sardegna ha previsto nel 2017 un bando a cui hanno partecipato 19 Comuni. Il bando era destinato ad interventi di recupero ambientale

di aree interessate da attività estrattive dismesse o in fase di dismissione, con un impegno di 3 milioni di euro. In precedenza bandi simili erano stati emanati nel 2006 e 2007 sempre con un importo di 3 milioni ciascuno e nel 2009, con 14 progetti ammessi per 2,66 milioni.

Nelle Marche era stato previsto un bando simile nel 2018. L'obiettivo di tale azione era quello di promuovere degli interventi mirati al recupero dei siti di cave dismesse e di aree degradate, nonché di ambienti naturali connessi, avvalendosi della dotazione finanziaria prevista nel bilancio regionale 2018/2020 di €942.520. Successivamente ai termini previsti dal bando pubblico non sono pervenute domande di finanziamento da parte di Comuni e/o Unioni di Comuni.

Fortunatamente nel 2020 è stata stabilita l'anticipazione dei termini del versamento del contributo derivato dai canoni. Ciò consentirà di utilizzare risorse molto consistenti per il ripristino ambientale delle cave, mentre in precedenza gli uffici regionali, vista l'imminenza della

chiusura annuale, non erano messi nelle condizioni di predisporre e finanziare bandi utili a tale scopo.

Anche in Veneto la Regione prevede contributi ai Comuni che intendono recuperare le vecchie cave abbandonate, mentre in Provincia di Trento alcuni Piani Regolatori Generali hanno identificato tali aree come "aree di recupero ambientale" (ARA). Il loro utilizzo è subordinato alla presentazione di un progetto globale volto al loro recupero ambientale. In assenza del progetto globale le ARA possono essere utilizzate solo a scopi agricoli o silvo-pastorali.

In Puglia il recupero contestuale dei siti estrattivi, che non è obbligatorio, viene incentivato tramite una riduzione degli oneri sull'attività estrattiva proporzionale alla percentuale di superficie di cava recuperata rispetto alla superficie totale autorizzata (massimo il 40%). Il recupero delle cave dismesse viene, in ogni caso, effettuato dai Comuni utilizzando gli oneri di cava.

Esame delle leggi: sanzioni, piani di recupero, obbligo del ripristino ambientale e recupero contestuale

Regione/ Provincia Autonoma	Sanzioni	Recupero aree ab- bandonate	Recupero ambientale contestuale
Abruzzo	Coltivazione illegale: da 516 a 10.329€ Ricerca illegale: da 516 a 10.329€ Inosservanza delle prescrizioni: da 516 a 10.329€ Errata comunicazione dei dati: da 516 a 10.329€	NO	SI
Basilicata	Coltivazione illegale: da 1.000 a 20.000€ Inosservanza delle prescrizioni: minimo 100€ Omessa comunicazione dei dati statistici: 100€	SI	SI
Provincia di Bolzano	Coltivazione illegale: da 3.200 a 25.000€	SI	NO

Regione/ Provincia Autonoma	Sanzioni	Recupero aree ab- bandonate	Recupero ambientale contestuale
	Inosservanza delle prescrizioni: da 1.000 a 6.000€		
Calabria	Coltivazione illegale: tra il doppio ed il triplo del valore del materiale cavato, oltre ad una somma da stabilire per il danno ambientale arrecato.	SI	SI
Campania	Coltivazione illegale ed attività di ricerca non autorizzate: da 3.000 a 10.000€ Inosservanza delle prescrizioni: da 500 a 2.500€ Omessa o errata comunicazione dei dati statistici: da 500 a 1.500€	SI	SI
Emilia-Romagna	Coltivazione illegale: da due e 10 volte il valore commerciale del materiale abusivamente scavato e comunque > di 2.500€ Inosservanza delle prescrizioni: da 2 a 5 volte il valore commerciale del materiale scavato in difformità e comunque non inferiore a 1.549€ Omessa o errata comunicazione dei dati statistici: non inferiore a 516€ e non superiore a 1.549€	SI	SI
Friuli-Venezia Giulia	Coltivazione illegale: una volta e mezza il valore del materiale estratto fino al momento della contestazione e non superiore a sei volte l'ammontare del valore medesimo. Alterazione del progetto con pericolo per la pubblica incolumità o irreversibile/rilevante alterazione dello stato dell'ambiente: da 50.000 a 100.000€ Inosservanza delle prescrizioni: da 2.000 a 6.000€ Mancato ripristino delle aree: da 10.000 a 60.000€	NO	NO
Lazio	Ricerca illegale: tra 10.000 e 100.000 € Coltivazione illegale: tra 35.000 e 350.000 € Mancato permesso di vigilanza: tra 3.000 e 30.000 € Inosservanza delle prescrizioni e dei vincoli contenuti nell'autorizzazione regionale/provinciale: fino a revoca autorizzazioni. Installazione di impianti non autorizzati: fino a revoca autorizzazioni.	NO	SI
Liguria	Coltivazione illegale: da 5.000 a 15.000 € Inosservanza delle prescrizioni: da 1.000 a 10.000 €; nel caso di abbancamento di materiale fuori dai limiti autorizzati, la sanzione è maggiorata di 1 euro a metro cubo, salvo l'obbligo di ripristino dei luoghi. Installazione di impianti non autorizzati: da 1.000 a 10.000 € Errata comunicazione dei dati: da 500 a 5.000 €	SI	SI
Lombardia	Attività di ricerca non autorizzate: da 30 a 60 volte il valore della tariffa (minimo 10.000€) Coltivazione illegale: da 30 a 60 volte il valore della tariffa (minimo 10.000€) Inosservanza delle prescrizioni: da 2.500 a 10.000€ Omessa o errata comunicazione dei dati statistici: da 250 a 1.000€	NO	SI

Regione/ Provincia Autonoma	Sanzioni	Recupero aree ab- bandonate	Recupero ambientale contestuale
Marche	Coltivazione illegale: sanzione amministrativa tra il doppio ed il quintuplo del valore commerciale del materiale abusivamente estratto ma comunque non inferiore a 25.000€ e fino ad un massimo di 250.000€	SI	NO
Molise	Coltivazione illegale: > di 10.329€ Inosservanza delle prescrizioni: da 2.582 a 10.329€	SI	SI
Piemonte	Coltivazione illegale: minima 20 volte massima 50 volte la tariffa del diritto di escavazione riferita al volume di materiale estratto comunque non inferiore a 20.000€ Inosservanza delle prescrizioni e dei vincoli contenuti nell'autorizzazione regionale/provinciale: se comportanti escavazione illegale: 50% della sanzione di cui al punto precedente. Da 3.000 a 30.000€ se non comportanti escavazione illegale. Omessa o errata comunicazione dei dati statistici: da 1.000 a 5.000€	SI	SI
Puglia	Coltivazione illegale: da cinque a dieci volte il valore degli oneri e comunque, non inferiore a euro 20.000 Inosservanza delle prescrizioni: tra il doppio ed il triplo del valore della tariffa applicata alla tipologia del materiale estratto e, comunque, non inferiore a euro 5.000 Ricerca illegale: minimo euro 10.000, fermo restando l'obbligo di ripristino dei luoghi interessati Mancato permesso per controlli ed ispezioni: da euro 2.000 a euro 20.000	NO	SI
Sardegna	Coltivazione illegale: da 2.500 a 10.000 € Inosservanza delle prescrizioni: da 1.500 a 7.500 €	SI	NO
Sicilia	Coltivazione illegale: 20.710 € (aggravanti con recidiva)	NO	SI
Toscana	Attività di ricerca non autorizzate: da 40.000€ a 150.000€ Coltivazione illegale: da 40.000€ a 150.000€ Inosservanza delle prescrizioni e dei vincoli contenuti nell'autorizzazione regionale/provinciale comunale: da 5.000€ a 50.000€ + eventuali danni Installazione di impianti non autorizzati: da 5.000€ a 50.000€ Omessa o errata comunicazione dei dati statistici: da 1.000€ a 2.000€	SI	NO
Provincia di Trento	Ricerca e coltivazione di cave illegale e scariche per i materiali di scarto: tra 1.000 e 6.000€ Mancato rispetto delle norme di autorizzazione: tra 400 e 2.400€ e tra 1.000 e 6.000€ per una maggiore gravità dell'infrazione Installazione di impianti non autorizzati: tra 300 e 1.800€ Omessa o errata comunicazione dei dati statistici: da 400 a 2.400€	SI	SI
Umbria	Coltivazione illegale: da 30.000 a 300.000€ Inosservanza delle prescrizioni: da 5.000 a 50.000€ Omessa o errata comunicazione dei dati statistici: 1.000-3.000€	SI	NO

Regione/ Provincia Autonoma	Sanzioni	Recupero aree ab- bandonate	Recupero ambientale contestuale
Valle d'Aosta	Attività di ricerca non autorizzate: da 3.000€ a 18.000€ Coltivazione illegale: da 3.000€ a 18.000€ Inosservanza delle prescrizioni e dei vincoli contenuti nell'autorizzazione regionale/provinciale: da 2.000€ a 12.000€ Installazione di impianti non autorizzati: da 2.000€ a 12.000€	NO	NO
Veneto	Coltivazione illegale: sei volte il valore commerciale del materiale scavato abusivamente, rilevato dai listini prezzi della camera di commercio territorialmente competente, comunque in misura non inferiore a euro 10.000. Coltivazione in difformità al progetto autorizzato: a) per volumi estratti fino a 5.000 mc, la sanzione è pari al valore commerciale del materiale scavato; b) per i volumi oltre 5.000 mc e fino a 25.000 mc, la sanzione è pari al triplo del valore commerciale del materiale scavato; c) per i volumi estratti oltre 25.000 mc, la sanzione è pari al sestuplo del valore commerciale del materiale scavato. Comunque la sanzione non sarà inferiore a 3.000 euro. I trasgressori sono obbligati al ripristino o alla ricomposizione ambientale. Inosservanza delle prescrizioni: da 1.000 a 4.000 euro Mancato permesso per controlli ed ispezioni, inottemperanza alla comunicazione dei dati statistici: da 1.000 a 6.000 euro	NO	SI

Legambiente, Rapporto Cave 2021

Andando ad analizzare in dettaglio ciò che viene previsto per il **ripristino delle cave dismesse** si notano molteplici differenze di approccio. In **Valle d'Aosta**, ad esempio, dall'entrata in vigore delle nuove norme (in particolare con la L.R. 5 del 2008) le imprese estrattive devono presentare un progetto di recupero ambientale molto dettagliato. I nuovi progetti presentati devono tenere conto di alcuni principi di base come tecniche di coltivazione e macchinari atti a minimizzare gli impatti ambientali già in fase di coltivazione, la coerenza tra il piano di coltivazione della cava e il progetto di recupero del sito, la consultazione ed il recepimento delle esigenze del territorio e delle comunità locali e l'utilizzo per i recuperi ambientali di materiali compati-

bili con le aree da recuperare e di essenze vegetali e arboree adatte al contesto ambientale.

Il **Piemonte**, la L.R. 23/2016 specifica come debba essere effettuato il recupero ambientale delle cave in particolare tenendo presente la sistemazione idrogeologica, il risanamento paesaggistico, inteso come ricostituzione dei caratteri generali, ambientali e naturalistici dell'area, e la restituzione del terreno agli usi produttivi agricoli analoghi a quelli precedentemente praticati, anche se con colture diverse. Se non fosse possibile il recupero paesaggistico rimane comunque obbligatoria la sistemazione idrogeologica e si deve arrivare ad un assetto finale dei luoghi tale da garantire l'utilizzo per usi agricoli, naturalistici, forestali o di



Cave di travertino nel bacino di Guidonia-Tivoli (RM)

fruizione turistica, ricreativa e culturale.

In **Lombardia**, invece, nella L.R. 14 del 1998 e le successive modifiche, sono previste norme specifiche per il recupero contestuale delle attività di cava (oltre ad essere presenti le Linee Guida per il recupero delle aree dismesse), e si rimanda anche ai Piani Cave provinciali, tutti approvati ed aggiornati. In questa Regione qualora il progetto interessi aree di particolare rilevanza ambientale quali ambiti di parco e di riserva naturale deve essere stipulata una convenzione tra l'Ente gestore e l'azienda che si occupa del ripristino.

Passi avanti sono stati fatti anche in **Veneto**, con la L.R. 13/2018. Le azioni richieste, infatti, risultano più detta-

gliate ed hanno come finalità il ripristino dei luoghi, delle funzioni di salvaguardia dell'ambiente naturale e la sicurezza del sito, il tutto da compiersi sia in fase di esecuzione dei lavori di coltivazione sia alla loro conclusione. La ricomposizione ambientale deve prevedere la sistemazione idrogeologica dei suoli, la ricostituzione degli aspetti ambientali, paesaggistici e naturalistici dell'area, la restituzione del terreno agli usi produttivi agricoli, analoghi a quelli precedentemente praticati anche se con colture diverse.

Inoltre possono essere previste opere di ricomposizione con la realizzazione di bacini di laminazione, di bacini di accumulo della risorsa idrica o bacini di

ricarica della falda, mentre è fatto divieto di trasformare i siti estrattivi in discariche di rifiuti.

In **Emilia-Romagna**, dove la normativa di settore prevede una forte decentralizzazione, è in capo alle Province l'intero tema del recupero delle aree estrattive. Le stesse Province prevedono non solo tutte le ipotesi di ripristino ambientale con varie finalità (agricolo, fruibilità per il pubblico, rinaturalizzazione etc.) ma specificano nei propri Piani Cave quali sono le aree che necessitano un intervento specifico. Il "recupero agricolo" prevede la ricomposizione di uno spessore di terreno di almeno 1 metro e la completa risistemazione fondiaria e idraulica di riconnessione al territorio circostante. Per assicurare un riequilibrio paesaggistico, la copertura del suolo attraverso l'impianto di soprassuolo arbustivo e arboreo in prevalenza autoctono deve risultare non inferiore al 5% dell'area disponibile. La rinaturalizzazione deve avvenire mediante l'insediamento e lo sviluppo di una diffusa copertura vegetazionale arbustiva e arborea naturale, stabile e autoportante, al fine di consentire il riavvio di tutti i cicli biologici che sottendono alla fertilità e alla biodiversità, vegetale e animale. Presuppone inoltre la massima conoscenza delle relazioni ecologiche esistenti ante operam. Il recupero a fini legati alla fruibilità pubblica dei luoghi deve avvenire comunque con un uso compatibile, ecologicamente sostenibile e in grado di estendere i benefici ambientali ricostruiti alle aree e ai sistemi ambientali circostanti. Si realizzano quindi tutte le opportune sinergie, ad esempio coordinando la gestione idraulica dei bacini irrigui con l'opportunità di creare ambiti ricreativi e didattici (ecomusei,

parchi tematici, sport acquatici), e ambiti di recupero forestale e agronaturalistico (agriturismo, escursionismo equestre ecc.), in grado di garantire l'economicità complessiva dell'impresa.

L'**Umbria** è una di quelle Regioni che meglio dettaglia le opere di recupero delle aree dismesse. È specificato nella L.R. 2 del 2000 come si devono attuare le azioni di recupero sia durante sia in seguito alla conclusione dei lavori di coltivazione di cava. Lo scopo è quello di riportare l'area a condizioni di naturalità preesistenti e con un assetto finale dei luoghi coerente e compatibile con il contesto paesaggistico e ambientale locale. Il progetto deve prevedere la sistemazione geomorfologica, idro-geologica e idraulica dell'area, il reinserimento paesaggistico, a destinazione finale del terreno agli usi preesistenti o compatibile con le caratteristiche oggettive dei luoghi originari. Viene specificato che per la coltivazione di cave nelle aree boscate, oltre alla ricomposizione ambientale, devono essere effettuati interventi di compensazione ambientale (con un imboschimento per una superficie pari a quella interessata dall'intervento). Infine vengono specificati anche i materiali adatti per il recupero delle cave dismesse, quali terre e rocce da scavo, materiali da scavo provenienti dalle attività estrattive, materiali provenienti dalla prima lavorazione (frantumazione, selezione-lavaggio) di materiale di scarto.

Tra le caratteristiche della normativa presente nelle **Marche**, che stabilisce comunque il recupero contestuale delle attività estrattive, c'è quella che prevede, nel caso di abbattimento di siepi e piante appartenenti alle specie tutelate isolate, che l'autorizzazione dell'attività

di cava dovrà comprovare l'inesistenza di soluzioni tecniche alternative all'abbattimento ed il progetto di recupero dovrà prevedere il reimpianto di almeno un numero quadruplo delle essenze ed una superficie di siepi pari a quella abbattuta.

In **Puglia**, in seguito alla L.R. 22/2019, il recupero ambientale deve garantire la pubblica sicurezza, la stabilità e funzionalità del contesto idrogeologico, la salvaguardia dell'ambiente naturale e deve essere coerente con le caratteristiche del contesto, e in particolare, con le componenti geologiche, agronomiche, vegetazionali e faunistiche del sito di localizzazione dell'intervento.

La Regione **Calabria**, con la norma del 2009, prevede un recupero contestuale delle aree estrattive con il coordinamento tra le fasi di escavazione, riassetto e recupero paesaggistico e ambientale del sito. È prevista un'esautiva relazione iniziale di tutti gli elementi conoscitivi dell'area ed una ricomposizione dell'assetto topografico, geomorfologico, idraulico e vegetazionale delle aree interessate dall'attività di coltivazione, idoneo ad accogliere gli usi e le destinazioni preesistenti e programmati dalla pianificazione vigente. Gli interventi privilegiano sostanzialmente la ricostituzione della funzionalità degli ecosistemi. In questo caso però spesso i controlli

non vengono effettuati, anche come detto per effetto di un quadro normativo ancora non completo. Compito quindi della Regione quello di assicurare che i proprietari delle cave dismesse provvedano al loro recupero paesaggistico ambientale previsto dalla legge regionale citata.

In **Sardegna** la L.R. 30 del 1989 non permette di realizzare semplici opere di mascheramento o di copertura della cave dismesse, ma obbliga a ristabilire la funzionalità ecologica e faunistica dell'area ante operam con lavori di ripristino sia durante sia dopo l'escavazione. Sono richieste conoscenze specifiche sull'area interessata dall'attività estrattiva quali una base conoscitiva floristica e fitosociologia, un esame delle caratteristiche climatiche e microclimatiche, la composizione del suolo ed un'accurata selezione delle specie vegetali preferibilmente autoctone. Nonostante questo approccio positivo molto viene rimandato al P.R.A.E., attualmente non in vigore in questa Regione.

