



### LUCI ED OMBRE IN MATERIA DI RICICLAGGIO DEGLI INERTI IL PUNTO DELLA SITUAZIONE

IN QUESTI ULTIMI ANNI È CRESCIUTA FORTEMENTE L'ATTENZIONE AL TEMA DEL RICICLAGGIO, SIA A LIVELLO EUROPEO CHE NAZIONALE. L'AMBIZIOSO OBIETTIVO DELL'UNIONE EUROPEA DI RICICLARE IL 70% DEI RIFIUTI DA C&D ENTRO IL 2020 POSTO DALLA NUOVA DIRETTIVA EUROPEA QUADRO IN MATERIA DI RIFIUTI NE È LA PROVA PIÙ EVIDENTE.

ANCHE SUL FRONTE DELLE NORME TECNICHE NEGLI ULTIMI ANNI È STATO SEGUITO UN APPROCCIO DI TIPO PRESTAZIONALE (E NON PRESCRITTIVO), GRAZIE AL QUALE I MATERIALI ADATTI AI LAVORI STRADALI (CAMPO DI IMPIEGO LARGAMENTE PREVALENTE PER GLI AGGREGATI RICICLATI) VENGONO CARATTERIZZATI DALLE PROPRIE PRESTAZIONI TECNICHE E NON DALLA PROVENIENZA. CIÒ, UNITAMENTE ALL'ADOZIONE, ALMENO SUL PIANO FORMALE, DI UNA POLITICA DI "GREEN PUBLIC PROCUREMENT" DA PARTE DELLA NOSTRA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE, HA DATO ALLE MOLTE IMPRESE CHE CREDONO ED INVESTONO NEL RICICLAGGIO L'ILLUSIONE DI POTER CONTARE FINALMENTE SU QUEL QUADRO MINIMO ED INDISPENSABILE DI CERTEZZE NORMATIVE DI RIFERIMENTO PER POTER PROGRAM-

IN QUESTO NUMERO

**SPECIALE ECOMONDO - RIMINI**

### ECOMONDO RIMINI

A.N.E.P.L.A. ASSOCIAZIONE NAZIONALE ESTRATTORI PRODUTTORI  
LAPIDEI ED AFFINI - SEZIONE RICICLAGGIO ED ENERGIE RINNOVABILI



UNIONE NAZIONALE AZIENDE CONSTRUCTION  
EQUIPMENT & ATTACHMENTS

VENERDÌ 11 NOVEMBRE SALA CEDRO ORE 14,30

**AMBIENTE E RISORSE ALTERNATIVE  
NELLA FILIERA DELLE COSTRUZIONI**  
LE NUOVE SFIDE PER I PRODUTTORI DI MATERIA PRIMA  
E DI MACCHINE DA CANTIERE

ORE 14,30 SALUTO DI BENVENUTO (A.N.E.P.L.A. – UNACEA)

IL SETTORE ESTRATTIVO E LA RICERCA DI SOLUZIONI ALTERNATIVE:  
NUOVE OPPORTUNITÀ DALLA RICERCA E DALL'INGEGNERIA DEL  
TERRITORIO *Ing. Claudia Chiappino – SET, Società di Engineering del Territorio Srl*

IL SOIL WASHING E GLI AGGREGATI LEGGERI:  
UN NUOVO CAMPO DI RICERCA *Ing. Marco Magnoni – Eureka Spa*

VERSO IL CANTIERE A IMPATTO ZERO  
*Prof. Ing. Roberto Paoluzzi – Direttore del Cnr-Imamoter*

NUOVE TECNOLOGIE PER LA FRANTUMAZIONE: DUE TESTIMONIANZE  
DI AZIENDE ATTIVE NEL SETTORE *Komatsu e MB*

GLI AGGREGATI RICICLATI NELLE COSTRUZIONI:  
POLITICHE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E STRATEGIE DI RECUPERO  
*Ing. Giancarlo Anderle – Dirigente del Settore Gestione Ambientale  
dell'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente, Trento*

UN ESEMPIO DI BEST PRACTICE NEL TRATTAMENTO  
E RICICLO DEI RIFIUTI INERTI: IL CASO CAR DI IMOLA  
*Prof. Ing. Alessandra Bonoli, Prof. Ing. Cesare Sangiorgi – Facoltà Ingegneria DICAM, Univ. BO*

ORE 16,30 DIBATTITO

Moderatore: *Prof. Ernesto Antonini – Bologna*

media partner



riviste



Segreteria organizzativa

A.N.E.P.L.A. Via Fontana 23 - 20122 Milano Tel. 02 54104563/64 anepla@anepla.it  
UNACEA Via Brenta 13 - 00198 Roma Tel. 06 8555203 unacea@unacea.org

MARE I PROPRI INVESTIMENTI. PURTROPPO PERÒ, PASSANDO ALL'ANALISI DEI FATTI, ANCORA OGGI ASSISTIAMO A CAPITOLATI D'APPALTO SCRITTI IGNORANDO COMPLETAMENTE LE INDICAZIONI DI LEGGE (OVVERO IGNORANDO LA PRESCRIZIONE DEL 30% DI MATERIALI RICICLATI NELLA REALIZZAZIONE DI OPERE PUBBLICHE) E CONCEPITI IN MODO DA CONTINUARE INVECE AD ALIMENTARE IL FENOMENO DELLE C.D. "CAVE DI PRESTITO". PROPRIO LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO D'APPALTO, DOCUMENTO CHE DETERMINA QUALI PRODOTTI POSSONO ENTRARE NELLA REALIZZAZIONE DEL MANUFATTO STRADALE (UNICO E VERO CONSISTENTE SBOCCO NATURALE DEL MERCATO DEGLI AGGREGATI RICICLATI), RAPPRESENTA IL VERO PUNTO CRITICO DI TUTTO IL SISTEMA: "VOLANO" O "PIETRA TOMBALE" DEL RICICLAGGIO.

IN CONCLUSIONE OSSERVIAMO CHE SE IL SETTORE DEL RICICLAGGIO STA FACENDO SFORZI IN MOLTI CAMPI PER SPERIMENTARE NUOVE FORME DI TRATTAMENTO E DI IMPIEGO DEI MATERIALI RICICLATI (ANCHE CON TECNOLOGIE SOFISTICATE, COME NEL RICICLAGGIO DELL'AMIANTO, DELLE SCORIE DI FONDERIA, NELLA PRODUZIONE DI AGGREGATI LEGGERI ETC.), PERCHÉ IL SETTORE POSSA FINALMENTE SVILUPPARI SI APPIENO E RAGGIUNGERE QUEGLI OBIETTIVI CHE IN ALTRI PAESI SONO GIÀ RAGGIUNTI O DI PROSSIMA ATTUAZIONE, È NECESSARIO CHE LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE INIZI A ADOTTARE COMPORTAMENTI CONCRETAMENTE COERENTI E CONSEGUENTI ALLE PROPRIE DICHIARAZIONI DI PRINCIPIO E PROGRAMMI.

## IL SETTORE ESTRATTIVO E LA RICERCA DI SOLUZIONI ALTERNATIVE

### NUOVE OPPORTUNITÀ DALLA RICERCA E DALL'INGEGNERIA DEL TERRITORIO

**ING. CLAUDIA CHIAPPINO, SET, SOCIETÀ DI ENGINEERING DEL TERRITORIO SRL**

L'attuale, profonda crisi di mercato, caratterizzata da incertezze produttive ed autorizzative (queste ultime, causa non ultima delle prime...), necessariamente porta gli operatori del settore estrattivo - e non solo - a doversi rimettere in gioco, inventando e perseguendo soluzioni efficaci in materia di ottimizzazione della produzione e riduzione dei materiali di risulta, in linea con le direttive europee sulla protezione dell'ambiente e dello "sviluppo sostenibile".

La sfida è dura per tutti.

A supporto degli operatori ed in ambito pubblico e privato, sia in Italia che all'estero, anche una Società di Ingegneria si deve porre nella condizione dinamica di fornire servizi tecnici, gestionali e di ricerca (di base ed applicata) nei settori ormai strettamente collegati: Ingegneria Mineraria, Sviluppo Sostenibile e Territorio, Ambiente e Sicurezza, formazione e didattica, analisi e certificazioni, energia e fonti rinnovabili, ingegneria civile e industriale.

È necessario mettere in campo il più ampio spettro di competenze, dalla ricerca giacimentologica di ogni tipo di materiale di interesse industriale, alla gestione dei siti estrattivi a cielo aperto e in sotterraneo, sino ai rapporti con le PP.AA. e quant'altro necessario per la creazione e la successiva corretta conduzione di un'attività estrattiva e delle sue ramificazioni industriali. Inoltre, agendo in tema di sviluppo sostenibile, si rende imprescindibile affiancare alla realtà produttiva una corretta pianificazione urbanistica e territoriale del sito, operando parallelamente nel campo della salvaguardia, dei monitoraggi, dei recuperi e delle bonifiche ambientali.

Non ultime, un occhio di riguardo va allo sviluppo delle fonti rinnovabili per

la produzione di energia (fotovoltaico, eolico, biomasse, geotermia, etc.), che rappresentano un mondo in continua evoluzione ed una valida alternativa a basso impatto per la sopravvivenza degli operatori.

A titolo indicativo e non esaustivo, si fa cenno ad una serie di progetti in corso, iniziati su input di operatori del settore estrattivo, spesso in partnership con le Università e gli Istituti di ricerca, che ben rispecchiano le politiche di sopravvivenza e sviluppo sopra esposte:

- studio per la riduzione dimensionale delle discariche minerarie nel bacino delle pietre ornamentali torinese-cuneese: produzione di stabilizzati ed aggregati dagli sfridi della Pietra di Luserna;
- ottimizzazione degli scarti dei poli di estrazione del granito della Val D'Osola: dalla produzione di massicciate stradali, alle ghiaie, alla realizzazione di una miniera "alternativa" di feldspato;
- la "coltivazione" dei ravaneti di Carrara: problematiche tecniche ed amministrative legate alla regimentazione morfologica ed idrogeologica del materiale accumulato in millenni di storia;
- l'ottimizzazione degli scarti del marmo, dai blocchi da scogliera ai fanghi di segazione: non più scarti, ma prodotti per il mercato;
- la pulizia dei bacini idroelettrici come strumento non solo di messa in sicurezza idraulica, ma di produzione di materiali per l'edilizia;
- il disalveo dei fiumi: un'opportunità di reperimento risorse su cui l'Italia dovrà fare un passo in avanti (in linea con le Direttive Europee dei Contratti di Fiume).

## PROVINCIA DI TRENTO

### NUOVE LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI E NORME TECNICHE PER GLI AGGREGATI RICICLATI

Nello scorso Giugno, la Giunta della Provincia Autonoma di Trento ha approvato la Delibera n.1333, alla quale sono allegati due documenti tecnici che forniscono importanti indicazioni sul

funzionamento della rete di strutture e di impianti funzionali al riciclaggio e al recupero dei rifiuti speciali non pericolosi inerti derivanti dalle attività di costruzioni e demolizione.

Il primo documento contiene le "Linee guida per la corretta gestione di un impianto di recupero e trattamento dei rifiuti e per la produzione di materiali riciclati da impiegare nelle costruzioni" e fornisce criteri utili a supportare le attività di gestione e controllo di un impianto di recupero e trattamento dei rifiuti per la produzione di materiali da impiegare nelle costruzioni edili, stradali e recuperi ambientali.

Le Linee guida rappresentano un importante strumento di semplificazione; infatti non aggiungono prescrizioni, ma sono finalizzate a facilitare la conoscenza e la corretta applicazione delle norme oggi esistenti. Le Linee Guida descrivono, tra l'altro, i contenuti del manuale della produzione con i riferimenti ai documenti che il produttore deve predisporre a supporto dell'attività produttiva e di controllo per assicurare la continua conformità dei requisiti; le caratteristiche che un impianto per il recupero e trattamento dei rifiuti deve avere in conformità alle norme; i criteri di accettazione dei prodotti riciclati con impiego nelle costruzioni edili, stradali e nei recuperi ambientali ed i controlli da eseguire sui rifiuti e sui prodotti in uscita.

Il secondo documento stabilisce le "Norme tecniche per la produzione dei materiali riciclati e posa nella costruzione e manutenzione di opere edili, stradali e recuperi ambientali, il recupero dei rifiuti da attività di costruzione e demolizione e la definizione dei requisiti tecnici e ambientali per il loro reimpiego nel settore delle costruzioni".

Le Norme tecniche classificano gli aggregati riciclati in tre tipologie (riciclati non legati, riciclati legati con legante idraulico, riciclati per opere di stabilizzazione, determinate in funzione della modalità di produzione (in impianto di trattamento ed in situ), e definiscono per ciascuna tipologia le caratteristiche dei prodotti riciclati e il loro campo di utilizzo.

L'elemento di maggior interesse del progetto è rappresentato proprio dal fatto che tutti i soggetti coinvolti nella

filiera fanno riferimento ad un unico, e condiviso, sistema di regole (procedure di lavorazione, controlli, certificati, classificazione dei materiali, caratteristiche di impiego etc.) creando così le premesse per una crescita del settore ed un più facile impiego dei materiali riciclati. Da una parte infatti i produttori sapranno che cosa e come produrre e dall'altra gli utilizzatori (e l'estensore del capitolato d'appalto, in particolare) su quali risorse alternative (e con quali specifiche tecniche) potranno fare affidamento.

## **DAL SOIL WASHING AGLI AGGREGATI LEGGERI: UNA RICERCA IN CORSO**

**ING. MARCO MAGNONI,  
EUREKO**

L'impianto lavaggio terreni (nel gergo più anglofilo 'soil washing') nasce per rispondere alla duplice problematica della sempre minore quantità di inerti nelle aree più antropizzate e per valorizzare quei terreni da scavo che non trovano un immediato utilizzo.

Il processo è almeno nelle finalità affine a quello tipico delle cave: viene scartata la componente contenente limo, argilla e sostanze umiche per selezionare la componente minerale riutilizzabile come aggregato. Il processo diventa sempre più energico al diminuire della granulometria: così ad esempio la sabbia 0-1mm viene più volte vagliata, attrizionata e ciclonata. Le acque usate invece - cariche delle componenti fini indesiderate - vengono inviate alla zona di trattamento, in cui si generano dei fanghi. Le acque trattate tornano a funzionare come fluido di processo. La sabbia ottenuta si è dimostrato nella ormai consolidata esperienza un ottimo prodotto per il confezionamento di calcestruzzo con prestazioni in media analoghe ai prodotti tradizionali. Recentemente si stanno svolgendo delle ricerche in collaborazione con l'Università per valorizzare i limi e le argille che costituiscono il residuo di produzione. I fanghi vengono asciugati

fino a raggiungere una umidità prestabilita. Successivamente vengono laminati e miscelati con fibre di vetro e legante idraulico. Si passa poi alla formatatura per pressione al fine di raggiungere una forma idealmente sferica. L'obiettivo è di ottenere degli aggregati leggeri per il confezionamento di calcestruzzo.

## **IL RICICLAGGIO IN BELGIO**

Uno studio realizzato da Centro di ricerche CSTC-BBRI per OVAM (Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest) l'Agenzia Pubblica per i Rifiuti delle Fiandre fornisce una serie di dati interessanti sulla produzione di aggregati riciclati in Belgio e sulle prospettive di sviluppo del riciclaggio.

