



Assessorat territoire et environnement
Assessorato territorio e ambiente

VADEMECUM
IMPRESE E PROGETTISTI

**LA GESTIONE DEI RIFIUTI INERTI PROVENIENTI DA
INTERVENTI EDILIZI E AMBIENTALI**

**TERRE E ROCCE DA SCAVO
MATERIALI DA DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE
RACCOLTA, TRATTAMENTO, UTILIZZO**

15 luglio 2011



1. PREMESSA	3
2. LA CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI	4
I RIFIUTI URBANI.....	4
I RIFIUTI SPECIALI	4
I RIFIUTI URBANI PERICOLOSI (RUP).....	4
I RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	4
3. I RIFIUTI INERTI.....	5
4. I MATERIALI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE.....	9
RIUTILIZZO DEI MATERIALI INERTI IN CANTIERE.....	9
LA GESTIONE DEI CANTIERI ALL'ARTICOLO 13 DELLA LEGGE REGIONALE N. 31/2007.....	10
LE AREE DI STOCCAGGIO DEI MATERIALI INERTI DA SCAVO.....	10
DEFINIZIONE E TERMINOLOGIA	11
COMPOSIZIONE E CLASSIFICAZIONE.....	12
MATERIALI PERICOLOSI, TOSSICI E INQUINANTI.....	15
AMIANTO.....	18
5. LA FASE DI DEMOLIZIONE	19
DEMOLIZIONE SELETTIVA	19
6. L'USO DEI MATERIALI RICICLATI.....	22
7. CARATTERISTICHE DEGLI INERTI	23

1. Premessa

L'ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE AL FINE DI AGEVOLARE L'ATTIVITÀ DEI CITTADINI, DEI PROFESSIONISTI E DELLE IMPRESE HA PROVVEDUTO AD UNA PRIMA ELABORAZIONE DI DUE TESTI CONTENENTI INDICAZIONI UTILI SU NORME E PROCEDURE AFFERENTI A DIVERSI SETTORI CON L'OBIETTIVO DI GARANTIRE UNA CORRETTA GESTIONE DEI MATERIALI INERTI PROVENIENTI DA SCAVI O DEMOLIZIONI:

1. LINEE GUIDA AMMINISTRATIVE - PROFESSIONISTI E IMPRESE - LA GESTIONE DEI RIFIUTI INERTI PROVENIENTI DA INTERVENTI EDILIZI E AMBIENTALI
2. VADEMECUM IMPRESE E PROGETTISTI - LA GESTIONE DEI RIFIUTI INERTI PROVENIENTI DA INTERVENTI EDILIZI E AMBIENTALI

A FRONTE DI UNA CONTINUA INNOVAZIONE NORMATIVA SI AUSPICA DI POTER RACCOGLIERE IL CONTRIBUTO DI ENTI LOCALI, ORDINI PROFESSIONALI ED IMPRESE PER POTER MIGLIORARE E COMPLETARE I DOCUMENTI AFFINCHÉ RISPONDANO SEMPRE PIÙ ALLE ESIGENZE DEL TERRITORIO.

IL TEMA DELLA SALVAGUARDIA DEL NOSTRO AMBIENTE PASSA ANCHE DA UNA CORRETTA CONOSCENZA DELLE REGOLE E DELLE POSSIBILITÀ OFFERTE DAL TERRITORIO PER UNA CORRETTA GESTIONE DI QUESTI MATERIALI E L'INTRODUZIONE NELLA PROGETTAZIONE E GESTIONE DEI CANTIERI DI IDONEE PROCEDURE PER LA GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA.

A TAL FINE SUL GEOPORTALE REGIONALE È POSSIBILE CONSULTARE L'ELENCO DELLE DISCARICHE PER MATERIALI INERTI, GLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DESUMENDO LE INFORMAZIONI NECESSARIE A CONOSCERE LA LORO UBICAZIONE, IL GESTORE, IL TIPO DI MATERIALI CONFERIBILI.

QUESTA PRIMA VERSIONE DEL PORTALE INTENDE SVILUPPARI PER FORNIRE SEMPRE MAGGIORI INFORMAZIONI AGLI UTENTI CON L'INTENTO DI SEMPLIFICARE E MIGLIORARE LA QUALITÀ DEGLI INTERVENTI E FORNIRE AGLI ORGANI DECISIONALI UN SUPPORTO IDONEO A PROGRAMMARE IL SETTORE IN MODO CORENTE CON LO SVILUPPO ECONOMICO E SOCIALE.

ACCESSO WEB: [WWW.REGIONE.VDA.IT/TERRITORIO E AMBIENTE/RIFIUTI/RIFIUTIIINERTI](http://WWW.REGIONE.VDA.IT/TERRITORIO_E_AMBIENTE/RIFIUTI/RIFIUTIIINERTI)

2. La classificazione dei rifiuti

Le sostanze o gli oggetti che derivano da attività umane o da cicli naturali, di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi, sono definiti rifiuti. Vengono classificati secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e, secondo le caratteristiche in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

I rifiuti urbani

Fanno parte dei rifiuti urbani:

1. Rifiuti domestici anche ingombranti ,
2. rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade ,
3. rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche,
4. rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali.

Sapere qualè la composizione dei rifiuti urbani permette di programmare meglio la gestione, quindi lo smaltimento e il riciclaggio.

I rifiuti speciali

Fanno parte dei rifiuti speciali

1. I rifiuti da lavorazione industriale
2. i rifiuti da attività commerciali
3. i rifiuti derivanti dall'"attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti da trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi
4. i rifiuti derivanti da attività sanitarie
5. i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti
6. i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti
7. altri.

I rifiuti urbani pericolosi (RUP)

I rifiuti urbani pericolosi sono costituiti da tutta quella serie di rifiuti che, pur avendo un'origine domestica, contengono al loro interno un'elevata dose di sostanze pericolose e che quindi devono essere gestiti diversamente dal flusso dei rifiuti urbani "normali".Tra i RUP, i principali sono i medicinali scaduti e le pile. Tali rifiuti non possono derivare da attività diverse da quelle domestiche

I rifiuti speciali pericolosi

I rifiuti speciali pericolosi sono quei rifiuti generati dalle attività produttive che contengono al loro interno sostanze inquinanti in concentrazioni tali da renderle pericolose. Per questo motivo occorre renderli innocui, cioè trattarli in modo da ridurre drasticamente la pericolosità o gestirli in modo tale che la loro movimentazione, stoccaggio e avvio allo smaltimento e/o al recupero non comporti

danni alla salute delle persone e all'ambiente. Nella normativa precedente rispetto a quella in vigore attualmente, tali rifiuti erano definiti come rifiuti tossico nocivi.