Nelle altre Regioni purtroppo non sono specificati criteri e linee guida per il recupero contestuale delle aree estrattive. Si tratta di situazioni in cui le valutazioni dei progetti di recupero vengono fatte caso per caso senza entrare nel dettaglio, come nel Lazio, in Campania ed in Abruzzo.

I canoni di concessione

In Italia i contributi richiesti alle società che si occupano di estrazione di materiali litoidi variano da Regione a Regione e nella maggior parte dei casi vengono differenziati in base al tipo di

materiale estratto. Come illustrato dalla tabella successiva risulta evidente che l'aspetto più negativo riguarda la condizione di quelle Regioni (Valle d'Aosta, Basilicata e Sardegna) che **permettono**

il prelievo di qualsiasi tipo di roccia senza incassare un solo centesimo.

Va sottolineato come in Sardegna esista un riferimento ai canoni nella legge regionale, ma non viene applicato perché non è mai stata emanata la delibera di attuazione da parte dell'Assessorato all'industria.

Un'altra annotazione riguarda la Valle d'Aosta dove esistono canoni ma solo per le cave su terreni e con autorizzazioni pubbliche, mentre sono assenti su terreni in possesso dei privati; non esistono, al momento, autorizzazioni per l'estrazione su terreni pubblici.

La Puglia è intervenuta aumentando canoni che in precedenza erano irrisori, ma mostra livelli ancora bassi, nonostante una tariffa che si applica anche per l'estensione dei siti. Stessa direzione è stata presa dalla Regione Sicilia con il

cambio di tariffa, nell'Agosto 2015, che appunto prevede una doppia tassazione (senza distinzione di materiale estratto) basata sulle quantità e sulle superfici interessate. Purtroppo anche in questo caso i livelli rimangono comunque ancora troppo bassi. Nonostante un generale aumento dei canoni, molto spesso semplicemente adeguati al tasso di inflazione, sono pochi i casi in cui si è intervenuti.

In negativo spicca, ormai da qualche anno, il caso dell'Umbria. In questa Regione infatti nel Marzo 2015 si è deciso addirittura di abbassare i canoni previsti in precedenza, con la scusa che il comparto edile e quello estrattivo sono in crisi. È stato quindi riportato il contributo ambientale dovuto dalle imprese per le attività estrattive ai livelli del 2007.

I canoni nelle Regioni per tipologia di materiale (euro/m³)

Regione / Provincia Autonoma	Sabbia e Ghiaia	Pietre Ornamentali	Torba	Calcere	Argilla
Abruzzo	1,504 e 1,2	10,466	nd	da 0,649 a 0,976	0,665
Basilicata	0	0	0	0	0
Provincia di Bolzano	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Calabria	0,35 (2,50 per sabbia e ghiaia in alveo fluviale)	da 0,60 a 1,50	0,30	da 0,35 a 0,45	0,45
Campania	1,285	1,718	0	1,043	0,979
Emilia-Romagna	0,7	0,32	1,26	da 0,56 a 0,64	da 0,56 a 0,64
Friuli-Venezia Giulia	0,55	0,65	0	0,67	0,2
Lazio	0,3	2	0,3	0,5	0,3
Liguria*	1,32	0,16	0	0,25	0,31
Lombardia	0,7	5,3	1,65	0,49	0,55
Marche	0,71	tra 0,60 e 1	nd	da 1,20 a 1,40	0,42
Molise	1	2	0,5	0,3	0,5
Piemonte	0,51	0,85	0,57	0,57	0,57

Regione / Provincia Autonoma	Sabbia e Ghiaia	Pietre Ornamentali	Torba	Calcere	Argilla
Puglia**	0,15	0,99	nd	da 0,13 a 0,99	0,13
Sardegna	0	0	0	0	0
Sicilia**	1.500 euro fino a 100 m ³ ; 3.500 euro fra 100 e 500 m ³ ; 6.000 euro fra 500 e 1.000 m ³ ; 8.000 euro fra 1.000 e 2.000 m ³ ; 10.000 euro fra 2.000 e 5.000 m ³ ; 13.000 euro oltre 5.000 m ³				
Toscana	0,503	deciso dai singoli Comuni	0,302	0,503	0,231
Provincia di Trento	0,10 per le cave a cielo aperto e 0,05 per le cave in sotterraneo	0,10 per le cave a cielo aperto e 0,05 per le cave in sotterraneo; Per il porfido si valuta in base alla tipologia di blocchi estratti	0,10 per le cave a cielo aperto e 0,05 per le cave in sotterraneo	0,10 per le cave a cielo aperto e 0,05 per le cave in sotterraneo	0,10 per le cave a cielo aperto e 0,05 per le cave in sotterraneo
Umbria	0,25	0,45	0	0,35	0,25
Valle d'Aosta	0	0	0	0	0
Veneto	0,63	da 0,70 a 1,42	0,45	0,45	0,5

Legambiente, Rapporto Cave 2021

*Valori convertiti da tonnellate a metri cubi, **In queste Regioni viene anche applicato un canone relativo alla superficie delle aree estrattive

In un contesto di questo tipo possono cantare vittoria solo gli operatori del settore, coloro che ogni anno vedono un giro di affari di miliardi di euro per il solo comparto degli inerti.

Non sono da meno, infatti, le situazioni del Lazio o della Provincia di Trento, dove il prelievo di materiale è elevato, mentre i canoni rimangono sotto la media nazionale e delle Regioni confinanti.

In positivo, per quanto riguarda i canoni richiesti, troviamo l'Abruzzo che grazie al leggero ma costante incremento dei canoni dovuto all'adeguamento ISTAT richiede per l'estrazione di sabbia 1,504 €/m³ e per la ghiaia 1,2 €/m³. Livelli simili in Molise con 1 €/m³ richiesto per gli inerti ed in Campania con 1,285 €/m³.

Decisamente bassi i canoni per le pietre ornamentali in aree come la Provincia di Bolzano, con un canone di 0,50 €/m³, dell'Umbria, 0,45 €/m³, o del Friuli-Venezia Giulia con 0,65 €/m³. Ancora peggio in Liguria, 0,16 €/m³ ed in Emilia-Romagna con 0,32 €/m³.

Infine è importante andare a vedere da chi vengono **incassati e gestiti i fondi derivati dall'applicazione dei canoni**. In quasi la totalità dei casi il canone riscosso entra a far parte del bilancio dei singoli Comuni dove l'attività estrattiva ricade, mentre in Piemonte, in Liguria e nel Lazio il ricavato è suddiviso tra Regione e Comune, e solo nelle Marche, in Emilia-Romagna, in Umbria ed in Lombardia sono anche le Province a riscuotere parte delle entrate.

I canoni per le pietre ornamentali nelle Regioni (euro/m³)

Abruzzo		10,46
Basilicata		0
Provincia di Bolzano		0,50
Calabria		1,50
Campania		1,72
Emilia-Romagna		0,32
Friuli-Venezia Giulia		0,65
Lazio		2,00
Liguria		0,16
Lombardia		5,30
Marche		1,00
Molise		2,00
Piemonte		0,85
Puglia		0,99
Sardegna		0
Sicilia*		-
Toscana*		-
Provincia di Trento*		-
Umbria		0,45
Valle d'Aosta		0
Veneto		1,42

Legambiente, Rapporto Cave 2021

Nei casi in cui esiste una fascia di canoni sono stati considerati i valori maggiori

* In Sicilia, Toscana e Pr. Trento esistono canoni per le pietre ornamentali ma non uniformi in tutto il territorio o specifici per metro cubo cavato



Eden Project, riconversione di una ex area estrattiva in Cornovaglia

**La distruzione del
paesaggio portata dalle
attività estrattive**

3

La distruzione del paesaggio portata dalle attività estrattive

Il degrado del paesaggio generato da siti di cava è legato alla cattiva gestione, alle quantità di materiali prelevati largamente sovrastimati rispetto al reale fabbisogno ed al numero purtroppo sempre

costante di siti illegali che coinvolgono tutto il territorio italiano, dalla Toscana al Piemonte, dalla Campania al Lazio, dalla Lombardia alla Puglia.

Le irregolarità in provincia di Novara

Nonostante la Provincia di Novara sia stata l'unica in Piemonte a redigere ed approvare un Piano Cave (PAEP), negli ultimi anni si è assistito a numerosi illeciti, rilevati grazie anche ad un aumento dei controlli e ad un monitoraggio costante delle cave.

Già nel 2014 venne firmato un **protocollo di legalità**, mentre nel 2018 le sanzioni da parte dell'ente provinciale si sono aggiunte ai controlli fatti dai Carabinieri Forestale.

Queste verifiche hanno permesso di chiudere dieci siti perché le autorizzazioni erano scadute, mentre per altri undici sono state chieste delle modifiche. Le anomalie riscontrate hanno determina-

to multe per un milione e 862mila euro, solo nel 2018. La maggior parte hanno riguardato le attività della zona di Roventino, dove si trovava la maggiore superficie interessata dalle cave. In questo Comune di 5.000 abitanti, e con un'estensione di circa 17 chilometri quadrati, al momento risulta in attività solamente una cava, ma ancora 4 sono in attesa della ricomposizione ambientale.

Ma i controlli sono proseguiti nel corso degli ultimi anni. A fine 2020 la Stazione Carabinieri Forestale di Carpignano Sesia ha sottoposto a sequestro preventivo un'area di 2.000 metri quadrati con attività di cava abusiva, nel territorio del Comune di Romagnano Sesia. Nei terre-



ni limitrofi ad un impianto di frantumazione e trattamento di terre e rocce da scavo, **veniva esercitata, abusivamente, l'attività di estrazione di sabbie nel fiume Sesia**, come avvenuto già in passato. Si tratta di un'area protetta dal vincolo ambientale.

Contestualmente veniva anche effettuato il riempimento dei vuoti prodotti,

Ancora cave/discariche in Lombardia

Una nuova discarica al posto di un ex sito di cava è stata proposta a Casorezzo (MI). Nei piani della Regione la ex cava deve diventare una discarica, nonostante l'opposizione degli enti locali, dei comitati ed associazioni di cittadini. Si tratta di un volume di **420mila metri cubi da adibire a discarica di rifiuti speciali non pericolosi** codificati in oltre cento tipologie diverse della tabella CER.

Il Parco del Roccolo, che insiste sul territorio dei Comuni di Arluno, Busto Garolfo, Canegrate, Casorezzo, Nerviano e Parabiago, ha ribadito di non aver accettato le proposte della società Solter sulle aree e sul progetto delle compensazioni ambientali. La società sta nel frattempo procedendo con i lavori di allestimento della discarica.

Il Parco ha anche recentemente dimostrato come il monitoraggio faunistico ante-operam, previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale, non sia stato eseguito, tanto che gli uffici della Città Metropolitana di Milano hanno avviato un procedimento sanzionatorio nei confronti di Solter. Il TAR lombardo si è riunito il 9 Febbraio ed avrà dai trenta ai

mediante l'utilizzo di fanghi. I fanghi ed i residui della lavorazione e frantumazione delle rocce e terre, derivati dal loro trattamento, devono essere considerati quali rifiuti e, di conseguenza, sottoposti alle modalità di gestione ed alle cautele previste dalla legge a tutela di salubrità ed integrità ambientale.



sessanta giorni di tempo per pronunciarsi.

Va ricordato come il riutilizzo di ex siti di estrazione sottoforma di discariche sia una pratica diffusa in Lombardia. Ad esempio nel territorio di **Montichiari (BS)** la presenza di cave dette di "fossa", comuni a molte altre aree della Regione, ha consentito **a partire dagli anni '80 l'insediamento di 16 discariche**, trasformando un'area consistente, inizialmente destinata ad essere ripristinata a territorio agricolo, in un ricettacolo di rifiuti da almeno 13 milioni di metri cubi autorizzati. Ai problemi di traffico, polveri, inquinamento degli impianti di escavazione delle 17 cave presenti sul territorio si aggiungono quindi quelli derivanti dalle discariche, tutto ciò accanto ai campi coltivati ed a soli 500 metri dal centro abitato di 25 mila abitanti.



Cava Morganelle (TV)

L'enorme prelievo previsto per Cava Morganelle (TV)



In Veneto a destare preoccupazioni è la recente autorizzazione rilasciata dalla Regione Veneto per lo scavo di Cava Morganelle che prevede il prelievo di ulteriori 4 milioni di metri cubi di ghiaia tra Ponzano Veneto e Paese in provincia di Treviso. Una cava che scenderà fino a 60 metri di profondità aumentando fino al 50% il suo volume di sfruttamento. Il progetto, dopo 13 anni di stop, riacende i riflettori su **una delle cave più datate e più grandi d'Europa** a cui è ancora concesso di scavare sotto falda in violazione dell'attuale legge regionale 13/2018, poiché autorizzata precedentemente all'entrata in vigore della legge regionale 44/1982 che ha regolamentato il settore. Oggi la cava ha già raggiunto la **profondità di 40 metri causando l'emersione della falda** e la creazione di un enorme lago di circa 500 mila metri quadrati. Molte sono le ombre sul passato di questa cava che è già stata

oggetto di condanna passata in giudizio per uno sversamento di rifiuti nella falda affiorante. Sul fondo sono stati individuati, nel 2012, dei materiali sulla cui pericolosità non vi sono al momento certezze, ma da allora non sono state fatte verifiche, nonostante un ordine del giorno approvato dal Consiglio Regionale le avesse raccomandate. In questo allarmante contesto i circoli territoriali di Legambiente e molti cittadini stanno cercando di opporsi all'iter autorizzativo, chiedendo approfondimento rispetto al rischio di compromissione delle acque di falda e dei pozzi a valle della cava stessa a cui attingono 52 Comuni del trevigiano. Una dovuta preoccupazione a tutela del patrimonio idrico in un'area vulnerabile e ricca di risorgive, che deve riguardare l'intera regione, già colpita dalla drammatica vicenda dell'inquinamento da Pfas che ha compromesso le acque potabili di 300mila persone.

Il sovradimensionamento del Piano Cave in Provincia di Piacenza e non solo



Nel 2011, in Provincia di Piacenza, è stato approvato un Piano Cave per un quantitativo esorbitante di inerti da scavare, intorno ai **44 milioni di metri cubi**, che per fare un confronto chiaro corrisponde a circa 350 volte il volume del grattacielo Pirelli di Milano.

Una quantità assolutamente superiore ai fabbisogni locali per costruzioni e infrastrutture ed una situazione comune ad altri Piani Provinciali redatti in questa Regione, come quello di Modena.

Da ultimo genera enormi preoccupazioni il Piano estrattivo del **Comune di Forlì** che, come denunciato dal circolo di Legambiente, aumenterà il consumo di suolo agricolo e metterà in pericolo il sito ambientale di Magliano "Meandri del Fiume Ronco". Il Piano contiene la previ-

sione di estrarre nel periodo 2016-2026, ben 2.500.000 milioni di metri cubi tra ghiaie e sabbie in 6 poli estrattivi.

Questo accade perché le ditte operatrici nel settore richiedono le autorizzazioni indipendentemente dal bisogno immediato, mettendosi al sicuro rispetto ai bisogni futuri ma anche per garantirsi un adeguato credito bancario.

In un contesto che riguarda una risorsa limitata e non rinnovabile è assolutamente indispensabile valutare la **capacità di carico del territorio**. La tendenza a scavare le sabbie pregiate del piacentino, nel Po o nel Trebbia, perché richieste dall'industria delle colle cementizie o dalle imprese farmaceutiche di altre province o regioni d'Italia rischia di rompere



Allagamento di un'area boschiva nei pressi di un sito estrattivo in provincia di Piacenza

questo equilibrio determinando un insostenibile disallineamento fra disponibilità e domanda.

La capacità di carico non deve essere riferita solo alla materia prima ma anche ai **trasporti**, spesso effettuati con scavatori e camion di vecchia generazione, inquinanti ed impattanti.

Un altro tema cruciale in questo territorio riguarda le **attività di controllo**, visto che la polizia municipale è impegnata da altre attività, mentre quella provinciale (che aveva assunto una notevole professionalità) è stata smantellata in seguito alla riforma Delrio. L'Arpa Emilia-Romagna non riesce a svolgere adeguati servizi di controllo per limiti di personale e di carico di lavoro, mentre la Polizia Forestale, dopo l'accorpamento con i Carabinieri, deve definire il suo ruolo e manifesta profonde difficoltà.

Da un monitoraggio sul ripristino delle cave mediante ritombamenti, svolto per conto dell'Amministrazione provinciale di Piacenza, è risultato che **solo il 7% dei recuperi era stato svolto in piena rispondenza ai piani di coltivazione approvati**. Anche perché non raramente avviene che le ditte, al momento di svolgere i ripristini e di affrontare i relativi

costi, falliscono. Inoltre, gli interventi di rinaturalizzazione svolti mediante piantumazione vengono spesso danneggiati dagli agricoltori che tendono ad ampliare le aree coltivate a danno di quelle naturali.

Altro elemento problematico è quello della **profondità degli scavi**. Recentemente, sia nelle cave lungo il Po che in quelle lungo il Trebbia sono stati autorizzati scavi rispettivamente fino a 25 metri e fino a 8 metri di profondità, con grave rischio di compromissione delle falde acquifere.

Inoltre la presenza degli impianti di lavorazione degli inerti viene spesso accompagnata dalla produzione di calcestruzzo e bitume, all'interno delle fasce fluviali tutelate dal PTCP e dal PAI delle Autorità di bacino, con problemi importanti di inquinamento.

Va sottolineato, infine, come il **coinvolgimento della cittadinanza** sia scarso e poco frequente: le conferenze di pianificazione sono poche e normalmente ignorano le richieste di associazioni e comitati. Le conferenze dei servizi sono addirittura precluse alla partecipazione dei cittadini.

