

*L'ingresso dei fiumi in pianura a causa del rallentamento del fluire dell'acqua al diminuire della pendenza del terreno fa sì che essi depositino i solidi trascinati e formino dei grandi ripiani costituiti generalmente da ciottoli, ghiaia, sabbie ed argille distinte in livelli granulometrici degradanti dalla montagna verso valle.*

*Ermanno Dolci  
Geologo*

# LE CAVE DI PIANURA

L'Adda, il Brembo, il Serio, l'Oglio insieme ai loro affluenti hanno colmato, a partire da circa 100.000 di anni un mare poco profondo che si era instaurato ai piedi delle prealpi, formando l'attuale pianura bergamasca.

Il materiale depositato deriva dall'erosione, operata dall'acqua, dal gelo, dal vento, delle montagne e quindi i vari singoli frammenti, che man mano si allontanano dalle zone di deposito diventano sempre più piccoli ed arrotondati, sono costituiti da frammenti di calcari, dolomie, graniti, porfiriti, marne, ecc.: cioè di tutte quelle rocce che costituiscono le Prealpi Orobiche.

Questi depositi alluvionali possono diventare, laddove per una combinazione di fenomeni naturali acquisiscano particolare caratteristiche non solo litologiche e meccaniche, ma anche geometriche, dei "giacimenti di sabbia e ghiaia" e come tali oggetto di coltivazione.

Le sabbie e le ghiaie lavorate in impianti idonei e trasformate in "aggregati" rappresentano la materia prima per molteplici prodotti utilizzati per realizzare strade, per opere di ingegneria civile, idraulica,

sistemazioni idrogeologiche. Sono la base, miscelati con acqua e cemento per produrre calcestruzzi o miscelati con bitume per i conglomerati bituminosi che costituiscono il fondo delle nostre strade.

La prima fase dell'attività di coltivazione di un giacimento di sabbia e ghiaia è il cosiddetto "scolturamento" con cui viene asportato lo strato superficiale di terreno vegetale che normalmente ricopre il giacimento. Questo strato, ricco di sostanza organica, viene provvisoriamente accumulato per essere utilizzato in seguito per il recupero ambientale in quanto consente la ricrescita della vegetazione.

L'attività estrattiva può svolgersi a secco o in acqua. Nel primo caso vengono utilizzati per lo scavo escavatori idraulici, nel secondo appositi macchinari costituiti normalmente da draghe galleggianti dotate di benna mordente che possono raggiungere profondità anche di 50-; 60 metri.

Altre tecniche, con una diffusione ridotta, sono rappresentate dall'utilizzo di pompe aspiranti e da gru girevoli con benna a lancio.

Alla fase di estrazione segue

quella di lavorazione estremamente articolata e complessa in quanto deve consentire la produzione di aggregati aventi peculiarità chimiche, fisiche, geometriche che garantiscano elevate prestazioni previste da una serie di normative europee e nazionali, per poter acquisire la marcatura CE.

In questo senso la lavorazione si articola attraverso una serie di fasi di vagliatura, frantumazione, recupero dei fini, ecc. complesse ed articolate che devono consentire anche l'asportazione delle particelle fini, limose ed argillose.

Per questo motivo la lavorazione avviene ad umido con l'utilizzo di consistenti quantitativi d'acqua che negli impianti più moderni, viene opportunamente decantata e riciclata.

Le cave di sabbia e ghiaia, in base alla loro morfologia, possono essere suddivise in 2 tipologie:

- **cave a terrazzi**, laddove determinano un arretramento dei terrazzamenti naturali in prossimità dei corsi d'acqua. Esse pur modificando la morfologia dei luoghi mantengono l'assetto originario. Nella bergamasca esempi di queste cave si hanno lungo l'Adda a Medolago, Calusco, Suisio, a Bottanuco e lungo il Brembo a Brembate;
- **cave a fossa**, sono le più diffuse e costituiscono un elemento morfologico estraneo alle caratteristiche dei luoghi. Possono essere sopra falda e quindi "a secco" oppure interferiscono con la falda freatica determinando dei laghetti freatici.

In Italia (Fonte Lega Ambiente 2016) vengono estratti circa 53 milioni di mc di sabbia e ghiaia, la Lombardia con oltre 19 milioni fa la parte del leone. In provincia di Bergamo negli ultimi anni sono stati estratti mediamente 3 milioni di mc, in riduzione notevole rispetto ai primi anni 2000 in cui l'estrazione era quasi il doppio.

Il calo è dovuto soprattutto alla nota crisi che ha colpito il settore delle costruzioni, e all'utilizzo di materiali alternativi.

Il Piano cave vigente approvato dalla Regione Lombardia nel settembre 2015 prevede, nel decennio di validità, l'estrazione di circa mc 35.000.000 di sabbia e ghiaia in 25 A.T.E., cioè Ambiti Territoriali Estrattivi individuati nei Comuni di cui alla tabella seguente.

L'attività estrattiva è transitoria. L'area che viene interessata dallo scavo progressivamente è oggetto di recupero ambientale strutturato in base al previsto riutilizzo futuro dell'area.

Per molte cave è previsto il ripristino originario dei



*Impianti di escavazione  
in acqua*



---

*Cava ed impianto di lavorazione nei pressi del Fiume Adda*

luoghi con il riporto di terre e rocce da scavo e il riutilizzo agricolo previa l'attivazione di tutte quelle operazioni di carattere agronomico ed idraulico per rendere il terreno fertile.

