

## FACCE. I MOLTI VOLTI DELLA STORIA UMANA. UNA MOSTRA OPEN SOURCE

### 1. INTRODUZIONE ALLA MOSTRA

I visi sono la relazione tra noi e il mondo: riconosciamo, veniamo riconosciuti, ci riconosciamo grazie ad essi. I visi, molto spesso, dicono chi siamo, da dove veniamo e come stiamo. I visi sono come pagine di libro che raccontano storie. Oggi, grazie alle ricostruzioni facciali forensi di ultima generazione e alle tecniche di morfometria, è possibile riportare in vita i volti del passato con grande precisione e immediatezza. I visi – umani e dei nostri antenati – sono i protagonisti e, al tempo stesso, il filo conduttore della mostra *FACCE. I molti volti della storia umana*, aperta a Padova nelle sale espositive del Centro di Ateneo per i Musei presso l'Orto Botanico dal 14 febbraio al 14 giugno 2015 (Fig. 1).

I visi offrono, inoltre, lo spunto per affrontare tematiche care all'Antropologia, evidenziando come le frontiere di studio di questa disciplina siano molto cambiate nel tempo, arrivando spesso a ribaltare oggi quello che veniva asserito nel passato. Essi diventano l'occasione per presentare al pubblico, in un allestimento apposito, alcuni dei reperti più significativi del Museo di Antropologia dell'Università degli Studi di Padova, nell'attesa dell'allestimento definitivo del museo all'interno del Polo Museale di Palazzo Cavalli.

### 2. IL PERCORSO

Il percorso si snoda in cinque sezioni tematiche. I reperti esposti sono prevalentemente, ma non esclusivamente, provenienti dal Museo di Antropologia. In alcune sezioni, infatti, particolari reperti di grande valore richiesti in prestito da altri musei o istituzioni vanno a completare e impreziosire il percorso.

#### 2.1 *Guardiamo in faccia la diversità umana*

Il tema di questa sezione è l'evoluzione umana, con l'obiettivo di fare il punto sullo stato attuale delle conoscenze sui numerosi ominini scoperti finora. Vengono esibiti i calchi dei principali ominini fossili e le loro ricostruzioni facciali (Fig. 2), ricreate con appositi software forensi (Invesalius) e di grafica tridimensionale (Blender); sono state incluse nell'esposizione anche le specie scoperte di recente (non soltanto Neanderthal, ma anche *Ardipithecus* e *Homo floresiensis*), nonché, per la prima volta al mondo, vengono presentate le ricostruzioni facciali dei primi ominini usciti dall'Africa circa 1,8 milioni di anni fa (*Homo georgicus*).



Fig. 1 – Locandina e sale espositive della mostra “FACCE, i molti volti della storia umana”.

Un exhibit interattivo approfondisce l'importanza del riconoscimento dei volti come competenza innata nell'evoluzione, non soltanto umana. Tale installazione si basa su tecnologie di realtà aumentata che, interagendo con i calchi reali dei crani degli ominini, aggiungono più livelli informativi virtuali (muscoli e pelle) ottenuti dalla semplificazione delle ricostruzioni facciali in alta definizione.

## 2.2 *Una faccia, una razza? Non proprio*

Partendo dalle maschere in gesso realizzate dall'antropologo fiorentino Lidio Cipriani (1892-1962), dai crani in cartapesta delle “razze secondo Blumenbach” e dai ritratti di autore sconosciuto conservati presso il Dipartimento di Biologia (Fig. 3), nella seconda sezione viene trattato il tema delle cosiddette “razze umane”. La sezione inizia con la divisione dell'umanità in razze proposta da diversi autori nel '700-'800, che avrà gli effetti più deleteri nelle prime decadi del 1900, quando proprio Cipriani contribuì alla stesura del



Fig. 2 – L'esposizione con i calchi dei principali ominini fossili (in alto a sinistra); fasi di lavoro della ricostruzione facciale del bambino di Taung (in alto a destra); un esempio di applicazione di realtà aumentata (in basso).



Fig. 3 – La collezione Lidio Cipriani (a sinistra) affiancata alla mappa della distribuzione delle "razze" secondo la visione antropologica del '700-'800 (a destra).

Manifesto della razza. La smania classificatoria degli antropologi del tempo è testimoniata da diversi strumenti antropometrici, utilizzati proprio con il fine di dividere e classificare l'umanità. Il prosieguo degli studi sulla questione negli anni successivi e il decisivo apporto della genetica umana permettono oggi di affermare che la divisione della specie *Homo sapiens* in razze è una mera costruzione culturale e sociale, senza alcun corrispettivo biologico. Un'intuizione che già Charles Darwin aveva sfiorato molto tempo prima, nel 1871, nel saggio *L'origine dell'uomo e la selezione in relazione al sesso*.

