

A close-up photograph of a concrete chute pouring a thick, grey concrete mixture. The concrete is falling in a dense, textured stream. The background is slightly blurred, showing a construction site with wooden forms and other equipment.

L'IMPIEGO DI AGGREGATI RICICLATI E ARTIFICIALI NEL CALCESTRUZZO

Stato dell'arte e prospettive

Webinar Formativo | 17 e 28 Giugno 2021



**ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
BERGAMO**

L'end of waste dei rifiuti inerti utilizzabili nei calcestruzzi

Ing. Giorgio Bressi



L'IMPIEGO DI AGGREGATI RICICLATI E ARTIFICIALI NEL CALCESTRUZZO
Stato dell'arte e prospettive
Webinar Formativo | 17 e 28 Giugno 2021



**ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
BERGAMO**

L'END OF WASTE DEI RIFIUTI INERTI (1)

- Per trasformare un rifiuto inerte in un prodotto da costruzione o un materiale di riempimento è necessario un trattamento
- È necessario raggiungere il cosiddetto *End of Waste* introdotto dalla Direttiva 98/08
- L'obiettivo è quello di fissare criteri tecnici e ambientali, per stabilire quando, a valle di determinate operazioni di recupero, un rifiuto cessa di essere tale e diventi una materia prima secondaria o un prodotto, non più soggetto alla normativa sui rifiuti
- Position paper ANPAR: <http://anpar.org/wp-content/uploads/2018/12/Position-Paper-ANPAR-su-EW-30-Settembre-2018.pdf>



L'END OF WASTE DEI RIFIUTI INERTI (2)

- Secondo ANPAR è necessario abbandonare lo schema logico del DM 5/2/98 e capovolgere il modo di ragionare: partiamo dal prodotto EoW e non dal rifiuto
- Qualunque rifiuto inerte, indipendentemente dalla sua origine (quindi dal suo codice EER), può costituire un aggregato riciclato o artificiale
- I controlli per stabilire l'ecocompatibilità del prodotto devono essere diversi in funzione della tipologia di rifiuti impiegati (codici EER) e dell'impiego del prodotto (sciolto, calcestruzzo o altro)
- Necessità di identificare i parametri pertinenti
- È sufficiente un solo strumento normativo in materia



L'END OF WASTE DEI RIFIUTI INERTI (3)

- Gli operatori del recupero hanno necessità di regole certe perché nel quadro normativo attuale sono presenti ampi spazi di interpretazione che possono comportare gravissime conseguenze (contenziosi civili, blocco dell'attività, sequestro degli impianti, avvio di procedimenti penali) anche per gli imprenditori più attenti e coscienti
- Il DM EoW deve cercare di risolvere i problemi degli operatori, non crearne di nuovi! Ad esempio:
 - Caratterizzazione delle piccole quantità
 - Modalità di campionamento
 - Presenza di amianto



LE REGOLE DEL'END OF WASTE (1)

Ai sensi dell'art. 184-ter D.Lgs 152/06, un rifiuto cessa di essere tale, quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione per il riutilizzo, e soddisfa i criteri specifici, da adottare nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzato per scopi specifici;
- b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
- c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
- d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.



LE REGOLE DEL'END OF WASTE (2)

- Nel caso della produzione di aggregati per le costruzioni le prime tre condizioni sono soddisfatte in modo inequivocabile al momento in cui il produttore effettua la marcatura CE sulla base delle norme tecniche europee armonizzate (CEN)
- Anche nel caso della produzione di materie prime da utilizzare in processi industriali (ad esempio l'industria della ceramica, del laterizio, del cemento, etc.) i prodotti riciclati saranno conformi agli standard esistenti applicabili a tali materiali o, qualora non esistenti, alle specifiche tecniche fissate dai clienti che determineranno le condizioni per il raggiungimento dell'EoW dal punto di vista tecnico



LE REGOLE DEL'END OF WASTE (3)

- Più problematico è fissare delle regole per soddisfare la condizione d), quella relativa alla preservazione della salute umana e dell'ambiente
- Gli operatori del settore ritengono che le modalità per valutare gli impatti oggi presenti nella normativa sul recupero dei rifiuti (DM 5/2/98 e smi) non siano idonee al settore dei rifiuti inerti e sia pertanto necessario rifarsi alla definizione di EoW presente nelle norme e ragionare ex-novo sull'opportunità di mantenere limiti alla cessione sui materiali o inserire nuovi criteri e/o metodi di misura



ECOCOMPATIBILITÀ (1)

