CAPITOLO 14 - RIFIUTI INERTI

14.1 PREMESSA

Agenda 21, documento di riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel 21° secolo, focalizza per il problema dei rifiuti quattro punti di azione:

- minimizzazione dei rifiuti;
- massimizzazione del riuso e del recupero;
- smaltimento ambientalmente compatibile;
- incremento di qualità dei servizi di gestione.

Anche nella strategia comunitaria per la gestione dei rifiuti (*Comunity Waste Management Strategy*) la prevenzione, ovvero la riduzione della produzione, è considerata prioritaria per qualsiasi politica di gestione che abbia come obiettivo la riduzione del volume dei rifiuti prodotti e la conseguente minimizzazione dei pericoli e dei problemi connessi al loro smaltimento. In quest'ottica, con particolare riferimento ai rifiuti inerti, sono considerati prioritari:

- il reimpiego e il riciclaggio;
- altre forme di recupero per ottenere materia prima dai rifiuti;
- l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei medesimi.

L'Unione Europea ritiene inoltre che sia importante incentivare:

- l'adozione di piani di ecogestione e di audit;
- la modifica di modelli di consumo attraverso l'informazione e l'educazione dei consumatori;
- l'adozione di sistemi di raccolta dei dati concernenti i rifiuti;
- l'identificazione ed il risanamento delle discariche abbandonate.

L'analisi dei sistemi di gestione dei rifiuti inerti, ed in particolare dei rifiuti da costruzione, demolizione e scavo, nei diversi paesi dell'Unione Europea mette anche in evidenza che dove la gerarchia comunitaria è largamente attuata si sono raggiunti ottimi risultati con una politica fortemente integrata, basata su un elevato numero di strumenti implementati contemporaneamente: solo in tal modo si è infatti riusciti a raggiungere il duplice obiettivo della incentivazione del riutilizzo di materie prime secondarie derivate dai rifiuti e della contemporanea diminuzione dello sfruttamento delle risorse primarie corrispondenti. In particolare per i rifiuti da costruzione e demolizione è risultato abbastanza evidente che l'imposizione di tasse sullo smaltimento in discarica introdotte insieme a divieti e/o prescrizioni restrittive per lo smaltimento dei rifiuti potenzialmente recuperabili ha determinato – come si vedrà nel paragrafo relativo ("*I dati sulla produzione e modalità di recupero*") – effetti positivi in diversi paesi dell'Unione (in particolare Danimarca, Olanda, Belgio e Regno Unito).

Va detto, tuttavia, che per raggiungere tali obiettivi è necessario affrontare e superare difficoltà di tipo tecnico ed economico, che cambiano in funzione dei diversi processi produttivi che originano il rifiuto.

Per i rifiuti da costruzione, demolizione e scavo il recupero di materia dalla frazione inerte necessita infatti, dal punto di vista gestionale, della disponibilità di un'adeguata rete di raccolta e di impianti di stoccaggio, diffusa sul territorio in funzione delle strutture e dello sviluppo demografico.

Inoltre, dal punto di vista tecnico, se è facile prevedere il reimpiego della frazione inerte dai rifiuti per usi che non richiedono particolari prerogative tecniche (rilevati, sottofondi, tombamenti, riempimenti), sembra attualmente meno praticabile la sua utilizzazione per la preparazione di calcestruzzi, malte ed intonaci, per i quali sono richieste specifiche prestazioni tecniche: la possibilità di riutilizzare l'inerte riciclato al posto dell'analogo naturale dipenderebbe infatti dalla qualità del materiale di partenza, che dovrebbe essere curata attentamente e che andrebbe, per quanto possibile, verificata già sul luogo di produzione del rifiuto.

Diverso è invece il caso degli scarti derivanti dall'estrazione dei materiali lapidei di pregio, i cosiddetti "ravaneti". Nel prevedere un sistema che massimizzi il loro rientro nel circuito produttivo bisogna infatti partire dalla constatazione che la produzione di questi scarti non è uniforme sul territorio regionale – le attività estrattive sono infatti in gran parte concentrate e localizzate in aree facilmente delimitabili – mentre il loro recupero è agevolato dal fatto che, viste le loro caratteristiche tecniche, questi materiali sono facilmente riutilizzabili al posto dei normali inerti di cava. Le province interessate dal fenomeno sono principalmente Trapani (nel comparto di Custonaci si concentra il 75% dell'attività estrattiva regionale) e, ma in modo minore, Catania e Palermo.

Sostanzialmente analogo è il discorso sui rifiuti della lavorazione dei materiali lapidei (la "marmettola"), la gran parte dei quali è concentrata nella provincia di Trapani, che possono essere utilizzati in molteplici operazioni di recupero (cementifici, rilevati e sottofondi stradali, conglomerati cementizi, copertura di discariche per RSU e recuperi ambientali).

Il tema dell'attività estrattiva ci porta, inevitabilmente, ad affrontare anche il problema rappresentato dallo stato di degrado in cui versano la maggior parte dei siti adibiti in passato ad attività di cava e successivamente abbandonati: le cosiddette "cave dismesse".

La soluzione, per il duplice problema rappresentato dall'accumulo/abbandono degli scarti del comparto lapideo e dalle ferite lasciate dall'attività estrattiva sul territorio, esiste, e viene chiaramente indicata dalle norme di attuazione del D.Lgs. 22/97: incentivando il ricorso alle procedure di recupero ambientale previste dall'articolo 5 del D.M. 5 febbraio 1998 è possibile infatti coniugare l'esigenza di riciclare gli scarti del comparto lapideo con la necessità di attuare, per quanto possibile, il recupero di aree degradate a causa del massiccio ricorso all'attività estrattiva.

Un accenno, infine, deve essere fatto agli strumenti attivati per acquisire la conoscenza, per quanto possibile completa ed aggiornata, del quadro della gestione dei rifiuti inerti sul territorio regionale, e a quelli da attivare per monitorare gli sviluppi in funzione degli obiettivi comunitari sopra citati.

Un'informazione efficace deve infatti essere non episodica, ma continua ed accurata, in grado di adeguarsi alla realtà ed ai suoi cambiamenti, e capace di dar conto delle risposte istituzionali e degli effetti prodotti dalle scelte e dagli interventi correttivi da esse

determinati. In particolare chi ha la responsabilità della pianificazione deve, da un lato, poter disporre di un quadro di riferimento veritiero al fine di fissare obiettivi adeguati alla realtà (impiego *ex ante*), dall'altro, deve poter monitorare l'efficacia dei provvedimenti adottati ed il raggiungimento degli obiettivi prefissati per poter apportare, se necessario, eventuali misure correttive (impiego *ex post*).

E' stato quindi preliminarmente necessario tracciare un quadro della situazione attuale tramite l'acquisizione dei dati relativi alla produzione, allo smaltimento ed al recupero dei rifiuti inerti nella nostra regione. Va detto che, in base all'articolo 11 del Decreto Legislativo n° 22 del 5 febbraio 1997, la pianificazione dovrebbe essere fatta basandosi sul sistema di raccolta dei dati relativi alla gestione dei rifiuti di cui alla legge 25 gennaio 1994, n. 70, che ha introdotto l'obbligo del *Modello Unico di Dichiarazione ambientale* ("MUD").

In realtà l'analisi dei MUD non è stata significativa, dato che il D.Lgs. 22/97 non obbliga i produttori di rifiuti non pericolosi derivati dalle attività di costruzione e demolizione alla presentazione della dichiarazione ambientale. Pertanto gli elementi di base sono stati acquisiti da altre fonti, come testi e pubblicazioni scientifiche, e presso soggetti istituzionali: ANPA, CNR, Regione, Province, Comuni, Università. In particolare si ringraziano il Prof. Rosario Alaimo (responsabile scientifico del progetto "*Schema di piano regionale per i materiali di cava e lapidei di pregio*") per la consulenza relativa alla produzione di inerti da attività di cava ed il Prof. Giuseppe Alaimo (Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia dell'Università di Palermo) per la consulenza relativa ai rifiuti da costruzione e demolizione. Si ringrazia infine l'Assessore all'Ambiente della Provincia di Trapani, Baldo Levante, per il contributo dato dai tecnici della Provincia che, oltre ai dati specifici sulla produzione di inerti nel proprio territorio, hanno anche fornito utili indicazioni metodologiche sulle modalità di gestione delle attività di recupero ambientale previste dall'articolo 5 del D.M. 5 febbraio 1998, indicazioni che sono state recepite in sede di formulazione del piano.

E' stato infine necessario prevedere strumenti di verifica dei risultati raggiunti, mediante l'acquisizione dei dati relativi alla gestione dei rifiuti, al fine di garantire una corretta gestione dell'informazione ambientale da utilizzare come strumento di pianificazione e controllo. Ciò è stato fatto prevedendo nel piano il coinvolgimento degli Osservatori

Provinciali sui Rifiuti (O.P.R.) previsti dalla legge 23 marzo 2001, n° 93, ed istituiti in tutte le province siciliane, assegnando inoltre una funzione di raccordo all'Osservatorio Regionale sui Rifiuti istituito con ordinanza commissariale n° 480 del 21 giugno 2001.

14.2 QUADRO NORMATIVO

14.2.1 Riferimenti normativi generali

Con il Decreto legislativo del 5 febbraio 1997, n° 22, (il cosiddetto "Decreto Ronchi"), di seguito denominato "Decreto", la disciplina dei rifiuti cambia regime ed i principi generali che la qualificano chiariscono le finalità di protezione dell'ambiente e di responsabilizzazione di tutti i soggetti coinvolti nel ciclo di vita dei prodotti.

Il Decreto, al fine di armonizzare le legislazioni degli Stati membri, dà attuazione a tre direttive comunitarie: sui rifiuti (91/1 56/Cee), sui rifiuti pericolosi (91/689/Cee), sugli imballaggi e rifiuti di imballaggi (94/62/Ce), provvede a riordinare le disposizioni esistenti via via stratificatesi nel tempo, abrogandone le principali (DPR 915/82, Legge 475/88) e mantenendo alcune normative tecniche in attesa delle nuove. In particolare l'art. 57 fa salve le norme tecniche statali di cui alla deliberazione di C.I. del 27 Luglio 1984 e quelle regionali di cui al D.A. 288 del 3.3.89.

Il Decreto Ronchi, conformemente a quanto previsto dalle direttive comunitarie, impone il rispetto della salute umana e dell'ambiente nelle attività di recupero e smaltimento dei rifiuti.

Ai sensi dell'art. 4 le autorità competenti devono favorire la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso il reimpiego e il riciclaggio, le altre forme di recupero per ottenere materia prima dai rifiuti, l'adozione di altre misure tecniche ed economiche.

Il Decreto introduce il concetto che lo smaltimento finale deve costituire esclusivamente la fase residuale della gestione dei rifiuti (art. 5): sono quindi specificate disposizioni per la progressiva riduzione del ricorso a impianti di smaltimento finale quali ad esempio la restrizione della possibilità di conferimento dei rifiuti alle discariche o la realizzazione di

impianti di incenerimento condizionata, dal 1999, all'obbligo di accompagnare il processo di combustione con il recupero energetico.

E' il caso di ricordare che il termine di cui al comma 6 dell'art.5 del D.Lgs.22/97, come modificato dall'articolo 1, comma 1, del decreto-legge 30 dicembre 1999, n. 500, convertito, con modificazioni, dalla legge 25 febbraio 2000, n. 33, oltre il quale *"è consentito smaltire in discarica solo rifiuti inerti, i rifiuti derivanti da specifiche norme tecniche ed i rifiuti che residuano dalle operazioni di riciclaggio, di recupero e di smaltimento di cui ai punti D2, D8,D9,D10 e D11 dell'allegato B dello stesso Decreto",* con D.L. 16/07/01 n. 286 è stato differito fino all'adozione delle norme tecniche previste dai medesimi articoli e dall'articolo 18, comma 2, lettere a) e l), del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, per lo smaltimento dei rifiuti in discarica, e comunque non oltre un anno dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del decreto (22/08/2002).

Secondo il Decreto Ronchi i rifiuti sono classificabili in urbani o speciali, pericolosi o non pericolosi.

Alle tipologie di rifiuti derivanti dalle diverse attività produttive sono stati attribuiti dei codici, i Codici del Catasto Europeo (CER), che sono ordinati sulla base dell'attività di provenienza e caratteristiche di pericolosità.

L'articolo 10 introduce l'onere dell'attività di smaltimento a carico del detentore o del produttore del rifiuto; essa può avvenire in autosmaltimento o attraverso la consegna a un raccoglitore autorizzato o a un soggetto che effettua specifiche operazioni contenute in apposito allegato. Le priorità nell'assolvimento degli obblighi sono le seguenti:

a) autosmaltimento dei rifiuti;
b) conferimento a terzi autorizzati conformemente alla normativa vigente;
c) conferimento a soggetti gestori dei servizi pubblici di raccolta dei rifiuti urbani, con la stipulazione di apposita convenzione.

Sono stati altresì definiti i tempi per effettuare le procedure di registrazione delle operazioni di carico e scarico di produttori, trasportatori, commercianti ed intermediari (una settimana) e dei soggetti che effettuano attività di recupero e smaltimento rifiuti (ventiquattro ore).

Il Decreto inoltre, conferma l'obbligo di compilazione di un formulario di identificazione dei rifiuti durante il trasporto, mutuato dalla disciplina previgente.

Da sottolineare che le procedure sopra descritte (denuncia, registri, formulari) sono introdotte sia per la gestione dei rifiuti avviati al riutilizzo sia per la gestione dei rifiuti avviati allo smaltimento.

Il Decreto, tuttavia, in conformità a quanto disposto dall'art. 31 prevede che con apposito regolamento siano fissate le tipologie e le condizioni tecniche particolare in base alle quali le attività di smaltimento dei rifiuti non pericolosi effettuate dai produttori nel medesimo luogo di produzione degli stessi (autosmaltimento) e le attività di recupero di cui all'Allegato C del medesimo, possono essere intraprese in regime di procedura semplificata.

L'articolo 33, di conseguenza, prevede che per i tipi di rifiuti identificati da apposite norme tecniche e sulla base di specifiche prescrizioni poste a regolamentazione delle attività e dei metodi di recupero l'esercizio delle relative operazioni possano essere intraprese decorsi novanta giorni dalla comunicazione di inizio attività alla provincia competente per territorio.

L'individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero e le modalità di effettuazione dell'attività (caratteristiche e provenienza del rifiuto, tipo di attività, caratteristiche delle materie prime e prodotti ottenuti) è avvenuta con il Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 che riportano le "*Norme tecniche per il recupero dei rifiuti non pericolosi*". E' opportuno ribadire che si può accedere alle procedure agevolate (solo dal punto di vista autorizzatorio e fidejussorio) esclusivamente se il recupero è effettivo ed oggettivo.

Rientra nelle procedure semplificate previste dall'articolo 33 del D.Lgs. 22/97, il recupero ambientale attraverso l'utilizzo, per il rimodellamento geomorfologico di aree degradate, di talune specifiche tipologie di rifiuti inerti.

In questo caso le condizioni per il recupero ambientale sono:

- i rifiuti non devono essere pericolosi;
- il progetto di recupero deve essere approvato dall'autorità competente;

- deve essere effettuato nel rispetto delle norme tecniche e delle condizioni specifiche previste dal D.M. 5 febbraio 98 per la singola tipologia di rifiuto impiegato nonché nel rispetto del progetto di cui al punto precedente;
- l'intervento deve essere compatibile con le caratteristiche chimico-fisiche, idrogeologiche e geomorfologiche dell'area da recuperare.

Con decisione della Commissione della Comunità Europea 2000/532/CE del 3 maggio 2000, è stato adottato il nuovo elenco dei rifiuti al quale, dal 1° gennaio 2002, gli Stati Membri devono conformarsi. I codici CER sono quelli attualmente in vigore ai sensi delle ultime decisioni della Comunità Europea:

- Decisione della Commissione 3 maggio 2000 (2000/532/CE);
- Decisione della Commissione 16 gennaio 2001 (2001/118/CE);
- Decisione della Commissione del 22 gennaio 2001 (2001/119/CE);
- Decisione del Consiglio del 23 luglio 2001 (2001/573/CE).

Per quanto concerne lo smaltimento in discarica, infine, si ricorda che è stata emanata la Direttiva 1999/31/CE del Consiglio del 26 aprile 1999, relativa alle discariche di rifiuti, e che tale direttiva è attualmente in via di recepimento da parte dello Stato.

In materia di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.), l'articolo 91 della legge regionale 3 maggio 2001, n° 6, detta nuove norme e recepisce i principi e le disposizioni stabilite dal D.P.R. 12 aprile 1996 e dal D.P.C.M. del 3 settembre 1999.

Tuttavia il comma 8 dell'art.1 del DPR sopra citato, esclude dalla procedura, gli interventi disposti in via d'urgenza a seguito di calamità per le quali sia stato dichiarato lo stato di emergenza ai sensi dell'articolo 5 legge 24 febbraio 1992 n° 225.

Il D.M. 12 luglio 1990, all'allegato 6, stabilisce le prescrizioni per il contenimento delle emissioni diffuse prodotte negli impianti nei quali si manipolano, producono, trasportano, caricano e scaricano, immagazzinano, prodotti polverulenti (attività di frantumazione, cernita, miscelazione etc.).

Infine con O.P.C.M. n. 2983 del 31 maggio 1999, la Regione Siciliana è stata commissariata *"per la predisposizione del piano di gestione dei rifiuti e delle bonifiche delle aree inquinate di cui all'art. 22 del D.Lgs. 22/97, per la predisposizione di un piano di interventi d'emergenza per la gestione dei rifiuti urbani nonché per la realizzazione degli interventi necessari per far fronte alla situazione di emergenza."*.

Con le successive Ordinanze n. 3048 del 31 marzo 2000, n. 3072 del 21 luglio 2000 e n. 3166 del 25 maggio 2001, che integrano e modificano la n. 2983, la situazione di emergenza determinatasi nella regione siciliana per i rifiuti urbani, è stata estesa anche ai rifiuti speciali. Il commissariamento è stato di recente prorogato con l'ordinanza n° 3190 del 22 marzo 2002.

14.2.2 Rifiuti da dragaggio

Per l'utilizzo, il recupero e lo smaltimento dei sedimenti provenienti da lavori di dragaggio di fondali marini, oltre al Decreto Ronchi si farà riferimento all'articolo 35 del D.Lgs. 11 maggio 99 n° 152, per quanto riguarda la tutela dei corpi idrici, e alla normativa regionale di cui ai Decreti Assessoriali (Assessorato Territorio e Ambiente) del 30 dicembre 97, del 31 dicembre 97 e del 4 gennaio 2001, oltre che alla circolare del 22 giugno 1999 n° 11904.

14.3 DATI SULLA PRODUZIONE DI RIFIUTI INERTI E MODALITÀ DI RECUPERO

Sono "rifiuti inerti" quelli che non subiscono 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 colaticci e la percentuale inquinante globale dei rifiuti nonché l'ecotossicità dei colaticci devono essere trascurabili e, in particolare, non danneggiare la qualità delle acque superficiali e/o freatiche.

14.3.1 I rifiuti da attività di costruzione, demolizione e scavo

I rifiuti da costruzione, demolizione e scavo possono essere suddivisi in tre categorie generali, di seguito elencate.