### 2.3 Volti dal passato

Questa sezione è l'*highlight* della mostra e ha come protagonisti alcuni affascinanti visi del passato, legati alla città di Padova: quello di un sacerdote egizio di epoca tolemaica, quello di Francesco Petrarca, quello di Sant'Antonio (Fig. 4) e quello di Giovanni Battista Morgagni. Il primo viso fornisce lo spunto per parlare delle indagini effettuate mediante la tomografia computerizzata sulla mummia conservata al Museo di Antropologia, permettendo di comprendere più in dettaglio le tecniche di imbalsamazione e, soprattutto, di far luce su un omicidio avvenuto più di 2300 anni fa.

Sant'Antonio, oltre all'indiscutibile impatto emotivo legato alla grande venerazione popolare, offre importanti spunti per verificare i progressi delle



Fig. 4 – Alcune fasi di lavoro della ricostruzione facciale di s. Antonio (a sinistra) affiancate al risultato finale (a destra).

tecniche di ricostruzione forense del viso. A seguito dell'ostensione del 1981, infatti, fu effettuata un'accurata analisi antropologica e anatomo-patologica dello scheletro, nonché la ricostruzione delle fattezze del viso utilizzando le tecniche della cosiddetta Forensic Art. A trent'anni di distanza è possibile confrontare questa ricostruzione con quella basata sui nuovi software di modellazione tridimensionale del viso. Ad accompagnare il santo in questa esposizione c'è anche il volto del beato Luca Belludi (anche questo ricostruito con le moderne tecniche forensi): a ottocento anni di distanza queste due importanti figure della cristianità possono idealmente tornare a guardarsi in faccia.

Il viso di Francesco Petrarca, ricostruito partendo dal calco del cranio realizzato da Giovanni Canestrini attorno alla metà del 1800, viene confrontato con l'iconografia a lui riconducibile, valutando quanto la ricostruzione forense si sovrapponga all'immagine classica del poeta. Mediante le tecniche di animazione digitale, è possibile vedere e sentire Petrarca declamare «Voi ch'ascoltate in rime sparse il suono», il sonetto che apre il suo *Canzoniere*. Questo lavoro dà il lancio a un approfondimento sulla figura di Canestrini, uno studioso di respiro internazionale che tanto fece per l'Antropologia. Il viso di Giovanni Battista Morgagni, ricostruito a partire dal calco del cranio conservato nelle collezioni di Medicina, introduce la figura di un altro illustre "padovano", considerato il padre dell'Anatomia Patologica contemporanea. Nuovamente la ricostruzione del viso viene messa a confronto con l'iconografia a lui riconducibile, per verificare la validità di queste tecniche in ambito forense.

#### 2.4 Una faccia, un destino?

La sezione mostra le ricerche scientifiche che hanno avuto il viso come oggetto di studio, sin dall'Antichità. Vengono presentati gli albori della Criminologia, prestando particolare attenzione alla Fisiognomica e alla Frenologia (Fig. 5). L'attenzione nei confronti del viso nella moderna Criminologia, scevra degli orpelli delle vecchie teorie, viene evidenziata presentando casi di ricostruzione facciale e creazione di identikit, nell'ambito dell'Antropologia forense, per far comprendere le metodologie e le informazioni che questa branca di studio, quasi assente in Italia, può fornire.

Un altro tema sviluppato è quello delle espressioni delle emozioni nella specie umana. A questo studio si dedicò già Charles Darwin ne *L'espressione delle emozioni nell'uomo e negli animali* del 1872. La nuova frontiera su questi temi è sicuramente legata alla scoperta, avvenuta una ventina di anni fa, dei "neuroni a specchio" che ci permettono di comprendere come facciamo a riconoscere il comportamento dei nostri simili (e non solo), le loro intenzioni e le loro emozioni.

