

# Forno a coppella - forno - industria, manifattura, artigianato

produzione di piombo



Link risorsa: <https://www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede/ST080-00030/>

Scheda SIRBeC: <https://www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede-complete/ST080-00030/>

## CODICI

Unità operativa: ST080

Numero scheda: 30

Codice scheda: ST080-00030

Tipo scheda: PST

Livello ricerca: C

### CODICE UNIVOCO

Codice regione: 03

Numero catalogo generale: 00634012

Ente schedatore: R03/ Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Ente competente: S27

## RELAZIONI

### RELAZIONI CON ALTRI BENI

Tipo relazione: correlazione

Tipo scheda: PST

Codice IDK della scheda correlata: ST080-00018

## OGGETTO

### OGGETTO

Definizione: forno

Tipologia: a riverbero con coppella

Denominazione: forno a coppella

## CATEGORIA

Categoria principale: industria, manifattura, artigianato

Altra categoria: Industria metallurgica

Parole chiave: piombo

Parole chiave: argento

## LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA

### INDICAZIONE DEL CONTENITORE FISICO

Codice del contenitore fisico: 24673

Categoria del contenitore fisico: architettura

### LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA ATTUALE

Stato: Italia

Regione: Lombardia

Provincia: MI

Nome provincia: Milano

Codice ISTAT comune: 015146

Comune: Milano

### COLLOCAZIONE SPECIFICA

Tipologia: monastero

Qualificazione: olivetano

Denominazione: Monastero Olivetano di S. Vittore al Corpo (ex) - complesso

Indirizzo: Via S. Vittore, 21

Denominazione struttura conservativa - livello 1: Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Altra denominazione [1 / 2]: Museo della Scienza e Tecnologia Leonardo da Vinci

Altra denominazione [2 / 2]: Caserma Villata

### ACCESSIBILITA' DEL BENE

Accessibilità: SI

Specifiche: accessibile, ma non esposto al pubblico

## DATI PATRIMONIALI E COLLEZIONI

### INVENTARIO

Denominazione: Registro inventario generale

Data: 1953-

Numero: 2505

**STIMA [1 / 2]**

**STIMA [2 / 2]**

## CRONOLOGIA

### CRONOLOGIA GENERICA

Secolo: sec. XX

### CRONOLOGIA SPECIFICA

Da: 1946

Validità: post

A: 1957

Validità: ante

Motivazione cronologia: analisi storica

Motivazione cronologia: fonte archivistica

## DEFINIZIONE CULTURALE

### AMBITO CULTURALE

Denominazione: produzione di piombo

Riferimento all'intervento: esecuzione

Motivazione dell'attribuzione: documentazione

## DATI TECNICI

### MATERIA E TECNICA [1 / 2]

Materia: acciaio

Tecnica [1 / 2]: fusione

Tecnica [2 / 2]: laminazione

### MATERIA E TECNICA [2 / 2]

Materia: materiale refrattario

Tecnica: stampo

### MISURE

Unità: cm

Altezza: 230

Profondità: 200

Lunghezza: 370

Specifiche: caratteristiche tecniche: temperatura di funzionamento = 1000 °C

Validità: ca.

## DATI ANALITICI

### DESCRIZIONE

#### Oggetto

Forno a riverbero con coppella, in acciaio dipinto di grigio con interno in materiali refrattario.

Il forno è dotato di una bocca di carico (sul lato lungo), coppella e tubature del bruciatore con relativi meccanismi (sull'altro lato corto). La bocca di carico è di forma rettangolare, della dimensione di ca. 20x20 cm; è visibile anche la porta richiudibile tramite meccanismi a carrucola e i meccanismi stessi. La coppella, una grossa siviera metallica rivestita in materiale refrattario, è sistemata sotto la volta del forno a riverbero e fa da base per il forno stesso. Il bruciatore (non presente) era sistemato a fianco del forno, come dimostrano le tubature: le fiamme non vengono a contatto col metallo, che viene invece investito direttamente dai gas caldi e dal riverbero del calore (irraggiamento) contro le pareti del forno sagomate opportunamente. I colori delle tubature e dei meccanismi rispettano la regolamentazione dell'epoca: tubi rossi per il passaggio di fluidi caldi, tubi blu per il passaggio di fluidi freddi, meccanismi (volanti) rossi per la movimentazione manuale.

Il rivestimento interno è in materiale refrattario.

#### Funzione

Forno fusorio per l'estrazione di argento dal piombo dolce.

#### GLOSSARIO:

Piombo dolce: piombo raffinato, da cui sono stati eliminati stagno, arsenico e antimonio. Contiene ancora, in piccole parti, argento e oro.

#### Modalità d'uso

Sotto forma di billette o lingotti, il piombo dolce privato dello zinco viene caricato nella coppella del forno a riverbero attraverso la bocca di carico.

Riscaldando il materiale a ca 1000 °C tramite insufflo d'aria calda, il piombo viene ossidato selettivamente all'aria, dando luogo a litargirio (ossido di piombo) che galleggia sull'argento fuso. La coppella viene estratta dal forno e il litargirio separato dall'argento per sfioramento.

Dopo una raffinazione finale ottenuta per trattamento con soda fusa, il piombo, praticamente allo stato puro, viene colato in blocchi.

L'argento ottenuto per coppellazione ha un valore di piombo compreso fra lo 0,05 e il 2,5%.