- La frazione riutilizzabile, costituita da quegli elementi che possono essere riportati alla loro forma precedente e riconvertiti direttamente alla loro funzione originale: finestre, inferriate di balconi, travi ecc.
- La frazione riciclabile, costituita dagli scarti riciclabili o dai rifiuti che, sottoposti a termodistruzione, forniscono energia. Il riciclaggio del materiale concerne soprattutto la frazione litoide, ma non sono esclusi legno non trattato e metalli, mentre l'utilizzo dal punto di vista termico riguarda i componenti organici, come pavimenti in P.V.C. o legno trattato. A differenza della frazione riutilizzabile, questa frazione non ha conservato né la forma né la funzione originarie.
- La frazione inutilizzabile, costituita dai componenti indesiderati presenti nel materiale da riciclare o dalle frazioni che contengono inquinanti, da conferire in discarica o trattare separatamente.

Per quanto riguarda la composizione, si può differenziare tra la fase di costruzione che, al pari di quella di manutenzione, genera scarti molto eterogenei, costituiti da legname per impalcature e ponteggi, plastiche, cartoni, metalli, imballaggi vuoti, sfridi di materiali da rivestimento (es. moquette), di isolanti e di impermeabilizzazioni, materiali ceramici, sfridi di laterizi e calcestruzzi, e la fase di demolizione che genera invece scarti più omogenei, con una prevalenza di laterizio e calcestruzzo (85-90 %) rispetto alla frazione metallica (<5 %) e leggera (<5 %).

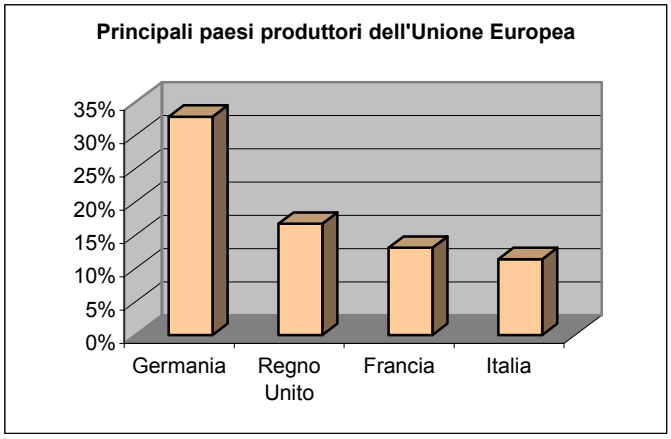
14.3.1.1 Il confronto con gli altri paesi europei

Si stima che attualmente i rifiuti da costruzioni, demolizioni e scavo rappresentino circa il 25 % in peso di tutti i rifiuti prodotti in Europa. Le informazioni più recenti sul flusso di tali rifiuti sono derivabili da un rapporto della Commissione Europea DGXI del 1999 - le cui statistiche si riferiscono ad un periodo compreso fra il 1990 ed il 1997 - e derivano da studi o indagini sviluppate all'interno dei singoli paesi da organismi istituzionali o da fonti diverse

(istituti di ricerca o associazioni di categoria). Nel rapporto i rifiuti da costruzioni, demolizioni e scavo sono raggruppati in tre grandi categorie:

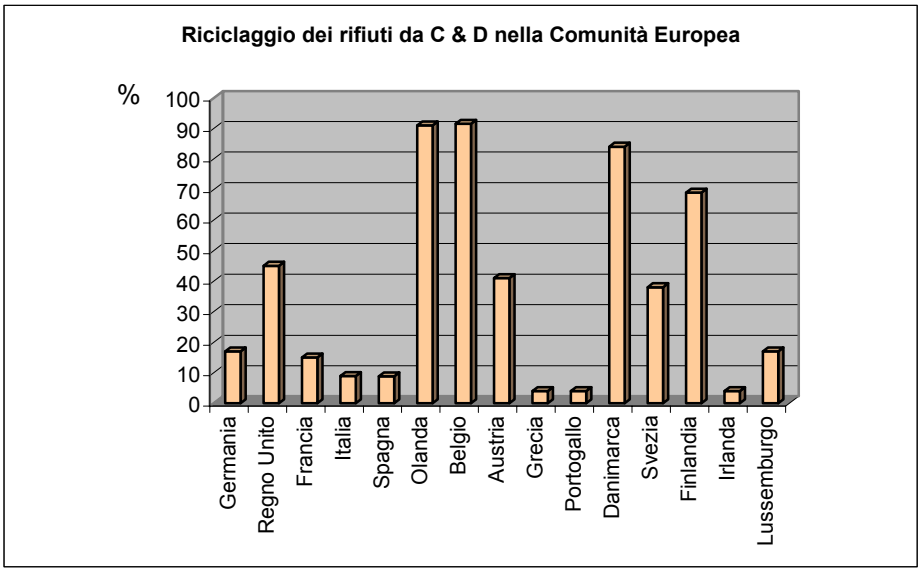
- rifiuti da costruzioni e demolizioni;
- terra e rocce (compresi i materiali derivati da escavazioni);
- materiali derivati da costruzioni di strade.

Dall'elaborazione dei dati si stima che la produzione complessiva annua di inerti per le tre tipologie nei 15 paesi dell'Unione Europea sia superiore a 470 milioni di tonnellate, di cui circa 180 milioni di tonnellate derivanti da costruzione e demolizione di fabbricati, con i paesi maggiori produttori che sono, nell'ordine, Germania (32,8%), Regno Unito (16,7%), Francia (13,1%) ed Italia (11,4%).

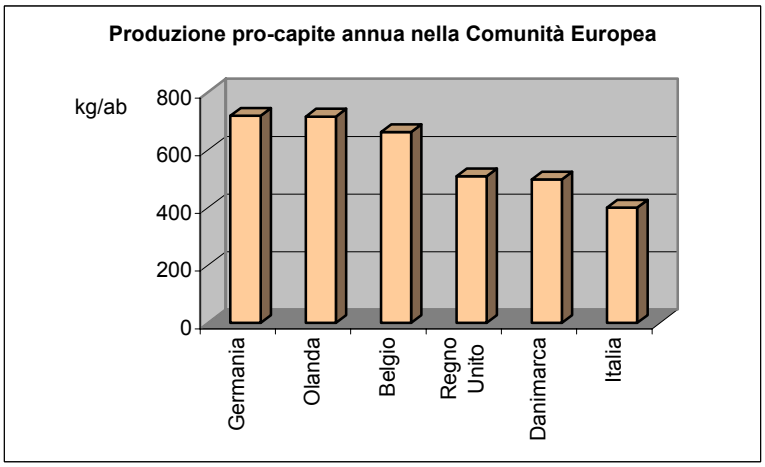


Ne deriva, considerando esclusivamente i rifiuti provenienti dall'attività edilizia e di demolizione, un valore pro-capite a livello comunitario di circa 480 kg/anno (*ANPA 1999 – Primo rapporto sui rifiuti speciali*). Il tasso più elevato di produzione annua si osserva in generale nei paesi del Nord Europa, in particolare Germania (719 kg/ab), Olanda (716 kg/ab), Belgio (662 kg/ab), Regno Unito (509 kg/ab) e Danimarca (498 kg/ab).

L'Italia si trova poco al di sotto della media europea, con una produzione annuale che sarebbe intorno ad un valore di circa 400 kg per abitante (cfr. il grafico a seguire).



Per quanto riguarda, infine, la destinazione dei rifiuti da costruzioni e demolizioni (escludendo la quota derivata da escavazioni e costruzione di strade) il grafico che segue mostra come, ancora una volta, nei paesi del Nord Europa si riscontrano i livelli più elevati di riciclaggio, con punte superiori al 90% per Belgio ed Olanda. Si vede inoltre che – a parte Grecia, Portogallo e Spagna, le cui statistiche non sono attendibili anche se è presumibile che l'unica forma di gestione per i rifiuti da costruzioni, demolizioni e scavo sia la discarica – i paesi in cui si riscontra la più elevata percentuale di smaltimento in discarica (*ANPA 1999 – Primo rapporto sui rifiuti speciali*) sono Irlanda (96%), Italia (91,1%), Francia (85%) e Germania (83%).



Il nostro Paese si colloca pertanto oggi agli ultimi posti nella classifica europea delle attività di riutilizzo e recupero di detriti edilizi: a fronte di circa 24 milioni di tonnellate di rifiuti prodotti annualmente (ma il dato potrebbe essere largamente sottostimato, visto l'ampio ricorso alle discariche abusive) meno del 10% viene riutilizzato, mentre paesi come l'Olanda o il Belgio superano il 90% e la media europea è del 50% circa.

Sembra infine interessante citare il caso della Svizzera dove l'80% dei rifiuti inerti viene riciclato, e dove chi svolge attività di costruzione e demolizione non può mischiare rifiuti speciali con altri rifiuti, bensì, se le condizioni dei lavori lo permettono, li deve separare sul luogo di produzione in:

- rifiuti non inquinati provenienti da demolizione o scavo;
- rifiuti inerti conferibili in discarica senza alcun trattamento, previo separazione delle frazioni eventuali di plastica e legno;
- rifiuti diversi.

E' stato sviluppato tra gli altri, un programma (PI-EDIL) sulla conservazione ed il rinnovamento del patrimonio immobiliare che prevede due linee principali di attuazione del piano di gestione e cioè:

- l'applicazione di principi e metodi più moderni nel processo di produzione edilizia;
- l'applicazione generale del principio del riciclaggio nell'uso dei materiali da costruzione, preferibilmente da attuare sui luoghi di produzione stessi.
- Ad ogni operatore del processo edilizio vengono attribuite precise responsabilità:
- il committente, responsabile della produzione dei rifiuti, deve provvedere allo smaltimento e deve sostenerne i costi;
- il progettista deve avere cognizione dei processi produttivi e prevedere i rifiuti che da essi verranno generati;
- il direttore dei lavori deve seguire tutto l'iter della produzione e gestione dei rifiuti;
- l'impresa deve procedere al conferimento dei rifiuti presso discariche o centri di riciclaggio autorizzati.

Alcune grandi Società hanno sviluppato propri piani di gestione dei rifiuti inerti assumendo per esempio come concetto base quello della separazione dei rifiuti per

tipologia, già nel cantiere stesso di produzione, e accumulando ciascuna di esse in benne appositamente predisposte. Il motivo determinante che spinge verso soluzioni alternative (quali il riciclaggio) in Svizzera, come del resto sta accadendo in Italia, risulta l'alto costo di conferimento unito alle maggiori difficoltà nell'aprire nuove discariche e reperire nuove cave.

14.3.1.2 La produzione di rifiuti da costruzione, demolizione e scavo in Sicilia

Dal rapporto della Commissione Europea DGXI del 1999 si evince che, in base ai dati provenienti dai Modelli Unici di Dichiarazione ambientale (M.U.D.) del 1998 forniti da Unioncamere/EcoCerved sulle quantità di detriti da demolizioni, sfridi da nuove costruzioni e scavi riutilizzati e/o recuperati, in Sicilia si recuperano 224.658 tonnellate di inerti in impianti di riciclaggio, mentre 439.384 tonnellate di materiali risulterebbero conferite in discarica.

Ciò porterebbe ad un valore complessivo di circa 660.000 tonnellate di rifiuti da costruzione, demolizione e scavo e ad una produzione annuale di circa 0,12 t/ab (tonnellate/abitante) per abitante. Se si considera però che la media nazionale si attesta intorno al valore pro-capite di 0,36 t/ab risulta evidente che il dato non può essere significativo, ed appare fortemente sottostimato nella aliquota relativa al conferimento in discarica: l'elevato numero di discariche abusive su tutto il territorio regionale ne è, del resto, la più evidente conferma. Le stime dell'ANPA infatti, anch'esse estremamente cautelative, indicano invece per la Sicilia una produzione per il 1998 di circa 1.250.000 tonnellate di rifiuti, che corrisponderebbe ad un valore annuale di circa 0,20 t/ab, e per il 1999 una produzione di circa 1.320.000 tonnellate di rifiuti, corrispondenti ad un valore annuale di 0,26 t/ab.

L'incremento rilevato (5,6%) appare giustificabile in relazione al buon andamento del settore delle costruzioni registrato nel 1999, anche se una valutazione precisa appare molto complessa per una molteplicità di fattori legati principalmente alla frammentazione delle attività del settore, alla frequente violazione delle norme esistenti in materia di gestione dei rifiuti - secondo una stima di CRESME, nel triennio 1996-1998 gli interventi edili abusivi, intesi sia come nuove costruzioni che come ristrutturazioni, sono stati circa il 15% a livello nazionale - e non ultimo ad un'interpretazione in passato largamente

condivisa, in particolare per le terre e rocce di scavo, che il recupero delle frazioni inerti non fosse oggetto della normativa sui rifiuti.

In base ai dati, tuttavia, il primo elemento che si può evidenziare è che la percentuale di materiali riciclati in Sicilia di attesta intorno al 20,4% del totale, dato confermato anche dalle stime dell'ANPA e che risulta in controtendenza rispetto al contesto generale che vede la nostra regione agli ultimi posti per quanto riguarda le attività di riciclaggio dei rifiuti. Per il recupero dei rifiuti da costruzione, demolizione e scavo fra le regioni italiane la Sicilia infatti sarebbe superata soltanto da Veneto (22%), Emilia Romagna (21,7%) e Friuli (21,5%).

Può inoltre essere utile mettere a confronto il dato relativo allo smaltimento in discarica con la produzione siciliana media di rifiuti inerti, calcolata per estrapolazione sulla base delle quantità di rifiuti conferiti nelle discariche ufficiali e del numero di abitanti (dedotto dai dati ISTAT 1996) del comune o dei comuni vicini che vi conferiscono (cfr. tabella che segue).

Produzione pro-capite di rifiuti inerti nel territorio siciliano

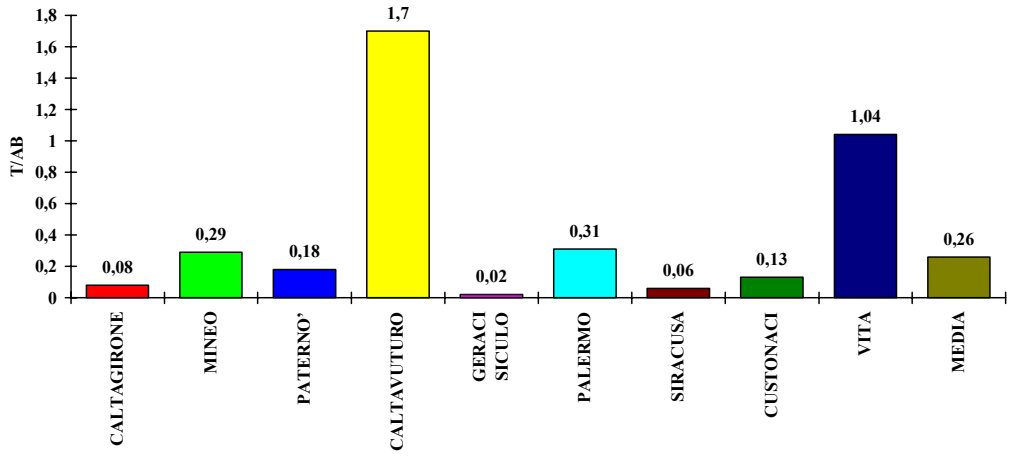
COMUNI	ABITANTI	m³ PRODOTTI	t PRODOTTE	t / Ab
CALTAGIRONE	38.116	2.300	3.220	0,08
MINEO	5.730	1.200	1.680	0,29
PATERNO'	45.652	6.000	8.400	0,18
CALTAVUTURO	4.932	6.000	8.400	1,70
GERACI SICULO	11.586	143	200	0,02
TERRASINI	689.301	151.429	188.868	0,31
SIRACUSA	127.448	5.648	7.907	0,06
CUSTONACI	71.174*	6.898	9.657	0,13
VITA	2.697	2.000	2.800	1,04
Media	996.636	181.618	254.264	0,26

**Custonaci, Paceco, Valderice, Erice, Castellammare del Golfo, S.Vito lo Capo*

Dal grafico che segue, correlato alla tabella, si riscontra immediatamente una elevata variabilità delle produzioni unitarie di rifiuti da una discarica all'altra, anomalia dovuta

probabilmente al fatto che i bacini di utenza non sono rigidamente definiti ed inoltre al differente tasso di conferimento dei diversi luoghi. Dai dati raccolti risulta comunque una produzione media annuale a livello regionale di 0,26 t/ab, che è compatibile con il dato statistico ufficiale nazionale.

STIMA DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI PRO-CAPITE IN SICILIA



Va detto ancora che studi consolidati hanno mostrato anche una stretta correlazione tra volumi edificati e produzione di rifiuti inerti, ed anche di tale elemento bisogna tenere conto nel formulare una stima, per quanto possibile attendibile, della produzione in Sicilia di rifiuti da costruzione, demolizione e scavo.

Tenendo presente quanto detto in precedenza si può, in prima approssimazione, assumere una produzione annuale di inerti attorno a 0,3 m^3/ab, equivalente a circa 0,4 t/ab, dato che è compatibile con la media nazionale. Si ricorda tuttavia che alcuni studi di settore indicano invece come più attendibile una produzione annuale di rifiuti da costruzione, demolizione e scavo nettamente superiore, attestata intorno ad un valore medio annuale di circa 0,6 t/ab.

La tabella a lato ed il grafico seguente mostrano la produzione annuale di rifiuti inerti da costruzione, demolizione e scavo per provincia, espressa in tonnellate, sulla base del parametro sopra indicato (0,4 t/ab).

PROVINCE	ABITANTI	PRODUZIONE
Agrigento	494.915	197.966
Caltanissetta	293.501	117.400
Catania	1.087.352	434.941
Enna	197.141	78.856
Messina	699.131	279.652
Palermo	1.275.142	510.057
Ragusa	295.014	118.006
Siracusa	414.062	165.625
Trapani	440.564	176.226
SICILIA	5.196.822	2.078.729

La tabella a lato infine riporta, in funzione della composizione media dei rifiuti stimata in base a statistiche nazionali, le quantità annue recuperabili prendendo a base del calcolo una percentuale realisticamente possibile del 80 % dei rifiuti inerti da costruzione, demolizione e scavo prodotti nell'intera regione nelle attività di demolizione edilizia. Anche in questo caso è opportuno ricordare che studi di settore portano a ritenere come fortemente sottostimati i dati di produzione riportati in tabella.

Tipologia	%	Totale (t)	Quantità riciclabile
Calcestruzzi	30	623.619	498.895
Laterizi	50	1.039.364	831.492
Asfalti	5	103.936	83.149
Terra da scavo	10	207.873	166.298
Metallo	3	62.362	49.889
Varie	2	41.575	33.260
Totale	100	2.078.729	1.662.983

14.3.1.3 Caratteristiche e campi di impiego dei rifiuti da demolizioni edilizie

La forma di riciclaggio fondamentale, dal punto di vista delle dimensioni del problema dei rifiuti inerti da demolizioni edilizie, consiste nel reimmettere i materiali di scarto in un nuovo processo di produzione, possibilmente all'interno dello stesso ciclo che li ha generati. Infatti, poiché l'ambiente fisico e chimico che circonda l'uomo è un sistema chiuso in cui tutte le parti sono reciprocamente interconnesse, per contrastare il degrado ambientale dovuto al depauperamento delle materie prime l'unica strada possibile è quella di imporre idealmente una direzione di circolarità ai processi di trasformazione delle risorse, mantenendo le materie prime riciclate, divenute quindi materie prime seconde, all'interno dello stesso ciclo di produzione.

Tutte le materie prime utilizzate nel processo di costruzione, infatti, vengono reimmesse nell'ambiente in una qualche forma al momento della demolizione, ma per chiudere il cerchio è necessario attuare una forma di riciclo di alta qualità, quale può essere per esempio il reimpiego degli scarti di per la produzione di nuovo calcestruzzo. Si ricorre qui al termine "scarti" per indicare che è previsto un successivo reimpiego, previo trattamento in appositi impianti, delle macerie prodotte che sono quindi "sfuggite" al loro destino di rifiuti non più riutilizzabili.