1. Raffinazione del petrolio
2. processi chimici
3. industria fotografica
4. industria metallurgica
5. oli esauriti
6. solventi
7. produzione conciaria e tessile
8. impianti di trattamento dei rifiuti
9. ricerca medica e veterinaria.

L'individuazione della pericolosità di un rifiuto è determinata:

- a) con legge, quando è il Catalogo europeo dei codici di rifiuto (Allegato A al d. lgs. N. 152/2006) che attribuisce direttamente l'asterisco con il quale tali rifiuti sono identificati (es. oli esausti, batterie esauste,) in quanto tali rifiuti presentano sostanze particolarmente pericolose o cancerogene;
- b) previa caratterizzazione del rifiuto, quando in presenza generalmente di rifiuti fangosi, terrosi o liquidi, la concentrazione dell'eventuale contaminante è determinabile solo previa analisi chimica del rifiuto. In tal caso i rifiuti vengono identificati con due codici nel Catalogo europeo (cosiddetti "codici specchio") e l'individuazione corretta del codice è solo successiva al risultato analitico.

3. I rifiuti inerti

I rifiuti inerti da demolizione e da costruzione prodotti da cantieri edili sono classificati come rifiuti speciali.

La disciplina di riferimento per la gestione delle terre e rocce da scavo è il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" che, all'articolo 186, fornisce una dettagliata trattazione delle modalità di utilizzo qualora classificate come sottoprodotti, riservando alle medesime l'assoggettamento alla disciplina dei rifiuti qualora il loro utilizzo non rispetti le condizioni stabilite dal predetto articolo.

Nella nostra Regione i rifiuti inerti sono inoltre disciplinati dalla Legge regionale 3 dicembre 2007, n. 31, "Nuove disposizioni in materia di gestione dei rifiuti", Capo III "Gestione dei materiali inerti e dei rifiuti speciali inerti derivanti da attività di scavo, costruzione e demolizione".

Ogni anno in Italia si producono solo di rifiuti inerti provenienti dalle opere di demolizione 35 milioni di tonnellate.

Lo smaltimento di rifiuti inerti derivanti dal comparto delle costruzioni e demolizioni è avvenuta finora attraverso il conferimento in **discarica II A**¹.

¹ art. 4 del d.lgs. n. 36/2003
discariche di seconda categoria, definiti "impianti di stoccaggio definitivo sul suolo o nel suolo", suddivise a loro volta in:

- discariche di tipo A (nei quali possono essere smaltiti soltanto i rifiuti inerti);
- discariche di tipo B (nei quali possono essere smaltiti rifiuti sia speciali che tossici e nocivi, tal quali o trattati, a condizione che non contengano – in determinate concentrazioni - sostanze appartenenti ai gruppi 9-20 e 24, 25, 27 e 28 dell'allegato al D.P.R. n. 915 del 1982.

La DIRETTIVA 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive, all'articolo 11 - Riutilizzo e riciclaggio prevede che:

- b) entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale (terra e rocce, escluse quelle contenenti sostanze pericolose), sarà aumentata almeno al 70 % in termini di peso.**

Occorre considerare infine che la direttiva comunitaria 2008/98/CE del 19 novembre 2008 in materia di rifiuti, in materia di terre e rocce da scavo all'articolo 2, paragrafo 1, lettera c) prevede i casi di esclusione dall'applicazione della direttiva, tale principio è stato ripreso dall'art. 185 del d.lgs. 152/2006 che esclude dalla normativa dei rifiuti il: **“suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato escavato”**.

Si sottolinea che anche la legge regionale 31/2007 all'art. 14 prevede che a decorrere dal 30 giugno 2008, il conferimento in discarica di materiali inerti da scavo, ai fini dello smaltimento finale, è vietato. I gestori di discariche sono autorizzati a ricevere i materiali inerti da scavo limitatamente ai quantitativi necessari per gli interventi gestionali e di recupero.

I rifiuti inerti eventualmente non riutilizzabili direttamente all'interno del cantiere devono essere conferiti, in via prioritaria, a centri di riciclaggio autorizzati ai sensi degli articoli 208 e 216 del d.lgs. 152/2006.

La soluzione a medio termine risulta quindi, oltre all'utilizzo all'interno dello stesso cantiere, quella dell'avvio ad impianti di recupero, mentre la discarica è destinata ad accogliere solo più la parte non riutilizzabile.

“185. Esclusioni dall'ambito di applicazione.

1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:

c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato;

2. Sono esclusi dall'ambito di applicazione della parte quarta del presente decreto, in quanto regolati da altre disposizioni normative comunitarie, ivi incluse le rispettive norme nazionali di recepimento:

d) i rifiuti risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave, di cui al decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 117.

4. *Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.*”

186. Terre e rocce da scavo(*) .

1. *Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 185, le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purchè:*

a) *siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;*

b) *sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;*

c) *l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;*

d) *sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;*

e) *sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;*

f) *le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;*

* [Dalla data di entrata in vigore del decreto ministeriale di cui all'articolo 184-bis, comma 2, del d.lgs 152/2006 è abrogato l'articolo 186](#)

g) *la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p).*

2. *Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che è approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento. Nel caso in cui progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purchè in ogni caso non superino i tre anni.*

3. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività diverse da quelle di cui al comma 2 e soggette a permesso di costruire o a denuncia di inizio attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono essere dimostrati e verificati nell'ambito della procedura per il permesso di costruire, se dovuto, o secondo le modalità della dichiarazione di inizio di attività (DIA).

4. Fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nel corso di lavori pubblici non soggetti nè a VIA nè a permesso di costruire o denuncia di inizio di attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono risultare da idoneo allegato al progetto dell'opera, sottoscritto dal progettista.

5. Le terre e rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui al presente articolo, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti di cui alla parte quarta del presente decreto.

6. La caratterizzazione dei siti contaminati e di quelli sottoposti ad interventi di bonifica viene effettuata secondo le modalità previste dal Titolo V, Parte quarta del presente decreto. L'accertamento che le terre e rocce da scavo di cui al presente decreto non provengano da tali siti è svolto a cura e spese del produttore e accertato dalle autorità competenti nell'ambito delle procedure previste dai commi 2, 3 e 4.

7. Fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, per i progetti di utilizzo già autorizzati e in corso di realizzazione prima dell'entrata in vigore della presente disposizione, gli interessati possono procedere al loro completamento, comunicando, entro novanta giorni, alle autorità competenti, il rispetto dei requisiti prescritti, nonché le necessarie informazioni sul sito di destinazione, sulle condizioni e sulle modalità di utilizzo, nonché sugli eventuali tempi del deposito in attesa di utilizzo che non possono essere superiori ad un anno. L'autorità competente può disporre indicazioni o prescrizioni entro i successivi sessanta giorni senza che ciò comporti necessità di ripetere procedure di VIA, o di AIA o di permesso di costruire o di DIA (581).

