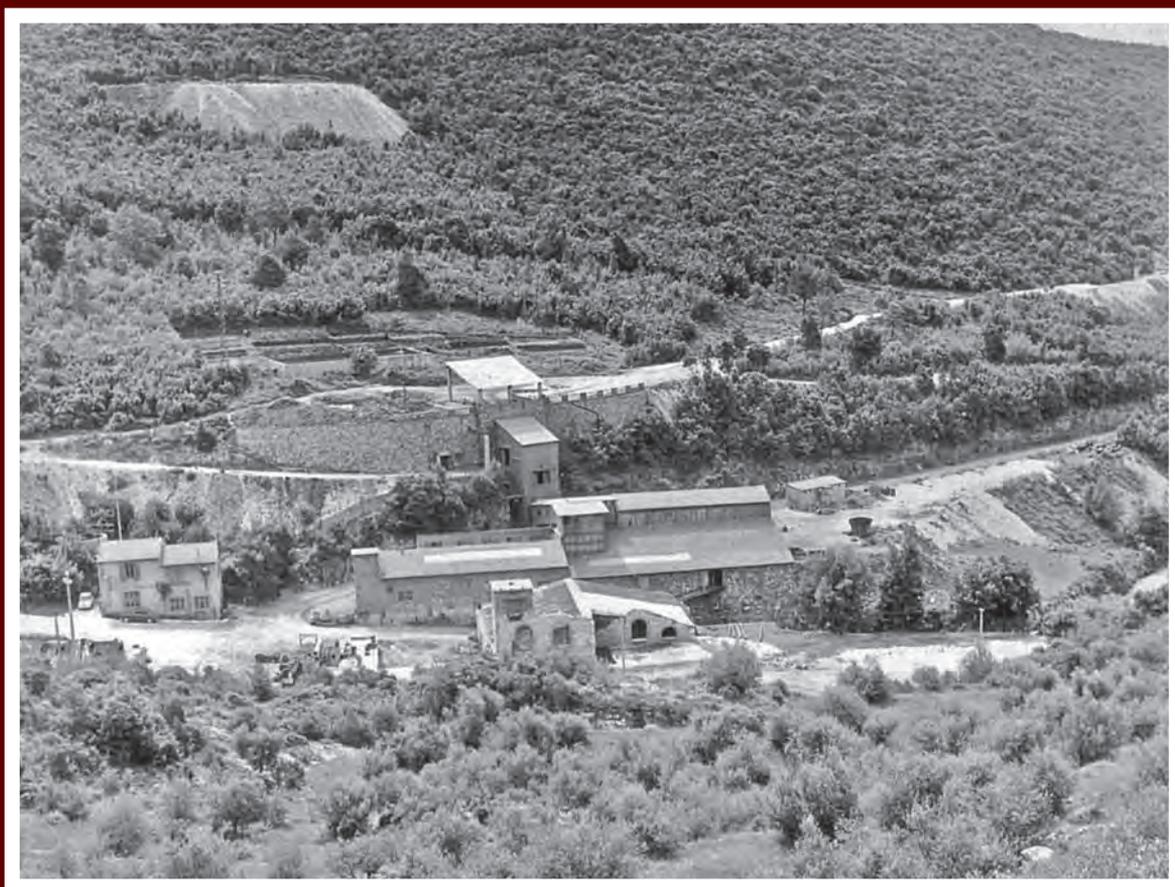


LETTURA RAGIONATA DEL DECRETO LEGISLATIVO
30 MAGGIO 2008 N. 117

“ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2006/21/CE
RELATIVA ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI DELLE
INDUSTRIE ESTRATTIVE E CHE MODIFICA
LA DIRETTIVA 2004/35/CE”



79

SUPPLEMENTO





Consiglio dell'Ordine dei Geologi della Toscana

<i>Presidente</i>	dott. geol.	Vittorio d'Oriano
<i>Vicepresidente</i>	dott. geol.	Maria Teresa Fagioli
<i>Tesoriere</i>	dott. geol.	Michele Sani
<i>Segretario</i>	dott. geol.	Nicoletta Mirco
<i>Consigliere</i>	dott. geol.	Alessandra Biserna
<i>Consigliere</i>	dott. geol.	Giovanna Cascone
<i>Consigliere</i>	dott. geol.	Franco Ceccarini
<i>Consigliere</i>	dott. geol.	Mauro Chessa
<i>Consigliere</i>	dott. geol.	Guido Lavorini
<i>Consigliere</i>	dott. geol.	Emilio Machetti
<i>Consigliere</i>	dott. geol.	Fabio Martellini

Composizione della Commissione

<i>Coordinamento:</i>	dott. geol.	Michele Sani (OGT)
<i>Componenti:</i>	dott. geol.	Alessandro Becatti (Si)
	dott. geol.	Alessandra Biserna (Lu)
	dott. geol.	Reno De Cassai (Li)
	dott. geol.	Marco Folini (Fi)
	dott. geol.	Fabrizio Franceschini (Pi)
	dott. geol.	Eneo Host (Fi)
	dott. geol.	Nicoletta Mirco (Fi)
	dott. geol.	Tiziana Pugliesi (Lu)

Foto di copertina

Vista del complesso di arricchimento dei minerali della Miniera di Campiglia S.p.A, dismessa a metà degli anni settanta, situata nella omonima località in Provincia di Livorno. Procedendo nell'osservazione dall'alto in basso del fotogramma, situato sopra i manufatti industriali è riconoscibile un accumulo di "smarino" antistante l'ingresso di una vecchia galleria di ricerca, al di sotto è localizzata la tramoggia di alimentazione del sistema di frantumazione del "tout venant" in aderenza fisica con gli impianti della laveria dove avveniva il processo della flottazione differenziale per il recupero dei concentrati (Archivio dott. geol. Reno De Cassai).

INDICE

Prefazione	pag.	1
Introduzione	“	2
Articolazione del documento	“	3
Sezione 1	“	3
Ambito di applicazione (art. 2)	“	3
Definizione di risorsa minerale o minerale (art. 3, comma 1, punto f)	“	4
Definizione di rifiuto d'estrazione (art. 3, comma 1, punto d)	“	5
Definizione di terra non inquinata (art. 3, comma 1, punto e)	“	6
Definizione di sterile (art. 3, comma 1, punto l)	“	6
Definizione di trattamento (art. 3, comma 1, punto i)	“	6
Cianuro dissociabile con un acido debole (art. 3, comma 1, punto p)	“	7
Definizione di rifiuto inerte e di rifiuto pericoloso (art. 3, comma 1, punto d)	“	7
Osservazioni alla sezione 1	“	8
Diagramma di flusso miniera in sottterraneo	“	9
Diagramma di flusso cava o miniera a cielo aperto	“	9
Diagramma di flusso cava in sottterraneo	“	9
Sezione 2	“	13
Definizione di sito (art. 3, comma 1, punto hh)	“	13
Definizione di struttura di deposito dei rifiuti d'estrazione (art. 3, comma 1, punto r)	“	14
Definizione di cumulo (art. 3, comma 1, punto m)	“	17
Definizione di bacino di decantazione (art. 3, comma 1, punto o)	“	17
Definizione di diga (art. 3, comma 1, punto n)	“	17
Vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva (art. 10)	“	17
Definizione di percolato (art. 3, comma 1, punto q)	“	19
Sezione 3	“	19
Piano di gestione dei rifiuti d'estrazione (art. 5)	“	19
Autorità competente (art. 3, comma 1, punto gg)	“	23
Disposizioni transitorie (art. 21)	“	23
Caratterizzazione dei rifiuti d'estrazione (Allegato I, art. 5, comma 3, lettera a)	“	23
Considerazioni finali	“	24
Bibliografia normativa	“	25
Bibliografia tecnica	“	26

PREFAZIONE

Nel corso del 2008 l'Ordine dei Geologi della Toscana ha pubblicato il volume *“l'attività antropica nella tutela ed integrità geologica del territorio e nel rispetto della normativa: Studio di alcune problematiche”* nel quale si trattava delle rocce verdi e dell'amianto, della gestione delle terre e rocce da scavo e della gestione dei fanghi di decantazione del lavaggio degli inerti di cava.

Un documento complesso, nato con l'intento di dare una lettura ragionata delle norme che trattano di quegli argomenti, messo a disposizione non solo dei colleghi ma di quanti operano nel settore sia nel privato che nella Pubblica Amministrazione.

Il documento che mandiamo alle stampe ora è la conclusione, almeno fino al prossimo intervento normativo, di quel contributo ed'è nato dalle necessità emerse sull'argomento dopo la pubblicazione del D.Lgs. 117 del 30 maggio 2008 la cui esigenza si manifestò immediatamente dopo la prima pubblicazione.

La bontà della scelta apparirà evidente alla lettura di questo ulteriore lavoro che l'OGT, tramite la commissione presieduta dal Consigliere Michele Sani, formata dai colleghi Alessandro Becatti (Si), Alessandra Biserna (Lu), Reno De Cassai (Li), Marco Folini (Fi), Fabrizio Franceschini (Pi), Eneo Host (Fi), Nicoletta Mirco (Fi), Tiziana Pugliesi (Lu), mette a disposizione di tutta la comunità professionale della Toscana e non solo. Non voglio quindi addentrarmi in una disamina sui contenuti che hanno però il pregio di rendere comprensibile un testo per nulla facile anche per i continui richiami ad altre norme, nazionali o europee.

Quello che mi preme sottolineare in questa sede è l'importanza dell'attività che l'Ordine sta svolgendo nel campo dell'informazione e della formazione sin dal 1990 ma che ha avuto una forte spinta propulsiva a partire dal 2004. Ricordo, solo per esemplificare, le *“linee guida per lo svolgimento della funzione di Direttore Responsabile nelle attività estrattive”* o *“captazione delle acque sotterranee: iter burocratici e standard tecnici”*. E come quelli, altri ancora dimostrano non solo la vitalità della categoria ma ancor più la volontà di rimanere costantemente aggiornati sia rispetto alle normative locali o nazionali sia alle conquiste della scienza applicata.

Ma c'è un'altra considerazione che sento di poter fare ed'è quella che riguarda la genuina disponibilità di molti colleghi, liberi professionisti o pubblici dipendenti che, con grande spirito di servizio, mettono a disposizione di tutti il loro sapere e la loro esperienza. A loro va il ringraziamento sentito di tutto il Consiglio e mio personale.

In una stagione nella quale gli organismi professionali sono così pesantemente attaccati in relazione alle ragioni della loro stessa esistenza, credo che questa sia una delle risposte migliori. Non ci risulta infatti che siano poi molti gli organismi pubblici che contribuiscono in modo così competente al lavoro quotidiano dei professionisti e più in generale degli addetti ai lavori.

Tutta la comunità geologica della Toscana credo possa andare fiera di questa attività che dimostra, al di là delle chiacchiere e di certe furbizie tutte politiche, la presenza dell'Ordine nella società toscana.

Vittorio d'Oriano
Presidente dell'Ordine dei Geologi della Toscana

INTRODUZIONE

Il Legislatore Comunitario con la direttiva 2006/21/CE, che ha per oggetto i rifiuti prodotti dalle attività estrattive (*rifiuti di estrazione*), ha inteso intraprendere un'azione meritoriamente preventiva impegnata non solo a minimizzare gli eventuali danni prodotti sulle matrici ambientali ma essenzialmente indirizzata alla salvaguardia di vite umane.

Si tratta di una normativa "concorrente" impostata su più livelli (comunitario, nazionale, ...) che ha effetti diretti sulle Leggi Regionali e che stabilisce "*le misure, le procedure e le azioni necessarie per prevenire o per ridurre il più possibile eventuali effetti negativi sull'ambiente ... nonché eventuali rischi per la salute umana ...*".

Nella lettura del D.Lgs. 117/2008, che non ha incertezze negli obiettivi da perseguire (difesa delle vite umane e dell'ambiente), si ha tuttavia la sensazione che non siano state ben evidenziate le differenze applicative tra le miniere e le cave, sostanziali però per comprenderne i contenuti. Il D.Lgs. 117/2008 imposta la problematica secondo i criteri comunitari che accomunano miniere e cave come parte integrante dell'industria mineraria, mentre il sistema nazionale è tuttora basato sull'apparato demaniale cardine del protezionismo autarchico che introduceva la distinzione tra miniere e cave. Il regime delle miniere è quindi improntato al principio di "demianialità" ed esse rientrano nel patrimonio indisponibile dello Stato; l'attività di cava, inquadrata nel sistema fondiario, si differenzia dall'attività mineraria dal punto di vista economico in quanto attività di minore rilievo e si caratterizza, *sub specie iuris*, come attività soggetta ad un regime giuridico del tutto distinto.

Già nella definizione di "rifiuto di estrazione": *rifiuti derivanti dalle attività di prospezione o di ricerca, di estrazione, di trattamento e di ammasso di risorseri minerali ...* il Legislatore lascia intravedere che la genesi del decreto è di tipo essenzialmente "minerario" salvo poi completare il periodo con l'appendice non accessoria ma sostanziale ... *e dallo sfruttamento delle cave*. Il Decreto quindi include sia i materiali di prima categoria (miniera) che di seconda categoria (cava) così come definiti dall'art. 2 del R.D. 29 Luglio 1927 n. 1443; nella realtà operativa la differenza tra miniera e cava non è solamente un distinguo di tipo sinottico legato al valore mercantile e strategico dei materiali estratti, ma ad essa appartengono elementi di diversificazione riconducibili al regime giuridico autorizzativo ed alla filiera produttiva (estrazione, trasformazione e deposito) dove l'incidenza dei *rifiuti di estrazione* può avere un peso assai diverso sia a livello quantitativo che qualitativo.

Le cave (sia a cielo aperto che in sotterraneo) hanno una zona estrattiva "*individuata e perimetrata nell'atto autorizzativo*" e generalmente producono nella fase propedeutica iniziale (attività di scoperta o di preparazione) materiali diversi dalla "materia prima o minerale" la cui incidenza, con lo sviluppo della coltivazione, solitamente, diminuisce e si stabilizza. Tali materiali sono talora riutilizzabili nel recupero ambientale, ma sempre più spesso parte di ciò che solo una decina di

anni fa veniva considerato come inutile, attualmente viene sempre più spesso riadoperato in altri cicli industriali con grande vantaggio sia per la cornice ecologica sia per l'economicità della gestione.

Le miniere, in particolare quelle destinate all'estrazione di minerali per la produzione di metalli, disponevano di un'area in concessione spesso molto vasta (anche centinaia di ettari) all'interno della quale oltre ai cantieri estrattivi generalmente in sotterraneo, insistevano le relative "pertinenze"; per miniera infatti non si intendeva il solo giacimento, ossia una zona limitata in estensione e profondità ma tutto quanto, macchinari, attrezzature, costruzioni, si rivelasse necessario per l'attività che aveva per oggetto il giacimento tra cui si potevano sinteticamente annoverare gli impianti di frantumazione, gli impianti di arricchimento (gravimetrico e flottazione differenziale) dei minerali e le aree destinate al deposito degli sterili provenienti dai trattamenti oltre ovviamente le discariche generate dallo smarino delle gallerie realizzate nella roccia incassante per raggiungere i corpi mineralizzati. Nella fattispecie lo sterile (termine di uso comune nelle miniere), rispetto al concentrato mercantile, era molto rilevante e poteva variare in rapporto al tenore del minerale nel "tout venant" inteso come l'insieme dei minerali utili e non utili (ganga). Senza entrare nel dettaglio tecnico è opportuno, per comprendere il proseguito, dare alcune informazioni sul processo di flottazione differenziale diffusosi in Europa negli anni '30: questo metodo richiedeva l'utilizzo di molta acqua con l'aggiunta di schiumogeni (reagenti) e gli sterili, sotto forma di fango molto liquido, venivano conferiti in bacini di decantazione; l'argine di tali bacini (talora alto decine di metri) veniva innalzato con la frazione sabbiosa, separata dal fango residuo della lavorazione, mediante centrifugazione, con una apparecchiatura denominata ciclone. A differenza di quanto succede nelle cave ormai da anni raramente gli sterili hanno avuto impieghi dopo la dismissione delle attività minerarie perché a queste ultime non venivano imposti, nelle rispettive concessioni, obblighi di recupero ambientale per cui, al termine del ciclo operativo, le discariche minerarie sono rimaste sul territorio come testimonianza, spesso ingombrante, di una attività pregressa che in ragione della propria importanza strategica godeva di molti privilegi e di poche restrizioni.

Numerosi e ben noti sono i vecchi siti minerari sparsi un poco ovunque sul territorio nazionale; taluni di essi sono stati nobilitati grazie ad interessanti iniziative culturali che ne hanno permesso la valorizzazione con l'allestimento di parchi minerari, altri invece sono rimasti nella memoria dei posteri per eventi luttuosamente tragici. Si ricordi a tal proposito il disastro nella miniera di fluorite di Stava (Provincia di Trento) che nel 1985, a causa del collasso del bacino di contenimento degli sterili prodotti dall'impianto di flottazione, costò la vita a 268 persone e la distruzione di 62 edifici. Questa tragedia avvenne il 17 luglio 1985 quando i bacini di decantazione della miniera di Prestavel ruppero gli argini scaricando, alla velocità stimata di 90 km/h, circa 160.000 m³ di fango sull'abitato di Stava, piccola frazione del Comune di Tesero, seminando morte e sconforto. Stava, che rappresenta nell'industria mineraria ciò che la frana del Vajont è stato per l'industria

idroelettrica, purtroppo non è stato un evento isolato dato che tragedie simili si sono replicate, anche in tempi più recenti, in altri siti estrattivi comunitari rispettivamente in Spagna e in Romania; è fuori dubbio che questi accadimenti non solo trascendono le tematiche convenzionali sulla sicurezza dei luoghi di lavoro ma oltrepassano il perimetro referenziale legato all'attività estrattiva per sconfinare nella perniciosa definizione di calamità antropica.

