

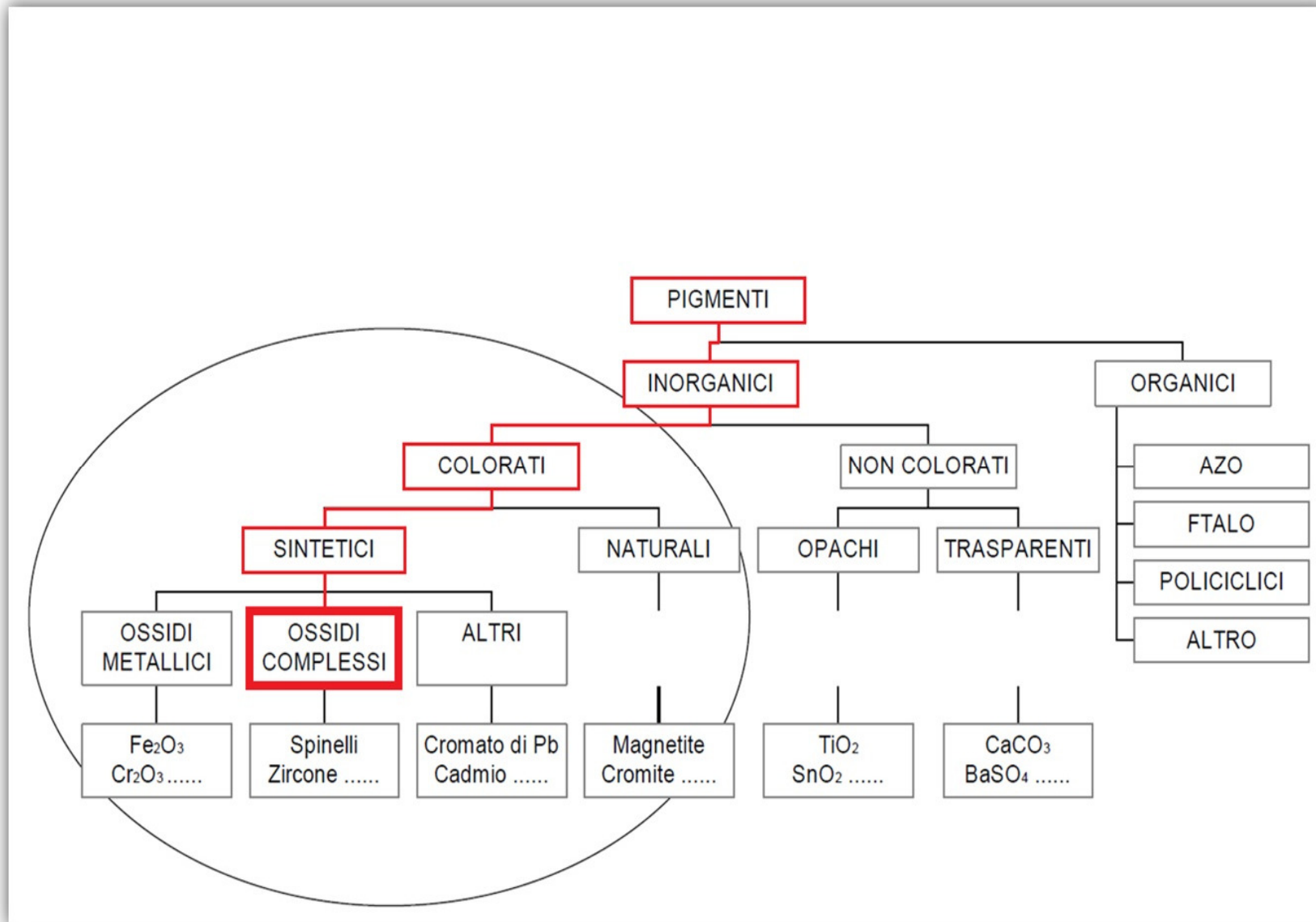


I PIGMENTI CERAMICI E LE LORO MATERIE PRIME

Sassuolo, 18 Febbraio 2016

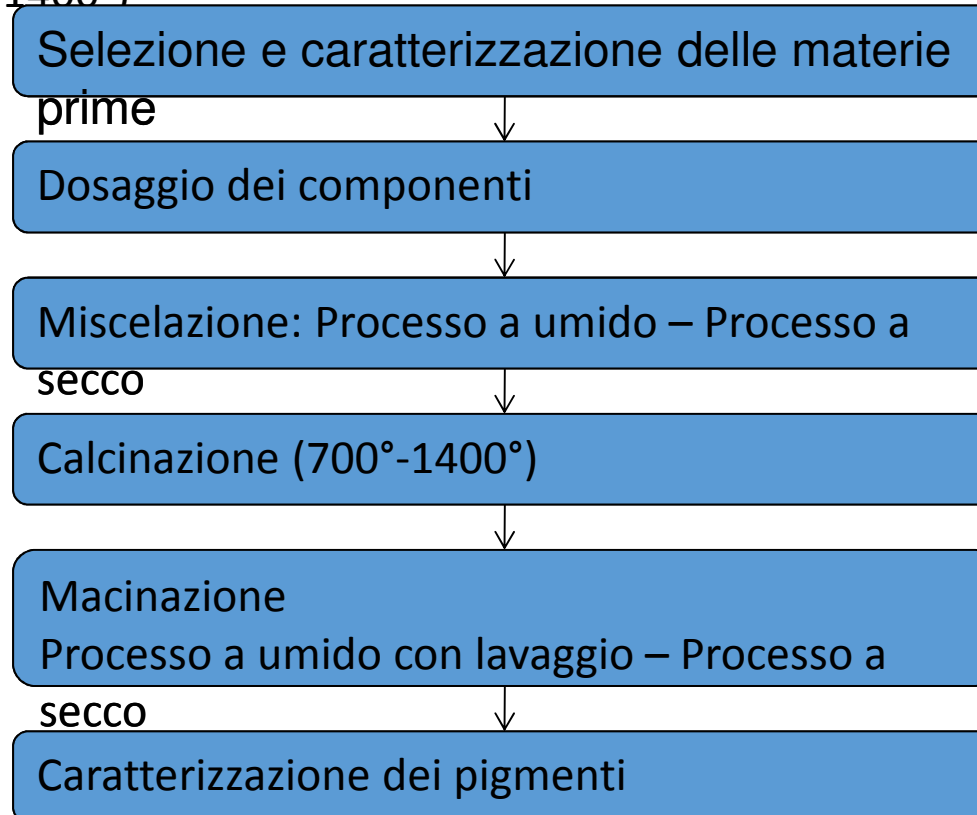
- Il mondo dei Pigmenti Ceramici: caratteristiche e classificazione
- Evoluzione del mercato e selezione dei pigmenti
- Materie prime e loro criticità

I Pigmenti Ceramici e le loro Materie Prime



























PRODUZIONE

I Pigmenti inorganici per la colorazione della ceramica sono prodotti attraverso reazione allo stato solido ad alta temperatura (700°-1400°)



I Pigmenti Ceramici: caratteristiche e classificazione

Rosa - Rossi

Colore	Elementi	Struttura	Smalto	Impasto	Ink-Jet	Stabilità
Rosa	Cr-Sn	Sfene	 		 	
Rosa	Al-Mn	Corindone		 		
Rosa/Corallo	Fe-Zr-Si	Zircone	 			
Rosso/Arancio	Cd-S-Se (Zr-Si)	Zircone	 			
Rosso	Fe-Si	Soluzione solida		 		
Rosso/Corallo	Fe-Al	Soluzione solida		 		

I Pigmenti Ceramici: caratteristiche e classificazione

Gialli

Colore	Elementi	Struttura	Smalto	Impasto	Ink-Jet	Stabilità
Giallo	Pr-Zr-Si	Zircone	✓ ★	✓ ★	✓ ★	✓
Giallo/Arancio	Zr-V	Baddeleyite	✓ ★	✗	✗	✓
