

# LA MERIDIANA

SCUOLA INTERNAZIONALE DI CERAMICA



## SMALTI A VAPORE

*Appunti di Pietro Elia Maddalena*

### Introduzione

La scelta di una particolare tecnica di cottura può influenzare drammaticamente le opzioni espressive dell'artista ceramista. Nella smaltatura a vapore la totale trasformazione ottenuta dal calore e dai vapori è considerata come parte integrante del processo creativo. La forte attività chimica può produrre eccezionali e varie gradazioni di colore, texture, decorazioni e fiammate sia nelle argille e ingobbi che negli smalti. E' stato l'apprezzamento di tali effetti che ha ispirato un rinnovato interesse in questo particolare metodo di cottura.



Gay Smith



Gay Nichols

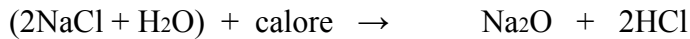
### Note storiche

Questa categoria di ceramica grès, generalmente fatta in monocottura, sviluppa smalti e colori con l'introduzione nel forno di sale comune o di carbonati di soda alla temperatura di maturazione dell'argilla. Sia il sale che i carbonati di soda ad alta temperatura si decompongono e il sodio, sotto forma di vapore e nel suo percorso verso il camino, reagisce con la silice e l'allumina dell'argilla formando uno smalto sottile, simile alla buccia di arancia, molto duro e resistente alla corrosione. La cottura al sale, che originariamente si è sviluppata in Germania, andò fuori moda nella seconda metà del XVIII secolo, e il suo uso fu confinato a recipienti di poco valore, bottiglie e manufatti per drenaggio. Alcuni ceramisti dall'inizio degli anni 60 hanno riproposto questa tecnica, che produce una finitura molto integrata alla forma e ricca di variabili interessanti.

La smaltatura a vapore con l'uso di carbonati di sodio è un approccio relativamente nuovo, essendo emerso fra i ceramisti solo verso la fine degli anni 70. Negli anni ha dimostrato di avere molto più potenziale della semplice replica della salatura aprendo nuovi orizzonti estetici.

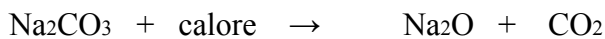
### **Il processo chimico**

Il processo della **smaltatura al sale** (NaCl, cloruro di sodio), assistito dall'acqua, consiste in quanto segue:



L'ossido di sodio (Na<sub>2</sub>O) combinandosi con l'argilla forma uno smalto mentre l'acido cloridrico HCl esce dal camino. Questo acido è rischioso e produce inquinamento sotto forma di nuvole bianche. Da qui la necessità per un'alternativa più attenta all'ambiente che fu trovata con l'uso dei carbonati di soda (carbonato Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> e bicarbonato NaHCO<sub>3</sub>).

La **smaltatura alla soda**, effettuata in vari modi, ha il seguente schema:



Per fare in modo che la smaltatura al vapore sia efficiente, il sale o i carbonati di soda devono decomporsi velocemente per creare l'ossido di sodio. Il modo più facile per ottenere una decomposizione rapida sta nel dissolvere il sale o i carbonati in acqua e nell'introdurre la soluzione nel forno spruzzandola sotto pressione o con il sistema a goccia.

L'alta temperatura nel forno rompendo il composto creerà istantaneamente vapore.

Se si usa un forno a legna si può inzuppare quest'ultima con acqua fortemente salata prima di essere introdotta nel focolare.



Jane Hamlyn



Ruthanne Tudball

### **Argille**

La maggior parte delle argille possono essere smaltate con questa tecnica offrendo una grande varietà di risultati. Come principio fondamentale maggiore è la quantità di silice presente nell'argilla più liscio sarà lo smalto, ma con meno silice e più allumina, più sarà evidente il carattere di "buccia d'arancia".

Il colore dell'argilla dopo la cottura è condizionato da tipo di cottura e dal suo contenuto di ossido di ferro che può variare da una velatura dorata (1%) a un leggera bronzatura (1.5%) fino a una tonalità media di marrone (1.8-2%). Una presenza di ossido ferro superiore al 3% produrrà uno smalto sempre più monotono.

Se le argille contengono poca silice libera non fonderanno bene con l'ossido di sodio (vedi caolini, ball clays e argille da grès con un rapporto molecolare di allumina/silice fra 1 a 2 e 1 a 4).

