



# Progetto di scansione laser delle antiche forme in gesso della Manifattura di Doccia

Prof. Monica Gherardelli

Ing. Giulia Adembri

Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni,  
Università degli Studi di Firenze

---

# Patrimonio storico-artistico della Manifattura

- Collezione di migliaia di antiche forme («forme a tasselli») in gesso conservate nel “Voltone” presso la Manifattura
- Modelli in cera, terracotta e gesso (per la realizzazione delle forme)
- Numerose porcellane artistiche

---

# Collezione delle antiche forme della Manifattura



---

(©Associazione Amici di Doccia/Arrigo Coppitz)

---

# Collezione delle antiche forme della Manifattura

- Nucleo originale della collezione di forme fu creato dal Marchese Carlo Ginori nel 1744.
- Forme acquistate da artisti:
  - Massimiliano Soldani Benzi ( *Pietà*)
  - Giovan Battista Foggini
- Forme create su marmi antichi
  - Francesco Lici (Squarcione) a Roma
- Forme create internamente alla Manifattura

---

# Idea

- Problematica: riconoscibilità dei modelli contenuti nelle forme
- Proposta componenti Amici di Doccia tramite EMAC (\*):

*Ricerca metodo alternativo al colaggio di porcellana per estrarre il positivo dalle forme*

- Studio di fattibilità - fine 2010

(\*) EMAC Associazione per la ricerca, senza fini di lucro

---

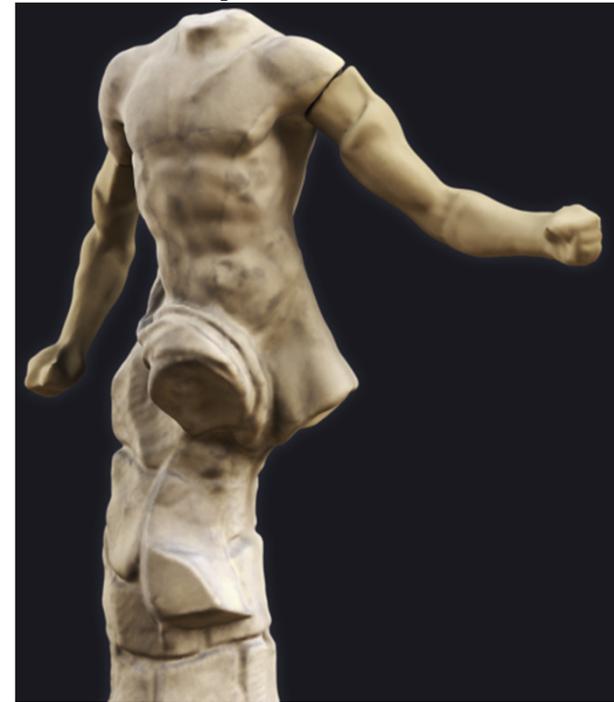
# Studio di fattibilità del progetto

- Utilizzo attrezzatura scansione laser 3D a titolo gratuito
- Scansione, elaborazione e ricostruzione modello virtuale
  - risorse umane gratuite (1 Assegnista ricerca+1 collaboratore professionale + coordinamento)
  - vari software di elaborazione Open Source o Freeware

## Studio di fattibilità del progetto/2

- Campagna scansione forme tronco e braccia derivate da un modello denominato “*Gigante*”
- Ricostruzione virtuale del modello parziale

➔ **fattibilità del metodo**



---

# Pianificazione del completamento della ricerca a fini di pubblicazione

- Completamento ricostruzione virtuale modello *Gigante*:
  - Scansioni 3D aggiuntive (testa + gambe)
  - Ricostruzione virtuale modello completo
- Documentazione e analisi storica *Gigante*
- Progetto Data-Base per raccolta dati, immagini e informazioni storiche
- Inserimento dati *Gigante* nel prototipo del DB
- Estrazione e presentazione dati su interfaccia

---

# Metodologia scansione 3D e ricostruzione virtuale

- Scansioni delle superfici interne delle forme:
  - Strumento impiegato: Laser scanner 3D *NextEngine*
  - Prodotti dell'acquisizione: *range maps*
- Ricostruzione virtuale 3D di ciascuna parte del modello
- Composizione delle parti nel modello virtuale completo

---

# Laser scanner 3D *NextEngine*

- Laser scanner 3D, a sensori attivi, con metodo di acquisizione a triangolazione
- Noleggio hardware e software



