

CAP. 6. GESTIONE DEI RESIDUI DA ATTIVITÀ ESTRATTIVE

Premessa

Nell'ambito della Convenzione di Ricerca tra Regione Puglia e DIASS su "Gestione delle cave di materiali lapidei nella Regione Puglia" il WP 4 "*Ottimizzazione dei processi e delle tecnologie industriali impiegati presso le cave*" è incentrato sulle problematiche processistico-tecnologiche delle fasi di estrazione, lavorazione e commercializzazione.

In particolare, nel presente capitolo sono sintetizzati i principali aspetti normativi, tecnici e organizzativi relativi al ciclo di gestione dei residui da attività estrattive, dalla minimizzazione della produzione al trattamento, al recupero e, infine, allo smaltimento.

6.1. Introduzione

La razionalizzazione dell'attività di cava perseguita nei grandi bacini ha come obiettivi sia la valorizzazione dei giacimenti sia la tutela del territorio. Fattore decisivo per un conseguimento congiunto del miglior risultato è, da un lato, la minimizzazione degli scarti della filiera produttiva e, dall'altro, il massimo riutilizzo dei residui nelle diverse fasi di lavoro.

In tale maniera l'incidenza della tradizionale "discarica" si va riducendo ed i materiali di risulta – in cava ed in stabilimento – cessano di esser considerati rifiuti, rappresentando piuttosto una ulteriore risorsa. La stessa normativa vigente, al riguardo, sembra indirizzata verso soluzioni che prevedono riutilizzi e ricicli dei materiali, da considerare perciò "co-prodotti".

È evidente, in questo quadro programmatico, il ruolo fondamentale ricoperto dalle Amministrazioni, a tutti i livelli: di programmazione regionale, di pianificazione provinciale, di urbanizzazione comunale e tutte col comune obiettivo di valorizzazione socio-economica delle risorse e di contestuale salvaguardia ambientale del territorio.

6.2. Quadro normativo

6.2.1. Legislazione comunitaria

La direttiva quadro Europea sui rifiuti n.75/442/CEE del 15 luglio 1975 stabilisce, all'art. 2, par. 1, lett. b), punto ii), che sono esclusi dal suo campo di applicazione "*i rifiuti risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave qualora siano già contemplati da altra normativa*".

Recentemente è stata pubblicata una direttiva specifica in materia di rifiuti da attività estrattiva: si tratta della **Direttiva 2006/21/CE del 15 marzo 2006** relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive che modifica la precedente direttiva 2004/35/CE.

Il provvedimento impone agli Stati membri di adottare misure per la gestione dei rifiuti di estrazione senza pericolo per la salute umana e per l'ambiente. In particolare, la presente direttiva istituisce le misure, le procedure e gli orientamenti necessari per prevenire o ridurre

il più possibile eventuali effetti negativi per l'ambiente, in particolare per l'acqua, l'aria, il suolo, la fauna, la flora e il paesaggio, nonché eventuali rischi per la salute umana, conseguenti alla gestione dei rifiuti prodotti dalle industrie estrattive.

In conformità agli obiettivi perseguiti dalla politica comunitaria in materia di ambiente, è necessario fissare requisiti minimi per prevenire o ridurre, per quanto possibile, qualsiasi effetto negativo sull'ambiente o sulla salute umana derivante dalla gestione dei rifiuti prodotti dalle industrie estrattive, come gli sterili (vale a dire il materiale solido o i fanghi che rimangono dopo il trattamento di minerali con varie tecniche), la roccia sterile e lo strato di copertura (vale a dire il materiale rimosso con le operazioni di estrazione per accedere ad un giacimento o un corpo minerario, anche durante la fase di sviluppo di preproduzione) e il topsoil (vale a dire lo strato più superficiale del terreno), a condizione che si tratti di rifiuti quali quelli definiti nella direttiva 75/442/CEE.

Le disposizioni della direttiva 2006/21/CE non si applicano ai flussi di rifiuti generati durante l'estrazione di minerali o le operazioni di trattamento che non sono tuttavia direttamente connessi ai processi di estrazione o di trattamento, quali, ad esempio, i rifiuti alimentari, gli oli usati, i veicoli fuori uso, le batterie e gli accumulatori usati. Le disposizioni della direttiva 75/442/CEE, o della direttiva 1999/31/CE del 26 aprile 1999 relativa alle discariche di rifiuti, o di qualsiasi altra normativa comunitaria pertinente, dovrebbero applicarsi alla gestione dei rifiuti, come nel caso dei rifiuti generati in un sito di prospezione, di estrazione o di trattamento e successivamente trasportati in una sede che non sia una struttura di deposito dei rifiuti ai sensi della presente direttiva.

