



I° Giornata di Studi “Riduci, Ripara, Riusa, Ricicla”

IL RICICLAGGIO COME PRATICA VIRTUOSA PER IL PROGETTO SOSTENIBILE

A cura di Adolfo F. L. Baratta e Agostino Catalano

Questo libro è stato realizzato con il contributo del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi Roma Tre e del Dipartimento di Scienze Umanistiche, Sociali e della Formazione dell'Università degli Studi del Molise.

Tutti i contributi sono stati valutati seguendo il metodo del *double-blind peer review*.

Comitato Scientifico

Adolfo F. L. Baratta

Università degli Studi Roma Tre

Pepa Cassinello

Universidad Politécnica de Madrid

Agostino Catalano

Università degli Studi del Molise

Enrico Dassori

Università degli Studi di Genova

Fabio Enrique Forero Suárez

Universidad El Bosque

Remo Pedreschi

University of Edinburgh

Marco Sala

Università degli Studi di Firenze

Comitato organizzatore

Adolfo F. L. Baratta

Università degli Studi Roma Tre

Laura Calcagnini

Sapienza Università di Roma

Agostino Catalano

Università degli Studi del Molise

Silvia Pinci

Università degli Studi Roma Tre

Camilla Sansone

Università degli Studi del Molise

Partner istituzionali



Sponsor



www.geoconsultlab.it

Media partner



www.ecoera.it



www.recyclind.it

Progetto grafico

Silvia Pinci

INDICE

INTRODUZIONE

11 **PREMESSA. I RIFIUTI NON ESISTONO**
Adolfo F. L. Baratta, Agostino Catalano

14 *PREMISE. WASTES DON'T EXIST*
Adolfo F. L. Baratta, Agostino Catalano

RICERCA

18 **DALLA DEMOLIZIONE SELETTIVA AL REIMPIEGO DEI RICICLATI:
OTTIMIZZARE LA GESTIONE DEI FLUSSI DI RIFIUTI C&D**
*FROM SELECTIVE DEMOLITION TO REUSE OF RECYCLED
MATERIALS: IMPROVING THE C&D WASTE MANAGEMENT*
Ernesto Antonini

30 **PROGETTARE SENZA RIFIUTI. PRIMUM NON NOCERE**
PLANNING WITHOUT WASTE. PRIMUM NON NOCERE
Adolfo F. L. Baratta

44 **RIUSO DI MATERIALI LOCALI NELLE CHIUSURE VERTICALI
OPACHE. PRESTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DI UN
CASO STUDIO**
*REUSE OF LOCAL MATERIALS IN BUILDING ENCLOSURE
TECHNOLOGY. ENERGY AND ENVIRONMENTAL PERFORMANCE
OF A CASE STUDY*
Laura Calcagnini

60 **RIUSARE SENZA RIFIUTARE: IL RIUSO COME STRUMENTO DI
CONSERVAZIONE DI ENERGIA E MATERIA**
*REUSING NOT REFUSING: REUSE AS AN ENERGY-MATTER
SAVING TOOL*
Ignazio Caruso