L'ampliamento della miniera di Albarola (PC)



Il circolo di Legambiente di Piacenza, assieme al comitato Salvaguardia Ambientale Nure ed un gruppo di aziende vitivinicole della zona "Valore Val Nure" sono da tempo impegnati in un'alleanza contro l'allargamento della miniera di Albarola, nel territorio comunale di

Vigolzone (PC). Il sito è attivo da quasi un secolo e da 30 anni la Buzzi Unicem è titolare dell'autorizzazione. Nel corso del 2020 la società ha chiesto il rinnovo della concessione per ulteriori 30 anni, nonostante il sito che estrae marna, utilizzata nella produzione di cemento, **non abbia**

visto un completamento degli interventi sia di ripristino ambientale che di recupero dell'area, previsti nell'ambito della concessione scaduta in data 19 luglio 2020.

L'ampliamento della miniera avrebbe conseguenze devastanti non solo sul territorio interessato direttamente dalle estrazioni, ma anche sulle aree abitate della zona, visto che il materiale viene lavorato nel cementificio di Vernasca (PC), a circa 50 km di distanza. I **camion** trasportano la marna da Albarola passando nell'abitato di Ponte dell'Olio (PC), con un livello d'inquinamento da polveri sottili (PM10) ed emissioni di CO₂ che renderebbero la zona fra le più inquinate della

provincia di Piacenza.

Le aziende vitivinicole, che negli anni si sono sempre di più specializzate in coltivazioni biologiche e nel turismo sostenibile, subirebbero notevoli impatti anche dal punto di vista economico.

Le associazioni hanno quindi proposto alla Buzzi Unicem di sfruttare un'altra miniera di proprietà dell'azienda, sul monte Vidalto a pochi chilometri di distanza dalla sede del cementificio di Vernasca. Tra le richieste anche quello di installare una centralina per l'analisi della qualità dell'aria e di aumentare la piantumazione degli alberi per il risanamento della miniera e per il recupero paesaggistico del territorio.

L'ampliamento della cava di gesso del Monte Tondo



Nel territorio di Riolo Terme e Casola Valsenio (RA), il Monte Tondo vede uno sfruttamento da attività estrattive già a partire dalla metà del '900 e oggi rischia di subire una nuova ed intensa stagione estrattiva, come denunciato da Legambiente e dalla Federazione Speleologica

Regionale dell'Emilia-Romagna.

Il progressivo sfruttamento di Monte Tondo, ha già provocato un **forte impatto dal punto di vista paesaggistico e ambientale**, ma a preoccupare è la richiesta, da parte della multinazionale Saint-Gobain, di espandere ulteriormen-



Cava di gesso del Monte Tondo (RA)

te l'area di estrazione della cava, nel sito di Borgo Rivola. **L'ampliamento riguarderebbe un'area con vincoli di tutela** citati anche nel Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE), che la definisce "*patrimonio naturale unico dal punto di vista geologico/speleologico, naturalistico, paesaggistico e archeologico*", inoltre ciò è incompatibile con la decisione condivisa, sulla base di uno studio ARPA che, nel 2000, ha indicato il massimo quantitativo volumetrico estraibile, pari a 4,5 milioni di metri cubi di gesso in un'area ben definita. Negli ultimi 20 anni i quantitativi estratti sono stati inferiori al previsto, per cui l'azienda potrebbe continuare ancora, addirittura, per 10-15 anni.

L'opposizione a questa prospettiva,

da parte di cittadini e associazioni, si unisce alla richiesta di ripristino ambientale dell'area della cava e delle aree circostanti che, come rimarcato e chiesto dalla Federazione Speleologica, possono vedere l'avvio di attività di valorizzazione di tutto il territorio, dall'ecoturismo, alle escursioni didattiche al recupero dei siti archeologici. Queste iniziative potrebbero creare anche importanti occasioni economiche ed occupazionali qualificate.

Insistere a scavare in quell'area significherebbe stravolgere ulteriormente la natura del territorio. È invece necessario ragionare su un termine ultimo assoluto delle attività estrattive e da questo pianificare interventi di ripristino ambientale e di ricollocazione dei lavoratori.

Il marmo delle Alpi Apuane

Le Alpi Apuane ed il marmo da qui estratto rappresentano un caso emblematico di convivenza fra l'estrazione delle pietre ornamentali più famose al mondo ed il principale Parco Naturale della Regione Toscana. Nel solo Comune di Carrara sono 73 le cave autorizzate, con **effetti impressionanti non solo a livello paesaggistico**. A cime "mozzate", crinali incisi, discariche minerarie (ravaneti) visibili a chilometri di distanza, vanno infatti aggiunti l'inquinamento delle falde acquifere, l'esposizione della popolazione alle polveri, al rumore ed alle vibrazioni causate dall'intenso traffico di mezzi pesanti.

In positivo il traffico pesante non attraversa più la città di Carrara dall'Aprile 2012, grazie all'apertura della strada dei

marmi (costata 120 milioni di euro).

Con l'approvazione del nuovo Piano Cave della Regione Toscana, avvenuta il 21 Luglio 2020, la Regione Toscana, anziché rendere sostenibile l'attività estrattiva, ha **ceduto ancora una volta alle pressioni della lobby del marmo**, innalzando le percentuali ammissibili di detriti nell'escavazione.

I dati della pesa comunale di Carrara, installata nel 2005, fecero emergere già allora una situazione discutibile: il marmo che scendeva dai monti era costituito per l'83% da detriti (solo il 17% da blocchi) e il 36% delle cave produceva oltre il 90% di detriti. Ma la realtà era ancor peggiore: molte cave, infatti, apparivano virtuose solo perché, in violazione dell'autorizzazione, portavano a valle i





blocchi ma abbandonavano al monte i detriti e quantitativi sempre maggiori di terre. Per porre fine a questa situazione, nel 2007 il Piano regionale attività estrattive (PRAER) stabilì che l'autorizzazione potesse essere rilasciata solo a cave con una resa in blocchi di almeno il 25% e che il Comune verificasse annualmente il rispetto di questo requisito. Il Piano approvato di recente, invece, stravolge completamente questo principio, portando ad aumentare quanto più possibile la produzione di detriti, come denunciato da Legambiente Carrara e Legambiente

Toscana a gran voce.

Il risultato è che cave non autorizzabili perché particolarmente distruttive (ad esempio avendo addirittura il 94% di detriti e una resa reale in blocchi del solo 6%) diventano pienamente autorizzabili poiché la resa apparente supera il 20%. Non si tratta di casi isolati: quasi tutte le cave dell'alto bacino di Torano, infatti, hanno percentuali di detriti superiori al 90% e sono fornitrici di scaglie bianche all'Omya, industria chimica che produce e vende carbonato di calcio naturale in polvere.

Tonnellate estratte dalla cava Amministrazione nell'intero periodo 2005-2018

	Totale estratto	Blocchi	Scaglie Bianche	Scaglie Scuri	Scogliere	Terre e tout-venant	Pietrisco	Tot. Detriti
Ton	3.794.931	326.899	3.085.568	91.119	57	291.258	30	3.468.032
%	100	8,61	81,31	2,40	0,00	7,67	0,00	91,39

Tonnellate estratte dalla cava Amministrazione nell'intero periodo 2005-2018, suddivise per tipologia merceologica. Si noti che, a fronte dell'ingente quantitativo escavato (quasi 4 milioni di tonnellate), i blocchi sono solo l'8,6% del materiale estratto: il 91,4% è costituito da detriti. Le scaglie bianche (81,3%) rappresentano la principale tipologia di materiale estratto.

Fonte: dati della pesa comunale di Carrara

Chiaramente nessun imprenditore è talmente autolesionista da ridurre i blocchi in scaglie (di buon valore commerciale, ma incomparabilmente inferiore a quello dei blocchi), per cui se ne deduce che l'intero giacimento è costituito da marmo molto fratturato. Considerato l'elevato impatto ambientale e paesaggistico, sproporzionato ai pochi blocchi estratti, nelle osservazioni ai PABE di Carrara, Legambiente ha chiesto che l'alto bacino di Torano venisse escluso dalle aree estrattive.

Legambiente ha inoltre chiesto che l'escavazione fosse praticata solo al pie-

de della montagna e solo in galleria, in modo da raggiungere il marmo non fratturato e ridurre grandemente la percentuale di detriti. Nella commissione consigliare marmo, infatti, veniva spiegata l'elevata percentuale di detriti con l'elevata fratturazione degli strati superficiali mentre, man mano che ci si addentrava più in profondità, la fratturazione diminuiva.

La proposta però è stata respinta, assecondando le pressanti richieste degli imprenditori del marmo che, in sostanza, chiedevano mano libera su tutti i fronti.

La distruzione delle colline a Campiglia Marittima (LI)



Sempre in Toscana, sulle colline di Campiglia Marittima e di San Vincenzo, in Provincia di Livorno, si trova un altro sito famoso per le attività estrattive, che ricadono in parte all'interno del SIC Monte Calvi di Campiglia.

Le cave autorizzate sono passate, negli ultimi anni, da 5 a 2, ma si tratta co-

munque di **un'area di particolare pregio** e su cui porre la massima attenzione vista la presenza del **Parco archeo-minerario di San Silvestro e della Rocca medievale**, entrambi siti culturali di notevole importanza e dove negli anni le cave sono arrivate sempre più a ridosso.

La prima denuncia per questa con-



dizione decisamente critica era arrivata già nel 2007 da parte dell'archeologo Riccardo Francovich: «La cava di Monte Calvi di Campiglia Marittima va chiusa, l'attività estrattiva non è più compatibile con la fruizione del Parco archeominerario di San Silvestro».

La società presentò al Comune nel 2015 una proposta di un nuovo piano di coltivazione per allungare le escavazioni di ulteriori 20 anni alla quale il Comune ha risposto negativamente, sottolineando che gli strumenti urbanistici da quasi vent'anni affermano che le attività estrattive a Campiglia devono andare ad esaurimento con questi piani vigenti.

Nel 2020 un lavoro intenso di concertazione è stato portato avanti dall'Amministrazione comunale, concentrato principalmente sul Monte Calvi. La proposta che è emersa è rappresentata da **un accordo a tre tra Comune, Regione e Cave di Campiglia** che stabilisce gli impegni e le azioni reciproche che

condividono l'obiettivo di fondo: creare un percorso che consenta all'indomani della chiusura delle cave di completare il Parco Archeominerario di San Silvestro, progettando e programmando una nuova vita economica, sociale, culturale e turistica per quelle aree.

L'accordo prevede l'applicazione del Piano Regionale Cave, per cui una nuova concessione verrà rilasciata, ma anche la riduzione dell'area di giacimento dai 30 ettari attuali ai 15 ettari; la cessione da parte di Cave di Campiglia delle proprietà di Pozzo Earle, Fornelli di Monte Rombolo, Etruscan Mines; l'impegno da parte dell'azienda ad investire per il recupero e la messa in funzione del pozzo Earle; la messa a sistema dei beni, una volta valorizzati e resi accessibili, dallo sviluppo del percorso dell'attuale trenino che si spingerà oltre Villa Lanzi, fino alle pendici del Monte Rombolo per terminare la corsa ai piedi del Villaggio americano novecentesco Etruscan Mines.

Lo scempio della miniera sull'Isola d'Elba

Clamoroso quanto successo nel Settembre scorso all'Isola d'Elba. Sono infatti iniziati i lavori per l'ampliamento della miniera Eurit della Crocetta, con la tecnica **estremamente impattante** del *"mountain top removal"*, ossia eliminando la cima di una montagna, in questo caso di enorme valore panoramico e paesaggistico.

La distruzione della collina che sovrasta Lido di Capoliveri e Porto Azzurro, avrà un fortissimo impatto paesaggistico anche su Portoferraio e Capoliveri, tan-

to che era stata negata la valutazione di incidenza.

Un'escavo ed un ampliamento a cielo aperto che avviene mentre le ferite della miniera del Buraccio restano aperte in attesa di un vero ripristino ambientale.

La rimozione della cima distruggerà anche parte della rete sentieristica, oltre a portare un **pesantissimo impatto sull'ambiente, la biodiversità, l'assetto idrogeologico e le aziende agricole e turistiche dell'area.**



L'esenzione di canoni già irrisori in Umbria



Nonostante il calo delle cave autorizzate in Umbria, passate da 83 a 58 in pochi anni, continuano le criticità del settore sia sul territorio sia dal punto di vista economico.

Clamorosa nel 2015 la **marcia indietro sui canoni di concessione della Regione Umbria**, già tra i più esigui d'Italia, che riportarono i valori ai livelli del 2007, tra 0,25 e 0,45 euro a metro cubo a seconda del materiale. Una decisione semplicemente anacronistica che seguiva la moratoria di due anni di cui il comparto delle attività estrattive aveva

beneficiato per il versamento dei canoni di concessione dovuti per 2014 e 2015.

Da ultimo, nel 2020, è stato differito il versamento del contributo della Tutela dell'Ambiente riferito all'annualità di scavo 2019, a seguito dell'emergenza sanitaria conseguente alla pandemia da Covid-19.

L'aspetto più contestato, da cittadini ed associazioni ambientaliste, è che si sia deciso di intervenire solo sui contributi destinati a mitigare gli impatti ambientali provocati dalle attività estrattive.

L'erosione costiera nella Riserva della Sentina



Nelle Marche l'erosione costiera ha cancellato nove ettari di superficie della Riserva della Sentina, nel sud est della Regione, in soli 20 anni. Inoltre, fra il 1985 e il 2012 la superficie coperta da dune si è ridotta di oltre l'80%, pari ad una perdita di 40.000 metri quadrati di habitat naturale.

Si tratta dei risultati di uno studio pubblicato su "Ocean&Coastal Management" da un team di ricercatori di ENEA, ISPRA, Cnr e Università di Camerino.

Secondo i ricercatori al fenomeno dell'erosione costiera si aggiunge anche

l'evidenza che il **fiume Tronto** - che scorre nell'area e segna il confine tra Marche e Abruzzo - **non è più in grado di trasportare i quantitativi di sabbia necessari a mantenere in equilibrio il litorale** marchigiano, a causa del depauperamento del proprio letto **provocato anche dalle attività estrattive**, con danni all'ecosistema ed arretramento dell'ambiente balneare.

La Sentina figura anche tra le 40 aree costiere italiane a rischio inondazione individuate dall'ENEA nel 2019.

Le attività estrattive abusive nel Lazio



Negli ultimi anni sono state numerose le infrazioni accertate nel settore estrattivo nel Lazio.

Nel Settembre del 2019 la Stazione Carabinieri Forestale di Tuscania (VT), nell'ambito di controlli specifici per la tu-

tela delle aree sottoposte a vincoli paesaggistici, ha scoperto alcune irregolarità nell'attività estrattiva nel Comune di Arlena di Castro, in località Banditaccia.

La cava di materiale vulcanico ha interessato una superficie di circa 10.000 metri quadrati con i lavori in corso eseguiti **in assenza di autorizzazione regionale**.

Più recentemente, il 12 Gennaio 2021, è stata scoperta una **cava abusiva** in località "Tenuta del cavaliere", nel

Comune di Guidonia (RM). La cava di pozzolana ha visto uno stop immediato, oltre ad una sanzione economica.

Il 3 Marzo 2021 è stata sequestrata una cava nel territorio di Salisano (RI) perché non in possesso delle autorizzazioni, mentre, negli ultimi mesi, **le operazioni si scavo si stavano addirittura espandendo**. I carabinieri forestale e la Guardia di Finanza, hanno imposto il blocco delle attività estrattive al termine di un'indagine partita nel 2018.

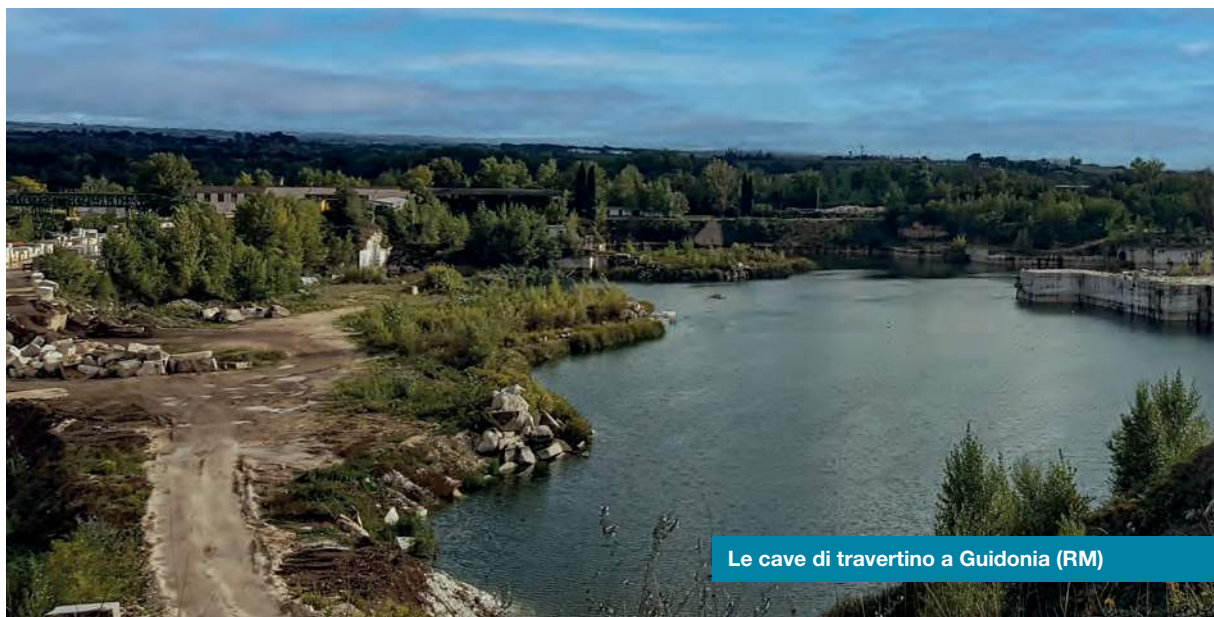
L'enorme bacino del travertino di Guidonia-Tivoli



Ad est di Roma, tra i comuni di Guidonia Montecelio e Tivoli, l'estrazione del travertino avviene sin dall'antichità diventando nei secoli il materiale simbolo di tutta la regione Lazio, ma le politiche di gestione nazionali e regionali non hanno tutelato l'ambiente circostante contribuendo alla formazione di diverse cave contigue, che compongono l'esteso ba-

cino estrattivo di travertino, che si estende per **circa 400 ettari** tra le frazioni di Guidonia Villanova e Villalba.