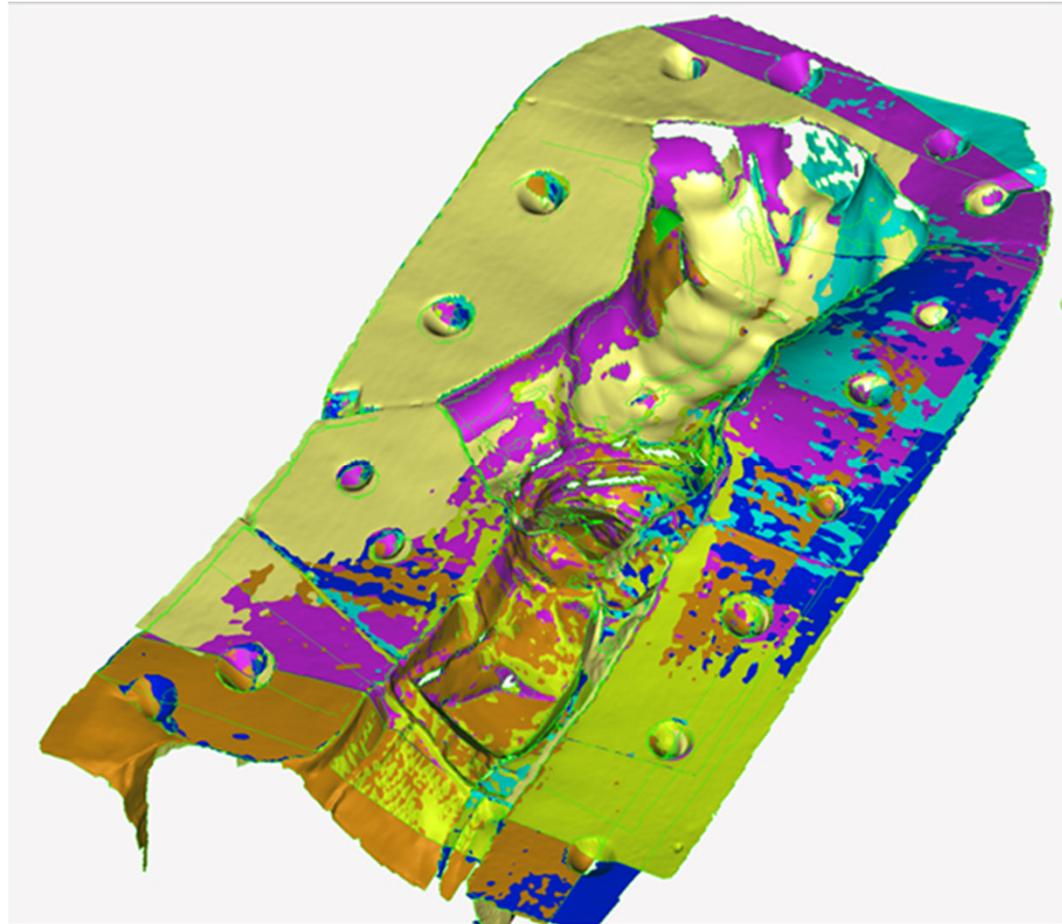
# Caratteristiche immagini acquisite

## *range map:*

matrice di poligoni  
con informazioni di  
colore  
sull'illuminazione  
della scena

## *dataset:*

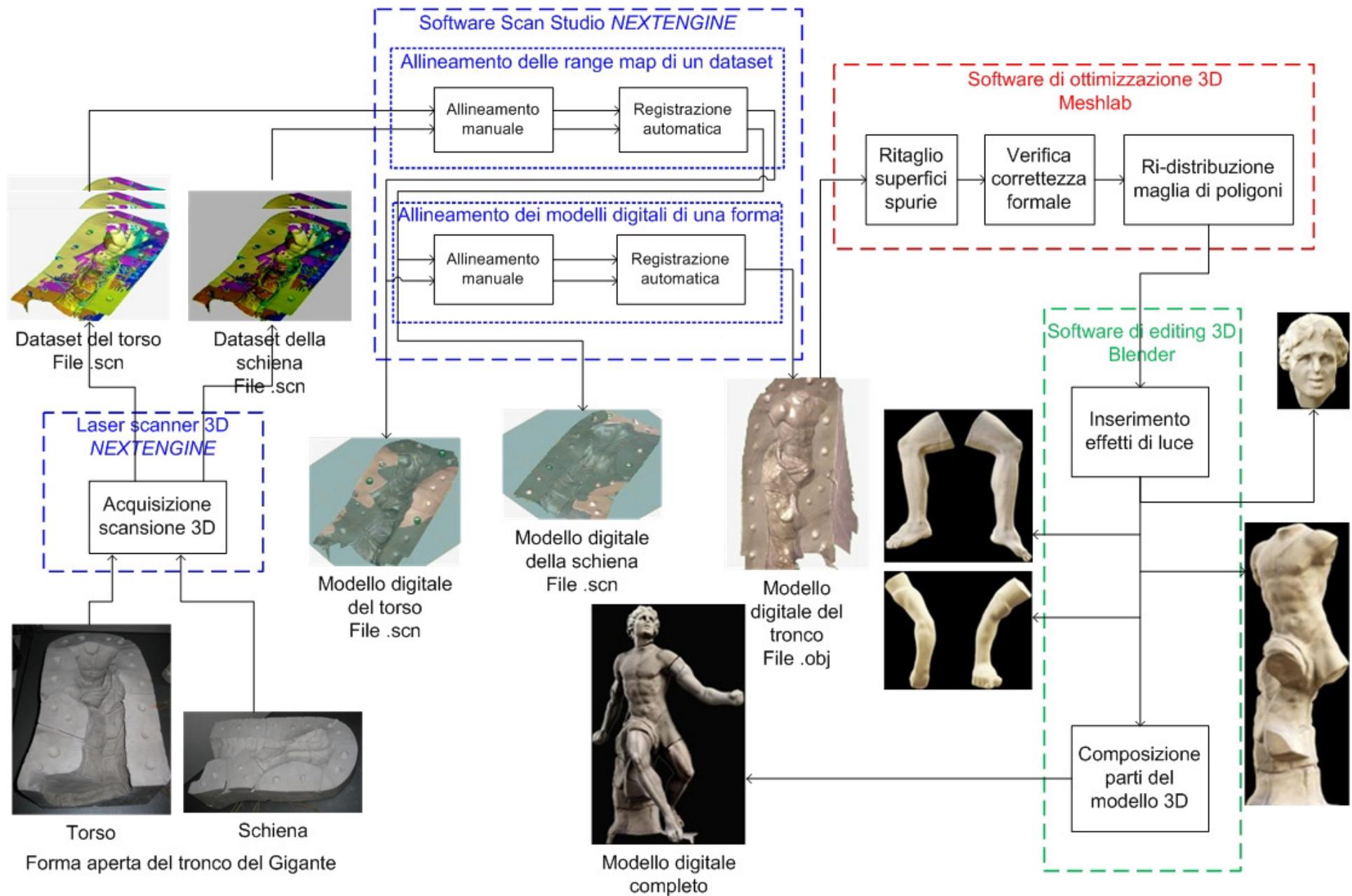
Insieme di *range map* necessarie a  
descrivere una  
superficie  
tridimensionale