7-bis. Le terre e le rocce da scavo, qualora ne siano accertate le caratteristiche ambientali, possono essere utilizzate per interventi di miglioramento ambientale e di siti anche non degradati. Tali interventi devono garantire, nella loro realizzazione finale, una delle seguenti condizioni:

a) un miglioramento della qualità della copertura arborea o della funzionalità per attività agro-silvo-pastorali;

b) un miglioramento delle condizioni idrologiche rispetto alla tenuta dei versanti e alla raccolta e regimentazione delle acque piovane;

c) un miglioramento della percezione paesaggistica.

7-ter. Ai fini dell'applicazione del presente articolo, i residui provenienti dall'estrazione di marmi e pietre sono equiparati alla disciplina dettata per le terre e rocce da scavo. Sono altresì equiparati i residui delle attività di lavorazione di pietre e marmi che presentano le caratteristiche di cui all'articolo 184-bis. Tali residui, quando siano sottoposti a un'operazione di recupero ambientale, devono soddisfare i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispettare i valori limite, per eventuali

sostanze inquinanti presenti, previsti nell'Allegato 5 alla parte IV del presente decreto, tenendo conto di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente derivanti dall'utilizzo della sostanza o dell'oggetto.

Le terre e rocce da scavo possono essere riutilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati. Sono quindi esclusi riutilizzi non compresi in questo elenco. Il comma 1 dell'articolo 186 dice che per poter essere riutilizzate le terre e rocce da scavo devono possedere i seguenti requisiti:

“a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti.”

I progetti nei quali possono essere riutilizzate le terre e rocce da scavo devono necessariamente essere ad un livello di progettazione che permetta di definirne le effettive quantità utilizzabili. Non è quindi sufficiente la sola indicazione generica di interventi, non ancora definiti, nella fase di progettazione.

4. I materiali da Costruzione e Demolizione

Riutilizzo dei materiali inerti in cantiere

La legge regionale 31/2007 all'art.16 prevede che a decorrere dal 1° gennaio 2008, tutti i progetti riferiti ad opere pubbliche o private per i quali è previsto il rilascio di un titolo abilitativo edilizio o la presentazione della dichiarazione di inizio attività devono indicare il bilancio di produzione dei materiali inerti da scavo e dei materiali inerti da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali, che si presume siano prodotti per l'esecuzione dei lavori cui il progetto si riferisce, e della produzione di eventuali rifiuti.

Tale obbligo era stato anche segnalato ai Comuni con la nota prot. 4692 del 23 aprile 2009, nella quale si precisava che relazione deve contenere:

- la stima della quantità e la tipologia dei materiali da scavo (terre e rocce);
- la stima della quantità e la tipologia di materiali da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali;
- la quantità di materiali da scavo e da demolizione e costruzione effettivamente avviati al riutilizzo all'interno dello stesso cantiere in cui sono prodotti, previa dichiarazione di compatibilità tecnico-ambientale da parte del progettista;
- la quantità dei materiali da scavo residui con indicazione del sito di destinazione e dell'attività di riutilizzo diretto o di recupero certo a cui sono destinati;
- la quantità di rifiuti da demolizione e costruzione che residuano dalle attività di riutilizzo diretto nel cantiere di produzione, con indicazione della destinazione
- finale, che deve essere, in via prioritaria, un impianto di riciclaggio e solo in via residuale la discarica.

Le imprese di costruzione, di impiantistica e di finitura che operano nei cantieri edili e producono con la loro attività rifiuti, dovrebbero organizzare raccolte specifiche, in realtà spesso si assiste a raccolte improvvisate con automezzi non specifici, sprecando tempo, costi ed energia in inutili carichi e scarichi mescolando materiali incompatibili, percorrendo lunghi tragitti alla ricerca di discariche in zone poco conosciute e a volte ricorrendo a sistemi di smaltimento abusivi e/o illeciti. Sotterrare rifiuti, anche se inerti, utilizzare cassonetti pubblici o discariche non autorizzate sono reati e in quanto tali perseguibili penalmente.

Si ripropone per completezza anche quanto già comunicato con la nota prot. 4692 del 23 aprile 2009:

La gestione dei cantieri all'articolo 13 della legge regionale n. 31/2007

- *luogo di produzione dei materiali e dei rifiuti inerti*: corrisponde con il cantiere in cui vengono eseguiti i lavori che originano i materiali e i rifiuti. Fa parte, altresì, del cantiere, quindi compreso nel luogo di produzione, anche l'eventuale "area attrezzata di stoccaggio e di deposito" esterna al cantiere ma funzionalmente collegata con lo stesso, qualora all'interno del cantiere non vi sia oggettivamente lo spazio per l'esercizio di tutte le attività connesse con l'esecuzione dei lavori (art. 13, comma 1, lettera g) della l.r. 31/2007);
- *area attrezzata di stoccaggio e di deposito*: qualora si rendesse necessario individuare all'esterno dell'area in cui vengono materialmente eseguiti i lavori, una zona da adibire ad area attrezzata, tale necessità deve essere indicata nel Piano di sicurezza (progettista) o nel Piano operativo di sicurezza (impresa incaricata dei lavori); l'area deve essere puntualmente individuata su planimetria e in fase operativa deve essere recintata; qualora la necessità di individuare tale area esterna, deve essere presentata, da parte dell'impresa, al Comune una integrazione del POS, allegando la relativa planimetria. A tale proposito si allega alla presente un fac-simile di comunicazione al Comune e alla stazione forestale competente;
- *cantiere stradale*: per i lavori stradali il cantiere e, di conseguenza, il luogo di produzione dei materiali e dei rifiuti, corrisponde con l'intero tratto di strada oggetto dei lavori (dal Km al Km della strada statale, regionale, comunale, ecc.);
- *materiali inerti da scavo e da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali*: sono tutti i materiali da scavo destinati ad essere riutilizzati direttamente o avviati al recupero secondo le modalità sopra specificate, nonché i materiali da demolizione e costruzione che, previo trattamento possono essere reimpiegati all'interno del luogo di produzione. La movimentazione di tali materiali dal luogo in cui sono materialmente prodotti, all'eventuale area attrezzata di stoccaggio e di deposito e viceversa ai fini del riutilizzo diretto in cantiere non è assoggettato alle disposizioni sul trasporto dei rifiuti;
- *rifiuti da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali*: sono tutti i rifiuti che residuano dalle attività di eventuale riutilizzo diretto in cantiere, o che non presentano le caratteristiche per il riutilizzo medesimo. A tali rifiuti si applicano tutte le disposizioni stabilite dagli articoli 189, 190 e 193 della parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

Le aree di stoccaggio dei materiali inerti da scavo

Il d. lgs. n. 152/2006 consente lo stoccaggio dei materiali da scavo destinati al riutilizzo certo al di fuori del cantiere di produzione. Lo stoccaggio può essere effettuato anche all'esterno del cantiere di produzione purché l'area risulti espressamente individuata già nel progetto delle opere da cui il materiale deriverà e sia sottoposta ad approvazione da parte dello stesso soggetto competente all'approvazione del progetto. La durata dello stoccaggio all'esterno del luogo di produzione non potrà in ogni caso superare l'anno.