Ocra	Ti-Sb-Cr	Rutilo	!	✓ ★	✗	✓
Giallo	Cd-S-Se (Zr-Si)	Zircone	✓ ★	✓	✗	✓
Ocra	Pb-Sb	Pirocloro	!	✗	✗	!

I Pigmenti Ceramici: caratteristiche e classificazione

Verdi, Blu e turchesi

Colore	Elementi	Struttura	Smalto	Impasto	Ink-Jet	Stabilità
Verde prato	Cr-Al, Cr-Si	Ematite	✓ ★	✓ ★	✓ ★	✓
Verde/blu	Cr-Co-Al-Zn	Spinello	✓ ★	✓ ★	✓	✓
Blu	Co-Si	Olivina	✓ ★	✓	✓ ★	✓
Blu	Co-Al	Spinello	✓ ★	✓ ★	✓ ★	✓
Turchese	V-Zr-Si	Zircone	✓ ★	✓ ★	✗	✓

I Pigmenti Ceramici: caratteristiche e classificazione

Bruni

Colore	Elementi	Struttura	Smalto	Impasto	Ink-Jet	Stabilità
Bruno-Rosso	Zn-Cr-Fe-(Ni)	Spinello	✓★	✗	✓★	✓
Bruno-Arancio	Zn-Cr-Fe-Al	Spinello	✓★	✗	✓★	✓
Bruno-Caffè	Cr-Fe-Mn	Spinello	✓★	✗	✗	✓
Bruno-Arancio	Ti-W-Cr	Rutilo	✗	✓★	✗	✓
Bruno-Caffè	Fe-Cr-Al	Ematite	✗	✓★	✗	✓

I Pigmenti Ceramici: caratteristiche e classificazione

Grigi e Neri

Colore	Elementi	Struttura	Smalto	Impasto	Ink-Jet	Stabilità
Grigio (vari toni)	Sn-Sb	Cassiterite	✓★	✗	✗	✓
Grigio (vari toni)	Co-Ni	Periclasio	✓★	✓	✗	✓
Nero (vari toni)	Fe-Cr-Co-Ni-Mn	Spinello	✓★	✓	✓★	✓
Nero	Fe-Cr	Ematite	✗	✓★	✗	✓