# Ricostruzione virtuale 3D di ciascuna parte del modello e composizione

- Allineamento manuale range maps
- Registrazione automatica con algoritmi basati su ICP (Interactive Closest Points)
- Ottimizzazione:
  - Ritaglio superfici in eccesso
  - Verifica correttezza formale
  - Ridistribuzione maglie di poligoni in zone ad elevata curvatura
  - Elaborazione effetti di luce

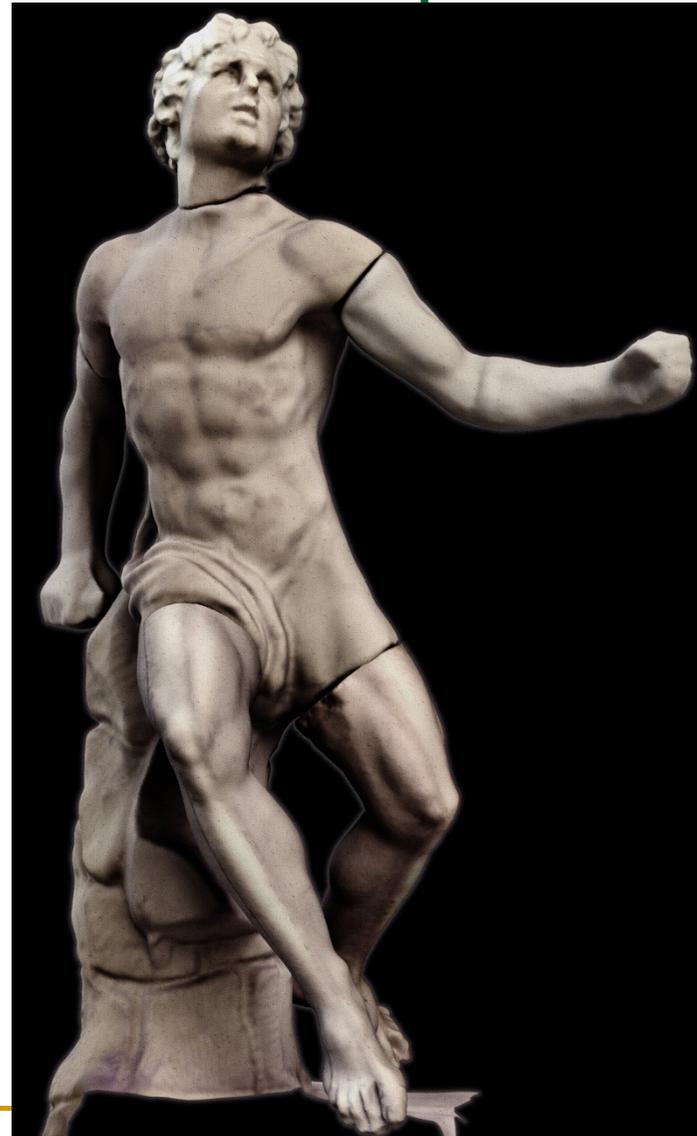
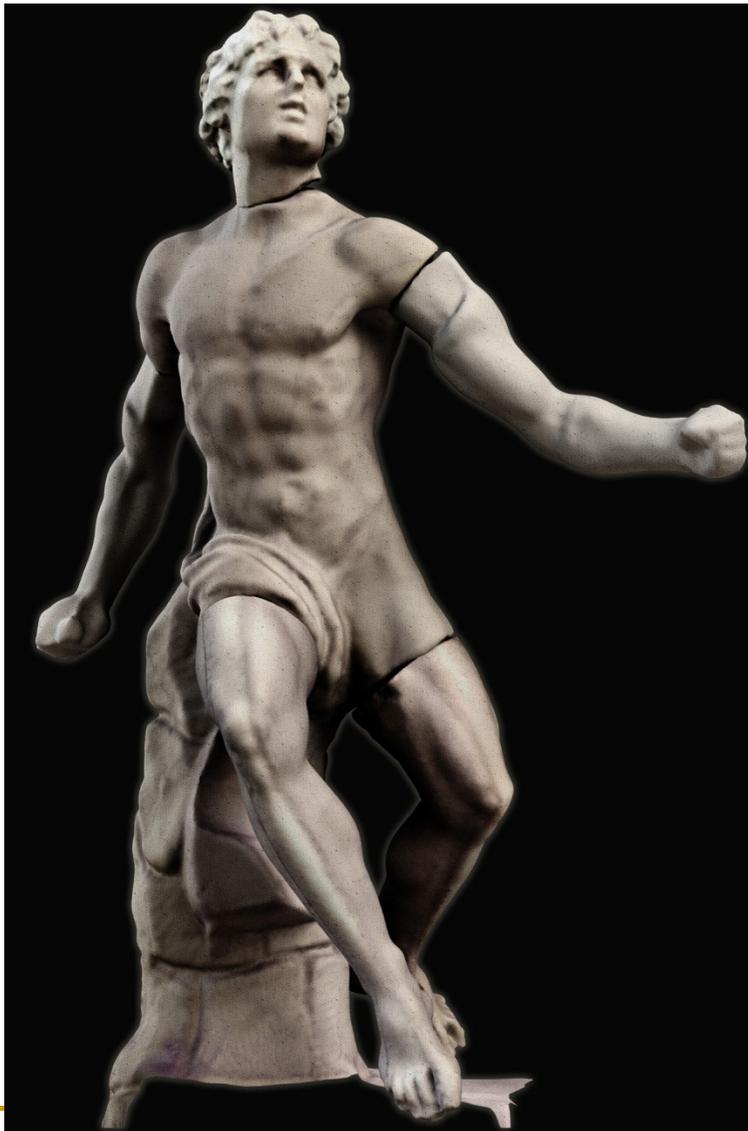