Sulla base dei dati rilevati nel 2009, il settore appare in crescita, con 195 impianti fissi (152 nelle Fiandre e 40 in Vallonia) e una quarantina di mobili, che producono circa 15-16 milioni di tonnellate di aggregati riciclati certificati secondo lo standard CO-PRO, utilizzati per oltre il 90% nella costruzione di fondazioni e strati di base di infrastrutture stradali. Sulla base di quanto afferma lo studio commissionato da OVAM, lo sviluppo del settore, oltre che dall'adozione dello standard di qualità CO-PRO sulla qualità dei riciclati da parte di un gran numero di Aziende, è stato favorito da due principali prescrizioni normative adottate dal Governo Regionale delle Fiandre. Da un lato, la riduzione dei controlli sul contenuto di inquinanti da eseguire sui riciclati immessi sul mercato, se questi provengono da impianti gestiti secondo allo standard CO-PRO. Dall'altro, l'obbligo di fornire una stima delle diverse quantità e tipologie di rifiuti all'autorità che rilascia il permesso di costruzione, prima di iniziare una demolizione di qualunque fabbricato non residenziale di oltre 1000 m<sup>3</sup> di volume.

## **IL MERCATO DEGLI AGGREGATI IN EUROPA**

L'Institute for Prospective Technological Studies (una delle sette strutture che fanno capo al Centro Comune di Ricerca della

CE) ha svolto per conto dell'Agenzia per l'Ambiente del Governo austriaco (Umweltbundesamt) uno studio molto approfondito sul settore degli aggregati impiegati nelle costruzioni nel 27 Paesi dell'Unione Europea.

Lo studio ha esaminando nel dettaglio sia gli aggregati naturali, sia quelli prodotti dal riciclaggio di rifiuti da C&D, sia i rifiuti di processi industriali impiegabili come aggregati (in particolare sabbie di fonderia, loppe di altoforno e ceneri di combustione) e fornisce un quadro aggiornato dei quantitativi nei diversi Paesi, una puntuale analisi della normativa comunitaria applicabile al settore ed alcuni approfondimenti e confronti sulle normative che regolano la produzione e l'impiego di aggregati riciclati nei diversi Paesi.

## LE UNIVERSITÀ DI BOLOGNA E PISA SPERIMENTANO I RICICLATI PER IMPIEGHI STRADALI

In collaborazione con BOMAG - società leader nel settore delle macchine per compattazione delle terre - e di CAR Inerti, Azienda di Imola (BO) con una ventennale esperienza nel riciclaggio di aggregati, le Università di Bologna e Pisa hanno recentemente condotto un'interessante sperimentazione per testare l'impiego di materiali di riciclo nella formazione di fondazioni e sottoposti stradali. Per effettuare lo studio, in un'area a Nord di Imola ottenuta dalla riqualificazione di una ex discarica di inerti è stato realizzato un tratto stradale da utilizzare come campo prove, costituito da quattro sezioni adiacenti di circa 15x5 metri ciascuna, su cui si sono testate 4 diverse miscele di aggregati impiegati per costituire un rilevato a doppio strato di circa 80 cm di spessore. Le quattro tipologie di aggregato, tutte con granulometrie 0/30 mm, sono state selezionate fra quelle prodotte dall'impianto di riciclaggio di CAR Inerti:

- un macinato misto di pietra ottenuto da macerie miste di demolizione (65%), loppe di fonderia (20%) e rottami di grès ceramico (15%);

- uno stabilizzato di traversine ferroviarie (50% traversine, 50% roccia arenaria);
- uno stabilizzato di calcestruzzo frantumato (100% macerie di elementi in cls);
- uno stabilizzato di calcestruzzo e fresato bituminoso (50 stabilizzato di cls%, 50% fresato).

