

**RECUPERO DI RISORSE DAI RIFIUTI DA  
COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE:  
PROBLEMATICHE E PREROGATIVE**

CONVEGNO:

**“IL RECUPERO DI MATERIALI ED ENERGIA DAI RIFIUTI”**

GUBBIO (PG), 14-15 febbraio 2002

Sala del Centro Servizi Santo Spirito - Gubbio

Ing. Giorgio Bressi

## **RECUPERO DI RISORSE DAI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE: PROBLEMATICHE E PREROGATIVE**

Bressi G.\*

### **1. PREMESSA**

Le società occidentali hanno sempre più incentivato, nel corso del loro sviluppo, l'utilizzo delle risorse naturali per la produzione di una notevole quantità di beni e prodotti, spesso con durata di vita limitata nel tempo.

Ciò ha comportato un prelievo di risorse superiore alla capacità di rinnovamento ed una produzione di rifiuti maggiore della capacità di assorbimento degli stessi da parte dell'ambiente. Tale fenomeno ha riguardato anche il settore delle costruzioni.

Da una parte si pensava infatti di poter disporre di una riserva illimitata di materie prime, dall'altra che la natura e la quantità dei rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione non rappresentassero un effettivo problema di smaltimento.

Oggi si può affermare che tale comportamento non è più sostenibile.

Infatti:

- la domanda di aggregati ha generato forti impatti sul territorio a causa di una attività estrattiva che con molta difficoltà riesce ad essere pianificata e regolamentata;
- il notevole quantitativo di rifiuti proveniente dal settore edile ha generato una domanda di impianti di smaltimento difficile da soddisfare e che, tra l'altro, ha comportato il frequente abbandono in discariche abusive distribuite nelle aree periferiche degli agglomerati urbani;
- l'utilizzo della discarica deve, anche per questa tipologia di rifiuti, essere considerato come ultima soluzione privilegiando tutte le azioni possibili per recuperare risorse dalla gestione dei rifiuti.

E' quindi importante sviluppare e approfondire la strada del riciclo dei rifiuti da costruzione e demolizione.

In tutti gli Stati Membri si è giunti alla consapevolezza che lo smaltimento in discarica ai

---

\* Ing. Giorgio Bressi, Direttore Tecnico ANPAR (Associazione Nazionale Produttori Aggregati Riciclati) via Vigoni 5 20122 Milano, tel. 0258314546, gbressi@anpar.org

livelli attuali è un'opzione difficilmente sostenibile per il futuro e quindi si sta cercando di limitarlo attraverso l'adozione di opportuni strumenti politici ed economici.

L'Unione Europea, nei primi anni novanta, è giunta a delineare una strategia generale che consenta di indirizzare e armonizzare le politiche di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione nei diversi stati membri, pur nel rispetto delle differenze presenti a livello locale.

Tale strategia rispecchia fundamentalmente la gerarchia di azioni approvata dalla Comunità Europea con la risoluzione del 7 Maggio 1990 sulla politica di gestione dei rifiuti. Noto risalto è infatti dato alle misure volte alla riduzione alla fonte dei rifiuti da costruzione e demolizione, così come il riutilizzo ed il riciclaggio, mentre l'ottimizzazione dei sistemi di smaltimento ricopre solo un ruolo marginale nella strategia, data la natura non pericolosa dei rifiuti.

Nel seguito, dopo un breve richiamo dei principi fondamentali su cui si basa la strategia politica della Comunità Europea in materia di rifiuti, verranno analizzati alcuni casi nazionali significativi (Germania e Olanda) al fine di evidenziare come le misure economiche adottate a livello locale (tasse sullo smaltimento, accordi volontari, incentivi, etc.) hanno influsso sul riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Infine verrà analizzata la situazione italiana e gli sforzi che gli operatori del settore stanno compiendo per diffondere l'utilizzo degli aggregati riciclati mediante, per esempio, la creazione di norme prestazionali e l'introduzione di capitolati d'appalto speciali.

## **2. LA POLITICA COMUNITARIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI DA C&D**

A partire dalla metà degli anni '70, con la direttiva 75/442 CEE e le successive 78/319 CEE, 84/631 CEE, 91/156 CEE e 90/639 CEE, la Comunità Europea ha avviato un programma finalizzato alla gestione dei rifiuti.

All'interno di tale politica generale, che ha tra i suoi principali obiettivi l'incremento della prevenzione e della riduzione dei rifiuti attraverso lo sviluppo di tecnologie pulite, nonché l'introduzione sul mercato di prodotti riutilizzati o riciclati, il problema dei rifiuti da costruzione e demolizione assume, dal 1992, una certa rilevanza. Gli scarti del processo edilizio vengono infatti inclusi, in quell'anno, tra i flussi di rifiuti considerati prioritari (in

quanto particolarmente importanti per i quantitativi prodotti, per la loro rilevanza ambientale o per alcune caratteristiche che ne rendono peculiare la gestione) e viene istituito, per il loro studio, uno specifico gruppo di lavoro, *Construction and Demolition Waste Project Group*.

I rifiuti da costruzione e demolizione presentano infatti problemi di gestione, non tanto per la presenza di sostanze pericolose (quali asbesto, cromo, cadmio, zinco, piombo, mercurio), che sono presenti in quantità molto limitate, ma piuttosto per i quantitativi prodotti.

