



## Progetto WAP-WIR

Pannelli murali senza resine sintetiche, sostituzione di solventi volatili e pigmenti pericolosi con pietra naturale e polveri di vetro

Eco-design

Eco-innovazione

Economia circolare

LCA

Processo produttivo

Prodotti ecompatibili

Riduzione di impatto ambientale

## DESCRIZIONE

Il progetto **WAP-WIR**, nasce dall'esigenza di ridurre gli effetti dannosi del processo di lavorazione dei materiali in pietra artificiale.

L'obiettivo principale è l'industrializzazione del nuovo processo con una linea completamente funzionante, dalla quale si ottengono vari benefici ambientali, come la riduzione dei consumi energetici e del consumo di acqua nonché il miglioramento delle condizioni di lavoro grazie al miglioramento della qualità dell'aria.

Il nuovo processo sperimentato prevede l'impiego di polveri fini e grezze, recuperate da altre attività di produzione, interessando diverse fasi del processo produttivo come la preparazione degli additivi funzionalizzanti, la preparazione della miscela, la preparazione del sistema di pigmentazione, la miscelazione, seguita dalla colata negli stampi e dalla fase di cura (o tempratura) in un ambiente controllato, la sformatura, l'imballaggio e la maturazione finale durante lo stoccaggio. Il progetto WAP-WIR parte dai risultati positivi ottenuti da Kersa, una azienda spagnola, nel suo progetto LIFE06 ENV/E/000001 "eliminazione del processo Resin-Free Liquid-Stone di resine sintetiche inquinanti e solventi tossici utilizzati nella produzione di elementi decorativi in bassorilievo con alto contenuto artistico, sostituito da materie prime eco sostenibili e naturali in grado di imprimere un effetto simile".



## OBIETTIVI

L'obiettivo del progetto è quello di realizzare un prodotto eco innovativo in sostituzione dei tradizionali materiali decorativi da pareti (cornici e bassorilievi), riducendo l'inquinamento delle emissioni e dell'acqua di scarico nel corso del processo produttivo attraverso la completa sostituzione di resine poliesteri, solventi volatili e pigmenti pericolosi, con composti a matrice polimerica contenenti polveri di pietra naturale, vetro e altri materiali di recupero.

## FASI DEL PROGETTO

Il progetto è stato suddiviso in azioni, collegate l'una all'altra in modo sequenziale:

- IDENTIFICAZIONE DELLE MISCELE E DEI RIFIUTI UTILIZZABILI

Dall'avvio del progetto, le attività si sono concentrate su uno degli obiettivi più complessi che ha riguardato la determinazione della più idonea miscela di materie prime, dei possibili materiali di scarto utilizzabili e delle loro fonti. Il primo passo è stata la definizione dei requisiti delle materie prime.

I principali componenti utilizzati per i test interni erano calce, polvere di dolomite, silicato di sodio, cemento portland,



sabbia fine, pigmenti, granuli di ferro, modificatore reologico e acqua in diversa composizione.

Questa fase era il cuore del progetto, poiché ha permesso di identificare una miscela di materie prime in grado di sostituire quella comunemente utilizzata, avente un elevato impatto ambientale.

Le fasi successive sono state quindi studiate per poter utilizzare la miscela identificata in tale fase e permettere l'ottenimento dei pezzi speciali.

- SISTEMA DI PREPARAZIONE DELLE MATERIE PRIME

I primi test sulle materie prime sono stati svolti in laboratorio, con le relative attrezzature. Il passo successivo è stato dedicato alla modifica di un impianto pre-esistente per la preparazione dei materiali al fine identificare la miscela finale corretta: si sono quindi dedicati al progetto dei mulini e dei sistemi di macinazione delle materie prime, opportunamente adattati, al fine di avviare nel minor tempo possibile la fase di preparazione delle materie prime selezionate. Stesso approccio per la stazione di miscelazione dei materiali.

- STAMPI E STAZIONE DI RIEMPIMENTO STAMPI Questa attività ha avuto inizio con uno studio per l'individuazione degli eventuali materiali utilizzabili per la realizzazione degli stampi, come acciaio, alluminio, legno, gesso, silicone, resina. Sono state successivamente valutate alcune informazioni in merito ai costi, alla resistenza e alle possibili forme ottenibili. Infine il silicone si è rivelato il materiale più idoneo per la realizzazione degli stampi: se il silicone non facilita l'evaporazione dell'acqua e quindi prolunga i tempi di essiccazione e indurimento, ha di contro il vantaggio di essere molto più economico, di avere una grande resistenza nel tempo e, poiché non assorbe, di consentire una migliore *sformatura* (cioè l'estrazione del pezzo), *semplificando* il lavoro e aumentando la produttività della linea. Gli stampi così realizzati vengono riempiti attraverso un sistema automatizzato a ugelli e, posizionati su lastre impilate, inviati alla successiva fase di lavorazione.

- INDURIMENTO E STAZIONE DI SFORMATURA

All'interno del tunnel di *cura* (ovvero il processo attraverso cui si svolge la reticolazione della matrice polimerica) ed essiccazione, in ambiente e temperatura controllata, avviene il primo indurimento del prodotto. La fase di sformatura è svolta manualmente, al fine di soddisfare la richiesta flessibilità dei lavori.

- FINITURA, INDURIMENTO FINALE E CONFEZIONAMENTO

Grazie alle caratteristiche della nuova miscela è stato possibile eliminare la fase di finitura, rendendo il sistema più veloce e semplice e garantendo un'ulteriore opportunità di risparmio dei costi. L'indurimento finale viene svolto in un'area coperta, mentre il confezionamento dei prodotti avviene con inserimento manuale dei pezzi speciali in scatole prestampate e con inserimento di protezioni di polistirolo o altri materiali assorbenti, per impedirne la scheggiatura.

