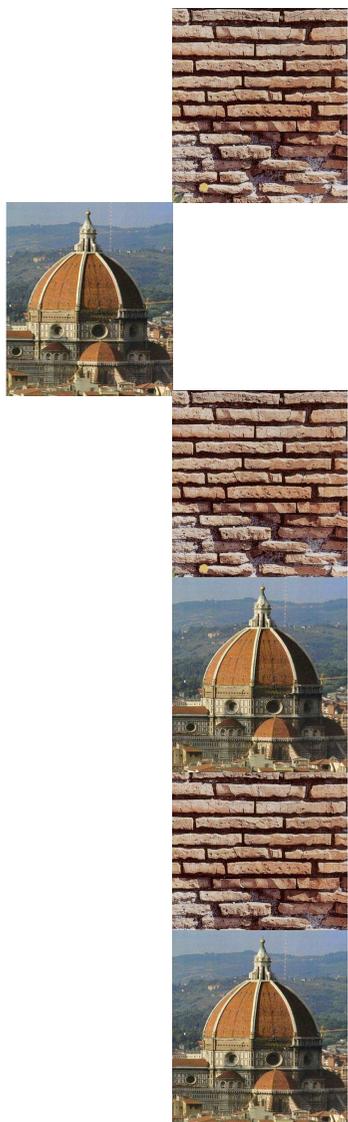


## Materiali per l'architettura (6CFU)

prof. Alberto De Capua

Dipartimento di Architettura e Territorio – dArTe

Corso di Studio in Architettura quinquennale – Classe LM-4



A.A. 2013 - 2014

### I LATERIZI *seconda parte*

- Informazioni storiche
- Informazioni specialistiche
- Informazioni sulla produzione
- Informazioni sul progetto

*Seminario tematico  
a cura di  
dott. ric. Valeria Ciulla*

## Classificazione

Sono molte le variabili che concorrono ad ottenere prodotti con caratteristiche e applicazioni diverse. Convenzionalmente si adotta una classificazione in base alla porosità della pasta.

- **prodotti a pasta porosa**, permeabili e soggetti a maggiore usura sono le terrecotte, i laterizi, i refrattari, le maioliche, le terraglie.
- **prodotti a pasta compatta**, impermeabili e dotati di maggiore resistenza all'usura, sono i grès e le porcellane. La compattezza della pasta dipende dalla temperatura di cottura e dalla composizione dell'argilla.

## Caratteristiche fisiche

Le caratteristiche da cui dipendono le prestazioni del materiale vengono determinate mediante prove di laboratorio, e sono le seguenti:

- **PESO SPECIFICO** e di **VOLUME**. Il peso specifico varia secondo l'essenza e il contenuto di umidità.
- **IMBIBIZIONE**
- **IMPERMEABILITA'**
- **UNIFORMITA'**
- **COEFFICIENTE di CONducIBILITA' o CONDUTTIVITA' TERMICA**. Il valore della conduttività termica risente dell'influenza reciproca delle altre caratteristiche fisiche (massa volumica, imbibizione, impermeabilità, uniformità), variando in funzione di: peso specifico, porosità e alveolatura, composizione della miscela, formatura, tenore di umidità.

## Caratteristiche tecniche e tecnologiche

- **COMORTAMENTO AL FUOCO** I laterizi hanno un ottimo comportamento nei confronti del fuoco. I mattoni pieni resistono a temperature molto elevate (1.100 °C). I mattoni forati sono meno resistenti alle alte temperature, a causa della presenza dei vuoti.
- **RESISTENZA AL GELO**
- **ISOLAMENTO TERMICO** Per questa caratteristica sono determinanti: la porosità della massa dell'elemento tecnico, l'alveolatura, la corretta esecuzione dei giunti.
- **ISOLAMENTO ACUSTICO** Per quanto riguarda l'isolamento termico sono fattori determinanti: la conduttività termica dell'elemento tecnico e la corretta esecuzione dei giunti.
- **DUREZZA**

## Caratteristiche meccaniche

Le caratteristiche meccaniche nei laterizi hanno importanza rilevante soprattutto quando essi vengono utilizzati per strutture portanti.