Il *Construction and Demolition Waste Project Group* è composto da rappresentanti degli stati membri, delle associazioni operanti nel settore (imprenditori, ordini professionali, smaltitori, movimenti ambientalisti, enti locali, ecc.) e da esperti. Lo scopo di tale gruppo di lavoro è stato quello di elaborare, attraverso un lavoro comune della durata di due anni circa, una strategia che potesse approdare ad uno strumento normativo da proporre all'approvazione del Consiglio.

Il gruppo dedicato ai rifiuti da costruzione e demolizione ha concretizzato i suoi lavori (finiti nel giugno 1995) in due documenti, il documento "Informazione" e il documento "Raccomandazioni".

Il documento "Informazione" fornisce un quadro completo della situazione attuale in materia di rifiuti da costruzione e demolizione ed è suddiviso in quattro capitoli:

- *legislazione e definizioni;*
- *informazioni statistiche;*
- *trattamento, recupero e riciclo;*
- *progetti e studi.*

Il documento "Raccomandazioni", invece, partendo dalle proposte formulate nel lavoro di gruppo, suggerisce una serie di provvedimenti e di azioni che, se fatte proprie dai vari Paesi, potrebbero portare ad un notevole sviluppo del riciclo dei rifiuti da costruzione e demolizione. La strategia proposta tocca i seguenti punti:

- *prevenzione:* oltre ad azioni di educazione/informazione, prevede lo sviluppo di una progettazione dei materiali volta al riutilizzo e alla riduzione dei rifiuti, unitamente alla produzione di materiali a basso impatto ambientale.
- *separazione:* prevede la diffusione della demolizione selettiva orientata al recupero dei materiali, l'incoraggiamento del riciclaggio e/o la disincentivazione dello smaltimento

in discarica.

- *trattamento*: propone di introdurre un sistema di permessi e licenze rilasciati alle imprese che intervengono nelle attività connesse con la produzione di rifiuti di costruzione e demolizione. Tale sistema dovrebbe garantire che l'impresa qualificata, nel richiedere il permesso, sia tenuta ad indicare la quantità dei rifiuti che pensa di generare, le misure che intende adottare per trattare i rifiuti e il destino che essi seguiranno.
- *mercato*: si può sviluppare, ad esempio, se la Pubblica Amministrazione esercita un ruolo esemplare nella sua veste di committente di opere pubbliche.

I due documenti non hanno alcun valore legislativo, ma rappresentano un valido supporto tecnico-conoscitivo utile alla stesura di una normativa che regolamenti in maniera idonea il settore dei rifiuti da costruzione e demolizione e dia un significativo impulso al riciclo degli stessi.

La strategia comunitaria, ed i risultati delle ricerche condotte, hanno sensibilizzato i Paesi Membri che hanno ritenuto opportuno recepire a livello nazionale le proposte comunitarie. Ogni Stato membro pertanto, al fine di perseguire gli obiettivi dettati dalla Comunità Europea, ha adottato diversi strumenti politico-economici che hanno portato, come vedremo nel seguito, a conseguire risultati diversi nel riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Tabella 1: Produzione di rifiuti da costruzione e demolizione nei Paesi Membri e relative percentuali di riciclaggio e conferimento in discarica. [Symonds Group, 1999]

Stato Membro	Produzione di C&DW (in migliaia di tonnellate)	% materiale riciclato o riutilizzato	% materiale conferito in discarica o inceneritore
Germania	59	17	83
Gran Bretagna	30	45	55
Francia	24	15	85
Italia	20	9	91
Spagna	13	< 5	> 95
Olanda	11	90	10
Belgio	7	87	13
Austria	5	41	59
Portogallo	3	< 5	> 95
Danimarca	3	81	19
Grecia	2	< 5	> 95
Svezia	2	21	79
Finlandia	1	45	55
Irlanda	1	< 5	> 95
Lussemburgo	–	–	–
Totale	180	28	72

### **3. LA PIANIFICAZIONE NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE: ALCUNI ESEMPI SIGNIFICATIVI**

Come risulta dalla tabella 1 si rileva una notevole differenza, in termini di recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione, fra i diversi paesi europei.

I migliori risultati si sono ottenuti solo nei Paesi dove si sono attuate opportune scelte di carattere politico-economico (piani di gestione dei rifiuti, fissazioni di obiettivi di riciclaggio, sostegno dei nuovi mercati, etc.).

In particolare si rileva una percentuale di recupero mediamente pari al 10% per quei paesi (Italia, Francia, Spagna) in cui mancano interventi specifici atti ad incentivare il riciclaggio, mentre la percentuale media di recupero è molto più elevata (Olanda e Gran Bretagna) dove tali interventi siano stati applicati.

Nel seguito verranno analizzati nel dettaglio due esempi significativi:

- Olanda: Stato membro con i migliori risultati nel riciclaggio;
- Germania: maggiore produttore di rifiuti da costruzione e demolizione con discreti risultati nel riciclaggio.

#### **3.1. Olanda**

L'Olanda risulta essere il paese dove il recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione ha ottenuto i risultati migliori.

Tali risultati e soprattutto lo sviluppo della cultura del riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione sono strettamente in relazione alla natura del territorio Olandese dove, a differenza degli altri paesi europei ed in particolare dell'Italia, si registra una scarsa disponibilità di inerti naturali e di spazi da destinare a discarica.