- 74** POSSIBILITÀ DI UTILIZZO DI CALCESTRUZZI CON INERTI DA RICICLAGGIO PER SISTEMI COSTRUTTIVI DUREVOLI E ARCHITETTURE SOSTENIBILI
THE POSSIBLE USE OF CONCRETE WITH RECYCLED AGGREGATES FOR LASTING CONSTRUCTION SYSTEMS AND SUSTAINABLE ARCHITECTURE
Agostino Catalano
- 86** AGGREGATI PLASTICI RICICLATI PER CALCESTRUZZI: DALLA SPERIMENTAZIONE ALLA PRODUZIONE
RECYCLED PLASTIC AGGREGATES FOR CONCRETE: FROM TESTING TO PRODUCTION
Ornella Fiandaca, Raffaella Lione
- 102** METODOLOGIA PER LO SVILUPPO DI PRODOTTI DERIVATI DA RICICLAGGIO DI DETRITI DESTINATI ALLO SPAZIO PUBBLICO SULL'ASSE DI CALLE 45, BOGOTÁ D.C.
METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF PRODUCTS WITH RUBBLE RECYCLE FOR THE PUBLIC SPACE OF THE 45 STREET, BOGOTÁ D.C.
Fabio E. Forero Suárez, Leonardo Gutiérrez, Javier Rojas
- 116** MATERIALI RI-PENSATI: PROSPETTIVE DI RICERCA SULL'USO DEI BIOCOMPOSITI NEL SETTORE COSTRUTTIVO
RE-THINKED MATERIALS: RESEARCH PERSPECTIVES ON THE USE OF BIO-COMPOSITES IN CONSTRUCTION SECTOR
Francesca Giglio, Giulia Savoja
- 130** I MATERIALI DI RIFIUTO POSSONO ANCORA SERVIRE? NEL RESTAURO, CERTAMENTE
CAN THE WASTE MATERIALS STILL BE USEFUL? IN THE RESTORATION, CERTAINLY
Luigi Marino
- 144** L'UPCYCLING IN ARCHITETTURA. UN CASO DI STUDIO DANESE
UPCYCLING IN ARCHITECTURE. A DANISH EXAMPLE
Angela Masciullo

- 158** IL ROTTAME DI VETRO: DA RIFIUTO A RISORSA
WASTE GLASS FROM SCRAP TO BUILDING MATERIAL
Luigi Mollo, Rosa Agliata
- 172** PRINCIPALI ADEMPIMENTI NORMATIVI PER LA CORRETTA GESTIONE DEI RIFIUTI INERTI DA C&D E VANTAGGI DAL RECUPERO
MAJOR REGULATORY REQUIREMENTS FOR A PROPER C&D INERT WASTE MANAGEMENT AND BENEFITS FROM RECOVERY
Francesco Montefinese
- 182** ASPETTI TECNICI RELATIVI ALL'USO DI AGGREGATI RICICLATI NEL CALCESTRUZZO STRUTTURALE
TECHNICAL ASPECTS CONCERNING THE USE OF RECYCLED AGGREGATES IN STRUCTURAL CONCRETE
Giacomo Moriconi
- 196** ZERO WASTE. COME STA CAMBIANDO LA PROGETTAZIONE? QUALI PRODOTTI VERRANNO USATI NELL'EDILIZIA? ESISTE UN'ESTETICA DEL RICICLO?
ZERO WASTE. HOW DESIGN IS CHANGING? WHICH PRODUCTS WOULD BE USED IN CONSTRUCTION INDUSTRY? IS THERE ANY RECYCLING AESTHETIC?
Alberto Raimondi, Simona Tannino
- 212** RICICLAB: DIDATTICA DEL RIUSO
RICICLAB: TEACHING OF RE-USE
Rossana Raiteri, Fausto Novi, Andrea Giachetta
- 226** COSTRUIRE EDIFICI STRAORDINARI CON MATERIALI DI RECUPERO: ESPERIENZE TRA RICERCA, DIDATTICA E PROFESSIONE
DESIGN AND BUILD EXTRAORDINARY BUILDINGS USING UNCONVENTIONAL MATERIALS: EXPERIENCES AND EXAMPLES BETWEEN RESEARCH, TEACHING AND PROFESSION
Alessandro Rogora

242 PROCESSI TECNOLOGICI PER IL REINSERIMENTO DEI MATERIALI DA DEMOLIZIONE NEL CICLO DI PRODUZIONE EDILIZIA

TECHNOLOGICAL PROCEDURES FOR THE REINTEGRATION OF DEMOLITION MATERIALS IN THE BUILDING PRODUCTION CYCLE

Camilla Sansone

AUTORI

257 PROFILI DEGLI AUTORI



FRANCESCO MONTEFINESE
Consulente e dirigente di azienda
info@recinert.it

**PRINCIPALI ADEMPIMENTI
NORMATIVI PER LA CORRETTA
GESTIONE DEI RIFIUTI INERTI DA
C&D E VANTAGGI DAL RECUPERO**

***MAJOR REGULATORY
REQUIREMENTS FOR A
PROPER C&D INERT WASTE
MANAGEMENT AND BENEFITS
FROM RECOVERY***



Parole chiave

Rifiuti inerti, Recupero, Aggregati riciclati, Innovazione tecnologica,
Edilizia sostenibile