# Ricostruzione virtuale 3D completa



# Ricostruzione virtuale 3D completa



---

# Pianificazione del completamento della ricerca a fini di pubblicazione

- Completamento ricostruzione virtuale modello *Gigante*:
  - Scansioni 3D aggiuntive (testa + gambe)
  - Ricostruzione virtuale modello completo
- **Documentazione e analisi storica *Gigante***
- Progetto Data-Base per raccolta dati, immagini e informazioni storiche
- Inserimento dati *Gigante* nel prototipo del DB
- Estrazione e presentazione dati su interfaccia

---

# Documentazione e analisi storica *Gigante*

- Collaborazione con Dott.ssa Rita Balleri
- Strumenti di indagine d'archivio (nell'ambito del patrimonio di Doccia):
  - Iscrizioni sulle forme
  - Inventari storici
  - *Biscuits Campana* (1960-1968): 2250 esemplari
  - Campagna Luchi (2009-2010): 179 esemplari
  - Archivi privati

---

## *Il Gigante fra i biscuit Campana*

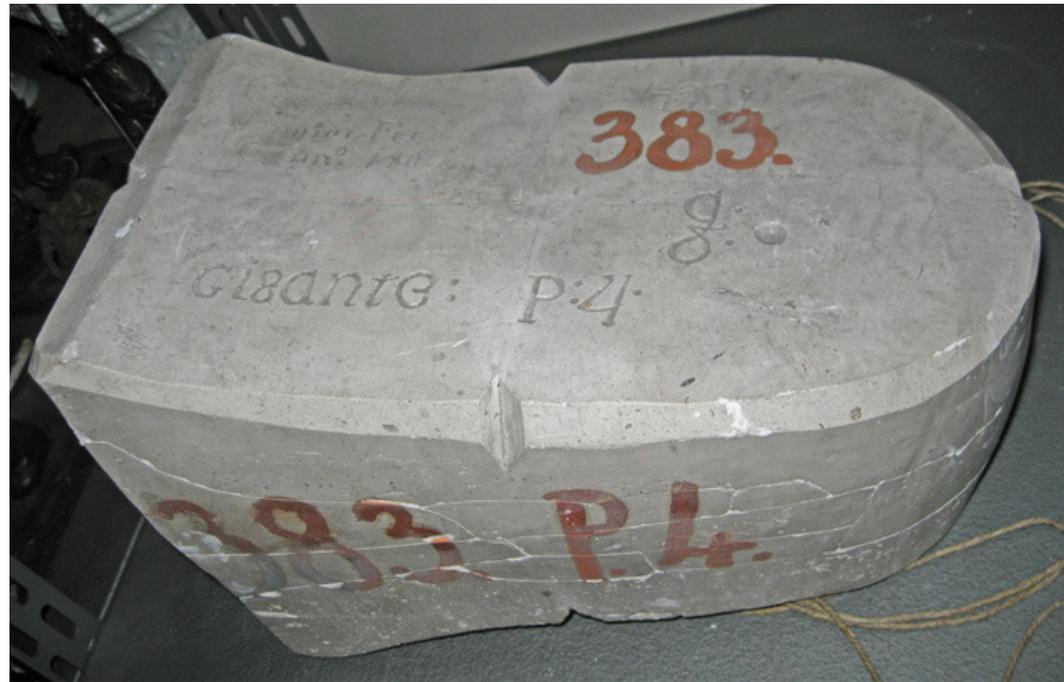
- Riconoscimento di una statuetta a seguito della ricomposizione virtuale

Sulla base riporta il n. inv. **383**  
del relativo gruppo di forme



# Iscrizioni su forme del *Gigante*

- Incisioni forma tronco: “19 Finito, Gregorio Vannini Fece, dì Genn. 1809, N° 1, g, Gigante: P:4”
- Incisione altre forme: “g”
- N. inv. storici:
  - 383 P. 4 (rosso)
  - 955 (nero)



## Iscrizioni su forme del *Gigante*/2

- Gregorio Vannini autore del modello?
  - Nessuna conferma
- Citazione d'archivio (\*): *1 Ottobre, 1806: "Gregorio del fù Angiolo Vannini aiuto di Fran.co Lici formatore."*

Gregorio Vannini fu esecutore di forme della Manifattura

(\*) *Doccia Fabbrica di Porcellana. Deliberazioni inerenti all'amministrazione. Documenti vari*, ins. 1800-1810, c. 159v. reperibile presso l'Archivio Ginori Lisci, XV.2, Filza 1