L'urgenza pertanto di salvaguardare le risorse naturali e l'ambiente ha spinto il governo Olandese ad adottare misure politiche ed economiche orientate ad scoraggiare il conferimento in discarica dei rifiuti inerti ed incentivare il recupero ed il riciclaggio degli scarti edilizi.

Tabella 2: Produzione di rifiuti da costruzione e demolizione in Olanda e relative percentuali di riutilizzo, riciclo, incenerimento e conferimento in discarica. [Symonds Group, 1999]

<b>Rifiuti da costruzione e demolizione</b>	<b>Produzione (in migliaia di tonnellate)</b>	<b>Riutilizzo (%)</b>	<b>Riciclo (%)</b>	<b>Incenerimento (%)</b>	<b>Discarica (%)</b>
Calcestruzzo, laterizi, etc. (inerti)	10,48	0	93	1	6
Legno	0,26	0	50	10	40
Vetro					
Plastica	0,21	0	5	12	83
Metalli	0,18	0	100	0	0
Rifiuti C&D non selezionati	0,04	0	0	0	100
'core' C&DW	11,17	0	90	1	9
Terreno da scavo, pietre, etc.	6,20	0	40	0	60
Asfalto	2,72	72	28	0	0
<b>Totale</b>	<b>20,09</b>	<b>10</b>	<b>66</b>	<b>1</b>	<b>23</b>

### ***3.1.1. Inquadramento normativo***

Il "Soil Protection Decree" fornisce le basi legislative per regolamentare l'utilizzo delle materie prime naturali e delle materie riciclate. Lo scopo di tale decreto è di proteggere il suolo e di promuovere il riutilizzo dei materiali alternativi.

Sono state inoltre emanate numerose leggi, sia a livello locale che nazionale, al fine di promuovere la demolizione selettiva.

Dal 01.01.1996 una legge obbliga i demolitori a separare alcuni materiali, quali amianto, legno, muratura e calcestruzzo (che dovrebbero già essere stati rimossi separatamente), durante lo stoccaggio. Nel 1998 è stata approvata una revisione della medesima legge con misure ancora più restrittive. I rifiuti che non sono stati rimossi separatamente devono essere separati nel luogo della demolizione dai demolitori stessi. In particolare è obbligatorio selezionare i rifiuti organici, la carta ed il cartone, il legno, il vetro ed i tessuti. Dal 01.01.1997 è stato imposto il divieto assoluto di conferire in discarica i rifiuti da costruzione e demolizione riutilizzabili e solo le ditte che possiedono una specifica autorizzazione possono smaltire i rifiuti da costruzione e demolizione non riutilizzabili.

I rifiuti da Costruzione e Demolizione riutilizzabili e non-riutilizzabili sono così suddivisi:

Tabella 3: Suddivisione dei rifiuti da costruzione e demolizione [Symonds Group, 1999]

<b>Rifiuti da C&amp;D riutilizzabili</b>	<b>Rifiuti da C&amp;D non riutilizzabili</b>
Murature e calcestruzzi metalli legno carta e cartone; fogli di PE PVC	rifiuti contaminati (carbone) catrame

Non si prevede l'utilizzo di monodiscariche per nessuna frazione.

### ***3.1.2. Pianificazione e controllo***

Con l'obiettivo di raggiungere il target del 90% di riutilizzo dei rifiuti da costruzione e demolizione entro l'anno 2000, il governo Olandese ha adottato diverse azioni per scoraggiare la produzione di rifiuti da costruzione e demolizione e, contemporaneamente, di promuovere il loro trattamento e riutilizzo.

Dal 1996 esiste un programma del governo che ha lo scopo di promuovere, nel settore delle costruzioni, prodotti compatibili con l'ambiente. In esso sono contemplate una serie di misure nel campo della prevenzione e del riutilizzo dei rifiuti da costruzione e demolizione. Alcune misure elementari, come la raccomandazione di separare determinati flussi di rifiuti da costruzione e demolizione o di utilizzare gli aggregati riciclati come materie prime seconde, possono essere applicate a tutti i progetti di costruzione, mentre altre misure, più complesse, possono essere applicate solo ad un limitato gruppo di progetti.

Al fine di assistere le Pubbliche Amministrazioni locali, regionali e nazionali nel loro compito di incentivare l'utilizzo degli aggregati riciclati, il Ministero di pianificazione ambientale ha pubblicato un manuale che fornisce una serie di misure e strumenti sulla produzione e l'utilizzo delle materie prime seconde. I principali temi affrontati in tale manuale concernono la politica di sviluppo di impresa, la progettazione di impianti, lo sfruttamento di incentivi, il rapporto tra materie prime e seconde e norme tecniche per il loro corretto impiego.

E' importante sottolineare che non solo la Pubblica Amministrazione ha preso iniziative in questo campo. L'associazione olandese dei demolitori, per esempio, al fine di promuovere



la demolizione selettiva, a messo a punto un sistema di certificazione dei suoi membri.

### ***3.1.3. Tasse ecologiche e incentivi***

Il conferimento in discarica dei rifiuti inerti è regolato da un sistema di imposte. A seconda della regione vengono applicate tariffe differenti che variano in un intervallo di 50-200 NTL/t.

Il governo Olandese offre incentivi agli imprenditori che utilizzano aggregati riciclati in sostituzione di aggregati naturali nella realizzazione di opere pubbliche di competenza del Ministero dei Trasporti o del Ministero dei Lavori Pubblici.