L'attivazione dei depositi comprensoriali di cui al citato articolo 14 della l.r. 31/2007, non destinati in modo esclusivo al ricevimento di materiali da scavo derivanti da un solo cantiere, è in ogni caso

possibile attraverso la comunicazione di inizio attività da parte del soggetto gestore del deposito, secondo le procedure stabilite dall'articolo 214, della parte IV – Capo V, del citato d. lgs. 152/2006.

Definizione e terminologia

Sono da considerarsi rifiuti inerti: *i rifiuti solidi 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.*

I materiali da costruzione e demolizione costituiscono una tipologia di rifiuti che comprende tutti gli scarti che derivano dalle diverse attività di costruzione, manutenzione, ristrutturazione, demolizione di edifici, opere civili ed infrastrutture di trasporto.

Considerevoli contributi di inerti provengono anche dalla fabbricazione e prefabbricazione di elementi e componenti delle costruzioni civili (mattoni, piastrelle, elementi strutturali in cemento armato, ecc.).

La composizione dei rifiuti da costruzione o demolizione è in ogni caso particolarmente variabile e diversificata in funzione del livello di sviluppo socio-economico raggiunto, dei materiali più facilmente approvvigionabili in zona per un ovvio tornaconto economico e infine da particolari esigenze abitative.

I rifiuti da costruzione o demolizione si possono pertanto considerare comprensivi di: calcestruzzo, cemento e malte varie, conglomerati bituminosi, mattoni e blocchi di murature, elementi lapidei, terra, legname, metalli, plastica, gesso, prodotti ceramici, vetro, materiali compositi, materiali per isolamento termico e acustico. Tra tutti questi materiali è possibile individuare la classe dei materiali inerti che sono idonei al reimpiego nel campo delle costruzioni civili.

All'interno di questa classe possono essere considerate due principali sottoclassi:

1. *calcestruzzo*, costituita da:

- calcestruzzi depurati dalle eventuali armature;
- scarti dell'industria dei manufatti in cemento;
- scarti della prefabbricazione civile.

2. *macerie*, costituita da:

- inerti di risulta dalle demolizioni (laterizi, piastrelle);
- scarti dell'industria delle ceramiche e dei laterizi;
- frammenti di pavimentazioni stradali;
- sfridi di materiali lapidei provenienti da scavi.

Il primo tipo di aggregato può essere considerato di qualità più elevata, perché costituito dalla malta cementizia e dagli inerti di cava originariamente selezionati per la composizione del calcestruzzo.

Le macerie invece risultano costituite da elementi eterogenei, cioè di natura molto diversa.

Per essere avviato al reimpiego e consentire valutazioni attendibili sul suo comportamento in esercizio, il materiale deve provenire da apposito impianto di frantumazione e trattamento, grazie al quale è possibile eliminare le sostanze estranee o inquinanti e conferire al prodotto omogeneità e costanza della sua composizione. L'omogeneità della curva granulometrica dipende principalmente

dalla tipologia e dalla regolazione dell'impianto di frantumazione, mentre si può tendere alla costanza della composizione adottando semplici procedure durante il deposito, lo stoccaggio provvisorio e il prelievo dalle zone dei cumuli di stoccaggio. Gli inerti ottenibili dai rifiuti delle demolizioni nel campo dell'edilizia e delle grandi opere infrastrutturali, insieme agli scarti derivanti dai processi di produzioni di elementi, componenti e manufatti prefabbricati costituiscono una materia prima secondaria di enorme valore utilizzabile per realizzare nuove opere nel rispetto dell'ambiente.

Composizione e classificazione

I rifiuti da costruzione e demolizione possono essere suddivisi in *tre categorie* generali:

- 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 PVC 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.

In base alle diverse tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione di edifici e infrastrutture può essere fatta un'ulteriore classificazione:

- i rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione, aventi codici CER 17, escluso il terreno proveniente da siti contaminati in quanto regolato dalla specifica norma sulle bonifiche;
- i rifiuti, aventi codici CER diversi dai 17, che possono essere prodotti nelle normali attività di costruzione e demolizioni (esempio, i rifiuti da imballaggi);
- i rifiuti speciali pericolosi derivanti da attività di costruzione e demolizione, singolarmente individuati e regolamentati, come ad esempio l'amianto in matrice cementizia o polimerica;
- i rifiuti da attività di scarifica stradale.

17 Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)

17 01 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche

17 01 01 cemento

17 01 02 mattoni

17 01 03 mattonelle e ceramiche

17 01 06 * miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose

17 01 07 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06

17 02 legno, vetro e plastica

17 02 01 legno

17 02 02 vetro

17 02 03 plastica

17 02 04 * vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati

17 03 miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame

17 03 01 * miscele bituminose contenenti catrame di carbone

17 03 02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01

17 03 03 * catrame di carbone e prodotti contenenti catrame

17 04 metalli (incluse le loro leghe)

17 04 01 rame, bronzo, ottone

17 04 02 alluminio

17 04 03 piombo

17 04 04 zinco

17 04 05 ferro e acciaio

17 04 06 stagno

17 04 07 metalli misti

17 04 09 * rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose

17 04 10 * cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose

17 04 11 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10

17 05 terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio

17 05 03 * terra e rocce, contenenti sostanze pericolose

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

17 05 05 * fanghi di dragaggio, contenente sostanze pericolose

17 05 06 fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05

17 05 07 * pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose

17 05 08 pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07

17 06 materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto

17 06 01 * materiali isolanti contenenti amianto

17 06 03 * altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose

17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03

17 06 05 * materiali da costruzione contenenti amianto

17 08 materiali da costruzione a base di gesso

17 08 01 * materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose

17 08 02 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01

17 09 altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione

17 09 01 * rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio

17 09 02 * rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)