---

# Ricognizione documentazione d'archivio

- Nel *Catalogo modelli e forme di Capodimonte* (metà del XIX sec.) è presente la voce:  
Forme: N. inv. **383** e N. inv. 955  
Modello: N. inv. 635, *Gigante N°1*
- Nel *Catalogo* sono citati altri 3 modelli con nome *Gigante*, *N°2*, *N°3*, *N°4* ed i corrispondenti gruppi di forme

## Serie modelli *Gigante*

- Reperiti 3 modelli in terracotta (N°1, N°3, N°4)



## Serie *Gigante nei biscuit Campana*

- Reperiti 4 esemplari (N°1, N°2, N°3, N°4)



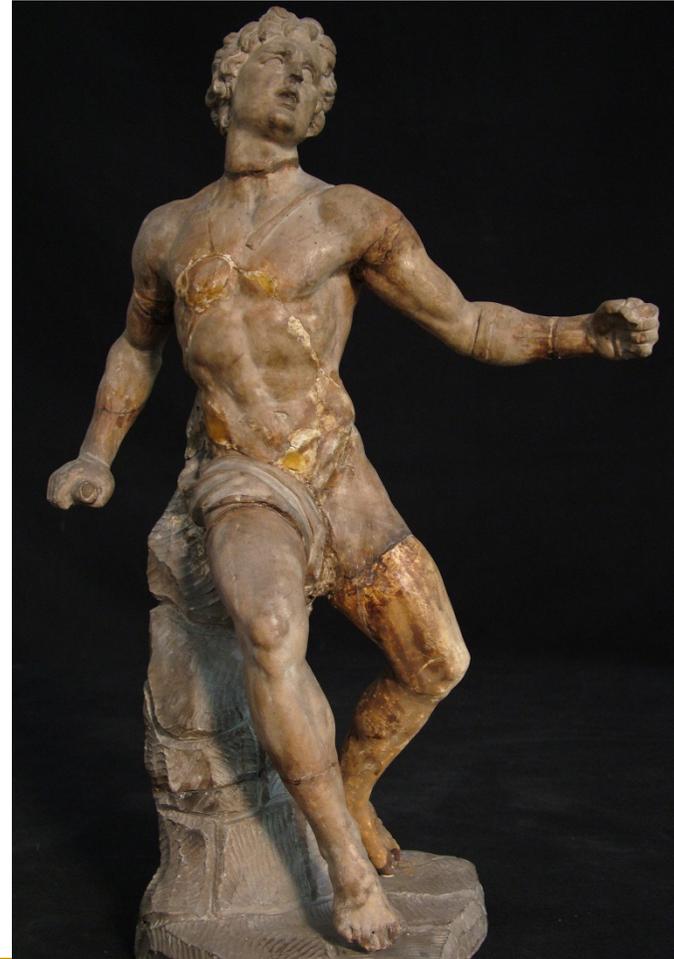
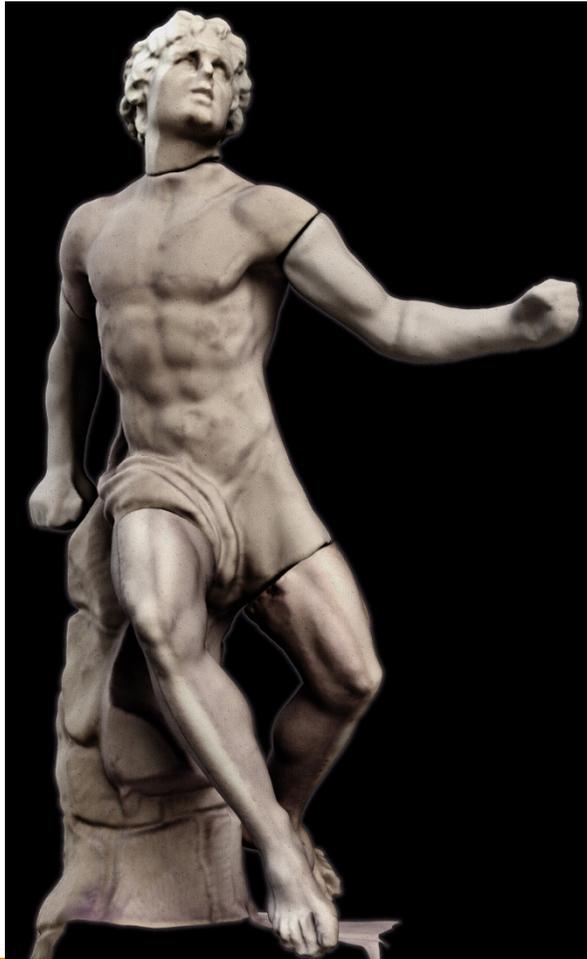
---

## Osservazioni sulla serie *Gigante*

- Serie di biscuit con pose e dimensioni diverse dai modelli in terracotta
  - Per deformazione da cottura
  - Per interpretazione
  
- Probabilmente modelli non realizzati all'interno della Manifattura (mancanza di *chiavi*), presumibilmente anteriori al 1809
  - Ulteriori approfondimenti presentati dalla Dott.ssa Balleri

# Confronto modelli terracotta/virtuale

- ❑ Modello virtuale fedele al modello in terracotta



---

## Pianificazione del completamento della ricerca a fini di pubblicazione

- Completamento ricostruzione virtuale modello *Gigante*:
  - Scansioni 3D aggiuntive (testa + gambe)
  - Ricostruzione virtuale modello completo
- Documentazione e analisi storica Gigante
- **Progetto Data-Base per raccolta dati, immagini e informazioni storiche**
- Inserimento dati *Gigante* nel prototipo del DB
- Estrazione e presentazione dati su interfaccia