A margine di questo "vuoto" paesaggistico vi sono diverse situazioni ambientali, tra cui il bacino delle Acque Albulae ed il fiume Aniene. La maggior parte delle attività estrattive, circa 40, sono gestite dal Comune di Guidonia.



Le cave di travertino a Guidonia (RM)

L'attività estrattiva ha modificato in modo irreversibile la morfologia del territorio ma né i Comuni interessati né la Regione Lazio hanno predisposto ed attivato un piano di recupero per l'esteso bacino preferendo lo sviluppo economico alla tutela ambientale.

Uno degli aspetti più paradossali, e di cui si è discusso notevolmente negli ultimi anni, riguarda il **mancato pagamento delle tasse** nei confronti del Comune di Guidonia Montecelio, per un totale che ammonta a circa 27 milioni di euro, a carico delle società titolari delle concessioni per estrarre il travertino.

Va ricordato che l'indotto dell'estrazione genera ai cavaatori di travertino un business che si aggira intorno ai 250 milioni di euro l'anno.

Si pensi, inoltre, che l'Imu relativo ai terreni utilizzati per lo scavo è di circa 54 euro/mq (delibera di Consiglio numero 23 del 16 maggio 2007), ma i cavaatori vorrebbero abbassarla a circa 7 euro e 82 centesimi/mq (delibera di giunta 174 del 10 settembre 2008), cifre irrisorie rispetto ad una totale assenza di opere di compensazione ambientale. Inutili nel frattempo i tentativi dell'attuale amministrazione che, volendo applicare la delibera di Consiglio del 2007, resta invischiata nei **ricorsi giudiziari** dei cavaatori e sta cercando di risolvere la

questione tramite un affidamento ad un tecnico super partes che possa essere ascoltato dai tribunali e portare ad una nuova delibera finalmente equa. Tutto ciò senza contare l'aspetto relativo all'inquinamento, acustico ed atmosferico, da polveri e traffico, e quello delle falde.

Per le cave dismesse non recuperate sarebbe previsto il riempimento con materiali compatibili ma l'assenza di tali materiali pone l'urgenza di reperire terre o rocce di scavo idonee poiché il ritombamento delle cave di travertino dismesse deve essere eseguito con una particolare accortezza dato che: l'estrazione avviene con acqua di falda costantemente affiorante, probabilmente riferibile al bacino all'adiacente bacino delle Acque Albulae; le cave sono delimitate a sud dal fiume Aniene che risulta a rischio inquinamento per lo sversamento delle acque di scarico provenienti dalle attività estrattive limitrofe; nella frazione di Villalba si sono verificati e continuano a verificarsi **pesanti fenomeni di subsidenza indotta**.

In mancanza di tale materiale si possono elaborare diversi progetti alternativi che prevedono il continuo delle attività estrattive nel rispetto dell'ambiente, ma il nodo resta capire se le amministrazioni sono interessate ad anteporre la tutela ambientale e la salubrità sociale ad un'economia ormai insostenibile.

L'allarme cave abusive in Abruzzo e la minaccia al patrimonio storico



Anche in Abruzzo non sono mancati i **sequestri di cave abusive**, come quello, nel 2020, di un'area di 3.000 metri

quadri e del piazzale di una ditta edile in cui erano stoccati circa 10.000 metri cubi di rifiuti speciali provenienti da atti-

vità di demolizione e ricostruzione, nella zona industriale di Cepagatti (PE).

L'indagine è scattata in seguito ad un'attività di sorvolo, finalizzata alla prevenzione di illeciti in materia ambientale, che ha consentito di rilevare la presenza di attività estrattiva e l'abbancamento di rifiuti nel piazzale della ditta edile.

A Civitella del Tronto (TE), precisamente nella frazione di Villa Passo, l'apertura di **una nuova cava minaccia la storica Fortezza e l'abbazia di Montesanto**. Nonostante la Regione Abruzzo sia ancora senza PRAE, e quindi di pianificazione del settore, le autorizzazioni per l'apertura di nuovi siti vengono rilasciate da 40 anni.

Nel territorio di Civitella del Tronto sono 8 le cave autorizzate, mentre molte cave attive in passato, e poi chiuse, devono ancora vedere un recupero ambientale.

La nuova cava proposta andrebbe

ad intaccare una delle poche aree finora rimaste integre, e per questo la popolazione locale non solo si è detta contraria all'apertura della cava, ma chiede di ridisegnare lo sviluppo del proprio territorio basandolo su turismo sostenibile e paesaggio.

Va ricordato come in questa Regione nei decenni vi sia stato un vero e proprio attacco al patrimonio archeologico e storico da parte delle attività estrattive, con le prime denunce del Comitato Abruzzese per il paesaggio e dell'Archeoclub nel 1987, quando venne scoperta una necropoli italica composta di almeno una ventina di tombe, in località Santa Spontanea di Rapino, all'interno di una cava. **Necropoli andata distrutta, così come nel 1991 andò distrutta la grotta preistorica degli orsi volanti** a causa di uno sconfinamento di una società concessionaria per attività estrattiva di materiale inerte.

Gli illeciti in Campania

Non sono mancati i blitz dei Carabinieri Forestale anche in questa Regione. Nell'Ottobre 2019 i militari della Stazione di Acerno sono intervenuti in un sito di cava di inerti alla località Fiumillo, nel Comune di Battipaglia, accertando che l'attività estrattiva veniva esercitata in maniera abusiva. L'area sotto sequestro è risultata essere di circa 6.000 mq.

Recentemente, il 12 Marzo 2021, i militari del Nucleo di Polizia Ambientale Agroalimentare e Forestale di Benevento, unitamente al personale della Stazione Carabinieri Forestale di S. Marco dei Cavoti, hanno sequestrato una cava di

inerti calcarei in località Francavilla, nel Comune di Benevento.

Il sito **non era in possesso di autorizzazione** da parte della Regione Campania, oltre a non essere provvisto nemmeno del ruolo di direttore responsabile. Al contrario vi erano 3 escavatori e due autocarri che caricavano il materiale litoido, trasportandolo immediatamente nell'adiacente impianto di frantumazione per immetterlo nel relativo ciclo produttivo.

Questo in totale contrasto con quanto previsto nel provvedimento del Genio Civile che autorizzava il solo recupero



ambientale della cava mediante operazioni di colmamento della stessa con materiale esterno e, in particolare, la ri-

collocazione di **361.000 metri cubi di terreno su di una superficie di circa 48.000 metri quadrati**.

La devastazione del paesaggio a Caserta

Per capire l'impatto delle cave a Caserta e nei Comuni limitrofi basta osservare **lo stato dei monti Tifatini**, nell'area fra Capua e Maddaloni, oggi profondamente segnata dai 15 siti estrattivi presenti (8 a Caserta, 5 a Maddaloni e 2 a Capua) con fronti di cava enormi, visibili da ogni punto del capoluogo.

Negli ultimi anni non solo **la riqualificazione ambientale annunciata precedentemente dalla Regione Campania non è stata portata avanti** ma sono stati prorogati i termini per l'estrazione nei siti in questione.

Nel frattempo l'estrazione del calcare e lo sfregio generato al paesaggio ed al territorio sono diventati devastanti per le popolazioni di quest'area. La minaccia più tangibile è quella portata alle chiese di S. Lucia e di S. Michele, dove le cave non sono solo visibili e ormai sempre più vicine, ma contribuiscono al deturpamento di questi siti a causa delle polveri generate.

Unica notizia positiva è la chiusura dei due cementifici, Moccia e Cementir, che in precedenza contribuivano largamente all'inquinamento dell'aria a Maddaloni e Caserta.



Le cave di tufo a nord di Napoli

Verso la corona settentrionale della città di Napoli, nel quartiere di **Chiaiano**, è presente un sistema di **cave di tufo dismesse da diversi anni** e che è parte integrante del Parco Metropolitano delle Colline di Napoli. Enormi "scatole tufacee" che per la mancanza di efficaci azioni di recupero sono diventate luoghi ideali per ospitare discariche autorizzate e non.

Nel 2009 la Regione Campania dovette affrontare l'ennesima emergenza rifiuti. Con il d.lgs. n.90 del 23 Maggio 2008 venne predisposta l'apertura di

una nuova discarica proprio in una delle cave di tufo situate ai margini della periferia nord di Napoli, una delle aree più popolate della città, per cui l'apertura della discarica ha comportato un grande malessere sociale dovuto al possibile inquinamento acustico ed atmosferico ed alle possibili conseguenze di tale intervento sulla salute pubblica.

La discarica è stata chiusa nel 2011, ritombata definitivamente nel Luglio del 2019, dopo una serie di lavori iniziati nell'Aprile 2018 per un valore di 3 milioni e mezzo di euro, con la finalità di forma-



**Monti Tifani, Caserta, Campania**

re uno strato vegetale a copertura del substrato composto da rifiuti.

Nel contempo, le altre cave adiacenti alla discarica sono diventate dei perfetti contenitori in cui depositare diverse tipologie di rifiuti (da elettrodomestici a semplici sacchi di indifferenziata) e per la totale assenza di adeguati controlli si sono verificati diversi episodi di roghi, come lo scorso Luglio, quando tutto il quartiere di Chiaiano è stato invaso da un odore irrespirabile e sovrastato da

una colonna di fumo nero.

In un'area che soffre di una bassa permeabilità ambientale e della carenza di luoghi di ritrovo, un intervento di rigenerazione per trasformare questi siti degradati in spazi verdi fruibili aumenterebbe il benessere ambientale ma soprattutto sociale. Al momento, purtroppo, per i cittadini della zona lo sversamento dei rifiuti nelle cave e lungo le strade ad esse adiacenti è ormai la triste quotidianità.



Le cave di tufo a nord di Napoli

Le cave abusive nel Salento utilizzate come discariche



Clamorosa la serie di sequestri avvenuti nel “tacco d’Italia” negli ultimi anni. Nell’Ottobre 2018 i militari del NOE di Lecce ed i carabinieri di Manduria (TA), hanno scoperto in località Paglione, un’area di circa **5 mila metri quadrati, che in passato vedeva la presenza di una piantagione di ulivi, completa-**

mente cavata per una profondità media di quasi 2 metri ed utilizzata come deposito illecito di rifiuti speciali non pericolosi (principalmente inerti da demolizione, plastica, ingombranti e sfalci di potatura).

Nel Novembre 2020, a Melpignano (LE), un’altra cava è stata posta sotto sequestro. Il sito si trova in località Mu-

richella ed i militari del Noe hanno individuato un'area di circa 9 mila metri quadrati dove veniva estratta pietra leccese. I lavori di estrazione non sono risultati conformi alle indicazioni di progetto, con conseguenti danni all'ambiente naturale, mentre una parte dell'area vedeva operazioni di scavo abusive, perché non rientranti nell'autorizzazione.

Oltre all'area sono state sequestrate anche le 4 macchine utilizzate per le operazioni di scavo. Il valore del sequestro è di circa 250.000 euro.

A pochi giorni di distanza un altro illecito ha riguardato una **cava utilizzata per tombare rifiuti**, questa volta nei

pressi di Lecce. Sulla strada in direzione della frazione Villa Convento i carabinieri del NOE hanno rinvenuto l'abuso, simile a quanto scoperto in altri due siti, uno a Melpignano ed un altro a Corigliano d'Otranto.

La cava di calcare di Villa Convento, che era in fase di recupero ambientale, si sviluppa per circa 20.000 metri quadrati. Come materiale di riempimento, venivano utilizzati inerti da demolizione con traverse ferroviarie in cemento, rifiuti di plastica da impianti elettrici, canaline e secchi, ceramiche da sanitari e mattonelle. Il valore del sequestro, in questo caso, ammonta a circa 100mila euro.



Il far west Calabria

Nella Regione Calabria fino al 2009 si è potuto cavare senza che fosse vigente alcuna legge regionale che regolasse il settore. Nonostante l'introduzione della L.R. 40/2009 e dei canoni di estrazione, le informazioni relative al settore estrattivo di questa Regione rimangono poco dettagliate e con un censimento ancora non completo.

Il problema più sentito in questo territorio riguarda **il controllo che le mafie esercitano sull'attività di cava**, che permette di tenere sotto controllo il ciclo del cemento e di riutilizzare le aree abbandonate come discariche abusive con presenza di rifiuti pericolosi.

Nonostante un quadro così allarmante la Calabria rientra tra le regioni in cui ancora non è stato approvato un Piano Cave.

Tra i più recenti casi di attività illecite legate alle cave vi è quello del 21 Otto-

bre 2020, quando i militari della stazione Carabinieri Forestale di Lamezia Terme e di Sambiasse hanno accertato, in località Bagni, la **coltivazione abusiva di una cava di inerti, in una zona soggetta al vincolo paesaggistico-ambientale**. L'area in questione, infatti, risultava **a meno di 150 metri dal fiume Bagni**, oltre ad essere caratterizzata dalla presenza di piante tipiche della macchia mediterranea. Enormi le dimensioni della cava: 33.000 mila metri quadrati e 9.000 metri cubi il materiale inerte prelevato.

Invece che ottenere l'autorizzazione per l'attività di cava dal competente ufficio della Regione e del permesso a costruire, era stata presentata una semplice comunicazione che, in assenza di verifiche preventive e di controlli del Comune o della Regione, ha consentito l'avvio dei lavori senza autorizzazione preventiva.

La piaga dell'abusivismo delle pietre laviche in Sicilia



Non mancano, purtroppo, anche in Sicilia i casi di sequestri di cave abusive, ma il comparto della pietra lavica risulta uno dei più colpiti e, per ovvi motivi, con le illegalità concentrate nell'area orientale dell'isola.

Solamente **tra il 2016 ed il 2019 sono stati effettuati 22 sequestri di cava nella Sicilia Orientale a cura del N.O.E. di Catania**. Una stima del Consorzio della Pietra Lavica dell'Etna denuncia come il 20% circa del materiale lavico commercializzato negli scorsi anni non provenga da cave autorizzate.

Uno degli esempi più clamorosi, per via della grandezza dell'area interessata, è avvenuto nel Gennaio 2018, quando una cava gestita senza alcuna autorizzazione è stata sequestrata da militari del N.O.E. a Mascali (CT). Si tratta di circa 40.000 metri quadrati in totale, anche se

l'area dove veniva condotta l'attività di estrazione abusiva, è risultata pari a circa 10.000 metri quadrati. L'intera zona è sottoposta a vincolo paesaggistico sin dal 1991, come tutto il comprensorio interessato dalla colata lavica dell'Etna del 1928. Il valore del sequestro è stato stimato in oltre un milione di euro.

Poi nel Febbraio 2019, sempre il N.O.E. di Catania a seguito di un primo sequestro in località Casellaccia del Comune di Nicolosi, hanno accertato che **dal 1998 nessuna autorizzazione valida era stata rilasciata** alla Società che effettuava estrazione di basalto lavico sull'area in questione.

L'area vedeva piani di cava sviluppati per centinaia di metri, con fronti in al-

cuni punti alti anche 15/20 metri, mentre una prima stima del materiale prelevato era nell'ordine di centinaia di migliaia di metri cubi di roccia lavica, risultata essere già stata avviata a lavorazione, frantumata e commercializzata.

Ad Aprile 2019 ancora in azione i Carabinieri del N.O.E. di Catania, in una vasta area nelle campagne di Comiso (RG), questa volta per il sequestro di una cava abusiva di calcare. Impressionante, ancora una volta, **l'estensione dell'area, pari a 90mila quadrati, mentre in alcuni punti la cava risultava essere profonda fino a 20 metri**. Il tutto senza alcuna autorizzazione.

Sotto sequestro anche gli automezzi e centinaia di migliaia di metri cubi di materiale precedentemente estratto, pronto per la commercializzazione, del valore complessivo di oltre 1 milione di euro.

Infine il 10 Dicembre 2020 i controlli hanno riguardato una cava in contrada Montecenere-Funeria a Belpasso (CT). L'area di circa 160 mila metri quadrati si situa sulla colata lavica del 1669 dove una parte era stata già oggetto di estrazione abusiva. Il sito di cava non era stato autorizzato e non erano nemmeno applicate alcune norme sulla sicurezza dei lavoratori, di conseguenza l'area è stata posta sotto sequestro.

**Le buone pratiche di
gestione delle cave,
riciclo e recupero inerti**



Le buone pratiche di gestione delle cave, riciclo e recupero inerti

Migliorare il settore delle attività estrattive nel nostro Paese e renderlo sostenibile per l'ambiente e per i territori è possibile. Lo dimostrano diversi esempi diffusi in varie parti d'Italia che segnano già la strada da intraprendere per cambiare il futuro del settore. In particolare le direzioni da intraprendere riguardano una corretta gestione del ci-

clo estrattivo e della sua integrazione nel paesaggio italiano, il recupero delle aree dismesse (generando nuove opportunità ecosistemiche, didattiche e ludiche) ed il riciclo di materiali da demolizione, e non solo, per far sì che anche questo settore colga il potenziale offerto dall'economia circolare.

Le buone pratiche di gestione dell'attività estrattiva e recupero contestuale delle aree

Il miglior recupero ambientale dei luoghi in cui sono presenti siti estrattivi nasce da una corretta coltivazione, che si basi su un idoneo progetto, e che sia **effettuato contestualmente all'attività di cava**, anche se, come visto, in molte Regioni non è un requisito di legge.

In questo modo, oltre a salvaguardare l'aspetto paesaggistico e quindi la componente visiva, si affrontano temi quali la stabilità idrogeologica dell'area, la gestione delle polveri, il contenimento del rumore e della risorsa idrica. Il con-

retto alla base deve essere quello di vedere l'attività estrattiva come opera che si attua per un tempo determinato e questo aspetto deve essere considerato fin da principio.

Il ripristino deve prevedere che **al termine delle operazioni di cava si avrà un'area avente caratteristiche sostanzialmente simili alle originarie, così da poter riprendere le sue primitive funzioni ed habitat, e non stravolgerne la morfologia**. La rinaturalizzazione, effettuata in genere al ter-

mine o all'abbandono per lunghi periodi della cava, consente una rapida ma controllata azione degli agenti naturali - fisici, chimici e biologici - ridando volutamente un aspetto più naturale a scavi e riporti effettuati dall'uomo.