Di fronte ad eventi di questa "magnitudo", il Legislatore con l'introduzione del concetto di "rifiuto prodotto dalle attività estrattive" ha non solo operato per ridurre il rischio calamità che era l'obiettivo principale della direttiva comunitaria, ma ha ampliato altresì il sistema di protezione nei confronti delle matrici ambientali. Infatti se la fonte di maggior pericolo sembra essere associata alle condizioni statiche delle strutture di contenimento dei rifiuti, non bisogna sottovalutare i pericoli che eventuali rilasci possono indurre sull'ambiente soprattutto in presenza di contesti idrogeologici strutturalmente predisposti. Ad una ulteriore verticalizzazione del sistema protezionistico delle matrici si potrebbe obiettare che, nel coacervo di leggi che pullulano nel palinsesto normativo, "l'acqua, l'aria, il suolo, la fauna, la flora ed il paesaggio" dispongono già di ampie garanzie di tutela. Tale osservazione in parte è corretta ed infatti il complesso attuale delle Leggi Regionali in materia di cave e di V.I.A., teoricamente, dovrebbe offrire sufficienti garanzie affinché l'iter di approvazione di un progetto sia condotto con rigore tale da valutare non solo le incidenze e le problematiche afferenti il processo estrattivo in relazione alle caratteristiche sito specifiche, ma anche a garantire il rispetto delle invarianti ambientali. In realtà sul territorio nazionale esistono una moltitudine di attività consolidate con autorizzazioni spesso datate dove i sistemi di controllo se non completamente trascurati sono di difficile applicazione: a tal proposito ricordiamo il problema dei "ravaneti" e della "marmettola" nelle cave presenti nel comprensorio delle Alpi Apuane.

ARTICOLAZIONE DEL DOCUMENTO

Visti la complessità della materia trattata, le numerose terminologie introdotte dal Decreto, i riferimenti ad altre normative, si è ritenuto utile, per una migliore comprensione, suddividere il documento in tre sezioni, due a carattere propedeutico ed una a carattere pratico operativo di seguito rubricate:

- **SEZIONE 1** in cui sono riportati, analizzati ed esplicitati i concetti fondamentali relativi ai *rifiuti di estrazione*
- **SEZIONE 2** in cui sono esaminate le nozioni inerenti le *strutture di deposito*
- **SEZIONE 3** in cui si trattano gli aspetti operativi relativi alla gestione ed allo stoccaggio dei rifiuti di estrazione

Ogni sezione è suddivisa in paragrafi che, pur riportando nel titolo il riferimento all'articolo del Decreto a cui si riferiscono, non seguono l'ordine proposto dal Decreto stesso, ma privilegiano una sequenza che, a nostro avviso, facilita la comprensione dei concetti relativi alla materia trattata; con la medesima ratio si è cercato di

utilizzare sia nella parte descrittiva i termini proposti dal Decreto cercando di non eccedere in sinonimi o simbologie afferenti; in deroga a questo principio vi è solo il paragrafo intitolato "Osservazioni alla Sezione 1".



Accumulo di scorie nella Miniera di Le Cetine (Si) (archivio dott. geol. Alessandro Becatti).

SEZIONE 1

AMBITO DI APPLICAZIONE (art. 2)

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 117/2008 diviene a tutti gli effetti operativa l'esclusione dei rifiuti di estrazione dal campo di applicazione del D.Lgs. 152/2006 sancita al comma 1 lettera b dell'art. 185 dello stesso decreto, sulla quale, in assenza di un provvedimento legislativo che disciplinasse la materia, si era dovuta più volte esprimere la Corte di Cassazione.

Il Decreto si applica alla gestione dei *rifiuti di estrazione*, all'interno del *sito* e nelle *strutture di deposito*; è quindi apodittico quali sono i limiti del dominio di applicazione.

Rimandando ai paragrafi successivi l'approfondimento sul significato dei termini introdotti (*rifiuto di estrazione*, *sito* e *struttura di deposito*), appare evidente ad una prima lettura come il Legislatore abbia inteso limitare il campo d'azione della nuova normativa all'industria estrattiva s.l. (cave o miniere), precisando quali sono le tipologie di rifiuti destinatari del provvedimento e quali le aree per la loro gestione.

Risultano quindi escluse dal campo di applicazione tutte le tipologie di rifiuti che non sono specifiche delle industrie estrattive, anche nel caso traggano origine nel normale esercizio delle attività medesime (rifiuti alimentari, oli usati, veicoli fuori uso, batterie ed accumulatori usati, etc.) e che rimangono soggette alla disciplina generale in materia di rifiuti di cui alla parte IV del D.Lgs. 152/2006; inoltre il Decreto non si applica agli scarichi di acque nel sottosuolo e nelle acque sotterranee, disciplinati all'art. 104 del D.Lgs. 152/2006, ai rifiuti radioattivi ed ai rifiuti dell'attività di prospezione o di ricerca, di estrazione e di trattamento in offshore delle risorse minerali, in quanto già regolamentati da normative specifiche.

A rimarcare le specificità connesse con la gestione dei rifiuti estrattivi rispetto a tutte le altre tipologie di rifiuti, l'art. 2 richiama anche la non applicabilità delle disposizioni in tema di discariche di rifiuti di cui al D.Lgs. 36/2003, in attuazione della direttiva 1999/31/CE.

Diversamente, qualora la gestione dei rifiuti di estrazione avvenga fuori del *sito* o delle *strutture di deposito*, rientrerà automaticamente nell'ambito di applicazione della parte IV del D.Lgs. 152/2006. Il produttore sarà quindi soggetto ai relativi adempimenti, a partire dall'obbligo di classificazione, attribuendo al rifiuto il pertinente codice fra quelli disponibili al capitolo 01 del catalogo CER, alla compilazione e tenuta dei registri di carico e scarico e dei formulari, al ricorso ad operatori autorizzati per le operazioni di trasporto, intermediazione smaltimento o recupero.

DEFINIZIONE DI RISORSA MINERALE O MINERALE (art. 3, comma 1, punto f)

La definizione di "risorsa minerale o minerale", come indicata nel Decreto, è assai intuitiva "*un deposito naturale nella crosta terrestre di sostanze organiche o inorganiche, quali combustibili energetici, minerali metallici, minerali industriali e minerali per l'edilizia, esclusa l'acqua*" dato che essa ha accompagnato l'uomo dalla Preistoria ai giorni attuali nel suo percorso evolutivo attraverso uno spettro di utilizzo molto ampio che comprende i metalli, i materiali da costruzione, i leganti aerei ed idraulici, i laterizi, i prodotti ceramici, i refrattari, gli abrasivi, gli isolanti termici ed acustici, i combustibili fossili, etc.. Da una parte la ricerca di risorse ha sicuramente promosso lo sviluppo economico e sociale, ma nello stesso tempo ha dato inizio ad una deriva che ha in numerose occasioni minato l'integrità delle matrici ambientali.

La normativa italiana, dopo oltre ottanta anni dalla sua emanazione attraverso l'art. 2 del R.D. 29 Luglio 1927 n. 1443, disciplina tuttora gli utilizzi delle sostanze in ragione delle lavorazioni necessarie per renderle fruibili istituendo due diverse categorie industriali: *materiali di prima categoria sfruttabili con una concessione mineraria e materiali di seconda categoria coltivabili con una autorizzazione di cava*. Il Legislatore, in base alle esigenze geopolitiche dell'epoca, ha stilato un elenco di materiali di prima e di seconda categoria affidando le rimanenti al "genus" innominato degli "altri minerali non compresi nella prima categoria". Successivamente con D.P.R. 28 Giugno 1955 n. 620 è stato introdotto per i materiali di prima categoria, al fine di semplificare l'iter di concessione, la distinzione tra minerali di *interesse nazionale* ed *interesse locale*.

Appartengono alla prima categoria di interesse nazionale:

- minerali utilizzati per l'estrazione di metalli, metalloidi (semimetalli) e loro composti
- combustibili solidi, liquidi e gassosi, rocce asfaltiche e bituminose
- sostanze radioattive, vapori e gas

Appartengono alla prima categoria di interesse locale:

- grafite
- acque minerali e termali
- fosfati, sali alcalini e magnesiaci, alluminite, miche, feldspati, caolino e bentonite, terre da sbianca, argille per porcellana e terraglia forte, terre con grado di refrattarietà superiore a 1630 gradi centigradi
- pietre preziose, granati, corindone, bauxite, leucite, magnesite, fluorina, minerali di bario e di stronzio, talco, asbesto, marna da cemento, pietre litografiche

Appartengono alla seconda categoria:

- torbe
- materiali per costruzioni edilizie, stradali e idrauliche
- terre coloranti, farine fossili, quarzo sabbie silicee, pietre molari, pietre coti.

In realtà il carattere manicheo di tale suddivisioni, applicabile esclusivamente alle miniere, veniva meno in quanto l'art. 24 del R.D. 1443/1927 attribuisce al concessionario "il diritto di disporre delle sostanze minerali che sono associate a quelle che formano oggetto della concessione": in pratica il titolare di concessione mineraria poteva beneficiare di ingenti quantitativi di materiali di seconda categoria in virtù del rapporto di associazione tra sostanze minerali diverse quando esse si presentavano unite e commiste in modo tale da non potere essere oggetto di estrazione separata. Sul tema il Consiglio Superiore delle Miniere (Adunanza del 23 settembre 1972) evidenziava come il rapporto di associazione sussista anche fra le sostanze che "*pur non essendo commiste fisicamente con quelle oggetto di concessione non possono per continuità o dislocazione essere coltivate separatamente in quanto l'abbattimento della sostanza oggetto di concessione coinvolge necessariamente l'abbattimento delle sostanze associate*". Questo "rapporto di associazione" in realtà originava ambiguità trasversali per cui sotto la protezione di una concessione mineraria si potevano estrarre materiali di seconda categoria senza i controlli pre e post progettuali imposti dalle Leggi Regionali.

E' già evidente, da queste precisazioni come il Decreto introducendo una netta distinzione tra "risorsa minerale o minerale" e "rifiuto di estrazione" entri in rotta di collisione con il carattere indulgente della concessione mineraria; ad oggi comunque con il declino di tale industria, con il passaggio della competenza amministrativa delle miniere alle Regioni e con il proliferare delle leggi a salvaguardia dell'ambiente, un atteggiamento così benevolo sarebbe entrato in rotta di collisione con il fondale percettivo delle comunità interessate.

La "risorsa minerale o minerale", sia essa di prima o di seconda categoria, rappresenta quindi la *materia prima* ovvero il "*core business*" che viene sancito dal regime di concessione (miniera) o dal regime di autorizzazione (cava) di cui il progetto o piano di coltivazione rappresenta un atto di garanzia in ragione dei propri contenuti.

"Universitas facti" per "risorsa minerale o minerale" si dovrebbe intendere una cosa ben precisa, tuttavia il termine può presentare significative differenze, non solo per la sua giacenza nel deposito da cui attende ancora di essere asportata, ma anche per la stessa

diversificazione amministrativa tra miniera e cava; il Decreto non eroga un contributo significativo in tal senso, anzi gli elementi di incertezza sembrano aumentare su cosa deve essere definito *risorsa minerale o minerale* e cosa *rifiuto di estrazione*. Secondo il Diritto Minerario il termine *minerale* presenta un duplice significato: quello giuridico in cui si intende qualsiasi sostanza (minerale + ganga) estratta o ancora da estrarsi dal giacimento che la contiene e quello afferente al linguaggio minerario s.s. dove esso è solo il prodotto utile del giacimento (minerale), contrapposto alla roccia incassante da cui è stato liberato mediante complesso e specifico processo fisico e fisico-chimico.

In ambito di cava la distinzione, basata non più sul significato che può essere dato alla parola ma sull'utilizzo che si può fare del *minerale*, si rivela ancora più strutturata e complessa; di tale complessità, utilizzando esempi concreti viene dato conto nel paragrafo successivo dove emerge come la differenza tra *risorsa minerale o minerale* e *rifiuto di estrazione* sia pervasa da una intrinseca elasticità regolata dall'utilizzo dei materiali.



Sterili di laveria Campiglia M.ma (Li) (archivio dott. geol. Reno De Cassai).

DEFINIZIONE DI RIFIUTO DI ESTRAZIONE (art. 3 comma 1 punto d)

La normativa comunitaria relativa alla disciplina dei rifiuti è improntata sulla nozione generalista di rifiuto inteso come prodotto terminale di qualsiasi processo che per sua natura può interferire negativamente con le matrici ambientali e quindi con la salute dell'uomo; questa definizione pur nella sua eccessiva semplificazione non prevede un trattamento normativo unilaterale ma in ragione delle singole peculiarità di ogni singolo prodotto (condizioni d'uso o riuso dello stesso) anticipa una personalizzazione delle regole.

E' in questo spirito che la Direttiva Comunitaria 2006/21/CE e il conseguente D.Lgs. 117/2008 si prefiggono lo scopo di inquadrare e normare la gestione dei rifiuti di estrazione con l'obiettivo evidente di rendere la loro gestione compatibile con le loro peculiari caratteristiche. Il Legislatore, per mantenere i rifiuti di estrazione tutti all'interno di unico contenitore, non ha previsto esclusioni se non quelle afferenti le discipline settoriali in vigore al

fine di evitare sia l'applicazione di norme adatte ad altre tipologie di rifiuti spesso molto più restrittive (come ad esempio la Direttiva 31/1999 recepita con D.Lgs. 36/2003) sia una gestione eccessivamente svincolata dalla cogenza normativa tale da favorire la dispersione non regolamentata o peggio riusi non leciti.

Per *rifiuto di estrazione* deve intendersi tutto ciò che “*deriva dalle attività di prospezione o di ricerca, di estrazione, di trattamento e di ammasso di risorse minerali e dallo sfruttamento delle cave*”, è evidente quindi che all'interno di tale definizione, possono ricadere una moltitudine di materiali che variano dalle terre (sia fini sia grosse), alle rocce vere e proprie e da cui non si affranca completamente nemmeno la *materia prima*; la definizione proposta dal Decreto risulta quindi non circostanziata nonostante l'introduzione delle terminologie “terre non inquinate” e “sterili”, che verranno analizzate e commentate successivamente.

A supporto di questa affermazione, con l'intento di avviare una riflessione, di seguito vengono proposti alcuni esempi:

1. Caso di una cava di materiali ornamentali carbonatici (marmo o limestone). La *materia prima* è rappresentata dal blocco riquadrato o dall'informe, mentre lo scarto proveniente dal ritaglio degli stessi nell'applicazione schematica del Decreto si configura come un *rifiuto di estrazione*; ciò rappresenta un evidente paradosso dato che nello specifico entrambi (blocco riquadrato, informe e scarto) non solo sono frazioni fisicamente appartenenti alla medesima matrice rocciosa, ma ciò che in teoria dovrebbe essere un rifiuto presenta consistenti opportunità di utilizzi industriali anche se di valore commerciale inferiore; semplificando la materia prima “A” ha un utilizzo primario A1 e secondario A2;
2. Caso di una cava di gesso sormontato da una copertura incoerente alluvionale. La *materia prima* è il gesso e la copertura è rappresentata da spessori consistenti di ghiaie sormontate da sabbie, ricoperte da un terreno vegetale. Ai sensi del Decreto il gesso rappresenta la *materia prima*, mentre tutto il resto dovrebbe rientrare nella definizione di *rifiuto di estrazione*; in realtà le ghiaie possono essere impiegate “extra moenia” per un utilizzo industriale. Semplificando abbiamo una materia prima A (gesso) ed una materia prima B (ghiaie) che vanno a ridurre l'aliquota destinata a *rifiuto di estrazione* rappresentata dalle sabbie e dal terreno vegetale.

Gli esempi, non banali ma mutuati da situazioni realmente esistenti, evidenziano che la distinzione tra “rifiuto d'estrazione” e “risorsa minerale” non è immediata e comunque risulta più semplice nelle miniere e più articolata nelle cave; in queste ultime ormai da anni per economizzare i costi di gestione si tende a verticalizzare il valore della risorsa ed a ridurre il “peso” del rifiuto di estrazione. La leva per attivare questo meccanismo è senz'altro più agevole in una palinogenesi progettuale ragionata piuttosto che in piani di coltivazione datati.

DEFINIZIONE DI TERRA NON INQUINATA (art. 3 comma 1 punto e)

Si definisce *terra non inquinata* “*la terra ricavata dallo strato più superficiale del terreno durante le attività di estrazione e non inquinata, ai sensi di quanto stabilito all'articolo 186 decreto legislativo n. 152 del 2006*”. La definizione su cosa si debba intendere per *terra* risulta piuttosto semplicistica tant'è che si possono varie ipotesi: si tratta del terreno vegetale, di tutto ciò che si può definire più genericamente terra (limo, argilla, sabbia, etc.) e si trova sopra la risorsa minerale oppure tutto ciò, terra e roccia indistintamente, che sta sopra la risorsa minerale? Ben sapendo che le situazioni geologiche a corredo delle attività estrattive si diversificano enormemente l'una dall'altra (le tre tipologie di *terra* ipotizzate possono essere tutte presenti oppure essere mancanti in parte ed avere uno sviluppo metrico ben diverso), si ritiene che per *terra* debba intendersi il terreno vegetale anche se non a diretto contatto con la stessa; si lascia quindi alla sensibilità del progettista la discrezionalità, al momento della rimozione, se suggerirne uno stoccaggio separato e quindi un diverso uso nella fase di ripristino dell'area estrattiva oppure se accumularla indistintamente impiegandola nel medesimo modo nel recupero ambientale. Per quanto riguarda la dizione “non inquinata”, facendo riferimento all'art. 186 comma 1 lettera f “*il materiale non deve essere contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo*”, si ritiene che, dovendo rientrare tutte le aree estrattive, al termine dell'attività, in contesti ambientali agricoli o comunque naturali, le concentrazioni degli eventuali inquinanti debbano essere inferiori a quelle della colonna A, tabella 1, allegato 5 al Titolo V, parte IV del D.Lgs. 152/2006.