Gli Stati membri garantiscono che l'operatore faccia tutto il necessario per impedire o ridurre, il più possibile, gli effetti negativi per l'ambiente e la salute umana derivanti dalla gestione dei rifiuti di estrazione. Ciò include la gestione di qualsiasi struttura di deposito dei rifiuti anche dopo la sua chiusura, la prevenzione di incidenti rilevanti connessi alla struttura e la limitazione delle conseguenze per l'ambiente e la salute umana.

Le misure da adottare si devono basare sulle migliori tecniche disponibili, senza che venga imposto l'impiego di alcuna tecnica o tecnologia specifica, ma tenendo conto delle caratteristiche tecniche della struttura di deposito, della sua ubicazione geografica e delle condizioni ambientali locali.

Gli Stati membri provvedono affinché l'operatore elabori un *piano di gestione dei rifiuti* per la riduzione al minimo, il trattamento, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti di estrazione, nel rispetto del principio dello sviluppo sostenibile.

Il piano di gestione dei rifiuti persegue gli obiettivi elencati di seguito:

- a. prevenire o ridurre la produzione di rifiuti e la loro pericolosità, in particolare:
 - tenendo conto della gestione dei rifiuti nella fase di progettazione e nella scelta del metodo di estrazione e trattamento dei minerali;
 - tenendo conto delle modifiche che i rifiuti di estrazione possono subire a seguito dell'aumento della superficie e dell'esposizione a particolari condizioni esterne;
 - prevedendo la possibilità di ricollocare i rifiuti di estrazione nei vuoti di miniera dopo l'estrazione del minerale, se l'operazione è fattibile dal punto di vista tecnico e economico e non presenta rischi per l'ambiente, conformemente alle norme ambientali vigenti a livello comunitario e, ove pertinenti, alle prescrizioni della direttiva;

- ripristinando il topsoil dopo la chiusura della struttura di deposito dei rifiuti o, se non fosse possibile sotto il profilo pratico, riutilizzando il topsoil altrove;
 - impiegando sostanze meno pericolose per il trattamento delle risorse minerali.
- b. incentivare il recupero dei rifiuti di estrazione attraverso il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica dei rifiuti interessati, se queste operazioni non comportano rischi per l'ambiente, conformemente alle norme ambientali vigenti a livello comunitario e, ove pertinenti, alle prescrizioni della presente direttiva;
- c. assicurare lo smaltimento sicuro dei rifiuti di estrazione a breve e lungo termine, in particolare tenendo conto, nella fase di progettazione, della gestione durante il funzionamento e dopo la chiusura di una **struttura di deposito dei rifiuti**⁴ e scegliendo un progetto che:
- preveda la necessità minima e infine nulla di monitoraggio, controllo e gestione della struttura di deposito dei rifiuti dopo la sua chiusura;
 - prevenga, o quanto meno riduca al minimo, eventuali effetti negativi a lungo termine, per esempio riconducibili alla fuoriuscita dalla struttura di deposito dei rifiuti di inquinanti trasportati dall'aria o dall'acqua;
 - garantisca la stabilità geotecnica a lungo termine di dighe⁵ o cumuli⁶ che sorgano sulla superficie preesistente del terreno.

Il piano di gestione dei rifiuti deve presentare almeno i seguenti elementi:

- a. classificazione proposta per la struttura di deposito dei rifiuti:
- se è necessaria una struttura di deposito di categoria A⁷, un documento che dimostri che saranno messi in atto una politica di prevenzione degli incidenti rilevanti, un sistema di gestione della sicurezza che la attui e un piano di emergenza interno
 - se l'operatore ritiene che non sia necessaria una struttura di deposito di categoria A, sufficienti informazioni che giustifichino tale scelta, compresa l'individuazione di eventuali rischi di incidenti

⁴ qualsiasi area adibita all'accumulo o al deposito di rifiuti di estrazione, allo stato solido o liquido, in soluzione o in sospensione, per i seguenti periodi:

- nessun periodo per le strutture di deposito dei rifiuti di categoria A e per le strutture per i rifiuti caratterizzati come pericolosi nel piano di gestione dei rifiuti,
- un periodo superiore a sei mesi per le strutture per i rifiuti pericolosi generati in modo imprevisto,
- un periodo superiore a un anno per le strutture per i rifiuti non inerti non pericolosi,
- un periodo superiore a tre anni per le strutture per la terra non inquinata, i rifiuti non pericolosi derivanti dalla prospezione, i rifiuti derivanti dalle operazioni di estrazione, trattamento e stoccaggio della torba nonché i rifiuti inerti.