---

# Proposta di Data-Base

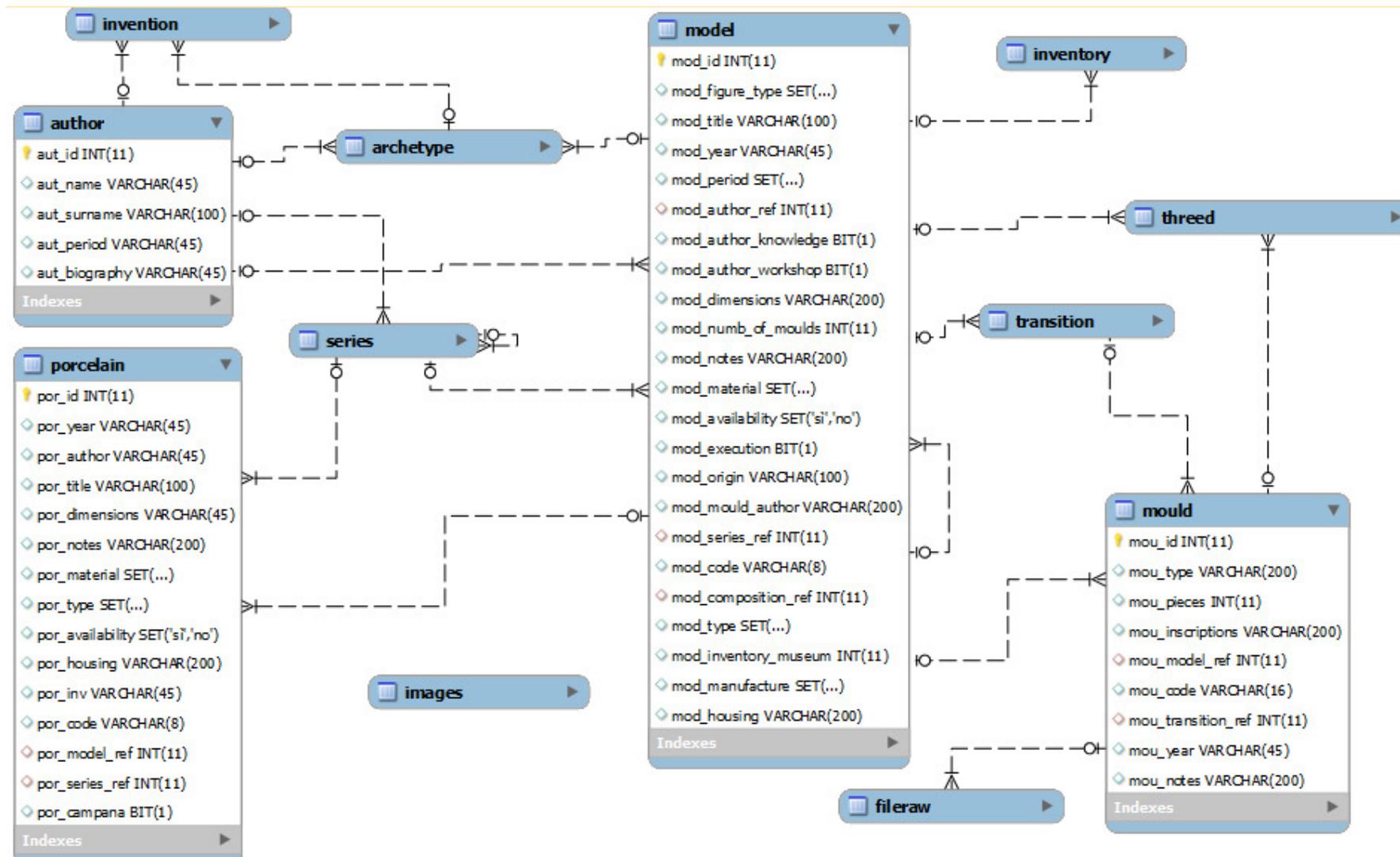
- Il DB inizialmente pensato per immagini e dati da metodologia 3D applicata alle forme
- Il DB proposto può documentare anche:
  - modelli fisici e porcellane da essi derivate
  - informazioni da indagine storico-artistica
  - relazioni esistenti tra i differenti oggetti: forme, modelli (virtuali e non) e traduzioni in porcellana

---

# Struttura Data-Base relazionale

- Modello DB di tipo Extended Entity-Relationship
  - software MySQL Workbench ORACLE (vers 5.2.42 CE)
  - 12 tabelle
- Tabella principale: “model”
  - Dati relativi al modello originale di derivazione (tipologia, materiale, dimensioni, datazione, n. forme, etc.)
  - Relazioni principali (*foreign key*):
    - Foto modello fisico, se reperito
    - Foto e dati traduzioni in porcellana
    - Foto e dati forme relative
    - Dati e immagini virtuali modello e sue parti
    - Autore
    - *Archetipo/Ideazione*
    - Serie di modelli di appartenenza

# Struttura Data-Base relazionale/2



---

## Pianificazione del completamento della ricerca a fini di pubblicazione

- Completamento ricostruzione virtuale modello *Gigante*:
  - Scansioni 3D aggiuntive (testa + gambe)
  - Ricostruzione virtuale modello completo
- Documentazione e analisi storica Gigante
- Progetto Data-Base per raccolta dati, immagini e informazioni storiche
- **Inserimento dati *Gigante* nel prototipo del DB**
- Estrazione e presentazione dati su interfaccia

# DB di prova

## ■ DB «Doccia»

- ambiente di sviluppo MySQL 5.2
- interfaccia utente phpMyAdmin

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a MySQL database named 'doccia' on a localhost server. The interface includes a navigation menu on the left, a toolbar with various actions like 'Struttura', 'SQL', 'Cerca', etc., and a main table displaying the database structure. The table lists 12 tables with their respective record counts, types, collations, and sizes.

