

# Una particolare categoria di rifiuti provenienti da attività estrattiva: i limi di lavaggio inerti - Problematiche inerenti e quadro normativo

**Erika Montanari**

Geologo, libero professionista

## 1. PREMESSA

I materiali in oggetto, denominati per brevità, 'limi di lavaggio' rappresentano gli scarti o residui della lavorazione degli inerti estratti dalle 'cave di ghiaie e sabbie alluvionali', operata in specifici impianti di lavorazione (frantoi). I suddetti impianti eseguono sugli inerti di cava estratti le operazioni di: frantumazione, selezione meccanica (vagliatura) e lavaggio con acqua proveniente da derivazione superficiale (corso d'acqua) e/o sotterranea (falda acquifera).

I limi di lavaggio degli inerti in uscita dall'impianto di lavorazione, risultano quindi come una sospensione di particelle solide di differente granulometria (argilla, limo e sabbia fine) in acqua, che possono seguire differenti percorsi e subire quindi un differente destino.

Nella presente nota vengono illustrate le principali operazioni di trattamento dei 'limi di lavaggio' (Foto

1), in uscita dall'impianto di lavorazione degli inerti e, in particolare modo, ci si soffermerà sull'impiego dei 'limi di lavaggio' nella procedura di recupero ambientale delle fosse di cava. Risulta questo un utilizzo assai proficuo dei materiali in oggetto, ma che a tutt'oggi risulta in parte contrastato da un quadro normativo carente e ambiguo: nella presente nota verranno quindi illustrato i principali riferimenti normativi vigenti in materia di gestione dei 'limi di lavaggio'.

## 2. OPERAZIONI DI TRATTAMENTO DEI 'LIMI DI LAVAGGIO'

Le acque reflue derivanti dalla lavorazione degli inerti estratti, che presentano in sospensione il materiale solido descritto in precedenza (argilla, limo e sabbia fine), possono seguire differenti percorsi: i più usuali sono schematizzati nelle figure seguenti (cfr. Figura 1 e Figura 2).



*Foto 1 - Ripresa fotografica di un bacino per la decantazione dei limi di lavaggio inerti.*

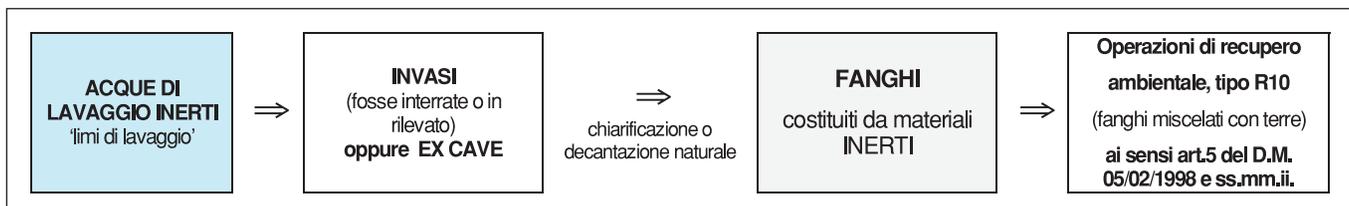


Figura 1 - Schema esemplificativo relativo ad un possibile percorso seguito dai 'limi di lavaggio' in uscita dal frantoio.



Figura 2 - Schema esemplificativo relativo ad un altro possibile percorso seguito dai 'limi di lavaggio' in uscita dal frantoio.