⁵ struttura attrezzata, progettata per contenere o confinare l'acqua e/o i rifiuti all'interno di un bacino di decantazione ovvero una struttura naturale o attrezzata per lo smaltimento di rifiuti fini, in genere gli sterili, nonché quantitativi variabili di acqua allo stato libero derivanti dal trattamento delle risorse minerali e dalla depurazione e dal riciclaggio dell'acqua di processo.

⁶ struttura attrezzata per il deposito dei rifiuti solidi in superficie.

⁷ Una struttura di deposito dei rifiuti è classificata nella categoria A se:

- 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, oppure
- contiene rifiuti classificati come pericolosi ai sensi della direttiva 91/689/CEE oltre un determinato limite, oppure
- contiene sostanze o preparati classificati come pericolosi ai sensi delle direttive 67/548/CEE o 1999/45/CE oltre un determinato limite.

- b. caratterizzazione dei rifiuti a norma dell'Allegato II della Direttiva e stima del quantitativo totale di rifiuti di estrazione che verranno prodotti nella fase operativa;
- c. descrizione delle operazioni che producono tali rifiuti e degli eventuali trattamenti successivi a cui questi sono sottoposti;
- d. descrizione delle modalità in cui possono presentarsi gli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana a seguito del deposito dei rifiuti e dei provvedimenti preventivi da adottare al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale durante il funzionamento e dopo la chiusura;
- e. procedure di controllo e monitoraggio proposte;
- f. piano proposto per la chiusura, comprese le procedure connesse al ripristino e alla fase successiva alla chiusura;
- g. misure per prevenire il deterioramento dello stato dell'acqua conformemente alla direttiva 2000/60/CE e per prevenire o ridurre al minimo l'inquinamento dell'atmosfera e del suolo;
- h. uno studio dello stato del terreno che ospiterà la struttura di deposito di rifiuti.

Il piano di gestione dovrà essere approvato dall'Autorità competente.

L'operatore è tenuto a formulare una politica di prevenzione degli incidenti rilevanti in materia di gestione dei rifiuti di estrazione prima di iniziare le operazioni e a mettere in atto un sistema di gestione della sicurezza che la attui e inoltre a mettere in atto un piano di emergenza interno precisando le misure da adottare nel sito nel caso si verifichi un incidente.

Nell'ambito di tale politica, l'operatore nomina un responsabile della sicurezza incaricato dell'attuazione e della sorveglianza periodica della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti.

Le autorità competenti preparano un piano di emergenza esterno precisando le misure da adottare al di fuori del sito in caso di incidente. Quale elemento della domanda di autorizzazione l'operatore fornisce all'autorità competente le informazioni necessarie per consentirle di preparare tale piano.

Le strutture di deposito dei rifiuti non possono operare senza l'autorizzazione rilasciata dall'autorità competente. L'autorizzazione indica chiaramente la categoria a cui appartiene la struttura di deposito dei rifiuti.

Per quanto riguarda i vuoti di miniera gli Stati membri provvedono affinché l'operatore che utilizza a fini di ripristino e costruzione i rifiuti di estrazione per la ripiena dei vuoti di miniera creati tramite estrazione superficiale o sotterranea adotti i provvedimenti adeguati per:

1. garantire la stabilità dei rifiuti di estrazione;
2. impedire l'inquinamento del suolo e delle acque di superficie e sotterranee;
3. assicurare il monitoraggio dei rifiuti di estrazione e dei vuoti di miniera.

La direttiva 1999/31/CE continua ad applicarsi ai rifiuti non derivanti da attività di estrazione utilizzati per riempire i vuoti di miniera.