Le migliori argille per la smaltatura a vapore sono quelle fireclays che sono alte in silice. Queste possono avere un rapporto allumina/silice del 1 a 5 o più.

Aggiunte di silice sotto forma di sabbia quarzifera possono essere fatte ma la silice da sola non produce uno smalto, ha bisogno di un po' di allumina. Piccole quantità di ossido di calcio o di ossido di magnesio aiutano a stabilizzare lo smalto.

Quando il forno è in stazionamento ad alta temperatura, nell'argilla si formano varie forme di quarzo: parte di questo quarzo è molto instabile, particolarmente la cristobalite.

Come abbiamo detto, più è alta la percentuale di silice nell'impasto più questo è ricettivo dell'ossido di sodio e di conseguenza meglio è lo smalto. Comunque, più silice contiene l'argilla più alto è il pericolo che la cristobalite si formi in quantità e che di conseguenza il pezzo schianti nel raffreddamento. A meno di prendere misure cautelative.

La forma di quarzo più stabile è la mullite che si forma se il forno è raffreddato rapidamente.

Pertanto è pratica comune fare ricorso al raffreddamento veloce fino ai 1000°C (o dintorni) il quale neutralizza questa pericolo dovuto all'eccesso di silice.

### **Ingobbi**

L'ossido di sodio in sé non ha colore prendendo soltanto alcune sfumature dall'argilla sottostante. Molti ceramisti per introdurre colore sulla superficie del loro lavoro usano ingobbi e/o ossidi e pigmenti e, in relazione alle diverse metodologie di cottura e processi di raffreddamento, i risultati possono variare enormemente.

Quando si usano ingobbi gli stessi principi di interazione fra ossido di soda e argilla si applicano. Il rapporto silice/allumina ovviamente influenzerà l'aspetto dello smalto. Più alta è la proporzione di silice rispetto l'allumina, più ossido di sodio viene attratto dall'ingobbio e più spesso sarà lo smalto. Se, all'incontrario, l'ingobbio che copre l'argilla è alto in allumina, l'ossido di sodio viene inibito nella sua funzione di fondente e il risultato sarà una superficie più matt e fiammata.

In un ingobbio per smalti a vapore normalmente si usa un'alta percentuale di caolino con aggiunte di vari fondenti e ossidi per una grande scelta di colore.

La qualità della smaltatura a vapore si affida moltissimo ai materiali usati, specialmente all'argilla. E' molto importante familiarizzare con argille locali e la loro reazione al questo tipo di cottura. Sviluppare l'uso degli ingobbi è un buon inizio per tale ricerca.



Walter Keeler



Hayne Bayless



Terry Gees

## Smalti

Se si usano gli smalti, questi saranno modificati dall'azione fondente dell'ossido di sodio e il colore e la texture dello smalto possono cambiare notevolmente. La reazione all'eccesso di fondente può portare lo smalto allo scorrimento lungo la parete, ma smalti matt contenenti ossido di magnesio e alcuni smalti matt contenenti ossido di bario, cristallizzeranno formando macchie ruvide e secche che possono essere attraenti.

Dal momento che la smaltatura a vapore si basa sulla formazione dello smalto per contatto, l'interno di tutti i recipienti, ad eccezione di quelli poco concavi, ne rimarrà priva. L'interno di questi oggetti dovrà essere pertanto smaltato con smalti appropriati nel modo tradizionale. L'uso di smalti con alto tenore di argilla è molto diffuso dal momento che questo rende possibile il processo di monocottura.

## Tecniche

Ci sono varie tecniche nell'uso della cottura a vapore. Dalla scelta dell'argilla, ingobbi e smalti ai processi di formazione e decorazione fino alla smaltatura e alternative nella cottura finale. Pertanto le possibilità sono nuovamente infinite e le scelte operate dal ceramista saranno determinanti e caratterizzanti del suo lavoro.

Allo scopo di avere una chiara visione iniziale dei processi ho ristretto la mia esposizione a tre interpretazioni fondamentali:

- a) **Cottura alla Soda.** Essenzialmente derivato dalla cottura al sale e alle sue caratteristiche tipiche.
- b) **Soda, Argilla e Fuoco.** Un approccio nuovo e rivoluzionario.
- c) **Variazioni alla Soda.** Una pratica molto usata dove si fa uso di smalti.

### **a) COTTURA ALLA SODA**

La cottura viene effettuata in modo convenzionale e spesso eliminando la fase del biscotto. La cottura è leggermente più lunga ma si risparmia sui costi e alla fine anche sul tempo.

L'introduzione della soda può essere fatta in vari modi: dopo averla dissolta in acqua calda si può spruzzare o introdurre con il sistema a goccia, o in forma di blocchi di varia composizione, etc.

Il sistema a gocce è un buon sistema dal momento che richiede solamente una barra di ferro angolare e produce una buona distribuzione del vapore. Troppo ossido di sodio cancella il colore della gamma giallo/arancio e può far colare alcuni ingobbi e smalti.

Mentre nel calore delle fiamme la soluzione si dissolve, il vapore dell'acqua viene liberato con il vapore dell'ossido di sodio. Il vapore d'acqua aiuta a portare l'ossido di sodio attraverso la camera del forno, contribuendo in tal modo a un'ottima smaltatura. Sembra inoltre che il vapore d'acqua aiuti la dissociazione dell'ossido di sodio e la formazione dello smalto.



### **Ciclo cottura**

La tecnica tipica è la monocottura con una prima fase di riscaldamento seguita da un lento aumento della temperatura per portare l'argilla attraverso la fase della biscottatura. Se il lavoro è già stato biscottato allora la fase iniziale può essere anche veloce.

Dopo aver fatto stazionare il forno per circa un'ora sui 900°C per bruciare tutte le sostanze carbonifere che potrebbero produrre delle bolle, è necessaria un'atmosfera riducente per trasformare l'ossido ferrico presente nell'impasto e negli ingobbi in ossido ferroso. In relazione all'argilla usata qualche volta potrebbe risultare una buona pratica fare un stazionamento di qualche minuto in ossidazione attorno ai 1150°C allo scopo di evitare di intrappolare dei residui di carbonio (il sodio presente nelle pareti del forno comincia infatti a volatilizzare e sigillare l'argilla). Salire in temperatura mantenendo una lieve riduzione o un'atmosfera neutra per il resto della cottura.

L'introduzione della soda incomincia dal cono 8 per finire a cono 10.

L'uso di anelli provetta è necessario per sapere come lo smalto si sta formando.

Alla fine della cottura, uno stazionamento ossidante di circa un'ora produrrà sull'argilla e sugli ingobbi degli arancio più caldi dal ferro presente.

Il forno viene poi raffreddato velocemente fino ai 950°C.

**Ruthanne Tudball** è un'importante ceramista che ha studiato e promosso l'uso della cottura alla soda. Ha scritto un libro **"Soda Glazing"** editore A&C Black London pubblicato nel 1995.

### ***b) SODA, ARGILLE E FUOCO***

Gay Nichols è una ceramista la cui ricerca tecnica e approccio artistico alla cottura alla soda hanno letteralmente aperto nuove estetiche nel mondo della ceramica.

In contrasto con l'uso di argille ad alta percentuale di silice, lei usa impasti con alto contenuto di allumina il quale reagisce ai vapori dell'ossido di sodio creando uno smalto generoso e opaco, puntinato e brinato, che dà quasi l'impressione di un flusso di ghiaccio.

Ricorda molto vagamente l'aspetto dello smalto al sale tradizionale, o quello vetroso e più brillante della cottura alla soda. Contrariamente alle superfici ingobbiate o ai dettagli decorativi della salatura o cottura alla soda, questa tecnica molto speciale, cerca di focalizzarsi verso un'altra estetica nella quale lo scorrimento dello smalto, con la sua texture e colore interagisce e addolcisce la forma.

Per creare questa brinatura matt è necessario un raffreddamento abbastanza lento (due ore fino a 1000°C e altre tre fino a 800°C). È stato inoltre scoperto che il vapore dell'acqua nel forno può alterare il colore dello smalto e incrementare la qualità della superficie matt. Composti come l'ossido di calcio, l'ossido di magnesio, silice, ferro o cenere di legna sono da evitare.



Gail Nichols



Gail Nichols



Gail Nichols

### **Ciclo cottura**

Dopo i 900°C salire con un'atmosfera riducente da leggera a media.

L'introduzione della soda comincia a cono 8 con intervalli di 15 minuti mentre la temperatura gradualmente sale fino a cono 10.

A cono 10 mantenere la temperatura per circa due ore (cono 11 giù) e, con bruciatori accesi e in riduzione, scendere a 1000°C in circa due ore. Raffreddare normalmente fino a 800°C in tre ore.

### **Risultati e conclusioni**

Lo smalto "ghiaccio" alla soda si forma meglio in ossidazione. La maturazione e il colore più forti si ottengono con una riduzione durante la prima fase del raffreddamento. Mantenendo la riduzione nel raffreddamento al di sotto dei 1000°C i colori sono meno vibranti e invece di varie tonalità di arancio e rossi si ottengono marroni monotoni.

La riduzione durante la fase di formazione e maturazione dello smalto ha prodotto colori forti un po' simili alla smaltatura tradizionale al sale. Anche ingobbi e smalti del tipo "shino", quando sottoposti a questa riduzione tendono a sviluppare colori più intensi.

Sembra che per migliorare i colori durante il raffreddamento, l'uso di vapore d'acqua fra i 1000°C e gli 800°C sia una buona pratica. L'acqua durante il raffreddamento può inoltre trasformare quelle che altrimenti sarebbero superfici lucide in smalti matt.

Pigmenti di rame e manganese si mescolano bene con lo smalto "ghiaccio" alla soda.

Rossi forti sono incoraggiati da un'atmosfera riducente, dall'introduzione di acqua durante la formazione dello smalto e dalla riduzione nelle prime fasi del raffreddamento.

Lo smalto "ghiaccio" deve la sua opacità e qualità matt a una complessa forma di distorsione e cristallizzazione della superficie. Il suo carattere di ghiaccio è causato dal suo alto contenuto di ossido di sodio, dalla completa mancanza di altri fondenti, dal basso rapporto silice/allumina e dall'assenza di ferro cristallizzato. Lo smalto "ghiaccio" più bello sembra che si ottenga in ossidazione.

**Gail Nichols** ha scritto un libro, **"Soda, Clay and Fire"** sul suo personale approccio alla cottura alla soda pubblicato da *The American Ceramic Society* nel 2006.

### c) **VARIAZIONE CON LA SODA**

L'ossido di soda è un fondente e nel suo percorso verso il camino attaccherà e cambierà sia in texture che in colore ogni superficie ceramica, argilla, ingobbio o smalto. Molti ceramisti usano questo fatto e scelgono di trarne vantaggio a diverse temperature e in modi diversi.

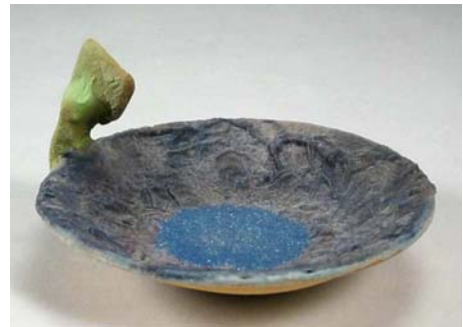
Un buon uso del processo, cambiando anche temperature e scalette di cottura, è quello di fare cotture alla soda "leggere" su una selezione di smalti altrimenti normali. Questa tecnica di cottura offrirà al lavoro una variazione di superficie e colore che può fare esaltare ulteriormente il processo creativo.



Peter Meanley



Pietro Maddalena



John Chalke

## **RICERCA**

La smaltatura a vapore con la sua caratteristica di fare interagire impasto e ossido di sodio volatile offre una variazione di alternative e possibilità che spaziano dalla temperatura, componenti degli impasti e tipologia di forno alla scaletta di cottura e raffreddamento, fonti di ossido di sodio e superfici applicate. Tutte zone senza limite di ricerca e di potenziali scoperte per nuove idee e qualità estetiche. La domanda rilevante da farsi, così come Gail Nichols scrive, non è "Come viene fatto?" ma piuttosto "Come non viene fatto?" Una seria ricerca sui materiali e sui processi condurranno alla comprensione intuitiva e al quel critico legame fra la scienza e l'arte.

**LA MERIDIANA** Loc.Bagnano 135 50052 Certaldo (FI) Italy  
Tel ++39 0571 660084 e.mail [info@lameridiana.fi.it](mailto:info@lameridiana.fi.it)

[www.lameridiana.fi.it](http://www.lameridiana.fi.it)

[www.pietro.net](http://www.pietro.net)