In accordo con le moderne concezioni di attività estrattive, **il miglior recupero ambientale di una cava deve nascere nella fase di progettazione della cava stessa**. Ogni azienda estrattiva sia grazie ai metodi di coltivazione per splateamento dall'alto verso il basso ma soprattutto ad una diversa sensibilità degli operatori del settore, deve considerare il recupero ambientale qualcosa di contestuale alla coltivazione in modo fondamentale ed a pieno titolo a partire già dalla fase progettuale; deve essere considerata a tutti gli effetti una delle fasi della coltivazione e la stessa coltivazione deve essere impostata in funzione del recupero finale. Un fattore da non trascurare è che la possibilità di effettuare il recupero ambientale simultaneamente all'attività di coltivazione, permette di monitorare l'effettivo risultato del recupero e la corrispondenza alle previsioni

progettuali; di fatto il rinnovo autorizzativo o il provvedimento autorizzativo strutturato per fasi diventa per gli Enti uno strumento di controllo molto efficace.

Nella coltivazione delle cave di calcare, Fassa Bortolo ha maturato un'esperienza di oltre venti anni con la gestione di diverse tipologie di attività. Le cave con camera di frantumazione *in sotterraneo* sono quelle più efficaci per un razionale sfruttamento dei giacimenti minerali a fronte di un limitato impatto sull'ambiente circostante.

In questo caso **il collegamento per superare il dislivello tra fronte in coltivazione e area di stoccaggio, avviene grazie a un fornello situato in posizione centrale** rispetto l'attività estrattiva. Una galleria collega poi la camera di frantumazione con l'esterno dove il calcare viene trasportato, tramite nastri trasportatori per ulteriori frantumazioni, vagliature e stoccaggio dei prodotti finiti. Il materiale estratto trova principalmente applicazione per la produzione di intonaci premiscelati, calce e altri prodotti per l'edilizia.



Cava di Bagnasco (CN)

La cava di Bagnasco è coltivata a gradoni per fette orizzontali discendenti su più livelli e, per ridurre l'impatto sull'ambiente circostante, il collegamento tra il fronte in coltivazione e l'impianto di cava avviene mediante un *fornello* di 3,7 metri di diametro, alla cui base si trova la camera di frantumazione. Una galleria collega poi la camera di frantumazione con l'esterno dove il calcare viene trasportato, tramite nastro, per un'ulteriore frantumazione, vagliatura e stoccaggio dei prodotti finiti.

L'attività di coltivazione avviene secondo le seguenti fasi:

- **Scopertura del terreno vegetale:** lo stato superficiale di terreno viene rimosso e accumulato in depositi temporanei, in modo da poter essere riutilizzato per il recupero ambientale della cava.
- **Abbattimento della roccia:** viene eseguito con esplosivo di II° categoria con volate di mine verticali; la perforazione dei fori da mina (diametro di 76 mm maglia 3x3 m circa e profondità di 10-12 m a seconda dell'altez-

za del gradone) avviene con apposita macchina perforatrice.

- **Carico e trasporto del calcare dal fronte cava al fornello:** il materiale viene caricato su dumpers con escavatore o trasportato direttamente con pala gommata al vicino fornello.
- **Frantumazione primaria:** il frantoio è ubicato nella camera di frantumazione alla base del fornello che funge da silos di alimentazione e viene mantenuto pieno riportando costantemente in alto i volumi estratti in basso.
- **Frantumazione secondaria e vagliatura:** è collegata alla camera di frantumazione primaria con nastro trasportatore e con la successiva vagliatura consente di effettuare lo stoccaggio dei prodotti finiti.
- **Recuperi ambientali:** i lavori di recupero ambientale delle aree dimesse dalla coltivazione, avvengono secondo gli schemi previsti nel progetto autorizzato.

Cava di Ceraino di Dolcé (VR)

Questa metodologia di lavoro sarà adottata anche presso la cava recentemente acquisita da Fassa Bortolo in provincia di Verona. Cava Ceraino al momento vede lo sfruttamento di cosiddette "discenderie" per far scendere il materiale cavato dal fronte di estrazione all'area di frantumazione. Con questo

accorgimento **i livelli di polvere generati risultano già contenuti**, sfruttata sostanzialmente la precipitazione per effetto della gravità.

La realizzazione del **fornello permetterà di abbattere sensibilmente il rumore generato, ma soprattutto di**

eliminare completamente le polveri emesse. Anche il sistema di viabilità interna al sito di cava subirà migliorie ed **il recupero ambientale della cava sarà reso in questo modo più veloce ed omogeneo.**

Si tratta della quarta cava (dopo Ba-

gnasco, Molazzana e Gavardo) dell'azienda che sarà dotata di *fornello* grazie ad un investimento di circa 2 milioni di euro, deciso principalmente per vantaggi ambientali e successivamente di cantiere, senza che vi sia alcun obbligo di legge.



Cava di Ceraino di Dolcé (VR)

La foto in alto mostra la situazione attuale, in basso la trasformazione del sito in seguito alla realizzazione del fornello.



Ex cava Gessi a Moncalvo (AT)

Cava di Moncalvo (AT) ed ex cava “Gessi”

La coltivazione di *cave in sotterraneo* rappresenta una soluzione tecnica che consente un razionale sfruttamento dei giacimenti minerali a fronte di un ridotto impatto sul paesaggio e l'ambiente circostante. A Moncalvo, in provincia di Asti, è iniziata nel 1993 la coltivazione della prima cava di gesso in sotterraneo, da parte di Fassa Bortolo, ed **ha consentito anche la chiusura della vicina cava a cielo aperto “Gessi” già sfruttata in passato** da precedenti coltivazioni.

Quest'ultima è stata acquisita dalla Fassa Bortolo nel 2000, con l'intento di completare i lavori di coltivazione, facendosi carico del successivo recupero ambientale.

Una volta concluso il ritombamento dell'invaso, le operazioni di riporto hanno riguardato la realizzazione di un pendio a debole acclività ai piedi del fronte

nord-est di scavo mediante l'apporto di materiale terroso sagomato con una pendenza di circa 18°, in modo da:

- **garantirne le condizioni di stabilità a lungo termine**, e consentire altresì l'insediamento di una copertura vegetale;
- **obliterare la porzione inferiore del fronte di scavo**, caratterizzata da una maggiore acclività (alzate dei gradoni a 70° e inviluppo 50°), mantenendo invece la porzione superiore, di circa 20 m di altezza, sagomata a minore acclività (alzate dei gradoni a 50° e inviluppo 30-35°).

Le operazioni di recupero vegetazionale sono state portate avanti cronologicamente in funzione dell'evoluzione del recupero morfologico

con inerbimenti tecnici con idrosemina, piantagioni di arbusti su macchie irregolari (nocciolo, sanguinello, rosa canina, ciliegio selvatico, rovere).

Ad oggi l'area, un tempo caratterizzata dalla presenza di una cava a cielo aperto, appare completamente ridisegnata e mostra una morfologia dolce

con una copertura erbacea ormai diffusa ed uniforme su tutta la superficie dove è avvenuto l'intervento. Anche le piante arboree e arbustive messe nel 2016 sono cresciute e contribuiscono ad uno sviluppo vegetazionale simile a quello delle colline circostanti.



Ripristino ambientale della cava di Moncalvo (AT) dal 2005 al 2020



L'azienda quindi, per la coltivazione delle proprie cave di gesso in sotterraneo, ha adottato il metodo per camere e diaframmi che consiste nella realizzazione di **gallerie intervallate da diaframmi di roccia**. Nel caso di Moncalvo si tratta di un reticolo sotterraneo di **36 km** di gallerie.

I giacimenti di gesso che si trovano nelle zone del Monferrato piemontese sono generalmente di elevata qualità e la coltivazione in sotterraneo permette di arrivare alla parte migliore del giacimento favorendo l'estrazione di gesso non inquinato da argille o marne, come spesso avviene con le coltivazioni a cielo aperto. L'impiego di tecnologie innovative per il settore favorisce l'organizzazione del

cantiere di estrazione in modo altamente meccanizzato, con elevata produttività, in sicurezza per il personale di cava e, soprattutto, con un trascurabile impatto visivo che rende compatibile l'attività estrattiva con il turismo e le coltivazioni vitivinicole tipiche di questa porzione di territorio piemontese.

L'esperienza è poi stata consolidata e collaudata con altre attività in sotterraneo: ad esempio la cava di Moncucco Torinese (AT) e la cava di Calliano (AT).

Nel caso di Moncucco si tratta di una cava di gesso puro (quasi al 100%) e che quindi viene quindi usata raramente e solamente per motivi legati alla qualità del materiale.

Le buone pratiche di recupero di cave dismesse

Il Parco della cava di gesso a Murisengo (AL)

L'area della cava di gesso di Murisengo, nel Monferrato, era rimasta abbandonata in seguito alla fine dei lavori di estrazione e si presentava, fino ai primi anni 2000, come un'area non accessibile per via della vegetazione e per il riempimento del bacino da parte delle acque piovane. Il tutto a poche decine di metri dal centro abitato di Murisengo.

Il recupero dell'ex cava, iniziato nel 2003, ha **sfruttato la forma lineare dell'urbanizzato di Murisengo come base per sviluppare un percorso** che portasse dal centro storico al nuovo Parco della cava. L'ex sito estrattivo è stato invece trasformato in un **parco pubblico**, con **installazioni e spazi**

legati alla tradizione ed alla tecnica dell'estrazione del gesso, con il cratere (profondo fino a 10 metri) diventato un emiciclo utilizzato per eventi o semplicemente per motivi di sfogo.

Il recupero della cava di gesso ha permesso di riaccordare gli spazi urbani ed il paesaggio del Monferrato, utilizzando anche materiali idonei ed al tempo stesso variegati, come le pareti di gesso graffiate dall'opera di modellazione, le terre armate, i terrapieni, i cordoli e le barriere in legno, le terre battute, le superfici inerbite, le sedute in calcestruzzo e i ripiamenti in piestrusco.

Le cave lombarde lungo il fiume Ticino

La fascia di territorio interessata dal Fiume Ticino è stata oggetto fino al 1980 (entrata in vigore del PTC del Parco del Ticino) di una escavazione non controllata con numerose cave di ghiaia e di sabbia in sponda lombarda. Ad oggi rimangono attivi tre poli estrattivi regolamentati dal Piano Cave della Provincia di Varese nei territori di Lonate Pozzolo (due) e di Somma Lombardo (una) regolarmente autorizzati e una cava in fase di recupero nel territorio di Vizzola Ticino.

Nel tempo è stato svolto **un importante lavoro di risanamento che ha visto il Parco Lombardo della Valle del Ticino impegnato in progetti di rinaturalizzazione e di ricostruzione del paesaggio grazie a progetti di recupero morfologico e forestazione**. L'obiettivo di tale impegno è stato essenzialmente quello di reinserire nel territorio le aree che erano state ogget-

to di modifiche morfologiche rendendole stabili (ad esempio l'ex Cava Pietrisco del Ticino a Somma Lombardo) e rafforzando, anche, il corridoio ecologico di collegamento tra le Alpi e gli Appennini che attraverso la Pianura Padana collega l'Europa continentale con il bacino del Mediterraneo e l'Africa. Tale collegamento è di grande importanza in una situazione come quella attuale dove i cambiamenti climatici creano situazioni di mobilità della fauna diverse da prima.

Alcune ex aree di cava sono state utilizzate per soddisfare esigenze logistiche legate alla presenza, ingombrante, dell'aeroporto di Malpensa, sita a ridosso del fiume in pieno Parco Regionale, in continua espansione sia per numero di passeggeri che per necessità di spazi logistici. Questo ha fatto sì che alcune ex cave della zona non siano state rinaturalizzate come stabilito nel piano di



Forestazione della cava Torretta, Parco del Ticino

recupero, ma trasformate in parcheggi al servizio dell'aeroporto. E' il caso della cava Maggia, nel comune di Lonate Pozzolo, dove è stata sottratta una parte dell'area destinata alla riforestazione e la cava Nidoli/Malpensa, nei territori di Somma Lombardo e Casorate Sempione, una gigantesca ex cava dismessa da vent'anni il cui recupero previsto era

forestale e che oggi può ospitare fino a 3.600 auto.

Questa contraddizione tuttavia non cancella recuperi nel Parco rimasti esemplari, come l'ex cava Altea a Nosate (lungo Canale Industriale), l'ex cava Platti ad Abbiategrasso, le ex cave lungo il Naviglio Grande, la ex cava Ricotti a Pavia.

Parco delle Cave a Milano

Nell'area delle ex cave di Baggio, abbandonate negli anni '60, è stato realizzato un parco pubblico urbano, riqualificando l'intero quadrante cittadino. La zona ovest di Milano era, dagli anni Venti agli anni Sessanta del secolo scorso, occupata da cave di sabbia e ghiaia che furono poi abbandonate a uno stato di degrado. Nel 1986 è nata l'idea della creazione di un progetto di parco peri-urbano e si è costituito il Comitato di Salvaguardia del Parco, che ha intrapreso **diverse azioni per assicurare la fruibilità dell'area, per presidiare il territorio e per coinvolgere gli abitanti della zona**. In particolare ha organizzato giornate di pulizia, di piantumazione e di festa rivolte ai cittadini, alle scuole, alle altre associazioni ed ai comitati di quartiere. Il risultato è stato la rinascita del Parco delle Cave come luogo di svago restituito alla città ed attualmente

tale parco comprende **quattro laghi, boschi, corsi d'acqua, orti urbani, un'area agricola e antiche cascine**.

L'Unesco ha conferito all'area il premio "Tesoro del Mondo" grazie alla gestione basata sull'ecosistema del bosco e con un intervento umano limitato. Oltre alla grande qualità dell'habitat si tratta anche di un luogo di vaste dimensioni vista la superficie di 1.350.000 mq, che rappresenta il terzo parco della città per dimensioni.

Il Parco delle Cave si suddivide in 4 bacini artificiali, ossia le vecchie cave abbandonate, che ora ospitano fauna e flora tra le più varie. Nel Parco si trovano anche due cascine di grande interesse storico-culturale: la Cascina Linterno, del XII secolo, luogo di grande pregio monumentale e la Cascina Caldera che risale al Cinquecento e che ha subito lavori di ampliamento e miglioria nel 1843.

Le Cave di Marocco e la petizione per la nascita del parco

Nel territorio a sud del Comune di Mogliano Veneto, tra la provincia di Venezia e quella di Treviso, si trovano le cave di Marocco (o ex Cave Cenacchi),

con un'estensione di 20 ettari.

Si tratta di **un'area rinaturalizzata, con piccoli stagni, canneti e saliceti**, che si inserisce in un contesto urbano e

agricolo, vista la prossimità con la strada del Terraglio, che collega Mestre a Treviso. La presenza sia di specchi d'acqua che di vegetazione palustre determina la presenza di habitat differenti. Il dinamismo vegetale di questi ambienti, inoltre, è un aspetto di notevole interesse naturalistico.

Le cave di Marocco erano originariamente adibite all'estrazione dell'argilla, mentre sono ora soggette alla normativa di tutela del Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana. Sono inoltre inserite in un contesto ambientale individuabile come area di interesse paesaggistico ambientale.

L'importanza rivestita da quest'area è notevole dal punto di vista della creazione di habitat che siano in alternativa agli ambienti paludosi costieri e che in passato occupavano spazi molto più estesi, ma che risultano ormai quasi del tutto drenati e bonificati.

Nel 2004 nacque il Comitato a difesa

delle ex cave di Marocco, con l'obiettivo di salvaguardare l'area, unitamente a quello di **far diventare le cave di Marocco un Parco della Biodiversità**.

La spinta a questa decisione veniva dalla necessità di opporsi nell'immediato ad un progetto urbanistico con una previsione di 180.000 metri cubi di edifici diversi collocati nell'ambito dell'area ex Cave, conosciuta anche come area Veneland (dal nome di un parco divertimenti attivo negli anni '70). Oltre ad una serie di iniziative per promuovere il progetto e l'idea del Parco, il Comitato ha realizzato uno studio floristico e faunistico dell'area, al fine di sensibilizzare l'opinione pubblica e l'amministrazione comunale sul valore naturalistico di queste aree residuali. Lo scorso 20 Gennaio 2021 sono state superate le 5.000 firme a sostegno della petizione per l'istituzione del Parco della Biodiversità, consultabile su www.cavedimarocco.it

Parco dei fossili a Poggio Berni (RN)

Il Parco della Cava a Poggio Berni (RN) è stato realizzato con il contributo della Regione Emilia-Romagna e della Provincia di Rimini, ed è stato inaugurato il 20 Maggio 2000. La sua collocazione è fortemente significativa per una duplice considerazione visto che da una parte ha permesso il **recupero ambientale dell'ex area estrattiva** mentre dall'altra la sua ubicazione, nelle vicinanze del **giacimento fossilifero**, le attribuisce un ruolo significativo.

Fin dagli anni '70 il professor Pietro Zangheri, studioso del territorio, indicava la presenza di fossili nel fiume Marecchia. In seguito Stefano Sabattini,

appassionato di archeologia, individuò l'esistenza di questo giacimento fossilifero; fino ad allora non erano stati eseguiti studi sulle caratteristiche del giacimento. Dagli anni '80 gli scavi hanno portato alla luce oltre 2.000 pezzi. La maggior parte dei fossili è costituita da pesci perché nel Pliocene tutta la zona del giacimento era sommersa dal mare. Il deposito di pesci fossili del Marecchia è importante perché è stato trovato un largo numero di esemplari interessantissimi come, ad esempio, fossili di pesci oggi viventi in acque tropicali e subtropicali (Oceano Indiano e Pacifico).

Il fotovoltaico nelle ex cave

L'impianto fotovoltaico realizzato dal Comune di **Montechiarugolo** (PR) a monte delle casse di espansione del fiume Enza, sorge in una ex-cava abusiva dove, parallelamente alla posa dei pannelli è stata avviata la rinaturalizzazione dei luoghi circostanti. Il **parco solare da 1,94 MW di potenza copre il 135% dei consumi energetici comunali** e sorge ai margini di una zona SIC-ZPS in un luogo risultato difficile da recuperare ad altri usi ma che ben si adattava ad accogliere un impianto fotovoltaico a terra di medie-grandi dimensioni. La centrale è stata realizzata secondo modalità avanzate, con i pannelli installati su pali, senza pesanti opere di fondamenta, in modo da lasciare libero il terreno. Nell'area intorno all'impianto è stato realizzato un progetto di rinaturalizzazione, preceduto da un attento studio di osservazione sull'avifauna e la microfauna, che ha portato alla creazione di una zona umida e di una valorizzazione di un boschetto ripariale con piantumazioni e posa di necromasse. Il parco fotovoltaico, iniziato nell'autunno 2010, ha visto un costo di oltre 7 milioni di euro finanziato per

400mila euro dalla Regione Emilia-Romagna, 46mila euro dal Comune e per la parte restante tramite un leasing in costruendo, i cui canoni decorreranno dal completamento della struttura.