DEFINIZIONE DI STERILE (art. 3, comma 1, punto l)

Sterile è una terminologia anch'essa presa a prestito dall'industria mineraria che, nello specifico, rappresenta il complesso dei prodotti residui provenienti sia dall'arricchimento gravimetrico che dal processo di flottazione differenziale; il termine sterile sembra derivare dal fatto che soprattutto nelle discariche prodotte dai processi di arricchimento dei minerali, raramente, a causa dell'indurimento della parte superficiale imputabile a processi di ossidazione, raramente riusciva ad attecchire qualsiasi forma di vegetazione anche pioniera; non a caso uno dei termini in lingua inglese con cui venivano indicati gli sterili è letteralmente *dead*. Fatta questa premessa, in riferimento alle cave, il termine peraltro non molto usato se non da chi aveva avuto esperienze nell'industria mineraria, prima del D.Lgs. 117/2008, aveva spesso acquisito un significato generalista tanto da includere il cappellaccio di copertura, lo scarto o quant'altro avesse difficoltà a trovare una sua specifica collocazione commerciale. Con il D.Lgs. 117/2008 il significato generalista sembra circoscritto e più chiaro: “*il materiale solido o i fanghi che rimangono dopo il trattamento dei minerali per separazione (ad esempio: frantumazione, macinazione, vagliatura, flottazione e altre*

tecniche fisico-chimiche) per ricavare i minerali pregiati dalla roccia meno pregiata”. In realtà l'incertezza aumenta dato che si parla di trattamento di “minerali”: infatti il termine minerale è utilizzato in senso giuridico (vedasi paragrafo relativo alla definizione di Risorsa Minerale) quindi nel senso di *tout-venant* (insieme di minerali utili e ganga) non di Risorsa Minerale.

La traduzione della direttiva europea nel testo italiano non semplifica la questione dato che all'originario termine “*tailings*” (che correttamente dovrebbe essere tradotto con residui) si associano i residui rocciosi ed i fanghi (*slurries*) provenienti dal processo “*per ricavare i minerali pregiati dalla roccia meno pregiata (sic)*”. Anche il concetto di ricavare “*i minerali pregiati dalla roccia meno pregiata*”, peraltro la traduzione italiana è assai aderente a quella originale, è impreciso come riportato nel primo esempio del paragrafo destinato al rifiuto di estrazione.



Celle di flottazione laveria Miniera di Campiglia M.ma (Li)
(archivio dott. geol. Reno De Cassai).

DEFINIZIONE DI TRATTAMENTO (art. 3, comma 1, punto i)

Trattamento è una terminologia mutuata dall'industria mineraria che stava generalmente ad indicare i passaggi tecnici attraverso i quali il “*tout-venant*” proveniente dalla miniera veniva trasformato in “concentrato” mercantile sia attraverso il processo meccanico di arricchimento gravimetrico che a quello chimico della flottazione differenziale comunque riferito a processi successivi all'estrazione. Nelle intenzioni del Legislatore il termine citato trascende il significato specificatamente minerario “*il processo o la combinazione di processi meccanici, fisici, biologici, termici o chimici svolti sulle risorse minerali, compreso lo sfruttamento delle cave, al fine di estrarre il minerale, compresa la modifica delle dimensioni, la classificazione, la separazione e la lisciviazione, e il ritrattamento di rifiuti di estrazione precedentemente scartati; sono esclusi la fusione, i processi di lavorazione termici (diversi dalla calcinazione della pietra calcarea) e le operazioni metallurgiche*” per determinare il complesso delle attività che si svolgono all'interno del sito estrattivo a partire dall'estrazione della “risorsa minerale o minerale” fino ad arrivare al prodotto

mercantile. A ben vedere secondo questa definizione la "terra non inquinata" è tale solo quando si trova in posto; una volta asportata diventa uno sterile dato che è stata soggetta a trattamento per la sua rimozione.

CIANURO DISSOCIABILE CON UN ACIDO DEBOLE (art. 3, comma 1, punto p)

Con una semplificazione senz'altro tollerabile nel contesto di questo documento ma approssimativa qualora fosse necessario un maggiore rigore scientifico, è possibile affermare che il cianuro è industrialmente usato per separare i vari tipi di solfuri dalla ganga nel processo di flottazione differenziale conosciuta come (froth flotation); in particolare tale anione inteso come cianuro di sodio (NaCN) viene utilizzato come deprimente (*depressant*) per "deprimere" la blenda (sfalerite), la pirite, la pirottina e l'arsenopirite in presenza di collettori solforosi (ad es: calcopirite minerale per l'estrazione del rame). L'effetto del cianuro come deprimente è connesso con il grado di alcalinità di una soluzione; ioni liberi di CN^- vengono prodotti in apprezzabile quantità da NaCN solamente in soluzione alcalina mentre è noto che la maggiore azione tossica del cianuro si ha in soluzione acida. Sia i collettori che i deprimenti sono reagenti; semplificando, gli uni consentono ad un certo minerale di essere mantenuto nell'interfaccia aria acqua che è poi il principio base del processo di flottazione mentre gli altri impediscono ad un certo minerale di stare nella medesima interfaccia.

A seconda del tipo di minerali coinvolti nel processo i ruoli di collettori e deprimenti possono invertirsi. E' stato messo a punto anche un sistema per ridurre l'azione tossica dei cianuri: ad esempio nella flottazione della calcopirite, alle torbide da evacuare, veniva addizionato il solfato ferroso che trasformava NaCN in un sale pressoché innocuo.

DEFINIZIONE DI RIFIUTO INERTE E DI RIFIUTO PERICOLOSO (art. 3 comma 1 punto d)

Si definisce *rifiuto inerte* "il rifiuto che non subisce alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica significativa. I rifiuti inerti non si dissolvono, non bruciano né sono soggetti ad altre reazioni fisiche o chimiche, non sono biodegradabili e, in caso di contatto con altre materie, non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana. La tendenza a dar luogo a percolati e la percentuale inquinante globale dei rifiuti, nonché l'ecotossicità dei percolati devono essere trascurabili e, in particolare, non danneggiare la qualità delle acque superficiali e sotterranee". La definizione di rifiuto inerte proveniente dalle industrie estrattive è stata recentemente introdotta dalla Decisione 2009/359/CE secondo la quale si può dire *inerte* un rifiuto che soddisfa, nel breve e lungo termine, i criteri elencati all'art. 1:

a) i rifiuti non subiscono alcuna disintegrazione o dissoluzione significativa o altri cambiamenti significativi

che potrebbero comportare eventuali effetti negativi per l'ambiente o danni alla salute umana,

b) i rifiuti possiedono un tenore massimo di zolfo sotto forma di solfuro pari a 0,1% oppure hanno un tenore massimo di zolfo sotto forma di solfuro pari all'1% se il rapporto potenziale di neutralizzazione, definito come il rapporto tra il potenziale di neutralizzazione e il potenziale acido determinato sulla base di una prova statica conforme alla norma prEN 15875, è maggiore di 3,

c) i rifiuti non presentano rischi di autocombustione e non sono infiammabili,

d) il tenore nei rifiuti, e segnatamente nelle polveri sottili isolate dei rifiuti, di sostanze potenzialmente nocive per l'ambiente o per la salute, in particolare As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V e Zn, è sufficientemente basso da non comportare, nel breve e nel lungo termine, rischi significativi per le persone o per l'ambiente. Per essere considerato sufficientemente basso da non comportare rischi significativi per le persone e per l'ambiente, il tenore di tali sostanze non deve superare i valori limite nazionali stabiliti per i siti classificati come non contaminati né i livelli di fondo naturali nazionali,

e) i rifiuti sono sostanzialmente privi di prodotti utilizzati nell'estrazione o nel processo di lavorazione che potrebbero nuocere all'ambiente o alla salute umana.



Ravaneto in una cava di travertino di Rapolano (Si) (archivio dott. geol. Alessandro Becatti).

Pertanto i rifiuti di estrazione, indipendentemente da quale è la loro origine, devono essere distinti in *inerti* o *non inerti*. Per la caratterizzazione di un rifiuto inerte si devono applicare i criteri introdotti dalla Decisione 2009/360/CE.

Successivamente deve essere valutata anche la pericolosità del rifiuto di estrazione sia esso *inerte* o *non inerte*. Il D.Lgs. 117/2008 rimanda, per la definizione di rifiuto pericoloso, al D.Lgs. 152/2006 il quale, come indicato all'art. 184 comma 5, li elenca nell'Allegato D alla Parte Quarta. Di seguito si riportano alcuni esempi in cui il rifiuto di estrazione si deve considerare pericoloso: gli sterili derivanti dalla chiarificazione delle acque di lavaggio a causa dell'utilizzo della dimetilformammide come flocculante, le argille rosse presenti sottoforma di sacche di riempimento nelle rocce calcaree derivanti dalla vagliatura di quest'ultime che, in alcune località peculiari, possono presentare anche elevate concentrazioni di arsenico e antimonio.

In definitiva il rifiuto di estrazione, sulla base delle

definizioni di inerte / non inerte e pericoloso / non pericoloso, potrà essere distinto in quattro tipologie (inerte non pericoloso, inerte pericoloso, non inerte non pericoloso, non inerte pericoloso) che dovranno essere trattate e stoccate nelle strutture di deposito secondo i criteri previsti dal Decreto Legislativo e delle quali si discuterà nella **Sezione 2**.

OSSERVAZIONI ALLA SEZIONE 1

L'analisi svolta in questa Sezione relativa alla definizioni introdotte dal D.Lgs. 117/2008 ha evidenziato la complessità della materia, il carattere talvolta troppo generalista, talvolta troppo manicheo delle definizioni trattate. Un ulteriore elemento di complessità è introdotto dalla realtà operativa laddove si debba gestire una miniera a cielo aperto analoga per problematiche ad una cava a cielo aperto od una miniera in sotterraneo comunque dissimile da una cava in sotterraneo; in questo ultimo caso il materiale estratto dal deposito con trattamento primario è generalmente quasi tutto materia prima dove le aliquote di rifiuto d'estrazione (si pensi alla coltivazione a camere e pilastri o al sub level stoping) sono trascurabili e comunque riconducibili a trattamenti secondari.

Di seguito vengono analizzate le definizioni di *Risorsa minerale*, *Rifiuto di estrazione* e *Trattamento* in un domino più articolato abbinato a tre schemi sinottici di flusso attraverso una "road map" il cui terminale finale è rappresentato dalla classificazione del rifiuto.

Risorsa minerale: il Decreto si limita a parlare di risorsa minerale senza particolari specifiche. A nostro avviso la definizione ben si adatta alle miniere in sotterraneo mentre in ambito di cava o di miniere a cielo aperto si deve fare una distinzione tra *risorsa minerale "A"* ovvero il materiale più nobile e commercialmente più redditizio e *risorsa minerale "B"* ovvero un materiale (copertura) che è necessario asportare per raggiungere la *risorsa minerale "A"* e che, in virtù delle proprie caratteristiche fisiche e meccaniche, può essere impiegato per scopi diversi da quello della *risorsa minerale "A"* anche se meno remunerativi. Questa *risorsa* può essere o non essere presente. La *risorsa minerale "A"*, nello specifico, può essere commercializzata così come è stata estratta (ad esempio un materiale "tout venant", una ghiaia non lavata, un blocco informe, etc.) quindi come *tipologia A1* oppure può subire uno o più trattamenti prima di essere venduta (ad esempio frantumazione e/o vagliatura del materiale abbattuto, lavaggio della ghiaia, riquadratura del blocco, etc.) come *tipologia A2*. In questo caso la *risorsa minerale "A"* potrà essere impiegata in un duplice modo: *come A1* (ad esempio se per un riempimento viene richiesto un materiale "tout venant" oppure una pezzatura particolare, lo scopo per cui il materiale è impiegato è il medesimo e la *risorsa minerale*, nonostante la riduzione di pezzatura, resta la medesima) e/o *con utilizzo diverso* (ad esempio la *risorsa minerale* che resta dalla riquadratura di un blocco può essere impiegata come materiale per riempimenti oppure in vari cicli industriali). Si ricorda, infine, che dal trattamento della *risorsa minerale "A"* si può generare anche uno *sterile* di cui si danno maggiori ragguagli nella trattazione

del *rifiuto di estrazione s.l.* La *risorsa minerale "B"*, in teoria, può essere trattata alla stregua della *risorsa minerale "A"* ottenendo quindi una *tipologia B1* o *B2* con utilizzo *come B1* oppure *con utilizzo diverso*, ma, in virtù del suo valore commerciale, è quasi sempre commercializzata così come è stata estratta per non togliere tempo e mezzi all'estrazione della *risorsa minerale "A"* e per non impiegare trattamenti che ne farebbero incrementare il valore commerciale rendendola meno richiesta.

Rifiuto di estrazione: il Decreto, pur facendo una distinzione in terra non inquinata e sterile, a nostro avviso, ha tralasciato una componente talvolta importante di un deposito ovvero la copertura. Questa può essere sia rocciosa sia sciolta (sabbia, argilla, limo), ma, indipendentemente dalle sue caratteristiche, può essere considerata una *risorsa minerale "B"* oppure un *rifiuto di estrazione* perché non ha un valore economico di rilievo o che, pur avendolo, non si intende commercializzare perché, a livello di progetto, è stato stabilito di impiegarla per il ripristino della cava. A questo punto sorge un dubbio: se non è né una terra non inquinata né uno sterile, come si deve classificare? Questo ragionamento ci ha quindi spinto a definire la copertura come *rifiuto di estrazione s.s.* e come *rifiuto di estrazione s.l.* il contenitore di tutte le varie tipologie di rifiuto di estrazione prodotte durante tutta l'attività estrattiva, quindi la *terra non inquinata*, il *rifiuto di estrazione s.s.* e lo *sterile*.



Bacino di decantazione delle acque di lavaggio degli inerti (archivio dott. geol. Alessandro Becatti).

Trattamento: il Decreto, in questo caso, appare troppo generalista tanto da non distinguere il semplice abbattimento del materiale dal fronte da quello più importante e praticamente sempre necessario che rende commerciale la *risorsa minerale* sia essa "A" o "B". Perciò anche in questo caso abbiamo operato una scissione distinguendo un *trattamento primario*, cioè il semplice abbattimento del materiale (con mezzi meccanici, con esplosivo, mediante tagliatrici, etc.), ed un *trattamento secondario* (vagliatura, frantumazione, riquadratura blocchi, flottazione, etc.) che restituisce una *risorsa minerale* come *tipologia A2* o *B2* ed uno *sterile* che va annoverato tra i *rifiuti di estrazione s.l.*

Fatte queste precisazioni si riportano di seguito tre diagrammi di flusso con le relative spiegazioni, il primo relativo alle miniere in sotterraneo, il secondo alle cave e/o alle miniere a cielo aperto, il terzo relativo alle cave in

sotterraneo esplicativi dei passaggi che intercorrono partendo da un deposito (risorsa minerale e copertura), passando per la definizione di rifiuto di estrazione s.l. (terra non inquinata, sterile e rifiuto di estrazione s.s.) e giungendo, infine, alla sua classificazione (inerte / non inerte, pericoloso / non pericoloso). Per la realizzazione dei diagrammi sono state impiegate sia le definizioni proprie del Decreto sia le distinzioni introdotte ex novo descritte in precedenza.



Accumulo di roste nell'area della Miniera di Boccheggiano (Gr) (archivio dott. geol. Alessandro Becatti).

DIAGRAMMA DI FLUSSO MINIERA IN SOTTERRANEO

La **road map** di una miniera in sottterraneo meglio si adatta ai termini proposti dal D.Lgs. 117/2008 rendendone più comprensiva la lettura:

1. il deposito oggetto dell'attività estrattiva è costituito dalla *risorsa minerale* e dalla *roccia incassante*;
2. con il *trattamento primario*, cioè con il puro e semplice abbattimento al fronte del materiale (con mezzi meccanici, con esplosivo, etc.), si ottengono la *risorsa minerale* unita alla ganga e la *roccia incassante* il corpo mineralizzato sottoforma di *smarino* prodotta per la realizzazione delle gallerie per raggiungere il corpo mineralizzato stesso;
3. la *risorsa minerale* deve subire un *trattamento secondario*, variabile a seconda del materiale da trattare e del prodotto finale a cui si deve arrivare, che restituirà la *risorsa minerale* ed uno *sterile* ovvero della frazione residuale non più impiegabile in alcun modo proveniente dal trattamento secondario della *risorsa minerale*;
4. il *rifiuto di estrazione s.l.*, ovvero il contenitore di tutte le varie tipologie di rifiuto di estrazione prodotte durante tutta l'attività mineraria, è quindi costituito dal *rifiuto di estrazione s.s.* ovvero la *roccia incassante* il corpo mineralizzato e dallo *sterile* come definito al punto precedente.