Rilevazioni statistiche, sostanzialmente confermate anche nelle diversificate realtà costruttive europee, individuano nei rifiuti provenienti dalle demolizioni edilizie una prevalente presenza di materiali cementizi e di laterizi. Come visto al punto precedente

queste due sole categorie conglobano complessivamente oltre l'80% dei materiali, mentre tutte le altre categorie (legno, materie plastiche, bituminose, metalli ferrosi e non ferrosi, vetri, materie tessili ecc.) difficilmente raggiungono nel loro insieme il 20% del totale.

Attualmente tali materiali vengono per lo più inviati in discariche autorizzate o abbandonati in modo incontrollato sul territorio, e solo una percentuale estremamente limitata viene riutilizzata, previo adeguato trattamento, nei vari settori dell'edilizia e dei lavori pubblici in genere. Tende anche a diffondersi, per le difficoltà di approvvigionamento di inerti sul mercato o per l'assenza di impianti di trattamento di sfabbricidi, la pratica dell'utilizzo "tout-court" del materiale di demolizione per sottofondi e riempimenti, senza la necessaria fase di trattamento. Ed è evidente come questa procedura sia oltremodo negativa, sia sotto gli aspetti tecnici (caratteristiche geotecniche del materiale), sia sotto l'aspetto ambientale. Infatti, la convinzione che, a dispetto della presenza di materiali innovativi di sintesi quali materiali di impermeabilizzazione, coibentazione (vedi i sistemi a cappotto) o protettivi (vedi le vernici intumescenti), gli scarti da demolizioni siano nel loro complesso inerti dal punto di vista geochimico è a dir poco da sfatare.

L'impiego diretto dei materiali da demolizione non è infatti né possibile né consigliabile, neppure nel caso di usi minori, in quanto:

- un rilevato con accettabili caratteristiche di resistenza deve essere realizzato con materiale avente pezzatura assortita e contenuta in un determinato fuso granulometrico (stabilizzazione granulometrica);
- il riutilizzo di questi materiali può avvenire, come è chiarito nel paragrafo "Quadro normativo", soltanto seguendo le procedure previste dalla legge (autorizzazione ai sensi degli articoli 27 e 28 del D.Lgs. 22/97, o procedure semplificate di cui agli articoli 31 e 33 dello stesso decreto);
- esiste il rischio che insieme agli inerti vengano smaltite altre tipologie di rifiuti (incidentalmente o dolosamente).

Qualsiasi approccio alle problematiche di riciclaggio del materiale da demolizione edilizia va quindi impostato essenzialmente sul riciclaggio del calcestruzzo e dei laterizi, finalizzato alla:

- riduzione della necessità di discariche di materiale inerte;
- riduzione, creando un interesse economico sul riutilizzo, delle possibilità di abbandono incontrollato;
- creazione di una forte alternativa ai materiali inerti per gli usi "meno nobili" che può portare alla diminuzione del numero di cave con conseguenti benefici ambientali.

Il riciclaggio dei materiali a matrice cementizia (essenzialmente calcestruzzi) ha luogo attraverso operazioni di frantumazione e di separazione delle armature d'acciaio relative agli elementi in cemento armato.

Il granulato di calcestruzzo (spesso impropriamente chiamato calcestruzzo riciclato) può essere senz'altro impiegato per la costituzione di sottofondi sia di pavimentazioni industriali che di strade, di piste aeroportuali ecc. In questo utilizzo esso viene a configurarsi quale materiale alternativo alla ghiaia ed alla sabbia, anche se le sue caratteristiche di assorbimento dell'acqua e di resistenza meccanica all'usura ed alla compressione richiedono, da parte degli utilizzatori, alcuni accorgimenti ed una certa attenzione.

Per quanto riguarda i granulati provenienti dalla demolizione di elementi in laterizio si possono fare considerazioni del tutto analoghe, con l'avvertenza che i granulati di laterizio possono trovare utilizzo quali aggregati solo per la produzione di impasti di calcestruzzi attribuibili alle classi di più bassa qualità.

Le considerazioni fin qui svolte potrebbero tuttavia apparire troppo semplici, o addirittura semplicistiche, per una corretta rappresentazione della effettiva realtà. Occorre infatti considerare come a complicare il quadro rappresentativo finora svolto intervengano due aspetti di particolare rilevanza:

- l'omogeneità dei materiali provenienti dalle demolizioni e sottoposti a trattamento per il loro riciclaggio;
- la possibile compresenza negli aggregati riciclati di materiali di contaminazione.

Va ricordato che per accertare l'idoneità all'uso degli aggregati riciclati occorre valutarne, nelle diverse condizioni applicative, le caratteristiche prestazionali attraverso la

verifica di conformità alle prescrizioni ed ai criteri di accettazione previsti dalle norme di legge e di buona pratica tecnica. Premesso questo non vi sono validi motivi per escludere a priori un materiale (da riciclo) del quale si sia verificata la corrispondenza alle norme in termini di fattibilità, funzionalità e durabilità. Ma proprio in considerazione del fatto che sono molteplici i campi applicativi dei materiali inerti riciclati preventivamente trattati – costruzioni in terra, costruzioni stradali, ferroviarie ed aeroportuali, costruzioni civili, costruzioni prefabbricate – è assolutamente necessario che i materiali ottenuti siano preventivamente caratterizzati in funzione del loro riutilizzo, in maniera da definirne, anche con eventuali interventi correttivi, i limiti di impiego.

Per concludere si ricorda che un esempio classico, in edilizia, di riciclaggio di alta qualità di sfridi e scarti post-consumo provenienti da svariati settori industriali viene dall'esperienza canadese di recupero dei rifiuti nella *Green Dream House*, nella città di Toronto. La *Green Dream House* è stata infatti realizzata a scopo dimostrativo, per provare che il livello prestazionale correlato alle attuali esigenze abitative è raggiungibile anche mediante l'impiego di materiali edilizi ricavati dal riciclaggio di frazioni omogenee di rifiuti inerti.

14.3.1.3.1 La demolizione selettiva degli edifici

Con il termine di "demolizione selettiva" si intende l'insieme di tecniche di decostruzione il cui scopo è quello di ottenere frazioni omogenee e valorizzabili, aumentando concretamente il livello di riciclabilità degli scarti generati sul cantiere di demolizione, qualunque sia la configurazione di partenza dell'edificio, secondo un approccio che privilegi l'aspetto della qualità del materiale ottenibile dal riciclaggio.

Lo smontaggio selettivo degli edifici è finalizzato a mettere a disposizione frazioni tendenzialmente monomateriali, adatte al trattamento in appositi impianti di riciclaggio per la valorizzazione degli scarti come materie prime secondarie. Quanto più omogeneo è il materiale, infatti, tanto più elevate sono le possibilità di un riciclo di alta qualità rispetto a un riciclo che veda il materiale sottoutilizzato dal punto di vista delle prestazioni. Frazioni omogenee di materiale sono attualmente ottenibili però soltanto al termine della vita utile dell'edificio, data la scarsa disponibilità nell'ambito del patrimonio edilizio esistente di

realizzazioni che siano state in qualche modo concepite fin dall'inizio per consentire un'agevole disassemblaggio finale.

I due diversi momenti del processo di smantellamento dell'edificio in cui è possibile intervenire per giungere a una ripartizione degli scarti in frazioni il più possibile omogenee sono:

- la separazione all'origine con stoccaggio in aree o contenitori separati, prima della demolizione vera e propria;
- la cernita all'interno dei cumuli dei materiali ancora separabili, a demolizione conclusa.

La separazione delle due frazioni "solo calcestruzzo" o "laterizio più calcestruzzo" nei cumuli stoccati all'ingresso degli impianti di trattamento – come si vedrà in seguito – afferisce al secondo gruppo di operazioni ma, rispetto ad una separazione all'origine, può a questo punto essere portata avanti solo in percentuale limitata.

14.3.1.3.2 Tecniche di riciclaggio

Si è detto della inopportunità ed anche del rischio connessi all'utilizzo diretto di materiali inerti provenienti dalle demolizioni edilizie: è quindi necessario un trattamento prima di reimpiegarli o comunque di reimmetterli sul mercato. In ogni caso il riciclaggio dei rifiuti inerti è strettamente legato alla possibilità di ottenere materie prime secondarie (MPS) le cui caratteristiche fisico–chimiche e di omogeneità ne consentano il riutilizzo nell'attività costruttiva.

Va detto inoltre che, per usi qualificati, le MPS in uscita dagli impianti di trattamento devono essere sistematicamente testate in conformità agli standard fisico-meccanici previsti dalle norme, e che il valore economico del materiale riciclato aumenta con la qualità del prodotto stesso. Si vede quindi che è necessario trovare un ragionevole compromesso tra il grado di trattamento e l'efficienza di eliminazione delle impurezze che si realizzano nell'impianto, ed il suo costo complessivo in termini di investimento e gestione.

Per una descrizione di dettaglio delle diverse tipologie di impianti, delle relative caratteristiche tecniche e gestionali, e delle possibilità di recupero, si rimanda a quanto riportato negli Allegati 3, 4 e 5.

14.3.1.4 Terre e rocce da scavo, materiali derivati da costruzioni stradali

Per quanto riguarda i materiali di risulta degli scavi si ricorda che terre e rocce da scavo destinate all'effettivo utilizzo per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati sono escluse – eccetto i materiali provenienti da siti inquinati e da bonifiche con concentrazione di inquinanti superiore ai limiti di accettabilità stabiliti dalle norme vigenti – ai sensi dell'articolo 8 del D.Lgs. 22/97 dalla normativa di applicazione dei rifiuti. Ciò vale anche per i materiali vegetali non contaminati da inquinanti in misura superiore ai limiti stabiliti dal decreto del Ministro dell'ambiente 25 ottobre 1999, n. 471, provenienti da alvei di scolo ed irrigui, utilizzabili tal quale come prodotto (cfr. paragrafo *Quadro normativo*).

In ogni caso le terre e rocce da scavo sono contemplate al punto 7.31 del D.M. 5 febbraio 1998 per le seguenti operazioni di recupero mediante procedure semplificate:

- industria della ceramica e dei laterizi;
- utilizzo per recuperi ambientali di ex cave, discariche esaurite e bonifica di aree inquinate (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 5 febbraio 1998, ad esclusione del parametro COD). Per questa attività fare riferimento alle linee-guida dell'Allegato 5.

E' stata effettuata una ricognizione sul territorio regionale per individuare i fabbisogni di smaltimento/trattamento per i prossimi anni dei grandi produttori di terre e rocce da scavo (Ferrovie dello Stato, ANAS, Consorzio Autostrade Siciliane). Nella tabella che segue vengono indicati i lotti con le relative produzioni e le quantità di materiali di risulta espresse in metri cubi.

Grandi produttori di terre e rocce da scavo			
Ente	**Lotto**	**Provincia**	**m³**
Ferrovie dello Stato	Fiumetorto-Castelbuono	Pa	2.500.000
ANAS	SS117/NS - Variante Reitano	Me	20.000
ANAS	SS117/NS Tronco 10-00/10-300	Me	20.000
ANAS	SS117/NS - Variante Mistretta	Me	350.000
ANAS	SS117/NS Tronco 19-00/23-200	Me	100.000
ANAS	SS117/NS Tronco 25-00/32-00	Me	40.000

Grandi produttori di terre e rocce da scavo			
Ente	**Lotto**	**Provincia**	**m^3**
ANAS	SS117/NS Tronco 32-00/38-700	Me	170.000
ANAS	SS117/NS Tronco 38-700/42-600	En	400.000
ANAS	SS640 Ag-Cl Adeguamento tr.	Cl, Ag	600.000
ANAS	SS640 Rg-Ct Adeguamento tr.	Rg, Ct	300.000
ANAS -Grande viabilità	A19 Licodia Eubea	Ct, En	2.150.000
ANAS -Grande viabilità	Ct-Sr	Ct, Sr	1.650.000
ANAS -Grande viabilità	Itinerario NS	En	2.400.000
Consorzio Autostrade Siciliane	Caronia-Castelbuono	Pa	1.600.000
Consorzio Autostrade Siciliane	Siracusa-Gela	Cl, Sr	10.000
		Totale	12.310.000

Per quanto riguarda invece i materiali stradali si ricorda che esistono ormai tecniche collaudate di riciclaggio a freddo delle pavimentazioni stradali che impiegano emulsioni di bitume con caratteristiche e specifiche diverse in funzione della tipologia di intervento. Il materiali fresato può inoltre essere vantaggiosamente recuperato (con o senza l'aggiunta di rigeneranti).

Al mancato riciclaggio di tali materiali sono legati diversi elementi negativi, ed in particolare:

- si avrà un maggiore sfruttamento delle cave per l'approvvigionamento degli inerti, con evidenti svantaggi ecologici ed economici;
- se il bitume non è in condizione di essere rigenerato le imprese dovranno acquistare nuovo bitume con conseguenti sprechi economici;
- si avranno oneri aggiuntivi relativi allo smaltimento;
- si avranno maggiori oneri di trasporto;
- si determinerà un spreco di combustibili necessari alla produzione.

Al contrario il riciclaggio comporta minore inquinamento ambientale, il recupero del vecchio legante (opportunamente addizionato con specifici prodotti ed una piccola

percentuale di bitume nuovo) ed un notevole risparmio sui costi per smaltimento dei rifiuti, trasporti e combustibile.

14.3.1.5 I fanghi di dragaggio

I fanghi provenienti da attività di dragaggio fondali di laghi, dei canali navigabili o irrigui e corsi d'acqua (acque interne), pulizia di bacini idrici (con precisi limiti di inquinanti presenti e specifici usi), caratterizzati da codice C.E.R. "170506" (*fanghi di dragaggio diversi da quelli di cui alla voce 170505**), possono essere recuperati seguendo le procedure semplificate di cui agli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 22/97, per la:

- formazione di rilevati e sottofondi stradali previa essiccamento ed eventuale igienizzazione;
- esecuzione di terrapieni e arginature, ad esclusione delle opere a contratto diretto o indiretto con l'ambiente marino, previo essiccamento ed eventuale igienizzazione.

In ambedue i casi il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo di cui all'allegato 3 al D.M. 5 febbraio 1998.

Per i fanghi provenienti da lavori di dragaggio dei fondali marini di zone portuali, invece, sono possibili invece le seguenti forme di recupero (le norme di riferimento sono riportate nel paragrafo *Quadro normativo*).

14.3.1.5.1 Ripascimento di arenili

Alla luce della situazione attuale delle coste siciliane tale utilizzo è da ritenersi prioritario rispetto ad altre possibilità di recupero, in quanto i sedimenti in questione possono costituire una risorsa primaria nel quadro del bilancio sedimentario costiero. Con specifici decreti – che regolamentano le opere di dragaggio e di ripascimento degli arenili nell'ambito del demanio marittimo regionale – l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente ha previsto infatti il reimpiego dei sedimenti in questione in progetti di ripascimento di arenili in erosione, con specifiche modalità autorizzative e previo esito positivo delle analisi sulle caratteristiche fisico-chimico-batteriologiche e granulometrico-sedimentologiche del materiale di dragaggio.

14.3.1.5.2 Esecuzione di riempimenti e colmate in area portuale

I sedimenti possono costituire una risorsa da utilizzare anche per eseguire riempimenti e colmate, contemporaneamente ai dragaggi, nell'ambito delle stesse aree portuali. Nella progettazione relativa agli interventi nei porti i vari soggetti appaltanti (Comuni, Regione, Autorità Portuali) dovranno pertanto privilegiare interventi che prevedano il recupero di questi materiali, al posto dei normali inerti da cava, per eseguire riempimenti, spianate o piazzali di servizio in area portuale, e la verifica nelle zone adiacenti di possibili forme di erosione da contrastare con l'utilizzo dei sedimenti per idonei ripascimenti.

14.3.1.5.3 Vendita come materia prima in processi produttivi

Nel caso in cui non sia possibile l'utilizzo di cui al punto precedente, per mancanza di progetti di ripascimento, dovrà valutarsi l'opportunità di vendita del materiale in questione – come materia prima – ad aziende che usualmente acquistano sabbia marina per utilizzarla nei propri processi produttivi (tal quale o previa eventuale desalinizzazione) ed a condizione che le analisi sulle caratteristiche fisico-chimico-batteriologiche e granulometrico-sedimentologiche dei sedimenti diano esito positivo.

14.3.1.5.4 Utilizzo come copertura di rifiuti in discarica per rifiuti urbani

Soltanto nel caso in cui non siano possibili le forme di recupero di cui ai punti precedenti potrà prevedersi l'uso del sedimento in questione in sostituzione dell'idoneo materiale di copertura infrastrato dei rifiuti solidi urbani, così come già contemplato dall'art. 4 della legge regionale 21 aprile 1995, n. 40 ("*Per lo smaltimento dei rifiuti speciali inerti, i comuni, fatta salva la loro eventuale utilizzazione come (rifiuti recuperabili), e detratta la quota utilizzabile come materiale di copertura dei rifiuti solidi urbani, provvedono attraverso la realizzazione di idonee discariche di seconda categoria tipo A*".

Per tale utilizzo occorre tenere conto di taluni fattori limitanti:

- qualora i sedimenti siano costituiti essenzialmente da sabbia, questa potrebbe presentare caratteristiche geotecniche (angolo di attrito, permeabilità) tali da renderla inidonea come ricoprimento infrastrato;

- nelle opere di dragaggio vengono usualmente prodotte notevoli quantità di sedimenti, mentre per il ricoprimento giornaliero dei rifiuti potrà essere utilizzato soltanto il quantitativo di materiale pari a circa il 10% del volume dei rifiuti urbani costipati. In caso di conferimento di quantitativi superiori alle necessità giornaliere, si rende quindi necessario verificare che il volume totale dei sedimenti da conferire non sia superiore a quello strettamente necessario e vi sia disponibilità di un idoneo silo di stoccaggio, nell'ambito della discarica od in arca adiacente;
- il contenuto salino dei sedimenti potrebbe anche rendere difficoltoso il trattamento del percolato in impianti di depurazione di tipo biologico ed il contenuto di inquinanti chimico-biologici potrebbe essere tale da pregiudicarne l'uso (all'uopo, per analogia relativamente al tipo di uso, si potrà fare riferimento al test di cessione secondo il metodo di cui all'allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 sui rifiuti recuperabili). Pertanto, preliminarmente, occorrerà che i competenti organi tecnici e sanitari verifichino la possibilità di tale utilizzo.

Qualora non sia possibile utilizzare i sedimenti con le modalità previste ai punti precedenti dovrà ulteriormente essere valutata la possibilità di avviarli ad operazioni di recupero di rifiuti soggette al regime autorizzatorio ordinario contemplato dal Decreto Legislativo n° 22/97, dietro preventiva autorizzazione regionale ai sensi degli articoli 27 e 28 dello stesso decreto legislativo (per impianti da realizzare), o soltanto ai sensi dell'articolo 28 (per impianti esistenti che non necessitano di varianti sostanziali).

Va ricordato infine che se i fanghi di dragaggio dei fondali marini di zone portuali non vengono recuperati possono essere scaricati nelle acque di mare: la normativa vigente consente tuttavia tale modalità di scarico, dietro autorizzazione dell'autorità competente, solo quando ne sia dimostrata l'impossibilità di deposizione o utilizzo a terra con minori rischi ambientali.