Anche in provincia di Modena nel Comune di **Guiglia** si è scelto di riutilizzare i 20 ettari di un ex sito estrattivo per la produzione di energia elettrica attraverso l'installazione di un impianto fotovoltaico da **6 MW**. La centrale, entrata in esercizio nel secondo quadrimestre 2011, contribuisce a soddisfare il fabbisogno energetico corrispondente al **consumo annuale di circa 2.000 famiglie**, evitando l'immissione in atmosfera di circa 5.000 tonnellate di anidride carbonica all'anno.

Altro esempio di riqualificazione e valorizzazione di una ex cava di ghiaia sorge a **Premariacco** (UD) su una superficie di ben 50.000 metri quadrati. L'impianto fotovoltaico installato qui riesce a soddisfare il fabbisogno di energia elettrica di 700 famiglie, grazie ad una potenza di 2 MW di picco ed una produzione di 2,2 milioni di kWh.

Il tempio buddista nell'ex cava di Poggio alla Penna

A Santa Luce (PI) la ex Cava di Poggio alla Penna sta assistendo ad una totale trasformazione che vedrà la realizzazione di un monastero buddista, collegato al già esistente istituto buddista Lama Tzong Khapa tramite il "Parco della contemplazione e della pace".

La collaborazione tra Regione, Comune e Provincia ha permesso di portare a termine in poco tempo un percorso

sul quale si stava lavorando da almeno 11 anni.

Il progetto, per il quale la spesa ipotizzata inizialmente era di circa 14 milioni di euro, prevede un **parco di meditazione e due monasteri**, uno per i monaci e uno per le monache. Intorno, una serie di unità abitative lungo i vari livelli dell'ex cava, per alloggiare gli ospiti e le persone interessate allo studio.

A conclusione dei lavori sorgerà il monastero buddista più grande d'Euro-

pa con i costi interamente a carico della comunità buddista.

L'oasi naturalistica di Arnovecchio (FI)

Un'area situata fra i Comuni di Empoli e Montelupo ha visto nel 2014 la trasformazione in un'oasi naturale, dopo secoli che hanno visto lo sfruttamento del territorio, prima per la deviazione dell'alveo dell'Arno nel XVI secolo, che ha conferito il nome di Arnovecchio, e successivamente per la presenza di cave per l'estrazione di ghiaia negli anni '60.

In particolare l'area dell'ex cava Pierucci è diventata un'oasi naturale, visitabile grazie ai sentieri natura, ed ha ottenuto lo status di Area Naturale Protetta di Interesse Locale.

L'oasi di Arnovecchio è gestita dal Centro RDP Padule di Fucecchio per conto del Comune di Empoli e vede una **piccola area umida che offre rifugio ad anatre selvatiche e ad altri uccelli acquatici** come il cormorano, la folaga,

il tuffetto e lo svasso maggiore.

Attualmente è caratterizzata da un **mosaico di ambienti diversi** che, sebbene di origine artificiale, con il progressivo abbandono delle attività produttive sono andati incontro a processi spontanei di naturalizzazione; le cave in particolare sono state colonizzate da numerose specie faunistiche e floristiche.

Nella parte di proprietà comunale (ex Cava Pierucci) è stato realizzato un **sentiero natura** dotato di strutture che facilitano l'osservazione di piante ed animali selvatici e concepito per una completa accessibilità anche da parte di persone con difficoltà motorie o non vedenti: oltre a quattro osservatori della fauna ci sono infatti cartelli illustrativi e pannelli tattili con ambienti, piante ed animali in rilievo e testi in alfabeto braille.

La riqualificazione dell'area archeologica di Cava Ranieri a Terzigno (NA)

Inizia nel 2000 la travagliata storia di Cava Ranieri a Terzigno, nel Parco Nazionale del Vesuvio, quando la cava fu adibita a sito di stoccaggio ma venne subito utilizzata per lo sversamento abusivo di rifiuti.

Non solo uno sfregio ambientale, ma anche un grave danno al patrimonio storico vista la presenza di **tre ville rustiche** romane (denominate Villa 1, Villa 2 e Villa 6) per lungo tempo esposte all'azione vandalica e al degrado.

Fino al 2018 l'area archeologica si

trovava quindi in stato di degrado, con la discarica che impediva la realizzazione di qualsiasi progetto concernente la fruizione o la visita del sito.

L'inizio del percorso di riqualificazione dell'area archeologica di Cava Ranieri è nato quando la Sogesid, società di bonifiche *in house* del Ministero dell'Ambiente, ha **completato la rimozione ed il recupero di 21.000 tonnellate di rifiuti** nel 2019.

La società ha provveduto anche alla **piantagione di 500 esemplari di spe-**

cie arbustive tipiche dell'area vesuviana, riportando lo stato dei luoghi originari. Finalmente nell'area sono tornate numerose specie animali e si stanno diffondendo diverse specie vegetali.

Dal punto di vista archeologico lo stato di conservazione delle ville romane era estremamente preoccupante, con rifiuti

e vegetazione ovunque ed il rischio di crolli, per cui un secondo tassello fondamentale per il rilancio dell'area ha riguardato la risistemazione dell'area e la ripresa degli scavi (ad esempio nei pressi di Villa 1 il quartiere residenziale deve ancora essere riportato alla luce).

Il Parco delle cave di Fantiano (TA) ed il Parco dei fossili a Cutrofiano (LE)

In Puglia sono molte le aree che in passato hanno visto una forte presenza di siti estrattivi ed un successivo abbandono dei luoghi, senza alcun principio di ripristino ambientale e con la conseguenza che, in molti casi, le cave abbandonate sono diventate vere e proprie discariche abusive.

E' la storia di quanto avvenuto anche a Fantiano, nel Comune di Grottaglie (TA), quando negli anni '70 le cave di tufo e sabbia diventano inattive e vengono lasciate al degrado.

Il Comune ha provveduto ad una prima risistemazione dell'area, a fine anni '90, ripulendola e rendendola accessibile per eventi culturali, grazie anche all'istituzione del **Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine**.

Successivamente è avvenuta la riqualificazione e valorizzazione dell'area, diventata uno **spazio civico attrezzato, con attività teatrali e musicali, ma anche un habitat rinaturalizzato** grazie alla presenza della vegetazione tipica della zona: alberi di pino, mirto, lentisco, alterno, olivastro, caprifoglio, asparago, ginestra, cisto, rosmarino, biancospino.

Anche la fauna è tornata a popolare le cave di Fantiano, diventate meta di

molte specie di uccelli e pipistrelli.

Una vicenda parallela è quella dell'ex cava di argilla nella contrada Lustrelle di Cutrofiano (LE). Anche in questo caso, infatti, l'attività estrattiva si concluse alla fine degli anni '70, e la cava abbandonata divenne una discarica abusiva.

Durante gli anni '80 l'area venne bonificata e furono **piantati 8.000 alberi** lungo i bordi dell'ex perimetro estrattivo e ripuliti gli strati in cui vennero **portati alla luce decine di fossili**, organizzando in seguito percorsi per la visita da parte di appassionati e turisti.

Nacque così il Parco dei fossili, con un'estensione di 12 ettari ed una profondità di -18 metri. In questo giacimento a cielo aperto, uno dei pochi esempi in Europa di recupero ambientale a fini scientifico-didattici di cava dismessa, sono esposti vari strati geologici straordinariamente ricchi di fossili ben conservati, che rendono famosa la cava nell'ambiente scientifico.

Inoltre dal 2008 ha assunto una maggiore valenza per la scoperta di una nuova specie, il mollusco *Leptochiton Sereanae*.

Il sito e la visita sono stati pensati per realizzare una sorta di viaggio a ritroso

nel tempo, con i diversi periodi geologici che si susseguono mentre si scende di livello.

Nei pressi del Parco dei fossili si tro-

va anche la seicentesca casa contadina, oggi Museo Malacologico e delle Argille, che ospita un'esposizione dei fossili presenti nell'area.

Il Parco Scultura La Palomba a Matera

Come per il territorio pugliese, la coltivazione del tufo calcareo a cielo aperto iniziò anche in parti della Basilicata già durante il Settecento. Inizialmente l'estrazione avveniva manualmente, mentre a partire dalla prima metà del Novecento, il materiale poteva essere estratto più agevolmente grazie all'ausilio di elementi meccanici composti da seghe circolari. I macchinari venivano posti su dei binari al fine di determinare dei tagli perfettamente paralleli formando quasi una tessitura sulla parete della cava.

Queste tracce sono ancora visibili nelle cave della contrada La Palomba alle porte di Matera lungo la via Appia, dove confluiscono le strade provenienti dai vicini comuni pugliesi quali Altamura e Gravina di Puglia. Attualmente **le cave fanno parte del Parco Archeologico delle Chiese Rupestri**, un'area caratterizzata dalla presenza di peculiarità

storico-archeologiche, le centocinquanta chiese rupestri, molte delle quali situate nei pressi di siti estrattivi.

Il Parco comprende diverse cave a cielo aperto tra cui la cava di contrada La Palomba, preservata dal degrado grazie all'intervento di un artista locale, **Antonio Paradiso**, noto per aver esposto nei maggiori musei d'arte moderna al Mondo e per aver inserito le esperienze provenienti dagli studi di antropologia e paleo-antropologia nelle sue opere d'arte. Nel 2006 Antonio Paradiso acquistò una cava di tufo dismessa situata alle porte di Matera lungo la SS7 Appia; il sito, di una superficie di circa sei ettari, poco prima dell'acquisto veniva utilizzato come un deposito di rifiuti. Lo scultore ha cercato invano il supporto delle amministrazioni locali e delle fondazioni per convertire la cava abbandonata in un museo a cielo aperto, ciò nonostante, non ha rinuncia-



Il Parco Scultura La Palomba a Matera

to al suo ambizioso progetto ed ha ripulito e bonificato il sito.

Dopo qualche anno dall'acquisto, **il Parco è stato inaugurato con una serie di sculture prodotte dall'artista dal 1968 fino ai primi decenni del 2000.**

I temi delle sculture sono di vario genere, tra cui quello del volo libero degli uccelli, delle colombe, le cosiddette "palmombe", ma anche il rapporto conflittuale tra l'uomo e la natura.

L'ingresso al sito è segnato da due alte colonne in acciaio *corten*, dei landmark, dai quali si snodano i vari sentieri che seguono l'articolata morfologia del sito.

Tra le opere più emblematiche dello scultore vi è l'Ultima Cena Globalizzata, un'opera molto suggestiva poiché è stata composta riutilizzando **13 delle travi d'acciaio che formavano l'armatura**

delle torri gemelle di New York. Antonio Paradiso, infatti, è stato l'unico italiano a cui sono stati concessi questi materiali, personalmente selezionati nell'hangar 17 del JFK International di New York e spediti a Matera in voluminosi container di 12 metri.

Per la sua unicità, dopo qualche anno dalla sua fondazione, il Parco Scultura è rientrato tra i luoghi della manifestazione Matera Capitale della Cultura 2019 diventando, inoltre, una scenografia suggestiva per ospitare spettacoli teatrali e mostre temporanee di giovani artisti internazionali.

Il Parco Scultura può essere considerato un vero e proprio progetto di rigenerazione di un sito dismesso nato non dall'esperienza progettuale ma dalla passione e dal "senso di libertà" di un'artista legato profondamente al proprio territorio.

Il Parco dei Suoni a Riola Sardo (OR)

Il centro agricolo di Riola Sardo è situato sulle sponde del Rio Foghe ed è qui che sorge il Parco dei suoni, realizzato nelle cave dismesse d'arenaria a Su Cuccuru Mannu, considerato tra gli spazi più suggestivi e insoliti di tutta l'isola. **Il tema sonoro-musicale costituisce la spina dorsale della visita** e si articola in un insieme di percorsi che attraversano gli spazi delle cave, caratterizzati dalle concrezioni rocciose scolpite dal tempo e dalle attività dell'uomo. Tutto l'intervento si mantiene con nettezza entro la linea orizzontale segnata dallo *skyline*, riferimento assunto quale vincolo dominante dai progettisti per i nuovi inserimenti, con particolare sguardo all'edificio segnante il bordo del bacino

di scavo. Si mescolano qui l'esperienza diretta di chi fruisce lo spazio avendo in ritorno l'effetto particolare di eco e calpestio all'interno dell'area ed il teatro all'aperto occupante la porzione opposta al nuovo edificio entro il bacino di scavo, quale sede per rappresentazioni musicali d'ogni tipo, con speciale attenzione a quelle di natura locale e tradizionale. Con coinvolgimento dei medesimi progettisti alle fasi organizzative prende qui luogo la manifestazione etno-musicale "Musiche nel Sinis". Sotto questi aspetti appare chiaro come l'intervento si produca in slanci dai contenuti urbanistici sovrallocali importanti, anche alla volta della ricercata destagionalizzazione del turismo in Sardegna.

Jardín de Cactus di Lanzarote

L'isola di Lanzarote, parte dell'arcipelago spagnolo delle Canarie, è caratterizzata da un paesaggio povero di vegetazione, ma la sua aridità viene interrotta dal *Jardín de Cactus*, un'area che raccoglie più di **1.400 specie di cactus**. Il giardino è stato realizzato su iniziativa dell'artista locale César Manrique, il quale ha cercato di intervenire nel pieno rispetto del contesto inserendo una vegetazione compatibile con l'ambiente circostante, costituito prevalentemente da roccia lavica e crateri. Il sito era una cava di lapilli dismessa, dove nel 1990 sono stati inseriti circa 4.500 esemplari di 450 specie raggruppate in 13 famiglie di cactus, provenienti da ogni angolo del globo, come Perù, Messico, Cile, Stati Uniti, Kenya, Tanzania, Mada-

gascar, Marocco ed ovviamente da tutte le Isole Canarie. Le quantità di specie sono in continuo aumento, poiché la collezione botanica del giardino subisce delle piantagioni periodiche.

Il Jardín de Cactus è strutturato a forma di anfiteatro, ed è riconoscibile dalla strada grazie al *landmark* del grande cactus di metallo posto all'ingresso.

Nel 2017 il premio internazionale Carlo Scarpa è stato attribuito proprio a questo singolare intervento, poiché ritenuto *"parte di una speciale costellazione di cave e crateri coltivati dell'isola che costituisce una testimonianza esemplare di un fertile equilibrio tra natura e cultura."* (Comitato scientifico della Fondazione Benetton Studi Ricerche).

Eden Project in Cornovaglia

L'Eden Project nasce dall'iniziativa dell'imprenditore Tim Smit, il quale individuò in una cava d'argilla in Cornovaglia il sito ideale per ospitare un grande **giardino botanico**.

Situato in un contesto prevalentemente agricolo, l'Eden Project si estende per circa 15 ettari rappresentando uno dei progetti di maggiore successo nell'ambito della rigenerazione delle cave dismesse. La strategia di recupero ha mirato ad una **rinaturalizzazione del sito** e nel contempo a **creare un luogo destinato alla cultura e ad eventi artistici**.

La varietà degli habitat inseriti nel parco, alcuni racchiusi nei biomi, permette, di conoscere il patrimonio vegetale mondiale, ma anche di guardare al futuro

attraverso l'uso di energie rinnovabili. Durante la fase di realizzazione è stato necessario ricorrere all'utilizzo di materiali geotessili, per realizzare i muri contenimento dei pendii; inoltre, nella cava la falda acquifera era costantemente affiorante, ciò ha richiesto l'inserimento di canali di scolo, dove l'acqua viene pompata ed utilizzata per l'irrigazione del sito.

Attualmente lavorano all'Eden Project 600 dipendenti a tempo indeterminato, il 95% dei quali è stato reclutato localmente ed il 75% era precedentemente disoccupato.

Il progetto è stato strutturato in cinque fasi, di cui quattro sono state portate a termine mentre la quinta, incentrata sulle regioni desertiche, è in via di completamento.



Eden Project in Cornovaglia

Dalla sua apertura nel 2001, Eden Project ha attirato oltre 13 milioni di visitatori contribuendo con oltre 1 miliardo di sterline all'economia della Cornovaglia.

Tim Smit con questo ambizioso inter-

vento, costato circa 128 milioni di euro, è riuscito a trasformare un luogo industriale dismesso in un sito multifunzionale, che dona al visitatore un'esperienza unica.

Le buone pratiche di riciclo e di riutilizzo di materiali

Uno dei temi più rilevanti e di grande attualità riguarda la possibilità di ridurre il prelievo di materiali naturali grazie al recupero e al riciclo, a partire dagli inerti ma non solo, ed al loro riutilizzo nelle costruzioni. Sono già molti gli esempi, anche nel nostro Paese, di infrastrutture ed edifici realizzati con materie prime seconde e lo dimostra, ad esempio, la per-

formance di riciclo delle pavimentazioni stradali che vede l'Italia migliorare passando in 4 anni dal 20% (2014) al 25% (2018) del recupero di fresato. La media europea tuttavia rimane molto più elevata, 60%, ad indicare come burocrazia, complesso e non uniforme regime delle autorizzazioni, pregiudizi e mentalità frenino ancora lo sviluppo del riciclo.

