



Impiego di **Materiali Plastici da Riciclo** per
malte e calcestruzzi **Strutturali Alleggeriti**

www.impresa-betonplast.it





Impiego di **Materiali Plastici da Riciclo** per malte e calcestruzzi **Strutturali Alleggeriti**

Il progetto IMPReSA nasce dall'unione delle competenze scientifiche di quattro centri di ricerca e dall'esperienza di quattro importanti aziende siti nella Regione Emilia Romagna, nell'intento di coniugare la grande richiesta di materiale da costruzione con la sempre più fondamentale necessità di un'economia circolare, orientata al riciclo.

Il principale obiettivo del Progetto: è la commercializzazione di materiali da costruzione evoluti, che soddisfino i requisiti dei Criteri Ambientali Minimi e del risparmio energetico, possibilmente industrializzabili da parte delle Imprese afferenti al Progetto. La plastica da riciclo svolge il ruolo di inerte nella formulazione dei calcestruzzi o di rinforzo nella forma di fibre in materiale plastico. Si persegue così il duplice obiettivo di ridurre la necessità di preziosi materiali vergini provenienti da escavazione e sottoposti a processi di lavorazione molto impattanti, mentre al contempo si realizza un secondo ciclo di utilizzo per il materiale plastico riciclato, con un importante orizzonte di vita nell'ordine delle decine di anni.



Il Progetto promuove l'impiego di materiale plastico da riciclo in sostituzione parziale degli inerti naturali utilizzati per il confezionamento di malte cementizie e calcestruzzi.



Progetto finanziato nell'ambito del Programma operativo regionale e del Fondo europeo di sviluppo regionale POR FESR 2014-2020 ASSE 1 AZIONE 1.2.2 Progetti di ricerca industriale strategica rivolti agli ambiti prioritari S3 (Strategia di Specializzazione Intelligente)



Plastica a fine vita: una scommessa?

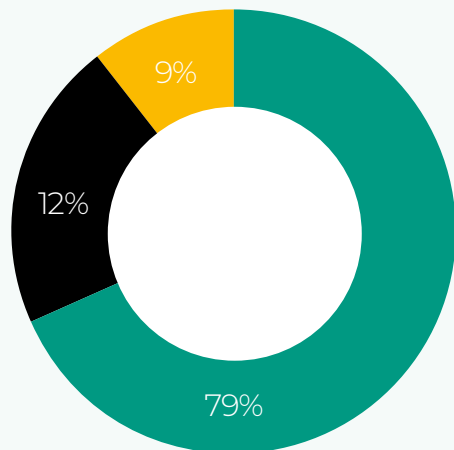
Termovalorizzazione e conferimento in discarica: una tendenza da invertire con urgenza

L'utilizzo smodato della plastica contraddistingue la civiltà contemporanea. Infatti, la plastica è un materiale estremamente versatile e risulta congeniale per molte applicazioni della vita quotidiana, tanto che ad oggi pare difficile pensare ad una valida alternativa. La produzione di plastica è così aumentata di più di venti volte rispetto agli anni Sessanta del secolo scorso. L'emergenza principale è legata all'utilizzo della plastica a fine vita. L'Unione Europea si è prefissata l'obiettivo di riciclare almeno il 50% dei rifiuti di plastica entro il 2030 e il Consorzio nazionale per la raccolta, il riciclaggio e il recupero degli imballaggi in plastica (Corepla) colloca la percentuale del riciclo dei rifiuti plastici in Italia al 43%. Tuttavia, di questi, solo il 41% è effettivamente destinato a nuovo utilizzo in una strategia circolare, mentre il restante è indirizzato alla valorizzazione energetica. Si pone infatti il complesso problema dell'impiego del materiale da riciclo recuperato, le cui caratteristiche tecnologiche, assai inferiori rispetto al materiale vergine, rendono impossibile il riutilizzo nella stessa forma dei manufatti originali, come invece accade per il vetro e, in gran parte, per la carta.

La plastica costituisce il terzo materiale prodotto dall'uomo più diffuso sulla Terra, dopo l'acciaio ed il cemento. Tuttavia, a differenza di questi materiali spesso impiegati in manufatti progettati per durare svariati decenni, la plastica trova un utilizzo fondamentalmente estemporaneo e la sua vita utile può essere di pochi minuti.