	Tabella	Azione	Record	Tipo	Collation	Dimensione	In eccesso
<input type="checkbox"/>	archetype		1	InnoDB	utf8_general_ci	48,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	author		1	InnoDB	utf8_general_ci	16,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	fileraw		2	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	images		3	InnoDB	utf8_general_ci	128,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	invention		0	InnoDB	utf8_general_ci	48,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	inventory		1	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	model		5	InnoDB	utf8_general_ci	64,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	mould		4	InnoDB	utf8_general_ci	48,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	porcelain		1	InnoDB	utf8_general_ci	48,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	series		2	InnoDB	utf8_general_ci	48,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	threed		2	InnoDB	utf8_general_ci	48,0 KiB	-
<input type="checkbox"/>	transition		0	InnoDB	utf8_general_ci	32,0 KiB	-
12 tabella(e)		Totali	22	MyISAM	latin1_swedish_ci	592,0 KiB	0 B

Seleziona tutti / Deseleziona tutti      Se selezionati:

---

## Inserimento dati nel DB di prova

- Dati e immagini metodo 3D: date scansioni, immagini (JPEG e PDF 3D) del *Gigante N°1* e positivi virtuali delle forme
- Dati modelli in terracotta serie *Gigante* e *biscuit Campana N°1*
- Immagini serie *Gigante* e serie *biscuit Campana*
- Informazioni finora ottenute dall'indagine storico-artistica

---

## Pianificazione del completamento della ricerca a fini di pubblicazione

- Completamento ricostruzione virtuale modello *Gigante*:
  - Scansioni 3D aggiuntive (testa + gambe)
  - Ricostruzione virtuale modello completo
- Documentazione e analisi storica Gigante
- Progetto Data-Base per raccolta dati, immagini e informazioni storiche
- Inserimento dati Gigante nel prototipo del DB
- **Estrazione e presentazione dati su interfaccia**

---

# Consultazione dati su pagine web

- Creazione di alcune pagine php per estrazione dati e consultazione, con *query* di ricerca interne alle pagine
  - ❑ Scheda di modello
  - ❑ Scheda delle forme
  - ❑ Schede riepilogative immagini serie (modelli/campagne documentarie/porcellane)
- Server locale sito web
  - ❑ [http://localhost/doccia/scheda\\_gigante.php](http://localhost/doccia/scheda_gigante.php)

# Scheda di modello

Scheda modello: GIGANTE N° 1

localhost/doccia/scheda\_gigante.php

MODELLO VIRTUALE



Autore modello 3D: Sergio di Tondo  
N. di forme: [4](#)  
Date scansione forme: busto, braccia - 2010-12-15  
gambe, testa - 2012-05-08  
Data ricostruzione finale: 2012-07-15  
File pdf 3D: [Visualizza](#)

TERRACOTTA



Autore: ignoto  
Datazione: post 1790-ante 1809  
Materiale: terracotta  
Dimensioni: h. 36,5 cm  
Ubicazione: Museo Richard-Ginori della Manifattura di Doccia  
N. inventario: 1776  
Esecuzione: esterna alla Manifattura di Doccia  
Provenienza: non nota  
Porcellana artistica: [Visualizza](#)  
Serie: costituita da N. 4 modelli  
manca uno dei quattro modelli  
[Visualizza](#) Giganti in terracotta  
[Visualizza](#) Giganti porcellane artistiche

CAMPAGNE DOCUMENTARIE



Autore: Manifattura Richard-Ginori 1735  
Datazione: 1960-1965  
Materiale: biscuit  
Dimensioni: h. 34 cm  
Ubicazione: Museo Richard-Ginori della Manifattura di Doccia  
N. inventario: s.n.  
*Biscuit Campana*  
Serie: [Giganti](#) in biscuit