Il riciclo nelle infrastrutture

Asfalti con gomma riciclata in Val Venosta

Uno dei punti di forza dei manti stradali realizzati con asfalti con gomma riciclata è il dimezzamento del rumore del traffico, al quale vanno aggiunte una vita media 3 volte superiore gli asfalti “tradizionali” e la maggiore resistenza a crepe e fessurazioni, con una minore necessità di interventi di manutenzione. Questo si traduce in **meno cantieri per la città e meno costi** per la Pubblica Amministrazione, avendo al contempo una pavimentazione di ottimo livello e ambientalmente sostenibile. In particolare sono particolarmente positivi i risultati del monitoraggio effettuato sul tratto stradale in

Val Venosta, tra Coldrano e Vezzano, realizzato con asfalti modificati con gomma riciclata da Pneumatici Fuori Uso (PFU). L’asfalto prodotto con polverino di gomma è risultato in grado di ridurre il rumore causato dal rotolamento degli pneumatici fino a 5 decibel. La riduzione del rumore rende, inoltre, questi asfalti una valida alternativa all’utilizzo delle barriere acustiche su strade ad alta percorrenza. Anche il rapporto tra i costi di realizzazione e manutenzione delle barriere sonore e la posa di asfalti “modificati” è favorevole a quest’ultima soluzione.

Il polverino di gomma nella circonvallazione di Venaria e Borgaro

In Provincia di Torino, già nel 2010, è stato sperimentato l’utilizzo del polverino di gomma per la realizzazione del manto stradale, in particolare per la pavimentazione della strada Borgaro-Venaria. Nell’ambito dei lavori per la realizzazione della circonvallazione di Venaria e Borgaro è stato asfaltato un tratto di 1.200 metri con conglomerato bituminoso contenente polverino di gomma da pneumatici

fuori uso. Si tratta della più grande opera pubblica che la Provincia di Torino abbia mai realizzato. La superficie coperta è di circa **16.000 metri quadrati**. Per ricoprire con il conglomerato bituminoso 1 km di strada si utilizza (miscelandolo con altri materiali) il polverino proveniente dal riciclo della gomma di 2.000 pneumatici di autovetture (o di 1.400 pneumatici di autocarri).

Gli aggregati riciclati nel Passante di Mestre

Una delle infrastrutture più importanti realizzate dal recupero di rifiuti di lavorazioni industriali e di materiali da demolizione e costruzione è il Passante di Mestre. L’utilizzo di Econcrete®, prodotto

da Eco.Men.®, ha garantito un **risparmio di materiale naturale del 71%**, una **riduzione delle deformazioni del materiale sottoposto a sollecitazioni veicolari variabile dal 10 al 37%**, un

umento della vita utile della strada pari a 88% e un sensibile abbattimento dei costi complessivi dell'opera. I dati che riguardano il Passante di Mestre parlano chiaro: il calcolo del volume del materiale da cava risparmiato è di circa 320.000 metri cubi, corrispondente alla produzione annuale di una cava di medie dimensioni. Ad affiancarsi a questo già enorme beneficio ambientale ci sono i viaggi di camion per il trasporto del materiale che sono stati quindi evi-

tati, circa 40.000, come se per un intero giorno non circolasse nel Passante di Mestre alcun mezzo e di conseguenza un deciso risparmio di emissioni di CO₂ ottenuto dalla minor quantità di energia elettrica per l'estrazione e la lavorazione di materiale inerte, dal minor utilizzo di conglomerato bituminoso e dal minor numero di viaggi di trasporto effettuati, e che corrisponde a circa 11.400 tonnellate di CO₂.

Il nuovo Ponte a Genova

Lo scorso 3 Agosto 2020 è stato inaugurato il nuovo Ponte San Giorgio di Genova, in seguito al tragico crollo del Ponte Morandi avvenuto due anni prima. La nuova struttura presenta un **asfalto realizzato con una miscela che parte da un processo di recupero delle plastiche** sulla base dell'economia circolare. Il nuovo materiale è stato ideato da Iterchimica, un'azienda bergamasca che da oltre cinque anni opera nel recupero di plastiche che non vengono riciclate ma che invece finiscono nel ciclo dei termovalorizzatori. L'asfalto utilizzato

resiste oltre il doppio del tempo rispetto ai materiali tradizionali, grazie al mix di plastiche da riciclo e grafene.

Tra i progetti internazionali realizzati c'è anche quello dell'aeroporto di Doha, in Qatar, dove Iterchimica ha realizzato la pista di decollo e atterraggio.

L'asfalto del nuovo viadotto, ha coinvolto Directa Plus, un'azienda comasca produttrice di grafene, e G.Eco, società della multiutility bresciana A2A che ha fornito la componente di plastiche dure da recupero.

L'asfalto 100% riciclato a Bologna

Anche l'azienda bolognese Cea, Cooperativa Edile Appenino, sta contribuendo alla creazione di asfalto 100% riciclato, riutilizzando tutti i materiali di scavo dei cantieri.

In questo caso i materiali di scavo e di risulta, che di solito andrebbero smaltiti, vengono addizionati con additivi chimici garantiti e **creano in poco tempo una miscela pronta all'uso**, da utilizzare per ripristinare l'asfalto stradale senza

dover ricorrere all'aggiunta di nuovi materiali o di nuovo bitume. La miscela ha ottenuto, tra le altre, la certificazione di qualità dell'ente tedesco TÜV.

Oltre all'importanza del recupero di materiali di scarto è importante segnalare come questa miscela permetta un **risparmio di tempo notevole**: in poche ore possono essere risistemati scavi di circa 70 centimetri senza usare bitumi e senza inserire nuovi materiali.

Questo nuovo materiale è il risultato di un anno e mezzo di lavoro e della collaborazione con l'università di Bolo-

gna, e rispetta uno standard di riciclo tra l'80 ed il 100% del materiale.

Le infrastrutture con materiale riciclato in Lombardia

In Lombardia solamente nel 2018 sono stati riciclati 89 milioni di tonnellate di rifiuti inerti, grazie ai 341 impianti dedicati.

Nel corso degli anni sono state decise le applicazioni per l'utilizzo di questi materiali. Ad esempio nel 2019 sono stati rifatti **i tappeti della pista dell'Aeroporto di Linate**, di 2.400 metri di lunghezza e 60 di larghezza. In seguito alla rimozione di tutto il materiale che la componeva fino a una profondità di 80 centimetri è stato poi steso il primo strato stabilizzatore in cemento, un secondo con un misto di terra, materiali inerti e cemento, ed infine gli ultimi 25 centimetri circa con tre strati di asfalti di diversa grana. Oltre ad aver utilizzato inerti riciclati anche i materiali vecchi sono stati triturati fino ad ottenere un conglomerato di recupero.

Simile intervento è quello del completamento e dell'ampliamento delle vie di rullaggio e dei piazzali di sosta dell'Aeroporto di Malpensa, che ha visto un impiego addirittura di 120.000 metri cubi di aggregati riciclati.

Tra le **altre realizzazioni di rilevati con inerti riciclati in Lombardia**, vanno segnalati i tappeti per l'Autostrada A1 e quelli per la A8, oltre ad una serie di strade ANAS, il tratto ammodernato della SP415 "Crema-Spino d'Adda", la realizzazione del raccordo autostradale tra il casello di Ospitaletto (A4), il casello di Poncarale (A21) e l'aeroporto di Montichiari (BS), sottopassi stradali, parcheggi e piste ciclabili.

Ma sono numerose anche le tipologie di opere di vario genere in cui si è fatto ricorso ad inerti riciclati, come la realizzazione delle vie d'acqua sud nell'ambito delle opere di progetto "vie d'acqua" ed il collegamento Darsena-Expo Fiera, l'adeguamento dell'impianto di depurazione di Mariano Comense (CO), la manutenzione delle infrastrutture strumentali del servizio idrico integrato (rete fognarie ed acquedottistiche) per il triennio 2015/2017, la realizzazione della piattaforma comunale per la raccolta differenziata nell'area di Via Sesia nel Comune di Rho (MI) ed i lavori di dismissione dell'impianto di depurazione di Varedo (MB).

Il recupero e riutilizzo di rifiuti inerti a Perugia

La bretella di San Sisto, nei pressi dell'omonimo quartiere a Perugia, ha visto per la sua realizzazione l'utilizzo di rifiuti inerti, permettendo **un risparmio nella costruzione della nuova infrastruttura di almeno il 30% dei costi**.

La bretella inoltre evita l'attraversamento del passaggio a livello di San Sisto, rendendo più scorrevole il traffico.

Il centro ippico riqualificato con gomma riciclata

Il centro ippico “Tashunka” di Todi, in Umbria, è stato riqualificato nel 2016 grazie all'utilizzo della gomma riciclata. A realizzare la riqualificazione sono stati UISP ed Ecopneus che hanno utilizzato questi materiali per le nuove pavimentazioni, con una scelta che aumenta anche il benessere degli animali, abbatte i costi di gestione e di manutenzione. **La gomma riciclata, nel caso dei centri ippici viene impiegata sia come superficie sui pavimenti rigidi, come box e corridoi**, sia sotto forma di granulo dove l'animale fa attività. I tradizionali pavimenti dei box e delle scuderie “rigidi” in calcestruzzo sottopongono, infatti, gli arti degli animali ad una notevole sollecitazione tendinea-muscolare e sono solitamente scivolosi, con conseguenze in termini di non corretta deambulazione dell'animale, stress e danni causati dalle

cadute. Questa soluzione, invece, permette di ridurre notevolmente, e in alcuni casi di eliminare del tutto, i costi per il materiale da lettiera normalmente utilizzato come truciolo o paglia. L'utilizzo di piastre di grandi dimensioni come quelle impiegate nel centro di Todi permette, inoltre, di assorbire e compensare eventuali irregolarità del pavimento esistente, migliorando notevolmente la continuità e la qualità del fondo stesso. Per realizzare gli oltre 500 metri quadri di pavimentazioni del centro sono state utilizzate circa 15 tonnellate di gomma riciclata, l'equivalente in peso di oltre 1.600 pneumatici da autovettura. Nel campo di allenamento esterno dei cavalli di circa 70 mq, 5 tonnellate di granulo di gomma sono state miscelate con sabbia per creare una superficie di 5 centimetri di altezza.

A Roma la ciclabile con materiali riciclati

Nel 2016 è stato inaugurato un primo tratto di pista ciclabile del progetto GRAB (Grande Raccordo Anulare delle Bici), a Roma, sul Lungotevere Oberdan, ripavimentato per 500 metri con asfalto green studiato ad hoc per le piste ciclabili. Il tratto di pista ciclabile era in precedenza caratterizzato da una pavimentazione sconnessa ma i miglioramenti sono stati evidenti sin da subito, grazie al nuovo tipo di superficie, che ha visto

una quantità posata pari a **288 tonnellate, di cui più della metà proveniente da materiale riciclato**.

Con l'aggiunta di materia prima seconda si permette poi di **abbassare le temperature di lavorazione**, e di conseguenza di risparmiare energia e di ridurre i vapori bituminosi, aumentando di quasi il doppio la vita delle pavimentazioni grazie a speciali polimeri.

A Massafra (TA) il polverino di gomma su Corso Regina Margherita

Con 700 metri asfaltati con una miscela contenente una piccola parte di

granulo di gomma da riciclo, Massafra (TA) porta la Puglia di diritto tra le regio-

ni italiane che hanno iniziato ad utilizzare mescole speciali, che resistono più a lungo, attutiscono il rumore, riducono il margine di frenata, ma soprattutto abbattano le emissioni di CO₂, proprio per l'utilizzo di gomma proveniente da riciclo. Per Corso Regina Margherita, la principale arteria che collega il centro della cittadina pugliese, nel 2017 sono stati utilizzati l'**equivalente di 350 pneumatici** che, invece di essere abbandonati o portati a discarica, sono stati utilizzati per la riasfaltatura. L'asfalto utilizzato **raddoppia la resistenza da compressione e**

l'elasticità, diminuendo sino a 7 decibel la rumorosità del rotolamento sul piano stradale e riducendo sensibilmente lo spazio di frenata. Inoltre Irigom, l'azienda incaricata dei lavori e che fa parte del Consorzio Ecopneus, ha organizzato un incontro pubblico per spiegare alle scuole e ai cittadini tecnicamente come è cambiata la strada ed evidenziando come crescano anche al sud le aziende specializzate nella granulazione, quindi nel riciclo della materia, per cui c'è un numero di impianti maggiore anche all'avanguardia.

Il riciclo in edilizia

Le Corti di Medoro a Ferrara

Un caso esemplare di demolizione selettiva e gestione del rifiuto da C&D è quello del cantiere de "Le Corti di Medoro", il nuovo complesso residenziale sorto sulle ceneri del cosiddetto Palazzo degli Specchi, il centro direzionale dismesso realizzato alla fine degli anni '80 sulla via Beethoven a Ferrara. L'innovazione legata a questo specifico caso vede in particolare il ruolo svolto da Acer Ferrara nella gestione del progetto urbanistico fino al recupero e riciclo dei materiali da costruzione. L'intervento ha permesso di realizzare 233 unità immobiliari a prezzi calmierati, destinati a studenti, giovani coppie e famiglie in difficoltà. Nell'attività di demolizione è stato scelto di adottare volontariamente soluzioni di sostenibilità, tra cui l'applicazione del criterio CAM 2.5.1.

L'**obiettivo** di tale criterio prevede

in particolare che: **"almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante le attività di demolizione e costruzione deve essere separato in sito e avviato a recupero e riciclaggio"**.

La scelta di Acer Ferrara è stata, nel caso specifico, finalizzata all'introduzione volontaria di:

- **un percorso di sostenibilità del cantiere** ai fini della riduzione degli impatti ambientali che sono tipicamente associati allo smaltimento dei rifiuti da costruzione;
- **una valorizzazione economica del rifiuto**, con ricadute virtuose sul tessuto imprenditoriale locale. A tale scopo nel processo di smaltimento è stata attivata una azione di monito-

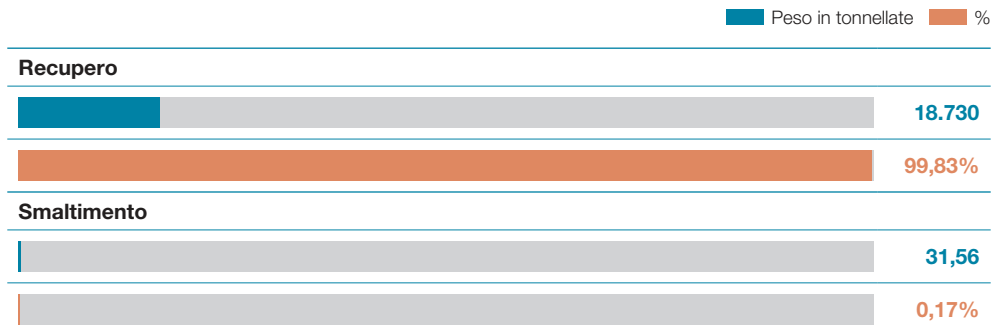
raggio e verifica della filiera ai fini di formulare delle prime valutazioni della sostenibilità.

- **una partnership** tra Comune di Ferrara, Acer (azienda Casa Emilia Romagna), CDP, proprietari dell'area Ferrara 2007 e azienda costruttrice Vittadello Spa, che ha portato alla creazione del fondo Ferrara Social Housing con una capitalizzazione di 43 milioni di euro. Con CDP che svolge la parte preponderante, nell'in-

vestimento, arrivando a coprire fino all'80% del totale attraverso il Fondo FIA.

- **un potenziamento della funzione sociale.** L'area, di proprietà privata della Società Ferrara 2007, era assoggettata ad un Piano di Recupero di iniziativa pubblica che prevedeva la realizzazione superficie utile lorda di funzioni diversificate per un totale di 48.500 mq di superficie lorda.

Rifiuti recuperati e smaltiti in peso e %



Le risultanze dell'analisi hanno evidenziato le seguenti specificità:

- **Oltre il 99% del rifiuto è stato inviato a centro di recupero dei materiali da C&D**, ben oltre la percentuale del 70% fissata per il 2020 dalla Direttiva europea 2008/98/CE
- Il 92% del materiale allontanato dal cantiere è costituito da rifiuto misto dell'attività di costruzione e demolizione
- I siti coinvolti nel trattamento sono sette
- **Oltre il 99% del rifiuto è stato**

conferito entro km 45 di distanza dal luogo di produzione, centrando ampiamente l'obiettivo dei 100 chilometri suggerito dal protocollo ITACA, al fine di rendere il processo sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico

La sfida per Acer Ferrara, dopo questa esperienza è stata quella di trasferire queste pratiche anche su cantieri di minore dimensione, per dimostrare che capacità tecnica e volontà di perseguire l'obiettivo, possono portare all'applicazione di buone prassi anche in ambiti



© Marco Caselli



© Marco Caselli

Le Corti di Medoro a Ferrara

apparentemente non adatti. Fare dei processi di economia circolare “uno standard di cantiere”, di ogni dimensione o quasi, è l’obiettivo dell’Azienda Casa di Ferrara. Infatti, si è consolidata la prassi di selezionare le imprese appaltatrici in fase di gara, sulla base dell’adozione dei CAM. **Criterio già seguito in altri medi e piccoli cantieri** quali quello di Via Fiume, con 27 alloggi di edilizia residenziale pubblica ed un finanziamento di 1,375 milioni di euro. In questo caso, dall’analisi previsionale, l’appaltatore ha stimato che la percentuale di materiale potenzialmente riutilizzabile e/o riciclabile supera il 90% del rifiuto totale prodotto in cantiere. In fase di conclusione dei lavori del fabbricato di via Fiume, queste previsioni sono state confermate, dimo-

strandolo la replicabilità della buona prassi in esame anche per cantieri di “piccole” dimensioni. Altri piccoli cantieri hanno riguardato la palazzina di Via Tassoni, nuova sede della Polizia Municipale di Ferrara, per un importo dei lavori di 4 milioni di euro e le palazzine di via Grosoli, per 12 alloggi ed un importo dei lavori di 1,46 milioni di euro.

Le attività di demolizione selettiva, durate 13 mesi, dal gennaio 2017 al febbraio 2018, hanno consentito la separazione di diverse frazioni merceologiche di rifiuto, che sono sinteticamente riportate nella tabella seguente, con i codici CER specificati dalla Direttiva Europea 2014/955/UE.

Rifiuti derivanti dall’attività di C&D, per frazione merceologica e peso

Codice CER	Descrizione	Peso del rifiuto (t)
170904	Rifiuti misti dell’attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	17.203
170405	Ferro e acciaio	1.008
170802	Materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 170801	272
170402	Alluminio	129
170604	Materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603	67
170603*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	32
170201	Legno	26
170202	Vetro	25
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410	0,71
Totale complessivo		18.761

L’analisi ha evidenziato una netta prevalenza del rifiuto **misto da C&D**, identificato con codice CER 170904, con oltre **17.000 tonnellate di materiale raccolto, che rappresenta il**

92% del rifiuto totale, seguito da ferro e acciaio (CER 170405), con 1.008 tonnellate di rottame, pari al 5% del rifiuto complessivo.