Keywords

*Inert waste, Recycling, Recycled construction aggregates,
Technology innovation, Green building*

SOMMARIO

L'art. 184, del D.lgs. 03/04/2006 n. 152 (Testo Unico Ambientale) aggiornato, classifica rifiuti speciali "i rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D)". Questa particolare categoria di rifiuti prodotti nell'attività edilizia è ormai considerata in Italia ed anche dalla Unione Europea uno dei settori a più alto impatto ambientale causato principalmente dai quantitativi prodotti e dal rischio che una gestione non corretta produca effetti dannosi all'ambiente, al territorio, all'economia. Pertanto, è necessario riservare particolare attenzione alla loro gestione. Al fine di garantire il miglior risultato possibile nella gestione dei rifiuti, l'art. 179 del Testo Unico Ambientale ha inoltre stabilito una gerarchia, in ordine di priorità, individuando i criteri che è d'obbligo rispettare. I criteri individuati sono: 1. Prevenzione; 2. Preparazione per il riutilizzo; 3. Riciclaggio; 4. Recupero di altro tipo; 5. Smaltimento. Tra le priorità, quindi, vi sono il riciclaggio e il recupero che rappresentano le modalità più idonee alla gestione dei rifiuti prodotti nell'attività di costruzione e demolizione in quanto si prestano bene alla produzione di aggregati riciclati da destinare al riutilizzo nel settore edile-stradale e ambientale in sostituzione degli aggregati naturali. Gli aggregati riciclati, se prodotti in conformità delle norme in materia, garantiscono caratteristiche qualitative e prestazionali per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, per la produzione di calcestruzzi da riciclo e conglomerati bituminosi. In tal modo contribuiscono a ridurre notevolmente l'uso di risorse naturali e creano le condizioni per avviare il processo edilizio secondo i principi della sostenibilità.

ABSTRACT

Article 184 of Legislative Decree 03/04/2006 no. 152 (Environmental Consolidation Act) defines waste resulting from construction and demolition (C&D) as special waste." This construction waste category is considered nowadays, in Italy and in the European Union, one of the field with the highest environmental impact; this environmental impact is mainly caused by the quantities produced and, moreover, environmental & economics harmful effects could be produced by mismanagement. Therefore, it is necessary to pay special attention to the construction waste management. In order to ensure the best possible result in waste management, article 179 of the Environmental Consolidation Act has established mandatory criteria. The criteria, in order of priority, are: 1. Prevention; 2. Preparation for reuse; 3. Recycling; 4. Reuse; 5. Disposal. Among the priorities, there are recycling and reuse which represent the most suitable mode to the C&D waste management as they lend themselves well to the production of recycled aggregates; these can be re-used in construction and road field replacing natural aggregates. Recycled aggregates produced in accordance with the rules, ensure quality performances for the construction of road foundations for the recycled concrete production and for bituminous conglomeration. Thereby recycled aggregates help significantly using fewer natural resources and obtaining a sustainable building process.

Premessa

I rifiuti prodotti nell'attività edilizia da costruzione e demolizione (C&D) appartenenti principalmente alla tipologia 7 (ceramici e inerti) di cui al D.M. 05/02/1998 e ss.mm.ii. sono considerati in Italia ed anche dalla Unione Europea uno dei settori a più alto impatto ambientale causato principalmente dai quantitativi prodotti e dal rischio che una gestione non corretta produca effetti dannosi all'ambiente, al territorio, all'economia. Pertanto, è necessario riservare particolare attenzione alla loro gestione nel rispetto normativo e ambientale.

