



Progetto EAMT

Malte Termiche Ecosostenibili



Eco-design

Eco-innovazione

Economia circolare

Processo produttivo

Prodotti e compatibili

Sostenibilità ambientale
ambientale

DESCRIZIONE

Il progetto EAMT (Eco Alternative Mortar Thermic) nasce dalla crescente richiesta nel mercato edilizio di prodotti che siano un connubio tra sostenibilità ambientale, riciclabilità e risparmio energetico.

L'esperienza EAMT ha permesso di studiare e lanciare nel mercato malte formulate con materie prime provenienti da scarti di lavorazione e ad alto contenuto tecnologico ed orientate al massimo rispetto dell'ambiente.



OBIETTIVI

L'obiettivo principale è stato di realizzare malte termiche da accoppiare ai laterizi ad alte prestazioni creando un pacchetto "blocco termico+malta" che nel suo insieme riuscisse a soddisfare le *performance* termiche ed acustiche nel rispetto degli stringenti limiti prescritti dalle attuali normative vigenti a livello Europeo (per l'Italia il Dlsg 311/06 con i limiti di trasmittanza dettati da UNI EN ISO 6946, per la Spagna direttiva 2002/91/CE, e per la Francia RT2005 ed RT2012.)

Lo studio è stato solo l'inizio di un vero e proprio progetto che ha riguardato l'analisi, la formulazione e la commercializzazione di malte termiche ecologiche.

Il laboratorio di ricerca e sviluppo ha studiato e messo a punto tre tipologie di malte differenti per grado di termicità, in modo tale da garantire le stesse prestazioni indipendentemente dalle caratteristiche del supporto di base. La scelta nasceva dall'esigenza di limitare lo spessore della malta da applicare con una conseguente riduzione dei costi da sostenere. Le malte sono state, quindi, insufflate all'interno dei blocchi di laterizio prima della loro cottura negli alto forni, per creare un unico blocco che si identificasse come soluzione unica di tamponamento degli edifici.

Il valore aggiunto del progetto consiste essenzialmente nella composizione dei formulati rispetto alle malte tradizionali, infatti, sono state utilizzate materie prime di riciclo ovvero materiali di scarto provenienti da lavorazioni industriali di aziende locali quali fibre in poliestere e pietra pomice.

Le tre tipologie di malte sono state poi adattate nel corso del progetto, anche agli usi più tradizionali come l'incollaggio tra i blocchi di laterizio ed alla copertura degli stessi e, quindi, testate con prove non solo di laboratorio ma anche *in situ*.

Parallelamente al lavoro prettamente di laboratorio, è stato messo in opera un ampliamento dell'impianto produttivo per adattarlo alle particolari caratteristiche delle materie prime delle malte ed in modo da ottenere un prodotto finito perfettamente conforme a tutti gli *standard* di qualità richiesti.

FASI DEL PROGETTO



Le fasi del programma sono state individuate in base alle esigenze temporali dei vari stati di avanzamento del progetto. Una prima parte è stata dedicata allo studio dei formulati per determinare la miscela ottimale, per passare poi alla realizzazione dell'impianto produttivo, e per ultimo la commercializzazione del prodotto finito, creando tutti gli strumenti necessari alla vendita.

Il progetto è stato strutturato in 6 fasi di cui le tre più rilevanti sono state:

FASE 1: FORMULAZIONE E ANALISI TECNICA DELLE MALTE TERMICHE

In laboratorio sono state messe a punto tre tipi di malte contenenti materiali di riciclo:

- **MALTA TERMICA TIPO "I"** applicata mediante insufflaggio. Per le sue caratteristiche tecniche la malta ad insufflaggio rende possibile una coibentazione efficiente per risparmiare energia. Il dato di resistenza a compressione della Malta di tipo "I", permette di classificarla in classe M10. Il sistema costruttivo studiato, è quindi idoneo per essere impiegato in zona sismica rispettando con un'unica soluzione sia i requisiti termici che quelli previsti dalla normativa sulla sismica.
- **MALTA TERMICA TIPO "T"** applicata ad allettamento. La Malta di tipo "T" è una malta termoisolante di allettamento con basso peso specifico a base di cemento, inerti minerali leggeri e sabbie selezionate in opportuna curva granulometrica. E' una malta per le zone sismiche, con un basso coefficiente di dispersione termica che viene, quindi, utilizzata per murare blocchi termici di varia natura migliorandone la resa finale e limitandone drasticamente le dispersioni e i ponti termici generati dalle comuni malte da muratura. Il dato di resistenza a compressione della Malta T, permette di classificare la stessa in classe M10, utilizzabile in sistemi costruttivi con blocchi in laterizio termico e impiegabile come malta di allettamento in zona sismica per murature ordinarie, per murature portanti e per murature armate, possedendo una $f_m > 10$ N/mm² (come da normativa NTC 2008).
- **MALTA TERMICA TIPO "S"** applicata a copertura dei blocchi. La malta termica di tipo S applicata a copertura dei blocchi, avendo una conducibilità molto bassa, limita le dispersioni termiche causate dal ponte termico in corrispondenza del giunto di malta. Questa tipologia di malta è stata ideata per essere la più leggera, così da poterla utilizzare nei laterizi di ultima generazione con conducibilità estremamente basse. La malta termica "S" testata per essere utilizzata come intonaco termico e non a fini strutturali, non ricade all'interno dei limiti prefissati dalle NTC (Norme Tecniche per le Costruzioni). Il sistema costruttivo studiato, malta S a spruzzo su blocchi termici, è comunque idoneo per essere impiegato in zona sismica essendo utilizzato come intonaco termico non a scopo strutturale.

Questi tre tipi di malte sono state preparate con materie prime provenienti da scarti di lavorazioni industriali delle Aziende locali, quali:

- PIETRA POMICE (che conferisce alla malta leggerezza e ne aumenta la termicità);
- FIBRE IN POLIESTERE (che contribuiscono all'aumento della resistenza meccanica).

Il dosaggio diverso di ogni materia prima proveniente da scarti ha generato, dopo numerosi tentativi, i tre tipi di malte termiche, con lo scopo di aumentare la termicità dei laterizi e, quindi, rientrare nella normativa europea. La scelta della malta da utilizzare dipende dal caso specifico, o meglio dal tipo di laterizio a cui si fa riferimento. Per avere una parete con la giusta trasmittanza termica (U), bisognerà utilizzare una malta che ha conducibilità termica (?) il più simile possibile a quella del blocco in esame, in modo omogeneo su tutta la superficie. In questo modo, avendo a disposizione tre tipologie di malte termiche a diverso ?, si hanno più possibilità di applicazione. Questa scelta è stata fatta in modo da poter lavorare in più zone climatiche e con più tipi di laterizio.

Sono state effettuate diverse prove formulative prima di identificare le 3 miscele definitive, in quanto le materie prime sono innovative e tecnologicamente avanzate. Al fine di certificare i prodotti per la messa in vendita nei mercati internazionali e nazionali, sono state realizzate una serie di prove tecniche all'interno del laboratorio dell'Azienda e presso l'Istituto di Ricerca Certificato MECCANO Scpa, l'Università Politecnica delle Marche per determinare le principali performance delle miscele. Per citarne alcune:

- Conducibilità Termica ? (UNI EN 1745 : 2002),
- Assorbimento di acqua per capillarità (UNI EN 1015-18:2004),
- Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ (UNI EN ISO 12572:2006),
- Resistenza meccanica a compressione e flessione (UNI EN 1015-11),
- Fonoassorbimento,
- Resistenza al fuoco.

FASE 2: IMPLEMENTAZIONE DELL'IMPIANTO PER LE MALTE ED ADATTAMENTO DEGLI IMPIANTI DEI PRODUTTORI DI LATERIZI



E' stato messo a punto e realizzato un ampliamento dell'impianto produttivo delle polveri già presente nell'Azienda, per adattarlo alle particolari caratteristiche richieste nelle fasi di pesatura, miscelazione, dosaggio additivi e lavorazione delle materie prime e quindi delle prestazioni tecniche richieste al prodotto finito. Ciò è stato possibile integrando l'impianto con diverse strumentazioni e macchinari creati appositamente in collaborazione con gli ingegneri della ditta fornitrice, attrezzature innovative che permettono di avere un prodotto finale performante in tempi ridotti (44% di riduzione dei tempi rispetto al vecchio impianto), incidendo anche sui consumi energetici che risultano decisamente inferiori rispetto alla produzione dell'impianto tradizionale. Con l'impianto di cui si disponeva prima della modifica infatti il consumo era stimato, per una giornata di lavoro, pari a $8h \times 100kWh = 800 kW$ mentre dopo la modifica i consumi per la produzione della stessa quantità di prodotto risultava pari a $4,5h \times 150kWh = 675kW$ (riduzione dei consumi pari al 16%).