Un **primo percorso** (cfr. Figura 1) vede il recapito delle acque di lavaggio degli inerti in invasi (generalmente fosse interrato) creati 'ad hoc' o in ex cave, nei quali avviene un processo esclusivamente fisico di disidratazione e decantazione naturale. Il prodotto ottenuto è un fango inerte, costituito da una frazione solida a granulometria variabile (argilla, limo e sabbia fine) con una percentuale di acqua inferiore rispetto al prodotto di partenza. Ai sensi della normativa vigente i prodotti ottenuti dalla disidratazione e decantazione dei 'limi di lavaggio' sono considerati, secondo la definizione data dal D.M. 05/02/1998 (e ss.mm.ii) **fanghi costituiti da inerti [010102] [010202] [010405]**, derivanti da chiarificazione o decantazione naturale di acque di lavaggio di inerti o attività estrattive (tipologia 12.7, All.1 D.M. 05/02/1998), costituiti da fanghi contenenti limi, argille, terriccio ed eventuali elementi di natura vegetale, e contraddistinti dal codice **010412 sterili ed altri residui del lavaggio e della pulitura di minerali, diversi da quelli di cui alle voci 010407 e 010411<sup>1</sup>**. I suddetti materiali, ai sensi della normativa vigente, possono essere avviati a recupero ambientale (R10), con l'opportuna preparazione di miscele e conglomerati (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/1998, come modificato dall'art.1 del D.M. n.186 del 05/04/2006).

Un **secondo percorso** (cfr. Figura 2) vede il recapito delle acque di lavaggio degli inerti in appositi impianti di chiariflocculazione o di filtropressatura, nei quali avviene un processo fisico e chimico di disidratazione e decan-

tazione. Si tratta di procedimenti anche chimici, poiché usualmente vengono aggiunte, alle acque di lavaggio inerti, sostanze flocculanti (o coagulanti) di varia natura: si tratta generalmente di polimeri organici di natura anionica, oppure polimeri sintetici di natura cationica. Negli impianti di chiariflocculazione (Figura 3), l'immissione di flocculanti provoca una sedimentazione accelerata dei solidi sospesi all'interno del chiarificatore. Il polielettrolita, generalmente trattato di un prodotto polverulento che viene solubilizzato in acqua, è costituito da macromolecole dotate in superficie di cariche elettrostatiche libere che sono in grado di annullare le forze elettrostatiche di repulsione caratterizzanti le particelle fini (limo e argilla) presenti nei 'limi di lavaggio'. Si ottiene così l'agglomerazione delle stesse in fiocchi, di dimensioni superiori a quelle delle particelle singole, e tali da precipitare per gravità con un'accelerazione del processo di chiarificazione (Foto 2).

La torbida flocculata (fase solida) si deposita sul fondo dell'impianto e da qui viene estratta con una pompa e inviata in fosse di raccolta; l'acqua chiarificata risale in superficie e può essere così raccolta e reimpiegata nel processo di lavaggio degli inerti, al fine di ottenere un risparmio consistente nel consumo idrico degli impianti di lavorazione. Il prodotto ottenuto è quindi un fango inerte, costituito da una frazione solida a granulometria variabile (argilla, limo e sabbia fine) con una percentuale di acqua inferiore rispetto al prodotto di partenza. Analogamente alla chiariflocculazione l'operazione di filtropressatura viene generalmente applicata al fine di assicurare una buona disidratazione dei fanghi quando si dispone di superfici limitate da destinare alla decantazione ed essiccazione dei 'limi di lavaggio'. La disidratazione, tramite filtropressatura, è la necessaria premessa allo smaltimento, contenendo, un normale fango di lavaggio degli inerti un'elevata percentuale di acqua (anche dell'ordine dell'85-90%). La disidratazione vera e

<sup>1</sup> di cui all'Allegato D del D.Lgs. 152/2006 "Elenco dei rifiuti istituito conformemente all'art. 1, lettera a), della direttiva 75/442/CEE relativa ai rifiuti e all'art. 1, paragrafo 4, della direttiva 91/689/CEE relativa ai rifiuti pericolosi di cui alla Decisione della commissione 2000/532/CE del 3-5-2000 (direttiva Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 9-4-2002)".

