

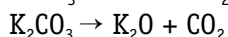
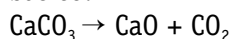


La cottura dell'argilla

La cottura dell'argilla è un processo che segue alla fase di essiccazione e che viene condotto in appositi forni costituiti da materiale refrattario.

Durante il processo di cottura (che può durare diverse ore) è necessario che il calore aumenti gradualmente, per consentire così all'acqua residua di evaporare. Se la temperatura aumentasse troppo rapidamente, raggiunti i 100 °C l'acqua rimasta nell'argilla si trasformerebbe velocemente in bolle di vapore che provocherebbero delle fessurazioni all'interno del manufatto.

- Alla temperatura di 120 °C circa tutta l'**acqua residua** (quella che non è evaporata durante la fase di essiccazione) viene eliminata;
- a 350 °C inizia a cambiare la **composizione chimica** dell'argilla, di fatto viene eliminata l'acqua chimicamente combinata (cioè quella legata chimicamente agli elementi presenti nel reticolo cristallino dei minerali argillosi);
- a 500 °C l'argilla è completamente **disidratata**, è questo un processo irreversibile, in quanto sono spariti i gruppi ossidrilici (-OH) in grado di catturare e legare le molecole di acqua, permettendo così all'argilla di diventare plastica una volta aggiunta l'acqua (ciò significa che se bagnata l'argilla non diventa più plastica e lavorabile);
- a 573 °C i cristalli di quarzo, presenti in quasi tutte le argille, modificano la loro struttura cristallina, ne consegue un **aumento del volume** del manufatto (la trasformazione è reversibile in quanto se avvenisse il processo inverso, il raffreddamento degli oggetti cotti, il volume diminuirebbe dello stesso valore);
- tra gli 800 e i 900 °C **qualsiasi composto organico** presente nel forno **si decompone** e brucia dando CO₂ o CO (se l'aria del forno è povera di ossigeno), fuliggine e vapore acqueo. Eventuali carbonati aggiunti nell'impasto, come il carbonato di calcio, CaCO₃, e il carbonato di potassio, K₂CO₃ si decompongono con il calore producendo anidride carbonica e il relativo ossido basico:



Gli ossidi basici, CaO e K₂O, provenienti dalla decomposizione dei carbonati, sono dei **fondenti**, cioè facilitano la fusione delle sostanze con cui si legano chimicamente. Reagiscono, quindi, con una parte della silice e dei minerali argillosi presenti nell'argilla per dare dei silicati che fondono ad una temperatura più bassa di quella di fusione dei minerali argillosi e della silice, che è piuttosto alta;

- a circa 1000 °C anche questi silicati basso fondenti fondono e circondano i granuli rimasti facendo diminuire la porosità del materiale. Questi processi di fusione a temperature elevate che rendono l'argilla dura e non porosa, vengono detti **processi di vetrificazione**;
- se la temperatura viene ulteriormente aumentata il manufatto **rammollisce** collassando su se stesso e si trasforma in un liquido, il **processo di fusione** si porta a completamento.

La cottura dell'argilla avviene di solito in due fasi. Nella prima, l'argilla viene riscaldata ad una temperatura inferiore a quella di vetrificazione e diventa **biscotto**, rimanendo porosa e permeabile. Dopo questa fase è possibile applicare al manufatto vetrine e smalti; il materiale, infatti, essendo poroso ne facilita l'assorbimento. A questo punto il manufatto subisce un secondo processo di cottura ad una temperatura detta **temperatura di maturazione**. In alternativa si usa la monocottura e tutto il processo di cottura delle argille avviene in una sola infornata. In quest'ultimo caso i pezzi da cuocere vengono caricati già completi di rivestimento.

È possibile classificare le argille in base alla facilità con cui fondono, esistono:

- **argille fusibili** che rammolliscono a temperature inferiori a 1200 °C;
- **argille vetrificabili** che rammolliscono in un range di temperatura compreso tra i 1200 e i 1580 °C;
- **argille refrattarie** che rammolliscono sopra i 1580 °C (è il caso della caolinite, che fonde a 1700 °C).



Forno di cottura
dell'argilla.