



ORDINE  
degli INGEGNERI  
della provincia di TRENTO



CENTRO  
ITALIANO  
SMALTI  
PORCELLANATI

CONVEGNO 21 Ottobre 2022

SMALTO PORCELLANATO: IMMORTALITA' PROGRAMMATA

## *Applicazioni Correnti e Future dello Smalto Porcellanato*

Relatore: **Paolo Colombo**

Consigliere C.I.S.P. con Delega allo Sviluppo Associativo Nazionale

## **LE APPLICAZIONI DELLE ORIGINI**

*Si tratta di uno strato vetroso che si applica ai materiali tramite fusione ad alta temperatura*

*Conosciuto fin dall'antichità (la sua scoperta è contemporanea a quella del vetro!), è stato a lungo utilizzato solo come materiale decorativo, ottenuto a partire da miscele di silice, fondenti e pigmenti minerali*

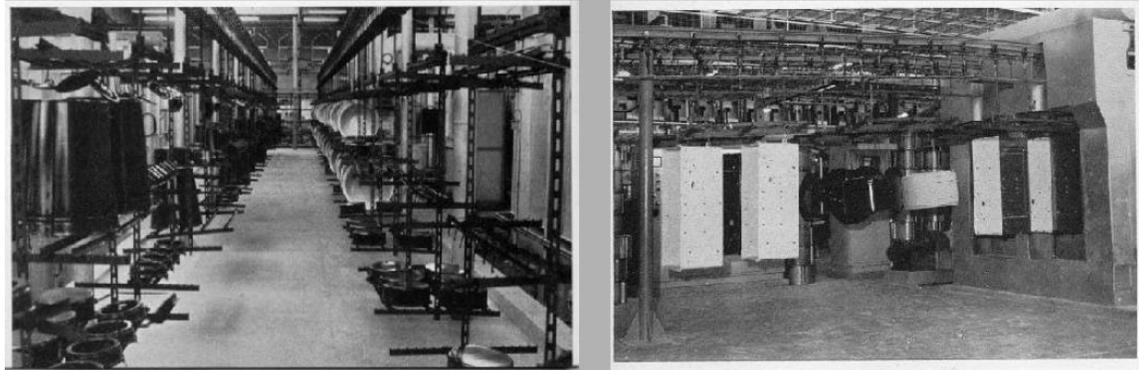


*Basilica di S. Marco – La pala d'oro*



*Duomo di Monza – La corona ferrea*

*In epoche più recenti è stato utilizzato inizialmente come protezione di materiali ferrosi (ghisa e acciaio) per uso domestico*



*L'uso in ambiente domestico si è subito allargato alle cucine ed ai sanitari, per passare infine anche ad applicazioni industriali (rivestimenti di facciate, gallerie, silos, ecc).*

*In tempi recenti la sua applicazione si è estesa anche a materiali meno soggetti alla corrosione (acciaio inossidabile, alluminio, rame), a dimostrazione che il suo non è un ruolo solamente protettivo, ma anche estetico e funzionale*

# COME DEFINIAMO LO SMALTO PORCELLANATO?

**NON E'**

*Rivestimento ceramico (ha diversa composizione chimica)  
Vernice (ha natura inorganica)*

**MA E'**

*«prodotto per il rivestimento vetrificato di superfici di metalli e di vetro, a scopo protettivo, funzionale e decorativo.*

*Massa vetrosa solidificata ottenuta per fusione e brusco raffreddamento di componenti inorganici, principalmente ossidi, fusa sul supporto ad una temperatura fra i 450 e il 950°C» (UNI 8762).*

**Quindi:**

*Ciò che rende unico lo smalto porcellanato è*

*Il legame chimico che si sviluppa tra matrice vetrosa e substrato grazie alla vetrificazione ad alta temperatura*

Le proprietà che caratterizzano lo smalto porcellanato derivano principalmente dalla sua **natura vetrosa**:

- **Resistenza alla corrosione**
- **Resistenza agli agenti chimici**
- **Resistenza agli agenti atmosferici (pioggia, inquinamento, salinità zone marine)**
- **Impermeabilità ai liquidi**
- **Durezza (resistenza agli urti, ai graffi, all'abrasione, all'usura)**
- **Incombustibilità (e in caso di incendio non si verifica alcuna emissione di gas tossici o nocivi)**
- **Resistenza alle alte temperature e alle escursioni termiche (-50°C e + 450°C)**
- **Resistenza allo shock termico (oltre i 300°C)**
- **Conducibilità termica del composito supporto-smalto**
- **Proprietà elettriche (isolanti)**
- **Brillantezza e lucentezza superficiale**
- **Resistenza e stabilità dei colori**
- **Igienicità e atossicità (inattaccabile da muffe e colonie batteriche)**
- **Facilità di pulizia (contro smog e graffi)**
- **Materiale inerte (non emette né assorbe odori o sapori)**

*Una breve digressione:*

## **COME VIENE APPLICATO LO SMALTO? *IL CICLO DI SMALTATURA***

1. *Preparazione*
2. *Applicazione*
  - a. *A liquido*
  - b. *A polvere*
3. *Essiccazione (solo per applicazione a liquido)*
4. *Cottura*

## COME SI APPLICA? **IL CICLO DI SMALTATURA**

### 1. **PREPARAZIONE**

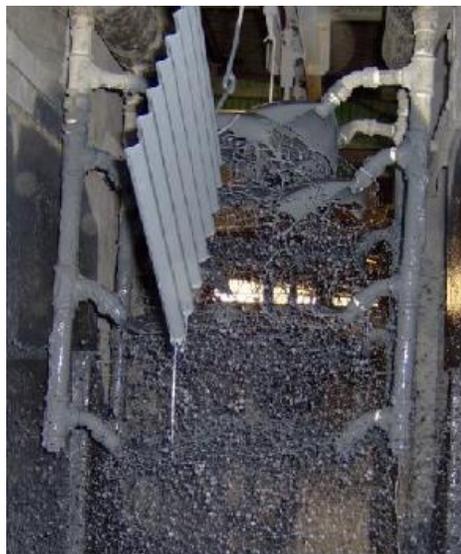
- *Sgrassaggio*
- *Sgrassaggio + decapaggio acido*
- *Granigliatura*
- *Nessun trattamento !!!*



## COME SI APPLICA? **IL CICLO DI SMALTATURA**

### 2. **APPLICAZIONE A LIQUIDO**

- *Spruzzatura, elettrostatica e non*
- *Immersione*
- *Flow coat*
- *Elettroforesi*



## COME SI APPLICA? **IL CICLO DI SMALTATURA**

### 3. **APPLICAZIONE A POLVERE**

- *Spruzzatura elettrostatica*



## COME SI APPLICA? **IL CICLO DI SMALTATURA**

### 4. **ESSICCAZIONE (SOLO APPLICAZIONE A LIQUIDO)**

- *Circolazione d'aria a 150÷200°C*
- *Infrarossi onda corta*



## COME SI APPLICA? **IL CICLO DI SMALTATURA**

### 5. COTTURA

*Deve garantire la permanenza del pezzo a temperatura per permettere la fusione dello smalto e la sua completa reazione col metallo*

- *Forni intermittenti:*

- ✓ *A box*

- ✓ *Con trasportatore*



- *Forni continui con trasportatore aereo, rovescio, a rulli, a rete..*



## COME SI APPLICA? **IL CICLO DI SMALTATURA**

### 5. COTTURA

*La distribuzione di temperatura deve essere la migliore possibile per evitare differenze di colore e di aderenza, deformazioni e cavillature*

- *Riscaldamento elettrico*

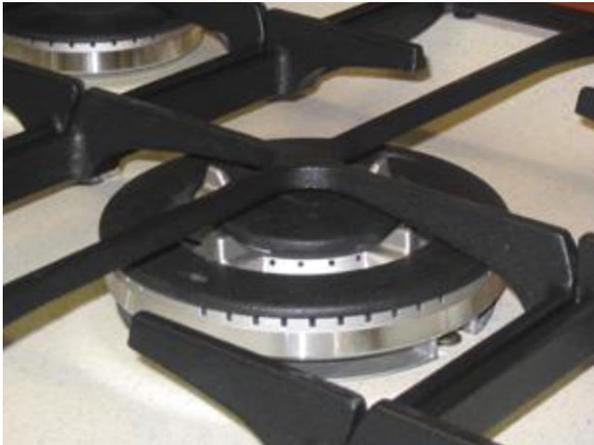


- *Riscaldamento con tubi radianti a gas*



## APPLICAZIONI TRADIZIONALI DELLO SMALTO:

- **Cucine e accessori per cucine:**
  - **Piani cottura**
  - **Cavità (forni e leccarde)**
  - **Griglie**
  - **Spartifiamma**