Aspetti normativi della gestione

Il Decreto Legislativo 05/02/1997, n. 22, meglio noto come “Decreto Ronchi” ha introdotto in Italia la disciplina in materia di rifiuti. Tale provvedimento, nel corso degli anni, ha subito notevoli integrazioni e modifiche. Il legislatore ha ritenuto opportuno, per la confusione legislativa creata, predisporre un testo unico in materia.

Il Decreto Legislativo 03/04/2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale in data 14/04/2006 ed entrato in vigore il 29/04/2006, ha abrogato, sostituendolo, il “Decreto Ronchi”.

Tale provvedimento, definito “Testo Unico Ambientale”, ha unificato e coordinato diverse norme legislative nazionali, ha introdotto novità in attuazione di direttive comunitarie ed ha apportato notevoli modifiche, in molti casi anche sostanziali, a tutta la disciplina dei vari settori normativi ambientali.

Il Testo Unico Ambientale ha raccolto tutte le disposizioni ed è composto, quale provvedimento quadro, da:

- Parte I. Disposizioni Comuni;
- Parte II. Procedure per la VAS, per la VIA e per l'IPPC;
- Parte III. Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione risorse idriche;
- Parte IV. Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati;
- Parte V. Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera;
- Parte VI. Norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.

La disciplina dei rifiuti è affrontata dalla Parte IV del Testo Unico Ambientale, ad essa devono far riferimento i soggetti che, nell'ambito delle loro competenze, hanno il compito di applicare e vigilare sull'applicazione della normativa.

Nel corso degli ultimi anni, il Testo Unico Ambientale ha subito una serie di integrazioni e modifiche per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, particolare importanza viene attribuita alle modifiche apportate dal Decreto Legislativo 16/01/2008, n. 4 e dal Decreto Legislativo 03/12/2010, n. 205 che ha recepito la Direttiva 98/2008/CE in materia di rifiuti, istituendo peraltro anche un nuovo sistema di tracciabilità degli stessi denominato SISTRI.

L'art. 184, comma 3, lettera b), del Testo Unico Ambientale aggiornato, classifica rifiuti speciali "i rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D)", attribuendo al produttore l'obbligo/dovere dell'applicazione.

L'art. 179 del Testo Unico Ambientale aggiornato ha inoltre stabilito una gerarchia, in ordine di priorità, al fine di garantire il miglior risultato possibile nella gestione dei rifiuti.

I criteri di priorità, in ordine gerarchico, che è necessario rispettare sono:

1. Prevenzione;
2. Preparazione per il riutilizzo;
3. Riciclaggio;
4. Recupero di altro tipo;
5. Smaltimento.

La Responsabilità Estesa del Produttore (REP) rappresenta una strategia volta a favorire la corretta gestione e il rispetto della normativa e dei costi ambientali durante tutto il ciclo di vita.

La REP può essere definita come una strategia di protezione ambientale per raggiungere l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale totale di un prodotto o di una merce rendendo il produttore responsabile del loro intero ciclo di vita e, in particolare, del corretto conferimento e dello smaltimento finale. L'Unione Europea ha più volte sottolineato l'importanza del ruolo degli schemi di REP come strumenti chiave per migliorare la gestione dei rifiuti, contribuendo a ridurre la quantità e il contenuto di sostanze pericolose nei materiali e nei prodotti; questo strumento può contribuire a recuperare, per quanto possibile, tutti i materiali e le risorse presenti nei prodotti.

Circolare MinAmbiente n° UL/5205/2005

Indicazione per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del Decreto Ministeriale 8 Maggio 2003, n. 203

Allegato C1: CORPO DEI RILEVATI - VOCE DI CAPITOLATO:

Aggregato riciclato per la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile, sottoposto a procedura di certificazione CE secondo norme vigenti ed iscritto al Repertorio del Riciclaggio tenuto ai sensi del DM 8/5/2003 n° 203, avente le caratteristiche riportate nell'allegato C1 della Circolare n° UL/2005/5205.