FASE 3: STUDIO DEI BENEFICI AMBIENTALI

Lo scopo principale del progetto è quello di applicare le malte sui blocchi termici per migliorarne le caratteristiche. Le caratteristiche di sostenibilità ambientale riguardano sia le materie prime utilizzate nei composti sia le *performance* termiche ed acustiche del prodotto in opera e quindi l'aumento dell'efficienza energetica.

La riduzione di CO_2 passa principalmente attraverso la scelta delle materie prime che provengono, infatti, da scarti di lavorazioni di Aziende della zona come fibra in poliestere e pietra pomice. Il fine è quello di ridurre i rifiuti da smaltire nell'ambiente e quindi riutilizzarli nel ciclo produttivo delle malte termiche. La riduzione dei rifiuti è pari al 60% per la Pomice.

L'utilizzo delle malte termiche in accoppiamento con i termolaterizi, riducono l'energia consumata nell'edilizia residenziale per riscaldare gli ambienti e per l'acqua calda sanitaria grazie all'elevata performance termica (Malta tipo "I": Conduttività termica $\lambda = 0,20 W/mK$, resistenza al vapore acqueo $\mu = 3$, tipo "S": Conduttività termica $\lambda = 0,12 W/mK$, resistenza al vapore acqueo $\mu = 4$, tipo "T": Conduttività termica $\lambda = 0,244 W/mK$, resistenza al vapore acqueo $\mu = 11$). Il valore basso della conducibilità termica, paragonabile a quella del supporto di base, permette l'eliminazione dei ponti termici che sono la causa delle dispersioni di calore in un ambiente. Una scadente prestazione termica porterebbe ad un incremento delle perdite di calore e quindi alla formazione di ponti termici, provocando la diminuzione di temperatura della superficie interna dell'edificio tale da causare rischi di condensazione superficiale.

I ponti termici possono rappresentare fino al 30% del calore totale disperso in un'abitazione e possono essere presenti in corrispondenza di travi, pilastri, davanzali, balconi o anche in presenza di eterogeneità diffuse nella struttura quali i giunti di malta tra i blocchi in termolaterizio.

L'utilizzo di soluzioni con le malte termiche di Tipo "I", "S" e "T" permettono di ridurre notevolmente le problematiche legate ai ponti termici e quindi della dispersione di calore negli ambienti, riducendo il consumo di energia dovuta all'accensione di impianti di riscaldamento.

I prodotti formulati, essendo materiali estremamente leggeri ed altamente traspiranti regolano l'umidità interna degli ambienti e consentendo una riduzione dei consumi anche nei mesi estivi limitando quindi l'accensione degli impianti di climatizzazione.

RISULTATI RAGGIUNTI

Lo scopo fondamentale del progetto è costituito dal riutilizzo di materie prime di riciclo e dalla formulazione di prodotti che riducono le emissioni in atmosfera di agenti inquinanti, ad esempio la riduzione dell'inquinamento da ozono dopo il progetto risulta pari al 70%. Inoltre, prendendo come riferimento una quantità di prodotto corrispondente ad un bancale di malta (circa 1200 kg), circa 60 kg sono costituiti dall'utilizzo di pietra pomice e fibre in poliestere, materiali di riciclo provenienti da altre lavorazioni. E' stato effettuato un apposito studio per determinare i benefici in termini ambientali ed economici nell'utilizzo delle malte termiche. Si fa riferimento ad un edificio base di 100 mq con struttura portante in cemento armato e tamponatura con laterizio accoppiato alla malta termica da insufflaggio, la zona climatica è la D.

I dati sono stati estrapolati mediante l'utilizzo di un *software* (Docet) che calcola l'indice di prestazione energetica degli edifici. I risultati indicano un netto miglioramento nel quadro energetico per quanto riguarda l'emissione in atmosfera di agenti inquinanti (CO_2 , ...). Nel caso in cui si utilizzi un laterizio con malta termica iniettata all'interno, si passa da 56 Kg/mq a 41 Kg/mq di "Emissioni di CO_2 " nell'atmosfera; tale dato è risultato positivo se si pensa che la base input della simulazione consisteva in un singolo appartamento e che, tale dato, si riduce proporzionalmente per un intero edificio.



Acronimo

EAMT

Protocollo

ECO/08/239130/SI2.535920

Programma di riferimento

[CIP Eco innovazione](#)

Beneficiario coordinatore

DIASEN SRL

Contatti

Diego Mingarelli

Contributo EU

482.464,20

Anno Call

2008

Anno di inizio

2009

Anno di chiusura

2012

Sede del Beneficiario

Zona Industriale Berbentina, 5
60041 Sassoferatto AN
Italia

Regione

Marche