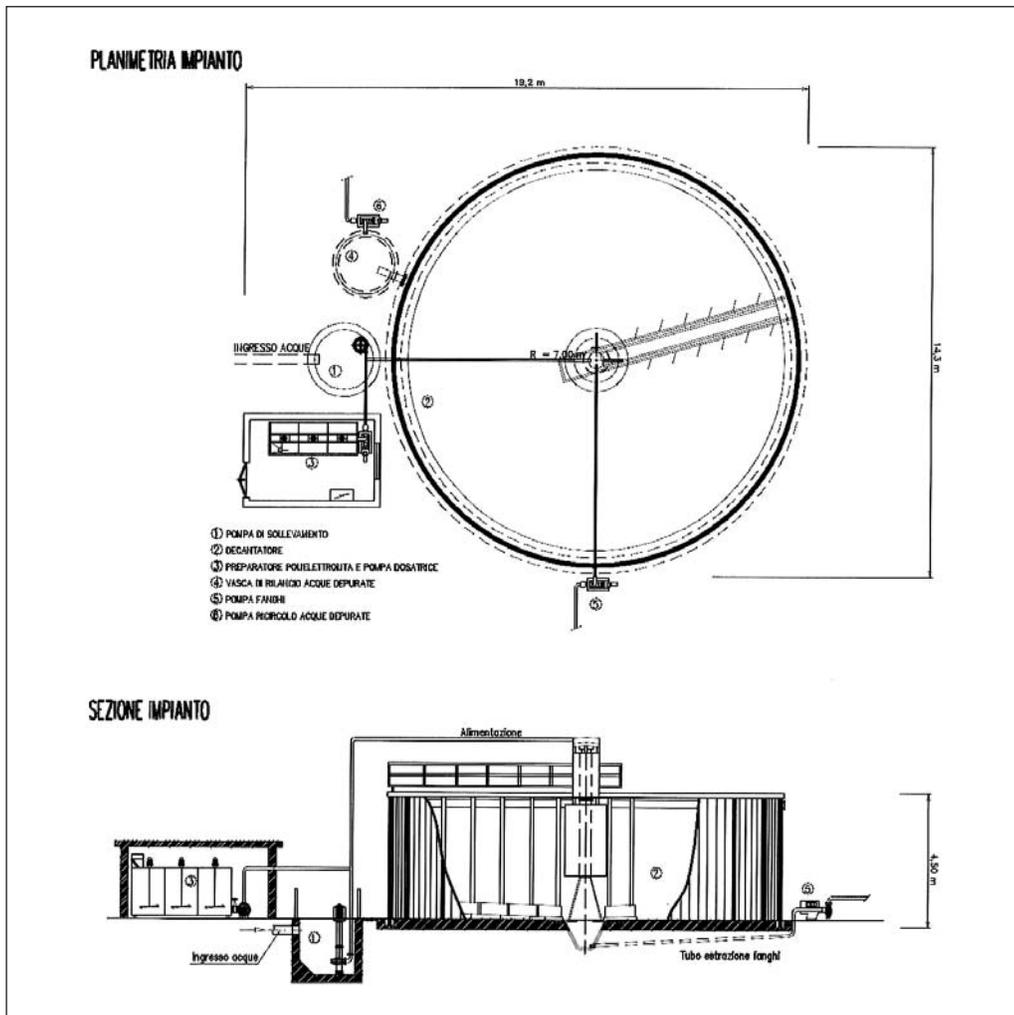


Figura 3 - Planimetria e sezione di un impianto di chiariflocculazione delle acque di lavaggio inerti.

propria è spesso preceduta da un'operazione di 'condizionamento' dei fanghi, che consiste nella miscelazione a questi materiali di reagenti coagulanti e di coadiuvanti della coagulazione (flocculanti), in misura tale da consentire una più facile separazione acqua-solido nello stadio di filtropressatura. L'operazione di filtropressatura si basa su una filtrazione in pressione attraverso una

batteria di piastre e di telai. I pannelli ottenuti presentano un contenuto di sostanza secca dell'ordine anche del 25-45%.

Ciò premesso si sottolinea che l'aggiunta di flocculanti rende incerto il recapito finale dei fanghi ottenuti. Il prodotto risultante dalla chiariflocculazione o dalla filtropressatura non soddisfa completamente le indicazioni normative e



Foto 2 - Ripresa fotografica di un chiariflocculatore al servizio di un impianto di lavorazione inerti.

gli Enti competenti al rilascio delle autorizzazioni per l'impiego dei prodotti suddetti nel recupero ambientale di ex cave, non ne concedono sempre e comunque l'impiego. Ciò perché l'aggiunta dei sopra descritti coadiuvanti della disidratazione, secondo l'interpretazione che gli Enti competenti fanno della normativa vigente, rendono i 'limi di lavaggio' rifiuti che non possono più essere avviati al recupero e la cui naturale destinazione è un impianto di smaltimento (discarica).