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEGLI AGGREGATI RICICLATI

PARAMETRO	MODALITÀ DI PROVA	LIMITE
Materiali litici di qualunque provenienza, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, refrattari, prodotti ceramici, malte idrauliche ed aeree, intonaci ed altri materiali prodotti nell'attività di costruzione e demolizione appartenenti alla tipologia 7 (Rifiuti ceramici e inerti da C.& D.) (caratterizzate secondo UNI EN 13242:2013).	Separazione visiva sul trattenuto al setaccio 8 mm (rif UNI EN 13285:2004)	> 70% in massa
Vetro e scorie vetrose	Idem	≤ 15% in massa
Conglomerati bituminosi	Idem	≤ 25% in massa
Altri rifiuti minerali dei quali sia ammesso il recupero nel corpo stradale 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	≤ 0,1 % in massa
Altri materiali (metalli, gesso, guaine, gomme, lana di roccia o di vetro, etc.)	Idem	≤ 0,6 % in massa
Passante al setaccio da 63 mm	UNI EN 933/1	85 - 100 %
Passante al setaccio da 4 mm	UNI EN 933/1	≤ 60 %
Passante al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933/1	≤ 15 %
Equivalente in Sabbia	UNI EN 933-8	> 20
Dimensione massima D_{max}	UNI EN 933/1	= 125 mm
ECOCOMPATIBILITÀ	Test di cessione di cui all' All. 3 DM 05/02/1998 e succ. mod. ed int.	Il materiale dovrà risultare conforme ai test di cessione previsto dal DM 5 febbraio 1998 e succ. mod. ed int.
Presenza sul mercato	presso i Centri di Raccolta e Recupero aderenti alla Filiera RI-inerte	secondo disponibilità

Figura 1.

Scheda tecnica aggregato riciclato.

Il recupero dei rifiuti inerti

Le attività di recupero dei rifiuti inerti possono essere intraprese a condizione che si rispettino le norme contenute nell'art. 208 (cosiddetta procedura ordinaria) o negli artt. 214-216 (cosiddetta procedura semplificata) del D.lgs. 03/04/2006 n. 152. La maggior parte dei rifiuti prodotti nell'attività di C&D può essere recuperato utilizzando la procedura semplificata in quanto individuati nel D.M. 05/04/2006 n. 186 a condizione che vengano rispettate le norme tecniche previste.

Un impulso alle attività di recupero è stato dato dal recepimento della Direttiva Europea 2008/98/CE in materia di rifiuti. Infatti il D.lgs. 03/12/2010 n. 205 recependo la Direttiva, ha integrato il Testo Unico Ambientale fissando degli obiettivi minimi di recupero. L'art. 181 comma 1, lettera b) ha stabilito che entro il 2020 il recupero dei rifiuti non pericolosi prodotti nell'attività di C&D sarà aumentato almeno fino al 70%. Sarà necessario applicare metodologie spinte per portare la percentuale di recupero a livelli così alti rispetto a quelli attuali. Infatti, la percentuale media di recupero che oggi si riesce a raggiungere in Italia è di poco superiore al 10%, mentre negli altri Stati europei la percentuale media è del 45%, toccando punte del 90% nei paesi nordici.

Gli aggregati riciclati nelle opere edili-stradali e ambientali

Un impulso al recupero dei rifiuti inerti viene dato dalla produzione di aggregati riciclati. Infatti con la Circolare Ministero dell'Ambiente n. UL/5205/2005 sono stati stabiliti gli standard per la operatività nel settore edile-stradale e ambientale degli aggregati riciclati realizzati utilizzando rifiuti post-consumo da C&D quali:

- aggregato riciclato risultante dal trattamento di rifiuti inorganici post-consumo derivanti dalla demolizione e dalla manutenzione, anche parziale, di opere edili ed infrastrutturali;
- conglomerato bituminoso riciclato confezionato con rifiuti post-consumo derivanti dalla scarifica della sovrastruttura stradale.