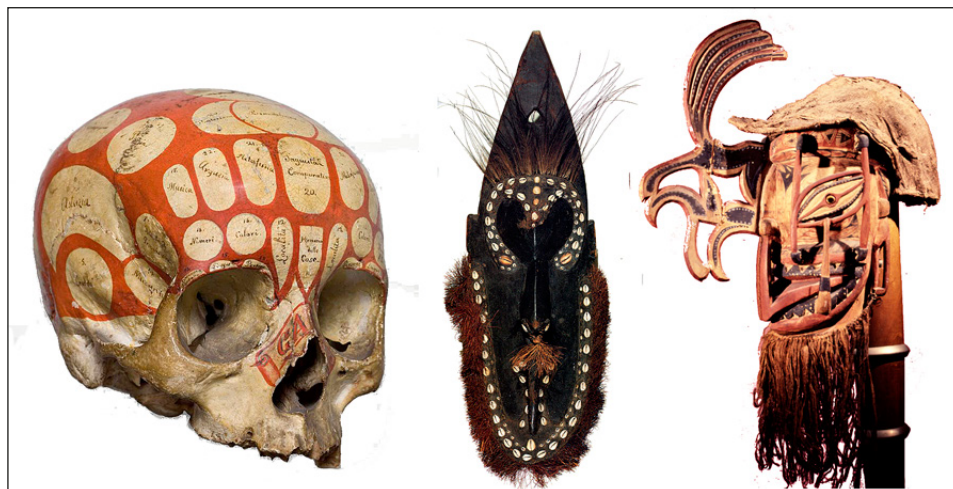


Fig. 5 – Alcuni reperti esposti alla mostra, un cranio frenologico del XIX secolo (a sinistra) e due maschere provenienti dalla Melanesia (al centro e a destra).

## 2.5 Dalla faccia alla maschera: il viso simbolico

Nell'ultima sezione si vuole approfondire uno degli aspetti che maggiormente distingue l'uomo dagli altri animali: l'atto di coprirsi la faccia per nascondersi agli altri, rimanendo però in interazione con loro, dando al volto un significato simbolico. Vengono esposte le maschere più significative del museo, provenienti da differenti collezioni etnografiche da Oceania, Asia e Africa (Fig. 5). Ad impreziosire ulteriormente la sezione è il contributo derivante dalla collaborazione con il Museo Internazionale della Maschera "Amleto e Donato Sartori" di Abano Terme (PD). Il percorso presenta i differenti significati e impieghi delle maschere nelle culture umane, come quelli legati alla cura delle malattie, alla rappresentazione di spiriti maligni, alla distinzione sociale, ai riti di passaggio e alle rappresentazioni artistiche. Particolare attenzione viene data all'uso della maschera nel teatro di Ruzzante e della Commedia dell'Arte, soffermandosi su una maschera famosissima, ma sconosciuta nelle origini: Arlecchino.

## 3. UNA MOSTRA OPEN SOURCE

La Mostra è arricchita in ogni sezione da postazioni interattive che hanno il compito di avvicinare attivamente il visitatore al percorso espositivo, rendendo unica e personalizzata la visita. Dove possibile, si è utilizzato exhibit multi-utente, sia per agevolare l'accesso a più persone contemporaneamente,

sia per favorire l'interazione tra più visitatori (come gruppi o scolaresche). Un'ulteriore peculiarità della Mostra è quella di essere "Open Source" (una delle prime a livello mondiale) per tre aspetti fondamentali: il software usato, i dati prodotti e la conoscenza acquisita. In primo luogo tutte le ricostruzioni facciali sono state effettuate interamente con software della categoria FLOSS, seguendo quanto già realizzato nel 2012 durante l'esperienza del "Taung project" (BEZZI 2012; MORAES 2012b). I modelli tridimensionali dei crani sono stati ottenuti con tecniche di Computer Vision, nello specifico utilizzando programmi di Structure from Motion (SfM) e Multiple View Stereovision (MVS). I principali software impiegati per la realizzazione delle nuvole di punti tridimensionali sono stati Python Photogrammetry Toolbox, OpenMVG e MicMac.

Nei casi in cui, invece, si sono potute recuperare precedenti acquisizioni tramite Tomografie Assiali Computerizzate ai raggi x, il programma utilizzato nel trattamento dei dati è stato Invesalius. Attraverso MeshLab e CloudCompare i dati grezzi sono stati ripuliti e trasformati in superfici texturizzate, pronte per l'importazione nell'ambiente grafico di Blender. In un primo momento, dunque, attraverso questi software si sono replicate nella realtà virtuale quelle operazioni che in precedenza venivano effettuate manualmente, dall'iniziale posizionamento degli indicatori dei tessuti molli (finalizzati alla creazione dei fasci muscolari e della pelle), sino alla caratterizzazione finale del personaggio (con l'aggiunta dei dettagli provenienti da un'accurata ricerca storica, quali abiti, acconciature, elementi decorativi e contesto ambientale). In un secondo momento l'affinamento della tecnica ha permesso di ridurre i tempi dell'intero flusso di lavoro, grazie alla creazione, mediante il software MakeHuman, di un modello neutro di volto umano, plasmabile sulle peculiarità proprie di ogni individuo, ricavabili attraverso lo studio antropologico del cranio. Per quanto riguarda la schematizzazione dei tratti salienti del profilo degli individui, necessaria alla successiva fase di modellazione, si è fatto ampio utilizzo del programma di grafica vettoriale Inkscape. Questa tecnica innovativa è stata validata attraverso "blind test", ossia la comparazione tra le ricostruzioni facciali di viventi, basate su scansioni tomografiche del cranio, con la documentazione tridimensionale dell'effettiva morfologia del viso, ed ha restituito ricostruzioni facciali più veritieri rispetto alla metodologia tradizionale.