In conclusione l'impiego dei 'limi di lavaggio' per il ritombamento delle fosse di cava è certa solo nel caso in cui a tali materiali non vengano additivati flocculanti, con l'operazione di recupero ambientale R10 (ai sensi D.M. 05/02/1998 e ss.mm.ii.), che verrà illustrata in dettaglio nel prosieguo della presente nota.

### 3. QUADRO NORMATIVO ODIERNO

Si premette che a tutt'oggi la normativa relativa alla gestione dei rifiuti provenienti da attività estrattiva risulta carente e/o ambigua e ogni qualvolta se ne deve affrontare la trattazione si deve necessariamente fare riferimento all'intero corpus legislativo in materia di rifiuti. Si aggiunge altresì che la sopra richiamata condizione di ambiguità si ravvisa sia nella normativa vigente in Italia che nel resto della Comunità Europea.

#### 3.1 Le norme italiane

Riguardo alla normativa vigente in Italia si riportano le informazioni relative al TU "Norme in materia ambientale" (D.Lgs. 152/2006), di recente emanazione, che ha legiferato in materia ambientale e che risulta di interesse per l'oggetto della presente nota.

Il **Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152, recante "Norme in materia ambientale"** è stato pubblicato nella G.U. n.88 del 14/04/2006 - S.O. n.96; la sezione riguardante la gestione dei rifiuti è la Parte Quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" e gli allegati alla Parte IV.

Il TU prevede una sottrazione dal regime dei rifiuti della categoria dei materiali risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave (art.185, comma 1, lett.d). In quest'ultimo enunciato dovrebbero rientrare anche i 'limi di lavaggio', ma secondo varie interpretazioni essi vengono considerati rifiuti a tutti gli effetti e sono quindi soggetti alla relativa disciplina<sup>2</sup>.

Il TU ha avuto sin dalla sua emanazione un lungo e controverso percorso, e già all'indomani della sua entrata in vigore la Regione Emilia-Romagna ha presentato **ricorso alla Corte Costituzionale**, chiedendo di sospendere urgentemente alcuni articoli. Le contestazioni riguardavano in particolare le disposizioni su alcune procedure di gestione dei rifiuti, sulla gestione delle terre e rocce di scavo e altro. Con **Ordinanza n.245/2006 del 21/06/2006** la Corte Costi-

tuzionale ha dichiarato il: "[...] non luogo a provvedere sull'istanza di sospensione degli artt. 63, 64, 101, comma 7, 154, 155, 181, commi da 7 ad 11, 183, comma 1, 186, 189, comma 3, 214, commi 3 e 5, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) proposta dalla Regione Emilia-Romagna [...]".

Successivo alla suddetta ordinanza è l'intervento dello Stato ed in particolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio che con apposito **Comunicato** ha segnalato l'inefficacia di diciassette decreti ministeriali ed interministeriali, attuativi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152. Ciò comporta sostanzialmente che i provvedimenti attuativi del "decreto Ronchi" continuino ad applicarsi fino all'entrata in vigore dei decreti attuativi previsti dalla nuova disciplina.

Ad oggi, attraverso una serie di interventi correttivi, sono state apportate modifiche nei punti ritenuti più urgenti individuati in materia di rifiuti, acqua, bonifiche. Si tratta di interventi tesi a recepire alcuni indirizzi in materia, emersi nelle sedi delle Commissioni parlamentari, della Conferenza unificata ovvero provenienti dalla Comunità europea, con l'immediato obiettivo di chiudere numerose procedure di infrazione pendenti contro l'Italia. Gli interventi correttivi messi a punto dal Governo affrontano, tra gli altri, i problemi riguardanti le terre e rocce da scavo, escluse nel codice dall'applicazione della disciplina dei rifiuti, e sono riscritte le definizioni in materia di rifiuti. Si sintetizzano così gli interventi sul TU:

- un **primo decreto correttivo**, il D.Lgs. 284/2006, è già vigente ed ha prorogato l'operatività delle Autorità di Bacino, ha soppresso l'Autorità di Vigilanza sulle risorse idriche e sui rifiuti e ha differito da sei a dodici mesi il termine per l'adeguamento dello Statuto del Consorzio nazionale imballaggi (Conai) ai principi contenuti nel decreto;
- un **secondo decreto correttivo** aveva dapprima conquistato il parere favorevole dalle Commissioni Ambiente della Camera e del Senato. Esse avevano subordinato il suddetto parere a numerose condizioni ed osservazioni: i membri delle commissioni si erano concentrati soprattutto sugli aspetti del deposito temporaneo di rifiuti, sulla

<sup>2</sup> Ciò perchè l'art.8 lett.b) del Decreto "Ronchi" (D.Lgs.22/97), che rappresentava la normativa previgente in materia di rifiuti, presentava lo stesso enunciato dell'art.185, comma 1, lett.d) del Codice dell'Ambiente vigente. Alla data della emanazione del primo decreto citato, l'articolo richiamato aveva portato ad escludere i "rifiuti risultanti ... dallo sfruttamento delle cave" dal relativo campo di applicazione, anche se con qualche incertezza nella sua applicazione. Una Sentenza della Cassazione, sgombrava il campo da ogni dubbio riguardante tale categoria di rifiuti, poiché enunciava che: "In tema di gestione dei rifiuti, i fanghi provenienti da impianto di lavaggio di materiali inerti, quali i minerali e i materiali di cava costituiscono rifiuto speciale ex art.7 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22, non rientrando tra le specifiche esclusioni previste dall'articolo 8 dello stesso decreto n.22." (Cass. Pen. Sez. III, 19 dicembre 2002, n. 42949 (ud. 29 ottobre 2002), Totaro L. ed altro). Per analogia, essendo i due dettati normativi identici (art.8, lett.b del Decreto "Ronchi" e art.185 comma 1, lett.d del TU), si ritiene che i 'limi di lavaggio' non siano esclusi dalla disciplina dei rifiuti, ma che siano soggetti all'interpretazione data dalla Sentenza di Cassazione sopra richiamata.

disciplina delle terre e rocce da scavo e sul trasporto di rifiuti propri. Il provvedimento, modificato dal Governo secondo i pareri delle Commissioni, sarebbe dovuto tornare alle Camere per un secondo esame, prima dell'approvazione definitiva. Ciò è avvenuto però alcuni giorni dopo il termine previsto dalla legge delega e questo ritardo ne ha causata la decadenza;

- nel frattempo era iniziato l'iter del **terzo decreto correttivo** che era stato approvato dal Consiglio dei Ministri il 27 luglio scorso. Esso recava disposizioni di modifica delle Parti Prima (norme generali) e Seconda (in materia di Via e Vas), prevedendo l'introduzione nella Parte Prima dei principi di produzione del diritto ambientale, sviluppo sostenibile, prevenzione, precauzione, chi inquina paga, sussidiarietà e accesso alle informazioni ambientali. Per quanto riguardava la Parte Seconda, lo schema di provvedimento prevedeva la totale riscrittura delle norme su Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Data la decadenza del secondo decreto correttivo, sono stati fatti confluire i contenuti di quest'ultimo nel terzo, annullando di fatto l'iter sino a questo punto percorso.

In conclusione lo schema del nuovo decreto correttivo del Codice dell'Ambiente è stato approvato dal Consiglio dei Ministri, il 13 settembre scorso. Si tratta, come anticipato, di un nuovo testo che unisce i contenuti del secondo e del terzo decreto correttivo, sopra descritti, e che modifica la vigente disciplina in materia di valutazione di impatto ambientale e di smaltimento dei rifiuti. La descrizione delle modifiche al TU è stata riportata per completezza e per illustrare lo stato dell'arte in materia di rifiuti, anche se i contenuti del nuovo decreto correttivo sostanzialmente non hanno riflessi sull'argomento della presente nota.