- **RESISTENZA A COMPRESSIONE.** I laterizi hanno un'ottima resistenza a compressione.
- **RESISTENZA A TRAZIONE e RESISTENZA A FLESSIONE.** I laterizi hanno scarsa resistenza a trazione ed a flessione, esse presentano valori differenti a seconda che si tratti di elementi pieni o forati.
- **RESISTENZA ALL'URTO, ALL'USURA.** Caratteristiche considerate per i laterizi utilizzate per coperture e pavimentazione.

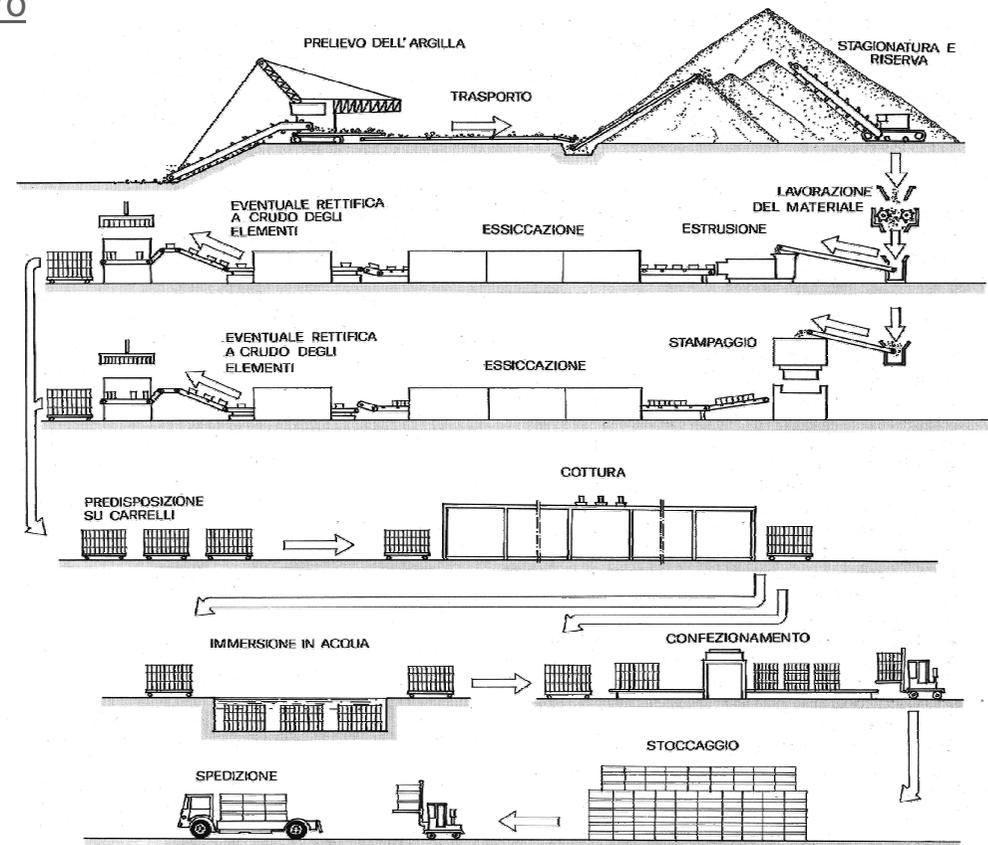
## Processo di produzione

La produzione di laterizi si diversifica in quattro comparti principali, relativi alle diverse destinazioni d'uso:

1. laterizi per murature;
2. laterizi per solai;
3. laterizi per coperture;
4. laterizi per pavimenti e rivestimenti.

Il processo produttivo dei laterizi prevede alcune fasi fondamentali:

- estrazione delle materie prime
- preparazione dell'impasto
- formatura
- essiccazione
- cottura
- stoccaggio



Schema del processo produttivo

## Processo di produzione

### La materia prima

L'argilla è un materiale a grana finissima, composto da silicato di allumina idrato misto ad impurità minerali. Ha la proprietà di essere plastica, cioè facilmente modellabile.

Tale plasticità è proporzionale alla composizione e al grado di finezza dei granuli e può essere ridotta dalla presenza eccessiva di sabbia.