Il vertiginoso sviluppo del consumo di plastica comporta evidenti problemi di natura ambientale, connessi al recupero del materiale a fine vita ed al successivo trattamento per la reimmissione nel ciclo produttivo.



- DISCARICHE/AMBIENTI NATURALI
- INCENERITORE
- RICICLO

I Numeri



1964 15 milioni di tonnellate
2016 310 milioni di tonnellate
2050 34 miliardi di tonnellate



della plastica prodotta è giunta a fine vita



Plastica Riciclata

8.3 mld di tonnellate

di plastica prodotta dal 1950

12 mld di tonnellate

di rifiuti dispersi nel 2050



Gli obiettivi

Progetto IMPReSA intende coniugare la grande richiesta di materiali da costruzione con l'abbondanza del rifiuto di plastica, promuovendo l'impiego della plastica da riciclo in sostituzione parziale degli inerti naturali utilizzati per il confezionamento di malte cementizie e calcestruzzi.

Ridotto impatto ambientale.
Uso sostenibile delle risorse.

01

Riduzione del volume di materiali vergini scavati e dei successivi trattamenti necessari per l'impiego in edilizia.

02

Sostituzione del materiale vergine con notevoli quantità di materiale plastico da riciclo, tecnologicamente povero e di difficile riutilizzo.

03

Nell'ambito del progetto si considera l'utilizzo, come additivo, di carbone vegetale prodotto dalla termoconversione di residui vegetali di scarto.

Obiettivo principale: lo studio, il design e lo sviluppo di materiali da costruzione innovativi, realizzati con inerte o fibre in materiale plastico da riciclo, *promuovendo in modo attivo una piccola svolta "green" nell'ambito dell'edilizia.*



IMPreSA **BETONPLAST**



Lo studio 1/2

Team di ricerca: Centri En&Tech e CRICT - UNIMORE

I materiali da riciclo forniti dalle aziende partner comprendono fibre poliolefiniche e aggregati plastici derivanti dal trattamento di impianti sportivi dismessi, nonché fibre cilindriche ottenute miscelando plastiche da riciclo. I ricercatori dei nostri laboratori hanno provveduto ad una preliminare caratterizzazione del rifiuto tramite analisi termiche (calorimetria DSC e spettrometria a raggi infrarossi) e analisi approfondite allo stereomicroscopio ed al microscopio elettronico a scansione. Sono stati stimati i dosaggi di materiale plastico adatti ad ottenere le proprietà più idonee all'impiego in malte e calcestruzzi fibro rinforzati ed alleggeriti, tramite misure di densità delle polveri e degli aggregati.

Provini compositi aventi diverse dimensioni sono stati realizzati e testati meccanicamente (test di flessione a tre punti e compressione uniassiale), e termicamente, seguendo la normativa vigente. I nuovi materiali per massetti e sottofondi rispondono ai requisiti dei CAM (Criteri Ambientali Minimi).

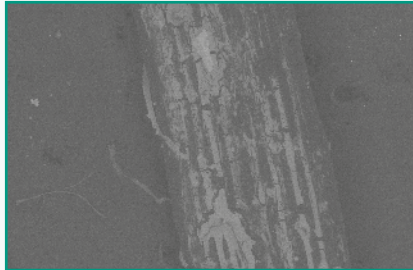
DA RIFIUTO PLASTICO A MATERIALE INNOVATIVO



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA



I materiali compositi innovativi prodotti con inerti da riciclo possiedono buone proprietà meccaniche e isolanti. Possono quindi trovare un'adeguata collocazione nel mercato dell'edilizia.



I nostri ricercatori all'opera nella realizzazione di conglomerati cementizi 'green' con aggregati e fibre plastiche da riciclo