Vi sono molti esempi di aree oggetto di pregresse escavazioni attualmente utilizzate per l'agricoltura che anche ad un occhio esperto sfuggirebbe il passato estrattivo.

Per molte cave, soprattutto quelle che interessano la falda freatica, è previsto un recupero di tipo naturalistico che deve condurre alla creazione di fitocenosi in grado di evolvere verso un ecosistema in equilibrio con l'ambiente.

La rinaturalizzazione è finalizzata all'inserimento dell'ambito estrattivo nel paesaggio circostante riducendo e mitigando gli effetti

morfologici indotti dalla escavazione che indubbiamente introduce morfologia, soprattutto per la cava a fossa, estranea al paesaggio naturale.

L'attività di cava in Regione Lombardia è regolamentata dalla Legge Regionale 08 agosto 1998 n. 14 che si caratterizza per il decentramento delle funzioni. Sono infatti delegate alle province varie funzioni, fra cui la proposta dei piani cave, le funzioni amministrative inerenti l'esercizio dell'attività di cava nonché quelle relative al vincolo idrogeologico e paesaggistico, l'assistenza tecnica ai Comuni. Ai Comuni è delegata la vigilanza sull'esercizio delle cave oltre che la sospensione dell'attività e l'irrogazione delle sanzioni, peraltro molto pesanti, nel caso di scavi non

autorizzati o difformi dal provvedimento autorizzativo.

Il momento pianificatorio, che si concretizza nei piani cave provinciali, costituisce l'aspetto maggiormente qualificante della normativa regionale. Essa individua gli ambiti territoriali in cui è consentita l'attività estrattiva, determinano per ciascuna area il tipo e la quantità di sostanze estraibili, fissano i criteri generali per il recupero ambientale delle aree al termine dell'attività in relazione alla destinazione prevista.

Gli effetti delle norme regionali ed in particolare della pianificazione incominciano ad essere significativi. Si è sviluppata infatti negli ultimi anni una tendenza alla concentrazione delle attività di cava; si è passati dalla presenza di 1173 cave nel 1975 (data di entrata in vigore della prima legge regionale in materia) alle 533 del 2000, a meno di 400 nel 2010, con il rafforzamento delle attività produttive maggiormente industrializzate e organizzate che meglio garan-

tiscono sulla qualità dei prodotti finali nonché sulla gestione degli interventi sia di coltivazione che di recupero ambientale. Tale organizzazione industriale delle attività di cava è diventata ancora più necessaria in considerazione dell'obbligo della certificazione CE per i materiali da costruzione immessi in commercio.

Gli effetti positivi delle norme che regolano la materia, anche se talvolta peccano di rigidità e di formalismo, sono evidenti sul territorio. Ormai gli scenari desolanti di aree di cava che richiama- vano più un paesaggio desertico che la fertile terra lombarda, sono ormai, salvo rari casi, un ricordo. In quasi tutte le cave si assiste ad un progressivo recupero ambientale che restituisce il territorio alla sua valenza sociale. In alcuni casi l'attività estrattiva ha rappresentato anche una valorizzazione significativa del territorio, creando ambienti morfologicamente differenziati e con una diversificazione delle caratteristiche vegetative.

SABBIA E GHIAIA	COMUNI INTERESSATI	VOLUME ESTRAIBILE mc	TIPO DI SCAVO	RECUPERO AGRICOLO
ATEg1	Ghisalba	2.120.000	a secco	agricolo
ATEg2	Osio Sopra	400.000	a secco	insediativo - agricolo - naturalistico
ATEg3	Zanica	235.000	a secco	agricolo
ATEg5	Calcinate	3.750.000	a secco	agricolo
ATEg6	Covo	2.300.000	in acqua	insediativo - naturalistico - ricreativo
ATEg8	Treviglio	2.400.000	in acqua	naturalistico - ricreativo
ATEg9	Cerete	96.000	a secco	agricolo - forestale
ATEg10	Onore	75.000	a secco	naturalistico
ATEg14	Pontirolo Nuovo	3.500.000	in acqua	insediativo - ricreativo - naturalistico
ATEg15	Brusaporto - Bagnatica	850.000	a secco	agricolo
ATEg16	Bagnatica	1.325.000	a secco	agricolo
ATEg17	Palosco	3.900.000	in acqua	naturalistico - insediativo
ATEg18	Arcene - Pontirolo Nuovo - Ciserano	2.400.000	in acqua	naturalistico - agricolo
ATEg21	Fontanella	600.000	in acqua	naturalistico
ATEg22	Treviglio	473.000	a secco	agricolo
ATEg23	Grassobbio	700.000	a secco	naturalistico
ATEg25	Rogno - Costa Volpino	1.600.000	in acqua	naturalistico
ATEg27	Pontirolo Nuovo	1.700.000	in acqua	insediativo - naturalistico - ricreativo
ATEg28.1	Brembate	120.000	a secco	agricolo
ATEg28.2	Brembate	520.000	a secco	ricreativo - naturalistico
ATEg29	Bottanuco	880.000	a secco	naturalistico
ATEg30	Brembate di Sopra - Almenno San Bartolomeo	51.000	a secco	agricolo
ATEg31	Medolago - Calusco d'Adda - Solza	2.275.000	a secco	agricolo e naturalistico
ATEg33	Rogno	200.000	in acqua	naturalistico
ATEg40	Antegnate	2.000.000	in acqua	insediativo e naturalistico