Per poter essere iscritti al Repertorio del Riciclaggio previsto dal D.M. 08/05/2003 n. 203, gli aggregati riciclati devono soddisfare almeno due condizioni:

- Limite di peso: almeno il 60% deve essere rappresentato da rifiuti;
- Costo per gli utilizzatori: non superiore al costo del prodotto naturale.

I materiali conformi e certificati, iscritti al Repertorio del Riciclaggio, riescono a soddisfare l'obbligo imposto dal D.M. 08/05/2003 n. 203 per gli Enti Pubblici e le società a prevalente capitale pubblico di coprire il proprio fabbisogno con almeno il 30% di prodotti rinveniente da recupero di rifiuti. Gli aggregati riciclati devono essere prodotti in conformità della norma UNI EN 13242:2013.

La norma UNI EN 13242:2013 "Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade" è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 13242 (edizione maggio 2013) e sostituisce la UNI EN 13242:2008. La norma specifica le proprietà di aggregati ottenuti mediante processo naturale o industriale oppure riciclati per materiali legati e non con leganti idraulici, per impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade che, tra l'altro, prevede a carico del produttore l'obbligo di predisporre e applicare presso gli impianti il controllo del processo di produzione (FPC) con riferimento alle norme tecniche ed affidare ad un Organismo autorizzato il processo di controllo della produzione degli aggregati al fine di accertarsi della rispondenza dello stesso ai requisiti delle norme. Solo così è possibile garantire caratteristiche qualitative e prestazionali dei materiali destinati alla realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, alla produzione di calcestruzzi da riciclo e conglomerati bituminosi. In tal modo contribuiscono a ridurre notevolmente l'uso di risorse naturali e creano le condizioni per avviare il processo edilizio secondo i principi della sostenibilità. Sono questi i contenuti delle ultime novità normative in materia. Infatti, a partire dal 01/07/2013, il nuovo Regolamento UE n. 305/2011 ha abrogato e sostituito la Direttiva 89/106/CE, il documento di riferimento per la commercializzazione dei prodotti da costruzione sul mercato interno della UE ed ha introdotto modifiche sostanziali in materia di certificazione dei materiali utilizzati nella realizzazione di opere dell'ingegneria civile. Esso ha introdotto inoltre, un ulteriore requisito di base: le opere devono essere realizzate nel rispetto del principio dell'"uso sostenibile delle risorse naturali" pertanto, la legislazione nazionale vigente non consente di immettere sul mercato (sia come produttore che rivenditore) degli aggregati sprovvisti di marcatura CE. Inoltre, il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti ha individuato le attività di "Costruzione e manutenzione delle strade" e "Costruzione e manutenzione degli edifici" tra le categorie per le quali

devono essere adottati i Criteri Ambientali Minimi previsti nel Piano d'Azione per la Sostenibilità Ambientale della Pubblica Amministrazione. Tali adempimenti rientrano tra le nuove disposizioni in materia di appalti pubblici. Tutto ciò, oltre ai benefici ambientali ed economici, rileva i vantaggi dal recupero dei rifiuti inerti.

Riferimenti bibliografici

- Direttiva 89/106/CE, "Prodotti da costruzione".
- D.lgs. 05 febbraio 1997, n. 22, "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio".
- D.M. (Ambiente) 05 febbraio 1998, "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22".
- D.M. (Ambiente) 08 maggio 2003, n. 203, "Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo".
- Circolare Ministero dell'Ambiente n. UL/5205/2005, "Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del decreto ministeriale 8 maggio 2003, n. 203".
- D.lgs. 03 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale".
- D.M. (Ambiente) 05 aprile 2006, n. 186, "Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22".
- D.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.
- D.lgs. 03 dicembre 2010, n. 205, "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive".
- Regolamento UE n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 09 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.
- UNI EN 13242:2013, "Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade".