

Workshop specialistico
GREEN BUILDING – BUILDING GREEN



MATERIALI E SOLUZIONI IN LATERIZIO AD ALTO POTERE TERMOISOLANTE

Il Progetto TecnoLater per il Gruppo SACMI

*Ing. Martino Labanti – ENEA
Direttore Tecnico-Scientifico CertiMaC*

La Divisione sperimentale per l'Efficienza Energetica, gestita congiuntamente da **ENEA** Faenza e **CertiMaC**, ha sviluppato una linea di ricerca dedicata all'ingegnerizzazione e alla qualificazione di elementi in laterizio ad alte prestazioni.

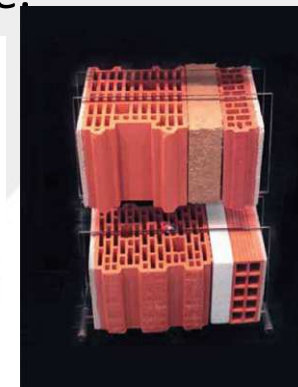
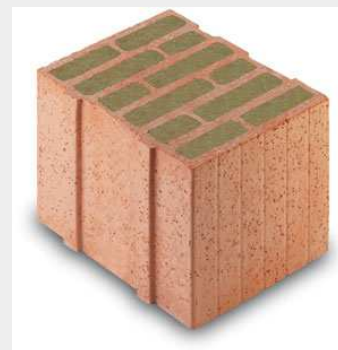
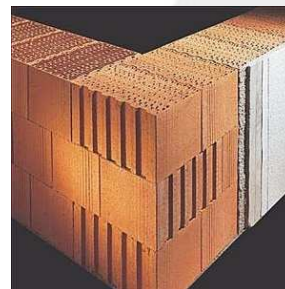
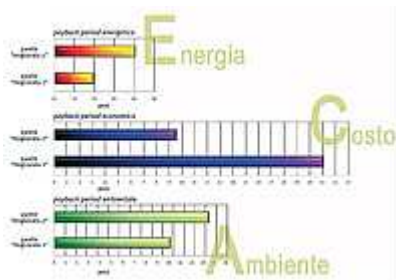


- **Misure Sperimentali: Parametri Termo-fisici ed Igrometrici**
- **Metodologie di Calcolo: Modelli di Simulazione FEM**

LINEE DI RICERCA

Principali linee di intervento per l'innalzamento delle prestazioni energetiche di elementi in laterizio

- **ottimizzazione dell'impasto** di argilla (porizzazione del materiale di base);
- **ottimizzazione configurazione delle geometrie** (layout cavità d'aria, setti sottili);
- **riempimento dei fori** con materiali isolanti (lana di roccia, sughero, polistirene, perlite espansa, ...);
- **blocchi rettificati** o blocchi predisposti con **giunti ad incastro** per ridurre l'utilizzo delle malte e quindi i ponti termici;
- integrazione con **malte murarie** ed **intonaci ad alte prestazioni** termiche;
- **funzionalizzazione delle superfici** esterne a vista od intonacate.



Progetto *TECNOLATER*



***Sviluppo di un Centro di Competenze
su TECNOLOGIA dei LATERIZI ed ENERGETICA delle COSTRUZIONI***

Capofila:  **SACMI**

Partner tecnico-scientifico per lo Studio e la Qualificazione Materiali/Soluzioni: **CertiMaC**

Altri partner: **Larcolcos** (energetica edifici), **Centro Ceramico** (ingegnerizzazione prodotto),
Centuria RIT (disseminazione)

Tempistiche: Inizio attività **Gennaio 2011** – durata prevista **24 mesi**

Finanziamenti: **Regione Emilia-Romagna** – Bando: “Dai Distretti Produttivi ai Distretti Tecnologici

Il progetto TECNOLATER

Il progetto TECNOLATER in breve



- Struttura di ricerca finalizzata allo studio di **COMPONENTI INNOVATIVI IN LATERIZIO** (blocchi alleggeriti portanti o da tamponamento, blocchi per solaio, tavelle, tramezze, mattoni pieni, semipieni, forati, a faccia a vista, facciate ventilate, ...)
- Riferimento prioritario, soprattutto nelle prime fasi di attività, al **miglioramento delle prestazioni termiche dei singoli componenti**, che si traducono in un maggior risparmio energetico e nel benessere abitativo degli edifici.