17 09 03 * altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

17 09 04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci

17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)

15 01 imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)

15 01 01 imballaggi in carta e cartone

15 01 02 imballaggi in plastica

15 01 03 imballaggi in legno

15 01 04 imballaggi metallici

15 01 05 imballaggi in materiali compositi

15 01 06 imballaggi in materiali misti

15 01 07 imballaggi in vetro

15 01 09 imballaggi in materia tessile

15 01 10 * imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze

15 01 11 * imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti

15 02 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi

15 02 02 * assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose

15 02 03 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

2002 ALTRI RIFIUTI URBANI

20 02 02 terra e roccia



Materiali pericolosi, tossici e inquinanti

L'esatta composizione merceologica dei rifiuti di demolizione è un dato fondamentale per la corretta progettazione delle diverse fasi di trattamento. È importante sottolineare che la presenza di impurità nel materiale in ingresso agli impianti di recupero (gesso, asfalto, legno, gomma, plastica, etc.) ne limita le possibilità d'impiego dopo il trattamento e/o condiziona la scelta della tecnologia di riciclaggio da adottare.

La rimozione dei materiali pericolosi è di fondamentale importanza per poter ottenere, dal processo di demolizione, materiali non contaminati che possano essere facilmente avviati al riciclo. Alcune sostanze rilasciate durante la demolizione possono infatti contaminare non solo gli altri rifiuti da costruzione e demolizione, ma anche penetrare nell'atmosfera o nel terreno, oltre ad esporre a rischi gli operatori che eseguono la demolizione.

In un processo di demolizione corretto, quindi, i materiali potenzialmente pericolosi devono essere rimossi per primi, per due motivi fondamentali:

- fin tanto che i materiali sono riconoscibili e possono essere rimossi manualmente, i rischi per gli addetti ai lavori saranno minori;
- la rimozione dei materiali contenenti sostanze pericolose permette di avere rifiuti non contaminati da sostanze nocive, quindi riciclabili con maggiore facilità e riconducibili alla tipologia dei rifiuti non pericolosi, con i vantaggi normativi che ciò comporta.

PRODOTTO/ MATERIALE	COMPONENTI POTENZIALMENTE E PERICOLOSI	PROPRIETA' POTENZIALMENTE E PERICOLOSE	TRATTAMENTI E/O OPZIONI DI SMALTIMENTO
Amianto	Fibre	Tossico, cancerogeno	Rimuovere sotto condizioni controllate per smaltimento speciale – operazioni da eseguirsi esclusivamente da imprese iscritte alla cat. 10 dell'Albo nazionale dei gestori ambientali
Tufi, calcari, graniti	Radon	Cancerogeno	Rimuovere sotto condizioni controllate per smaltimento speciale
Trasformatori elettrici	PCB	Eco tossico	Rimozione oli dei trasformatori sotto condizioni controllate
Tubazioni	Piombo	Tossico	Riciclo, rimozione per smaltimento speciale
Vernici	Piombo, cromo, vanadio, solventi	Infiammabile, tossico	Se legati al substrato possibile basso impatto; in forma di prodotto alto impatto; fumi tossici se bruciati
Apparecchi e lampade per illuminazione	Sodio, mercurio, PCB	Tossico, eco tossico	Riciclo, rimozione per smaltimento speciale
Sub-base formate con ceneri/scorie di forno	Metalli pesanti (cd e Hg)	Tossico	Riciclare se è bassa la percolabilità; separare se è alta la percolabilità



Sistemi di aria condizionata	CFC	Sviluppo di ozono	Riciclo, rimozione per smaltimento speciale
Sistemi antincendio	CFC	Sviluppo di ozono	Riciclo, rimozione per smaltimento speciale
Additivi del cemento	Solventi idrocarburi	Infiammabile	Ritorno al fornitore, riciclo, rimozione per smaltimento speciale
Impermeabilizzanti, incatramenti	Solventi, bitumi	Infiammabile, tossico	Ritorno al fornitore, riciclo, rimozione per smaltimento speciale; trattare prima di smaltire
Adesivi	Solventi, bitumi	Infiammabile, tossico, irritante	Ritorno al fornitore, riciclo, rimozione per smaltimento speciale; trattare prima di smaltire; cercare prodotti alternativi meno pericolosi
Mastici/sigillanti	Solventi, isocianati	Infiammabile, tossico	Ritorno al fornitore, riciclo, rimozione per smaltimento speciale; trattare prima di smaltire; cercare prodotti alternativi meno pericolosi; usare acqua
Legno trattato	Fibre respirabili	Tossico, ecotossico, infiammabile	Riciclo; basso impatto per componenti pericolosi legati al legno, produzione fumi tossici e residui per incenerimento
Fibre minerali	Fibre respirabili	Irritante pelle e polmoni	Rimuovere per smaltimento speciale
Resine/riempitivi	Isocianati, anidridi	Tossico, irritante	Ritorno al fornitore, riciclo, rimozione per smaltimento speciale
Pavimentazioni in conglomerati bituminosi	Catrame, asfalto, solventi	Infiammabile, tossico	Riciclare se trattati a bassa pericolosità; se presenti solventi e se è alta la percolabilità separare per lo smaltimento
	Radionuclidi	Tossico	Decontaminazione mirata prima demolizione o ristrutturazione
Strutture dell'edificio	Metalli pesanti (Cd e Hg)	Tossico	Decontaminazione mirata prima demolizione o ristrutturazione
	Biohazard (antrace)	Tossico	



Prodotti animali	Biohazard (antrace)	Tossico	Decontaminazione mirata prima demolizione o ristrutturazione
Lastre in cartongesso	Possibile fonte di idrogeno solfureo	Infiammabile, tossico	Ritorno al fornitore, riciclo, rimozione per smaltimento speciale
<p>Note: antrace: In passato il crine di cavallo era usato come legante per l'intonaco; le spore dell'antrace, molto robuste e resistenti, sono però pericolose per la salute umana</p> <p>e di conseguenza i muri che sono stati intonacati durante o prima del XIX secolo devono essere trattati durante la demolizione con molta cura.</p>			



Amianto

Esistono pochi materiali diffusi come l'amianto ed altrettanto pericolosi per la salute dell'uomo con il quale era possibile realizzare numerosi manufatti quali:

- lastre piane o ondulate;
- tubi;
- tegole;
- canne fumarie;
- serbatoi;
- intonaci;
- impermeabilizzazioni.