### ***3.1.4. Studi e ricerche***

Le ricerche e gli studi nel campo della prevenzione, riuso e riciclo dei rifiuti da costruzione e demolizione sono promosse sia dalla Pubblica Amministrazione che da società di consulenza, università, imprenditori, laboratori e organizzazioni del settore pubblico (come RIVM, CUR, CROW, NOVEM e SBR). La Pubblica Amministrazione fornisce, inoltre, supporti finanziari e manageriali per studi di fattibilità, progetti di ricerca anche se proposti da terzi.

Grazie alle numerose ricerche condotte nell'ambito dell'utilizzo degli aggregati riciclati in Olanda sta avvenendo la parziale sostituzione (più del 20%) degli aggregati naturali (ghiaia) nella produzione del calcestruzzo.

### 3.1.5. Progetti realizzati

Tabella 4: Progetti realizzati in Olanda con l'utilizzo di aggregati riciclati [Symonds Group, 1999]

<b>Applicazione</b>	<b>Tipo di materiale riciclato</b>	<b>Progetto</b>
Rimodellazione del territorio	Materiale di sterro	Copertura dei canali in Streefkerk e Hoek van Holland
Sottofondi	Calcestruzzo, murature, aggregati misti	Molti esempi ma nessun specifico progetto
	Sabbia	Stabilizzazione della pavimentazione di Rotterdam
Superficie stradale	Asfalto	nessun specifico progetto
	Muratura, aggregati misti	nessun specifico progetto
Aggregati per calcestruzzo	Calcestruzzo, murature, aggregati misti	Stazione di polizia a Hoogvliet; Case d'abitazione a Amersfoort, Delft, Amstermam e Rotterdam; Ministero dell'ambiente e della pianificazione spaziale; Canali di scarico in Helmond; Uffici e capannoni industriali in Nijkerk

### 3.1.6. Accordi volontari

Nel 1995 il governo Olandese e circa 20 organizzazioni imprenditoriali, inclusa BABEX (organizzazione dei demolitori), si sono accordati sulle misure per prevenire la produzione di rifiuti da costruzione e demolizione e promuovere il riutilizzo. Tale accordo è stato poi redatto come documento formale ed è stato sottoscritto da numerosi operatori del settore.

Nel 1996 i demolitori con i produttori di materiali in alluminio per l'edilizia si sono accordati per promuovere "closed cycle/closed life cycle" dei prodotti in alluminio.

Nello stesso anno i demolitori hanno raggiunto un accordo con i riciclatori del vetro in merito alla raccolta differenziata del vetro sul luogo della demolizione.

### 3.1.7. Standard e norme per gli aggregati riciclati

Fin dal 1995 in Olanda sono disponibili norme prestazionali specifiche per l'impiego degli

aggregati riciclati nei sottofondi stradali.

Sono state elaborate inoltre anche numerose norme per l'utilizzo degli aggregati riciclati nel calcestruzzo.

Tabella 5: Norme tecniche per aggregati riciclati. [Symonds Group, 1999]

<b>Materiale</b>	<b>Applicazione</b>	<b>Norma</b>
Aggregati di calcestruzzo	Aggregato grosso nel CLS	CUR recommendation 4 NEN 5905: 1988 NEN 5950: VBT
Aggregati di muratura	Aggregato grosso nel CLS	CUR recommendation 5 NEN: come sopra
Sabbia trattata	Aggregato fine nel CLS	NEN 5905

### ***3.1.8. Impianti esistenti***

In Olanda sono presenti sul territorio circa 120 impianti di frantumazione con una capacità di 16.25 milioni di tonnellate. Circa il 15% di questi impianti sono mobili, gli altri (circa 100) sono fissi.

### **3.2. Germania**

La Germania risulta essere, in Europa, la maggiore produttrice di rifiuti da costruzione e demolizione. Tuttavia, come risulta dalla tabella 6, solo il 17 % di tali rifiuti viene riciclato.

Tabella 6: Produzione di rifiuti da costruzione e demolizione in Germania e relative percentuali di riutilizzo, riciclo, incenerimento e conferimento in discarica. [Symonds Group, 1999]

<b>Rifiuti da costruzione e demolizione</b>	<b>Produzione (in 10<sup>3</sup> tonnellate)</b>	<b>Riutilizzo (%)</b>	<b>Riciclo (%)</b>	<b>Incenerimento (%)</b>	<b>Discarica (%)</b>
Calcestruzzo, laterizi, etc. (inerti)	45,00		18		82
Legno					
Vetro					
Plastica					
Metalli					
Rifiuti C&D non selezionati	14,00		14		86
'core' C&DW	59,00		17		83
Terreno da scavo, pietre, etc.	215,00				
Asfalto	26,00		80		
<b>Totale</b>	<b>300,00</b>				

### **3.2.1. Inquadramento normativo**

Dal 1996 (Closed-Circle e Waste Act) in Germania viene attuata una politica volta a privilegiare, nei confronti dello smaltimento in discarica, il riciclaggio dei rifiuti. In particolar modo il riciclaggio di alcune categorie di rifiuti, come ad esempio i rifiuti da costruzione e demolizione, viene reso obbligatorio quando è tecnicamente possibile ed economicamente conveniente, e soprattutto quando esiste, o può essere creato, un mercato. Al fine di esercitare un maggior controllo sul flusso dei rifiuti da costruzione e demolizione (sia che siano riciclati o che siano conferiti in discarica), è stato introdotto dal 1.1.1999 un sistema di notifica, differente a seconda che si tratti di materiali inerti o pericolosi, in cui viene documentata la destinazione delle macerie.