DIAGRAMMA DI FLUSSO CAVA O MINIERA A CIELO APERTO

La **road map** rappresenta un esempio di come il D.Lgs. 117/2008 renda complessa la gestione dei prodotti derivanti da una cava o da una miniera a cielo aperto. La **road map** deve essere così letta:

1. il deposito oggetto dell'attività estrattiva è costituito dalla *risorsa minerale* e dalla *copertura*, quest'ultima può essere costituita da varie combinazioni comprendenti terreno vegetale, una parte rocciosa e da una parte sciolta sia essa incoerente o coesiva;
2. con il *trattamento primario*, cioè con il semplice abbattimento del materiale (con mezzi meccanici, con esplosivo, mediante tagliatrici, etc.), si possono ottenere direttamente la *risorsa minerale "A"* sottoforma di *tipologia A1* (nei casi più semplici) oppure una serie di materiali (copertura rocciosa, copertura sciolta e terreno vegetale) prima di giungere alla *risorsa minerale "A"* sottoforma di *tipologia A1*;
3. la *risorsa minerale "A"* sottoforma di *tipologia A1*, nel caso sia richiesta, può essere commercializzata altrimenti deve subire un *trattamento secondario*, variabile a seconda del materiale da trattare e del prodotto finale a cui si deve arrivare, che restituirà la *risorsa minerale "A"* sottoforma di *tipologia A2*;
4. la *copertura rocciosa* e la *copertura sciolta* le posso impiegare come *risorsa minerale "B"* nel caso in cui non occorrono per il ripristino dell'area estrattiva, nel caso invece che il loro impiego sia economicamente non conveniente o che servano per il ripristino dovranno essere trattate come *rifiuti di estrazione s.s.*;
5. il *terreno vegetale* impiegabile esclusivamente nel ripristino dell'area estrattiva in virtù delle sue particolari qualità non viene classificato dal Decreto come un *rifiuto di estrazione s.s.*, ma come una *terra non inquinata*;
6. il *rifiuto di estrazione s.l.*, ovvero il contenitore di tutte le varie tipologie di rifiuto di estrazione prodotte durante tutta l'attività estrattiva, è quindi costituito dalla *terra non inquinata* ovvero dal terreno vegetale, dal *rifiuto di estrazione s.s.* ovvero la copertura sia rocciosa sia sciolta non impiegabile come *risorsa minerale "B"* e dallo *sterile* ovvero dal materiale non più impiegabile in alcun modo proveniente dal trattamento secondario della *risorsa minerale "A"*.

DIAGRAMMA DI FLUSSO CAVA IN SOTTERRANEO

Questa **road map** mostra come siano ben diversa la gestione dei prodotti derivanti da una cava in sottterraneo rispetto a quelli di una cava a cielo aperto. La **road map** deve essere così letta:

**SCHEMA SINOTTICO MINIERA IN SOTTERRANEO
"RIFIUTO DI ESTRAZIONE: ROAD MAP E CLASSIFICAZIONE"**

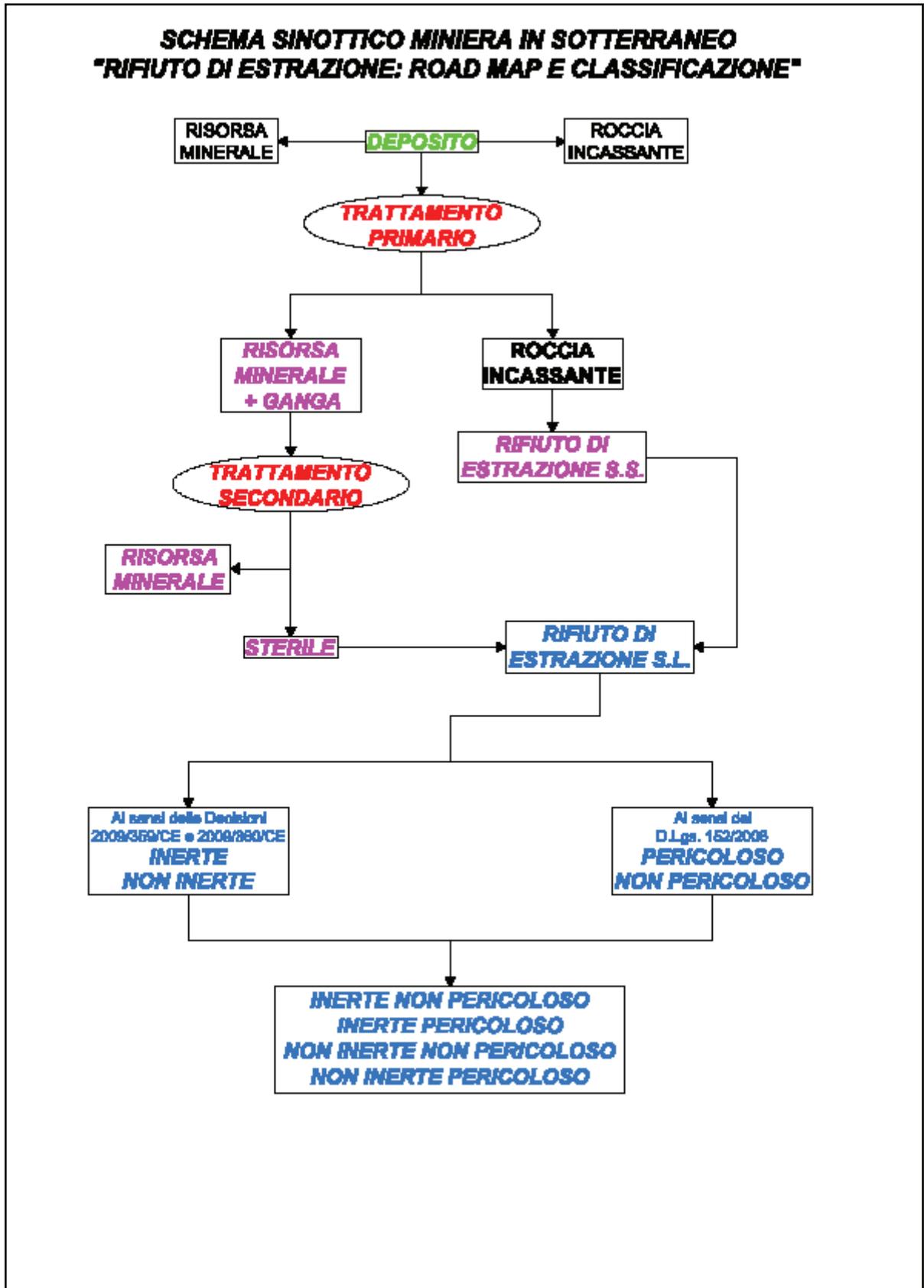


Diagramma di flusso per la gestione dei rifiuti di estrazione in una miniera in sotterraneo.

**SCHEMA SINOTTICO CAVA O MINIERA A CIELO APERTO
"RIFIUTO DI ESTRAZIONE: ROAD MAP E CLASSIFICAZIONE"**

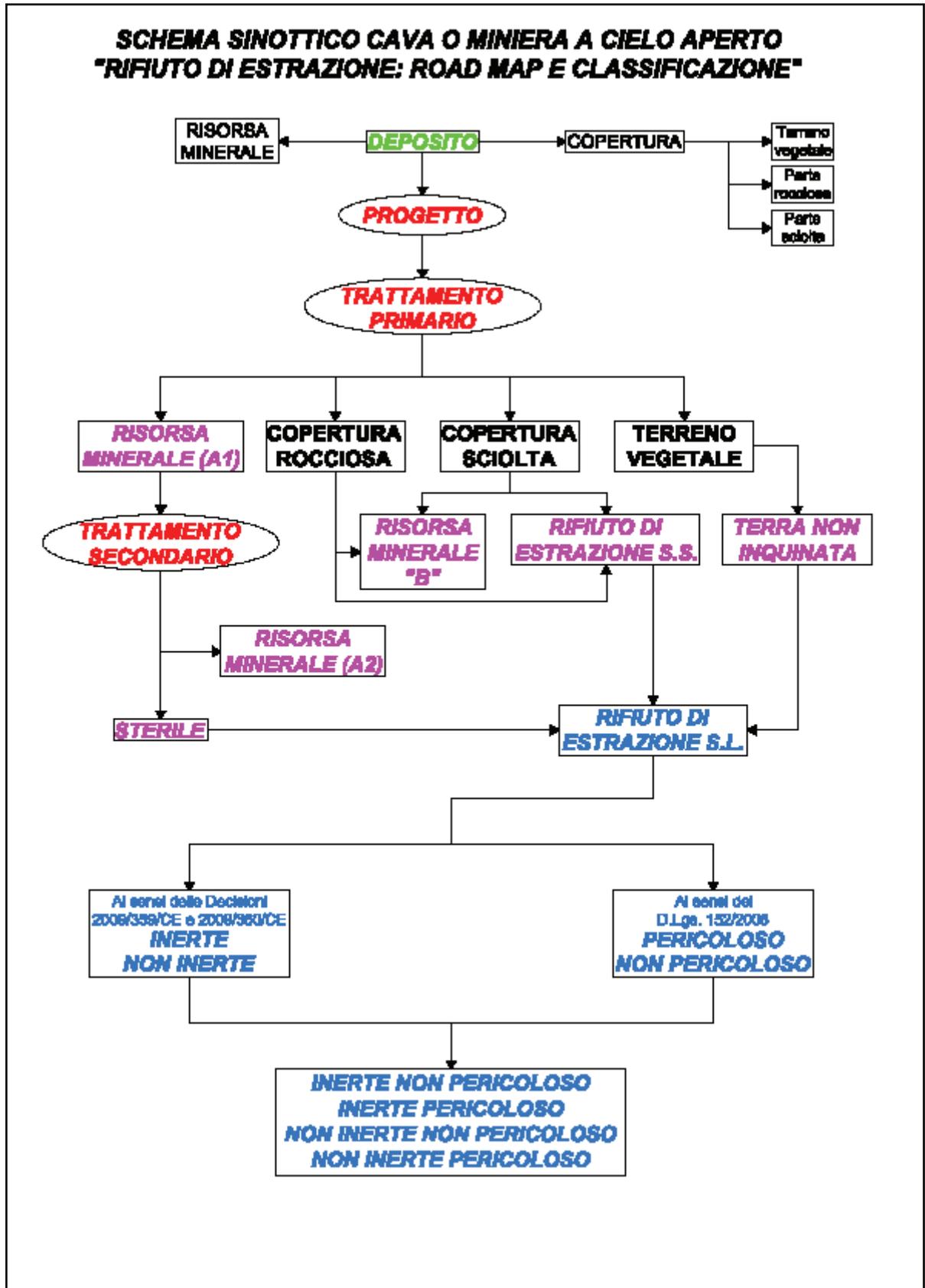


Diagramma di flusso per la gestione dei rifiuti di estrazione in una cava o miniera a cielo aperto.

**SCHEMA SINOTTICO CAVA IN SOTTERRANEO
"RIFIUTO DI ESTRAZIONE: ROAD MAP E CLASSIFICAZIONE"**

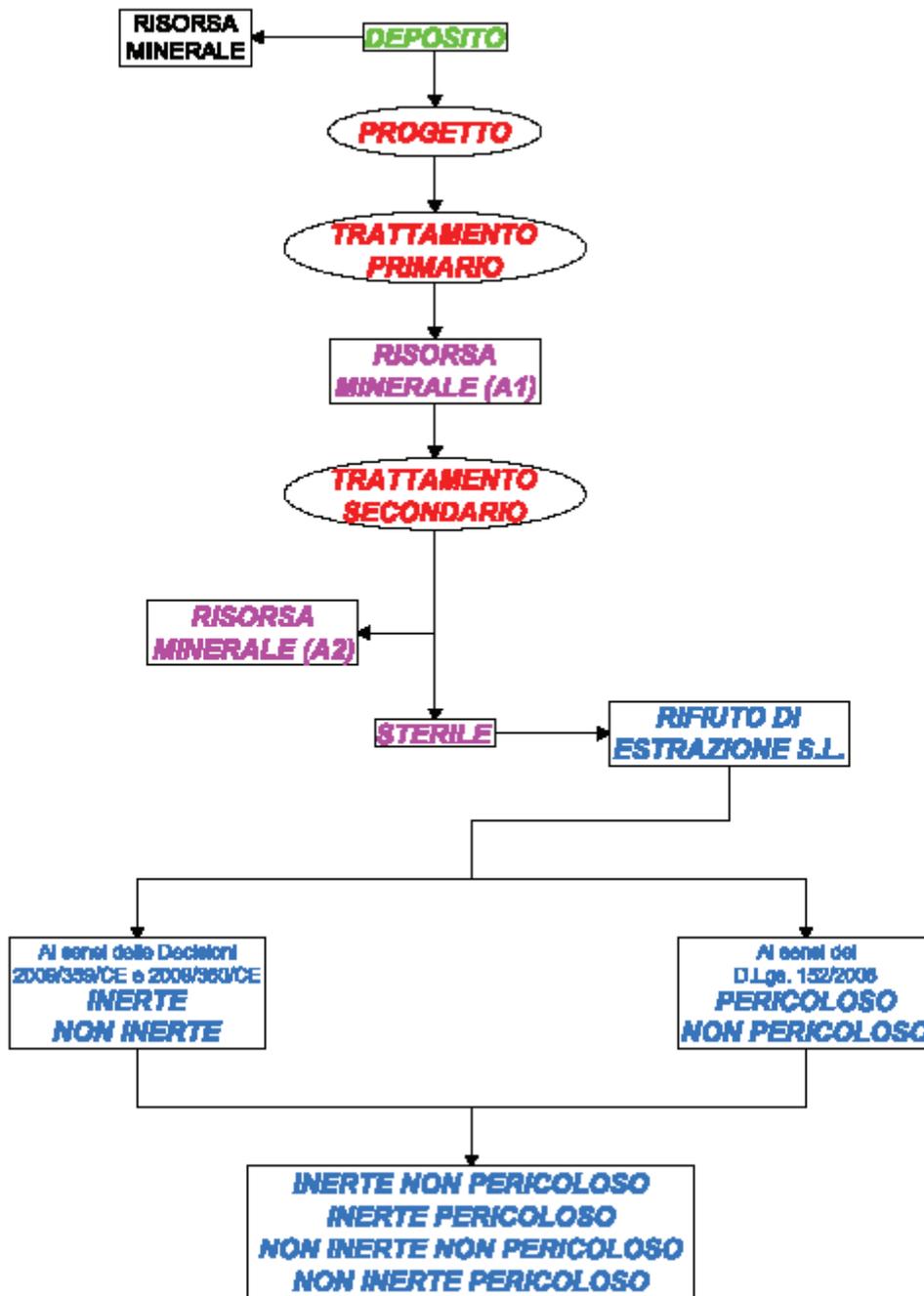


Diagramma di flusso per la gestione dei rifiuti di estrazione in una cava in sotterraneo.

1. il deposito oggetto dell'attività estrattiva è costituito dalla *risorsa minerale*; l'impiego immediato della risorsa minerale è necessario in quanto l'attività in sotterraneo è molto onerosa e quindi necessita di produrre il materiale commercialmente più redditizio e nel quantitativo maggiore possibile;
2. con il *trattamento primario*, cioè con il semplice abbattimento del materiale (con mezzi meccanici, con esplosivo, etc.), si ottiene direttamente la *risorsa minerale "A"* sottoforma di *tipologia A1*;
3. la *risorsa minerale "A"* sottoforma di *tipologia A1*, nel caso sia richiesta, può essere commercializzata altrimenti deve subire un *trattamento secondario*, variabile a seconda del materiale da trattare e del prodotto finale a cui si deve arrivare, che restituirà la *risorsa minerale "A"* sottoforma di *tipologia A2*;
4. il *rifiuto di estrazione s.l.*, ovvero il contenitore di tutte le varie tipologie di rifiuto di estrazione prodotte durante tutta l'attività estrattiva, è quindi esclusivamente costituito dagli eventuali *sterili* provenienti dal trattamento secondario della *risorsa minerale "A"*.

SEZIONE 2

DEFINIZIONE DI SITO (art. 3, comma 1, punto hh)

La definizione di sito introdotta dal D.Lgs. 117/2008, *“l'area del cantiere o dei cantieri estrattivi come individuata e perimetrata nell'atto autorizzativo e gestita da un operatore. Nel caso di miniere, il sito comprende le relative pertinenze di cui all'art.23 del Regio decreto n.1443 del 1927, all'art.1 del decreto Presidente della Repubblica n.128 del 1959 e dell'art.1 del Dlgs n.624 del 1996”*, individua l'area all'interno della quale sono prodotti i rifiuti di estrazione.

Prima di analizzare la definizione di sito è necessario premettere le notevoli differenze esistenti tra il sito di miniera e quello di cava in ragione dei rispettivi regimi amministrativi di concessione e di autorizzazione.

Nel caso di una miniera il sito era diversificato da due variabili il perimetro della concessione arealmente definito e dalle pertinenze; una concessione poteva estendersi per varie centinaia di ettari dato che era condizionata dalla giacitura e dalla potenza del deposito mentre le pertinenze potevano, qualora se ne ravvedesse la necessità, essere localizzate anche all'esterno della superficie sottesa dalla concessione.

Nel caso di una cava la fisicità del sito rappresenta generalmente solo la porzione ridotta di un giacimento per cui lo sviluppo areale di una autorizzazione può essere quantizzato in decine ma non in centinaio di ettari; il sito di cava è condizionato dalla disponibilità dei terreni (lo sfruttamento delle cave appartiene al *“dominus soli”*), dalla normativa ambientale, dalla pianificazione urbanistica territoriali e comunque, in assenza di questa dai limiti indicati dal progetto di coltivazione. Nella cava scompare il concetto di pertinenza sostituito dagli impianti di prima e seconda

lavorazione che comunque devono essere inseriti e previsti dalla pianificazione progettuale.

Quindi il sito di miniera si configurava come un *“sistema aperto”* in ragione di una *“ratio”* giuridica di cui beneficiavano i materiali di prima categoria mentre la cava può essere considerata un *“sistema chiuso”* dove il regime urbanistico, la vincolistica ambientale e la disponibilità dei suoli ne limita i gradi di libertà. E' evidente quindi come la definizione di sito proposta dal Decreto lasci dei margini di incertezza dato che è apodittico che il concetto di sito, legato alla fisicità di un perimetro, è di facile individuazione in presenza di una *“copertura”* urbanistica e di una progettazione ben organizzata mentre tale individuazione si complica quando tale copertura viene meno oppure si è in presenza di autorizzazioni datate dove la non rigorosa individuazione del perimetro è deputata alla sola rendicontazione catastale in obbligo al titolo relativo alla disponibilità dei terreni. Riferendoci alle miniere abbiamo usato il passato dato che il declino dell'industria mineraria rende le argomentazioni su di esse poco attuali dato che il baricentro dell'industria estrattiva ha *“virato”* sulle cave.

Per rapportarci alla dinamica urbanistica Toscana con il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.R) ed i successivi Piani Provinciali (P.A.E.R.P), dove redatti ed approvati, si indicano i perimetri all'interno dei quali potranno essere progettate le attività estrattive; in questo caso la definizione di sito introdotta dal Decreto riteniamo non necessiti di ulteriori commenti il sito corrisponde al perimetro definito dallo strumento urbanistico. E' dentro questo perimetro che si colloca il progetto di coltivazione il cui sviluppo generalmente ne satura i contorni, è dentro tale perimetro che devono essere collocati gli eventuali impianti di prima e seconda lavorazione e quant'altro funzionale alla produzione della risorsa minerale. Per chiarire ulteriormente il concetto qualsiasi impianto situato esternamente ai confini del sito rientra in normative specifiche e non nella cogenza del Decreto. A supporto di quanto asserito la stessa Legge 78/1998 all'art. 4 comma 2 punto f specifica che tra gli elementi essenziali di ciascun settore del P.R.A.E.R vi sono *“ i criteri per la localizzazione dei siti di cava e dei bacini estrattivi”*

La definizione di sito introdotta dal Decreto ha contribuito a chiarire la situazione degli impianti di processo della risorsa localizzati al di fuori del perimetro di cava. Varie sentenze della Corte di Cassazione distinguono attività di prima lavorazione svolte all'interno dell'attività estrattiva dalle successive attività di lavorazione svolte in impianti esterni, definite nel termine generico di attività industriali. La sentenza della Corte di Cassazione n. 1128 del 29 ottobre 2008 ribadisce che *“Sono esclusi dalla normativa in materia di rifiuti (parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e ora compresi nel D.Lgs. 117/2008) solo i materiali derivanti dallo sfruttamento delle cave, che restino però, entro il ciclo produttivo della estrazione e della connessa pulitura, non potendosi confondere l'attività di cava con la lavorazione successiva dei materiali; qualora si esuli dal ciclo estrattivo, gli inerti provenienti dalla cava, devono considerarsi rifiuti.”*

**DEFINIZIONE DI STRUTTURA DI DEPOSITO
DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE
(art. 3, comma 1, punto r)**

Come *Struttura di deposito dei rifiuti di estrazione* viene definita “qualsiasi area adibita all'accumulo o al deposito di rifiuti di estrazione, allo stato solido o liquido, in soluzione o in sospensione”. A questa prima definizione, molto generica, seguono elementi più precisi e oggettivi che dovrebbero consentire di discriminare i casi in cui il deposito di rifiuti di estrazione deve effettivamente essere considerato “struttura”. In primis, viene fatto esplicito riferimento, a titolo esemplificativo, a strutture quali dighe, cumuli o bacini di decantazione. Viene quindi specificato che non ricadono nella definizione i “vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva dove vengono risistemati i rifiuti di estrazione, dopo la separazione del minerale, a fini di ripristino e ricostruzione”; in pratica l'utilizzo dei rifiuti di estrazione prodotti nel corso della coltivazione del giacimento per il tombamento dei vuoti generati dagli scavi e per il rimodellamento delle superfici già oggetto di coltivazione, non è soggetto agli specifici adempimenti previsti per le strutture di deposito purché venga attuato quanto previsto dal progetto di recupero ambientale approvato dall'Autorità Competente nel rispetto delle condizioni previste all'art. 10 comma 1:

1. sia garantita la stabilità dei rifiuti di estrazione ai sensi dell'articolo 11, comma 2;
2. sia impedito l'inquinamento del suolo e delle acque di superficie e sotterranee ai sensi dell'articolo 13, commi 1 e 4;
3. sia assicurato il monitoraggio dei rifiuti di estrazione e dei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva ai sensi dell'articolo 12, commi 4 e 5.

L'ulteriore criterio per l'individuazione delle strutture di deposito è basato sulla durata minima dei tempi di accumulo o deposito dei rifiuti di estrazione che dipende dalla categoria della struttura (A o non A) e dalla tipologia di rifiuti che accoglie, con particolare riguardo alla loro pericolosità, inerzia chimica e contenuto di sostanze inquinanti. Stoccaggi di rifiuti di estrazione che si protraggono per tempi inferiori alla durata minima non ricadono quindi nella definizione di struttura di deposito. Lo schema di tabella 1 evidenzia le varie casistiche previste al punto r) dell'art. 3 del Decreto.

Emerge chiaramente che i criteri sono tanto più restrittivi quanto maggiore è il rischio potenziale per la sicurezza e per l'ambiente in rapporto alle varie tipologie di struttura di deposito. Da notare che anche il semplice deposito di terra non inquinata, quando si protragga per oltre tre anni, viene annoverato fra le strutture di deposito di rifiuti di estrazione. Le condizioni per classificare una struttura di deposito in categoria A sono riportate nell'Allegato II del Decreto. È sufficiente che la struttura soddisfi almeno uno dei seguenti requisiti:

1. il guasto o cattivo funzionamento, quale il crollo di un cumulo o di una diga, potrebbe causare un incidente rilevante sulla base della valutazione dei rischi alla luce di fattori quali la dimensione presente o futura, l'ubicazione e l'impatto ambientale della struttura,

2. contiene rifiuti di estrazione classificati come pericolosi ai sensi del decreto legislativo 4 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, oltre un determinato limite,
3. contiene sostanze o preparati classificati come pericolosi ai sensi delle direttive 67/548/CEE o 1999/45/CE oltre un determinato limite.

Per quanto riguarda le condizioni di cui ai punti 2 e 3, va segnalato che il Decreto non riporta i contenuti limite di rifiuti di estrazione pericolosi o di sostanze e preparati pericolosi oltre i quali la struttura di deposito deve essere classificata in categoria A. In fase di prima applicazione, così come per altre parti del Decreto, questa indeterminatezza ha generato non poche perplessità fra gli operatori di settore e richieste di pronunciamento alle Autorità Competenti e direttamente al Ministero dell'Ambiente: i dubbi dovrebbero dissolversi una volta recepite le recenti Decisioni della Commissione Europea riassunte per sommi capi nel prosieguo del documento, che integrano il quadro normativo già delineato dalla Direttiva 2006/21/CE.

La Decisione 2009/337/09 del 20 aprile 2009 tratta i criteri per la classificazione delle strutture di deposito allo scopo di definire univoche metodologie di valutazione e valori limite, ponendo quindi rimedio alle incertezze segnalate a proposito dei criteri per l'attribuzione della categoria A alle strutture di deposito previsti dal Decreto.

In particolare la decisione stabilisce che la struttura di deposito dei rifiuti è classificata nella categoria A se le conseguenze previste, a breve o a lungo termine, di un crollo dovuto a perdita dell'integrità strutturale o ad un funzionamento improprio della struttura possono comportare almeno una delle seguenti condizioni:

- a) una perdita potenziale non trascurabile di vite umane;
- b) un grave pericolo per la salute umana;
- c) un grave pericolo per l'ambiente.

Sono inoltre stabiliti anche una serie di criteri e parametri di riferimento per valutare la sussistenza delle condizioni suddette, al fine di minimizzare la discrezionalità della valutazione, che deve comprendere l'intero ciclo di vita della struttura, compresa la post-chiusura.

Per quanto riguarda invece l'individuazione del contenuto di rifiuti pericolosi nella struttura di deposito oltre il quale scatta la classificazione in categoria A, l'art. 7 della Decisione definisce delle soglie percentuali, calcolate come valore del rapporto fra pesi secchi di rifiuti pericolosi e di rifiuti totali che dovrebbero essere presenti nella struttura di deposito al termine del periodo di funzionamento. La tabella 2 sintetizza il sistema di classificazione che consegue dall'applicazione delle soglie.

All'art. 2 vengono introdotti ulteriori elementi di distinzione fra strutture di deposito, finalizzati a differenziarne l'assoggettabilità agli adempimenti riportati nei successivi articoli del Decreto. In questo caso i criteri sono basati oltre che sulle caratteristiche della struttura e dei rifiuti ammessi, anche sulla tipologia di materiale oggetto di ricerca o coltivazione mineraria. La tabella 3 sintetizza le differenziazioni degli adempimenti previsti dall'art. 2.

TIPOLOGIA STRUTTURA DI DEPOSITO	DURATA MINIMA DEI TEMPI DI ACCUMULO O DEPOSITO
<ul style="list-style-type: none"> • strutture di deposito dei rifiuti di estrazione di categoria A; • strutture per i rifiuti di estrazione caratterizzati come pericolosi nel piano di gestione dei rifiuti di estrazione; 	NON PREVISTA (indipendente dai tempi di accumulo o deposito)
strutture per i rifiuti di estrazione pericolosi generati in modo imprevisto	> 6 mesi
strutture per i rifiuti di estrazione non inerti non pericolosi	> 1 anno
strutture per: <ul style="list-style-type: none"> • la terra non inquinata; • i rifiuti di estrazione non pericolosi derivanti dalla prospezione o dalla ricerca; • i rifiuti derivanti dalle operazioni di estrazione, di trattamento e di stoccaggio della torba; • i rifiuti di estrazione inerti 	> 3 anni

Tabella 1 – Illustrazione delle varie casistiche previste al punto r) dell'art. 3 del Decreto Legislativo 117/2008.

valore rapporto peso secco (Rif. P/Rif. tot)	> 50%	50% ÷ 50%		< 5%
Categoria struttura di deposito	Categoria A	Categoria A	Categoria non A (in base ad una valutazione del rischio sito-specifica basata sulle conseguenze della perdita di integrità o al funzionamento improprio della struttura)	Categoria non A

Tabella 2 – Illustrazione del sistema classificativo che consegue all'applicazione delle soglie dell'art. 7 della Decisione 2009/337/09 del 20 aprile 2009.

Si nota come siano soggette ad autorizzazione specifica, ai sensi dell'art. 7, solamente le strutture di deposito di categoria A e le strutture di deposito per rifiuti non pericolosi e non inerti (quest'ultime godono tuttavia di deroghe o riduzione degli obblighi per taluni adempimenti), mentre per le strutture di deposito di rifiuti inerti e terra non inquinata derivanti dallo sfruttamento delle cave non è previsto il rilascio dell'autorizzazione ad hoc.

Infine si ritiene interessante constatare che il Decreto, coerentemente con la Direttiva, non definisce per le strutture di deposito requisiti tecnici specifici e inderogabili ma obiettivi ambientali e di sicurezza (generali art. 4, specifici artt. 11 e 12), da conseguire basandosi sulle Migliori Tecnologie Disponibili (MTD) e tenendo conto dell'ubicazione geografica e delle condizioni ambientali locali. Ad oggi non sono state ancora redatte Linee Guida Nazionali per l'individuazione delle MTD nel settore estrattivo; è tuttavia disponibile il

documento BREF "Reference document on Best Available Technique for Management of Tailings and Waste Rocks in Mining Activities", elaborato dalla European Commission Joint Research Centre, che contiene le Best Available Technique (BAT) a livello comunitario per la gestione dei rifiuti del comparto minerario. Il documento nella sua stesura definitiva è stato adottato dall'UE in data 7 gennaio 2009 (Comunicato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Unione Europea C 81 del 4 aprile 2009) ed è disponibile al seguente indirizzo web: <http://eippcb.jrc.es/reference/mmr.html>.

Con il recepimento delle recenti Decisioni della Commissione Europea è auspicabile che l'attenzione e le risorse si spostino su quelle situazioni che possono costituire rischio effettivo per l'ambiente e la sicurezza e che, al contempo, si possano evitare inutili appesantimenti burocratici per quelle attività caratterizzate da basso rischio.

	Art. 5 Piano di gestione dei rifiuti di estrazione	Art. 6 Piano di emergenza interno / esterno	Art. 7 Domanda e autorizzazione	Art. 8 Partecipazione del pubblico	Art. 11 c. 1-3 Obblighi dell'operatore per la gestione e chiusura	Art. 12 Manutenzione monitoraggio, controllo in fase di chiusura e post-chiusura	Art. 13 c.6 Riduzione tenore cianuro dissociabile nei bacini di decanatazione	Art. 14 Garanzie finanziarie	Art. 16 Effetti trans frontalieri
Struttura di deposito di categoria A	SI	SI (escluse attività soggette a D.Lgs. 334/1999 – c.d. Seveso 2)	SI	SI	SI	SI	SI (per bacini di decanatazione con presenza di cianuro)	SI	SI
Deposito rifiuti non inerti non pericolosi, purché non stoccati in struttura di deposito di cat. A	SI	NO	SI	SI	Solo c. 3 RIDUZIONE OBBLIGHI o DEROGA, dietro valutazione tecnica A.C.	Solo c. 4 e 5 RIDUZIONE OBBLIGHI o DEROGA, dietro valutazione tecnica A.C.	RIDUZIONE OBBLIGHI o DEROGA, dietro valutazione tecnica A.C.	SI	SI
Deposito di rifiuti non pericolosi derivanti dalla prospezione e dalla ricerca di risorse minerali, esclusi idrocarburi e evaporiti diversi dal gesso e dall'anidrite	SI	NO	RIDUZIONE OBBLIGHI o DEROGA se soddisfatti i requisiti generali (art 4)	RIDUZIONE OBBLIGHI o DEROGA se soddisfatti i requisiti generali (art 4)	RIDUZIONE OBBLIGHI o DEROGA se soddisfatti i requisiti generali (art 4)	RIDUZIONE OBBLIGHI o DEROGA se soddisfatti i requisiti generali (art 4)	RIDUZIONE OBBLIGHI o DEROGA se soddisfatti i requisiti generali (art 4)	RIDUZIONE OBBLIGHI o DEROGA se soddisfatti i requisiti generali (art 4)	RIDUZIONE OBBLIGHI o DEROGA se soddisfatti i requisiti generali (art 4)
<ul style="list-style-type: none"> Rifiuti inerti, terra non inquinata derivanti dalle operazioni di P.R.E.T.S. delle risorse minerali e dallo sfruttamento delle cave, Rifiuti derivanti dalle operazioni di estrazione, trattamento e stoccaggio della torba, purché non stoccati in struttura di deposito di cat. A	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tabella 3 – Sintesi delle differenziazioni degli adempimenti previsti dall'art. 2 per diverse tipologie di strutture di deposito (P.R.E.T.S.: Prospezione, ricerca, estrazione, trattamento, stoccaggio delle risorse minerali e sfruttamento delle cave; A.C.: Autorità Competente)

DEFINIZIONE DI CUMULO (art. 3, comma 1, punto m)

Nel testo italiano della direttiva europea il termine originario *heap* è stato tradotto letteralmente come mucchio (e/o cumulo) per indicare una struttura fisica superficiale dedicata al deposito dei rifiuti di estrazione solidi da non confondere con “waste facility” (struttura di deposito) che nelle intenzioni del Legislatore rappresenta una qualsiasi area designata per il deposito di rifiuti (anche *heap* quindi) solidi o liquidi. I lettori che hanno esperienza con i termini anglosassoni legati alle attività estrattive non potranno non notare che nelle definizioni del testo comunitario in inglese è assente il termine operativo “waste dump” o più semplicemente “dump” che è solitamente utilizzato per indicare una discarica sia essa di miniera o di cava. Questa osservazione per la verità assai banale ha solo lo scopo di scagionare la traduzione italiana da frettolose accuse di errata interpretazione del testo sorgente; in realtà abbiamo ragione di ritenere che lo stesso testo in inglese sia stato redatto senza una approfondita conoscenza dell’industria estrattiva dei singoli paesi europei come si evince anche dalla definizione di percolato rubricata nei punti successivi.



Bacino di decantazione delle acque derivanti dal lavaggio degli inerti (archivio dott. geol. Alessandro Becatti).

DEFINIZIONE DI BACINO DI DECANTAZIONE (art. 3, comma 1, punto o)

In ambito minerario, l’assenza di una specifica Norma veniva generalmente compensata dalla buona pratica dei tecnici del settore; i bacini dello sterile disponevano generalmente di una classificazione rapportata al sistema di sopraelevazione dello sbarramento; tradizionalmente si avevano tre diversi metodi di accumulo “a monte”, “a valle” e “centrale” a cui erano associati tubazioni di drenaggio delle acque chiarificate ed in taluni casi torri per lo sfioro dell’acqua. Nel caso degli sterili di flottazione erano necessari bacini molto vasti dato che le torbide da trattare erano molto diluite. La scelta del metodo di stoccaggio degli sterili era condizionata dalla morfologia dei luoghi mentre la localizzazione era incontrovertibilmente subordinata dalla redditività economica dell’impresa che imponeva che il bacino degli sterili fosse vicino all’impianto di trattamento dei minerali (laveria) e possibilmente situato in prossimità di un’asta

drenante naturale; è evidente che non era preminente il fatto che insediamenti umani potessero essere situati a valle dei bacini. La “ratio” del D.Lgs. 117/2008 e la successiva Decisione della Commissione Europea del 20 aprile 2009 (2009/337/CE) hanno creato inevitabilmente un corto circuito su una visione prevalentemente industriale che tradizionalmente, nonostante il declino del settore minerario ha sempre beneficiato di grande autonomia giuridica, restituendo priorità alla salute umana ed all’ambiente.

DEFINIZIONE DI DIGA (art. 3, comma 1, punto n)

Il termine è di per sé intuitivo dato che esso sottende un sistema di sbarramento che può essere di tipo autogeno o realizzato con materiali misti; a prescindere dalle tipologie realizzative trattasi di un “sistema integrato” (insieme diga / bacino di decantazione) la cui progettazione è assai complessa e sottende tematiche diverse a seconda delle caratteristiche dei materiali con cui sarà realizzata. E’ palese che gli interrogativi pre progettuali a cui è necessario rispondere riguardano non solo la “zona d’imposta” della diga ma interessano altresì la tenuta e la stabilità dell’invaso senza trascurare le sollecitazioni dinamiche virtualmente associabili al grado sismogenetico di un determinato sito; aspetto tutt’altro che accessorio è l’inserimento ambientale in ragione del suo carattere transitorio o perenne. Queste attenzioni che oggi sono imposte dal complesso delle regole, nel periodo aulico delle miniere in assenza di uno specifico codice normativo che ne regolasse la realizzazione e l’utilizzo, erano unicamente affidate alle capacità ed al buon senso dei tecnici e comunque non sempre venivano osservate; per il collocamento degli sterili minerari in Italia non esisteva una normativa se si esclude una circolare “riparatrice” emanata nel Marzo del 1986 dal Ministero dell’Industria e dell’Artigianato dopo la tragedia di Stava.

A tal proposito, per sottolineare non tanto una carenza normativa, quanto il peso dell’industria mineraria, è opportuno puntualizzare che Stava era stata preceduta vent’anni prima (1 Maggio del 1966) dalla sciagura di Sgorigrad (Bulgaria) dove il collasso del bacino degli sterili di flottazione nella miniera di Mir (oggi conosciuta come Placalnizza) causò la morte di 488 persone. Il caso volle che per la festività del 1 Maggio molti abitanti di Sgorigrad si fossero fortunatamente recati nella vicina città di Vrazta, distante circa 8 km, raggiunta anch’essa dalla “colata” che tuttavia aveva in gran parte dissipato la sua azione devastatrice. Il regime totalitario che all’epoca governava lo stato balcanico, favorito dall’assenza dell’odierna multimedialità, riuscì per molto tempo a nascondere le reali dimensioni del disastro.

VUOTI E VOLUMETRIE PRODOTTI DALL’ATTIVITA’ ESTRATTIVA (art. 10)

Questo articolo a prescindere dall’opportunità concessa dal Legislatore per il riutilizzo dei rifiuti di estrazione nelle operazioni di recupero ambientale, pur

nella salvaguardia delle matrici ambientali, stimola riflessioni sia di carattere formale che sostanziale.

La prima riguarda il significato letterale di “vuoti e volumetrie prodotti dall’attività estrattiva” che rappresenta un ossimoro in ambito estrattivo dato che i vuoti hanno un significato opposto alle volumetrie essendo quest’ultime generalmente prodotte dalla realizzazione dei vuoti se si escludono i fenomeni di “sinkhole”; l’originario testo inglese parla semplicemente di excavation voids senza l’estensione della titolazione riportata nel testo italiano in realtà superflua.

Una seconda considerazione riguarda la definizione di vuoto di coltivazione che pur intuitiva nella sua genesi tecnica è comunque depauperata della conoscenza dei meccanismi progettuali che producono il vuoto di coltivazione; in riferimento al testo comunitario che parla esclusivamente di excavation voids, per vuoti si devono intendere quindi tutti i profili residui generati dai volumi elementari di coltivazione sia che si operi esternamente (open pit) che in sotterraneo (underground mining). Si passa infatti dai classici profili a cielo aperto a gradoni nelle varie configurazioni, dove il riempimento parziale dei vuoti viene corroborato da impianti vegetali, a sistemi misti del tipo glory hole, a coltivazioni marcatamente sotterranee note come camere e pilastri e/o diaframmi e sub level stoping dove i riempimenti intesi come tali solo in casi particolari vengono proposti e trovano un’effettiva realizzazione; l’eccezione è rappresentata ovviamente dalle cave “umide” di area pianiziale dove i vuoti di coltivazione generalmente vengono naturalmente occupati dalle acque secondo i codici della buona pratica ambientale.

L’ultima osservazione esula dal formalismo semantico tecnico ed assume rilevanza per il suo carattere sostanziale; l’art.10 in particolare e tutto il D.Lgs. 117/2008 in generale sembrano ignorare il recupero ambientale inteso come tecnicismo essenziale del percorso autorizzativo imposto “ex lege” per i progetti di coltivazione. In particolare ci riferiamo all’assenza di un collegamento tra le peculiarità del progetto autorizzato ed il piano di gestione dei rifiuti laddove ci si trovi in presenza di progetti di cava datati; l’assenza di un regime transitorio, in grado di diluire nel tempo gli effetti della Norma, rischia di aprire un livello di conflittualità non risolvibile qualora si manifestino palesi ed incontrovertibili violazioni.

In evidente deroga alla normativa sulle terre e rocce da scavo (ma in conformità con quanto previsto dall’articolo 10 della direttiva 2006/21/CE, oggetto di recepimento), i rifiuti di estrazione potranno essere riutilizzati per la ripiena dei vuoti prodotti dall’attività estrattiva, a condizione che sia garantita la stabilità dei rifiuti, sia impedito l’inquinamento del suolo e delle acque, sia assicurato il monitoraggio dei rifiuti, dei vuoti e delle volumetrie. Il riempimento dei vuoti con rifiuti diversi da quello estrattivo, rimane invece assoggettato alla normativa generale ex D.Lgs. 36/2003 relativo alle discariche (art. 10 comma 3). Quest’ultima disposizione contrasta palesemente con la normativa, tuttora vigente, in materia di recupero di rifiuti, che ammette l’utilizzo di determinate tipologie di rifiuti non pericolosi, provenienti anche da comparti

produttivi diversi da quello estrattivo, per operazioni recupero ambientale (R10) di siti degradati, comprese cave e miniere.

La domanda che viene quindi da porre è se il riempimento dei vuoti prodotti dall’attività estrattiva possa essere effettuato anche con rifiuti di estrazione provenienti da altra attività estrattiva. La lettura dell’art. 10 comma 3 sembrerebbe non escludere la possibilità di utilizzare rifiuti di estrazione provenienti da altra attività estrattiva, che potrebbero essere gestiti a seguito del rilascio di un’autorizzazione al recupero di rifiuti ai sensi dell’art. 208 o 210 del D.Lgs. 152/2006 e comunque coerentemente con quanto previsto dal piano di gestione dei rifiuti prodotti all’interno della cava così come previsto all’art. 5 del D.Lgs. 117/2008.

In assenza di un pronunciamento formale da parte del Ministero, pur sollecitato da numerosi quesiti posti da soggetti a vario titolo interessati, permangono perplessità sulle corrette modalità applicative del comma 3 dell’art. 10 e sulle conseguenti ricadute nella progettazione e gestione operativa delle attività estrattive. Basti pensare al caso di bacini estrattivi in cui siano autorizzate più cave, anche gestite dallo stesso operatore: una interpretazione restrittiva della norma potrebbe non consentire il reimpiego per il recupero ambientale dei rifiuti estrattivi inerti provenienti da una cava limitrofa o confinante, anche se tale possibilità rappresenterebbe una evidente opportunità sotto l’aspetto operativo, economico e, non ultimo, ambientale.



Drenaggi acidi derivati da un’area mineraria (archivio dott. geol. Alessandro Becatti).

Si segnala a tale riguardo la posizione recentemente assunta dalla Regione Piemonte con la D.G.R. 12-11591 del 15 giugno 2009, che ammette esplicitamente la possibilità di continuare ad avvalersi delle procedure previste dal D.M. 05 febbraio 1998 per l’utilizzo di rifiuti,

anche non provenienti dalla filiera estrattiva, per il recupero ambientale R10 dei vuoti prodotti nella coltivazione di cave e miniere.

Diverso è il caso delle cosiddette “terre e rocce da scavo”, che possono essere utilizzate per i ripristini delle attività estrattive qualora ricorrano le condizioni per una loro gestione ai sensi dell’art. 186 del D.Lgs. 152/2006.

DEFINIZIONE DI PERCOLATO (art. 3, comma 1, punto q)

Il termine inglese *leachate* (lisciviazione) è stato tradotto non senza una certa disinvoltura con percolato; a grandi linee l’originale significato, mutuato dal trattamento dei rifiuti solidi urbani, è corretto nel caso di un drenaggio di rilascio proveniente dal corpo di una struttura di deposito o di uno scorrimento superficiale su di essa riconducibile alle acque meteoriche (dove comunque non si possono escludere meccanismi di lisciviazione) mentre riteniamo formalmente non corretto parlare di “percolato” in riferimento alla parte acquosa delle torbide del processo di flottazione differenziale che è costituita da acqua e dai minerali inutili ormai ridotti alla dimensione di una sabbia. La torbida, così chiamata quando il contenuto solido in acqua è elevato, veniva trattata con un “ciclone” che divideva la parte granulometricamente più grossolana da quella più fine che si disponeva sul fondo dei bacini separandola dall’acqua che una volta chiarificata veniva immessa nei corpi idrici superficiali; a prescindere dall’efficienza dei bacini l’acqua immessa nelle aste di drenaggio superficiale conservava comunque una frazione fine per cui la sua azione era in realtà più di trasporto che di lisciviazione.

Nella nostra Regione la definizione di percolato, almeno per quanto riguarda le acque meteoriche sia che svolgano un semplice scorrimento superficiale sia che mettano in atto meccanismi di lisciviazione, in apparenza coincide con la definizione di acque meteoriche dilavanti (AMD) proposta dal D.P.G.R.T. 46/R del 08 settembre 2008 “Regolamento di attuazione della Legge Regionale 31 maggio 2006 n. 20 *Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento*”. Questo Regolamento, agli artt. 39 e 40, disciplina, in ambito di cava, le acque meteoriche dilavanti (AMD). Tale disciplina è attuata mediante la presentazione di un Piano di Prevenzione e Gestione delle AMD quale elaborato di corredo al progetto dell’attività estrattiva i cui contenuti sono indicati nell’Allegato 5 del Regolamento. L’art. 40 che indica le disposizioni da adottare in materia di AMD derivanti dalle aree di cava, dagli impianti di lavorazione di inerti e dai cantieri tratta, nei vari commi, diverse argomentazioni tra cui quelle che, a nostro avviso, sono meritevoli di attenzione sono:

1. comma 1: l’identificazione delle “aree di coltivazione attiva” e delle “aree impianti” per distinguere le AMDNC (acque meteoriche dilavanti non contaminate), le AMDC (acque meteoriche dilavanti contaminate) e le AMDPP (acque meteoriche dilavanti di prima pioggia);
2. comma 4: la necessità di approntare opportuni interventi al fine di evitare il contatto tra le AMDNC provenienti dalle aree esterne e le AMD provenienti sia dalla zona di

coltivazione attiva sia dagli impianti;

3. comma 8: la necessità di un sistema di raccolta e convogliamento delle AMD all’interno dell’area impianti, opportunamente separate dalle AMDPP, per avviarle al trattamento ed eventualmente impiegarle all’interno della cava.

Quindi, ai sensi del D.P.G.R.T. 46/R/2008, le acque meteoriche che cadono su un’area impianti (tra cui sono annoverate le zone di deposito) e che ne fuoriescono sono da considerarsi delle AMD il cui carattere, inquinato o non inquinato, dovrà essere stabilito tramite apposite analisi al fine di stabilire il trattamento e l’eventuale reimpiego. Questa definizione si può ritenere coincidente con quella data dal D.Lgs. 117/2008 “*qualsiasi liquido che filtra attraverso i rifiuti di estrazione depositati e che viene emesso dalla struttura di deposito dei rifiuti di estrazione o vi è contenuto, compreso il drenaggio inquinato, che possa avere effetti negativi per l’ambiente se non viene trattato adeguatamente*”. Un’ulteriore annotazione riguarda le AMDNC provenienti da aree esterne a quella di cava che vengono a contatto con una struttura di deposito: per analogia anche queste divengono un percolato secondo il D.Lgs. 117/2008 o una AMD inquinata o non inquinata e quindi devono essere trattate allo stesso modo.

SEZIONE 3

PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE (art. 5)

Il *Piano di Gestione* dei rifiuti di estrazione è lo strumento che ha lo scopo di ridurre al minimo l’incidenza dei rifiuti stessi, gestendone il trattamento, il recupero e lo smaltimento nel rispetto dello sviluppo sostenibile il cui controllo è affidato alle normative ambientali vigenti.

L’elaborazione del piano (comma 1) è a cura dell’*Operatore* che al punto dd del D.Lgs. 117/2008 è definito come il Titolare di cui all’art. 2 del D.Lgs. 624/1996 oppure come la *persona fisica* o *giuridica* incaricata della gestione dei rifiuti di estrazione. Dalla definizione di operatore si evince quindi che la gestione dei rifiuti di estrazione possa essere sia nelle responsabilità del Titolare dell’autorizzazione/concessione oppure nelle responsabilità di una persona (fisica o giuridica) che sia specificatamente incaricata, dal medesimo titolare; l’articolo 3 punto 1 comma ff introduce la persona competente :”il direttore responsabile di cui all’articolo 6 del Decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128, come modificato dall’articolo 20 del Decreto Legislativo n. 624 del 1996, o altra persona fisica che dispone delle conoscenze tecniche e della necessaria esperienza incaricata dal direttore responsabile”. La competenza dell’elaborazione del Piano di Gestione è affidata ad un coacervo di soggetti individuabili nel Titolare oppure con la persona fisica o giuridica (quindi secondo la definizione di persona giuridica anche una società, etc.); la definizione di persona competente, peraltro non replicata dal testo del decreto se non nella specifica definizione riconduce alla tradizionale catena di comando propria

dell'attività estrattiva quindi al Direttore Responsabile o da altra persona che dispone "delle conoscenze tecniche e della necessaria esperienza". Tuttavia non nascondiamo in questa definizione una sostanziale incertezza nella definizione dei ruoli e delle specifiche competenze (il Titolare generalmente non dispone delle conoscenze tecniche e dei titoli necessari per la carica di Direttore Responsabile).

Come per tutto il testo del D.Lgs. 117/2008, anche nel caso dell'art. 5, emerge apertamente una strutturazione pensata in modo specifico per le miniere che si adatta con difficoltà alle situazioni generalmente meno complesse presenti nelle cave che rappresentano la maggior parte delle industrie estrattive nazionali. Inoltre chi ha già progettato attività estrattive di questo tipo sa bene che in realtà una sorta di piano di gestione dei rifiuti di estrazione è già previsto allorché vengono valutate le volumetrie non commercializzabili e ne viene pensato un riutilizzo nel ripristino morfologico dell'area. L'analisi del Piano di Gestione non prevede quindi scorciatoie dettate dal panorama estrattivo nazionale dominato dalle cave ma attiva una disamina delle complessità ad esso afferenti in modo che possa agevolmente essere ridotto di importanza qualora le situazioni da gestire si prestino.

Come detto in precedenza il piano di gestione dei rifiuti di estrazione ha, nel dettaglio, i seguenti scopi (comma 2):

1. prevenire o ridurre la produzione dei rifiuti di estrazione e la loro pericolosità già nella fase di progettazione scegliendo in modo appropriato sia il metodo di estrazione che quello per il trattamento e prevedendo di ricollocare per quanto possibile i rifiuti nei vuoti prodotti dall'escavazione; le scelte progettuali devono essere tecnicamente fattibili e sostenibili dal punto di vista economico ed ambientale. Ad esempio le scelte delle sostanze utilizzate per il trattamento (come il polielettrolita per la decantazione dei limi di lavaggio) devono tendere sempre a preferire i composti meno pericolosi disponibili al momento sul mercato;
2. incentivare il recupero dei rifiuti di estrazione attraverso il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica dei rifiuti di estrazione se queste operazioni sono conformi alle normative vigenti e non comportano problemi per l'ambiente. Questo concetto, recepito in prima istanza dal decreto Ronchi, è quello che condiziona oramai da anni la politica europea in materia di rifiuti;
3. assicurare lo smaltimento sicuro dei rifiuti di estrazione a breve e a lungo termine prevedendo in fase progettuale, relativamente alla struttura di deposito, sia la gestione durante il funzionamento che dopo la sua chiusura.

Un aspetto che evidentemente ha preoccupato il Legislatore, anche in relazione agli eventi catastrofici di cui si parlava in premessa, è quello della gestione della struttura di deposito, soprattutto dopo la sua chiusura. Questa infatti deve essere progettata e gestita in modo che la necessità del monitoraggio a "cancelli chiusi" sia ridotto al minimo e che tenda rapidamente a non essere necessario. E' evidente che i controlli e la gestione sono agevoli durante l'attività estrattiva, ma vengono meno e sono di dubbia fattibilità al momento in cui l'area è ripristinata e l'attività di coltivazione ed il presidio quotidiano della zona sono

cessati. La progettazione della struttura di deposito e la sua gestione durante la fase di esercizio devono essere tali da ridurre al minimo gli eventuali effetti negativi sulle matrici ambientali dovuti a fuoriuscite di contaminati trasportabili da parte dell'acqua o dell'aria. Inoltre è necessario che le strutture di deposito, le eventuali dighe, i cumuli siano progettati in modo da garantire la stabilità geotecnica a lungo termine, per evitare repentini collassi tali da minare la sicurezza delle persone, dell'ambiente e degli immobili.

A tal proposito si ricorda che le verifiche di stabilità devono essere svolte ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008 e della successiva Circolare 2 febbraio 2008 n°617 trattandosi la struttura di deposito di una discarica controllata di rifiuti come la stessa Circolare afferma al Capitolo 6.11 (*in questa categoria rientrano gli accumuli di materiali sciolti ... ad esempio le discariche minerarie*). Per quanto riguarda i criteri di progetto, la caratterizzazione del sito, le modalità costruttive e di controllo dei dispositivi di barriera, le verifiche di sicurezza ed il monitoraggio si rimanda al Capitolo 6.11 del D.M. 14 gennaio 2008.

Il piano di gestione dei rifiuti di estrazione redatto con gli scopi precedentemente descritti deve contenere almeno i seguenti elementi (comma 3):

- a) la caratterizzazione dei rifiuti di estrazione e una stima del quantitativo totale di rifiuti di estrazione che verranno prodotti nella fase operativa: la caratterizzazione dei rifiuti dovrà essere fatta secondo quanto previsto dall'Allegato I al D.Lgs. 117/2008 Per ciò che concerne la quantificazione si tratta ovviamente di un requisito fondamentale per ottemperare a quanto previsto a riguardo dell'ottimizzazione e del riutilizzo dei rifiuti;
- b) la descrizione delle operazioni che producono tali rifiuti e degli eventuali trattamenti successivi a cui questi sono sottoposti: con la redazione del progetto di coltivazione, nello scegliere la metodologia di coltivazione e quella relativa al trattamento, potranno essere definite con buona approssimazione le tipologie ed i volumi dei rifiuti generati;
- c) la classificazione proposta per la struttura di deposito dei rifiuti di estrazione: la classificazione dovrà essere fatta conformemente ai criteri previsti all'Allegato II del D.Lgs. 117/2008. In particolare se è necessaria una struttura di deposito di categoria A al piano deve essere allegato in copia il Documento di Sicurezza e Salute redatto ai sensi dell'articolo 6, comma 1 del D.Lgs. 624/1996, integrato con la messa in atto di un sistema di gestione della sicurezza attuato in base agli elementi di cui alla parte 1 dell'Allegato III al D.Lgs. 117/2008 dal titolo "*Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti*". Inoltre se l'operatore ritiene che non sia necessaria una struttura di deposito di categoria A, devono essere fornite le sufficienti informazioni che giustificano tale scelta, compresa l'individuazione di eventuali rischi di incidenti;
- d) la descrizione delle modalità in cui possono presentarsi gli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana a seguito del deposito dei rifiuti di estrazione e delle misure preventive da adottare: notevole importanza riveste la costruzione e gestione delle strutture di

- deposito dei rifiuti di estrazione come appare manifesto dagli aspetti considerati all'articolo 11, comma 3, lettere a), b), d) ed e). Quindi la struttura di deposito deve avere una posizione adeguata (art. 11 comma 3 lettera a) anche tenuto conto degli obblighi normativi in materia di aree protette, di quelli in materia di tutela dei beni culturali e del paesaggio, dei fattori geologici, idrologici, idrogeologici, sismici e geotecnici e che sia progettata in modo da impedire l'inquinamento delle matrici ambientali (suolo, aria, acque) tenendo conto in particolare delle disposizioni di cui alla parte terza, sezione II del D.Lgs. 152/2006. Particolare attenzione dovrà essere posta nella raccolta dell'acqua e del percolato contaminati e nella riduzione dell'erosione potenzialmente provocata dall'acqua meteorica o dal vento. La struttura di deposito inoltre deve essere costruita, gestita e sottoposta a manutenzione in maniera adeguata (art. 11 comma 3 lettera b) per garantirne la stabilità fisica e per prevenire l'inquinamento o la contaminazione delle matrici ambientali (suolo, aria, acqua) per una prospettiva temporale sia a breve che lungo termine. Particolare attenzione dovrà essere posta per ridurre al minimo i danni al paesaggio. Il progetto della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione dovrà infine prevedere disposizioni adeguate per il ripristino del terreno, per la sua chiusura (art. 11 comma 3 lettera d) e per la fase successiva alla sua chiusura (art. 11 comma 3 lettera e);
- e) le procedure di controllo e di monitoraggio: appare evidente che dopo la chiusura di una struttura di deposito dei rifiuti di estrazione l'operatore controlli la stabilità fisico - chimica della struttura di deposito e riduca al minimo gli effetti negativi per l'ambiente specie per le acque garantendo che vi siano strumenti di controllo e misurazione sempre pronti e disponibili e che i canali di sfioro e gli sfioratori siano puliti e liberi (art. 12 comma 4). Dopo la chiusura di una struttura di deposito l'operatore dovrà notificare all'autorità competente e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare gli eventi o gli sviluppi che possano incidere sulla stabilità della struttura di deposito e qualsiasi effetto negativo per l'ambiente che emerga nelle operazioni di controllo e di monitoraggio (art. 12 comma 5). Dovranno essere messe in atto le disposizioni ed i piani adeguati per il monitoraggio con frequenza almeno semestrale della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione da parte di soggetti competenti e per l'intervento, qualora si riscontrasse un'instabilità o una contaminazione delle acque o del suolo. I rapporti relativi ai monitoraggi e alle ispezioni vengono registrati e conservati dall'operatore insieme ai documenti relativi all'autorizzazione e al registro previsto dall'art. 12 comma 4 per garantire la trasmissione adeguata delle informazioni, soprattutto in caso di cambiamento dell'operatore. La documentazione è conservata a cura del Titolare di cui all'articolo 2 del D.Lgs. 624/1996 per un periodo di almeno cinque anni successivi al termine della gestione post-chiusura (art. 11, comma 3, lettera c);
- f) il piano proposto per la chiusura comprese le procedure connesse al ripristino e alla fase successiva alla chiusura ed il monitoraggio: ai sensi dell'art. 12 la chiusura di una struttura di deposito dei rifiuti di estrazione è avviata nei casi, alle condizioni e nei termini stabiliti dall'autorizzazione, oppure nei casi in cui l'operatore richiede ed ottiene apposita autorizzazione dell'autorità competente od infine sulla base di uno specifico provvedimento, conseguente a gravi motivi, adottato dall'autorità competente. Una struttura di deposito dei rifiuti di estrazione può essere considerata definitivamente chiusa solo dopo che l'autorità competente ha proceduto ad un'ispezione del sito, ha esaminato i rapporti presentati dall'operatore, ha certificato che il terreno che abbia subito un impatto dalla struttura di deposito dei rifiuti di estrazione è stato ripristinato ed ha autorizzato con proprio provvedimento la chiusura della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione. L'approvazione rilasciata non limita in alcun modo gli obblighi dell'operatore contemplati dalla normativa vigente e dalle condizioni dell'autorizzazione. L'operatore è responsabile della manutenzione, del monitoraggio, del controllo e delle misure correttive nella fase successiva alla chiusura per tutto il tempo ritenuto necessario dall'autorità competente in base alla natura e alla durata del rischio e sino all'esito positivo di un'ispezione finale da effettuarsi da parte dell'autorità competente. Il provvedimento che certifica la chiusura da parte dell'autorità competente prevede, al fine di soddisfare le esigenze ambientali stabilite dalla normativa vigente ed in particolare quelle di cui al D.Lgs. 152/2006, parte terza, sezione II, che dopo la chiusura di una struttura di deposito dei rifiuti di estrazione l'operatore controlli, fra l'altro, in particolare, la stabilità fisico-chimica della struttura di deposito e riduca al minimo gli effetti negativi per l'ambiente, soprattutto per le acque sotterranee e di superficie, garantendo che tutte le singole strutture siano monitorate e conservate tramite strumenti di controllo e misurazione sempre pronti per l'uso e che i canali di sfioro e gli sfioratori siano mantenuti puliti e non siano ostruiti. Dopo la chiusura di una struttura di deposito dei rifiuti di estrazione l'operatore notifica, senza ritardo, all'autorità competente e, per i fini di cui all'articolo 18, comma 2, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, tutti gli eventi o gli sviluppi che possono incidere sulla stabilità della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione e qualsiasi effetto negativo rilevante per l'ambiente che emerga dalle operazioni di controllo e monitoraggio. L'operatore mette in atto il piano di emergenza interno, ove applicabile, e ottempera a qualsiasi altra istruzione dell'autorità competente sulle misure correttive da adottare. L'operatore è tenuto a sostenere i costi delle misure da intraprendere. Alla frequenza stabilita dall'autorità competente nell'autorizzazione alla chiusura della struttura di deposito, l'operatore riferisce, in base ai dati aggregati, tutti i risultati del monitoraggio alla medesima autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) territorialmente

competente, al fine di dimostrare la conformità alle condizioni dell'autorizzazione e di approfondire le conoscenze sul comportamento dei rifiuti di estrazione e della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione;

- g) le misure per prevenire il deterioramento dello stato dell'acqua e dell'inquinamento dell'atmosfera e del suolo: le misure per la prevenzione dello stato dell'acqua sono quelle conformi alle finalità stabilite dal D.Lgs. 152/2006, parte terza, sezione II, titolo I. A tale proposito le autorità competenti verificheranno che l'operatore abbia adottato le misure atte al rispetto della normativa vigente in materia ambientale anche e soprattutto per valutare la probabilità che venga prodotto percolato sia durante l'esercizio che dopo la chiusura della struttura di deposito e per determinare il bilancio idrico della struttura medesima, per impedire al minimo la produzione di percolato e la contaminazione delle matrici ambientali da parte dei rifiuti di estrazione, per raccogliere e trattare le acque ed il percolato contaminati dalla struttura di deposito dei rifiuti di estrazione fino a renderli conformi alla normativa per lo scarico di dette sostanze. Allo stesso modo le Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) verificheranno che l'operatore abbia adottato le misure necessarie per evitare o ridurre la produzione di polvere o l'emissione di gas. L'operatore che utilizza i rifiuti di estrazione per colmare i vuoti e le volumetrie prodotte dall'attività estrattiva, sia in superficie che in sotterraneo, adotta tutte le misure atte a evitare o ridurre al minimo il deterioramento dell'atmosfera e del suolo. A proposito dei bacini di decantazione che comportino la presenza di cianuro (art. 13 comma 6), l'operatore garantisce che il tenore di cianuro dissociabile con un acido debole all'interno del bacino venga ridotto al livello più basso possibile utilizzando allo scopo le migliori tecniche disponibili. L'operatore deve inoltre garantire che il tenore di cianuro dissociabile con un acido debole nel punto di scarico degli sterili dell'impianto di lavorazione al bacino di decantazione non superi nelle strutture di deposito che siano già in funzione al 1 maggio 2008 il valore di 50 ppm a partire dall'entrata in vigore del decreto, il valore di 25 ppm a partire dal 1 maggio 2013, il valore di 10 ppm a partire dal 1 maggio 2018 e in quelle strutture di deposito che entreranno in funzione a partire dalla data di entrata in vigore del decreto. Sempre a proposito del tenore del cianuro dissociabile con un acido debole nel punto di scarico degli sterili dell'impianto di lavorazione al bacino di decantazione su richiesta dell'autorità competente l'operatore dimostra attraverso una valutazione dei rischi che tenga conto delle condizioni specifiche del sito, che i limiti sopra disposti non debbano essere diminuiti ulteriormente;
- h) la descrizione dell'area che ospiterà la struttura di deposito di rifiuti di estrazione, ivi comprese le sue caratteristiche idrogeologiche, geologiche e geotecniche: si tratta di informazioni sulle caratteristiche del sito scelto. Chiaramente oltre a mere descrizioni si tratta di redigere una vera e propria raccolta di dati ed informazioni che hanno

un'importanza basilare ai fini della corretta progettazione e gestione della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione;

- i) l'indicazione delle modalità di scelta del metodo di estrazione e di trattamento dei minerali estratti conformemente alla necessità di prevenire oppure di ridurre la produzione dei rifiuti di estrazione e della loro pericolosità. In sostanza nel piano di gestione dei rifiuti di estrazione deve essere dato conto delle motivazioni che hanno indotto la scelta sia dei metodi di estrazione che del metodo di trattamento del materiale estratto, metodi che devono necessariamente tendere a eliminare oppure ridurre sia la produzione dei rifiuti che la loro pericolosità.

Il piano di gestione dei rifiuti di estrazione dovrà essere modificato (comma 4) ogni qual volta subentrino modifiche sostanziali nella struttura di deposito, nel tipo di rifiuto di estrazione e comunque deve essere rivisitato ogni cinque anni. Le eventuali modifiche dovranno essere notificate all'autorità competente.



Ravaneto in una cava di arenaria del bacino di Firenzuola (Fi) (archivio dott. geol. Marco Folini).

Il piano di gestione dei rifiuti è parte integrante del progetto di un'attività estrattiva (comma 5) predisposto con lo scopo di ottenere l'autorizzazione/concessione da parte dell'autorità competente; esso assume la medesima importanza del documento di sicurezza e salute e della verifica di stabilità dei fronti di scavo. Il piano di gestione dei rifiuti di estrazione e le sue modifiche sono approvate dall'autorità competente che ne controlla anche l'attuazione (comma 6). Resta inteso che nei casi in cui non è previsto il rilascio dell'autorizzazione specifica per la struttura di deposito ai sensi dell'art. 7, nell'ambito del procedimento di autorizzazione alla coltivazione e ripristino della cava o miniera dovrà comunque essere presentato e valutato il Piano di gestione dei rifiuti di estrazione, come elaborato a corredo del progetto dell'attività estrattiva.

AUTORITÀ COMPETENTE (art. 3, comma 1, punto gg)

Salvo i casi previsti dall'art. 2, il Decreto prevede che la realizzazione e l'esercizio di una struttura di deposito di rifiuti di estrazione sia soggetta a preventiva autorizzazione da parte dell'Autorità Competente. Per l'individuazione di quest'ultima il Decreto alla lettera gg) dell'art. 3 rimanda alla vigente disciplina, sia nazionale che delegata alle regioni e province autonome, in materia di risorse minerali e attività estrattive.

Per quanto riguarda la situazione Toscana, il riferimento normativo per la ripartizione delle competenze risulta quindi essere la L.R. 78/1998. Sinteticamente possono essere individuate le seguenti casistiche:

- Cave ordinarie e torbiere → Comune
- Cave di prestito:
 - di interesse regionale → Regione
 - di interesse locale → Comune
- Miniere → Regione

Per quanto riguarda le altre regioni, pur trattandosi di situazioni diversificate, gli organi competenti in materia sono sempre i Comuni, le Province e le Regioni le cui autorità sono dettate dalle rispettive normative regionali.

DISPOSIZIONI TRANSITORIE (ART. 21)

A decorrere dalla data di entrata in vigore del presente decreto l'autorità competente verifica che nelle strutture di deposito di cui ai commi 1, 2 e 3 i rifiuti di estrazione siano gestiti in conformità alle finalità di cui all'articolo 1. Il decreto in oggetto si applica a tutte le strutture di deposito già attive o comunque autorizzate al 1 maggio 2008 mentre non si applica a quelle chiuse alla stessa data.

E' evidente che in caso di attività estrattiva in corso, autorizzata precedentemente all'entrata in vigore del decreto, l'applicazione relativamente alle procedure di gestione dei rifiuti potranno essere demandate ad eventuali rinnovi o modifiche progettuali che comportino una nuova valutazione da parte dell'autorità di controllo. Nel caso in cui siano presenti strutture di deposito che presentino le caratteristiche indicate nel decreto sarà necessario attivare immediatamente da parte dell'autorità competente le verifiche per l'applicazione dei sistemi di gestione conformi a quanto riportato nel decreto. Entro il 1 maggio 2014 tutte le attività estrattive devono essersi conformate al decreto.

CARATTERIZZAZIONE DEI RIFIUTI D'ESTRAZIONE (Allegato I, art. 5, comma 3, lettera a)

Come precedentemente esplicitato nell'analisi del piano di gestione dei rifiuti di estrazione uno dei punti cardine di quest'ultimo è la caratterizzazione dei rifiuti di estrazione in modo da garantire la stabilità fisico-chimica a lungo termine della struttura di deposito che li accoglie e prevenire il verificarsi di incidenti rilevanti. A tal proposito nell'Allegato I viene esplicitato che la caratterizzazione

deve soddisfare i seguenti requisiti:

- 1) descrizione delle caratteristiche fisiche e chimiche previste dei rifiuti di estrazione da depositare a breve e a lungo termine, con particolare riferimento alla loro stabilità alle condizioni atmosferiche/meteorologiche di superficie, tenuto conto del tipo di minerale o di minerali estratti e della natura dello strato di copertura e/o dei minerali di ganga che saranno rimossi nel corso delle operazioni estrattive;
- 2) classificazione dei rifiuti di estrazione ai sensi della voce pertinente della decisione 2000/532/CE, con particolare riguardo alle caratteristiche di pericolosità;
- 3) descrizione delle sostanze chimiche da utilizzare nel trattamento delle risorse minerali e relativa stabilità;
- 4) descrizione del metodo di deposito;
- 5) sistema di trasporto dei rifiuti di estrazione.

Di seguito si pone l'attenzione sulla caratterizzazione dei rifiuti di estrazione richiesta ai punti 1 e 2 indicando quali sono le metodiche ritenute più idonee considerando che l'attività di caratterizzazione dei materiali deve essere ben inquadrata e definita personalizzandola sulle caratteristiche litologiche del sito estrattivo e della composizione dei materiali estratti. Per quanto riguarda la risorsa minerale il Decreto non prevede alcuna analisi in quanto, per essere considerata un aggregato commerciale, deve possedere i requisiti previsti dalle norme di qualità del D.M. 11 Aprile 2007.

La caratterizzazione qualitativa di un rifiuto di estrazione, nello specifico terre non inquinate e rifiuti di estrazione s.s., deve essere svolta attraverso l'analisi chimica sul tal quale. Le modalità di campionamento e il numero di campioni da analizzare non sono specificati, ma dal punto di vista pratico ha senso il prelievo di campioni medi prelevandoli dai vari cumuli in base alla natura litologica dei materiali scavati. Le sostanze da analizzare sono limitate agli elementi naturali come i metalli pesanti, mentre l'analisi di altri elementi (ad esempio i contaminanti organici come gli idrocarburi) potranno essere previsti solo in casi specifici dove sia ipotizzabile una loro potenziale presenza legata all'attività antropica. In caso di superamento delle concentrazioni riportate nella colonna A della tab.n°1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, ipotesi improbabile anche se non impossibile, sarà necessario effettuare un'ulteriore analisi sul tal quale oppure un test di cessione per definire la pericolosità o meno del rifiuto di estrazione.

La caratterizzazione degli sterili risulta può seguire due strade distinte:

1. nel caso in cui durante il trattamento secondario non sia previsto il contatto con altre sostanze o utilizzo di additivi, si devono seguire le medesime procedure descritte precedentemente ovvero l'analisi chimica sul tal quale;
2. nel caso in cui durante il trattamento secondario siano impiegate sostanze o additivi, si deve eseguire l'analisi chimica sul tal quale che dovrà metter in evidenza sia le quantità di contaminanti già presenti ed sia la quantità di sostanze introdotte dalla lavorazione stessa. In caso di superamento dei valori di concentrazione nella colonna A della tabella 1, dell'Allegato 5 al Titolo V, della Parte

Quarta del D.Lgs. 152/2006 si renderà necessario effettuare il test di cessione per definire l'eventuale carico di pericolosità del rifiuto.

La descrizione delle sostanze chimiche da utilizzare nel trattamento delle risorse minerali (punto 3) ovviamente riguarda solo i casi di trattamenti ad umido in cui vengono impiegate tali sostanze per la decantazione degli sterili e la chiarificazione delle acque di risulta. Per verificare la stabilità (da intendersi quella chimico-fisica) di ogni sostanza dovrebbe essere sufficiente controllare, ed eventualmente allegare al Piano di gestione dei rifiuti di estrazione, la scheda di sicurezza del prodotto utilizzato.

Quanto richiesto ai punti 4 e 5, descrizione del metodo di deposito e di trasporto, è anch'esso probabilmente indirizzato ai trattamenti ad umido più che alla messa in posto di semplici cumuli secchi. Nelle miniere e nelle cave "umide" è previsto l'impiego di vasche per la raccolta degli sterili derivanti dal trattamento secondario e la loro decantazione e tubazioni per mettere in comunicazione le varie vasche e per allontanare le acque chiarificate. Trattandosi di un processo piuttosto complesso è necessario svolgere una descrizione delle caratteristiche delle vasche (dimensioni, volumetrie, materiali raccolti, etc.), degli argini (dimensioni, materiali per la realizzazione, etc.), dei sistemi di comunicazione tra una vasca e l'altra (tubazione, bocca di sfioro, etc.) e dei sistemi di allontanamento delle acque chiarificate.

CONSIDERAZIONI FINALI

L'emanazione ed attuazione del D.Lgs. 117/2008 per assurdo produrrà i maggiori effetti sulle cave considerando che ormai da decenni nell'industria estrattiva è numericamente consolidata la supremazia delle attività riconducibili ai materiali di seconda categoria (cave) rispetto a quelli di prima categoria (miniere). Il declino dell'industria mineraria se da un lato rattrista per il progressivo affievolirsi di un patrimonio che ha reso tecnici ed addetti del settore italiani apprezzati in tutto il mondo, dall'altro sembra poter scongiurare il ripetersi di tragedie tipo Stava.

A ben vedere concordiamo solo in parte con chi ha definito il D.Lgs. 117/2008 "una svolta rivoluzionaria" dato che il suo carattere innovatore vale essenzialmente per le miniere destinate all'estrazione dei metalli: per assurdo se questo quadro normativo fosse entrato in vigore negli anni sessanta l'industria mineraria avrebbe subito un'istantanea paralisi operativa o quantomeno anticipato di molti anni il proprio inevitabile declino. Questo scenario negativo oggi non è riproducibile ed al momento il D.Lgs. 117/2008 non dovrebbe avere particolari ricadute nelle cave laddove è possibile dimostrare che il *rifiuto di estrazione* è privo di sostanze inquinanti e la sua collocazione non sottende problemi tali da generare un danno rilevante; diversamente l'applicazione del Decreto alle attività industriali impostate su progetti datati con differenziali tecnici che si discostano eccessivamente dalla cogenza evolutiva proposta dalla Norma possono potenzialmente generare dinamiche tali da rendere una gestione antieconomica. Da qui le legittime preoccupazioni degli operatori del settore che si devono

confrontare con una regola che individua senza incertezze l'imprenditore come soggetto obbligato ma che nel contempo lascia margini interpretativi sia nel percorso di applicazione che nella ricaduta sui costi di gestione.

Pur riconoscendo che il D.Lgs. 117/2008, anche se con una certa contraddizione, da un lato ha colmato un vuoto introducendo un sistema di difesa contro il danno rilevante derivante dalle attività in atto, parimenti sottovaluta le tematiche afferenti il recupero ambientale di quest'ultime ormai inserite "ex lege" in qualsiasi progetto.

Complessivamente riteniamo il giudizio sul D.Lgs. 117/2008, per i nobili scopi che si prefigge, positivo anche se con qualche distinguo, direttamente o indirettamente mutuabile dai contenuti del documento che di seguito tentiamo di rubricare con un processo di sintesi:

- l'impianto della norma analizzata ha una genesi prevalentemente mineraria che collide o quantomeno non coincide con la realtà estrattiva nazionale da tempo incentrata sulle cave ognuna delle quali presenta situazioni di giacimento e di *trattamento* talmente differenziate e complesse da generare, paradossalmente in qualche caso, confusione nel determinare il confine tra la stessa *risorsa* ed il *rifiuto d'estrazione*;
- le definizioni introdotte risentono di una vocazione "mineraria" direttamente mutuata dalla direttiva 2006/21/CE laddove il Legislatore Comunitario non si è dovuto confrontare con una Norma che prevede una differenziazione amministrativa tra cava e miniera ma con un panorama senz'altro più semplificato e a ben vedere in ritardo con vari aspetti della nostra Normativa nazionale in materia ambientale;
- pur prevedendo il Decreto una fase transitoria, nel caso di siti estrattivi dotati di autorizzazioni e/o concessioni datate, l'impatto per talune realtà può essere in negativo economicamente rilevante;
- considerata la complessità della materia ed il suo carattere specialistico, la gestione del Decreto necessita di un periodo di rodaggio e di mutua tolleranza sia da parte dei Professionisti coinvolti nella gestione tecnica sia da parte del Collegi ed organismi tecnici a supporto del Decisore.

Per tali motivazioni è quindi auspicabile che la sua attuazione segua un percorso sancito dal giusto equilibrio tra un'applicazione di tipo ortodosso ed un celere accantonamento della norma in nome dei singoli federalismi estrattivi regionali. Per raggiungere questo obiettivo, considerando anche l'incertezza economica del momento, è forse necessario attivare un tavolo di concertazione Stato - Regioni che, con il coinvolgimento anche delle associazioni di categoria interessate, sia in grado di trovare gli spunti per licenziare un documento d'indirizzo chiarificatore.

BIBLIOGRAFIA NORMATIVA

Circolare 2 Febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni. Gazzetta Ufficiale 26 Febbraio 2009 Suppl. Ordinario n. 27.

Comunicato Gazzetta Ufficiale Europea n. C 81 del 4 aprile 2009, Adozione del "Reference document on Best Available Technique for Management of Tailings and Waste Rocks in Mining Activities" - European Commission Joint Research Centre.

Decisione della Commissione Europea 2009/335/CE del 20 aprile 2009 relativa alle linee guida tecniche per la costituzione della garanzia finanziaria conformemente alla direttiva 2006/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 21 aprile 2009.

Decisione della Commissione Europea 2009/337/CE del 20 aprile 2009 relativa alla definizione dei criteri per la classificazione delle strutture di deposito dei rifiuti a norma dell'allegato III della direttiva 2006/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive. Gazzetta Ufficiale Europea del 21 aprile 2009.

Decisione della Commissione Europea 2009/359/CE del 30 aprile 2009 Decisione della Commissione Europea 2009/360/CE del 30 aprile 2009 che integra la definizione di rifiuto inerte ai fini dell'applicazione dell'articolo 22, paragrafo 1, lettera f), della direttiva 2006/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive. Gazzetta Ufficiale Europea del 01 maggio 2009.

Decisione della Commissione Europea 2009/360/CE del 30 aprile 2009 che integra i requisiti tecnici per la caratterizzazione dei rifiuti di cui alla direttiva 2006/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive. Gazzetta Ufficiale Europea del 01 maggio 2009

Decreto Legislativo 25 novembre 1996 n. 624 Attuazione direttiva 91/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee. Supplemento Ordinario n. 219 alla Gazzetta Ufficiale 14 dicembre 1996 n. 293.

Decreto Legislativo 13 gennaio 2003 n. 36 Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di Rifiuti. Supplemento Ordinario n. 40 alla Gazzetta Ufficiale 12 marzo 2003, n. 59.

Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 Norme in materia ambientale. Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale 14 aprile 206 n. 88.

Decreto Legislativo 16 gennaio 2008 n. 4 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. Supplemento Ordinario n. 24 alla Gazzetta Ufficiale 29 gennaio 2008.

Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n. 117 Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE. Gazzetta Ufficiale 7 luglio 2008, n. 157.

Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22. Supplemento Ordinario n. 72 alla Gazzetta Ufficiale 16 aprile 1998 n. 88.

Decreto Ministeriale 5 aprile 2006, n.186 Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22». Supplemento Ordinario n. 123 alla Gazzetta Ufficiale 18 maggio 2006, n. 114.

Decreto Ministeriale 11 aprile 2007 Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di aggregati. Gazzetta Ufficiale 19 aprile 2007, n. 91.

Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008 Nuove norme tecniche per le costruzioni. Gazzetta Ufficiale 4 Febbraio 2008, n. 29.

Decreto del Presidente della Repubblica 28 giugno 1955 n. 620 Decentramento dei servizi del Ministero dell'industria e del commercio. Gazzetta Ufficiale.

Decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959 n. 128 Norme di polizia delle miniere e delle cave. Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale 11 aprile, n. 87.

Delibera della Giunta Regionale della Toscana 11 febbraio 2002 n. 138 Istruzioni tecniche per la formulazione delle domande di autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva e per la redazione degli elaborati di corredo (ai sensi dell'art. 12, comma 4 della L.R. 78/1998) e per la comunicazione del trasferimento dell'autorizzazione (ai sensi dell'art. 14, comma 3 della L.R. 78/1998). Bollettino Ufficiale della Regione Toscana 6 marzo 2002 n. 10.

Direttiva 67/548/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 1967 concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 16 agosto 1967 n. 196.

Direttiva 1975/442/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 luglio 1975 relativa ai rifiuti. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 25 luglio 1975.

Direttiva 1999/31/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 aprile 1999 relativa alle discariche di rifiuti. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 16 luglio 1999.

Direttiva 1999/45/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 31 maggio 1999 concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 30 luglio 1999.

Direttiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 marzo 2006 relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 11 aprile 2006.

Legge 27 febbraio 2009 n. 13 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente. Gazzetta Ufficiale 28 febbraio 2009 n. 49.

Legge Regionale della Toscana 3 novembre 1998 n. 78 Testo Unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili. Bollettino Ufficiale della Regione Toscana 12 novembre 1998, n. 37.

Regio Decreto 29 luglio 1927 n. 1443 Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno. Gazzetta Ufficiale 23 agosto 1927, n. 194.

BIBLIOGRAFIA TECNICA

AA.VV. (1989) – Zone ad alto impatto: progetto, gestione e recupero di discariche, cave, miniere ed aree difficili o inquinate. Pirola Editore.

Baldassarre G., L'Incesso G. (2008) - La gestione degli scarti dei bacini estrattivi della Puglia. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.

Benedettini G. (1983) – Le Miniere a Campiglia dagli Etruschi ai giorni nostri. Bandecchi & Vivaldi.

Bonaccorsi E., Baldiraghi R. (2008) - I rifiuti minerari nelle attività estrattive di sabbia e ghiaia: gestione operativa. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.

Caccin Riccardo (1978) – Disciplina giuridica delle cave e torbiere. Società editrice Bevilacqua Bombardini. Minerbio (Bologna).

Chiappino C., Gola G., Maccabruni A. (2008) - Natura geologica e gestione dei materiali di cava e di Miniera; problematiche operative, anche alla luce del D. Lgs. 117/2008. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.

D'Avanzo Walter (1975) – Diritto minerario e delle fonti di energia. Casa editrice Stamperia Nazionale (Roma).

De Cassai R. (1983) – Mineralizzazioni e contributo alla geologia del Campigliese. Tesi di laurea inedita in Scienze Geologiche.

Di Masi G. (2008) - La produzione dei rifiuti e la sostenibilità delle attività estrattive. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.

Dino G. A., Fornaro M. (2005) - L'utilizzo integrale delle risorse lapidee negli aspetti estrattivi, di lavorazione e di recupero ambientale dei siti. *Giornale di Geologia Applicata* 2 (2005) 320–327.

Dino G. A., Fornaro M. (2009) - La gestione degli scarti lapidei: cosa potrebbe cambiare alla luce del recente D.Lgs. 117/08- Atti del 3° Congresso Nazionale AIGA - Centro di GeoTecnologie, Università degli Studi di Siena, San Giovanni Valdarno (AR), 25-27 Febbraio 2009, 223-224.

Gerbella L. (1938) – Arte Mineraria Vol. II. Ulrico Hoepli Editore, Milano.

- Gerbella L. (1947) – Arte Mineraria Vol.I. Terza Edizione. Ulrico Hoepli Editore, Milano.
- Gerbella L. (1960) – Arte Mineraria IV edizione Ulrico Hoepli Editore, Milano.
- Gisotti G. (2009) – Le cave, recupero e pianificazione ambientale. Dario Flaccovio Editore.
- Maglia, Giannini (2008) - La gestione dei rifiuti prodotti dalle industrie estrattive alla luce del D.Lgs. n. 117/2008. Ambiente e Sviluppo.
- Meneganti S. (1978) – Cave, minatori e capicava. Edizioni Grafic Art. Napoli.
- Mestriner T., Lorenzi L., Fornaro M., Dino G. A. (2008) - I residui dell'attività estrattiva: scarti da deposito o neominiere da valorizzare? Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.
- Muratori (2008) - D.Lgs. n. 117/2008 una disciplina specifica per i rifiuti da attività mineraria e di cava, in Ambiente e Sviluppo.
- Negri G.. (1976) - Il diritto minerario nella giurisprudenza. Edizioni Cedam Padova.
- Norma prEN 15875 - Characterization of waste - Static test for determination of acid potential of sulfidic waste.
- Norma UNI EN 14899 - Caratterizzazione dei rifiuti.
- Campionamento dei rifiuti - Schema quadro di riferimento per la preparazione e l'applicazione di un piano di campionamento.
- Pandolfi D. Pandolfi O. (1989) – La cava. Belforte grafica.
- Pandolfi O. (2008) - I ravaneti degli agri marmiferi apuani: problemi, opportunità, regolamenti. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.
- Paolucci G., Cabiddu P., Botta P. (2008) - Problematiche applicative del D.Lgs: 117/08 alle Discariche del Sulcis Iglesiente. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.
- Peele R. (1952) – Mining Engineers Handbook Vol. I e II Third Edition. Wiley Handbook Series.
- Primavori P. – Pianeta pietra (1999). Giorgio Zusi Editore.
- Pryor E.J. (1958) – Economics for the mineral Engineer. Pergamon press, London, New York, Paris, Los Angeles.
- Sagnotti G. (2008) - Il decreto legislativo n. 117/08 e la sua prossima evoluzione. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.
- Sani M. (2009) - Il D.Lgs. 117/2008 sui rifiuti delle industrie estrattive e le terre e rocce da scavo. Giornata di studio “*La gestione delle terre e rocce da scavo*”. Firenze, 2 ottobre 2009.
- Savoca D. (2008) - I rifiuti minerari: problemi ambientali e di sicurezza. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.
- Scesi L. (2008) - La gestione dei limi nelle attività estrattive. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.
- Sertorio M. (2008) - Riflessioni sull'ambito di applicazione del decreto legislativo n. 117/2008 sull'attività estrattiva. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.
- Squarzina F. (1965) – Italia Mineraria economia e legislazione – Copia numerata n° 569 – Associazione Mineraria Italiana. Tipografia Editrice Romana.
- Schwicker Cagnacci A. (1968) – International dictionary of metallurgy mineralogy geology – Mining and oil industries Vol. I e II. Tecnoprint International Milan (Italy).
- Taggart A.F. (1950) – Handbook of mineral dressing. John Wiley & Sons, Inc. New York Vival V. (1961) – Exploitation des Mines Tome 1. Dunod Paris.
- Tirelli T. (2008) - Le regioni e l'applicazione della legislazione in materia di rifiuti minerari. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 dicembre 2008.
- Zagarella D. M., Lombardo G. (2008) - I rifiuti dell'attività mineraria del sale in Sicilia. Convegno Nazionale I rifiuti di cave e miniere: Decreto Legislativo 117/08; Problemi Tecnici e Amministrativi. Roma, 19 Dicembre 2008.



