

Studio di fattibilità per il riciclaggio di materiale plastico nell'edilizia a basso costo per i paesi in via di sviluppo

di Elena Bertola

Relatore: Roberto Mattone

Correlatore: Orio De Paoli

La ricerca nasce dalla presa di coscienza del problema dei rifiuti plastici nei paesi in via di sviluppo, in particolare degli imballaggi di plastica che vengono spesso abbandonati senza aver cura del loro riuso: imballaggi e shoppers in plastica sparsi sul territorio costituiscono un enorme problema di degrado ambientale e di disagio per la popolazione. Lo studio presentato prevede un possibile utilizzo degli shoppers per ottenere elementi di copertura alternativi a quelli comunemente impiegati.

La sperimentazione è stata condotta avendo come base i principi della sostenibilità economica, funzionale e ambientale: la riduzione dei rifiuti, l'uso di materiali locali, la produzione a bassa intensità di energia e senza emissioni dannose, la compatibilità con le priorità culturali, socio-economiche e di sviluppo locali.

Trattandosi di elementi da inserire in contesti poveri, la progettazione ha richiesto il soddisfacimento di alcune esigenze base, quali: basso costo, utilizzo di mano d'opera non specializzata e utilizzo di macchinari non sofisticati.

Materiale isolante costituito da macinato di shoppers

La norma UNI 7745 sui materiali isolanti, dal titolo "Determinazione della conduttività termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia", descrive la prova che è stata condotta.



Macinato di shoppers.

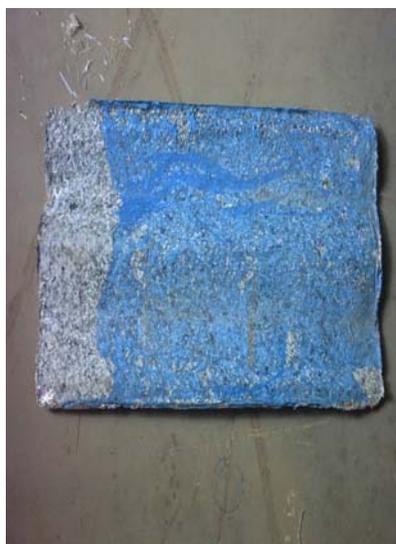
Si possono confrontare i valori di conduttività termica (λ) del macinato, ottenuti dalla prova, e quelli dei materiali normalmente utilizzati come isolanti nell'edilizia essendo la λ del macinato tra i 0.056 e i 0.06 W/ (m·K), quelle delle fibre minerali tra i 0.038 e i 0,045 W/ (m·K) quella delle materie plastiche cellulari tra i 0.034 e i 0.06 W/ (m·K). Da Talloncino di aggiornamento N°2 alla UNI 7357 (dic. 1974), *Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici*.

Tegole composte da sacchetti macinati riciclati

Analizzando i metodi di lavorazione della plastica è stato possibile formulare un'ipotesi di lavorazione dei sacchetti sotto l'azione di calore e pressione per la produzione di tegole. La mancanza di macchinari adeguati ha reso necessario l'utilizzo di strumenti ed attrezzature molto semplici, quali lamiera, carta forno e un tostapane per l'erogazione del calore.

Sono stati definiti i tempi, la temperatura, la quantità di materiale e la sagoma dell'elemento conducendo un elevato numero di prove. Per la sperimentazione è stato utilizzato del macinato derivante dal riciclo di sacchetti di plastica.

La sperimentazione è continuata sul campo a Ouagadougou con la messa a punto di un procedimento per la produzione di tegole con risorse e materiali locali.



Tegola prodotta a Ouagadougou.

Le tegole sono state sottoposte alla prova di determinazione di impermeabilità all'acqua seguendo come riferimento il "Quality Control Guidelines, Fibre or Micro Concretes Tiles" del SKAT (GRAM, Hans-Erik, GUT, Paul, 1991, *Quality Control Guide Lines, Fibre or Micro Concrete Tiles*, SKAT, St.Gallen, Svizzera, pag.41), superando la prova.

Al termine di questo studio è sembrato necessario mettere a confronto le tegole, da noi ideate e sperimentate, con una tecnologia normalmente adottata nei pvs: la lamiera.

Entrambe le soluzioni hanno costi contenuti, ma il manto di copertura in plastica (1800F Cfa) risulta più conveniente. Infatti il prezzo di un metro quadro di lamiera di media qualità è di 2500F Cfa.

A livello ambientale ed energetico la composizione dei due elementi va sicuramente a favore delle tegole di plastica: esse sono costituite da sacchetti di plastica riciclati, che per essere trasformati hanno bisogno di un basso apporto energetico 0,8KW/h per Kg., mentre la stessa quantità di alluminio o acciaio richiede 15KW/h di elettricità per essere trattata.

La lamiera non è un buon isolante acustico, il cadere della pioggia o il passaggio di animali sul tetto è rilevante causa di discomfort. Più un materiale è denso maggiore è la trasmissione del rumore di calpestio (pioggia, grandine, etc.): il polietilene ha una δ di 0,922g/cm³ e l'acciaio di 7,85g/cm³.

Per quanto riguarda il comfort termico la conduttività termica del polietilene è di 0,35 W/(m·K), di molto inferiore a quella dell'acciaio, 52 W/(m·K), e ancora di più rispetto a quella dell'alluminio, 220 W/(m·K)

(UNI 7357, da Talloncino di aggiornamento N°2 (dic. 1974), Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici)

Una lamiera comunemente usata nei pvs, dopo una decina d'anni arrugginisce a causa del deterioramento della protezione superficiale. Il polietilene ha una debole resistenza all'invecchiamento, ma non essendoci stata una sperimentazione a lungo termine sugli effetti del tempo e dell'esposizione solare delle tegole non è possibile definire la loro vita media.

Per ulteriori informazioni, e-mail: pelide79@hotmail.com