Sono in corso di elaborazione prescrizioni tecniche (in vigore per i rifiuti da costruzione e demolizione dal 2001 e per gli altri rifiuti dal 2005) dove vengono determinate le caratteristiche delle discariche e dei materiali che possono essere conferiti nelle stesse. L'obiettivo generale è quello di conferire in discarica solo i rifiuti che sono per loro natura, o dopo essere stati sottoposti a trattamento, inerti. Questa filosofia interessa in particolar modo i rifiuti da costruzione e demolizione che prima di essere conferiti in discarica,

dovranno necessariamente essere separati dalle frazioni che per essere ammesse dovranno invece essere sottoposte a trattamento.

I rifiuti da costruzione e demolizione non preselezionati non possono essere conferiti in discarica.

Per quanto concerne gli impianti in Germania sono presenti 1616 discariche per rifiuti da costruzione e demolizione e 694 discariche per le terre da scavo in uso dal 1993.

### ***3.2.2. Pianificazione e controllo***

A livello regionale sono state adottate delle misure di pianificazione della gestione dei rifiuti con l'obiettivo di incrementare il recupero e ridurre il conferimento in discarica. In alcuni Länder (come Hamburg, Mecklenburg–Vorpommern) il riciclaggio dei rifiuti ha raggiunto l'80-90%.

### ***3.2.3. Tasse ecologiche e incentivi***

Non ci sono tasse o imposte governative (ecotasse) sullo smaltimento dei rifiuti da costruzione e demolizione né sullo smaltimento di altri rifiuti.

Il conferimento dei rifiuti in discarica tuttavia è a pagamento, vengono infatti applicate tariffe differenziate in funzione della natura e della composizione dei rifiuti.

Tale sistema di tariffazione costituisce già di per sé, nonostante i rifiuti da costruzione e demolizione non siano considerati pericolosi, un valido incentivo alla selezione dei residui.

Tra il 1990 ed il 1996 le tariffe per i rifiuti da costruzione e demolizione non selezionati è aumentata da 75 DM/t a 270 DM/t, mentre le tariffe per i rifiuti da costruzione e demolizione (solo minerali) è rimasta costante (circa 15–20DM/t). Nel 1996 le tariffe per i rifiuti da costruzione e demolizione misti hanno raggiunto i 100–800DM/t.

Non sono previsti sussidi statali per il riciclaggio o il riuso dei rifiuti da costruzione e demolizione.

### ***3.2.4. Studi e ricerche***

Esistono diversi programmi di studio sull'uso dei rifiuti contaminati e sulla demolizione selettiva.

### ***3.2.5. Progetti realizzati***

Sono state condotte sperimentazioni sulla demolizione selettiva e sulla gestione della logistica di un centro di riciclaggio di rifiuti da costruzione e demolizione.

### ***3.2.6. Accordi volontari***

Esistono accordi volontari sia a livello nazionale che a livello regionale.

L'accordo regionale raggiunto dalle autorità governative, in materia di ambiente, di Berlino e Brandeburgo con le organizzazioni dei riciclatori contiene i seguenti obiettivi:

- conferimento in discarica solo delle frazioni non riciclabili;
- efficace separazione dei materiali pericolosi;
- demolizione selettiva;
- modifica delle norme tecniche per gli aggregati naturali in modo tale da poterle utilizzare anche per gli aggregati riciclati;
- assicurare la trasparenza del flusso dei rifiuti da costruzione e demolizione, dal luogo di produzione all'impianto di trattamento o alla discarica.

L'accordo volontario nazionale definisce, tra molti altri, i seguenti obiettivi:

- promozione dell'utilizzo degli aggregati riciclati;
- istituzione di un servizio di consulenza ed informazione per le imprese di costruzione e demolizione;
- entro il 2005 riduzione del 50 % dei rifiuti da costruzione e demolizione riciclabili conferiti in discarica.

### ***3.2.7. Standard e norme per gli aggregati riciclati***

Nel 1995 è stata elaborata la norma "Requisiti tecnici per il riciclaggio dei rifiuti di origine minerale" (Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln LAGA Länder-arbeitsgemeinschaft Abfall, 5 Settembre 1995) che definisce i requisiti per l'uso dei rifiuti da costruzione e demolizione riciclati. Gli aggregati riciclati ed il terreno da scavo (per i quali sono stati definiti degli standard di qualità dalla Quality Association of Construction Material Recyclers) sono

principalmente utilizzati nelle costruzioni stradali.

Nel 1998 è stata inoltre elaborata anche una norma per l'utilizzo degli aggregati riciclati nel CLS.

### ***3.2.8. Impianti esistenti***

Secondo il censimento effettuato dalla federazione tedesca dei riciclatori dei materiali da costruzione (Bundesverband der Deutschen Recycling-Baustoff-Industrie) sono presenti sul territorio 650 imprese del settore con un totale di 1040 impianti tra mobili e fissi.