In alternativa i fanghi potranno essere avviati al trattamento e/ allo smaltimento in apposita discarica per rifiuti speciali: in questo caso preliminarmente dovranno essere effettuati opportuni campionamenti ed analisi chimico-batteriologiche per stabilire se sia

possibile lo smaltimento in discarica per rifiuti inerti di seconda categoria tipo A, ovvero in discarica per rifiuti speciali di seconda categoria tipo B o C.

Lo smaltimento in discarica per urbani può essere consentito solo eccezionalmente, sia per le considerazioni già esposte in precedenza in ordine all'uso dei sedimenti marini come copertura di rifiuti in discarica per rifiuti solidi urbani, sia per i notevoli quantitativi che normalmente si producono durante le operazioni di dragaggio (cfr. paragrafo *Quadro normativo*).

Una stima dei quantitativi è oggi difficile da fare, dato che le operazioni di dragaggio hanno subito un rallentamento dovuto essenzialmente al nuovo regime introdotto in Italia dal D.M. 24/01/96. E' comunque possibile stimare per la Sicilia una produzione annuale di circa 200.000 m^3 (circa 240.000 tonnellate/anno) di fanghi di dragaggio provenienti dalla manutenzione dei porti, sedimenti tendenzialmente di bassa qualità per la presenza di una forte componente organica, ed almeno 900.000-1.000.000 di m^3 (circa 1.700.000-1.800.000 tonnellate) di fanghi di dragaggio dei fondali marini provenienti dall'esecuzione delle opere previste da nuovi progetti (comprese le opere di approfondimento e/o ampliamento dei porti esistenti) nel prossimo triennio.

14.3.1.6 Considerazioni

La prima considerazione da fare è che nel prossimo futuro si porrà con sempre maggiore forza il problema dello smaltimento dei prodotti provenienti dalla demolizione delle costruzioni civili, e segnatamente di quello concernente i calcestruzzi cementizi, dato che le quantità di calcestruzzi da demolire annualmente aumenteranno progressivamente. Si prevede infatti che entro il 2020 la frazione calcestruzzo, collocabile all'interno della categoria "materiale riciclabile", andrà aumentando fino a raggiungere i 6/7 delle macerie, e ciò in conseguenza della demolizione degli edifici realizzati sino agli anni '50-'60. E in questo senso gli interventi di recupero e ristrutturazione edilizia potrebbero a lungo termine diventare meno influenti rispetto a quanto accade oggi, dal punto di vista quantitativo, se si considera un arco temporale sufficientemente lungo.

Va sottolineato inoltre che nell'approccio al tema del riciclaggio dei rifiuti da costruzione, demolizione e scavo sono di notevole interesse le valutazioni di tipo economico relative al processo globale. Infatti, al di là delle considerazioni di tipo ambientale e di risparmio di risorse e energia fatte ai punti precedenti, è questo uno dei casi in cui il processo di recupero dei rifiuti è in grado di autosostenersi. Ciò è possibile in quanto tutti i soggetti coinvolti hanno un vantaggio; infatti:

- il produttore di macerie e/o di inerti, dovendo smaltire legalmente i propri rifiuti, ha a disposizione una nuova via, in genere molto più conveniente delle attuali discariche controllate;
- il gestore dell'impianto ha a disposizione, a seconda delle condizioni del mercato, a titolo gratuito o addirittura a pagamento, del materiale che una volta trattato acquista valore commerciale;
- l'acquirente di inerti può avere a disposizione un materiale alternativo che, a parità di prestazioni, risulta essere più economico.

Da quanto detto è facile desumere gli innumerevoli vantaggi che si possono trarre dal riciclaggio dei rifiuti da costruzione, demolizione e scavo, il più importante dei quali è sicuramente la salvaguardia dell'ambiente, dato che i sistemi di trattamento citati in precedenza non producono scorie, e risultano quindi perfettamente inseribili nei diversi contesti ambientali.

Si configura in definitiva una politica di attuazione del cosiddetto "binomio del beneficio" (risparmio di materie prime naturali e contemporanea tutela dell'ambiente, meno gravato da impianti di smaltimento).

D'altra parte le necessità di tutela dell'ambiente e le ragioni di mercato - nel caso in cui la reperibilità di inerti naturali sia scarsa e perciò se ne privilegino usi nobili - spingono inevitabilmente oggi verso una contrazione dell'attività estrattiva, in particolar modo la dove i materiali cavati siano sostituibili facendo ricorso a fonti alternative di inerti (ad esempio per rilevati e sottofondazioni).

Vale la pena di rilevare che in mancanza di dati certi, che potrebbero aversi soltanto attraverso una rete regionale di impianti e/o discariche tipo 2A ed di un valido sistema di

controllo, si è ipotizzato per la Sicilia (Punto 3.1.2.) un valore prudenziale di produzione di rifiuti da costruzione e demolizione di 0,4 t/ab per anno. Si è visto inoltre che potrebbe trattarsi di un dato sottostimato ed ancora molto inferiore rispetto al valore medio nazionale di 0,6 t/ab x anno, parametro condiviso da molti operatori del settore sulla base di una ormai consolidata esperienza.

Partendo da questa ipotesi di lavoro, e prendendo ad esempio la Provincia di Palermo, abbiamo visto inoltre che si avrebbe una produzione media di circa 500 mila t/anno di rifiuti da costruzione, demolizione e scavo. E ammesso che tale quantità venisse recuperata per intero si otterrebbe una produzione di inerte riciclato equivalente all'11% circa degli inerti naturali prodotti nello stesso territorio (la tabella a lato mostra infatti il numero di cave e la produzione di rifiuti inerti relativa al 1999 di ogni singola provincia siciliana; il dato è inoltre comparato con la media del periodo 1990-1999).

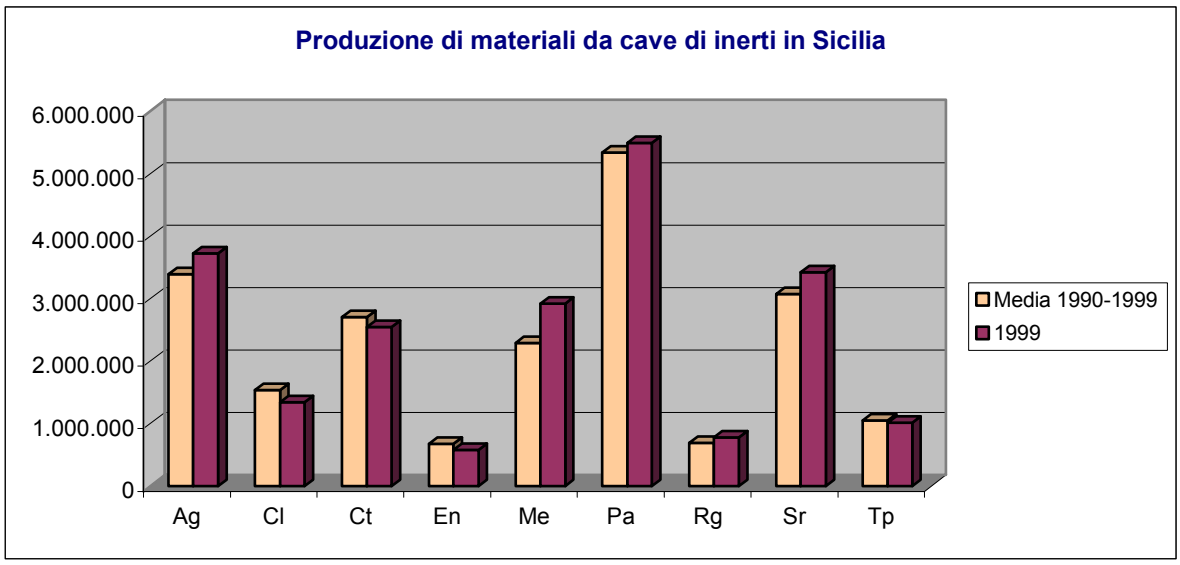
Produzione di materiali da cave di inerti in Sicilia			
	Numero cave	Media 1990-1999	1999
Agrigento	68	3.388.574	3.722.444
Caltanissetta	47	1.538.721	1.347.427
Catania	69	2.708.683	2.548.674
Enna	47	682.407	582.927
Messina	38	2.291.392	2.920.034
Palermo	49	5.335.473	5.490.043
Ragusa	19	693.651	779.825
Siracusa	45	3.078.549	3.427.377
Trapani	8	1.051.075	1.021.585
Totale	390	20.768.526	21.840.337

Si potrebbe soddisfare pertanto appena 1/3 della domanda (1,5 milioni di tonnellate/anno) di materiali inerti per usi non nobili, mentre la quota restante andrebbe comunque compensata con le tradizionali attività di cava.

A livello regionale la produzione totale annua di rifiuti inerti risulterebbe di circa 2 milioni di tonnellate, pari al 11% degli inerti di cava prodotti in tutta la Sicilia, per cui valgono le stesse considerazioni fatte per il territorio nella Provincia di Palermo. Il grafico che segue

mostra l'andamento della produzione di inerti da cava per provincia sulla base dei dati sopra citati.

Considerando quindi che nel futuro è da prevedersi un maggiore rigore verso le attività che riguardano l'uso delle risorse naturali, e costi di smaltimento dei rifiuti sempre più onerosi, vale certamente la pena di considerare la possibilità di incentivare chi voglia intraprendere l'attività di "riciclatore", rendendo favorevole il quadro delle condizioni e dei costi affinché questa massa di macerie possa essere recuperata e ricondotta all'interno del circuito produttivo.



14.3.2 Rifiuti da attività di estrazione e lavorazione di materiali lapidei

L'attività estrattiva e di lavorazione dei materiali lapidei comporta la produzione di un enorme massa di scarti di diversa natura e caratteristiche. L'estrazione della pietra presenta infatti una resa in blocchi che normalmente non supera il 30-40% del materiale estratto, sicché l'accumulo degli sfridi ("ravaneti") rappresenta un problema di rilevante importanza per il cavatore, sia per la sottrazione di spazio all'attività di cava sia per problemi connessi alla stabilità e alla sicurezza dei luoghi di lavoro. Un loro eventuale recupero offrirebbe quindi sensibili vantaggi riguardo il risanamento del territorio e enormi quantità di materia prima per i frantoi.

Altro tipo di scarto di non indifferente rilevanza in termini quantitativi, visto che arriva al 5-10% del materiale lavorato, è quello prodotto dalle segherie (la cosiddetta "marmettola") a seguito del processo di lavorazione dei blocchi di materiali lapidei di pregio.

14.3.2.1 Gli scarti dell'attività estrattiva dei materiali lapidei di pregio ("ravaneti")

L'attività di estrazione e lavorazione delle pietre ornamentali costituisce un settore produttivo importante, che in Sicilia è concentrato sostanzialmente nei due poli di Catania (dove viene lavorata la pietra lavica) e Trapani (comparto marmifero di Custonaci) dove viene prodotto il caratteristico *Perlato di Sicilia*.

L'Etna costituisce una preziosissima risorsa economica anche come fonte, tra l'altro, dei prodotti delle sue eruzioni che sono utilizzabili nei settori più disparati. Fra i suoi tanti prodotti eruttivi la cosiddetta "pietra lavica" – o più correttamente "*basalto etneo*" – trova impiego più comune, e forse maggiore, nel campo dell'edilizia. Il suo colore nero, la sua porosità e l'eleganza che essa incarna la hanno consacrata ad elemento distintivo della scena urbana etnea. Inoltre la facile reperibilità associata al basso costo hanno fatto in modo che essa avesse una diffusione sempre crescente e quasi capillare. Esempi tipici di arredo pubblico e privato sono scalinate, motivi ornamentali (quali il caratteristico mascherone che sormonta molti portoni di palazzi) ma anche camini, piani di cottura o fioriere. Oltre agli usi puramente decorativi la pietra lavica è stata utilizzata anche per la costruzione della muratura "a secco" per recinzioni e ricoveri di campagna nonché per la produzione di oggetti comuni quali mortai, pile per il bucato, macine per mulini, sedili e tavoli da giardino.

Per quanto riguarda invece l'estrazione del marmo il comparto estrattivo costituisce una realtà importante all'interno del mondo produttivo trapanese, contando quasi 300 aziende – tra cave, segherie e laboratori – con più di 3.500 addetti (a parte l'indotto), ed una produzione che rappresenta l'85% della produzione regionale ed il 15% di quella nazionale.

I comuni interessati dall'attività estrattiva sono essenzialmente Custonaci, Valderice, S. Vito Lo Capo, Castellammare del Golfo ed Alcamo. Oltre al *Perlato di Sicilia,* una qualità di marmo a base calcarea per circa il 97% che annovera tra i principali pregi la quasi assenza di porosità e che costituisce il grosso della produzione, vengono estratti, ma in misura molto minore, altri marmi pregiati quali *Perlatino, Botticino, Avorio Venato, Breccia, Libeccio Antico, Spuma di mare,* e il *Travertino Siciliano*.

Poco significativa infine, è l'attività estrattiva in Provincia di Palermo, concentrata sostanzialmente in due cave di calcare lucidabile, ed in Provincia di Messina, per la quale il grosso della produzione è costituito dalle cave di pomice di Lipari.

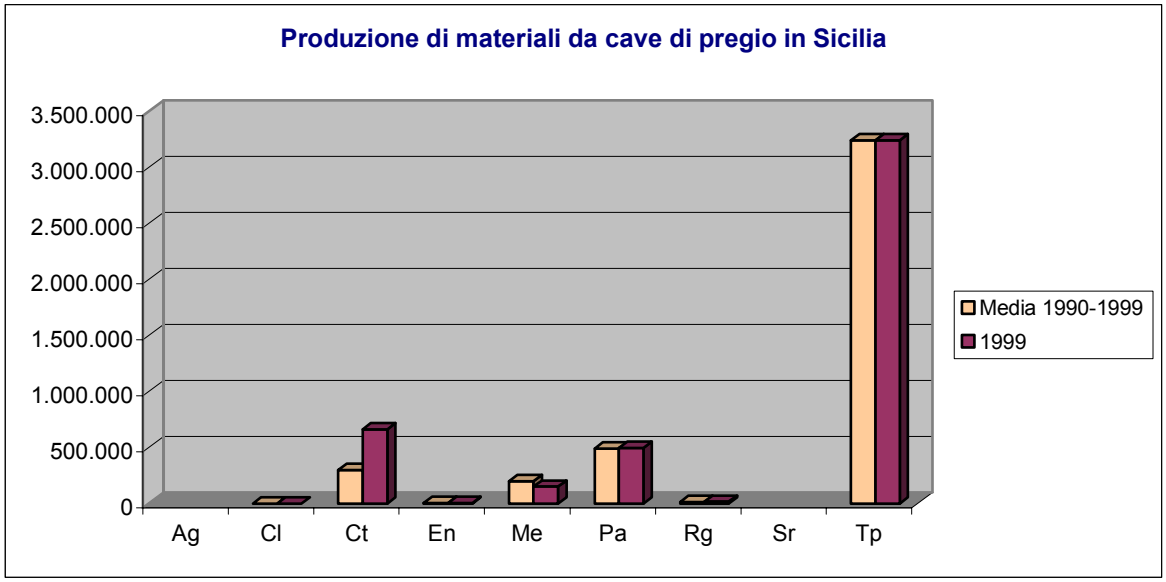
Nella tabella che segue sono riportati i dati relativi al numero di cave ed alla loro produzione, espressi in tonnellate/anno e riferiti alla produzione media del periodo che va dal 1990 al 1999. Viene inoltre riportata la produzione del 1999.

I dati, provenienti dal CO.RE.MI (Corpo Regionale delle Miniere), sono stati oggetto di un trattamento statistico semplificato e, dove possibile, integrati ed incrociati con altre fonti e successivamente corretti. E' ad esempio il caso della Provincia di Trapani, per la quale è stato necessario integrare diverse fonti a causa della carenza di elementi significativi relativi al comparto marmifero di Custonaci (questo è il motivo per il quale per Trapani il valore medio e quello relativo al 1999 coincidono). Va segnalato inoltre che anche il dato relativo alla provincia di Catania è probabilmente sottostimato e non tiene volutamente conto delle cave di "lava per frantumazione" considerate per legge cave di materiali di pregio anche se questi materiali sono, in base all'utilizzo effettivo, assimilati agli inerti.

Produzione di materiali da cave di pregio in Sicilia			
	Numero cave	Media 1990-1999	1999
Agrigento	-	-	-
Caltanissetta	1	10	10
Catania	13	296.996	659.638
Enna	4	4.428	3.278
Messina	12	196.357	148.136
Palermo	7	490.425	493.173
Ragusa	5	12.466	15.159
Siracusa	-	-	-
Trapani	83	3.241.274	3.241.274
Totale	125	4.241.957	4.560.669

Il grafico che segue mostra l'andamento della produzione per provincia sulla base dei dati sopra citati. Va detto che questi fanno riferimento alla produzione globale e che i valori trovati sembrano essere, in base a studi e ricerche di settore, ancora sottostimati. Bisogna inoltre tenere presente che le produzioni individuate non tengono conto degli scarti di lavorazione, che in questo settore sono percentualmente molto rilevanti, costituiti essenzialmente da:

- informi (blocchi scartati in fase di estrazione);
- cocciame (sfridi ottenuti in fase di taglio e lavorazione).



Nel complesso pertanto si può stimare con un calcolo prudenziale che in Sicilia venga prodotta una quantità annua di marmi e pietre pari ad almeno 900.000-1.000.000 tonnellate, dato che si riferisce alla produzione netta di cava, cioè al netto degli scarti che in questo settore sono percentualmente molto rilevanti, ed arrivano a valori intorno al 70-75% del quantitativo estratto per i marmi di Custonaci con punte dell'80-90% per i calcari di Palermo.

E' ragionevole pertanto ipotizzare che ogni anno in Sicilia, nel settore estrattivo dei materiali di pregio, vengano prodotti annualmente ravaneti per almeno 3 milioni di

tonnellate, quantità di rifiuti addirittura superiore a quella proveniente da attività di costruzione, demolizione e scavo. Bisogna considerare inoltre che il grosso della produzione regionale degli scarti (circa il 75%) è concentrato nel comparto di Custonaci e che un'aliquota – ancora difficilmente valutabile – della componente perduta come pietra da taglio viene già oggi recuperata (cfr. punto 3.3.3) per la produzione di inerti destinati all'edilizia.

14.3.2.2 Gli scarti della lavorazione dei materiali lapidei di pregio ("marmettola")

Oltre ai cocciami ed agli sfridi di lavorazione che residuano dalle operazioni di taglio e sagomatura delle lastre, facilmente recuperabili nel campo dell'edilizia, il secondo importante tipo di scarto proveniente dal settore è costituito dal refluo proveniente dalle operazioni di segagione e lucidatura dei blocchi: misto all'acqua utilizzata per il raffreddamento delle lame dei telai e delle mole delle lucidatrici il refluo si compone di un limo che, decantato in appositi impianti e successivamente fatto essiccare in letti o mediante specifici filtri-pressa, viene reso palabile ("fango di segagione" o "marmettola").

In relazione ad una storica non gestione degli sfridi, tendenza che si è modificata solo in tempi recenti, risulta difficile quantificare il flusso di materiali di scarto oggi prodotti se non sulla base di dati relativi alla produttività delle macchine. La marmettola viene prodotta in misura di circa il 5-10% del materiale lavorato, ed è ad esempio il vero problema delle segherie nell'area di Custonaci. E' ipoteticamente utilizzabile in molti modi diversi, in quanto è composto per il 95% da carbonato di calcio, ma a causa dello scarso valore economico è in realtà di difficile riutilizzazione.