Tipo di materiale	Note	Friabilità
Ricoprimenti a spruzzo e rivestimenti isolanti	Fino all'85% circa di amianto. Spesso anfiboli (amosite, crocidolite), prevalentemente amosite spruzzata su strutture portanti di acciaio o su altre superfici come isolante termo acustico	Elevata
Rivestimenti isolanti di tubazioni o caldaie	Per rivestimenti di tubazioni tutti i tipi di amianto, talvolta in miscela al 6-10% con silicati di calcio. In tele, feltri, imbottiture in genere al 100%	Elevato potenziale di rilascio di fibre se i rivestimenti non sono ricoperti con strato sigillante uniforme e intatto
Funi, corde e tessuti	In passato sono stati usati tutti i tipi di amianto. In seguito solo crisotilo al 100%.	Possibilità di rilascio di fibre quando grandi quantità di materiali vengono immagazzinati
Cartoni, carte e prodotti affini	Generalmente solo crisotilo al 100%	Sciolti e maneggiati, carte e cartoni, non avendo una struttura molto compatta, sono soggetti a facili abrasioni ed a usure

Tipo di materiale	Note	Friabilità
Prodotti in cemento-amianto	Attualmente il 10 – 15% di amianto in genere crisotilo. Crocidolite e amosite si ritrovano in alcuni tipi di tubi e di lastre	Possono rilasciare fibre se abrasi, segati, perforati o spazzolati, oppure se deteriorati
Prodotti bituminosi, mattonelle di vinile con intercedimenti di carta di amianto, mattonelle e pavimenti vinilici, PVC e plastiche rinforzate ricoprenti e vernici, mastici, sigillanti, stucchi adesivi contenenti amianto	Dallo 0.5 al 2% per mastici, sigillanti, adesivi, al 10-25% per pavimenti e mattonelle vinilici	Improbabile rilascio di fibre durante l'uso normale. Possibilità di rilascio di fibre se tagliati, abrasi o perforati

I rifiuti contenenti amianto devono essere trattati separatamente e smaltiti in discariche controllate.

5. La fase di demolizione

Si definisce *demolizione* l'operazione mirata all'abbattimento parziale o totale di un'opera edificata attraverso una sequenza programmata di interventi da effettuare sull'opera stessa. Le strutture sono costituite in genere di elementi diversi (travi, architravi, pilastri di sostegno, profilati metallici, piastre, ecc.) costituiti ciascuno di materiali differenti e uniti da sistemi vincolari che ne assicurano le necessarie stabilità e rigidità.

Le demolizioni possono essere classificate secondo le sollecitazioni che vanno a imprimere nel materiale in demolizione:

- sollecitazione di *taglio*: cesoie, sega e filo diamantato;
- sollecitazione di *trazione*: funi in tensione;
- sollecitazione di *compressione*: pinze;
- sollecitazione d'*urto*: martello demolitore, palla d'acciaio.

A tali mezzi *tradizionali* si affiancano sostanze in grado di produrre sollecitazioni analoghe e medesimi effetti con azioni di tipo esplosivo (altro metodo tradizionale) ma anche azioni di tipo idraulico, chimico e termico (metodi *non tradizionali*).

La scelta della tecnica e dei mezzi più adatti alla demolizione dello stabile in questione spetta al progettista della demolizione stessa prima di procedere alla demolizione.

Demolizione selettiva

La tecnica di demolizione tesa alla selezione dei materiali prima di essere avviati in discarica è la *demolizione selettiva*. In questa pratica le operazioni tradizionali sono sostituite da operazioni di smontaggio selettivo e destrutturazione, finalizzate all'ottenimento di frazioni monomateriale (calcestruzzo, mattoni, cemento, legno, ecc.) adatte al trattamento negli impianti di riciclaggio, con

l'obiettivo di creare delle *MPS* (materie prime secondarie) di alta qualità. Nella realtà accade che nella scelta delle tecniche di demolizione da adottare si considerano come elementi prioritari l'aspetto economico e la velocità di esecuzione dell'operazione e non si tiene conto della necessità di ricollocare nel processo produttivo le diverse tipologie di rifiuti e componenti.

Queste considerazioni spingono a demolire soprattutto in maniera tradizionale, con l'adozione di procedure non selettive, che non permettono la migliore valorizzazione possibile dei rifiuti edili. I materiali che si ottengono hanno infatti una composizione fortemente eterogenea (rifiuti indifferenziati), per cui male si prestano ad essere recuperati e riutilizzati. Pertanto vengono smaltiti in discarica oppure essere avviati al recupero soltanto dopo aver subito un adeguato trattamento di selezione.

Una demolizione selettiva, invece, può essere organizzata in modo tale da consentire la separazione degli elementi riusabili, delle diverse frazioni costituenti il rifiuto da demolizione, nonché l'allontanamento delle sostanze estranee o inquinanti, tenendo conto che in un'ottica di riciclaggio, il materiale di demolizione acquista valore quanto più è selezionato: quindi, una pratica di demolizione più selettiva comporta un prodotto secondario di maggior valore.

L'aspetto economico è quindi il principale fattore che scoraggia la destrutturazione. Questo ostacolo può essere superato solo con una normativa ambientale più rigida: maggiori costi di smaltimento per il materiale non selezionato, riconoscimenti ed incentivi per chi applica la demolizione selettiva. Un importante contributo alle operazioni di smantellamento può e deve nascere in fase progettuale: una progettazione attenta alle necessità della demolizione può fornire adeguate e semplici soluzioni a buona parte degli attuali problemi tecnico-economici che sono connessi alla destrutturazione.

Questo tipo di demolizione richiede, naturalmente, una riorganizzazione del cantiere edilizio, non solo perché le operazioni tradizionali vengono sostituite da operazioni di smontaggio e destrutturazione finalizzate all'ottenimento di frazioni omogenee valorizzabili, ma anche rispetto all'adeguata formazione del personale di cantiere e alla predisposizione di spazi per poter stoccare le diverse categorie di rifiuti. Altrettanto importante è la realizzazione di un progetto di demolizione che preveda la dettagliata descrizione dell'edificio e di ciò che lo stesso comprende; in pratica si suggerisce la predisposizione di una cosiddetta carta dei materiali nella quale siano indicati i materiali presenti nelle strutture che andranno a costituire i rifiuti da demolizione in modo da poter individuare, per ognuno, la tecnica di smantellamento più adeguata. Per ogni materiale riciclabile è inoltre importante definire il quantitativo, la tipologia, la presenza di colle, vernici, additivi, l'eventuale aggregazione con altri materiali. In pratica il progetto deve consentire un'adeguata programmazione delle operazioni, l'individuazione delle possibilità di commercializzazione, l'allestimento di idonei raccoglitori in cantiere, la valutazione degli impatti prodotti dalle operazioni di demolizione in modo da prevenirli e mitigarli nel migliore dei modi.