Tutto ciò premesso risulta evidente l'orientamento del governo attuale: in altre parole un riordino del settore ambientale con la riscrittura del testo unico, ed è anche palese l'urgenza e la celerità con la quale tale riscrittura è stata affrontata e continuerà ad esserlo. Si aggiunge altresì che fino all'emanazione di una nuova normativa unitaria, in riferimento all'argomento della presente nota, sono ancora applicabili le norme previgenti: si tratta del D.M. 05/02/1998 (modificato ed integrato ai sensi del D.M. 5/04/2006, n.186) e dei decreti attuativi del Decreto Lgs. 22/97 "Ronchi".

### 3.2 Impiego dei 'limi di lavaggio' nei recuperi ambientali

Come premesso l'impiego più proficuo dei materiali in oggetto risulta essere il ripristino delle fosse di cava (Foto 3) derivanti dalle attività estrattive: con la normativa vigente si può esclusivamente parlare di operazioni di recupero ambientale di tipologia R10 (Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia).

L'operazione di recupero ambientale si configura, ai sensi dell'art.5, comma 1 del D.M.05/02/1998 (modificato dal-



Foto 3 - Ripresa fotografica di bacini di decantazione limi di lavaggio in ex-cave.

l'art.1 del D.M. 05/04/2006 n.186), come: "[...] restituzione di aree degradate ad usi produttivi o sociali attraverso rimodellamenti morfologici".

Il suddetto decreto (art.5, comma 2, D.M.05/02/1998) aggiunge che:

"[...] L'utilizzo dei rifiuti nelle attività di recupero di cui al primo comma è sottoposto alle procedure semplificate previste dall'art. 33, del decreto legislativo 05/02/1997 n.22, a condizione che:

- a) i rifiuti non siano pericolosi;
- b) sia previsto e disciplinato da apposito progetto approvato dall'autorità competente;
- c) sia effettuato nel rispetto delle norme tecniche e delle condizioni specifiche previste dal presente decreto per la singola tipologia di rifiuto impiegato, nonché nel rispetto del progetto di cui alla lettera b);
- d) sia compatibile con le caratteristiche chimico-fisiche, idrogeologiche e geomorfologiche dell'area da recuperare;

d-bis) in ogni caso, il contenuto dei contaminanti sia conforme a quanto stabilito dalla legislazione vigente in materia di messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, in funzione della specifica destinazione d'uso del sito".

Per l'attività di recupero dei rifiuti la normativa di riferimento era il Decreto "Ronchi" (D. Lgs.22/97 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio"). Il sopra citato decreto è stato abrogato, a partire dal 29 aprile 2006, dall'art.264 del decreto legislativo 03/04/2006, n.152. In base a quanto previsto dal primo comma, lettera i), dello stesso art.264, i provvedimenti attuativi del Decreto "Ronchi", continuano ad applicarsi sino alla data di entrata in vigore dei corrispondenti provvedimenti attuativi previsti dalla parte quarta del decreto legislativo 03/04/2006, n.152.

All'Allegato C del D. Lgs.152/2006<sup>3</sup>, per recupero si intendono le operazioni di seguito elencate:

- R1 - Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
- R2 - Rigenerazione/recupero di solventi
- R3 - Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
- R4 - Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici
- R5 - Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche
- R6 - Rigenerazione degli acidi o delle basi
- R7 - Recupero dei prodotti che permettono di captare gli inquinanti
- R8 - Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori
- R9 - Rigenerazione o altri reimpieghi degli olii
- R10 - Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia
- R11 - Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10
- R12 - Scambio di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate da R1 a R11
- R13 - Messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)
- R14 - Deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti i rifiuti qualora non vengano rispettate le condizioni stabilite dalla normativa vigente

Ad oggi la norma che disciplina le procedure semplificate è il già citato D.Lgs. 152/2006, in particolare l'art.216, anche se non essendo ancora stato emanato il relativo decreto attuativo, previsto all'art.214 del Testo Unico, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui al D.M. 05/02/1998 (modificato ed integrato ai sensi del D.M. 5/04/2006, n.186).