Per confrontare quanto è stato realizzato con i risultati di un sistema tradizionale, anche in termini di indicatori ambientali, è stato contattato il "Consorzio Universitario di Ricerca Applicata" (CURA), nato dall'Università degli Studi di Padova e dal suo gruppo di ricerca del Centro Studi Qualità Ambiente (CESQA). I tecnici del CURA hanno svolto uno studio LCA, confrontando il nuovo processo e il nuovo prodotto con il processo e il prodotto tradizionale, considerando una valutazione dell'intero ciclo di vita e un bilancio di massa ed energia. Partendo dall'analisi di 4 categorie di dati primari (Trasporto dei materiali, Materie prime utilizzate, Ciclo di produzione dei prodotti, Fine vita dei prodotti finali) sono state analizzati gli impatti del nuovo prodotto e del relativo processo, a confronto col prodotto e processo tradizionali, su **15 diverse categorie ambientali** (Climate change, ozono depletion, human toxicity, Photochemical oxidant formation, Particulate matter formation, Ionising radiation, Terrestrial acidification, Freshwater eutrophication, Marine eutrophication, Terrestrial ecotoxicity, Freshwater ecotoxicity, Marine ecotoxicity, Agricultural land occupation, Urban land occupation, Natural land transformation, Water depletion, Metal depletion, Fossil depletion) con il metodo ReCiPe 2008. **Dallo studio LCA risulta che i prodotti WAP WIR presentano una riduzione dell'impatto ambientale di almeno il 20% in ciascuna categoria**, ad eccezione delle categorie "Urban land occupation" e "Human toxicity", a causa del prudenzialmente previsto conferimento in discarica dei prodotti a fine vita quali materiali di demolizione e per la presenza di materiale cementizio nella miscela. La possibilità di riciclaggio del prodotto, previa macinazione, rende tuttavia il prodotto potenzialmente in grado di eliminare o ridurre fortemente anche tale impatto ambientale. I dati sono confermati anche dall'utilizzo di un metodo alternativo di analisi ambientale, IMPACT 2002+.

A conclusione dell'azione si è ottenuto un impianto produttivo completamente funzionante, per la produzione di bassorilievi e altri pezzi decorativi speciali con materiali a base ceramica, con una capacità produttiva di 90.000 metri all'anno.

## RISULTATI RAGGIUNTI

Il progetto WAP-WIR ha permesso di ottenere un nuovo prodotto, concorrenziale rispetto a quello tradizionale, che ha permesso di ottenere una serie di benefici ambientali ed economici.



**Rispetto al sistema tradizionale, WAP-WIR permette di risparmiare circa 93.000 m<sup>3</sup>/anno di metano, vi è una riduzione di circa 170 ton/anno di CO<sub>2</sub>, il mancato utilizzo di 1300 ton/anno di resine poliestere, solventi volatili o pigmenti tossici, nocivi e pericolosi.**

Inoltre, permette di eliminare gli scarti di produzione non riutilizzabili (864 ton/anno), **ridurre la quantità di acqua utilizzata del 63% (circa 1,270 milioni di litri/anno) e i consumi energetici del 25 % (225.000 kWh/anno)**. Attraverso l'utilizzo del nuovo sistema vi è la **completa riciclabilità del prodotto semi-finito e finito**, anche al termine della loro vita utile. E' inoltre possibile riutilizzare all'interno dell'impasto altri scarti provenienti da diversi settori della produzione aziendale (fino al 35% in peso); interessante è anche il miglioramento raggiunto per quanto riguarda le condizioni di lavoro e della qualità dell'aria nel sito di produzione).

I benefici economici per quanto riguarda il progetto, relativo ai 360.000 pezzi speciali/anno, possono essere così quantificati: € 78.300 per il risparmio di metano, € 99.360 per lo smaltimento dei rifiuti solidi, € 33.750 per risparmi energetici, € 1.524 per minori consumi di acqua, con un risparmio totale di circa € 212.934 all'anno. Tali dati quantitativi si riferiscono a quelli ottenibili con la nuova linea di produzione, avente capacità produttiva di 90.000 metri lineari/anno, pari a circa 360.000 pezzi speciali.

I dati sono quelli riferiti al mancato utilizzo di ca 1300 ton/anno di resine poliestere e solventi volatili, i quali, nel ciclo tradizionale, sono in parte dispersi nell'ambiente di lavoro, a discapito della qualità dell'aria e delle condizioni di lavoro degli addetti.

Non è possibile indicare un valore quantitativo preciso, poiché tali quantità variano fortemente a seconda dell'efficacia degli impianti di aspirazione e depurazione e non è nemmeno possibile utilizzare il dato di partenza dell'azienda, poiché tale produzione non veniva effettuata internamente.



**Acronimo**  
WAP-WIR

**Protocollo**  
ECO/09/2566005/SI2.567831

**Programma di riferimento**  
[CIP Eco innovazione](#)

**Beneficiario coordinatore**  
Ceramiche Gardenia Orchidea S.p.a.

**Contatti**  
Giuseppe Ferrari

**Contributo EU**  
726.329,00

**Anno Call**  
2009

**Anno di inizio**  
2010

**Anno di chiusura**  
2013

#### Sede del Beneficiario

Via Canaletto, 27 - frazione Spezzano  
41040 Fiorano Modenese MO  
Italia

#### Regione

Emilia-Romagna