In base alle ultime stime condotte dall'Associazione degli Industriali la produzione di "fango di segagione" nell'area di Custonaci sarebbe oggi di circa 600 m^3 giornalieri, corrispondenti grosso modo a 120.000 m^3 annui (circa 200.000 tonnellate/anno). Esistono inoltre rilevanti quantitativi (almeno 300.000-400.000 tonnellate) di fanghi residui, temporaneamente stoccati presso le aziende di lavorazione a causa della carenza di impianti di smaltimento e/o di recupero, per i quali è indispensabile individuare con urgenza una idonea destinazione finale.

14.3.2.3 Possibili utilizzazioni dei ravaneti e della marmettola

14.3.2.3.1 I ravaneti

Lo scarto di cava, poiché mantiene intatte le caratteristiche della pietra da cui deriva, può essere facilmente utilizzato per la produzione degli inerti. Il conferimento ai frantoi pertanto, in alternativa all'estrazione della risorsa primaria, appare come la soluzione più razionale e funzionale di riutilizzo.

Questa forma di recupero è del resto già stata avviata, come si è visto in precedenza, con i rifiuti da costruzione, demolizione e scavo, e i dati mostrano che un analogo processo sembra oggi essere iniziato anche per quanto riguarda l'attività estrattiva dei materiali lapidei. La tabella che segue mostra infatti la produzione provinciale pro-capite di materiali lapidei di pregio e di inerti di cava calcolata per il 1999 ed espressa in tonnellate.

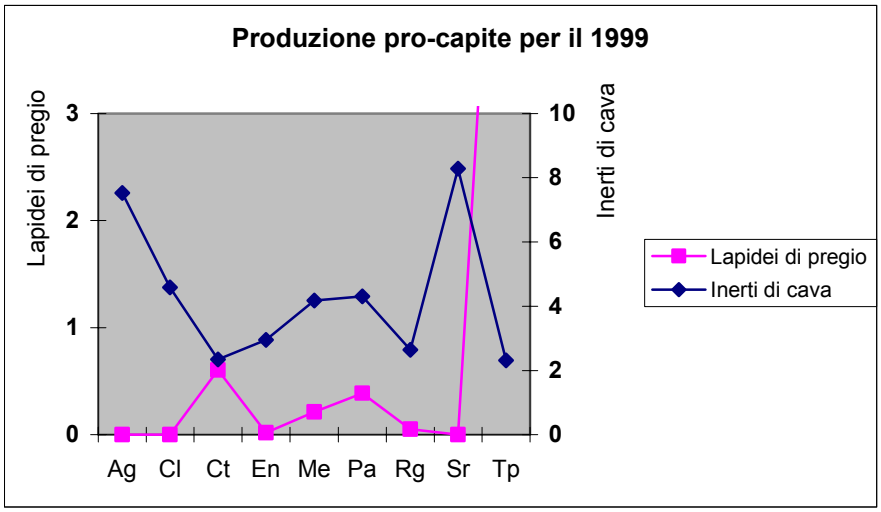
Produzione pro-capite per il 1999 (tonnellate/anno)		
	Lapidei di pregio	Inerti di cava
Agrigento	0,00	7,5
Caltanissetta	0,00	4,6
Catania	0,61	2,3
Enna	0,02	3,0
Messina	0,21	4,2
Palermo	0,39	4,3
Ragusa	0,05	2,6
Siracusa	0,00	8,3
Trapani	7,36	2,3
Media	0,96	4,35

Spicca nella tabella il dato della provincia di Trapani – che costituisce una evidente anomalia rispetto al resto del territorio regionale – per la quale, a fronte di una elevatissima produzione di lapidei di pregio, si ha la più bassa produzione di inerti da cava della intera regione.

Va detto che i dati della tabella non sono di semplice lettura, dato che il parametro rappresentato viene influenzato da una serie di elementi che incidono sulla sua reale significatività.

Sarebbe quindi problematico fare un discorso di tipo rigorosamente scientifico e strettamente quantitativo, mentre sembra sicuramente ragionevole un approccio di tipo qualitativo.

Sintomatica è, in questo senso, la situazione di province che si trovano in condizioni opposte: a Trapani, dove esiste una produzione elevata di materiali lapidei di pregio, si assiste infatti ad una drastica riduzione nella produzione di inerti da cava, produzione che invece cresce in maniera significativa a Siracusa o Agrigento, dove non esiste un comparto estrattivo di lapidei di pregio.



Dal grafico collegato si vede infatti immediatamente che in molte aree il rapporto fra la produzione di lapidei di pregio e inerti da cava tende ad essere inversamente proporzionale, segnale inequivocabile del fatto che parte della domanda di inerti viene soddisfatta già adesso con modalità differenti rispetto alla tradizionale attività estrattiva (nel grafico manca il valore dei lapidei di pregio di Trapani, che avrebbe impostato la scala su valori tali da impedire di apprezzare le tendenze per le altre province). Questo dato, del resto, è stato verificato con informazioni acquisite in loco presso gli operatori del settore.

Gli elementi sopra citati confermano quindi, nel loro insieme, che esistono le premesse affinché il circuito "virtuoso" in precedenza citato possa essere fortemente potenziato, incrementando in modo significativo la quota di materia prima che può essere sostituita da materiale riciclato proveniente dagli scarti di cava. E' necessario pertanto incentivare preferenzialmente questa modalità di recupero – che consente il contemporaneo risparmio di preziose risorse minerarie – anche mediante l'attivazione di impianti mobili che, agendo direttamente presso le cave e sui luoghi di deposito dei ravaneti, eseguano la prima frantumazione volta a facilitare il caricamento ed il successivo trasporto del materiale agli impianti fissi.

Premesso quanto sopra si ricorda comunque che, in linea di massima, per i ravaneti sono possibili tutte le forme di recupero previste dal D.M. 05/02/98 per questa tipologia di rifiuti (Vedi Allegato 3), ed in particolare:

- cementifici;
- utilizzo del granulato per produzione di conglomerati cementizi e bituminosi;
- utilizzo per isolamenti e impermeabilizzazioni e ardesia espansa;
- ove necessario frantumazione, macinazione, vagliatura, eventuale omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte, anche nell'industria lapidea;
- utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98);
- utilizzo per realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo eventuale trattamento di cui al punto d) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98) .

14.3.2.3.2 La marmettola

Per quanto riguarda i fanghi provenienti dalla segagione dei materiali lapidei sono stati svolti, dalla Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, interessanti studi di settore per l'analisi della possibilità del loro riciclo, cioè del loro reinserimento nel ciclo produttivo dei materiali per l'edilizia in qualità di "materie prime seconde". In particolare sono stati

individuati alcuni specifici settori produttivi all'interno dei quali la "marmettola" può essere convenientemente riciclata.

Industria dei laterizi - L'impasto ottenuto con l'impiego di marmettola e argilla è stato pressato in stampi, lasciato essiccare e cotto in fornace. I risultati si sono dimostrati sorprendenti in quanto si è constatato che opportune percentuali di marmettola nell'argilla, contribuiscono all'ottenimento di laterizi dotati di maggior resistenza a flessione. Inoltre si è verificato che le caratteristiche di umidità e finezza dei fanghi si prestano a tale miscelazione evitando così costi aggiuntivi dovuti a trattamenti supplementari.

Blocchi per muratura - Utilizzando fanghi di granito, ceneri volanti e calce viva in polvere, si è realizzato un materiale in cui sono ipotizzabili sinergie tra tali scarti industriali e si è ottenuto un legante a scarse prestazioni paragonabile alla calce. I test svolti sui provini hanno permesso di stabilire le proprietà idrauliche dell'impasto, nonché la singolare proprietà di acquisire maggior resistenza durante la maturazione in acqua. Si sono così determinati valori di resistenza a compressione superiori a quelli di calci idrauliche ed eminentemente idrauliche. Anche in questo caso la marmettola di granito è stata utilizzata tal quale introducendola nell'impasto con una dosatura molto superiore a quella degli altri due componenti. L'ipotesi di riutilizzo può riguardare la realizzazione di blocchi per muratura, oggetti di arredo urbano o dissuasori stradali, caratterizzati dal costo estremamente ridotto dei materiali impiegati.

Malta per intonaco - Un altro esperimento è stato svolto utilizzando lo stesso impasto per intonacare le superfici murarie di ambienti molto umidi con una miscela contenente marmettola di granito, calce viva e cenere volante. I risultati sono sembrati interessanti: tra l'altro l'estrema finezza dei componenti ha permesso di realizzare superfici molto lisce e regolari.

Bisogna inoltre ricordare che anche per i fanghi di segagione – sia di natura calcarea sia di natura silicea – esistono oggi molteplici possibilità di recupero ai sensi del D.M. 05/02/98.

I fanghi provenienti da lavorazione dei materiali lapidei di natura calcarea contenenti più dell'85% di carbonato di calcio sul secco possono infatti, previo eventuale trattamento

(disidratazione, essiccamento, vagliatura, frantumazione, micronizzazione), essere utilizzati per le seguenti operazioni di recupero:

- produzione conglomerati cementizi;
- cementifici;
- industria cartaria;
- produzione idropitture;
- realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98);
- attività di recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98);
- neutralizzazione di rifiuti acidi;
- utilizzo come reagente per la desolforazione fumi di combustione;
- utilizzo per copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98).

In particolare, per quanto riguarda le attività di recupero ambientale disciplinate dall'articolo 5 del D.M. 05/02/98, recenti analisi sull'eluato del refluo eseguite da laboratori di analisi specializzati su fanghi di segagione provenienti dall'area di Custonaci hanno accertato che la loro composizione chimico-fisica sarebbe conforme ai requisiti prescritti dal test di cessione di cui all'allegato 3 del D.Lgs. 05/02/1998. Se questo venisse confermato i fanghi in questione potrebbero essere dichiarati idonei ad essere utilizzati per interventi di ripristino ambientale.

Anche i fanghi di segagione provenienti dalla lavorazione di materiali lapidei di natura silicea possono, se sono filtropressati, palabili e con oltre il 50% di silicati, e previo eventuale trattamento (disidratazione, essiccazione, vagliatura, micronizzazione, compattazione, deferrizzazione), essere utilizzati per diverse operazioni di recupero, ed in particolare:

- cementifici;

- produzione di conglomerati cementizi;
- industria dei laterizi in aggiunta all'impasto, con impiego limitato al 5% sul secco;
- industria della ceramica;
- realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98);
- utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98) ;
- utilizzo per copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98).

Si ricorda infine che anche le "marmoresine" provenienti dalla lavorazione degli agglomerati e di altri materiali lapidei trattati possono, se costituite da fanghi e rottami lapidei a base di $CaCO_3$ con presenza di stirene inferiore a 500 ppm sul secco, essere utilizzate dai cementifici e nella formazione di rilevati e sottofondi stradali seguendo le procedure semplificate previste dal D.Lgs. 22/97. Anche in questo caso il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98.

14.4 Il recupero ambientale delle aree degradate

Fino al 1977 l'attività estrattiva a livello nazionale era regolamentata da un regio decreto del 1927 (la cosiddetta "legge mineraria") che lasciava al proprietario del terreno il controllo sulle attività estrattive, senza alcuna restrizione eccetto l'obbligo di una semplice domanda al comune di competenza. E questa libertà di utilizzo indiscriminato delle risorse lapidee ha finito, nel tempo, con l'arrecare danni spesso irreversibili al territorio. Successivamente una legge regionale – la n° 127 del 1980 – ha imposto l'obbligo, per chi coltiva una cava, di provvedere al recupero dell'area al termine dello sfruttamento, ma

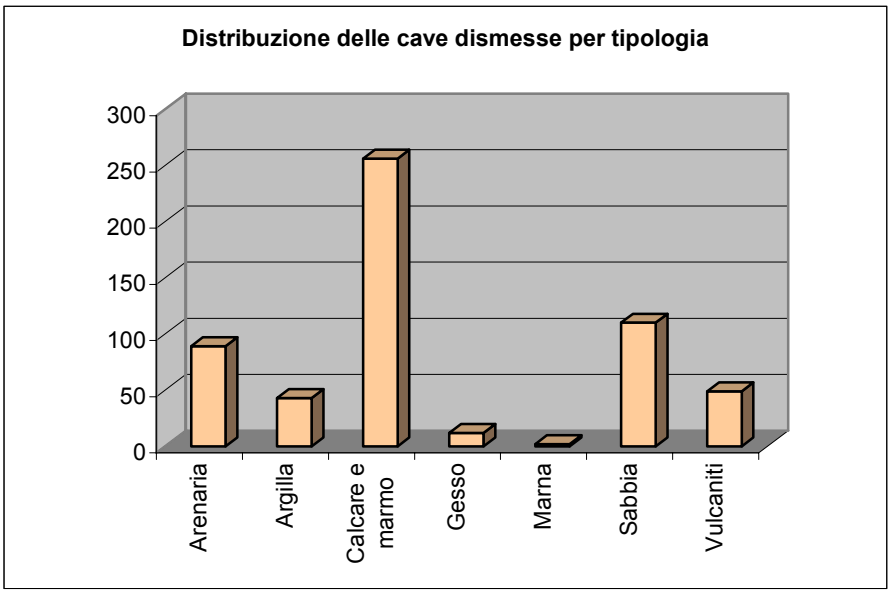
nulla è stato tuttavia previsto per le cave abbandonate prima dell'entrata in vigore della legge.

La tabella a lato riporta il numero di quelle ufficialmente dismesse, disaggregando il dato per provincia, in base a quanto risulta al Corpo Regionale delle Miniere. Va detto tuttavia che, se si vuole tenere conto dell'attività abusiva e delle aree di cava molto vecchie, e quindi non censite, si può arrivare ad un numero molto superiore a quello ufficiale.

Riepilogo per provincia	
Agrigento	81
Caltanissetta	37
Catania	88
Enna	58
Messina	48
Palermo	61
Ragusa	27
Siracusa	60
Trapani	101
Totale	561

A livello nazionale esistono molti esempi di vecchie cave abbandonate, successivamente recuperate restituendole alla loro funzione originaria. Altrettanto però non si può dire per la nostra regione, nell'ambito della quale gli interventi di recupero sono stati una minoranza, e si sono limitati quasi sempre ad una modesta attenuazione dell'impatto visivo.

Pertanto ci si deve confrontare oggi con il duplice problema rappresentato dall'accumulo e dall'abbandono degli scarti del comparto lapideo e dalle ferite lasciate da una attività estrattiva che, in passato, ha assunto a tratti le caratteristiche di un'aggressione violenta ed incontrollata al territorio (nel grafico a lato il dato relativo al numero di cave dismesse sul territorio regionale è stato disaggregato in funzione della tipologia del materiale cavato).



Una soluzione facilmente perseguibile, che tiene conto della necessità di fare coesistere la corretta utilizzazione della risorsa mineraria con la tutela dell'ambiente e la fruizione ottimale di tutte le potenziali risorse presenti sul territorio (rifiuti recuperabili), è rappresentata dalle procedure di recupero ambientale previste dall'articolo 5 del Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 (cfr. il paragrafo "*Quadro normativo*"), che consistono nella restituzione di aree degradate ad usi produttivi o sociali attraverso i cosiddetti "rimodellamenti morfologici". Incentivando il ricorso a tali procedure è possibile infatti coniugare l'esigenza di riciclare gli scarti del comparto lapideo con la necessità di attuare, per quanto possibile, il recupero di aree degradate a causa del massiccio ricorso all'attività estrattiva.

Per tale tipo di recupero si prestano bene le cave a "mezza costa" e quelle a "fossa", per la facilità di eseguire riporti e modellamenti della morfologia. Più complicato risulta invece il recupero, con questa modalità, delle cave con pareti quasi verticali.

Nell'Allegato 5 sono riportate le linee-guida per effettuare le attività di recupero ambientale previste dall'articolo 5 del D.M. 5 febbraio 1998.

14.5 GLI OBIETTIVI E GLI STRUMENTI ATTUATIVI

14.5.1 Gli obiettivi

Gli obiettivi che si intende raggiungere sono:

- incentivare le iniziative volte alla riduzione dei rifiuti anche attraverso la promozione di sistemi di raccolta differenziata;
- incentivare tutte le forme di recupero (prioritariamente autorecupero rispetto al recupero in altri impianti produttivi);
- incentivare l'utilizzo di materiali riciclati, indicando modalità e processi di riduzione alla fonte della produzione dei rifiuti;
- garantire che l'utilizzazione degli aggregati riciclati non sia discriminata in modo ingiustificato rispetto agli inerti naturali;
- garantire che le operazioni di demolizione siano pianificate e definite precedentemente attraverso un piano di demolizione; incentivare la demolizione selettiva;
- sviluppare azioni di recupero/riutilizzo all'interno dei cicli di produzione anche attraverso incentivi all'innovazione tecnologica; promuovere la realizzazione di impianti ad alta tecnologia finalizzati a garantire destinazioni finali certe ed economicamente convenienti per la gestione dei rifiuti inerti sul territorio siciliano;
- incentivare la ricerca e lo sviluppo di forme alternative di gestione dei rifiuti favorendo l'attivazione di accordi volontari tra gli operatori del settore e le istituzioni competenti;
- assicurare una distribuzione adeguata sul territorio degli impianti di gestione dei rifiuti – attraverso l'adeguamento della rete esistente – volta a minimizzare il trasporto dei rifiuti; offrire servizi economicamente vantaggiosi all'apparato produttivo della regione e migliorare la gestione degli impianti;
- favorire il recupero di aree degradate;
- contribuire a ridurre lo sfruttamento delle risorse naturali;
- prevenire lo smaltimento illegale dei rifiuti inerti;
- favorire forme di adesione a sistemi di gestione ambientale (anche limitatamente alla problematica rifiuti) in sintonia con il regolamento EMAS o, in alternativa, con le norme ISO 14001 o altri sistemi di gestione che le aziende volessero prendere a riferimento, tesi a ridurre la produzione dei rifiuti alla fonte, razionalizzare la raccolta, implementare

le fasi di raccolta differenziata e attivare fasi di formazione del personale con lo scopo di raggiungere gli obiettivi fissati nella politica ambientale da parte della direzione;

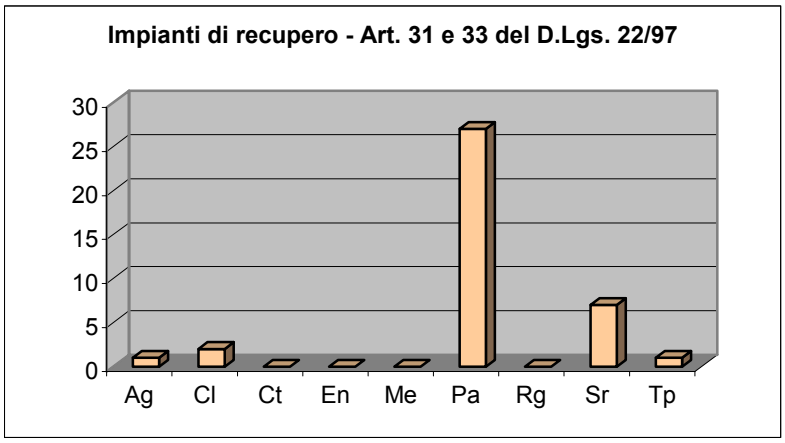
- promuovere lo sviluppo di sistemi che garantiscano una corretta gestione dei dati sulla produzione e gestione dei rifiuti, e che garantiscano una generale diffusione dell'informazione ambientale al pubblico ed alle diverse organizzazioni e strutture che operano sul tessuto sociale.