Cronologia d'uso: sec. XX prima metà

#### Specifiche sulle relazioni

Il processo di estrazione del piombo metallico dai suoi minerali (principalmente galena), avviene in quattro passaggi: trattamento dei minerali, arrostitimento, riduzione, raffinazione.

1. Trattamento dei minerali: i minerali di piombo vengono frantumati a secco o macinati a umido per liberarli dalla ganga e dagli altri costituenti, per gravità o per flottazione. La galena così ottenuta è sempre accompagnata da pirite, che flotta anch'essa in ambiente acido: per separare la pirite occorre quindi alcalinizzare il minerale con calce, trattare con cianuro di sodio e riflottare. Il concentrato di galena che si ottiene in questo modo contiene più del 65% in piombo.

2. Arrostitimento: la galena viene caricata in forni Dwight-Lloyd con aggiunta di silice, calce e ossido ferrico (NCTN 00634013). In tali forni, per sinterizzazione in corrente d'aria, viene provocata l'eliminazione della maggior parte dello zolfo e la fusione delle particelle della carica sotto forma di un agglomerato poroso adatto alla successiva riduzione.

3. Riduzione: l'agglomerato così ottenuto viene trattato in forni a vento (NCTN 01970032) per ottenere piombo d'opera.

#### 4. Raffinazione

(fase 1): il piombo viene raffinato sia tramite processi pirometallurgici sia elettrolitici. In ambedue i casi si allontana per prima cosa il grosso delle impurità portando il piombo greggio a una temperatura appena sopra la sua temperatura di solidificazione. Spesso questo passaggio avviene direttamente nel forno a vento.

(fase 2): si procede dunque ad una prima raffinazione finalizzata ad eliminare stagno, arsenico e antimonio. Il piombo d'opera viene riscaldato a 800 °C in forni a riverbero (NCTN 00634011). Stagno, arsenico e antimonio vengono ossidati selettivamente dall'aria e formano scorie che galleggiano sul piombo fuso.

Le stesse impurezze possono essere eliminate con il processo Harris, una ossidazione chimica, che avviene a 420°C: si tratta di immettere nel piombo fuso una miscela costituita per la maggior parte da soda caustica e, in piccola parte, da cloruro e nitrato di sodio e di mantenere il tutto in agitazione, in modo da far formare schiume contenenti stannato,

antimoniato e arseniato di sodio che si separano dal piombo e dalle quali i tre metalli possono essere successivamente recuperati.

(fase 3): il piombo dolce così ottenuto contiene ancora argento e oro, che vengono separati grazie al processo Parkes. Durante questo processo il piombo fuso viene trattato con zinco, il quale si lega ai metalli preziosi. Raffreddando la soluzione, l'amalgama di zinco solidifica e viene separato dal piombo.

(fase 4): argento e oro vengono separati infine per coppellazione in "forni a coppella" (NCTN 00634012) .

(fase 5): lo zinco rimanente viene allontanato o ripetendo un trattamento con il processo Harris, o con cloro, o per distillazione sottovuoto.

(fase 6): dopo una raffinazione finale ottenuta per trattamento con soda fusa, il piombo, praticamente allo stato puro, viene colato in blocchi.

## CONSERVAZIONE

### STATO DI CONSERVAZIONE

Data: 2005

Stato di conservazione: ottimo

## CONDIZIONE GIURIDICA E VINCOLI

### CONDIZIONE GIURIDICA

Indicazione generica: proprietà privata

## FONTI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [1 / 6]

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST080-00030\_IMG-0000046996

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Ricci, Moira

Data: 2007/00/00

Ente proprietario: Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Codice identificativo: 02505\_05

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST080\_foto

Nome del file originale: 02505\_05.jpg

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [2 / 6]

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST080-00030\_IMG-0000046991

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Ricci, Moira

Data: 2007/00/00

Ente proprietario: Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Codice identificativo: 02505

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST080\_foto

Nome del file originale: 02505.jpg

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [3 / 6]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST080-00030\_IMG-0000046992

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Ricci, Moira

Data: 2007/00/00

Ente proprietario: Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Codice identificativo: 02505\_01

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST080\_foto

Nome del file originale: 02505\_01.jpg

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [4 / 6]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST080-00030\_IMG-0000046993

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Ricci, Moira

Data: 2007/00/00

Ente proprietario: Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Codice identificativo: 02505\_02

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST080\_foto

Nome del file originale: 02505\_02.jpg

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [5 / 6]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST080-00030\_IMG-0000046994

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Ricci, Moira

Data: 2007/00/00

Ente proprietario: Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Codice identificativo: 02505\_03

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST080\_foto

Nome del file originale: 02505\_03.jpg

#### **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [6 / 6]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST080-00030\_IMG-0000046995

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Ricci, Moira

Data: 2007/00/00

Ente proprietario: Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Codice identificativo: 02505\_04

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST080\_foto

Nome del file originale: 02505\_04.jpg

## **COMPILAZIONE**

### **COMPILAZIONE**

Anno di redazione: 2006

Nome: Olivini, Francesca

Referente scientifico: Brenni, Paolo

Funzionario responsabile: Sutera, Salvatore

Funzionario responsabile: Ronzon, Laura

### **AGGIORNAMENTO-REVISIONE**

Anno di aggiornamento/revisione: 2011

Nome: Iannone, Vincenzo

Ente compilatore: Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Funzionario responsabile: Ronzon, Laura