#### 4. LA SITUAZIONE ITALIANA

Anche la normativa italiana nel settore dei rifiuti, al pari degli altri Stati Membri, ha seguito l'evoluzione della legislazione europea recependo nella legge quadro D.Lgs. 22/97 (noto come "Decreto Ronchi") le direttive 91/156CEE sui rifiuti, 91/689CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62CEE sugli imballaggi.

Il Decreto Ronchi, adeguandosi alla strategia comunitaria, introduce così anche nella gestione dei rifiuti italiana le seguenti priorità:

1. prevenzione;
2. recupero;
3. smaltimento.

La situazione italiana registra tuttavia un certo ritardo nel riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione rispetto ai paesi europei che vantano i migliori risultati.

Tra i motivi di tale ritardo si possono annoverare:

- l'abbondante presenza di materie prime (aggregati);
- i bassi costi di conferimento in discarica;
- ostacoli all'uso degli aggregati riciclati (impiego di capitolati non aggiornati, assenza di norme prestazionali o specifiche).

Tabella 7: Produzione di rifiuti da costruzione e demolizione in Italia e relative percentuali di riutilizzo, riciclo, incenerimento e conferimento in discarica. [Symonds Group, 1999]

<b>Rifiuti da costruzione e demolizione</b>	<b>Produzione (in 10<sup>3</sup> tonnellate)</b>	<b>Riutilizzo (%)</b>	<b>Riciclo (%)</b>	<b>Incenerimento (%)</b>	<b>Discarica (%)</b>
Calcestruzzo, laterizi, etc. (inerti)					
Legno					
Vetro					
Plastica					
Metalli					
Isolanti					
Rifiuti C&D non selezionati					
'core' C&DW	20,00	6	3		91
Terreno da scavo, pietre, etc.					
Asfalto					
Totale					



Di recente tuttavia, l'esigenza di un più consapevole impiego degli aggregati naturali (sollecitata dai continui tagli operati nei diversi piani cave) e un maggior controllo sulla gestione anche di questa tipologia di rifiuti hanno assunto un peso via via crescente stimolando così l'attenzione degli operatori del settore sull'opportunità del riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Dal punto di vista impiantistico in Italia sono stati realizzati numerosi centri di trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione. Oltre agli importatori di tecnologie straniere sono presenti produttori locali in grado di fornire impianti con un ottimo grado di maturità tecnica e che si distinguono per le caratteristiche di semplicità, sicurezza di gestione e costi relativamente contenuti.

Tali tecnologie di riciclaggio tengono presenti, oltre agli obiettivi fondamentali di frantumazione e separazione, anche altri aspetti (ad esempio il controllo della qualità dei materiali in ingresso ed in uscita, l'abbattimento delle polveri e la sicurezza dei lavoratori) del ciclo produttivo che le rendono certamente competitive all'interno del panorama internazionale.

Nonostante tuttavia gli impianti riescano a produrre materiale di ottima qualità, la diffusione dell'utilizzo su larga scala di tali prodotti, derivanti dal riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione, si scontra ancora con numerosi ostacoli, tra cui:

- le norme tecniche;
- l'atteggiamento conservatore di progettisti e costruttori.

#### **4.1. Norme Tecniche**

I capitoli normalmente circolanti sul nostro territorio richiedono infatti che vengano utilizzate esclusivamente materie prime naturali, nonostante ricerche condotte a livello internazionale abbiano dimostrato che le materie prime seconde possano garantire, in alcuni ambiti, prestazioni equivalenti a quelle delle materie vergini. Inoltre non esistono tutt'oggi delle norme italiane atte a definire le caratteristiche degli aggregati riciclati, né indicazioni legislative per un loro corretto utilizzo tecnico, né procedure normalizzate per la determinazione dei loro requisiti prestazionali.

In questo vuoto normativo si riscontra la presenza sul mercato anche di aggregati riciclati

di cattiva qualità, cioè prodotti con tecnologie scadenti e tipicamente mobili, che ambiscono a soddisfare la domanda prestazionale di quei pionieri che cercano di favorire il riciclaggio, ma che ottengono solo il risultato di distruggere l'immagine di tutti gli aggregati riciclati.

Per porre rimedio in particolare a questi ultimi aspetti l'UNI ha istituito, all'interno del Gruppo di Lavoro 7 "Rifiuti da costruzione e demolizione" – SC1 della Commissione edilizia, un Sotto Gruppo "produzione" con l'obiettivo di modificare le norme tecniche esistenti in modo tale che non siano più basate sull'origine del materiale, ma sulle caratteristiche e sulle prestazioni che tale materiale deve garantire per poter essere impiegato in un determinato campo d'applicazione.

Dal momento che, nonostante le numerose ricerche internazionali, le caratteristiche e le prestazioni degli aggregati riciclati non risultano ancora ben individuate, il SG "produzione" si è proposto di raggiungere il proprio obiettivo organizzando il lavoro in diverse fasi successive. Verranno pertanto prese in considerazione, in prima battuta, le norme inerenti gli utilizzi meno nobili degli aggregati (utilizzo non legato per sottofondi stradali) per poi estendere in un secondo tempo il campo di studio a tutti gli altri utilizzi (es. malte, calcestruzzi, ...).

Attualmente il SG "produzione" ha ultimato in bozza la norma relativa agli aggregati per la costruzione delle strade.

In particolare il gruppo ha sviluppato la norma che dà indicazioni sulle caratteristiche che i materiali riciclati devono possedere perché possano essere utilizzati in accordo con la CNR-UNI 10006 ("Costruzione e manutenzione delle strade – Tecnica di impiego delle terre"). Su consiglio della Commissione "Strade" è stato infatti deciso di non modificare direttamente la norma CNR-UNI 10006 (dal momento ciò che comporterebbe la necessità di una revisione generale di tutte le altre norme del settore stradale) ma di lavorare a latere della normativa esistente. Ciò consiste pertanto nell'elaborare una norma "vaglio" nella quale vengano individuati i requisiti, che una volta soddisfatti, consentano al materiale riciclato di essere impiegato nelle costruzioni stradali alla stessa stregua delle terre di origine naturale.

In Tab. 8 si riportano a titolo di esempio le prescrizioni (oltre a quelle previste nel par. 6 della norma CNR UNI 10006) a cui è soggetto l'aggregato proveniente da costruzioni e

demolizioni da utilizzarsi per lo strato di sottofondo delle strade, fino alla profondità di 50 cm misurati a partire dal piano di posa della sovrastruttura.

Tabella 8: Requisiti richiesti agli aggregati riciclati per essere impiegati per lo strato di sottofondo delle strade, fino alla profondità di 50 cm misurati a partire dal piano di posa della sovrastruttura

Parametro	Modalità di prova	Limite
Materiali litici di qualunque provenienza, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, refrattari, prodotti ceramici, malte idrauliche ed aeree, intonaci, scorie spente e loppe di fonderia di metalli ferrosi (caratterizzate secondo prEN 13242).	Separazione visiva sul trattenuto al setaccio 4 mm	> 80% in massa
Vetro e scorie vetrose	Idem	≤ 10% in massa
Conglomerati bituminosi	Idem	≤ 15% in massa
Altri rifiuti minerali dei quali sia ammesso il recupero nei sottofondi stradali ai sensi della legislazione vigente	Idem	≤ 15% in totale e ≤ 5% per ciascuna tipologia
Materiali deperibili: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, sostanze organiche eccetto bitume; Materiali plastici cavi: corrugati, tubi o parti di bottiglie in plastica, etc.	Idem	≤ 0,2 % in massa
Altri materiali (gesso, metalli, guaine, gomme, lana di roccia o di vetro, etc.)	Idem	≤ 0,4 % in massa
Indice di Plasticità	CNR UNI 10014	= Non Plastico
Perdita in peso per abrasione con apparecchio "Los Angeles"	CNR B.U. 34/1973 (UNI EN 1097/2)	≤ 45
Passante al setaccio da 63 mm	CNR B.U. 23/1971 (*) UNI EN 933/1	= 100%
Passante al setaccio da 4 mm	CNR B.U. 23/1971 (*) UNI EN 933/1	≤ 60%
Rapporto tra il Passante al setaccio da 0,4 o 0,425 mm ed il Passante al setaccio da 0,075 mm	CNR B.U. 23/1971 (*) UNI EN 933/1	> 3/2
Passante al setaccio 0,075	CNR B.U. 23/1971 (*) UNI EN 933/1	≤ 15 %
Produzione di finissimo per costipamento AASHO mod. nell'intervallo ± 2% $W_{ott}$	CNR B.U. 69/1978 (**)	$P\%_{0,075}$ post – $P\%_{0,075}$ ante ≤ 5 %
Indice di forma (frazione > 4 mm)	CNR B.U. 95/1984 (UNI EN 933/4)	≤ 35
Indice di appiattimento (frazione > 4 mm)	CNR B.U. 95/1984 (UNI EN 933/3)	≤ 35
(*) La serie di setacci deve essere composta al minimo dai seguenti setacci delle serie ASTM, UNI EN 933/1 o UNI 8520/2332: aperture 63, 19 o 20, 4, 2, 0.4 o 0.425, 0.075 mm. La preparazione del campione da sottoporre ad analisi granulometrica va eseguita, se necessario, in stufa ventilata a 50-60° (secondo UNI EN 1097/5).		
(**) La determinazione della percentuale passante al setaccio da 0.075 mm, prima e dopo il costipamento, deve essere eseguita con riferimento alla massa di materiale effettivamente utilizzato per la prova, preventivamente vagliato come previsto dalla norma 69/1978.		

#### **4.2. Atteggiamento conservatore di progettisti, stazioni appaltanti e direzioni lavori**

Uno dei principali ostacoli all'utilizzo degli aggregati riciclati è costituito dall'atteggiamento fortemente conservatore dei progettisti, stazioni appaltanti e direzioni lavori, che preferiscono fare riferimento all'impiego esclusivo dei materiali tradizionali ben più collaudati.

Anche in questo caso si registrano tuttavia numerosi tentativi per superare tale atteggiamento, costituiti principalmente dall'introduzione del materiale riciclato nei prezzari della camera del commercio (Milano e Liguria) e dall'elaborazione di capitolati d'appalto che prevedano l'utilizzo degli aggregati riciclati.

Tra i pionieri di tale rivoluzione culturale si possono citare:

- Provincia di Modena.

All'interno del capitolato d'appalto per la costruzione di rilevati sono state introdotte delle prescrizioni particolari per l'uso dei materiali provenienti da riciclaggio dei rifiuti inerti speciali.

- Comune di Pisa.