### Le impurità

L'argilla contiene alcune impurità, che, durante la cottura, potrebbero danneggiare il prodotto finito, quali:

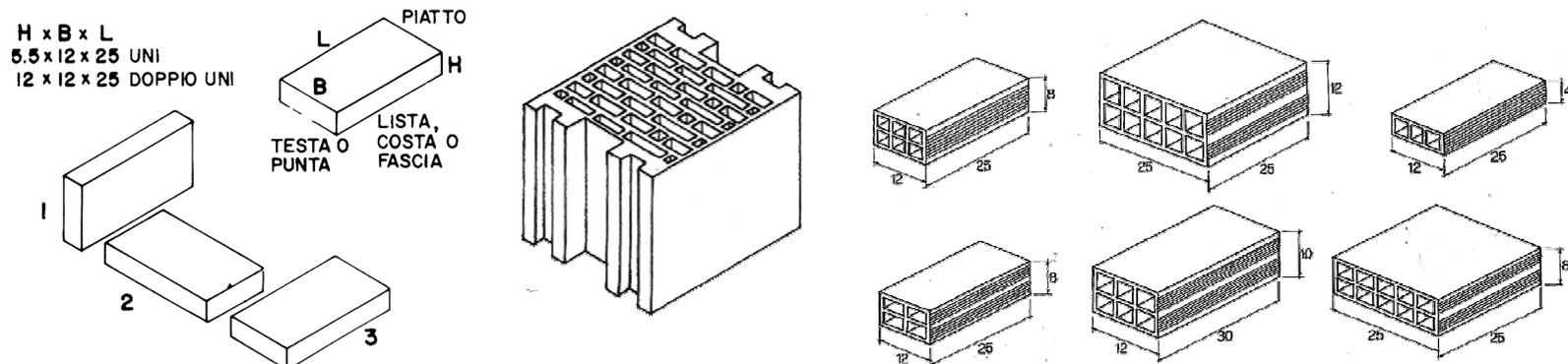
- ossido di ferro, conferisce una colorazione rossastra dopo la cottura, può essere dannoso nei materiali refrattari perché può renderli fusibili alle alte temperature;
- carbonato di calcio, è tollerato fino al 20% e sotto forma di pulviscolo disciolto nell'impasto, se presente in quantità maggiori può provocare disgregazioni nel prodotto finito;
- carbonato di magnesio, può causare efflorescenze sul materiale dopo la cottura.

## tipologie di prodotto a pasta porosa

### LATERIZI PER MURATURE

Sono i laterizi utilizzati nelle chiusure, nelle partizioni verticali non portanti e nelle murature portanti. Si distinguono in:

- mattoni pieni: laterizi pieni e i laterizi forati con percentuale di foratura < 15%, le dimensioni sono fissate dalle norme UNI in cm 5,5 x 12 x 25;
- mattoni e blocchi semipieni: laterizi con percentuale di foratura compresa tra il 15% e il 45%, le dimensioni sono variabili;
- blocchi alleggeriti: favoriscono l'isolamento termico grazie all'aggiunta nell'impasto di polistirene espanso che durante la cottura lascia piccole cavità nella massa aumentandone la porosità;
- mattoni forati: presentano una percentuale di foratura > del 55%, vengono utilizzati per realizzare pareti divisorie e tamponamenti multistrato dotati di camere d'aria.



## tipologie di prodotto a pasta porosa

### LATERIZI PER SOLAI

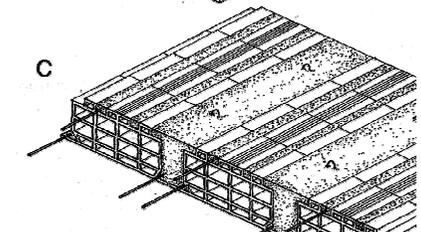
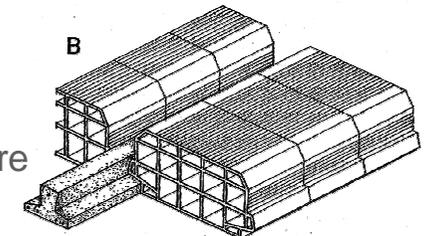
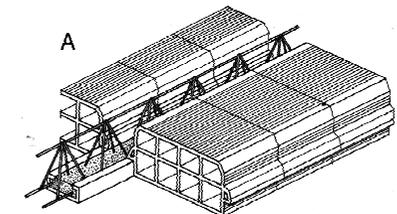
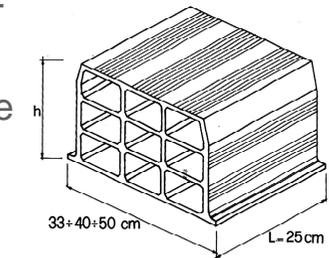
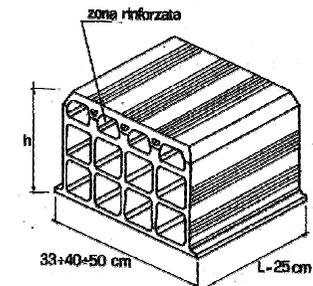
Si distinguono in:

- blocchi per solai (pignatta): elementi utilizzati per le strutture orizzontali in latero-cemento armato, sono caratterizzati da rilevanti dimensioni e rapporti di foratura compresi tra il 65% e il 70% che influiscono sul calcolo strutturale nella definizione dell'altezza del solaio. Spesso i blocchi vengono preassemblati in stabilimento in pannelli opportunamente armati, facili da posare;

Le pignatte sono laterizi forati di forma parallelepipedica, dotati di alette inferiori, impiegati per la realizzazione dei solai; si distinguono in tre tipi (UNI 5631/65):

- *tipo A*, o volterrana, il più leggero e con sola funzione di riempimento.
- *tipo B*, rinforzato con scanalatura.
- *tipo C*, rinforzato liscio.

I tipi rinforzati hanno funzione portante in quanto è loro affidato l'assorbimento dello sforzo di compressione e per tale motivo hanno la parte superiore (in genere pari ad 1/5 dell'altezza) con una percentuale di foratura non superiore al 50%.

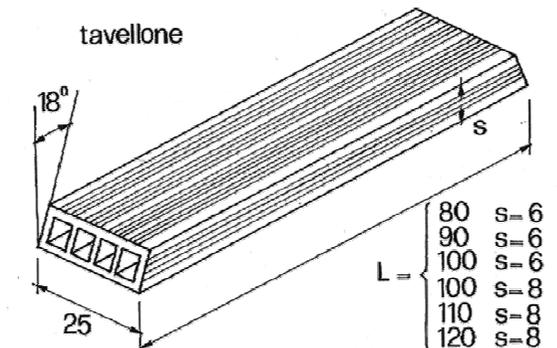
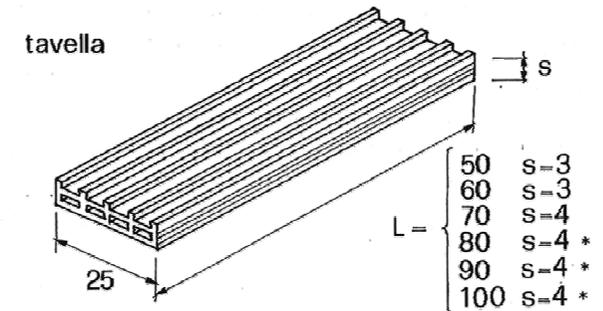


## tipologie di prodotto a pasta porosa

### LATERIZI PER SOLAI

Si distinguono in:

- tavelle e tavelloni: sono elementi che hanno una larghezza fissa, ossia di cm 25, e la lunghezza e lo spessore differente in rapporto tra di loro. Le tavelle hanno lunghezze variabili fino a 140 cm e spessori variabili da 6 a 8 cm, sono utilizzate prevalentemente per ottenere orizzontamenti non portanti (controsoffitti); i tavelloni, invece, sono utilizzati per realizzare orizzontamenti anche portanti.



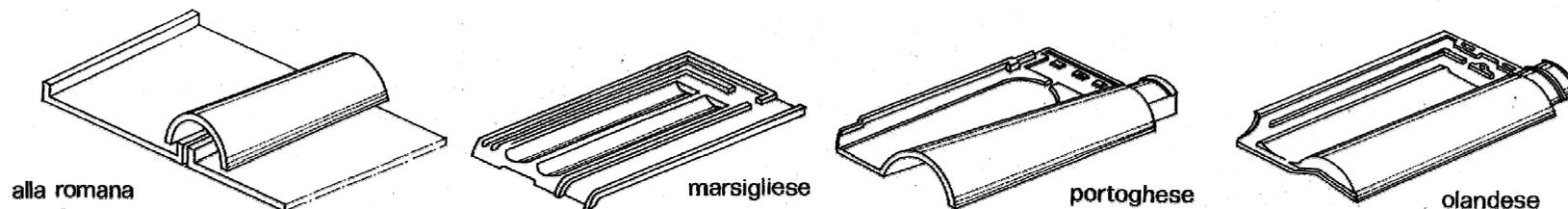
## tipologie di prodotto a pasta porosa

### LATERIZI PER COPERTURE

La produzione di elementi da copertura in cotto è indirizzata verso due tipi fondamentali:

- coppi, elementi dalla caratteristica forma tronco-conica e sezione curva;
- tegole, prodotti che in relazione al loro “disegno” si distinguono ulteriormente in:
  - embrici, elementi piatti dai bordi rialzati che vengono utilizzati in combinazione con i coppi per la realizzazione delle cosiddette coperture alla romana;
  - marsigliesi;
  - portoghesi;
  - olandesi.