Le sezioni stradali così costituite sono state compattate utilizzando attrezzature dotate di strumentazioni di rilievo in continuo della compattazione, abbinata ad una serie di misure deflettometriche realizzate sia tramite dispositivi portatili che con apparecchiature standard. I quattro tratti stradali, sottoposti ad identiche sequenze di compattazione e a paralleli cicli di verifica, hanno evidenziato che nella formazione del rilevato stradale, materiali riciclati opportunamente selezionati offrono prestazioni allineate, quando non addirittura migliori di quelle ottenibili utilizzando aggregati vergini. Interessanti sono risultate le prestazioni delle miscele di frammenti di calcestruzzo e fresato bituminoso, che emerge come la più resistente e conveniente.

## L'ATTIVITÀ DEL GRUPPO DI LAVORO "STRADE VERDI" NELL'AMBITO DEL GPP

A Febbraio 2011 si è costituito presso il Ministero dell'Ambiente il Gruppo di Lavoro "Green Road", incaricato di mettere a punto delle specifiche di capitolato per le infrastrutture stradali in grado di valorizzare materiali e tecnologie a ridotto impatto ambientale. Il Gruppo di Lavoro ha organizzato la propria attività in Sottogruppi rispettivamente:

- Sottogruppo 1: Definizione di "strada verde" e proposta di strumenti per la misura della qualità ecologica (coordinatore: Prof. Gabriele Tebaldi, Università di Parma).
- Sottogruppo 2: Proposta di strumenti a supporto del committente, del progettista e del direttore dei lavori

(coordinatore: Prof. Antonio D'Andrea, Università di Roma).

- Sottogruppo 3: Proposta di strumenti a supporto dei produttori per la caratterizzazione delle prestazioni ambientali/energetiche dei materiali (coordinatore: Prof. Gian Andrea Blengini, Politecnico di Torino).

Il Sottogruppo 1, che tratta aspetti preliminari rispetto al tema generale assegnato al GdL, ha avviato le proprie attività realizzando una ricognizione dei metodi per il calcolo delle emissioni nelle costruzioni stradali e la valutazione del profilo ambientale delle singole opere reperibili in ambito internazionale. Fra i riferimenti più interessanti su cui sono attualmente in corso gli approfondimenti tecnici, il metodo di valutazione a punteggio sviluppato in USA nell'ambito del progetto "Greenroads" e una dettagliata procedura di analisi comparativa delle prestazioni ambientali di infrastrutture stradali, denominata "SEVE", messa a punto in Francia sotto l'egida dell'Associazione delle Imprese di costruzione e gestione delle infrastrutture stradali (USIRF).

**NOTIZIARIO**  
**A.N.E.P.L.A.**  
VIA FONTANA 23 20122 MILANO  
TEL. 02 54104563 - 02 54104564  
FAX 02 55184325  
ANEPLA@ANEPLA.IT • WWW.ANEPLA.IT  
DIRETTORE: FRANCESCO CASTAGNA

Supplemento al n. 582 di Settembre 2011 di "QUARRY AND CONSTRUCTION" • Registrato Tribunale di Parma n. 632 del 10/02/81 • Iscrizione al ROC Registro Operatori di Comunicazione n. 6297 del 26/08/82.  
Direttore Responsabile: Carlo Cagozzi  
Tipografia: Stamperia Scrl, Via Mantova 79 - Parma  
Editore: EDIZIONI PEI SRL - Via Fontana 23 - 20122 Milano.  
43122 Parma • Tel. 0521 771818 Fax 0521 773572  
info@edizionipei.it www.edizionipei.it

Il suo nome è inserito nella nostra mailing list esclusivamente per l'invio delle nostre pubblicazioni (D.Lgs. n. 196/03 tutela della riservatezza dei dati personali). Se non desidera ricevere il notiziario invii una richiesta scritta a: ANEPLA - Via Fontana 23 - 20122 Milano. La responsabilità di quanto espresso negli articoli firmati rimane esclusivamente agli autori. La riproduzione con qualsiasi mezzo è vietata salvo autorizzazione scritta della Casa Editrice.