

POLITECNICO DI TORINO
II FACOLTA' DI ARCHITETTURA
Corso di Laurea Magistrale in Architettura
Tesi meritevoli di pubblicazione

PUrAL: produzione e sperimentazione di un elemento di involucro attraverso il recupero di scarti di alluminio

di Matteo Bertola

Relatore: Jean Marc Tulliani

Correlatore: Roberto Giordano

Questo lavoro di ricerca nasce dalla collaborazione tra un'azienda che opera a Torino nel settore serramentistico, che realizza principalmente serramenti in alluminio, e il Politecnico di Torino, più precisamente con il DINSE (Dipartimento di Scienze e Tecniche per i Processi di Innesadimento) e con il DISMIC (Dipartimento di Scienza dei Materiali). Questa collaborazione nasce dalla volontà dell'azienda di riciclare il suo principale scarto di lavorazione, ossia trucioli di alluminio. Tali scarti non possono essere direttamente riutilizzati nel luogo della loro produzione e quindi vengono scartati rappresentando un costo a cui l'azienda deve farsi carico per il loro smaltimento.

Nell'ottica del riciclaggio, le scaglie di alluminio, una volta separate da eventuali materiali estranei, risultano integralmente recuperabili, non subiscono degradazioni delle proprietà e non danno origine a scarti o frazioni non utilizzabili. Inoltre, il suo recupero e riciclo consente di risparmiare una porzione sensibile dell'energia richiesta per produrlo partendo dalla materia prima.

OBIETTIVO PRINCIPALE:

si è cercato di capire quali potenzialità potesse offrire il materiale in esame e soprattutto come esso potesse essere riutilizzato nel campo dell'edilizia. Quindi una prima fase è stata quella di capire dove l'alluminio potesse essere inglobato: gli effetti che si volevano ottenere erano sì estetici ma soprattutto era necessario che il rifiuto contribuisse a migliorare le caratteristiche prestazionali del prodotto finito.

OBIETTIVI SPECIFICI:

- nella prima fase si è scelto di miscelare l'alluminio all'interno di diverse tipologie di resine che conferissero al materiale finale una certa compattezza e consistenza al fine di poter utilizzare questa piastrella o come strato esterno di una parete ventilata, o come pavimentazione interna.

- Scartata la seconda ipotesi, in una seconda fase, si è deciso di realizzare un pannello (formato da resina più alluminio) di dimensione (circa 20 x 20 cm) e valutare, attraverso prove di laboratorio, l'idoneità del materiale ad essere impiegato come strato di rivestimento esterno in una parete ventilata. A tal fine, i requisiti previsti dalla normativa (UNI EN 438:2005) hanno costituito il principale riferimento normativo.

In conformità agli obiettivi del progetto l'attività di ricerca si è articolata attraverso le seguenti fasi:

- **Prima fase:** identificazione dei requisiti normativi (marcatatura CE) e ricerca sul mercato del materiale polimerico specifico in grado di poter soddisfare i requisiti richiesti. Le peculiarità richieste erano le seguenti:

- La resina non doveva assolutamente ingiallire se esposta ai raggi UV, doveva resistere ai cicli di gelo/disgelo, all'umidità e alle piogge cariche di acidi e inquinanti;
- La resina doveva essere trasparente affinché non si perdesse il carattere estetico del prodotto finale.

La ricerca della resina che potesse assolvere ai suddetti requisiti è stata tutt'altro che semplice. Prima di trovare quella adatta sul mercato si è proceduto al confezionamento di numerosi provini con resine differenti. In particolare due resine acriliche in emulsione acquosa (Primal AC-339 della Rohm & Haas e Atomo della San Marco), una resina epossidica (Epojet della Mapei) e una poliuretanicca trasparente (PU026) della PoolKemie;

- **Seconda fase:** sperimentazione del prodotto finale nel laboratorio del Dipartimento di Scienza dei Materiali (DISMIC) e verifica dei requisiti normativi specificati dalla norma UNI di riferimento per la marcatura CE;

- **Terza fase:** primi studi e valutazioni sull'ecocompatibilità del prodotto.



In sintesi possiamo concludere che i risultati ottenuti sono stati molto soddisfacenti e rispondono agli obiettivi prefissati: i test a flessione e all'urto hanno portato a valori molto interessanti e al di sopra delle aspettative; il test dell'umidità ha confermato il fatto che i provini non tendono ad assorbire acqua nella loro massa e il test ai raggi UV ha confermato il fatto che i provini non sono sensibili all'esposizione alle radiazioni ultraviolette.

In conclusione il lavoro di tesi si configura come un'esperienza nel settore della sperimentazione di prodotti ottenuti dalla valorizzazione di rifiuti industriali e delinea una "sfida" potenziale che, è personale auspicio, venga raccolta da aziende e centri di ricerca.



Per ulteriori informazioni, e-mail:
Matteo Bertola: matteo.bertola@libero.it