Lo studio 2/2

Team di ricerca: CIDEA – UNIPR e TEKNEHUB – UNIFE

Gli scarti industriali a disposizione comprendono rigranulato da plastica riciclata e biochar, un materiale solido carbonioso ottenuto dalla conversione termo-chimica di biomassa. Il personale di ricerca dei centri ha realizzato una serie di provini in calcestruzzo sostituendo parzialmente gli inerti tradizionali con plastica da riciclo oppure aggiungendo come additivo il biochar. Sottoponendo i campioni a una serie di prove sia su miscela fresca che indurita, è stato possibile valutare lavorabilità, densità e principali proprietà meccaniche, anche utilizzando la tecnica di Digital Image Correlation (DIC). Il biochar risulta compatibile con un uso nei calcestruzzi per fini strutturali, mentre i grani polimerici possono essere utilizzati solo con basse percentuali di sostituzione, al fine di non compromettere la resistenza a compressione. Sono stati poi prodotti campioni di calcestruzzo armato, con l'obiettivo di valutare la resistenza alla corrosione delle barre di rinforzo in ambienti contenenti cloruro mediante tecniche elettrochimiche e analisi della velocità di diffusione dei cloruri.

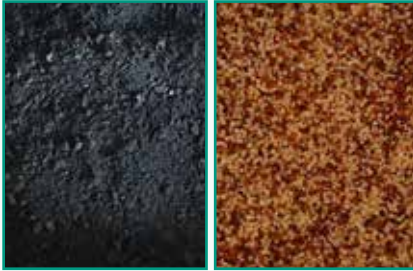
UNA NUOVA VITA PER GLI SCARTI INDUSTRIALI

TekneHub 

 cidea
CENTRO INFORMATICO
PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE



L'utilizzo del biochar nei materiali cementizi può fornire benefici dal punto di vista ambientale, bloccando il carbonio in forma stabile nelle strutture in calcestruzzo, ma anche contribuendo al miglioramento delle proprietà meccaniche della miscela.



Produzione di campioni in calcestruzzo contenenti biochar o aggregati in plastica da riciclo, valutazione delle proprietà meccaniche e misure elettrochimiche

Quattro centri di ricerca



UNIMORE Centro Interdipartimentale
En&Tech

Centro Interdipartimentale En&Tech

Centro di ricerca operante nell'ambito dei materiali da costruzione, delle piattaforme di home e building automation e dell'efficienza energetica degli edifici.

www.enetech.unimore.it



UNIMORE Centro Interdipartimentale di Ricerca e per i servizi
nel settore delle Costruzioni e del Territorio - CRICT

Centro Interdipartimentale di Ricerca e per i servizi nel settore delle Costruzioni e del Territorio CRICT

Raccoglie competenze tecniche e scientifiche nell'ambito dell'ingegneria sismica, idraulica e civile e delle scienze geologiche e ambientali.

www.criict.unimore.it



CIDEA
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE
PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Centro Interdipartimentale per l'Energia e l'Ambiente CIDEA

Fornisce un supporto operativo ai soggetti interessati alle fonti energetiche rinnovabili, ai processi di generazione, conversione, trasporto, gestione e utilizzo dell'energia e all'impatto sull'ambiente e sugli esseri viventi.

www.centritecnopolo.unipr.it/cidea



TekneHub

Laboratorio che offre supporto e servizi alle piccole e medie imprese che hanno interesse a incrementare o a sviluppare nuove metodologie, materiali e competenze connesse al patrimonio culturale.

www.unife.it/tecnopolo/teknehub

Quattro aziende



Bacchi S.P.A.

Azienda storica di grande esperienza leader nella produzione di predosati per l'edilizia.

www.bacchispa.it



Gamma Meccanica S.P.A

Esperti nella progettazione e realizzazione di linee per la rigenerazione di materiali plastici.

www.gamma-meccanica.it



Plastic Fibre S.P.A

Azienda di riferimento, a livello nazionale e internazionale, nella produzione di fibre sintetiche per scope e spazzole.

www.plasticfibre.com



Sabbie di Parma S.R.L

Azienda leader nella produzione di sabbie silicee e quarzifere per l'industria, ad alto livello qualitativo.

www.sabbiediparma.com

IMPreSA BETONPLAST



I Partners



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

IMPReSA **BETONPLAST**

Impiego di Materiali Plastici da Riciclo per malte e calcestruzzi Strutturali

Contatti

info@impresa-betonplast.it

www.impresa-betonplast.it



Progetto finanziato nell'ambito del Programma operativo regionale e del Fondo europeo di sviluppo regionale POR FESR 2014-2020 ASSE 1 AZIONE 1.2.2 Progetti di ricerca industriale strategica rivolti agli ambiti prioritari S3 (Strategia di Specializzazione Intelligente)

