



## Progetto W-LAP

Eliminazione dei rifiuti e nuova rivoluzionaria tecnologia senza acqua per il trattamento superficiale di marmi, pietre e piastrelle ceramiche

W-LAP

greening the world



Gestione dei rifiuti

### DESCRIZIONE

L'industria delle piastrelle di ceramica richiede un fabbisogno idrico elevato, associato alle diverse funzioni che l'acqua è chiamata a svolgere (materia prima, raffreddamento, levigatura, lucidatura, lavaggio, etc.). Il principale problema ambientale delle tecniche di levigatura tradizionale è la formazione dei fanghi composti da particelle abrasive derivanti dalla strumentazione utilizzata. Tale composizione eterogenea rende i fanghi di levigatura un rifiuto difficile da smaltire che viene temporaneamente immagazzinato all'aria aperta, presso gli impianti ceramici, con grandi rischi ambientali, o in alternativa, in quantità minori, viene trasferito a terze parti, ma con costi considerevoli, per essere smaltito in discarica. Il **progetto W-LAP**, realizzato da Ceramica Fondovalle S.p.A., Iride S.r.l. con il supporto tecnico del Dipartimento di Ingegneria chimica dell'Università degli Studi di Padova, ha sviluppato un alternativo processo di lavorazione delle ceramiche industriali con un limitato impatto ambientale grazie all'introduzione di una innovativa tecnologia di **lucidatura additiva** in sostituzione della levigatura tradizionale.

Il progetto W-LAP grazie all'innovazione introdotta ha consentito di ridurre l'impatto ambientale del processo produttivo:

- Evitando consumi elevati di acqua;
- Riducendo i consumi energetici;
- Azzerando la produzione di fanghi di levigatura e di materiali di scarto derivanti dalla produzione.

L'utilità del nuovo processo sviluppato è evidente se si considera che sono necessari 800 litri di acqua per lucidare un metro quadro di piastrelle e che l'acqua utilizzata, nonostante sia completamente recuperata, e riutilizzata, costituisce il 30% in peso dei fanghi di levigazione. In altre parole, nel processo di lavorazione tradizionale vengono prodotti fino a 0,6 kg di fanghi per ogni metro quadrato di piastrelle, il che significa che ci sono 0,18 litri di acque da smaltire per ogni metro quadrato di piastrelle.



### LE FASI DEL PROGETTO



## RISULTATI RAGGIUNTI

### OBIETTIVI

Obiettivo principale di W-LAP era ridurre drasticamente il consumo di acqua ed annullare la produzione di fanghi di levigatura durante le operazioni di finitura superficiale delle piastrelle ceramiche, mediante l'introduzione di una tecnica innovativa di lucidatura con simultanea sigillatura di qualsiasi porosità. Un altro obiettivo del progetto è stato quello di migliorare la qualità delle piastrelle di ceramica rendendole più facilmente pulibili e meno inclini ad ospitare batteri.

### FASI DEL PROGETTO

La metodologia di processo sviluppata nell'ambito del progetto si compone di nove fasi di lavorazione principali:

- **studio ed identificazione di polimeri o co-polimeri** con precursori a base acqua preparati in forma solida, liquida o viscosa, che abbiano caratteristiche di trasparenza e resistenza;
- **implementazione di tecniche per depositare** in modo omogeneo i precursori polimerici sulla superficie delle piastrelle in ceramica, per spennellamento/spazzolatura in caso di precursori solidi o per spruzzatura a basse pressioni in caso di liquidi viscosi;
- **definizione dei parametri** di deposizione ottimale dei polimeri e del ciclo di polimerizzazione con ultravioletti ;
- **verifica della qualità** delle superfici finali in termini di durabilità, qualità estetica e migliore lavabilità;
- **assemblaggio di una linea dimostrativa** per il trattamento di piastrelle ceramiche utilizzando l'innovativa lucidatura additiva;
- **realizzazione di set dimostrativi** di piastrelle ceramiche per interno e per esterno, da pavimento e da rivestimento, e valutazione dei possibili fenomeni di degrado durante l'utilizzo;
- **definizione delle procedure** di pulizia e di manutenzione per l'utilizzatore finale;
- **realizzazione del bilancio massa/energia del nuovo processo** e confronto con lo stato dell'arte;
- **calcolo degli indicatori ambientali e quantificazione dei benefici ambientali** effettivi, sia diretti (durante la fase di produzione) che indiretti (durante l'utilizzo e a fine vita).