Oggi è dunque necessario pianificare le differenti fasi della demolizione:

- recuperare le attrezzature e gli impianti necessari;
- rimuovere tutto ciò che è possibile smontare;
- infine, demolire la struttura.

Mentre le prime due fasi sono manuali, l'ultima fase, giustamente detta di demolizione, è meccanica e richiede l'uso di attrezzature specifiche descritte precedentemente.

La buona riuscita di tale attività di recupero e riciclo di materiale di demolizione è garantita qualora:

- tutti i prodotti di demolizione smantellati vengano collocati separatamente sul luogo con lo
- scopo di massimizzare il riciclaggio;
- ogni possibile danno all'ambiente venga minimizzato;

- il movimento dei macchinari e dei veicoli venga eseguito con particolare attenzione per evitare qualsiasi disturbo all'ambiente circostante;
- i temporanei accumuli di rifiuti presenti sul luogo vengano lasciati puliti e ordinati.
-

Le migliori esperienze di demolizione selettiva realizzate con successo nel mondo suggeriscono il metodo più efficace da seguire, ossia separare e poi stoccare i materiali operando la demolizione in quattro fasi successive:

- **materiali e componenti pericolosi:** per evitare di provocare inquinamenti e per proteggere gli operatori del cantiere dal rischio di manipolare in modo improprio sostanze nocive, prima di tutto è indispensabile verificare se nell'edificio sono presenti materiali e componenti pericolosi (materiali contenenti amianto, interruttori contenenti PCB ecc.). Una volta identificati e localizzati questi materiali, si procederà a bonificare l'edificio, rimuovendoli e quindi smaltendoli nel rispetto delle modalità previste dalle specifiche norme;
 - **componenti riusabili:** dopo la bonifica dagli eventuali materiali pericolosi, si passerà allo smontaggio di tutti quegli elementi che possono essere impiegati di nuovo. In molti casi, mattoni, tegole, travi, elementi inferriate e parapetti, serramenti ecc., se smontati con cura e senza essere danneggiati, possono essere riutilizzati. Riutilizzati tali e quali, oppure, dopo semplici trattamenti (pulitura, revisione del funzionamento, riparazione, verniciatura) che li adattano ad un nuovo utilizzo;
- 
- **materiali riciclabili:** una volta asportati i materiali pericolosi e i componenti riusabili, si può continuare il lavoro demolendo la parti di edificio costituite da materiali o aggregati riciclabili. Riciclabili significa che questi materiali, sottoposti a trattamenti adeguati, possono servire a produrre nuovi materiali, con funzioni ed utilizzazioni anche diverse da quelle dei residui originari. Ad esempio frammenti e macerie di laterizi o calcestruzzo, anche misti, che a seguito di frantumazione, miscelazione, vagliatura o altri trattamenti costituiscono materiali idonei alla realizzazione di rilevati, re-interri, riempimenti, sottofondazioni. Oppure residui di legno che triturati, essiccati e incollati in impianti industriali idonei possono trasformarsi in pannelli di truciolare;
 - **rifiuti non riciclabili:** tutto quello che resta dopo le selezioni è l'insieme di quei materiali che tecnicamente o economicamente (o per la eventuale presenza di elementi estranei o eterogenei) non è possibile valorizzare. Materiali che quindi devono necessariamente essere avviati allo smaltimento.

6. L'uso dei materiali riciclati



Negli ultimi anni la necessità di adeguarsi alle direttive europee (Direttiva 89/106/CEE) nonché la presa di coscienza di voler affrontare e superare il problema ambientale generato dalla continua richiesta di materiale da costruzione e dalla gestione dei rifiuti inerti (DM 203/03) hanno portato finalmente a gettare delle basi concrete per un importante impulso del settore.

In particolare si sono verificati alcuni eventi che sono destinati a favorire l'impiego su vasta scala di questi materiali:

- l'entrata in vigore delle norme tecniche di prodotto emanate per la marcatura CE dei prodotti da costruzione (Direttiva 89/106);
- l'inserimento degli aggregati riciclati tra i beni e manufatti che devono essere impiegati dalle PA nelle proprie opere con un minimo del 30%;
- l'emanazione della Circolare MA 5205/05, applicativa del DM 203/03, che fissa le prestazioni che devono essere possedute dagli aggregati riciclati per essere iscritti al repertorio del riciclaggio;
- l'emanazione di capitolati d'appalto di nuova concezione che contemplano l'uso degli aggregati riciclati.

La forma di riciclaggio fondamentale, dal punto di vista delle dimensioni del problema dei rifiuti inerti da demolizioni edilizie, consiste nel re-immettere i materiali di scarto in un nuovo processo di produzione, possibilmente all'interno dello stesso ciclo che li ha generati. Tutte le materie prime utilizzate nel processo di costruzione, infatti, vengono re-immesse 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 per la produzione di nuovo calcestruzzo.

Le materie riciclate possono essere composte da calcestruzzo, da laterizio o da entrambi i materiali mischiati tra loro e con aggregati naturali in percentuali variabili, i quali determinano la qualità complessiva del granulato.

Il *granulato di calcestruzzo* (spesso impropriamente chiamato calcestruzzo riciclato) può essere senz'altro impiegato per la costruzione 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 come aggregati solo per la produzione di impasti di calcestruzzi attribuibili alle classi di più bassa qualità. L'utilizzo di materiali inerti riciclati favorisce lo sviluppo di techno-ecologie, ossia una vera e propria evoluzione tecnologica nell'utilizzo dei rifiuti inerti da demolizioni, portata avanti in tutto il mondo promuovendo l'impiego degli inerti riciclati in sostituzione di quelli naturali o vergini come:

- componenti per la riqualificazione ambientale;
- pareti di sostegno rinverdibili per piccole scarpate, rilevati e terrapieni;
- rivestimento e terrazzamenti;
- divisori di proprietà;
- barriere verdi fonoassorbenti in calcestruzzo riciclato e terra;
- barriere verdi di protezione visiva;
- arredo urbano: dissuasori stradali, fontane, elementi di seduta, passaggi pedonali.

7. Caratteristiche degli inerti

Gli inerti sono materiali lapidei, ottenuti dalla frantumazione di rocce idonee, che vengono utilizzati, nell'ambito delle costruzioni civili, come aggregati per:

- strati drenanti, vespai, riempimenti;
- strati di base non legati, nelle pavimentazioni stradali;
- conglomerati cementizi;
- conglomerati bituminosi.