L'art.11 della Direttiva 2006/21/CE esplicita la costruzione e gestione delle strutture di deposito dei rifiuti, definendo che l'autorità competente deve accertarsi che nella costruzione di una nuova struttura di deposito dei rifiuti o nella modifica di una struttura esistente l'operatore garantisca che:

- a. la struttura abbia un'ubicazione adeguata, tenuto conto in particolare degli obblighi comunitari o nazionali in materia di aree protette, nonché di fattori geologici,

idrologici, idrogeologici, sismici e geotecnici, e sia progettata in modo da soddisfare, nelle prospettive a breve e lungo termine, le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del suolo, dell'aria, delle acque sotterranee o di superficie e garantire una raccolta efficace dell'acqua e del percolato contaminati, secondo le modalità e i tempi previsti dall'autorizzazione, e ridurre l'erosione provocata dall'acqua o dal vento per quanto tecnicamente possibile ed economicamente sostenibile;

- b. la struttura sia costruita, gestita e sottoposta a manutenzione in maniera adeguata per garantirne la stabilità fisica e per prevenire l'inquinamento o la contaminazione del suolo, dell'aria, delle acque sotterranee o di superficie nelle prospettive a breve e lungo termine nonché per ridurre al minimo, per quanto possibile, i danni al paesaggio;
- c. siano in atto disposizioni e piani adeguati per il monitoraggio e l'ispezione regolari della struttura di deposito dei rifiuti da parte di persone competenti e per l'intervento qualora si riscontrasse un'instabilità o una contaminazione delle acque o del suolo;
- d. siano previste disposizioni adeguate per il ripristino del terreno e la chiusura della struttura di deposito dei rifiuti;
- e. siano previste disposizioni adeguate per la fase successiva alla chiusura della struttura di deposito.

Alla frequenza stabilita dall'autorità competente e, in ogni caso, almeno una volta all'anno, l'operatore riferisce, in base ai dati aggregati, tutti i risultati del monitoraggio alle autorità competenti al fine di dimostrare la conformità alle condizioni dell'autorizzazione e di ampliare le conoscenze sul comportamento dei rifiuti e della struttura di deposito dei rifiuti. Sulla base di tale relazione, l'autorità competente può decidere che è necessaria la convalida da parte di un esperto indipendente.

L'operatore è responsabile della manutenzione, del monitoraggio, del controllo e delle misure correttive nella fase successiva alla chiusura del deposito per tutto il tempo ritenuto necessario dall'autorità competente in base alla natura e alla durata del rischio.

L'autorità competente verifica che l'operatore abbia adottato le misure necessarie per rispettare la normativa comunitaria in materia di ambiente, in particolare per prevenire il deterioramento dello stato attuale delle acque, in conformità della direttiva 2000/60/CE, fra l'altro al fine di:

- a. valutare la probabilità che si produca percolato, incluso il contaminante presente nel percolato, dai rifiuti depositati, sia nel corso della fase operativa sia dopo la chiusura della struttura di deposito dei rifiuti, e determinare il bilancio idrico della struttura;
- b. impedire o ridurre al minimo la produzione di percolato e la contaminazione delle acque di superficie o sotterranee e del suolo da parte dei rifiuti;
- c. raccogliere e trattare le acque e il percolato contaminati dalla struttura di deposito dei rifiuti fino a renderli conformi allo standard previsto per lo scarico di tali sostanze.

L'autorità competente si assicura che l'operatore abbia adottato le misure necessarie per evitare o ridurre la polvere e le emissioni di gas.

Gli Stati membri della Comunità Europea dovevano mettere in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla direttiva entro il 01/05/2008. In particolare, l'Italia ha appena recepito la direttiva con il **Decreto Legislativo n.117 del 30 maggio 2008** "Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE", pubblicato nella G.U. n.157 del 07/07/2008 ed in vigore dal 22/07/2008.

6.2.2. Legislazione nazionale

Oltre al citato D.Lgs 117/2008, specifico per i rifiuti da attività estrattiva, la gestione dei rifiuti in Italia è in generale regolamentata dalla parte Quarta del D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", emanato in attuazione della Legge Delega 308/2004.

Si tratta di un quadro normativo in buona parte ripercorrente quello precedente determinato dal D. Lgs. 22/97 a causa della comune funzione di attuazione di Direttive Comunitarie.