Le rimanenti categorie merceologi-

che sono rappresentate da materiali da costruzione a base di gesso (1%) e un insieme di altri rifiuti composti principalmente da legno, vetro, alluminio e materiali isolanti non contenenti sostanze pericolose.

Tutto il rifiuto da C&D è stato trasportato a centro di recupero, ad esclusione dei materiali isolanti contenenti o costi-

tuiti da sostanze pericolose, identificati dal codice 170603, caratterizzate da un peso pari a 31,56 tonnellate, corrispondente allo 0,17% del rifiuto totale, che sono stati inviati a discarica. La tabella riepilogativa evidenzia i risultati raggiunti nel cantiere, in merito alla selezione e separazione del rifiuto, attraverso la demolizione selettiva.

La demolizione selettiva del vecchio Ospedale di Prato

L'abbattimento selettivo del vecchio ospedale Misericordia e Dolce di Prato è iniziato nel Settembre 2020, ed ha visto larghissima parte del materiale, sia interno sia esterno, recuperato e riutilizzato.

L'unica eccezione riguarda l'amianto, che sarà invece smaltito in appositi centri in Germania.

La struttura era suddivisa in **tre blocchi, di dimensioni e materiali diversi**.



Il blocco 1, su 6 livelli, era una struttura in cemento armato, solai in laterizi e cemento e tamponature in laterizio, oltre ad un corridoio in struttura metallica. I blocchi 2 e 3, entrambi su 8 livelli, vedevano la presenza degli stessi materiali, ad eccezione della struttura metallica. In totale si tratta di un volume di 154.500 metri cubi.

La tecnica di **demolizione selettiva**, o *strip-out*, vede la rimozione e separazione di tutti i materiali e rifiuti presenti all'interno dei fabbricati, nonché la rimozione e lo smontaggio delle apparecchiature elettriche ed impiantistiche.

Oltre alla bonifica delle parti contenenti amianto si è proceduto anche a quella per le FAV, Fibre Artificiali Vetrose, le cosiddette lane vetrose.

Importanti accorgimenti sono stati attuati nelle fasi di allestimento e di gestione del cantiere. Una particolare at-

tenzione è stata rivolta alla **mitigazione del rumore**, con il ricorso a recinzione fonoassorbente di 8 metri di altezza, **ed a quella delle polveri** con l'uso di Fog Cannon®, un vero e proprio getto di una miscela aria/acqua finemente nebulizzata che crea una nube di nebbia non tossica e non nociva in grado di abbattere velocemente le particelle in sospensione. A questo sistema si aggiungono appositi ugelli nebulizzatori sul braccio degli escavatori ed il telo in HDPE (high-density polyethylene).

Il totale dei rifiuti generati dal cantiere è di poco meno di 63mila tonnellate, con solamente 852 tonnellate (l'1,35%) di rifiuti destinati a smaltimento, mentre **oltre il 98%, pari a 62.053 tonnellate, viene avviato a recupero**, evitando sia di immettere in discarica importanti volumetrie sia il consumo di materie prime di cava.

I laterizi riciclati a Bolzano

Il complesso residenziale Casanova EA8 a Bolzano, composto da 85 unità residenziali suddivise in tre blocchi compatti, presenta il **20% del contenuto dei laterizi da materiale riciclato e di recupero**.

L'area, ubicata all'estremo sud della città altoatesina, fa parte di un progetto urbano che richiama i castelli dell'area, con alcuni edifici disposti attorno ad una corte centrale aperta e verde, dalla quale è possibile percepire gli altri spazi del quartiere ed il paesaggio circostante.

L'edificio è costituito da un telaio e solai in cemento armato, con solette dello spessore di 25 cm, per incrementare le prestazioni acustiche e di accumulo termico. L'involucro esterno è costituito

dalla soluzione Wienerberger Porotherm BIO PLAN 25, per i muri perimetrali e un cappotto con pannelli in lana di roccia di 18 cm per l'isolamento termico, raggiungendo **un valore di trasmittanza molto basso** di $U=0,149 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Questa soluzione è stata scelta per gli ottimi valori di conduttività termica e per il suo potere fonoisolante. Inoltre, grazie ad una comprovata facilità di posa, questa soluzione rende i lavori di cantiere facili e veloci. I tempi di posa si riducono fino al 50% grazie al perfetto incastro dei blocchi e all'impiego della malta speciale Porotherm BIO PLAN che è facilmente mescolabile con acqua all'interno di un normale secchio. Questa innovativa malta permette di ridurre

al minimo l'uso di silos, gru o betoniere, consentendo di risparmiare sul consumo di acqua ed energia elettrica in cantiere. Inoltre, grazie ai giunti orizzontali di solo

1 mm di spessore, il consumo di malta si riduce del 90%, non ci sono sfridi e il cantiere risulta più pulito.

L'azienda sarda che recupera 100 ingredienti per materiali edilizi

Sono oltre 100 gli ingredienti recuperati come materie seconde da surplus e sottolavorazioni come lana, sughero, canapa, inerti minerali, calce, surplus vegetali, trasformati in oltre 100 prodotti delle industrie verdi dall'azienda Edizero.

Una delle chiavi vincenti è la **sinergia creatasi tra i produttori delle filiere e Edizero sullo scambio di competenze di eccellenza, sulla ricerca industriale** condivisa realizzata con istituti di ricerca e laboratori all'avanguardia di tutto il mondo.

Grazie alle collaborazioni internazionali vengono realizzati prodotti 100% Made in Italy che permettono di risparmiare emissioni climalteranti, uso di risorse naturali, tempo e soldi.

Tra gli esempi della filiera di cui fa parte Edizero vi è TERRAMIA, un insieme di prodotti che hanno in comune l'utilizzo di materie locali, inclusi quelli di recupero, portando ad una produzione a km quasi zero. Questo principio di base porta all'**abbattimento del 95% dei costi derivati dagli impatti sull'ambiente e dall'uso di energia**. Il sistema di produzione garantisce poi la totale tracciabilità del prodotto TERRAMIA. Ogni sacchetto è controllato e registrato per cui, anche a distanza di anni, è possibile risalire a tutta la storia di ogni componente di ogni singolo sacco.

TERRAMIA rappresenta anche un

enorme passo in avanti dal punto di vista dell'utilizzo della tecnologia in ambito industriale grazie all'intelligenza artificiale del sistema, il software di gestione (sviluppato nei centri di eccellenza di Italia, Germania, Francia e Giappone), l'utilizzo di sensori e di componenti come inverter e servomeccanismi. Tutto ciò permette allo stabilimento di funzionare con meno di 6 kW/h.

I prodotti TERRAMIA, primi premiati in Europa realizzati con questa tecnologia, sono anche i primi a non utilizzare componenti con presenza di metalli pesanti (quindi migliorando le richieste normative attuali) e Composti Organici Volatili.

Un altro esempio viene dalla calce e dalla filiera EDILATTE, i cui prodotti **utilizzano solo materie seconde di recupero**, che se non utilizzate diventano rifiuti con un notevole costo di degrado ambientale e di ingombro in discarica. In questo modo non vengono utilizzate cave mentre l'uso di batteriostatici igienizzanti impedisce lo sviluppo di batteri patogeni, **migliorando la qualità dell'aria degli ambienti interni, accrescono il raggio luminoso e prevengono la stanchezza visiva**. Realizzata con formula a zero contenuto di composti volatili, priva di formaldeide e plastificanti aggiunti, questa pittura ad acqua è idonea per ambienti frequenta-

ti da soggetti sensibili e le sue proprietà ipoallergeniche.

Questi prodotti hanno il vantaggio di non richiedere alcuna aggiunta di acqua, con una riduzione di volume e di imballaggio plastica fino all'80% che si tradu-

ce in risparmio ambientale, di trasporto, di stoccaggio, di spazio in magazzino e di conseguenza un vantaggio economico di tutta la filiera e con una gestione veramente sostenibile del cantiere.

Il Palaghiaccio e lo Juventus Stadium a Torino

Il Palaghiaccio di Torino, costruito nell'ambito delle realizzazioni per i Giochi Olimpici invernali per Torino 2006, rappresenta un interessante esempio di applicazione di materiali riciclati.

In particolare l'aggregato riciclato è stato utilizzato per la realizzazione di **tutto il sottofondo** sia interno che esterno alla struttura. L'opera ha visto l'impiego di **20.000 metri cubi di aggregati riciclati**.

Un esempio di recupero e riutilizzo di materiale derivato dalla demolizione di strutture esistenti è portato dallo Stadio

della Juventus. La sua costruzione ha infatti visto **il recupero dei materiali dismessi del vecchio Stadio "Delle Alpi"** che sono stati poi reimpiegati nel nuovo cantiere.

Si tratta di **40.000 metri cubi di calcestruzzo**, frantumati ed utilizzati come sottofondo del rilevato strutturale del nuovo impianto, a cui si aggiungono **5.000 tonnellate di acciaio, 2.000 metri quadrati di vetro e 300 tonnellate di alluminio**. Il tutto ha portato anche un notevole risparmio economico stimato in circa 2 milioni di euro.

Il recupero dei materiali di scarto a Botticino (BS)

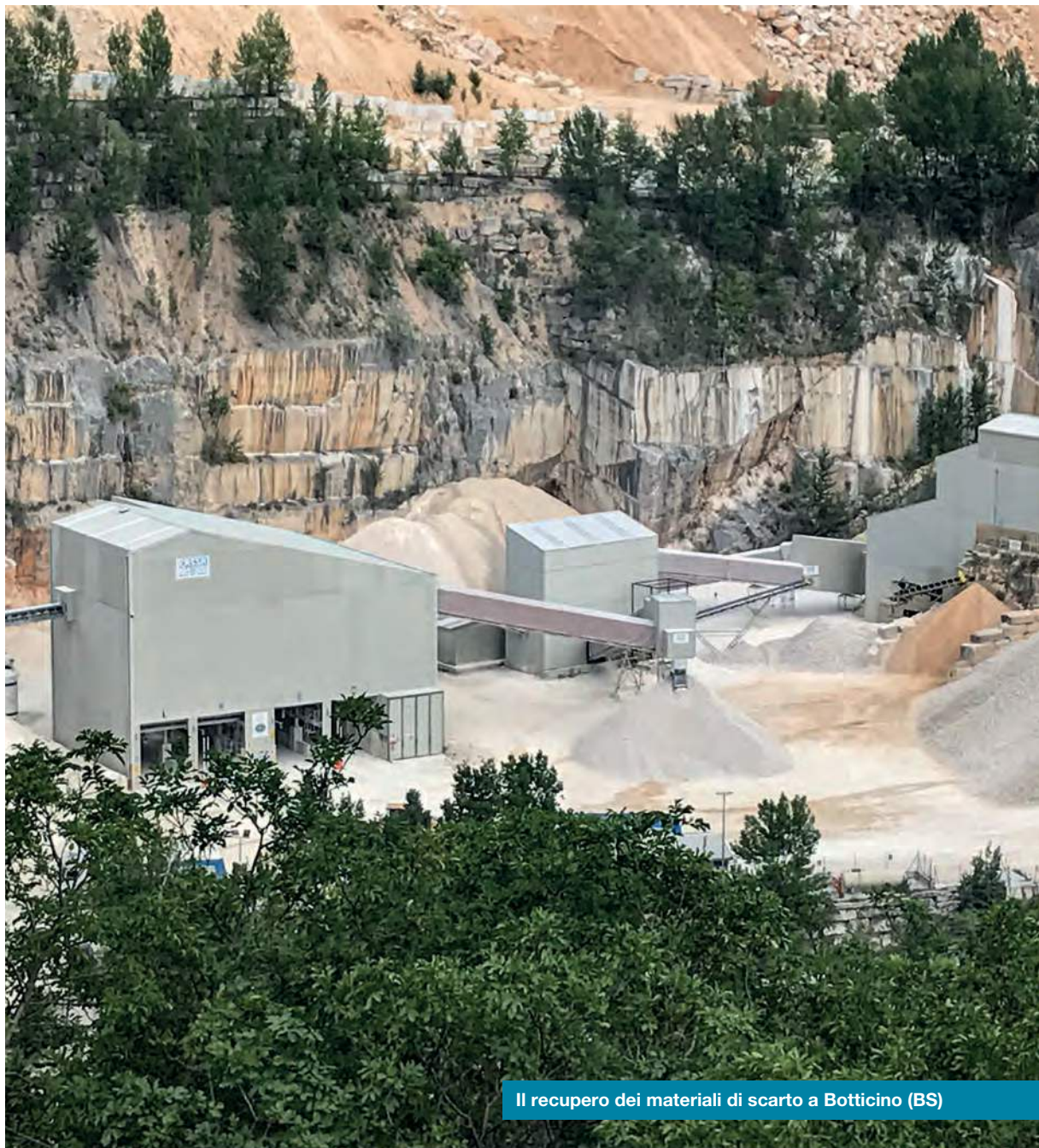
Un esempio di innovazione e recupero di materia riguarda la continua ricerca di prodotti di qualità che ha indotto Fassa Bortolo ad acquisire, nel 2009, un **impianto di frantumazione** e macinazione nel bacino marmifero di Botticino (BS) dove la roccia calcarea proveniente dalle cave di pietra ornamentale possiede un livello di carbonato di calcio molto elevato.

L'impianto è in grado di produrre carbonato di calcio ventilato, micronizzato e granulato, calcare in pezzatura, calcare per agglomerati e pietrame. Tale materiale viene costantemente controllato sia dal punto di vista chimico che granulometrico, ed è utilizzato negli stabilimenti

Fassa di calce e intonaci premiscelati per realizzare i diversi prodotti per l'edilizia oltre che essere fornito anche da altri settori industriali. Questi prodotti sono utilizzati anche nell'ambito delle richieste su materiali riciclati e recuperati nell'ambito dei **Criteri Ambientali Minimi**.

L'elevato livello di carbonato di calcio permette l'utilizzo nei settori:

- Zootecnico per la produzione di mangimi;
- Agroalimentare, per apporto di calcio, e negli zuccherifici;
- Industriale: vetrerie, colorifici, cartiere;
- Chimico;



Il recupero dei materiali di scarto a Botticino (BS)

- Farmaceutico;
- Ecologico per il trattamento delle acque e dei fumi.

Dal 2016 l'impianto di Botticino ha ottenuto la certificazione GMP+, stan-

dard riconosciuto a livello internazionale, che si applica alla produzione, al trasporto ed alla commercializzazione dei mangimi ed in particolare alla produzione dei loro ingredienti.

Bibliografia/sitografia

- T. Rau, S. Oberhuber, *Materials matters, L'importanza della materia*, Edizioni Ambiente, 2019
- P. Felice, M. Zortea, *Riqualificare le cave dismesse in Italia*, Wolters Kluwer, 2019
- Rapporto Rifiuti Speciali*, 2019, Ispra
- Guida pratica agli acquisti Verdi*, Regione Emilia-Romagna, Bologna 2018
- Attività estrattive da cave e miniere - anno 2018*, Istat
- Atecap, *Rapporto 2018*, Associazione del calcestruzzo preconfezionato
- Arup-Bam, *Circular business models for the built environment*, 2017
- Rapporto Cave*, edizioni 2017, 2014, 2011, 2009, 2008, Legambiente
- A. Balestri, *Le ragioni del marmo*, Carrara 2016
- Minerali per l'industria*, Assomineraria 2016
- Rapporto sull'uso degli aggregati riciclati nella produzione di calcestruzzo preconfezionato*, Atecap 2013
- The production of recycled aggregates from inert waste*, Progetto europeo Sarma, Bologna 2011
- Cave d'Italia*, Vie e trasporti, Milano 2006
- Michael Braungart, William McDonough, *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, North point press, New York, 2002
- L. Cutaia, G. Mastino, *Meno cave, meno discariche*, Franco Angeli, 2000
- F. Brodtkom, *Codice di buona pratica ambientale nell'industria estrattiva europea*, Aitec 2000
- <https://www.eea.europa.eu/themes/climate/cutting-greenhouse-gas-emissions-through/cutting-greenhouse-gas-emissions-through>
- <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-reports/construction-and-demolition-waste-challenges-and-opportunities-in-a-circular-economy>
- https://www.gbciitalia.org/documents/20182/565254/GBC+Italia_Linee+Guida+Economia+Circolare.pdf
- <https://www.ambrosetti.eu/wp-content/uploads/Research-study-Circular-Europe-1.pdf>
- <https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/media/paper-citta-circolari-2020.pdf>
- <https://resourceefficientcities.org/wp-content/uploads/2019/10/UNEP-223-GI-REC-Growing-in-circles-FINAL-web.pdf>
- <https://ec.europa.eu/futurium/en/circular-economy/handbook-sustainable-and-circular-re-use-spaces-and-buildings>
- https://ec.europa.eu/growth/content/eu-construction-and-demolition-waste-protocol-0_en
- https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26599/circularity_procurement.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- https://www.federbeton.it/Portals/0/pubdoc/pubblicazioni/Rapporti/Federbeton_Rapporto_di_Filiera_2019.pdf
- <https://uepg.eu/pages/figures>
- <https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/cave1>
- <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/sviluppo/attivita-estrattive>
- <http://www.minerario.provincia.tn.it/leggi/-cave/>
- https://www.regione.vda.it/territorio/territorio/attivita_estrattive/cave/cave_autorizzate_i.aspx
- http://www.sit.puglia.it/portal/attivita_estrattive



LEGAMBIENTE

**È ORA.
LA #RIEVOLUZIONE
NON PUO' ASPETTARE.**

Fermiamo la crisi climatica prima che sia troppo tardi.
È arrivato il momento di politiche coraggiose, imprese innovative, mobilità sostenibile, impianti a fonti rinnovabili e azzeramento delle fossili. Dobbiamo continuare a cambiare la storia del Paese come facciamo da 40 anni, con ancora più coraggio e sempre più sostegno. A partire dal tuo.

**Iscriviti su www.legambiente.it
o rivolgiti al circolo più vicino a te.**

Unisciti a noi, la #Rievoluzione è ora.

legambiente.it     