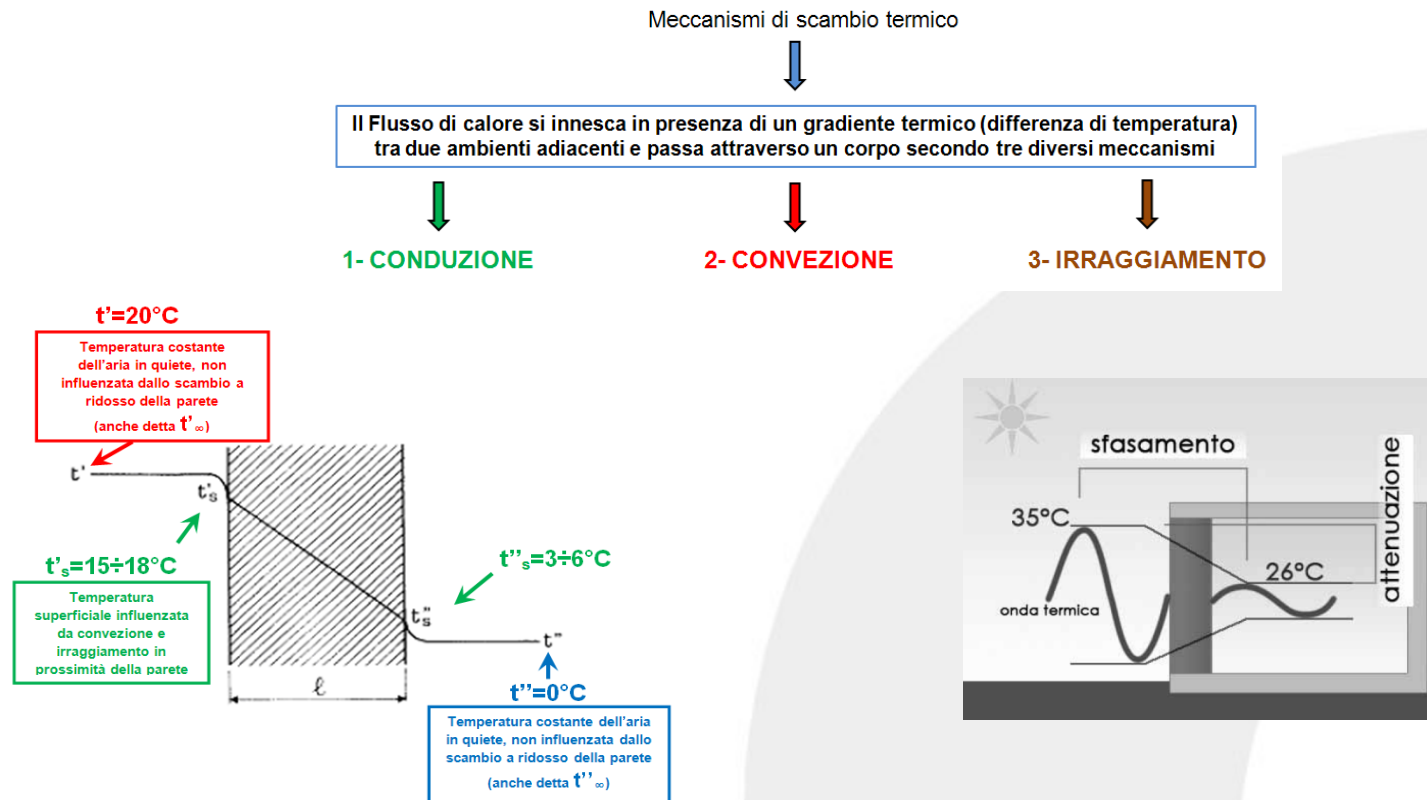
O
B
I
E
T
T
I
V
I

1. Studio e Sviluppo di elementi innovativi in laterizio per murature
2. Studio e Sviluppo di materiali ad elevato isolamento termico
3. Progettazione di tecnologie produttive flessibili e realizzazione su scala pilota prototipale di manufatti in laterizio innovativi
4. Studio e Realizzazione di sistemi costruttivi per involucri innovativi ad alte prestazioni
5. Analisi e Certificazione delle prestazioni energetiche dei materiali sviluppati