14.5.2 Gli impianti esistenti

Gli impianti che gestiscono rifiuti inerti possono essere suddivisi nelle seguenti tipologie:

- stazioni di trasferenza;
- impianti (fissi e mobili) di recupero (frantumazione, cernita, miscelazione);
- impianti di recupero ambientale di aree degradate attraverso rimodellamenti morfologici;
- discariche per rifiuti speciali inerti.

In tutta la regione risultano oggi operative 15 discariche per rifiuti inerti non pericolosi (due sono esaurite e 9 sono ancora in fase istruttoria), di cui 6 attivate con le procedure previste dall'art. 13 del D.Lgs. 22/97 e 9 attivate ai sensi degli articoli 27 e 28 del D.Lgs. 22/97. In totale risulta che per tutta la regione si dispone di discariche per inerti non pericolosi per un volumetria complessiva di 12.000.000 m^3 e di una capacità residua complessiva di circa 10.000.000 m^3.



Gli impianti di frantumazione e recupero di inerti attivati nella regione con le procedure semplificate, ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 22/97, sono 38 ed in totale riescono a trattare annualmente circa 10.500 m^3 di inerti.

Il grafico a lato mostra la ripartizione per provincia di tali impianti, ed evidenzia come la gran parte sia concentrata sostanzialmente nella provincia di Palermo.

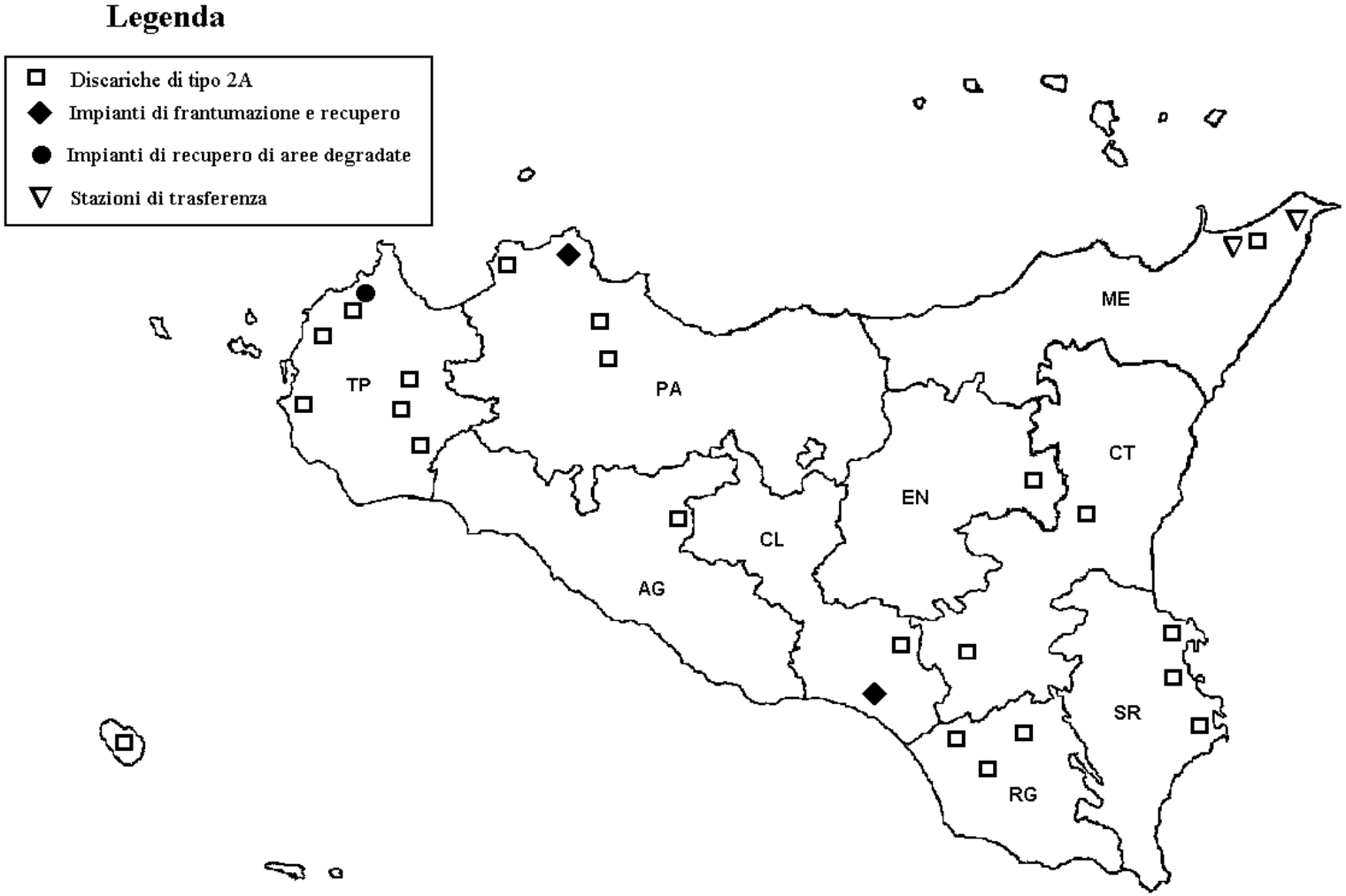
Esistono infine due impianti di trattamento per rifiuti inerti già finanziati dalla Struttura Commissariale nei siti delle discariche RSU di Gela (C.da Timpazzo) e Palermo (Bellolampo), due stazioni di trasferenza attivate con le procedure semplificate e localizzate nei comuni di Valdina (ME) e Messina, ed un impianto per il recupero ambientale di una ex cava dismessa nell'area di Custonaci (TP).

L'elenco e la dislocazione sul territorio regionale di stazioni di trasferenza, impianti di recupero e discariche per rifiuti inerti sono riportati nelle pagine seguenti. L'elenco è provvisorio e sarà continuamente aggiornato e/o integrato in funzione degli elementi forniti in merito dalle province.

Comune	Pr	Località	Q totale mc	Q Residua mc	Gestore	Soggetto che ha rilasciato l'autorizz.	Iter istruttorio	Tipo di autorizzazione	Settore cemento-amianto	Q mc	Settore lana di vetro	Q mc	Settore rocce	Q mc
Lucca Sicula	AG	Salina	340.000	310.000	Pubblico	A.R.T.A.	Attiva	Regionale	No		No		No	
Niscemi	CL	C.da Serra lunga	688.563	670.000	Privato	A.R.T.A.	Attiva	Regionale	No		No		No	
Acireale	CT	C.da Roccamena	600.000	300.000	Privato	A.R.T.A.	Attiva	Regionale	Si	80.000	Si	20.000	Si	500.000
Caltagirone	CT	C.da Molona			Pubblico	Prefettura	Attiva	Art.13	No		No		No	
Catania	CT	C.da Monte Po'		0	Pubblico	Prefettura	Attiva		No		No		No	
Paternò	CT	C.da Sella		0	Pubblico	Prefettura	Attiva	Art.13	No		No		No	
Centuripe	EN	C.da Miniere-Marmora	57.220	49.597	Privato		Attiva	Art.13	No		No		No	
Furci Siculo	ME	C.da Renazze					In istruttoria							
Valdina	ME	C.da Cianina	5.000.000	4.840.000	Privato	A.R.T.A.	Attiva	Regionale	No		No		No	
Belmonte Mezzagno	PA	Valle Piraino	160.000	160.000	Pubblico	Provincia	Attiva	Art.27 D.Lgs.22/97	No		No		No	
Marineo	PA	Sotto Castello	82.000	82.000	Pubblico	A.R.T.A.	Attiva	Regionale	No		No		No	
Terrasini	PA	Ramaria	545.000	150.000	Pubblico	Prefettura	Attiva	Art.13	No		No		No	
Acate	RG	Chiappa	70.000	70.000	Pubblico		In		No		No		No	

Comune	Pr	Località	Q totale mc	Q Residua mc	Gestore	Soggetto che ha rilasciato l'autorizz.	Iter istruttorio	Tipo di autorizzazione	Settore cemento-amianto	Q mc	Settore lana di vetro	Q mc	Settore rocce	Q mc
							istruttoria							
Chiaramonte Gulfi	RG	Corvo	56.000	56.000	Privato		In istruttoria		No		No		No	
Comiso	RG	Canicarao	813.000	813.000	Privato		In istruttoria		No		No		No	
Augusta	SR	C.da Costa Mendola	1.096.000	1.068.000	Privato	A.R.T.A	Attiva	Regionale	Si	500				
Melilli	SR	C.da Petraro-Villasmundo	347.534	240.123	Privato	A.R.T.A	Attiva	Regionale	Si	20.000	Si	50.000	Si	50.000
Siracusa	SR	C.da Santa Panagia			Pubblico	Sindaco	Attiva	Art.12 DPR 915/82	No		No	No	No	
Castelvetrano	TP	C.da Magaggiaro			Privata		In istruttoria							
Marsala	TP	C.da Ponte Fiumarella	420.000	420.000	Pubblico	Provincia	In istruttoria							
Pantelleria	TP	C.da Bugeber	110.000	105.000	Pubblico	Sindaco	Attiva	Art.13	No		No		No	
Partanna	TP	C.da S. Martino			Pubblico		In istruttoria							
Salemi	TP	C.da Vanisotti	100.000	99.000	Pubblico	Prefettura	Attiva	Art.27 e 28 D.L.gs.22/97	No		No		No	
Trapani	TP	C.da Agnone	1.112.130	1.112.130	Pubblico		In istruttoria							

Comune	Pr	Località	Q totale mc	Q Residua mc	Gestore	Soggetto che ha rilasciato l'autorizz.	Iter istruttorio	Tipo di autorizzazione	Settore cemento-amianto	Q mc	Settore lana di vetro	Q mc	Settore rocce	Q mc
Valderice	TP	C.da Mafi	150.946	150.946	Pubblico	A.R.T.A.	In istruttoria							
Vita	TP	C.da Baronia		10.000	Pubblico	Sindaco	Attiva	Art.13	No		No		No	


Legenda
Discariche di tipo 2A
Impianti di frantumazione e recupero
Impianti di recupero di aree degradate
Stazioni di trasferenza
TP
PA
ME
CT
EN
CL
AG
SR
RG

14.5.3 I Piani provinciali

Visto che gli impianti oggi esistenti non sono assolutamente in grado di assicurare il raggiungimento degli obiettivi individuati al punto 5.1 è necessario intervenire con tutti gli strumenti – normativi, economici e tecnici – disponibili per consentire un corretto smaltimento e per creare condizioni favorevoli al recupero e riciclaggio dei rifiuti inerti.

Sono comunque fatte salve tutte le prescrizioni tecniche derivanti dalle norme nazionali ed europee vigenti o che dovessero intervenire per disciplinare la materia.

Al fine di pervenire alla predisposizione dei Piani provinciali, la gestione commissariale promuove le necessarie intese con le Province regionali , alle quali la legge affida, in primo luogo, il compito di programmare e organizzare lo smaltimento dei rifiuti a livello provinciale e, in secondo luogo, il controllo periodico su tutte le attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti, e con i Dipartimenti provinciali dell'ARPA, alla quale la legislazione affida il compito di gestire il Catasto dei rifiuti.

I Piani provinciali dovranno essere predisposti entro 6 mesi dall'adozione del Piano e dovranno essere aggiornati con cadenza almeno biennale.

Nel caso di modifiche significative al Piano regionale, il provvedimento di modifica fisserà il termine entro il quale dovranno essere adeguati i Piani provinciali.

Il Commissario delegato, in regime d'emergenza, e l'Assessorato regionale del Territorio e dell'Ambiente, in regime ordinario, verificheranno la coerenza dei Piani provinciali con il Piano regionale e provvederanno al loro coordinamento.

14.5.3.1 Il Piano provinciale per la gestione dei rifiuti inerti

Il Piano provinciale dovrà individuare – in base ai criteri specifici riportati nell'Allegato 6 – le zone non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti inerti, ed i luoghi o gli impianti adatti al loro smaltimento. Dovrà anche essere verificata la possibilità di localizzare impianti di gestione per rifiuti inerti nelle aree destinate ad insediamenti produttivi.

Sulla base degli elementi di cui sopra ed in base ai criteri riportati nell'Allegato 7, il piano provinciale dovrà prevedere un programma per l'attivazione di una rete adeguata di impianti di gestione dei rifiuti inerti.

Il piano dovrà inoltre prevedere l'attivazione – secondo i criteri riportati nell'Allegato 5 – di uno o più programmi per il recupero ambientale di aree degradate (comprese le cave dismesse) e la loro restituzione ad usi produttivi o sociali attraverso il rimodellamento morfologico. Ciò al fine di incentivare e disciplinare il ricorso alle procedure semplificate di cui all'articolo 5 del D.M. 5 febbraio 1998.

Dovranno inoltre essere previsti per ogni ambito territoriale (o "distretto") uno o più programmi specifici per il monitoraggio ed il recupero di aree degradate a causa della presenza di discariche abusive di rifiuti inerti.

14.5.3.2 Gli altri strumenti di attuazione

Potranno inoltre essere adottate iniziative finalizzate a:

- promuovere ed incentivare la demolizione selettiva ed il recupero dei rifiuti inerti nello stesso luogo di produzione;
- disincentivare lo smaltimento indifferenziato;
- incentivare meccanismi di partecipazione scolastica e di informazione nelle scuole, anche con la eventuale previsione di borse di studio per universitari con tesi sul recupero e riciclaggio dei rifiuti inerti.

Per tutta la durata dell'emergenza gli Osservatori Provinciali sui Rifiuti (O.P.R.) previsti dalla legge n° 93 del 23 marzo 2001 dovranno acquisire i dati relativi alla gestione dei rifiuti inerti e di amianto e trasmetterli, con cadenza trimestrale ed a partire dal 01/01/2002, alla struttura del *Commissario delegato per l'emergenza rifiuti* ed all'Osservatorio Regionale sui Rifiuti istituito con ordinanza commissariale n° 480 del 21 giugno 2001.

ALLEGATI

INDICE

1. ATTIVITA' ECONOMICHE CHE GENERANO RIFIUTI INERTI

2. CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI INERTI

3. I RIFIUTI INERTI E IL D.M. 5 FEBBRAIO 1998

4. GLI IMPIANTI DI FRANTUMAZIONE E RECUPERO

5. ATTIVITÀ DI RECUPERO AMBIENTALE DI AREE DEGRADATE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 5 DEL D.M. 5 FEBRAIO 1998

6. LA RETE DI IMPIANTI DI GESTIONE PER RIFIUTI INERTI

Allegato 1

1. ATTIVITA' ECONOMICHE CHE GENERANO RIFIUTI INERTI

Per determinare, da una parte, la quantità di materiale di risulta inerte prodotto e per definire, e dall'altra le relative caratteristiche specifiche si ritiene indispensabile individuare le attività economiche responsabili della produzione di tale materiale.

Secondo la classificazione ISTAT-ATECO '91 si individuano, tra le attività estrattive che generano rifiuti inerti, quelle di cui all'elenco sottostante.

1.1 Estrazione di pietra
1.1.1 Estrazione di pietre per l'edilizia
1.1.2 Estrazione di pietre ornamentali
1.1.3 Estrazione di altre pietre da costruzione
1.1.4 Estrazione di pietre per calce, pietra da gesso e creta
1.1.5 Estrazione di pietra da gesso e anidrite
1.1.6 Estrazione di pietra per calce e cementi e di dolomite
1.1.7 Estrazione di ardesia
1.2 Estrazione di ghiaia, sabbia e argilla
1.2.1 Estrazione di ghiaia e sabbia
1.2.2 Estrazione di argilla e caolino
1.3 Estrazione di minerali per le industrie chimiche e la fabbricazione di concimi
1.3.1 Estrazione di sali di potassio
1.3.2 Estrazione di baritina, fluorite, acido borico, terre coloranti e altri minerali per le industrie chimiche
1.4 Produzione di sale
1.5 Estrazione di altri minerali e prodotti di cava n.c.a.
1.5.1 Estrazione di pietra pomice e altri materiali abrasivi
1.5.2 Estrazione di asfalto e bitume naturali
1.5.3 Estrazione di altri minerali e prodotti di cava (quarzo, quarzite, sabbie silicee, ecc.).

Materiale di risulta inerte può essere prodotto anche dalle seguenti altre attività.

1.6 Fabbricazione di prodotti in ceramica non refrattari, non destinati all'edilizia; fabbricazione di prodotti ceramici refrattari

1.6.1 Fabbricazione di prodotti in ceramica per usi domestici ornamentali

1.6.2 Fabbricazione di articoli sanitari in ceramica

1.6.3 Fabbricazione di isolatori e di pezzi isolanti in ceramica

1.6.4 Fabbricazione di altri prodotti ceramici per uso tecnico industriale

1.6.5 Fabbricazione di altri prodotti in ceramica

1.6.6 Fabbricazione di prodotti ceramici refrattari

1.7 Fabbricazione di piastrelle e lastre in ceramica per pavimenti e rivestimenti

1.8 Fabbricazione di mattoni, tegole ed altri prodotti dell'edilizia in terracotta

1.9 Produzione di cemento, calce e gesso

1.9.1 Produzione di cemento

1.9.2 Produzione di calce

1.9.3 Produzione di gesso

1.10 Fabbricazione di prodotti in calcestruzzo, cemento e gesso

1.10.1 Fabbricazione di prodotti in calcestruzzo per l'edilizia

1.10.2 Fabbricazione di prodotti in gesso per l'edilizia

1.10.3 Fabbricazione di calcestruzzo pronto per l'uso

1.10.4 Produzione di malta

1.10.5 Fabbricazione di prodotti in fibrocemento

1.10.6 Fabbricazione di altri prodotti in calcestruzzo, gesso e cemento

1.11 Taglio, modellatura e finitura della pietra

1.11.1 Segagione e lavorazione delle pietre e del marmo

1.11.2 Lavorazione artistica del marmo e di altre pietre, lavori in mosaico ed affini

1.11.3 Frantumazione di pietre e minerali vari fuori della cava

1.12 Fabbricazione di altri prodotti in minerali vari fuori della cava

1.12.1 Fabbricazione di prodotti abrasivi

1.12.2 Fabbricazione di altri prodotti in minerali non metalliferi n.c.a.

Nell'ambito infine delle costruzioni, sempre secondo la classificazione dell'ISTAT, possono essere generati rifiuti inerti nell'esecuzione delle opere di cui all'elenco seguente.

1.13 Preparazione del cantiere edile

1.13.1 Demolizione di edifici e sistemazione del terreno

1.13.2 Trivellazioni e perforazioni

1.14 Costruzione completa o parziale di edifici; genio civile

1.14.1 Lavori generali di costruzione di edifici e lavori in ingegneria civile

1.14.2 Posa in opera di coperture e costruzione di ossature di tetti di edifici

1.14.3 Costruzione di autostrade, strade, campi di aviazione e impianti sportivi

1.14.4 Costruzione di opere idrauliche

1.14.5 Altri lavori speciali di costruzione

1.15 Installazione dei servizi in un fabbricato

1.15.1 Installazione di impianti elettrici

1.15.2 Lavori di isolamento

1.15.3 Installazione di impianti idraulico-sanitari

1.15.4 Altri lavori di installazione

1.16 Lavori di completamento degli edifici

1.16.1 Intonacatura

1.16.2 Posa in opera di infissi in legno e metallo

1.16.3 Rivestimento di pavimenti e di muri

1.16.4 Tinteggiatura e posa in opera di vetrate

1.17 Altri lavori di completamento degli edifici

1.17.1 Attività non specializzate di lavori edili

1.17.2 Altri lavori di completamente degli edifici

1.18 Noleggio di macchine e attrezzature per la costruzione o la demolizione, con manovratore

Allegato 2

2. CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI INERTI

Secondo il Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n° 22 (e successive modifiche ed integrazioni) i rifiuti inerti sono considerati speciali in quanto provenienti dalle attività di demolizione, costruzione, così come speciali sono i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo, come riportato al comma 3 dell'art. 7, punto b).