Tutto ciò premesso riguardo ai 'limi di lavaggio' se non verrà affrontata dal legislatore in modo efficace il problema riguardante la gestione dei rifiuti provenienti dall'attività estrattiva, è presumibile ritenere che permarranno le attuali carenze e ambiguità legislative. Le sopra richiamate ambiguità normative determinano, all'atto dell'espletamento dei procedimenti istruttori delle pratiche necessarie per la gestione dei 'limi di lavaggio', differenti "interpretazioni" da parte degli Enti competenti.

<sup>3</sup> Le operazioni di recupero erano stabilite, ai sensi della normativa vigente, dall'art.6 del decreto "Ronchi" che sanciva che per recupero si intendevano le operazioni previste all'Allegato C. Una nota all'elenco riportato all'All.C del D.Lgs. 152/2006, chiarisce che le operazioni sono descritte come avvengono nella pratica; i rifiuti devono essere recuperati senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che possano recare pregiudizio all'ambiente.

Risulta quindi urgente la necessità di chiarimenti in apposita sede istituzionale (di livello provinciale e/o regionale), o da parte del legislatore (livello nazionale) al fine di evitare che "interpretazioni" differenti della norma possano creare una gestione di tali rifiuti che possa configurarsi iniqua o che faccia sorgere sperequazioni a carico di operatori del settore che si trovino ad esercitare la loro attività in una provincia nella quale l'interpretazione della norma sia più rigida rispetto ad altre realtà territoriali.

#### 4. CONCLUSIONI

Da quanto sino a questo punto esposto si comprende che la categoria dei rifiuti provenienti da attività estrattiva comportano problemi di gestione, derivanti da ambiguità interpretative e da carenze dell'odierno quadro normativo sia italiano che comunitario.

La sopra richiamata condizione di ambiguità si ravvisa sia nella normativa vigente (in Italia e nel resto della Comunità Europea), ma anche nell'interpretazione che della norma ne danno gli organi deputati al rilascio delle autorizzazioni alla gestione di questa categoria di rifiuti, ed al controllo. Ciò, come scritto in precedenza, può creare una gestione di tali rifiuti che può configurarsi iniqua o può altresì far sorgere sperequazioni a carico di operatori del settore che si trovino ad esercitare la loro attività in una provincia nella quale l'interpretazione della norma sia più rigida rispetto ad altre realtà territoriali.

Si conclude affermando quindi che il problema non sia tanto considerare o meno i limi di lavaggio alla stregua di rifiuti, quanto, se si sceglie di assegnare loro il suddetto status, differenziare il trattamento degli stessi rispetto ad altre categorie di rifiuti. Si ritiene quindi necessario, e ormai imprescindibile, che il legislatore consideri il caso particolare di questa tipologia di rifiuti stabilendone e precisandone modalità di gestione. Inserendo tali disposizioni all'interno di norme che attengono i rifiuti o, in alternativa, in ordinamenti regolamentanti lo sfruttamento delle risorse minerarie o l'attività di cava.

#### BIBLIOGRAFIA

- FRASCARI M.: *I controlli ambientali*, in <http://digilander.libero.it/nerowolfe/index.html>.
- MAGLIA S. (2003): *Competenze e principi generali nel D. L.vo n.22/97. La disciplina dei rifiuti nella normativa comunitaria*. Relazione tenuta al corso "Gestione dei Rifiuti" Rispescia (GR) maggio 2003 presso il Centro Studi di diritto Ambientale dei CEAG - Legambiente.
- PIEROBON A. (2003): *Nuove regole in materia di discariche*, in *RivistAmbiente* n°6/2003, pp.649-655.
- RAMACCI L. (2006): *La nuova disciplina dei rifiuti. Commento organico al quadro normativo ed al sistema delle sanzioni dopo il "Testo Unico ambientale" (D.Lvo. 3/4/2006, n. 152)*. Collana Tribuna Juris, CELT Casa Editrice La Tribuna, Piacenza.