Evoluzione del mercato e selezione dei pigmenti

Rosa –Rossi Smalto

- Cr-Sn
- Fe-Zr-Si
- Cd-S-Se (Zr-Si)

Rosa –Rossi Impasto

- Fe-Si
- Fe-Al
- Al-Mn

Rosa –Rossi Digitale

- Cr-Sn

Gialli Smalto

- Pr-Zr-Si
- ~~Zr-V~~
- ~~Ti-Sb-Cr~~
- Cd-S-Se (Zr-Si)

~~Pb-Sb~~

Gialli Impasto

- Pr-Zr-Si
- Ti-Sb-Cr
- ~~Cd-S-Se (Zr-Si)~~

Gialli Digitale

- Pr-Zr-Si

Verdi, Blu, Turchesi Smalto

- Cr-Al
- Cr-Co-Al-Zn
- Co-Si
- Co-Al
- V-Zr-Si

Verdi, Blu, Turchesi Impasto

- Cr-Al
- Cr-Co-Al-Zn
- Co-Al
- ~~V-Zr-Si~~

Verdi, Blu, Turchesi Digitale

- Cr-Al
- Co-Si
- Co-Al

Bruni Smalto

- Zn-Cr-Fe-(Ni)
- Zn-Cr-Fe-Al
- Fe-Cr-Mn

Bruni Impasto

- Ti-W-Cr

Bruni Digitale

- Fe-Cr-Al
- Zn-Cr-Fe-(Ni)
- Zn-Cr-Fe-Al

Grigi, Neri Smalto

- Sn-Sb
- ~~Co-Ni~~
- Fe-Cr-Co-Ni-Mn

Grigi, Neri Impasto

- Fe-Cr

Grigi, Neri Digitale

- Fe-Cr-Co-Ni-Mn

Materie prime e loro criticità

balto

ORIGINE

- Sottoprodotto dell'estrazione del Rame e del Nichel

ESTRAZIONE

- Congo
- Zambia
- Cina
- Russia
- Australia

RAFFINAZIONE E VENDITA

- Cina
- Finlandia
- Belgio

Blu da smalto (Co-Si; Co-Al)
 Blu da impasto (Co-Al)
 Blu per Ink-Jet (Co-Si; Co-Al)

utilizzo

terie

Metallurgia

NOTE:

Il metallo è quotato sul mercato
 Fluttuazione sensibile

principali paesi di estrazione

Materie prime e loro criticità

Cromo

ORIGINE

- Cromite

ESTRAZIONE

NE

- Sudafrica
- Kazakistan
- India
- Turchia

RAFFINAZIONE

NE VENDITA

- Cina
- Russia
- Kazakistan
- Germania
- USA
- India

Settore di utilizzo

Nero da impasto
(Fe-Cr)

Metallurgia

NOTE:

50% della cromite viene dal Sudafrica

Prezzo legato al meccanismo domanda-offerta per la lega ferro-cromo

Materie prime e loro criticità

Prasimio

ORIGINE

- Monazite
- Bastnasite

ESTRAZIONE

- Cina
- India
- Brasile
- Stati Uniti
- Sri Lanka
- Australia

RAFFINAZIONE

-

Giallo da smalto e
da Ink Jet
(Pr-Zr-Si)

NOTE:

- la produzione annua è di 2.500 tonnellate mentre le riserve totali di minerale ammontano a circa 2 milioni di tonnellate
- Originariamente ricavato come sottoprodotto della lavorazione del Neodimio
- Monopolio cinese

Materie prime e loro criticità

ORIGINE

- Sabbia di Zirconio

ESTRAZIONE

NE

- Australia
- Sudafrica
- Cina
- Brasile

PRODOTTO

M

Zirconio

Pr-Zr-Si

V-Zr-Si

Fe-Zr-Si

Fattore di costo

Ceramico

NOTE:

- Costo legato al prezzo della sabbia di zirconio e dell'elettricità (elettrofusione)
- Storicamente monopolio Francese

Materie prime e loro criticità

Titanio

ORIGINE

- Ilmenite

ESTRAZIONE

- Cina
- Australia
- Sudafrica
- Russia

RAFFINAZIONE

PRODOTTI

- Cloruro di titanio

Ocra da Impasto
Ti-Sb-Cr

NOTE:

- Costo legato al prezzo dell'ilmenite e dell'acido solforico
- Monopolio Cinese

- ❑ Il settore ceramico non ha la massa critica per orientare il prezzo della maggior parte delle materie prime da colorante.
- ❑ Molti pigmenti, nonostante il processo produttivo complesso, sono considerati dal mercato alla stregua di materie prime.
- ❑ Per conservare competitività: razionalizzazione del processo e ricerca di materie prime alternative.



GRAZIE PER
L'ATTENZIONE