Il secondo e il terzo aspetto che rendono la mostra Open Source, anche questi mutuati dal Taung project (BEZZI 2003), sono relativi alla diffusione dei risultati: non solo tutto il materiale prodotto (dati, immagini, video, modelli 3D, applicazioni, ...), ma anche la conoscenza acquisita (i procedimenti) sono stati rilasciati liberamente, con licenze aperte (Creative Commons Attribution). In questo modo la mostra potrà in futuro essere ripresa e integrata da altre istituzioni, citando i credits

relativi. Questa scelta, oltre ad avere potenzialmente ottime ricadute in termini di pubblicità, stimola la circolazione dei temi dell'esposizione in ambiti nazionali e internazionali, nonché favorisce il progredire della divulgazione di queste tematiche.

Nell'ottica di chi scrive, i tre elementi fondamentali di un progetto di ricerca libero, open tools, open knowledge e open data, sono la base della nuova idea di scienza che sta emergendo negli ultimi anni. Strumenti, conoscenze e dati possono essere paragonati agli anelli di una catena (la ricerca stessa), il cui potenziale aumenta notevolmente quando ne viene garantito un accesso completo e gratuito. Al contrario, se uno di questi anelli viene chiuso ("rotto"), o il suo accesso è limitato, la debolezza che ne risulta può influenzare l'intero processo conoscitivo, fino alla estrema conseguenza di invalidare il risultato finale.

ALESSANDRO BEZZI, LUCA BEZZI, CICERO MORAES

Arc-Team s.r.l. di Cles (TN)

alessandro.bezzi@arc-team.com

luca.bezzi@arc-team.com

cogitas3d@gmail.com

NICOLA CARRARA

Museo di Antropologia, Università degli Studi di Padova

nicola.carrara@unipd.it

TELMO PIEVANI

Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Padova

dietelmo.pievani@unipd.it

MORENO TIZIANI

Antrocom onlus

tiziani@professioneantropologo.it

## BIBLIOGRAFIA

ATOR 2012, *ATOR (Arc-Team Open Research)* (<http://arc-team-open-research.blogspot.it/>; ultimo accesso 29 maggio 2015).

BEZZI L. 2012, *Taung Project: 3D with SfM & IBM*, in *ATOR 2012* (<http://arc-team-open-research.blogspot.it/2012/11/taung-project-3d-with-sfm-ibm.html>).

BEZZI L. 2013, *The Taung Project from a Free and Open Source point of view*, in *ATOR 2012* (<http://arc-team-open-research.blogspot.it/2013/04/the-taung-project-from-free-and-open.html>).

MORAES C. 2012a, *Taung Project: Recovering the missing parts of the skull*, in *ATOR 2012* (<http://arc-team-open-research.blogspot.it/2012/11/taung-project-recovering-missing-parts.html>).

MORAES C. 2012b, *Taung Project: 3D Forensic Facial Reconstruction*, in *ATOR 2012* (<http://arc-team-open-research.blogspot.it/2012/11/taung-project-3d-forensic-facial.htm>).

TIZIANI M. 2012, *Arc-Team and Antrocom NPO start "Taung" project*, in *ATOR 2012* (<http://arc-team-open-research.blogspot.it/2012/10/arc-team-and-antrocom-npo-start-taung.html>).



## ABSTRACT

In 2012 a partnership between Arc-Team s.r.l., Antrocom onlus and the Museum of Anthropology (University of Padua) started the “Taung project” whose aim was the facial reconstruction of the fossil known as “Taung child”, a specimen of *Australopithecus africanus* discovered by Raymond Dart in 1924. It was a perfect pilot project of open research, developed with open tools and focused on sharing knowledge and data. On the basis of this experience, three years later the same partnership organized the exhibition called *FACCE. I molti volti della storia umana*, which opened to the general public in Padua on the 14<sup>th</sup> of February 2015. The main topics of this exhibition were the human face and the reconstruction of 27 skulls, 22 of them related to human evolution and 5 related to famous people connected to Padua (St. Anthony of Padua, Luca Belludi, Francesco Petrarca, Giovanni Battista Morgagni and the mummy of an Egyptian priest preserved in the museum’s collection). The common thread of this exhibition offers an opportunity to address well-known anthropology issues, highlighting how the boundaries of the study of this discipline have changed a lot over time, often coming to overturn today what was affirmed in the past. The main characteristic of this event is the fact that it can be considered an “open source exhibition”, maybe the first of its kind. All processes, from the scanning of skulls using Computer Vision techniques to the modelling of the faces and presentation of the results to the media, were performed using only Free and Open Source Software. Moreover, all the products (images, videos and augmented reality apps) will be released under the terms of the Creative Commons Attribution, which is a kind of license approved for free cultural work.