1. Studio e sviluppo di elementi innovativi in laterizio per murature

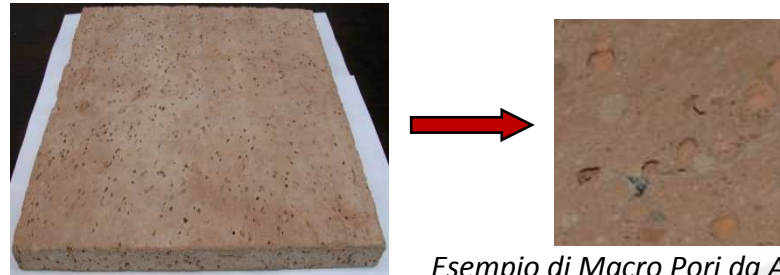
✓ Principali meccanismi di Scambio termico attraverso i blocchi in laterizio e la relativa muratura:

- Condizioni di scambio termico in regime invernale stazionario;
- Condizioni di scambio termico in regime estivo dinamico;
- Individuazione dei parametri chiave che concorrono all'ottenimento della performance termica (abbattimento conducibilità dell'impasto e del blocco formato – UNI EN 1745:2005);



IL RUOLO DI CERTIMAC – Obiettivo 1

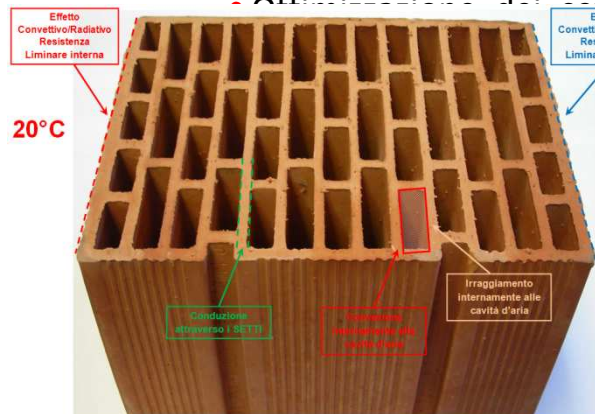
- ✓ **Definizione delle caratteristiche di impasto** (di argilla) necessarie ad ottenere blocchi termicamente efficienti:
 - alleggerimento in pasta;
 - indagine bibliografica volta alla scelta degli alleggerenti e loro caratteristiche (granulometria, T° di sublimazione, ecc..).



Esempio di Macro Pori da Alleggerimento

- ✓ **Sviluppo di diverse soluzioni geometriche termicamente performanti:**

- Studio del layout interno;
- Ottimizzazione del layout (spessore) e delle cartelle esterne (spessore, predisposizione per giunti adatti);
- Definizione geometria e disposizione relativa);
- Impiego con materiali isolanti;
- Integrazione con impianti;
- Ottimizzazione dei parametri igrometrici.

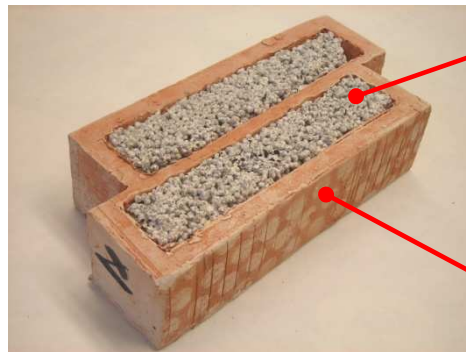


2. Studio e sviluppo di materiali ad elevato isolamento termico

✓ **Definizione delle caratteristiche** dei materiali isolanti di riempimento alternativi e funzionalizzanti necessari ad ottenere blocchi termicamente efficienti:

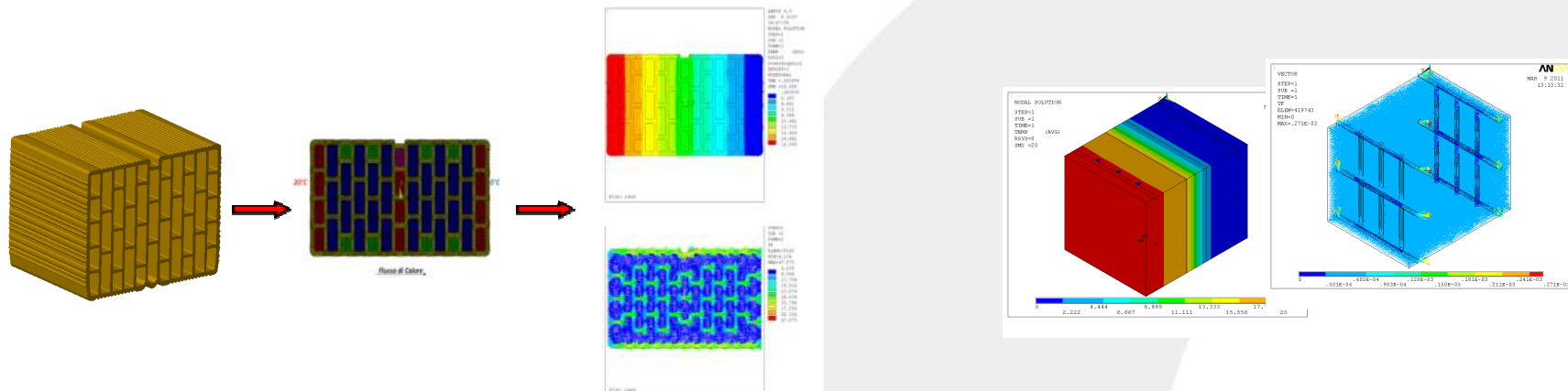
✓ **Qualificazione sperimentale** dei materiali isolanti per riempimento selezionati:

- Determinazione della Conducibilità Termica $\lambda_{10,dry}$ allo stato incoerente ed aggregato;
- Determinazione sperimentale della Permeabilità al Vapore;



3. Studio di nuovi componenti per l'Involucro ad alte prestazioni

- ✓ **Valutazioni Sperimentali e Numeriche** della Prestazione Termo-igrometrica di Blocchi a geometria ottimizzata (Rif. OB-1) integrati con materiali di Riempimento (Rif OB-2)
- ✓ **Supporto allo studio e alla messa a punto** di sistemi innovativi per l'involucro mediante simulazioni numeriche (mediante analisi FEM 2D o 3D) volte alla determinazione della prestazione termica stazionaria e dinamica del sistema muratura (blocco + pannello isolante + intonaci) ed all'abbattimento dei ponti termici in corrispondenza dei giunti (eventuali) di malta e delle connessioni con elementi esterni alla muratura (pilastri, infissi, ecc.)



4. Analisi e Certificazione prestazioni energetiche materiali sviluppati

✓ **Caratterizzazione Termica** ai sensi della UNI EN 1745:2005 degli elementi in laterizio e relativi sistemi in muratura messi a punto nel corso del progetto:

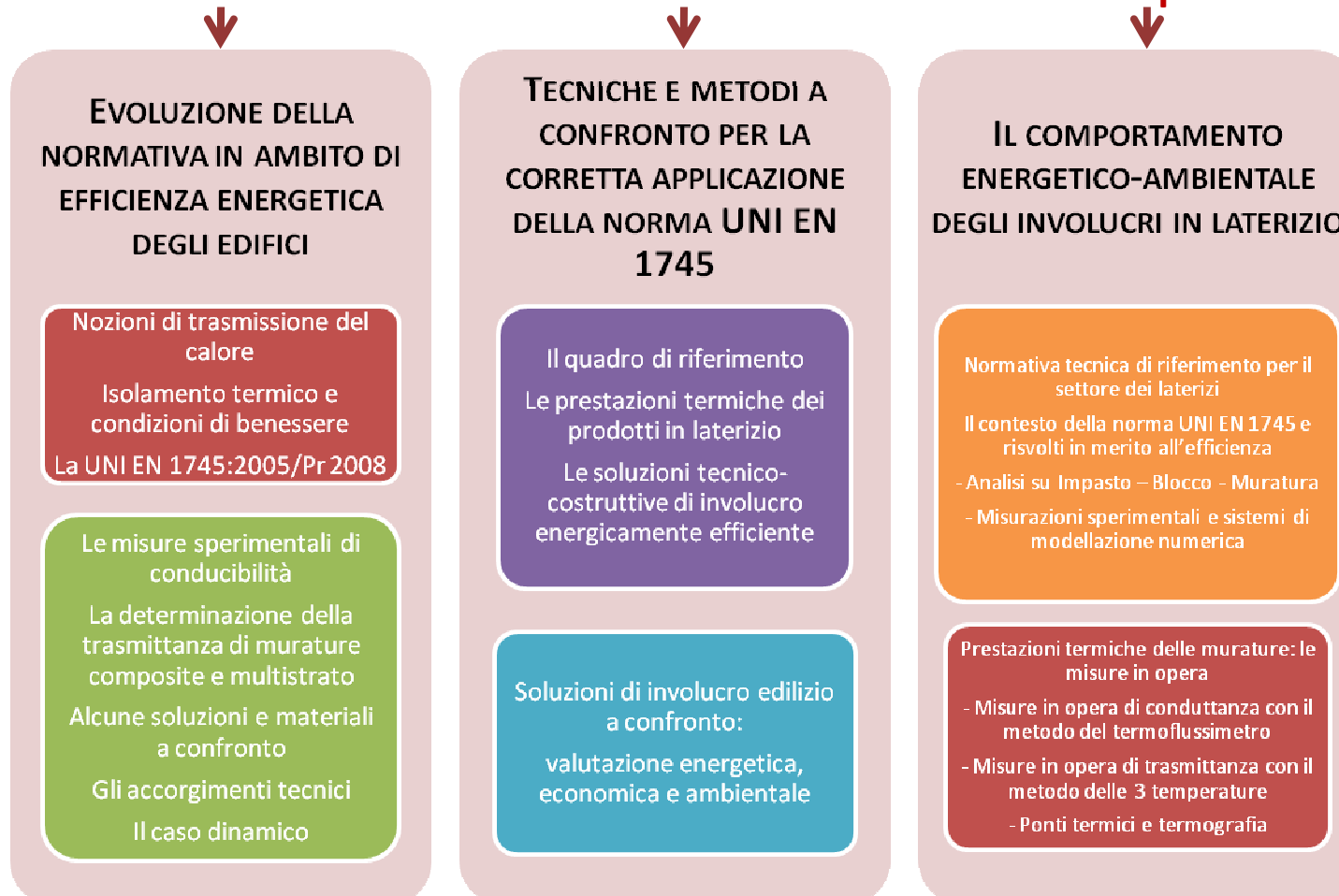
- Determinazione della Conducibilità Termica $\lambda_{10,dry}$ dell'impasto di Argilla Cotta;
- Derivazione del Valore λ_{base} dell'impasto di Argilla Cotta;
- Determinazione della Conducibilità Termica λ_{equ} del Blocco con Vuoti Formati;
- Determinazione del Valore di Trasmissione Termica U del sistema muratura standard e verifica dei requisiti di legge (D.Lgs. 192/05 e 311/06) in funzione delle differenti fasce climatiche;

✓ **Caratterizzazione Igrometrica** degli elementi in laterizio messi a punto ai sensi della UNI EN ISO 10456 e 12572:2008:

- Determinazioni Sperimentale della Permeabilità al Vapore μ ;
- Valutazioni numeriche del Rischio Condensa Superficiale ed Interstiziale del sistema muratura messo a punto (Verifiche Glaser).

DISSEMINAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Workshop e seminari formativi su prestazioni tecniche ed efficienza energetica dell'involucro e sulle misure termiche in edilizia rivolti a tecnici di imprese



E altro ancora in base agli sviluppi del progetto e alle esigenze formative/informative espresse dall'Industria

GRAZIE DELL'ATTENZIONE

CONTATTI

Ing. Martino Labanti
martino.labanti@enea.it
m.labanti@certimac.it