All'interno del capitolato d'appalto per la realizzazione del piano urbano dei parcheggi permette l'impiego, in alternativa alle terre rispondenti ai gruppi della classificazione CNR-UNI 100006, l'impiego di materiali provenienti da recupero di inerti artificiali. L'uso di tali materiali proveniente da demolizioni, costruzioni e scavi è consentito soltanto previo trattamento in appositi impianti di riciclaggio autorizzati secondo la normativa vigente.

- Ferrovie dello Stato.

Le Ferrovie dello Stato hanno elaborato una specifica tecnica specifica per l'utilizzo dei materiali provenienti dalle demolizioni edilizie. L'utilizzo di tali materiali è consentito:

- a. Nella costruzione del corpo dei rilevati ferroviari;
- b. Nella costruzione del corpo dei rilevati stradali delle strade di pertinenza FS e delle strade da consegnare ad Enti terzi, qualora l'Ente gestore ne condivida l'utilizzo;
- c. Nella realizzazione dello strato di bonifica dei rilevati stradali e ferroviari;
- d. Nella realizzazione di opere in terra, quali dune, colline artificiali, ritombamenti, sistemazioni ambientali, etc.

## 5. CONCLUSIONI

Affinchè si sviluppi l'impiego degli aggregati riciclati anche nel nostro Paese è necessario da una parte un preciso inquadramento normativo della materia (che oggi esiste, ma ha bisogno di qualche aggiustamento) e dall'altra l'adozione di tutti quegli strumenti che hanno consentito il successo in altri Stati membri.

E' necessario innanzitutto creare una immagine dell'aggregato riciclato presso gli utilizzatori. Molto è stato fatto, effettuando studi e ricerche, ma molto resta ancora da fare.

Un aggregato riciclato di buona qualità non teme infatti il confronto degli aggregati naturali in particolari impieghi (ad esempio nel settore stradale/ferroviario).

Servono però nuovi strumenti tecnici (capitolati) che non discriminino i materiali in base alla loro origine, ma dettino caratteristiche prestazionali.

La tecnologia di trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione, anche e soprattutto quella nazionale, è oggi in grado di assicurare tali prestazioni.

A seguito di un approfondito dibattito a livello comunitario è ormai appurato che il mercato degli aggregati riciclati non deve essere sostenuto con misure protezionistiche (ad esempio redigendo norme tecniche specifiche), ma, anche a parere dei riciclatori, deve nascere spontaneamente, semplicemente rimuovendo le barriere che esistono negli attuali capitolati ed effettuando un miglior controllo sul destino dei rifiuti e, in particolare, limitando il ricorso alla discarica.

In alcuni Stati membri l'introduzione di ecotasse ha provveduto a stimolare lo sviluppo dell'attività di riciclaggio, ma la già massiccia presenza nel nostro Paese di forme di smaltimento abusivo sul suolo pubblico potrebbe non raggiungere l'obiettivo sperato, ma anzi aggravare quest'ultima piaga.

Diverso è il discorso sugli incentivi per gli imprenditori, ma questi sono già in parte esistenti sia a livello comunitario, sia a livello locale.

Il futuro dovrebbe prevedere l'adozione di accordi volontari tra i diversi attori della gestione di questo flusso di rifiuti.

Al momento si assiste tuttavia ad una difficoltà a trovare un accordo a livello nazionale che, si spera, possa essere invece presto raggiunto. In assenza di questo alcune Regioni e Province si stanno comunque organizzando redigendo accordi di programma a livello locale.

## 6. BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- BRAS A. e BUZZICHELLI M. *“Il decreto Ronchi”* in *“Riciclare per l’ambiente - Le materie prime, seconde e gli inerti in edilizia”*, Pisa, pag. 153–173.
- BRESSI G. (1999) *“I rifiuti da costruzione e demolizione: aspetti qualitativi e quantitativi”* in *“Riciclare per l’ambiente - Le materie prime, seconde e gli inerti in edilizia”*, Pisa, pag. 11-16.
- BRESSI G. (1999) *“Tecnologie di riciclaggio dei rifiuti da C&D”* in *“Riciclare per l’ambiente - Le materie prime, seconde e gli inerti in edilizia”*, Pisa, pag. 17-25.
- BRESSI e PAGANI C. (1995) *“Una strategia per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione”* RS – Rifiuti Solidi, Vol. 9, n. 5, pag. 332-337.
- COMUNE DI PISA *“Capitolato speciale di appalto – Progetto esecutivo per la realizzazione del piano urbano dei parcheggi 89/90 ex legge 122/89 e decisione n. 288 g.r. del 09.04.1990. via del brennero”*
- FERROVIE DELLO STATO (1999) *“Specifica tecnica – Utilizzo dei materiali riciclati provenienti dalle demolizioni edilizie”*
- PROVINCIA DI MODENA *“ Stralcio dal capitolato d’appalto della Provincia con le caratteristiche da richiedere e le modalità d’uso dei materiali per i rilevati ed in particolare i materiali provenienti dal riciclaggio di rifiuti speciali”*.
- SYMONDS TRAVERS MORGAN/ARGUS (1995) *“C&D waste project in the framework of the priority waste streams program of the European Commission – Report of the Project Group to the EC”*.
- SYMONDS, in association with ARGUS, COWI and BOUWCENTRUM (1999) *“Construction and demolition waste management practices, and their economic impacts”*.