- Esistono diverse problematiche legate sia alla metodologia di esecuzione dei test sia alla preparazione di campioni rappresentativi, che rendono molto complesso fissare un criterio affidabile e ripetibile
- Per tale ragione gli operatori cercano di applicare sistemi di qualità, con i relativi controlli, per tutelarsi dal rischio di non raggiungere le condizioni di EoW al termine del processo di recupero
- Per ovviare al problema del campionamento e della sua scarsissima rappresentatività, anche il Protocollo europeo di gestione dei rifiuti da C&D pubblicato dalla Commissione Europea indica come sia consigliato l'inserimento di diversi momenti di controllo del processo di recupero



ECOCOMPATIBILITÀ (2)

- La procedura imposta dalla normativa per eseguire il Test di Cessione prevede di macinare il campione fino ad ottenere un materiale omogeneo di granulometria inferiore ai 4 mm
- La superficie di contatto liquido/solido aumenta in maniera esponenziale rispetto alle reali condizioni di utilizzo del materiale
- Il dilavamento di un materiale così finemente macinato risulterà pertanto sempre sensibilmente superiore
- L'applicazione di un limite mediante un test di cessione da eseguire in laboratorio non tiene conto della naturale attenuazione che avviene durante il percorso di lisciviazione



ECOCOMPATIBILITÀ (3)

- Alcuni parametri da ricercare nell'eluato del Test di Cessione sono dei costituenti dei materiali prodotti e non dei contaminanti (es. cloruri, solfati, COD/TOC) in quanto sono contenuti in specifiche frazioni presenti nei rifiuti da recuperare (cemento e malte, cartongesso, terre da scavo)
- Porre dei limiti alle concentrazioni di tali parametri non solo è un controsenso logico, ma soprattutto, date le difficoltà di avere campioni rappresentativi del prodotto finito (aggregato riciclato), rischia di negare il raggiungimento dello status di End of Waste agli aggregati riciclati prodotti da normali rifiuti da costruzione e demolizione



ECOCOMPATIBILITÀ (4)

- Importando lo strumento da altre norme europee (regolamenti REACH e CLP) è possibile valutare il rilascio di sostanze pericolose non solo mediante prove di percolazione, ma anche mediante test ecotossicologici, soprattutto nel caso di aggregati artificiali
- È possibile effettuare saggi ecotossicologici mediante biosaggi su organismi terrestri e/o acquatici
- ANPAR ritiene che tali valutazioni, più precise, ma costose, possano essere utilizzate nel caso in cui la caratterizzazione chimica abbia dato risultati negativi



IL CASO DEGLI AGGREGATI PER CALCESTRUZZI (1)

- Nei testi che il Ministero dell'Ambiente (oggi della Transizione Ecologica) ha elaborato negli ultimi anni non è mai stato scritto chiaramente che nel caso di aggregati per calcestruzzi la quarta condizione NON DEVE ESSERE APPLICATA, perché non avrebbe un senso logico e/o scientifico
- A parere di ANPAR se un aggregato è marcato CE in conformità alla Norma UNI EN 12620 si troverà in condizioni di utilizzo che di fatto impediranno qualunque lisciviazione!
- Diverso è il caso dei misti cementati, marcati secondo la UNI EN 13242, debolmente legati idraulicamente
- Resta il dubbio di come soddisfare la quarta condizione dell'art. 184ter



IL CASO DEGLI AGGREGATI PER CALCESTRUZZI (2)

- È evidente che il DM 5/2/98 ha fatto ormai il suo tempo e bisogna avere il coraggio di innovare e fissare nuove regole di End of waste
- ANPAR ritiene che una strada potrebbe essere rappresentata dal Regolamento REACH, nonostante fino a pochissimo tempo fa sembrava che la registrazione di materiali derivanti dai rifiuti fosse esclusa
- Un ulteriore problematica deriva dalla «scadenza» della cessazione della qualifica di rifiuto che alcune procure e amministrazioni hanno ipotizzato
- ANPAR ritiene che una volta che un prodotto sia marcato CE e sia idoneo ad usi specifici, non possa «ritornare rifiuto» solo perché non riesca ad essere venduto in un determinato lasso di tempo!



IL CASO DEGLI AGGREGATI PER CALCESTRUZZI (3)

- Esiste spesso confusione tra conformità ad una norma armonizzata e idoneità ad uno specifico uso (per rispondere alle prime tre richieste dell'art. 184ter)
- Nel caso specifico l'aggregato per calcestruzzo viene marcato conformemente alla norma UNI EN 12620 mentre la sua idoneità è dettata dalla UNI 8520
- Agli aggregati riciclati vengono poste limitazioni d'uso (solo aggregati grossi e provenienti quasi esclusivamente da rifiuto da calcestruzzo), mentre agli aggregati artificiali no
- le NTC del 2018 e la [UNI 11104:2016](#) "Calcestruzzo – Specificazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della UNI EN 206", (ossia il documento di applicazione nazionale della UNI EN 206) e La marcatura è necessaria per il raggiungimento dell'EoW, ma non basta (l'aggregato grosso deve essere anche idoneo a determinati impieghi)