Come nelle Direttive Europee, la disciplina è ispirata ai principi di responsabilizzazione e cooperazione di tutti i soggetti coinvolti, e tende alla riduzione della produzione di rifiuti e all'incentivo del loro recupero e riciclaggio, garantendo al contempo un elevato grado di protezione della salute dell'uomo e dell'ambiente.

Resta dunque vietato abbandonare rifiuti sul suolo e nel sottosuolo, oltre che nelle acque superficiali e sotterranee. Essi dovranno essere avviati, dai produttori o detentori dei rifiuti stessi, alle procedure di recupero o di smaltimento indicate.

Al fine di individuare il campo di applicazione delle disposizioni in materia di rifiuti stabilite dal D.Lgs 152/2006, bisogna considerare come esse non si applicano alle seguenti tipologie (art. 185):

- effluenti gassosi emessi in atmosfera (regolati dallo stesso Decreto ma alla parte Quinta)
- gli scarichi idrici (regolati dallo stesso Decreto ma alla parte Terza)
- i rifiuti radioattivi
- *rifiuti risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave*
- materie fecali ed altre sostanze naturali non pericolose utilizzate nell'attività agricola ed in particolare i materiali litoidi o vegetali riutilizzati nelle normali pratiche agricole di conduzione dei fondi rustici e le terre da coltivazione provenienti dalla pulizia dei prodotti vegetali eduli
- i materiali esplosivi in disuso
- eccedenze di cucine non entranti nel circuito distributivo di somministrazione
- coke da petrolio utilizzato come combustibile per uso produttivo
- sistemi d'arma.

Pertanto, alla luce di quanto esposto nell'art. 185, i materiali derivanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave sono esclusi dal campo di applicazione dei rifiuti e quindi del D.Lgs 152/06.

Inoltre in una recente sentenza della Corte di Cassazione del 8 febbraio 2007 (Sentenza n.5315) viene sancito che i materiali derivanti dallo sfruttamento delle cave, quando restano entro il ciclo produttivo della estrazione e connessa pulitura, sono esclusi dalla normativa sui rifiuti, mentre, poiché l'attività di sfruttamento della cava non può confondersi con la lavorazione successiva dei materiali, se si esula dal ciclo estrattivo, gli inerti provenienti dalla cava sono da considerarsi rifiuti ed il loro smaltimento, ammasso, deposito e discarica è regolato dalla disciplina generale.

6.3. Gestione degli sfridi lapidei

Gli sfridi di cava vengono di norma contestualmente smaltiti nelle discariche autorizzate.

In precedenza, i riferimenti riportati nel D.M. LL.PP. 11/3/1988 e nelle relative istruzioni contenute nella Circolare Ministeriale LL.PP. 24/9/1988 n.30483 indicavano i principali criteri da seguire per la progettazione delle *discariche di cava* ed i provvedimenti necessari a garantire l'equilibrio nel tempo dei volumi di scarto messi a dimora, badando sempre al risparmio di aree altrimenti pregiate. Per lo smaltimento definitivo, come per lo stoccaggio anche solo temporaneo degli scarti, è necessario considerare, quali "primari" obiettivi, la "stabilità geotecnica" e la "salvaguardia ambientale".

Le antiche discariche di cava sono un esempio di "come non vanno gestiti e smaltiti gli sfridi di cava"; spesso, infatti, grosse porzioni, ancora potenzialmente sfruttabili, di giacimento si trovano sepolte sotto ingenti quantitativi di materiale di scarto. Inoltre, il gettito dall'alto degli scarti ha portato alla realizzazione di grosse "conoidi detritiche artificiali" potenzialmente soggette a cinematismi di versante. La composizione di tali accumuli può altresì essere la più variabile, passando da frazioni fini, terrose, ad elementi più grossolani fra loro casualmente commisti ed interposti. Il materiale posto a discarica, opportunamente ripreso e trattato, potrebbe peraltro trovare ricollocazione sul mercato quale "materia prima seconda".

Va inoltre preso in considerazione il problema legato allo *stoccaggio provvisorio degli sfridi* sui piazzali di cava. Esso è difatti causa di problemi legati sia al razionale sfruttamento del giacimento (il quale risulta poco agevolmente accessibile per un suo utilizzo ottimale) nonché a problemi di sicurezza per gli addetti che operano in cava.

Le problematiche descritte possono trovare totale o parziale soluzione se si prevede, unitamente ad una razionale impostazione della coltivazione in cava, anche una sistematica ripresa delle discariche antiche di cava, unitamente agli sfridi fluenti, impostandone un trattamento sistematico per una loro ricollocazione sul mercato. Le difficoltà economiche cui sta andando incontro il settore del lapideo in Italia, strettamente connesse alla sempre maggiore presenza sui mercati nazionali ed internazionali di prodotti e produttori provenienti da paesi quali Cina, India e Brasile, fa sì che, per ipotizzare una ripresa del settore, si debba pensare ad un utilizzo integrale della risorsa estratta, valorizzando quegli scarti (sfridi di cava e fanghi di segazione) che, al momento, rappresentano solo una voce di passivo nel bilancio delle aziende.

6.4. Indicazioni per il recupero degli sfridi lapidei

L'ammodernamento delle metodologie di scavo e l'oculata e programmata gestione delle cave e delle discariche ad esse associate non hanno tuttavia risolto completamente il problema relativo alla gestione ed allo smaltimento degli scarti.

Allo smaltimento in discarica si contrappone il recupero sistematico degli sfridi (grazie anche ad un trattamento preventivo) al fine di valorizzare le potenziali risorse (materie prime seconde) da reintrodurre in cicli di produzione e consumo. Il recupero trasforma quindi un sistema sostanzialmente unidirezionale, il sistema prodotto-rifiuto, in un sistema quasi ciclico: *prodotto-utilizzo-rifiuto-trattamento-recupero materie prime secondarie e/o riutilizzo*.

Per ipotizzare il recupero sistematico degli scarti, siano essi sfridi di cava o fanghi di segazione (che, come anticipato, sono caratterizzati da una difficoltà oggettiva di gestione e

recupero, in quanto rifiuti), è però necessario, innanzitutto, accertarne la fattibilità economica in termini di costi/benefici “globali”.

I costi sono dovuti principalmente a operazioni di carico, trasporto, trattamento, operazioni di marketing per la commercializzazione dei prodotti ottenuti. I benefici devono riguardare invece i proventi di impresa derivanti dalle vendite dei sottoprodotti, i vantaggi ambientali, il risparmio di “risorse non rinnovabili”, l’economia di territorio occupato da altre cave e da discariche, ecc..

Occorre quindi applicare non solo criteri d’economia aziendale ma anche prevedere più ampie strategie pubbliche, comprendenti ad es. direttive particolari nell’esecuzione d’opere importanti (indicazioni sui prelievi di sfridi da utilizzare, sgravi fiscali se non incentivi diretti e, soprattutto, semplificazioni amministrative). In particolare, si deve mirare ad una pianificazione per il reperimento di materiale da impiegare per la realizzazione delle Opere Pubbliche che tenga conto sia delle specifiche cave, che del quantitativo di sfridi resi disponibili nelle diverse aree di intervento, evitando di sovrastimare o sottostimare i quantitativi necessari agli interventi programmati.

Per poter ipotizzare e programmare il recupero sistematico degli sfridi, siano essi di cava o d’altra origine, è tuttavia necessario che vi sia un quantitativo di scarti, con caratteristiche idonee, tale da giustificare il recupero; se ne dovrà altresì valutare la convenienza in fase di trasporto e la disponibilità di un mercato non ovunque pronto ad assorbire il materiale.

6.4.1. Recupero di sfridi di cava

Gli sfridi di cava, a seguito di specifico trattamento ed a fronte di idonee caratteristiche lito-applicative, possono essere riutilizzati in diversi modi, quali:

- aggregati per calcestruzzo, dimensioni 4-31.5 mm (UNI EN 12620/2003)
- misti granulari per riempimenti e rilevati, aggregati per ballast ferroviario, dimensioni 31.5-63 mm (UNI EN 13450/2003)
- massi da scogliera (da considerarsi a tutti gli effetti quali sottoprodotti dell’attività estrattiva)
- concentrati minerali
- riutilizzo, previo trattamento e/o bonifica, dei fini di segazione, al fine di ottenere “terriccio vegetale” per recuperi ambientali di siti compromessi, materiale impermeabilizzante per sottofondi di discarica.

In particolare, per i primi due tipi di impieghi il materiale deve risultare, previo opportuno trattamento, rispettivamente conforme a quanto disposto dalle normative UNI EN 12620/2003: “Aggregati per calcestruzzo” ed UNI EN 13450/2003: “Aggregati per massicciate per ferrovie”. Per il recupero degli sfridi quali aggregati, è necessario realizzare appositi impianti di trattamento, al fine di garantire l’omogeneità e la costanza temporale del prodotto.

In ambito italiano sono oggi presenti alcune realtà che trattano industrialmente gli sfridi di cava per ottenere aggregati di qualità; il polo produttivo più importante è senz’altro quello atesino (Trentino). Per ovviare al problema dello smaltimento del materiale in discarica, l’Amministrazione Provinciale ha finanziato un progetto di ricerca per verificare la possibilità

di impiego degli scarti in alcuni campi dell'ingegneria civile (aggregati per calcestruzzi, stabilizzati, ballast, conglomerati bituminosi, ecc...) caratterizzati dal fatto di utilizzare ingenti quantità di materiale lapideo. Tale studio ha poi portato alla realizzazione pratica di impianti di trattamento consortili per il recupero sistematico degli sfridi.

Negli ultimi anni nel Nord Italia è cresciuta la domanda di ballast per le ferrovie, in seguito alla chiusura, per motivi di igiene ambientale, delle cave di serpentiniti ed affini, con conseguente richiesta di materiali sostitutivi, quali ad esempio, appunto, i riciclati dal trattamento degli sfridi di porfido.

E' altresì in aumento la quantità di granulati per conglomerati bituminosi, in quanto nei capitolati stradali vengono ammesse percentuali di aggregato da porfido o da basalto sempre maggiori; forte incremento si ha anche nell'impiego pregiato quale aggregato per calcestruzzo.

Sull'onda di questo crescente interesse per i "riciclati" nel mercato degli aggregati altre realtà estrattive stanno considerando seriamente la possibilità di recuperare i propri scarti di cava e trattarli opportunamente per ottenere aggregati di buon livello da vendere come prodotti associati alle pietre ornamentali principalmente cavate.

6.4.2. Recupero di fanghi di segazione

Concrete possibilità di recupero sono possibili anche per i fini di segazione nell'industria del lapideo. La gestione e lo smaltimento dei fanghi derivanti da rocce silicatiche sono da tempo oggetto di ricerca, anche se ad oggi non si è ancora trovata una soluzione univoca all'annoso problema di come poter recuperare questo rifiuto (CER 010413) o dove poterlo smaltire opportunamente senza doversi rivolgere a discariche per inerti autorizzate, spesso lontane dal luogo di produzione dei fanghi.

Secondo stime recenti, il costo di smaltimento (gestione impianti, trasporto dal luogo di produzione alla discarica, conferimento in discarica) è mediamente compreso tra 0.02- 0.05 €/kg. Per poter comprendere appieno la portata del problema è necessario sottolineare alcune criticità legate alla gestione/smaltimento/potenziale recupero dei fanghi di segazione.

In primo luogo vanno considerati i problemi legati alla granulometria fine del materiale (finissimi con dimensioni < 25 µm); dal punto di vista geomeccanico, infatti, i fanghi di segazione si comportano come un terreno limo-argilloso, con proprietà asfittiche e caratteristiche di bassa permeabilità, qualora compattato. Tali caratteristiche, che possono rivelarsi utili in taluni casi (es. quale impermeabilizzante per sottofondi di discariche), hanno sicuramente una connotazione negativa, ai fini della stabilità geotecnica, qualora il materiale venga smaltito in configurazioni errate ed in modo non controllato.

Vanno inoltre sottolineati i problemi dovuti alla presenza di metalli pesanti, quali Cr, Ni, Mn, associati al Fe nella graniglia metallica dei fanghi derivanti da *taglio con telaio*; nonché Co e Cu derivanti dagli utensili da *taglio a disco diamantato*.

A queste due problematiche se ne aggiunge una terza, relativa alla presenza di TPH (idrocarburi pesanti) nei fanghi prodotti sia in cava che in stabilimento. Tale elevata concentrazione di TPH nei fini di segazione, da verificare di caso in caso, fa sì che essi vadano bonificati nel caso in cui si pensi di riutilizzarli, opportunamente miscelati e trattati, per recuperi ambientali (ex art. 216 del D.Lgs. 152/06), oppure vadano smaltiti in discariche

controllate. Questo problema di inquinamento dei fanghi può essere in parte contenuto se si procede ad un ammodernamento delle macchine in stabilimento ed alla loro costante e puntuale manutenzione, così da impedire perdite di lubrificanti.