Nello stesso D. Lgs. 22/97 vengono invece esclusi dal campo di applicazione le seguenti tipologie di materiale di risulta inerte:

- i rifiuti risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave (finché sono vigenti le concessioni per le miniere e le autorizzazioni per le cave);
- i materiali vegetali non contaminati da inquinanti in misura superiore ai limiti stabiliti dal decreto del Ministro dell'ambiente 25 ottobre 1999, n° 471, provenienti da alvei di scolo ed irrigui, utilizzabili tal quale come prodotto;
- le terre e le rocce da scavo destinate all'effettivo utilizzo per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati, con esclusione di materiali provenienti da siti inquinati e da bonifiche con concentrazione di inquinanti superiore ai limiti di accettabilità stabiliti dalle norme vigenti.

Si riporta di seguito la definizione di rifiuti inerti secondo la direttiva 1999/31/CE del 26 aprile 1999 relativa alle discariche di rifiuti.

"*Rifiuti inerti: i rifiuti che non subiscono 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 colaticci e la percentuale inquinante globale dei rifiuti nonché l'ecotossicità dei colaticci devono essere trascurabili e, in particolare, non danneggiare la qualità delle acque superficiali e/o freatiche*".

Nel Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) è presente inoltre una classificazione dei rifiuti in cui vengono individuate varie tipologie di rifiuti inerti, generati nelle diverse attività produttive. A titolo di esempio sono riportate di seguito le tipologie più comuni. I codici CER sono quelli attualmente in vigore dal 01/01/2002 ai sensi delle ultime decisioni della Comunità Europea:

- Decisione della Commissione 3 maggio 2000 (2000/532/CE);
- Decisione della Commissione 16 gennaio 2001 (2001/118/CE);
- Decisione della Commissione del 22 gennaio 2001 (2001/119/CE);
- Decisione del Consiglio del 23 luglio 2001 (2001/573/CE).

Rifiuti prodotti da trattamenti chimici e fisici di minerali non metalliferi

Codice CER	Tipologia di rifiuto
010408	scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 010407
010409	scarti di sabbia e argilla
010410	polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 010407
010411	rifiuti della lavorazione di potassa e salgemma, diversi da quelli di cui alla voce 010407
010412	sterili ed altri residui del lavaggio e della pulitura di minerali, diversi da quelli di cui alle voci 010407 e 010411
010413	rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 010407

Rifiuti prodotti dalla raffinazione dello zucchero

Codice CER	Tipologia di rifiuto
020401	terriccio residuo dalle operazioni di pulizia e lavaggio delle barbabietole
020402	carbonato di calcio fuori specifica

Rifiuti della fabbricazione di prodotti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione

Codice CER	Tipologia di rifiuto
101201	scarti di mescole non sottoposte a trattamento termico
101203	polveri e particolato
161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
101208	scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione (sottoposti a trattamento termico)

Rifiuti della fabbricazione di cemento, calce e gesso e manufatti di tali materiali

Codice CER	Tipologia di rifiuto
101301	scarti di mescole non sottoposte a trattamento termico
101304	rifiuti di calcinazione e di idratazione della calce
101311	rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 101309 e 101310

Cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche

Codice CER	Tipologia di rifiuto
170101	cemento
170102	mattoni
170103	mattonelle e ceramica

Miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame

Codice CER	Tipologia di rifiuto
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301

Terra rocce e fanghi di dragaggio

Codice CER	Tipologia di rifiuto
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507

Materiali da costruzione a base di gesso

Codice CER	Tipologia di rifiuto
170802	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 170801

Rifiuti solidi urbani e assimilati

Codice CER	Tipologia di rifiuto
200202	Terreno e rocce

Allegato 3

3. I RIFIUTI INERTI E IL D.M. 5 FEBBRAIO 1998

Con il D.M. del 5 febbraio 1998, riguardante il recupero dei rifiuti inerti e recante la "*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*", da una parte sono state evidenziate trentuno tipologie di rifiuti inerti e ceramici originate da diversi processi produttivi, dall'altra sono state fornite prescrizioni tecniche relativamente al loro recupero.

Si schematizzano di seguito le diverse tipologie di rifiuti inerti previste dal decreto e le corrispondenti possibilità di riutilizzo.

Rifiuti inerti riutilizzabili seguendo le procedure semplificate del D.M. 5 febbraio 1998

Codice D.M.	Tipologia di rifiuto
7.1	Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto
7.2	Rifiuti di rocce da cave autorizzate
7.3	Sfridi e scarti di prodotti ceramici crudi, smaltati e cotti
7.4	Sfridi di laterizio cotto ed argilla espansa
7.5	Sabbie esauste
7.6	Conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per tiro al volo
7.7	Rifiuti costituiti da carbonati ed idrato di calcio, silici colloidali
7.8	Rifiuti di refrattari, rifiuti di refrattari da forni per processi ad alta temperatura
7.9	Scarti di refrattari a base di carburo di silicio
7.10	Sabbie abrasive di scarto e granulati, rottami e scarti di mole abrasive
7.11	Pietrisco tolto d'opera
7.12	Calchi in gesso esausti

Codice D.M.	Tipologia di rifiuto
7.13	Sfridi di produzione di pannelli di gesso e demolizione edifici
7.14	Detriti di perforazione
7.15	Fanghi di perforazione
7.16	Calci di defecazione
7.17	Rifiuti costituiti da pietrisco di vagliatura del calcare
7.18	Scarti di vagliatura del latte di calce
7.19	Inerti da tinkal
7.20	Rifiuti e rottami di cermets
7.21	Pomice esausta
7.22	Rifiuti di abbattimento fumi di industrie siderurgiche (silica fumes)
7.23	Conchiglie
7.24	Scorie vetrose da gassificazione del carbone
7.25	Terre e sabbie esauste di fonderia di seconda fusione di metalli ferrosi
7.26	Rottami di quarzo puro
7.27	Materiali fini da aspirazione polveri di fonderia di ghisa e da rigenerazione di sabbia
7.28	Supporti inerti di catalizzatori
7.29	Rifiuti di lana di vetro e lana di roccia
7.30	Sabbia e conchiglie che residuano dalla vagliatura dei rifiuti provenienti dalla pulizia degli arenili
7.31	Terre da coltivo, derivanti da pulizia di materiali vegetali eduli e dalla battitura della lana sucida; terre e rocce di scavo

Possibilità di riutilizzo dei rifiuti inerti e ceramici secondo il D.M. 5 febbraio 1998

Codice D.M.	Possibilità di riutilizzo
7.1	Messa in riserva per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse dì macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, aventi caratteristiche conformi alle norme CNR-UNI 10006 e con l'effettuazione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo riportato nell'allegato 3 al decreto in esame
7.2, 7.5, 7.6, 7.10, 7.11, 7.16, 7.17, 7.18, 7.24, 7.25	Realizzazione di rilevati e sottofondi ferroviari e aeroportuali e piazzali industriali; tale possibilità di riutilizzo è subordinato all'esecuzione del test di cessione
7.2, 7.4, 7.11, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17, 7.18, 7.31	Recuperi ambientali; analogamente il recupero é subordinato al test di cessione secondo quanto detto sopra. Per le terre da coltivo e le terre e rocce da scavo (7.31) nel test viene escluso il parametro COD.
7.14, 7.15	Copertura di discariche in miscela con il rifiuto in percentuale non superiore al 30% in peso e con la realizzazione del test di cessione
7.4, 7.5, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17, 7.18, 7.21, 7.22, 7.23, 7.24, 7.25, 7.27, 7.28, 7.29, 7.30	Cementificio; (alcune tipologie di rifiuto possono essere anche macinati ed aggiunti al clinker di cemento)
7.3, 7.4, 7.15, 7.16, 7.19, 7.24, 7.25, 7.27, 7.31	Industria di ceramica e dei laterizi
7.2, 7.5, 7.6, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.17, 7.18, 7.24, 7.25, 7.27	Produzione di conglomerati cementizi e bituminosi

Allegato 4

4. GLI IMPIANTI DI FRANTUMAZIONE E RECUPERO

4.1 Caratteristiche generali

Per impianti di recupero si intendono aree adibite alla messa in riserva e impianti di frantumazione, macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della parte metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea e granulometria idonea e selezionata per essere riutilizzati per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia. L'attività di recupero di materia deve comunque garantire l'ottenimento di prodotti o di materie prime o di materie prime secondarie con caratteristiche merceologiche conformi alla normativa tecnica di settore o, comunque, nelle forme usualmente commercializzate.

In particolare i prodotti, le materie prime e le materie prime secondarie ottenuti non devono presentare caratteristiche di pericolo superiori a quelle dei prodotti e delle materie ottenuti dalle lavorazioni di materie prime vergini.

Un impianto efficiente deve essere in grado di suddividere il materiale in ingresso fondamentalmente in tre flussi: il materiale lapideo nuovamente utilizzabile, la frazione leggera (carta, plastica, legno, impurezze, etc.) e la frazione metallica.

Gli impianti di riciclaggio possono distinguersi per numero e tipo di macchine utilizzate, ma sostanzialmente rispondono ad uno schema generale di funzionamento le cui fasi principali sono le seguenti:

- frantumazione;
- classificazione;
- vagliatura;
- stoccaggio;
- trasporto.

In esse devono inoltre considerarsi anche le seguenti sotto-fasi:

- separazione delle frazioni in gesso;

- separazione delle frazioni fini degli inerti;
- separazione dei metalli (dopo la frantumazione);
- separazione delle frazioni leggere (dopo la frantumazione).

Gli impianti di trattamento e recupero di inerti da costruzione e demolizione possono essere inoltre di due tipi:

- impianti mobili
- impianti fissi.

In Italia risultano (dati aggiornati al 1999) circa 50/70 impianti mobili di frantumazione e una trentina di impianti fissi. Una decina di questi applica la tecnologia denominata R.O.S.E. (Recupero Omogeneizzato Scarti Edilizi), nata a livello sperimentale nel 1989, sulla quale sono state effettuate numerose ricerche sia sotto il profilo della tecnologia che di quella dell'utilizzo dei materiali riciclati.

4.1.1 Impianti mobili

I gruppi mobili derivano dai tradizionali impianti di frantumazione degli inerti da cava e vengono usati dove c'è necessità di riutilizzare in loco grosse quantità di rifiuti di origine lapidea o di calcestruzzi. Tali impianti consentono notevoli economie, sono facilmente trasportabili e di semplice concezione, ma non consentono la separazione di frazioni di rifiuti e, in linea di massima, non sono dotati di apparecchiature per la riduzione del rumore e della dispersione delle polveri. Gli impianti dell'ultima generazione, tuttavia, possono avere sistemi aggiuntivi di captazione delle polveri e separatori magnetici per la rimozione delle parti in ferro dal grano frantumato.

Derivano dai tradizionali impianti di frantumazione degli inerti di cava e il loro utilizzo è motivato essenzialmente dal costo di acquisto, inferiore a quello degli impianti fissi, e dalla possibilità di abbattere le spese di trasporto nel caso in cui sia necessario frantumare grosse quantità di materiale da reimpiegare in loco, senza particolari esigenze di qualità del materiale da impiegare o di eliminazione della quota di rifiuti in essa presente. Seppure generalmente realizzati in serie, e quindi senza tenere in conto di esigenze o particolarità

specifiche, sono tuttavia in grado di trattare anche piccole quantità sul posto di produzione, portando ad un risparmio sui costi di trasporto delle macerie.

Per contro questi impianti offrono limitate garanzie per la qualità del prodotto offerto, in quanto sono necessariamente "semplici", non permettendo la separazione sistematica e razionale delle diverse tipologie di materie estranee (ferro, plastica, legno, ecc.) presenti nel materiale da trattare. Consentono soltanto una semplice riduzione granulometrica senza garantire tuttavia un adeguato assortimento delle pezzature prodotte, ed in linea di massima la loro impostazione costruttiva, legata all'esigenza di trasportabilità, compattezza e monoliticità, contrasta con l'introduzione di efficaci accorgimenti e dotazioni sia per il completamento del processo di trasformazione sia per la riduzione completa del rumore e delle polveri, condizione quest'ultima particolarmente significativa in ambiente urbano.

Infine dal punto di vista del controllo ambientale pongono agli enti preposti (USL, Provincia) notevoli problemi operativi, in quanto la loro ubicazione si modifica con frequenza, dipendendo essenzialmente dalla locazione del materiale da frantumare.

4.1.2 Impianti fissi

Unità di questo tipo costituiscono delle piccole industrie che vengono progettate per uno specifico sito, per un preciso bacino di utenza ed anche per le caratteristiche sia qualitative che quantitative dei materiali di scarto ivi prodotti. Consentono di ottenere prodotti di maggiore pregio in termini di qualità e di omogeneità, ma di contro richiedono maggiori investimenti per l'acquisto dell'impianto e dell'area.

Se debitamente certificati, attraverso prove di accettazione e prove di qualificazione delle MPS, possono consentire l'adozione di standard di tipo prestazionale.

Un impianto di riciclaggio fisso nel territorio offre diversi vantaggi:

- possibilità di controllo, attraverso l'attività di smaltimento, della natura dei rifiuti;
- possibilità di poter usufruire di materiali inerti di riciclo;

- possibilità di applicare tariffe inferiori a quelle di conferimento in discarica, che contribuiscono ad eliminare il fenomeno dell'abbandono incontrollato dei rifiuti nell'ambiente;
- ricavi che derivano, oltre che dalla vendita delle MPS, anche dalla vendita del ferro recuperato dalla frantumazione dei blocchi di calcestruzzo.

La macchina principale dell'impianto è il mulino frantumatore, che deve essere realizzato con materiali pregiati ed opportunamente studiato per resistere alle grandi sollecitazioni indotte principalmente dalla presenza di elementi metallici (putrelle, ferro dei calcestruzzi, etc.). Vengono impiegati diversi tipi di mulini (a mascelle, a cono, ad urto) che possono essere anche accoppiati in serie sulla stessa filiera produttiva. Nella scelta del mulino si deve tenere in conto anche del problema della produzione di polveri che rappresenta un aspetto importante di impatto sull'ambiente. In questo senso l'adozione di opportune misure di contenimento comporta necessariamente un maggiore costo di impianto.

La selezione del materiale frantumato viene eseguita da normali vagli, selettori balistici, selettori ad acqua o aria, etc. Frequentemente sono presenti anche fasi di selezione manuale.

Gli impianti fissi, sia perché progettati e realizzati per un sito specifico e per una determinata quantità e qualità di rifiuti di demolizione, sia per la possibilità di impiegare tecnologie più complete, sono in grado di fornire un prodotto di migliore qualità.

In una valutazione globale costi/benefici incidono invece, negativamente, i costi di ammortamento e di gestione, che sono mediamente più elevati rispetto agli impianti mobili.

4.2 ASPETTI ORGANIZZATIVI E GESTIONALI

4.2.1 Schema del processo produttivo

L'attività di un impianto di recupero di rifiuti inerti può essere schematizzata nelle seguenti fasi principali:

- ingresso scarti e primo controllo di qualità per l'ammissibilità all'impianto dei rifiuti in arrivo;
- stoccaggio temporaneo ed alimentazione impianto;
- secondo controllo di qualità, durante l'immissione, per eliminare eventuali materiali inquinanti;
- frantumazione delle macerie mediante frantoio o mulino a martelli;
- deferrizzazione;
- selezione (vagliatura e classificazione) con separazione delle frazioni leggere ed eventuale ulteriore riduzione;
- omogeneizzazione del prodotto (assortimento granulometrico);
- stoccaggio e uscita materiali in cumuli provvisori o all'interno di silos.
-
- Il rendimento dell'impianto può essere molto elevato: per ogni tonnellata di materiale in ingresso si possono ottenere infatti mediamente in uscita:
- 95% (950 Kg) di prodotto lavorato nelle diverse granulometrie;
- 4% (40 Kg) viene separato ancora prima della frantumazione come terra naturale;
- 1% (1 Kg) di frazione leggera (carta, plastiche, legno, etc.) da smaltire in modo alternativo;
- 0,1% (1 Kg) di materiale ferroso.

4.2.2 Gli spazi funzionali

Con riferimento alla organizzazione degli spazi, un impianto di recupero deve prevedere:

- l'area di controllo, in prossimità dell'ingresso/uscita, provvista di spesa;
- l'area per lo stoccaggio provvisorio dei rifiuti inerti in arrivo divisa in più settori in funzione della loro natura merceologica da cui dipende la qualità del prodotto (terre, inerti misti di scavo, inerti misti di demolizione, calcestruzzi, materiali calcarei);
- gli spazi di manovra per lo scaricamento di mezzi esterni in arrivo;
- l'area di manovra per la pala gommata che alimenta l'impianto;

- l'area di trattamento che comprende tutte le macchine dell'impianto e la cabina di comando e controllo;
- l'area di stoccaggio del prodotto trattato suddiviso in base alle pezzature che possono essere contenute in uno o più silos (in genere due) alimentati dai nastri trasportatori, che oltre ad una economia di spazio consente una maggiore velocità di caricamento;
- l'area di caricamento in uscita del prodotto riciclato;
- l'area per gli uffici con relativi parcheggi per impiegati e clienti;
- l'area per un capannone per l'officina e riparo veicoli.

4.2.3 Descrizione delle fasi di lavoro

Dopo una prima fase di controllo di qualità per verificare la ammissibilità all'impianto è prevista una zona di stoccaggio dei materiali in arrivo. Il controllo viene effettuato con l'ausilio di una telecamera a colori, collegata ad un video ripetitore ad alta risoluzione, che consente di verificare, dall'alto, il tipo di materiale presente nell'autocarro in arrivo alla fase di pesatura.

Dopo lo stoccaggio provvisorio l'alimentazione all'impianto di trattamento viene effettuata con una pala gommata. Per ottenere un materiale di uscita dalle buone caratteristiche di omogeneità è opportuno che già in questa fase l'operatore alla pala abbia cura di scegliere il materiale da introdurre nel mulino in modo tale da avere un carico uniformemente distribuito nelle sue componenti. Ciò potrà facilitare la successiva operazione di omogeneizzazione presente in coda all'impianto, la tramoggia di carico è completata da un alimentatore, con variatore automatico di portata.

Il materiale viene costantemente tenuto sottocontrollo qualitativo da una terza telecamera, posta sulla bocca d'uscita dell'alimentazione, in questa fase l'operatore può bloccare qualora ne ravvisi la necessità l'alimentazione e controllare visivamente il materiale.

La fase successiva è quella di una prima vagliatura effettuata con un vibrovaglio, dopo la quale il materiale viene convogliato nella camera di frantumazione del mulino, poi per mezzo di un estrattore orizzontale i materiali trattati vengono convogliati su di un nastro

trasportatore, che li trasferisce sino al primo deferrizzatore a nastro, la cui funzione è quella di separare il ferro pesante e di provvedere direttamente a stoccarlo in apposito cassone metallico.