Nell'ambito del progetto è stato progettata una linea prototipale in grado di trattare 100 metri quadrati al giorno di prodotto, in modo da sperimentare l'efficacia del processo di applicazione della soluzione polimerica tramite *dispenser* che permettono di coprire completamente ed omogeneamente l'intera superficie della piastrella grazie a un sensore specifico in grado di riconoscere la presenza della piastrella. Una volta completata la fase di deposizione dello strato di additivo, la rimozione dell'acqua contenuta nei polimeri avviene termicamente, mentre il fissaggio dello strato polimerico avviene tramite raggi ultravioletti. Il processo si conclude con la lucidatura che fa assumere alla piastrella l'aspetto finale.

Alla fine è stato condotta un'analisi relativa al bilancio di massa ed energia della linea prototipale dimostrativa di piastrelle per quantificare gli impatti ambientali associati al nuovo processo. Tale analisi è stata realizzata con la metodologia LCA.

## RISULTATI RAGGIUNTI

Il principale risultato progettuale è stato la realizzazione di una **linea pilota** capace di risolvere il problema dello smaltimento dei fanghi di lavorazione limitando al minimo i consumi energetici e di risorse idriche, oltre che ottenere piastrelle di elevata qualità.

I principali risultati raggiunti sono:

- **Eliminazione completa dei fanghi di levigazione:** grazie al nuovo processo non è più prevista l'asportazione di materiale dalla superficie della piastrella e quindi con la tecnica innovativa testata viene azzerata la produzione di fanghi di levigazione.
- **Riduzione del consumo di energia:** durante la fase di lavorazione, grazie alla minor energia richiesta per la deposizione dello strato additivo, rispetto alla rimozione di parte della superficie ceramica mediante abrasione (lavorazione tradizionale), la riduzione del consumo di energia è stata pari al **25%**.
- **Riduzione dei consumi di acqua:** nella fase di finitura superficiale delle piastrelle ceramiche con il processo di lavorazione tradizionale venivano utilizzati 0,8 metri cubi di acqua per metro quadrato di piastrelle, con la nuova tecnica è