Le parti più fini sono impiegate anche come inerti per la produzione di malte, intonaci, ecc. Per ciascuna delle utilizzazioni sopra elencate, essi devono rispondere a requisiti di *idoneità*, che riguardano sia l'origine e la natura delle rocce di appartenenza, che le caratteristiche fisicomeccaniche dei singoli elementi.

La norma UNI 8520-1 definisce gli aggregati da utilizzare per il confezionamento del calcestruzzo in relazione alla loro granulometria nel seguente modo:

- filler: con passante allo staccio 0,075 UNI 2332 maggiore del 90%;
- aggregati fini: con passante allo staccio 4 UNI 2332 maggiore del 95%;
- aggregati grossi: con passante allo staccio 4 UNI 2332 minore del 5%.

la norma UNI EN 12620 invece differisce dalla precedente norma italiana definendo gli aggregati in base al diametro minimo (d) e massimo (D) di una frazione di aggregato, secondo la seguenti classi:

- | | |
|--|--|
| • aggregato grosso: | $d \geq 2 \text{ mm}; D \geq 4 \text{ mm}$ |
| • aggregato fine (sabbia): | $d = 0; D \leq 4 \text{ mm}$ |
| • misto granulometrico naturale 0/8: | $d = 0; D \leq 8 \text{ mm}$ |
| • aggregato misto (all in): | $d = 0; D \leq 45 \text{ mm}$ |
| • filler: \leq passante al settaccio | 0,063 mm |

Gli inerti, che sono costituiti da un insieme di sostanze e vengono spesso chiamati aggregati, possono essere di origine diversa, quindi avremmo aggregati naturali, riciclati ed industriali. Ogni inerte naturale è caratterizzato da alcuni parametri:

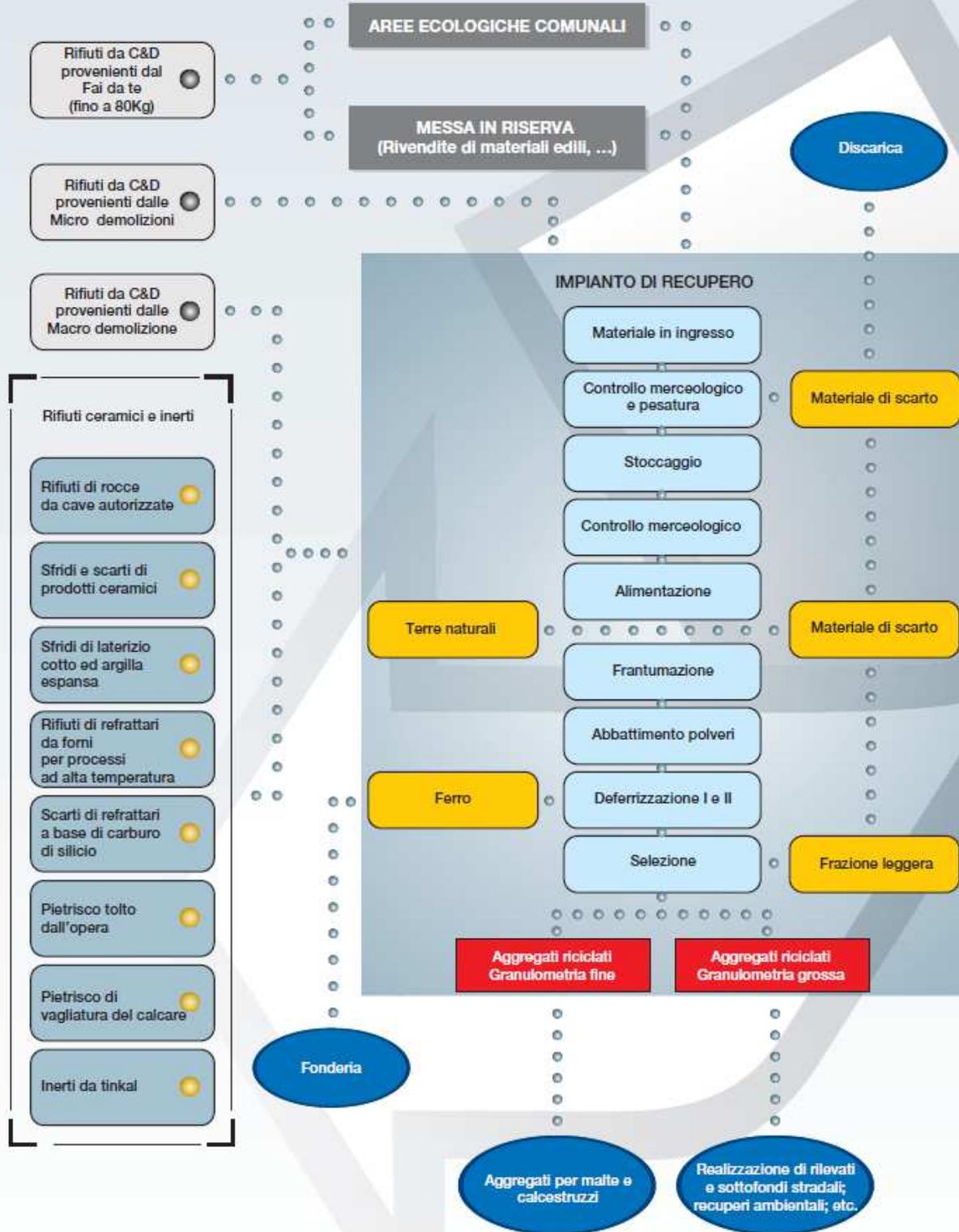
- *composizione chimica*;
- *struttura interna*.

La varianza di questi parametri, identifica alcune caratteristiche dell'inerte come: densità a banco, densità a cumulo, indice di lavoro, indice di abrasività, resistenza a compressione e varie caratteristiche meccaniche.

Sebbene gli inerti abbiano origine differente, la loro produzione avviene sempre all'interno di impianti specifici che possono avere varie dimensioni e diverse capacità.



Schema di flusso Riciclaggio dei rifiuti inerti



SCHEMA DESUNTO DAL SITO
Associazione Nazionale Produttori di Aggregati Riciclati (ANPAR)

HANNO COLLABORATO

ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE

DIREZIONE URBANISTICA

DIREZIONE AMBIENTE

SERVIZIO VALUTAZIONE AMBIENTALE

SERVIZIO CAVE, MINIERE E SORGENTI

SERVIZIO TUTELA DELLE ACQUE DALL'INQUINAMENTO E GESTIONE DEI RIFIUTI

ASSESSORATO AGRICOLTURA E RISORSE NATURALI

CORPO FORESTALE DELLA VALLE D'AOSTA

COORDINAMENTO

DIREZIONE AMBIENTE

PER SEGNALAZIONI E SUGGERIMENTI

0165 272150-57