## APPLICAZIONI TRADIZIONALI DELLO SMALTO:

- **Pentole:**
  - *in acciaio*
  - *in ghisa*
  - *in alluminio*
- **Barbecue**



## APPLICAZIONI TRADIZIONALI DELLO SMALTO:

- **Sanitari**
- **Boiler**
- **Elementi di arredo e design**



## APPLICAZIONI TRADIZIONALI DELLO SMALTO:

- **Stufe**
- **Tubi per fumisteria**



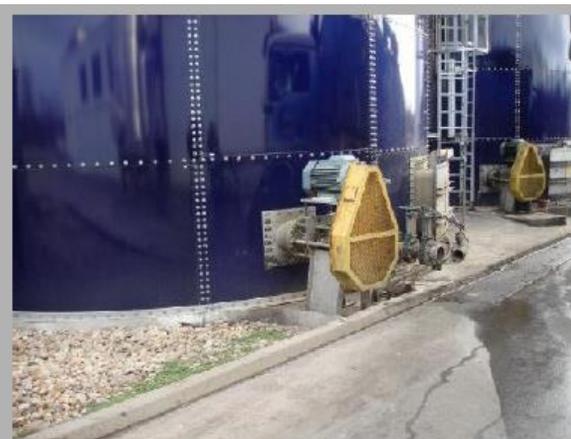
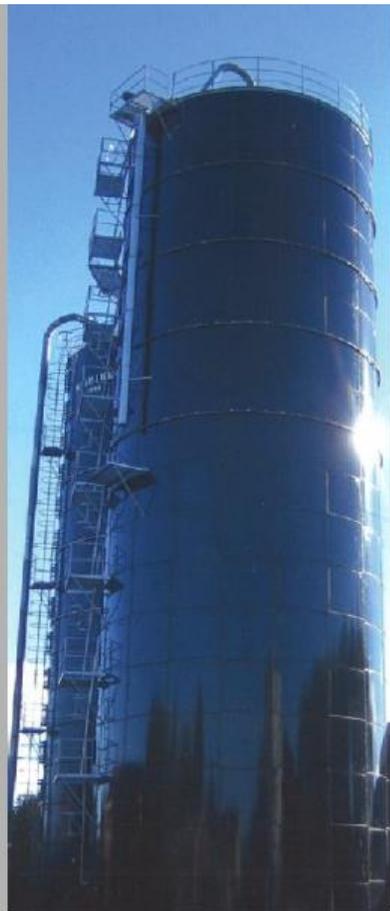
CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- **Attrezzature per chimica (reattori, serbatoi)**



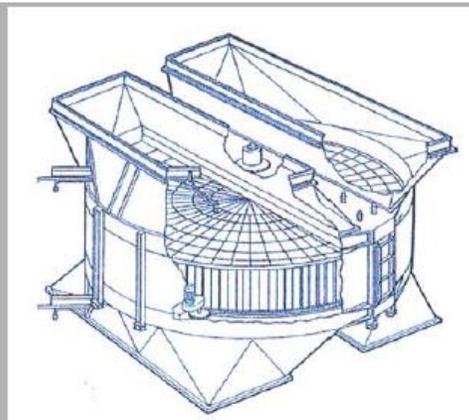
## CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- **Silos, vasche e cisterne**



## CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- **Lamiere per scambiatori Ljungström**



ORDINE  
degli INGEGNERI  
della provincia di TRENTO



CENTRO  
ITALIANO  
SMALTI  
PORCELLANATI

## CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- **Arredo urbano**
- **Segnaletica**



## CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- **Sale operatorie**
- **Ospedali**



# CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- **Gallerie**



## CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- **Architettura ed edilizia**



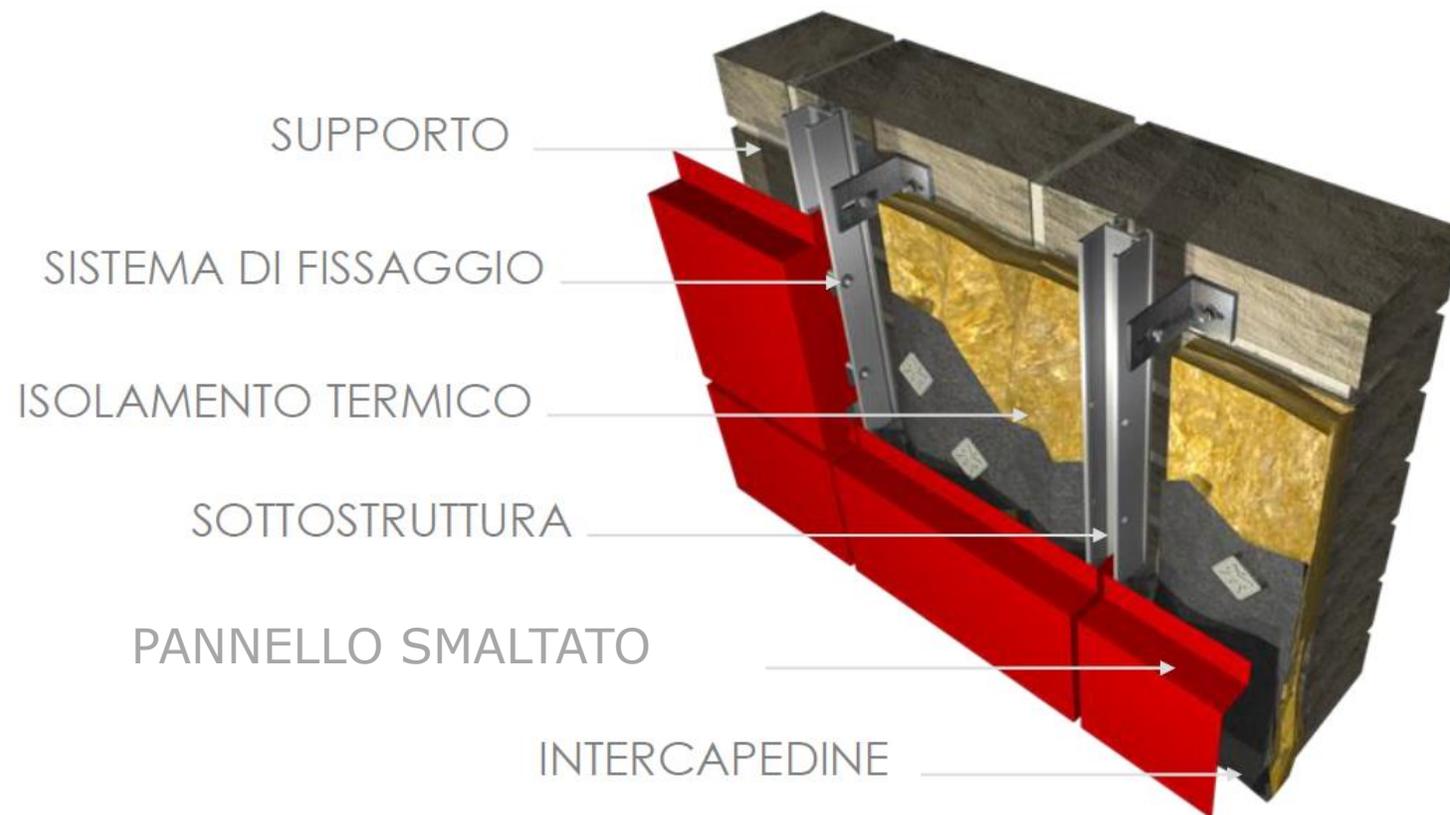
## CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- ***Facciate e pannelli architettonici esterni***



## CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- ***Facciate e pannelli architettonici esterni***



## CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- ***Pannelli architettonici per interni***



## CHE COSA SMALTIAMO OGGI:

- **Metropolitane**



## **C.I.S.P. – CENTRO ITALIANO SMALTI PORCELLANATI**

Viale Lancetti, 43 –20158 Milano

Ph+(39) 02 3264 283 -M +(39) 366 30 888 16

[cisp@cisp.it](mailto:cisp@cisp.it) - [www.cisp.it](http://www.cisp.it)

<https://www.facebook.com/CentroItalianoSmaltiPorcellanati/>



[https://twitter.com/cisp\\_smalti](https://twitter.com/cisp_smalti)



<https://www.linkedin.com/company/64773947/admin/>