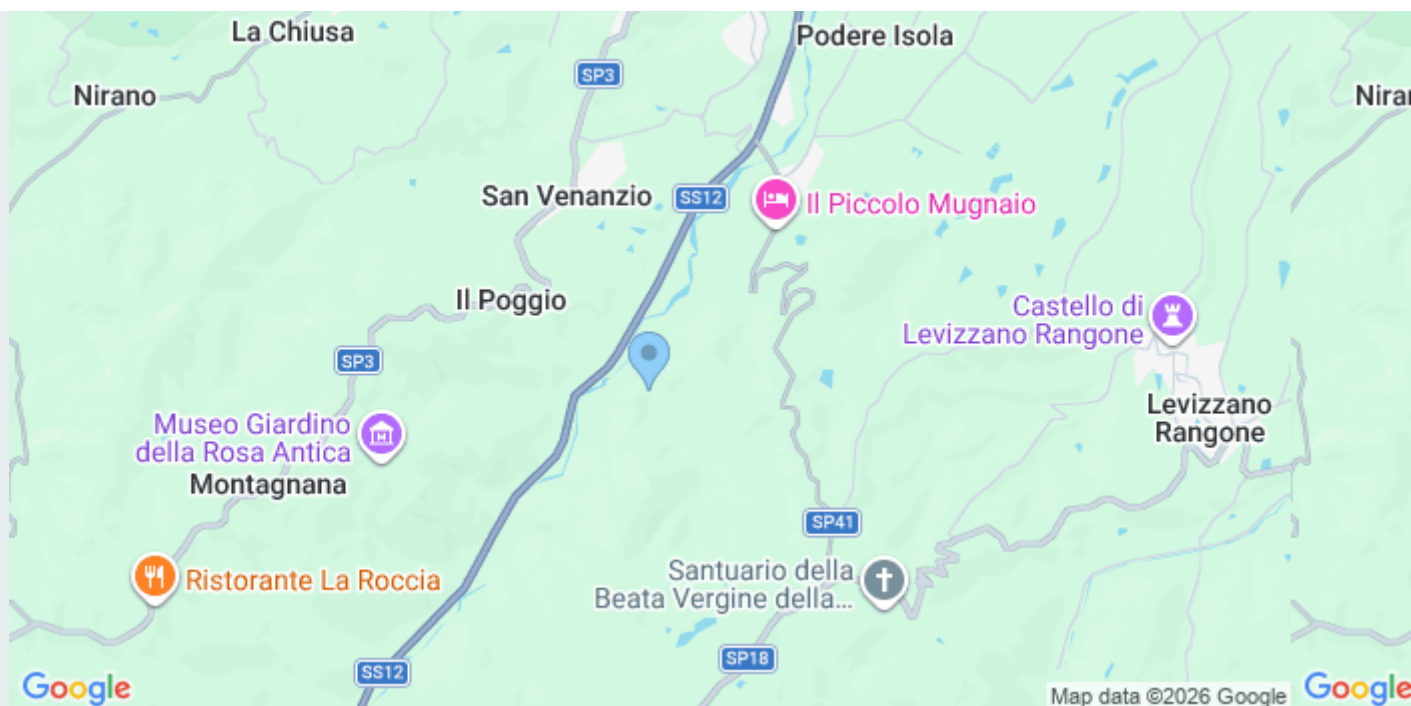


stato possibile utilizzare un quantitativo di acqua minore di **0,0007 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>** in caso di spruzzatura e di **0,0003 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>** in caso di sfregamento/spazzolatura, conseguendo una **diminuzione di utilizzo rispetto al processo tradizionale del 99% di acqua.**

- **Riduzione del numero di piastrelle rotte:** durante la levigatura si è determinata una diminuzione degli scarti di produzione, in quanto la deposizione dello strato di additivo richiede una pressione molto inferiore ai metodi convenzionali.
- **Riduzione delle perdite di prodotto:** non essendo necessario spruzzare più strati né di acqua (come avviene negli impianti convenzionali di levigatura) né di precursori polimerici, si è assicurata un'ottimale e simultanea sigillatura di ogni porosità eventualmente presente sulla superficie. Tale processo ha ridotto le perdite di prodotto e migliorato le condizioni di lavoro.
- **Riduzione dell'utilizzo di agenti pulenti:** l'impiego dell'additivo di levigatura permanente (almeno 10 anni su piastrelle da parete) permette di ridurre l'utilizzo di agenti pulenti in installazioni *indoor* e *outdoor* e l'impiego di acqua per la pulizia delle superfici, conferendo anche una maggior resistenza alla proliferazione batterica.

In merito alle attività di diffusione del progetto è stato realizzato un video in italiano ed in inglese

[https://www.youtube.com/watch?v=ek8\\_r-5Wbpg](https://www.youtube.com/watch?v=ek8_r-5Wbpg) ed il [Laymans' report](#).



**Acronimo**  
W-LAP

**Protocollo**  
LIFE 11 ENV/IT/000110

**Programma di riferimento**  
[LIFE](#)

**Beneficiario coordinatore**  
Ceramica Fondo Valle S.p.A.

**Contatti**  
Remigio Vito Antonio

**Contributo EU**  
969.821,00

**Anno Call**  
2011

**Anno di inizio**  
2012

**Anno di chiusura**  
2014

#### Sede del Beneficiario

Via Rio Piodo 12- frazione Torre Maina  
41053 Maranello MO  
Italia

**Regione**  
Emilia-Romagna

**Descrizione Area**  
Emilia Romagna