È comunque opportuno considerare l'opzione alternativa allo smaltimento offerta dall'art.216 del D.Lgs. 152/06, di fare cioè richiesta di reimpiego dei fanghi di lavorazione classificati con codice CER 010413; tale procedura si riferisce principalmente all'impiego dei fini di segazione quali materiali di riempimento per recuperi ambientali di siti compromessi.

Problema ancora aperto rimane invece quello dei fanghi da disco diamantato; inizialmente, infatti, sembrava che questi materiali non presentassero criticità particolari, ad eccezione della stessa granulometria, molto fine. A seguito di studi più approfonditi e dell'adeguamento di alcune normative, si è evidenziato come vi siano palesi problemi legati alla presenza di cobalto nelle leghe dei dischi diamantati. Anche il cobalto, così come i metalli pesanti presenti nei fanghi da telaio, può essere separato con opportuni trattamenti fisici da valutare ed approfondire.

Per i fanghi sono stati altresì individuati alcuni ambiti di utilizzo, risultati più promettenti:

- a. applicazioni in ambito civile-edile
- b. trattamento per la produzione di terreno vegetale da impiegare per recuperi ambientali di cave e siti compromessi. In questo caso andranno prese in considerazione sia il DM 5 febbraio 1998 sia il DLgs 152/06 per i terreni da bonificare
- c. impiego dei fini di segazione quali materiali impermeabilizzanti per sottofondi di discariche (Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36: Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti).

Di questi campi d'applicazione, i due più realistici, in quanto più semplici ed attuabili, risultano essere il b. e il c. Nel caso in cui il fango da trattare e recuperare presenti anche concentrazioni elevate di TPH, risulta necessario bonificare il materiale prima di immetterlo in un successivo ciclo produttivo. In questo caso si possono suggerire trattamenti di bonifica mediante bioremediation del fango stesso, grazie ai quali è possibile ottenere materiale vegetale utile per recuperi ambientali.

Partendo dalla condizione, necessaria, che la loro gestione sia "normata" in modo tale che, senza possibilità di equivoci, le diverse regioni/province si comportino in modo univoco nei confronti dei produttori di fanghi, si potrebbe azzardare l'ipotesi, certamente fondata, di voler considerare i fini di segazione non come *rifiuti* ma, se opportunamente trattati e controllati, quali "*materie prime/seconde*" da impiegare in successivi step produttivi, in modo tale da poter ottenere prodotti utili: da un lato, per recuperi ambientali (sia come riempimento che, a seguito di bioremediation, come terreno di copertura) e, dall'altro, per impieghi civili ed anche come materiale impermeabilizzante per fondi di discariche.

6.5. Conclusioni

Nel presente capitolo si sono riassunti i principali aspetti normativi, tecnici e organizzativi relativi al ciclo di gestione dei residui da attività estrattive. Sulla base di quanto descritto è possibile fare le seguenti considerazioni riassuntive:

- in generale, si sottolinea l'importanza del ricorso alle migliori tecnologie disponibili nel settore delle tecniche di estrazione per la riduzione degli scarti primari, la necessità di una pianificazione territoriale per la ricerca di sinergie produttive tra scavi minerari e realizzazione di grandi opere civili, la opportunità di azioni consortili per la raccolta, il trattamento meccanico e la fornitura di granulati, e infine l'importanza della ricerca di possibili opzioni di recupero alternative al semplice smaltimento in discarica dei residui (sfridi di cava, fanghi di segazione)
- in particolare, considerando le novità introdotte dalla recente Direttiva 2006/21/CE del 15/03/2006 (da poco recepita in Italia con il D.Lgs n.117 del 30/05/2008, in vigore dal 22/07/2008), tra cui l'elaborazione da parte degli operatori dell'industria estrattiva del *Piano di gestione dei rifiuti* per la prevenzione o la riduzione al minimo, il trattamento, il recupero e l'eventuale smaltimento dei rifiuti di estrazione, si ritiene particolarmente utile il suo immediato accoglimento in ambito regionale in seno alla nuova disciplina generale in materia di attività estrattive di imminente promulgazione da parte della Regione Puglia.