# Scheda delle forme



## PARTI DEL MODELLO VIRTUALE GIGANTE N° 1

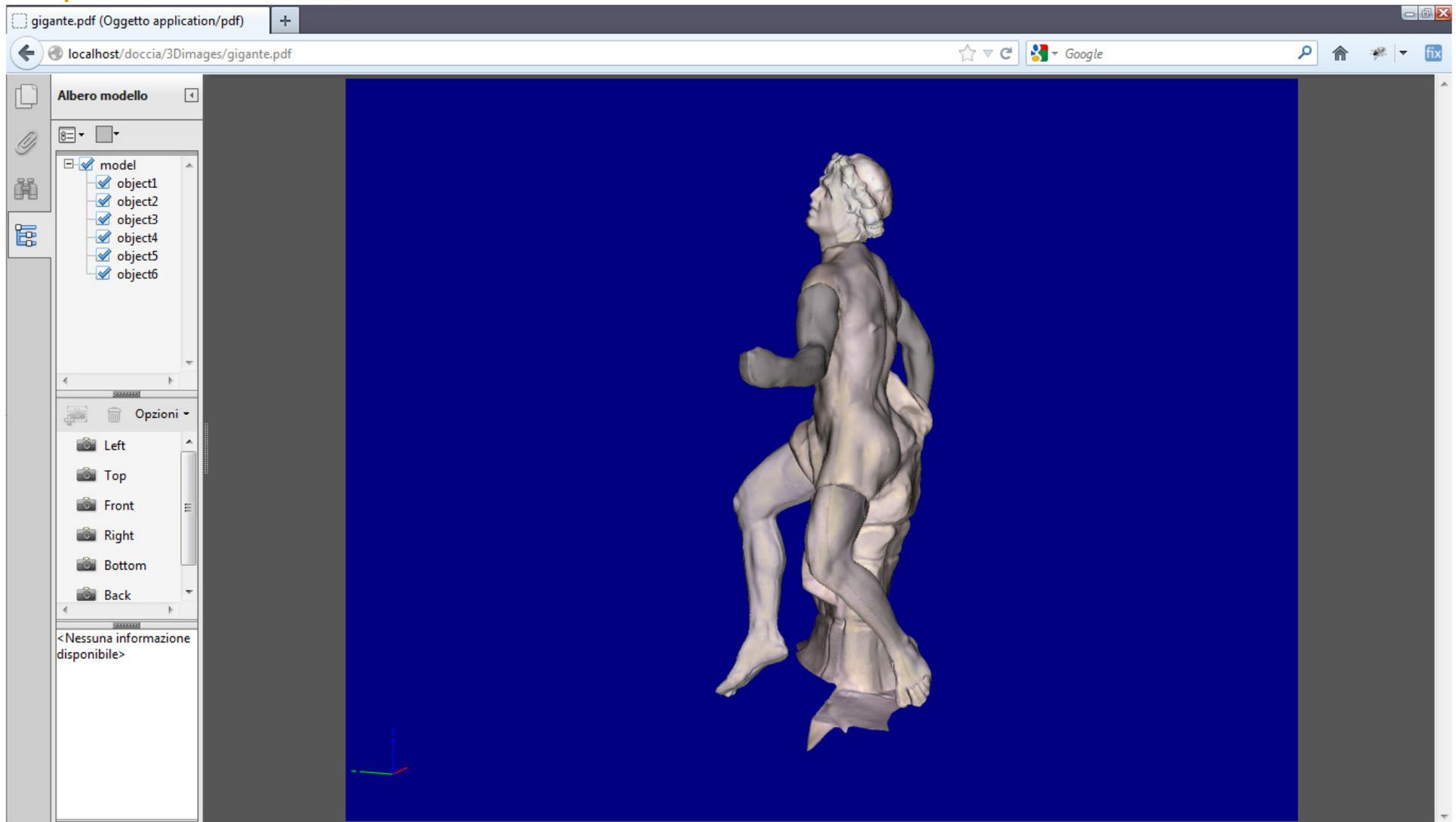
Esecutore delle forme: Gregorio Vannini, Fu attivo presso la Manifattura di Doccia come formatore dal 1806 al 1810 circa

Datazione: 1809

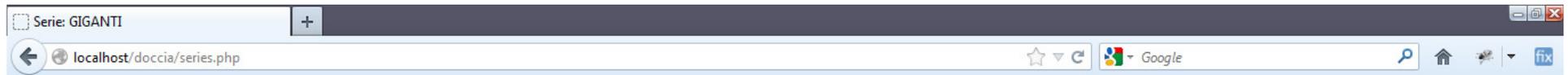
Iscrizioni sulla forma "busto": 19 Finito, Gigante, P:4, N°1, Gregorio Vannini Fece, di Genn.° 1809, g  
[Vedi immagine](#)



# PDF 3D



# Scheda riepilogativa della serie



## Serie in terracotta: GIGANTI



Gigante N° 1

modello non reperito



Gigante N° 3



Gigante N° 4

# Scheda riepilogativa della serie



## Serie in biscuit: GIGANTI



Gigante N° 1



Gigante N° 2



Gigante N° 3



Gigante N° 4

---

## Sviluppi futuri per il DB e per la consultazione dei dati

- Sviluppo di una maschera di inserimento dati nel DB (interfaccia php)
- Sviluppo di maschere di ricerca
- Perfezionamento schede presentazione risultati
- Ottimizzazione DB
  - Esigenze prime fasi popolamento
  - Destinazione d'uso
  - Regole aggiornamento relazioni (*foreign key*)

---

# Gruppo di ricerca

- Monica Gherardelli, Ingegnere
- Giulia Adembri, Ingegnere
- Rita Balleri, Storica dell'arte
- Sergio di Tondo, Architetto



---

# Finanziamenti

- Presentata richiesta finanziamento a Ente privato tramite EMAC
  - Progetto: *Virtualizzazione e catalogazione di modelli artistici ottenuti dalla scansione 3D di forme storiche della collezione appartenente alla Richard Ginori 1735 S.p.A*
  - Scansione e ricostruzione di 20 gruppi di forme
  - La strumentazione potrà essere acquistata (~ € 23000) o noleggiata (€14400/anno) in base all'entità del finanziamento

---

## *Ringraziamenti*

- Direttrice del Museo di Doccia, Dott.ssa Oliva Rucellai
- Associazione Amici di Doccia
- Dott.ssa Livia Frescobaldi Malenchini
- Marchese Lorenzo Ginori Lisci
- Prof. Mario Calamia
- Prof. Giovanni Gualberto Lisini
- Dott.ssa Benedetta Adembri