Dopo tale operazione, utilizzando un altro nastro trasportatore, il materiale viene convogliato ad un vibrovaglio a due piani multiforo, che produrrà le seguenti selezioni granulometriche 30 mm, 0-70 mm, 30-70 mm, 30-140 mm, poiché per alcuni usi particolari potrebbe essere necessario assoggettare la frazione 0-30 mm ad ulteriore stadio di selezione, l'impianto prevede la possibilità di un ulteriore suddivisione in tre flussi: 0-6 mm, 6-18 mm, 18-30 mm. In questa fase si procede mediante un apposito dispositivo, alla separazione delle frazioni leggere (carta, plastica, legno ecc.) che vengono stoccate in un apposito contenitore ed eliminate, un successivo nastro trasportatore, reversibile, in by-pass consente la formazione di due cumuli separati, per la produzione speciali, quali potrebbero essere, i misti cementati o i magroni a bassa resistenza. Con il medesimo by-pass, attraverso un altro nastro trasportatore i materiali entrano in un tunnel di stoccaggio ed omogeneizzazione, il nastro estrattore in fine provvede al riempimento di un silo in metallo, con il quale e possibile caricare velocemente i mezzi.

Il sistema è tale da assicurare il completo abbattimento delle polveri prodotte ed ha un elevato rendimento di massa.

La potenza totale di esercizio dell'intero complesso è di circa 80 ÷ 100 KW per una produzione nell'ordine di 50 m^3/h, ed il sistema può essere gestito da soli tre addetti di cui uno alla pesa.

Tenuti presenti i consumi energetici è possibile un calcolo approssimativo dei costi di gestione che si possono attestare intorno a 3 milioni di lire al mese. Dato che la produzione dei metalli è di circa 1500 Kg/giorno si deduce facilmente che già solo la vendita di tali materiali è in grado di mantenere energicamente l'impianto.

Cercando di quantificare i costi ed i ricavi è ovvio che ogni situazione locale deve essere tuttavia considerata a sé stante. In funzione del prezzo di mercato dell'inerte naturale - molto variabile a seconda della posizione geografica - è possibile accettare allo smaltimento anche gratuitamente le macerie. In linea di massima è comunque opportuno

mantenere il prezzo del prodotto riciclato tra l'80% ed il 90% del prezzo del materiale che esso va a sostituire (8-10 lire/Kg).

L'importo dell'investimento relativo al capannone e all'impianto, che scaturirà da una progettazione di massima, dovrebbe essere contenuto nei 2.5 miliardi di lire.

4.2.4 Le risorse necessarie per la gestione

L'impianto, per l'automazione avanzata delle sue varie fasi produttive, può essere gestito anche con tre operatori oltre ed un impiegato amministrativo, anche se in verità la struttura organizzativa ideale in termini di risorse umane, dovrebbe tenere conto di alcune necessità:

- i turnover stagionali;
- le sostituzioni per malattie;
- le intercambiabilità;
- la integrabilità di funzioni in casi di emergenza.

Queste considerazioni suggeriscono quindi una composizione che potrebbe essere più articolata, secondo lo schema che segue.

Ambito operativo

- operatore palista (principale) per l'alimentazione;
- operatore alla centrale di comando e controllo (con competenze impiantistiche);
- operatore palista (secondario) con funzioni di meccanico e controllore;
- meccanico che all'occorrenza possa sostituire l'operatore alla centrale di comando.

Ambito amministrativo

- addetto al controllo ed alla pesatura in entrata ed uscita (rilascio, documenti e/o ricevute, etc.);

- addetto alla contabilità (prima nota cassa, registro, fatture, etc.) che all'occorrenza può svolgere anche il ruolo di addetto alla pesatura;
- dirigente per la tenuta dei rapporti commerciali ed istituzionali in genere.

Inoltre, anche se l'impianto non necessita di particolari competenze specialistiche a livello tecnologico e produttivo, gli operatori dovrebbero essere in grado di:

- saper distinguere la qualità delle macerie in ingresso sia per l'invio ai cumuli di stoccaggio provvisorio che per fissare il prezzo di conferimento in vista del suo recupero e dell'utilità futura;
- saper valutare i tempi di lavorazione e la possibilità di autonomia funzionale dell'impianto sulla base del materiale esistente nelle aree di stoccaggio;
- conoscere le macchine, le loro esigenze di manutenzione ordinaria ed essere in grado di eseguirle con regolarità al fine di evitare guasti e quindi fermi produttivi non previsti.

Il numero di operai può eventualmente aumentare nel caso si presenti la necessità di un incremento di produzione mediante l'adozione di un secondo mulino di frantumazione. Naturalmente possono essere ricercate soluzioni alternative a questa composizione di risorse.

Per esempio nel periodo di avviamento dell'impianto, in cui sono maggiormente sentite le necessità di economie, l'imprenditore può svolgere le funzioni del dirigente, un solo impiegato può svolgere le funzioni amministrative e di controllo insieme, eventualmente coadiuvato all'occorrenza da un operaio. Si può inoltre arrivare a dare la delega delle funzioni amministrative a studi specializzati esterni, eliminando così la figura dell'addetto contabile e mantenendo solo l'onere della prima nota cassa.

Allegato 5

5. LE ATTIVITÀ DI RECUPERO AMBIENTALE DI AREE DEGRADATE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 5 DEL D.M. 5 FEBRAIO 1998

Le attività di recupero ambientale consistono nella restituzione di aree degradate ad usi produttivi o sociali attraverso rimodellamenti morfologici.

Per il recupero possono essere utilizzati solo i rifiuti indicati dall'articolo 5 del D.M. 5 febbraio 1998, e con le modalità in esso previste. In particolare possono essere recuperati:

- rifiuti di rocce da cave autorizzate;
- sfridi di laterizio cotto ed argilla espansa;
- pietrisco tolto d'opera;
- detriti di perforazione;
- fanghi di perforazione;
- calci di defecazione, previa eventuale disidratazione;
- rifiuti costituiti da pietrisco di vagliatura del calcare, previa eventuale disidratazione;
- scarti da vagliatura latte di calce;
- terre da coltivo, derivanti da pulizia di materiali vegetali eduli e dalla battitura della lana sudicia; terre e rocce di scavo.

Per tutte le tipologie il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 5 febbraio 1998 (per le terre da coltivo e le terre e rocce da scavo nel test viene escluso il parametro COD).

Nel periodo in cui viene effettuato il recupero vanno attentamente valutate e rimosse le fonti di possibile molestia per il contesto urbano circostante, e le refluenze ambientali. Qualunque fase lavorativa prevista dal progetto che possa avere refluenze negative sull'ambiente deve prevedere l'adozione di adeguati metodi di contenimento.

In particolare dovrà essere previsto un impianto di lavaggio delle ruote degli automezzi per eliminare la presenza dei fanghi sulla sede stradale prossima al sito, nonché la

bitumazione di ampie zone all'interno della area (piazzale, piste) per diminuire la quantità di polveri nell'aria, specie durante le giornate ventose.

La fase finale deve prevedere il distendimento di una coltre di terra e la successiva seminagione e piantumazione.

Siti

I siti idonei e prioritari alla realizzazione di recuperi ambientali ricadono in:

- zone di particolare interesse ambientale;
- aree limitrofe ai centri abitati;
- parchi e riserve naturali;
- siti con habitat naturali;
- siti su versanti.

Fattori preferenziali

Costituiscono fattori preferenziali:

- baricentricità del sito oggetto del recupero ambientale rispetto al bacino di produzione dei rifiuti inerti non pericolosi;
- viabilità e collegamenti esistenti o facilmente realizzabili;
- tempi di realizzazione relativamente brevi.

Fattori penalizzanti

Costituiscono fattori penalizzanti:

- aree soggette a frane o movimenti gravitativi;
- aree soggette a rischi di inondazione;
- aree che ricadono negli ambiti fluviali.

Caratteristiche geologiche e geotecniche

I terreni su cui insiste un recupero ambientale che utilizzi rifiuti inerti non pericolosi devono possedere caratteristiche geologiche e geotecniche tali, o rese tali, da evitare rischi di frane o cedimenti delle pareti e del fondo dell'impianto. I rifiuti dovranno inoltre essere compattati, per evitare successivi fenomeni di instabilità.

Il progetto di recupero ambientale

Nella progettazione delle opere di recupero ambientale nel contesto paesaggistico si dovrà tenere conto dei benefici apportati all'intero comprensorio.

Il progetto dovrà contenere elaborati in scala non inferiore 1:1.000, conformi agli standard della Regione Siciliana, con particolare riferimento a riporti di materiali, sistemazioni idrauliche, opere di ingegneria naturalistica e impianti a verde.

Il progetto esecutivo delle opere da realizzare dovrà avere almeno i seguenti elaborati:

- relazione tecnica illustrante i lavori di recupero ambientale previsti con relativa indicazione delle fasi temporali di esecuzione;
- planimetria e sezioni illustranti lo stato iniziale dei luoghi antecedenti all'attività di recupero;
- planimetria e sezioni illustranti le opere in progetto, ivi comprese quelle relative alla regimentazione delle acque meteoriche;
- planimetria d'insieme;
- particolari, in pianta e sezione, della ricostituzione del manto vegetale;
- computo metrico estimativo delle opere da eseguire;
- esauriente documentazione fotografica dell'area oggetto del recupero ambientale con apposita planimetria su cui sono riportati i relativi punti di presa dei fotogrammi.

La configurazione dei siti degradati a recupero ultimato dovrà essere tale da favorire il suo inserimento nel paesaggio circostante.

Il progetto di recupero dovrà comprendere, inoltre, le manutenzioni delle opere di difesa idrogeologica e di quanto altro realizzato per un periodo congruo dopo la fine dei lavori; in particolare dovrà riguardare le irrigazioni, il ripristino delle conche, il rincalzo delle piante, il ripristino dell'efficienza dei tutori, gli sfalci, i diserbi, le sarchiature, la sostituzione delle piante morte, la sistemazione del terreno e degli eventuali danni derivati da eventi meteorici di particolare intensità, la verifica dell'efficienza del drenaggio e di smaltimento delle acque e le potature.

Per quanto riguarda l'individuazione dell'autorità competente all'approvazione dei progetti di recupero, secondo quanto previsto dall'articolo 5 del D.M. 05/02/98, l'ordinamento regionale intesta le competenze in materia ambientale all'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, al quale quindi occorre fare riferimento per le relative procedure.

Gestione

Nella gestione dei recuperi ambientali devono essere predisposti piani di sicurezza nonché controlli periodici ingegneristici.

Deve essere prevista una gestione per almeno un anno successivo al completamento dei lavori di recupero ambientale, ed in ogni caso fino a quando esistano effetti ambientali da controllare.

Deve essere controllato l'assestamento dei materiali utilizzati per il recupero ambientale con una frequenza stabilita dall'organo di controllo.

Per tenere sotto controllo il materiale messo a dimora per ciò che riguarda specificatamente la stabilità dei versanti e l'evoluzione del profilo topografico finale si dovrà procedere ad una verifica degli assestamenti, da effettuare con periodiche livellazioni topografiche di una rete di capisaldi opportunamente predisposti.

Allegato 6

6. LA RETE DI IMPIANTI DI GESTIONE PER RIFIUTI INERTI

Lo strumento principale per l'attuazione del piano regionale è il *Piano provinciale per la gestione dei rifiuti inerti* i cui contenuti si dovranno conformare ai seguenti criteri generali.

6.1 Aspetti generali

Dovrà essere incentivata da tutti gli enti interessati una gestione dei rifiuti inerti che privilegi nell'ordine:

- la prevenzione, intesa come riduzione alla fonte (nei cicli produttivi) della quantità prodotta e della nocività per l'ambiente dei rifiuti inerti;
- il riutilizzo, che comprende qualsiasi operazione che consenta il reimpiego per un uso identico a quello originario, da eseguire preferenzialmente nella stessa sede o negli stessi cantieri in cui sono prodotti;
- il recupero degli inerti collocandoli sul mercato come materia prima;
- il riciclaggio degli inerti, definito come recupero di scarti di produzione, di materiali residui, di rifiuti derivanti dal ciclo produttivo, al posto della materia prima;
- il recupero dei materiali presso impianti di selezione, frantumazione e vagliatura;
- il recupero dei rifiuti in tutte le forme previste dalle norme vigenti, con particolare riguardo al "recupero ambientale" previsto dall'articolo 5 del Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998;
- il recupero di energia tramite l'utilizzo della frazione leggera combustibile (carta, legno, plastica) proveniente dagli impianti di selezione e frantumazione;
- il corretto smaltimento in discarica della frazione residuale.

La rete di impianti per la gestione dei rifiuti inerti è composta da:

- stazioni di trasferenza;

- impianti (fissi e mobili) di frantumazione e recupero dei rifiuti inerti non pericolosi;
- impianti di recupero ambientale di aree degradate attraverso rimodellamenti morfologici;
- discariche per rifiuti inerti.

E' ovviamente possibile individuare nodi con alcune combinazioni fra le tipologie sopra citate, come ad esempio un impianto di trattamento con annessa discarica di servizio.

Per quanto riguarda invece la geometria della rete di gestione, ed i criteri da seguire per la suddivisione dell'ambito territoriale in bacini ottimali di utenza, è necessario valutare contemporaneamente diversi elementi: la distribuzione della popolazione, la conformazione del territorio, la rete viaria o la presenza di specifiche attività industriali.

Per ottimizzare i costi di gestione degli impianti, in particolare per quanto riguarda i rifiuti inerti da costruzione e demolizione, si può in linea di massima prevedere un impianto di frantumazione e recupero per un bacino di utenza di 100.000 abitanti. Inoltre la massima percorrenza dal punto più distante del bacino al punto di conferimento presso uno dei nodi della rete non dovrebbe superare i 20 km per non fare lievitare oltre misura i costi di conferimento.

Per quanto riguarda invece gli impianti destinati prioritariamente alla gestione degli scarti dell'attività estrattiva, questi andranno localizzati preferenzialmente nei distretti di produzione.

I rifiuti inerti (non pericolosi ai sensi del Decreto Ronchi) non destinati al recupero e/o al riciclaggio dovranno essere smaltiti in apposite discariche. I nuovi impianti dovranno essere conformi a quanto previsto dalla Direttiva 1999/31/CE del Consiglio del 26 aprile 1999 o a quanto previsto dalle relative norme nazionali di recepimento della medesima direttiva. Gli impianti preesistenti continueranno a svolgere la propria attività secondo quanto previsto dalla normativa di settore vigente.

Per favorire una gestione più corretta dei rifiuti inerti le discariche per rifiuti inerti dovranno, in linea di massima, essere funzionalmente collegate ad impianti di riciclaggio

della frazione inerte che prevedano almeno la macinazione e la vagliatura con separazione dell'eventuale rottame ferroso e degli altri materiali isolanti, e la successiva reimmissione sul mercato degli inerti selezionati e del rottame recuperato.

In subordine è consentito il recupero di materiali inerti ottenuti dai rifiuti individuati dalla normativa statale di settore in discariche di prima categoria, come materiale coprente o infrastrato, previo trattamento e purché i materiali siano idonei dal punto di vista delle caratteristiche fisiche e geotecniche. Il soggetto gestore della discarica valuta l'accettazione del materiale in questione.

E' previsto il divieto di conferimento con i Rifiuti Solidi Urbani di rifiuti inerti provenienti da piccole demolizioni, manutenzioni e costruzioni: tali materiali dovranno essere pertanto conferiti presso aree di raccolta appositamente attrezzate o presso discariche per inerti. Ciascun comune provvederà a rendere esecutivo tale divieto dal momento in cui sia disponibile una stazione di conferimento o altra area attrezzata a servizio del comune stesso, o immediatamente nel caso sia localizzata una discarica per inerti nel territorio comunale. La prossimità ad una discarica per RSU può costituire pertanto fattore preferenziale per l'ubicazione di un impianto di trattamento per inerti.

Lo smaltimento dei rifiuti di cui al punto precedente in discariche per inerti deve essere effettuato previa separazione della frazione dei medesimi che non può essere collocata nelle suddette discariche, e previa effettuazione di operazioni di adeguamento volumetrico necessarie ad assicurare una gestione corretta delle discariche stesse.

Il piano di recupero ambientale per le discariche è obbligatorio, deve essere conforme alle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti o adottati e deve essere collegato alla richiesta di autorizzazione della discarica.

Prioritaria è la previsione di almeno una discarica e di un impianto di trattamento e recupero a servizio di ogni capoluogo di provincia.

Si dovrà valutare caso per caso, ed in funzione soprattutto del grado di urbanizzazione, l'opportunità di prevedere piccoli impianti di trattamento a servizio delle isole minori. In ogni

caso dovrà essere prevista almeno una stazione di trasferenza per ciascuna delle isole minori.

Il Piano provinciale dovrà tenere conto della situazione esistente, sia per gli impianti già attivati sia per quelli in fase istruttoria avanzata, e dovrà essere aggiornato con cadenza triennale.

Nella individuazione dei siti bisognerà tenere conto della necessità di un eventuale potenziamento dell'impianto, a fronte di mutate necessità di conferimento e/o di situazioni di emergenza. Dovranno pertanto essere individuate, già in fase di progettazione, le superfici per eventuali futuri ampliamenti dello stesso impianto.

6.2 Gli ambiti territoriali

Ai fini della gestione dei rifiuti inerti (non pericolosi) la Sicilia viene suddivisa in nove ambiti territoriali i cui confini corrispondono alle nove province.

6.3 Stazioni di trasferenza

Dovrà essere previsto un programma per la localizzazione di un numero adeguato di siti (stazioni di trasferenza) per la messa in riserva (D.Lgs. 22/97, Allegato "C", punto "R13") e/o il deposito preliminare (D.Lgs. 22/97, Allegato "B", punto "D15") dei rifiuti inerti. Il programma dovrà prevedere numero, dimensionamento e localizzazione delle stazioni di trasferenza, che dovranno essere modulari per adattarsi ad eventuali variazioni nel regime dei conferimenti.

Le stazioni potranno essere impianti a struttura complessa o semplici cassoni scarrabili eventualmente allocati, così come previsto dal "*Documento delle priorità e degli interventi per l'emergenza rifiuti*" (PIER) approvato con decreto commissariale 25 luglio 2000, all'interno delle isole ecologiche. In linea di massima dovrà essere prevista almeno una stazione di trasferenza per ogni comune nel cui territorio non siano previsti altri impianti di gestione per rifiuti inerti non pericolosi.

6.4 IMPIANTI DI RECUPERO AMBIENTALE DI AREE DEGRADATE

Per le specifiche tecniche relative alle attività di recupero ambientale di aree degradate (comprese le cave dismesse), ai fini della loro restituzione ad usi produttivi o sociali attraverso il rimodellamento morfologico, si rimanda all'Allegato 5.

6.5 IMPIANTI DI TRATTAMENTO E RECUPERO

Per gli impianti di recupero (attività di frantumazione, macinazione, cernita, vagliatura, miscelazione etc.):

- devono essere specificati i quantitativi di materiale realmente recuperabile;
- deve essere definita un'apposita area per la messa in riserva dei rifiuti inerti prima di sottoporli al processo di recupero secondo le modalità previste;
- la presenza di polveri, od altre emissioni deve essere limitata mediante l'installazione di appositi sistemi di contenimento;
- nel caso di impiego di sistemi ad umido devono essere raccolte le acque di abbattimento e smaltite secondo i criteri previsti dalla vigente normativa;
- deve essere adottato un sistema per la riduzione del rumore, nell'ambiente di lavoro al sensi del D.Lgs 277/91 e garantito il rispetto del limiti di rumorosità nell'ambiente esterno fissati dalla Legge n. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai decreti collegati (in particolare dal DPCM 14 novembre 1997 - Allegati B e C).

Per una descrizione di dettaglio delle diverse tipologie di impianti, delle relative caratteristiche tecniche e gestionali si rimanda a quanto riportato nell'Allegato 4.