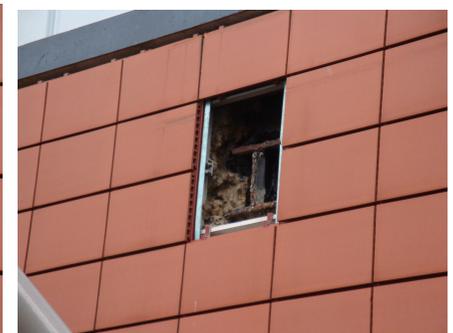
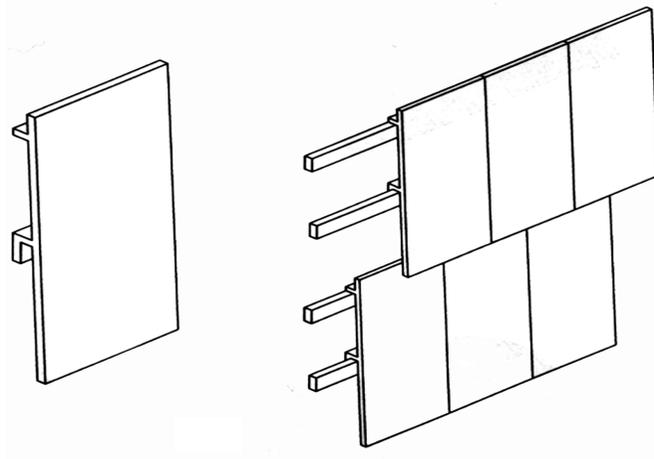
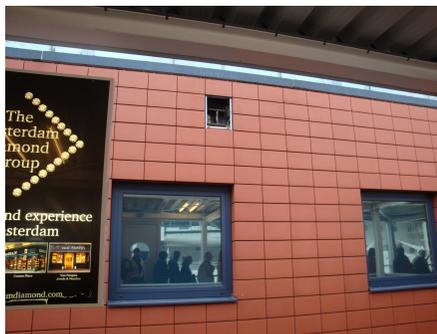
Vengono inoltre prodotti pezzi speciali per la copertura della linea di colmo, elementi di raccordo, comignoli per canne fumarie, tegole con bocchette di aerazione.



## tipologie di prodotto a pasta porosa

### LATERIZI PER RIVESTIMENTI

I laterizi prodotti per il rivestimento a secco delle facciate sono elementi dotati di scanalature o aggrappaggi che permettono la posa su listelli e consentono la formazione di una camera d'aria (parete ventilata) tra il rivestimento e la muratura portante.



## Degrado

In presenza di alcuni fenomeni i laterizi sono soggetti a degrado:

- nel caso di presenza di umidità ascendente si formano efflorescenze e distacco degli intonaci;
- l'umidità da condensazione interna invece è un fenomeno dovuto al raffreddamento del vapore acqueo all'interno dei materiali costituenti la chiusura esterna.
- l'umidità da pioggia e vento è un caso particolare di umidità da condensazione e si ha soprattutto quando i giunti sono degradati e le pareti sono molto permeabili.

➤ **PERDITA DI MATERIALE DALLA SUPERFICIE:**

Erosione anche differenziale, Pitting, Alveolizzazione

➤ **PERDITA DELLA MORFOLOGIA DEL MANUFATTO:**

Disgregazione – Polverizzazione, Esfoliazione, Scagliatura, Distacco, Mancanza - Lacuna

➤ **DEPOSIZIONE E/O FORMAZIONE DI PRODOTTI SECONDARI:**

Concrezione – Incrostazione, Deposito superficiale, Crosta, Efflorescenza, Pellicola, Patina biologica

➤ **RIDUZIONE DELLA RESISTENZA MECCANICA:**

Deformazione, Rigonfiamento, Fratturazione

➤ **COLONIZZAZIONE BIOLOGICA**